GTSD19

ବିଜ୍ଞାନ

ସପ୍ତମ ଶ୍ରେଣୀ

ଶିକ୍ଷକ ଶିକ୍ଷା ନିର୍ଦ୍ଦେଶାଳୟ ଏବଂ
ରାଜ୍ୟ ଶିକ୍ଷା ଗବେଷଣା ଓ ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ ପରିଷଦ,
ଓଡ଼ିଶା, ଭୁବନେଶ୍ୱର

ଓଡ଼ିଶା ବିଦ୍ୟାଳୟ ଶିକ୍ଷା କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ପ୍ରାଧିକରଣ,
ଭୁବନେଶ୍ୱର

ବିଜ୍ଞାନ

ସପ୍ତମ ଶ୍ରେଣୀ

ସଂପାଦକ ମଣ୍ଡଳୀ :

ଡ. ବସନ୍ତ କୁମାର ଚୌଧୁରୀ
ଡ. ସୁସଂଧ୍ୟା ମହାନ୍ତି
ଶ୍ରୀ ନୀଳମାଧବ ପରିଛା
ଶ୍ରୀ ଫକିର ଚରଣ ସ୍ୱାଇଁ
ଶ୍ରୀ କିଶୋର ଚନ୍ଦ୍ର ମହାନ୍ତି
ଡ. ଆଶୁତୋଷ ବଳ

ସମୀକ୍ଷକ ମଣ୍ଡଳୀ :

ପ୍ରଫେସର ଜୀବନକୃଷ୍ଣ ମହାପାତ୍ର
ଡ. ହରିହର ତ୍ରିପାଠୀ
ପ୍ରଫେସର ବିଜୟ କୁମାର ପରିଡା
ଡ. ଅନିମେଷ ମହାପାତ୍ର
ଶ୍ରୀମତୀ ରୀନା ମହାପାତ୍ର
ଡ. ବାଳକୃଷ୍ଣ ପ୍ରହରାଜ

ସଂଯୋଜନା :

ଡ. ପ୍ରୀତିଲତା ଜେନା
ଡ. ତିଲୋତ୍ତମା ସେନାପତି
ଡ. ସବିତା ସାହୁ

ପ୍ରକାଶକ :

ବିଦ୍ୟାଳୟ ଓ ଗଣଶିକ୍ଷା ବିଭାଗ
ଓଡ଼ିଶା ସରକାର

ମୁଦ୍ରଣ ବର୍ଷ : ୨୦୧୧
୨୦୧୯

ପ୍ରସ୍ତୁତି :

ଶିକ୍ଷକ ଶିକ୍ଷା ନିର୍ଦ୍ଦେଶାଳୟ ଏବଂ ରାଜ୍ୟ ଶିକ୍ଷା ଗବେଷଣା ଓ ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ ପରିଷଦ, ଓଡ଼ିଶା, ଭୁବନେଶ୍ୱର
ଓ
ଓଡ଼ିଶା ରାଜ୍ୟ ପାଠ୍ୟପୁସ୍ତକ ପ୍ରଣୟନ ଓ ପ୍ରକାଶନ ସଂସ୍ଥା, ଭୁବନେଶ୍ୱର

ମୁଦ୍ରଣ : ପାଠ୍ୟପୁସ୍ତକ ଉତ୍ପାଦନ ଓ ବିକ୍ରୟ, ଓଡ଼ିଶା, ଭୁବନେଶ୍ୱର

ଭାରତର ସମ୍ବିଧାନ

ପ୍ରସ୍ତାବନା

ଆମ୍ଭେ ଭାରତବାସୀ ଭାରତକୁ ଏକ ସାର୍ବଭୌମ, ସମାଜବାଦୀ, ଧର୍ମ ନିରପେକ୍ଷ, ଗଣତାନ୍ତ୍ରିକ ସାଧାରଣତନ୍ତ୍ର ରୂପେ ଗଠନ କରିବା ପାଇଁ ଦୃଢ଼ ସଂକଳ୍ପ ନେଇ ଓ ଏହାର ନାଗରିକଙ୍କୁ

- ସାମାଜିକ, ଅର୍ଥନୈତିକ ଓ ରାଜନୈତିକ ନ୍ୟାୟ ;
- ଚିନ୍ତା, ଅଭିବ୍ୟକ୍ତି, ପ୍ରତ୍ୟୟ, ଧର୍ମୀୟ ବିଶ୍ୱାସ ଏବଂ ଉପାସନାର ସ୍ୱତନ୍ତ୍ରତା ;
- ସ୍ଥିତି ଓ ସୁବିଧା ସୁଯୋଗର ସମାନତାର ସୁରକ୍ଷା ପ୍ରଦାନ କରିବାକୁ ତଥା ;
- ବ୍ୟକ୍ତି ମର୍ଯ୍ୟାଦା ଏବଂ ରାଷ୍ଟ୍ରର ଐକ୍ୟ ଓ ସଂହତି ନିଶ୍ଚିତ କରି ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଭ୍ରାତୃଭାବ ଉତ୍ସାହିତ କରିବାକୁ

ଏହି ୧୯୪୯ ମସିହା ନଭେମ୍ବର ୨୬ ତାରିଖ ଦିନ ଆମର ସମ୍ବିଧାନ ପ୍ରଣୟନ ସଭାରେ ଏତଦ୍ୱାରା ଏହି ସମ୍ବିଧାନକୁ ଗ୍ରହଣ ଓ ପ୍ରଣୟନ କରୁଅଛୁ ଏବଂ ଆମ ନିଜକୁ ଅର୍ପଣ କରୁଅଛୁ।

ସୂଚୀପତ୍ର

ଅଧ୍ୟାୟ	ପ୍ରସଙ୍ଗ	ପୃଷ୍ଠା
ପ୍ରଥମ	ପଦାର୍ଥ	୦୧
ଦ୍ୱିତୀୟ	ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ	୧୯
ତୃତୀୟ	ଅମ୍ଳ, କ୍ଷାର ଓ ଲବଣ	୩୦
ଚତୁର୍ଥ	ତନ୍ତୁରୁ ବସ୍ତ୍ର	୩୯
ପଞ୍ଚମ	ପୋଷଣ	୪୯
ଷଷ୍ଠ	ତାପ ଓ ତାପ ସଂଚରଣ	୬୯
ସପ୍ତମ	ପାଣିପାଗ, ଜଳବାୟୁ ଓ ଉପଯୋଜନ	୯୦
ଅଷ୍ଟମ	ମାଟି (ମୃତ୍ତିକା)	୧୦୫
ନବମ	ଜୀବନ ପାଇଁ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା - ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦରେ ଶ୍ୱସନ	୧୧୭
ଦଶମ	ଉଦ୍ଭିଦରେ ବଂଶ ବିସ୍ତାର	୧୨୮
ଏକାଦଶ	ଗତି ଓ ସମୟ	୧୩୮
ଦ୍ୱାଦଶ	ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ	୧୫୬
ତ୍ରୟୋଦଶ	କେତୋଟି ପ୍ରାକୃତିକ ଘଟଣାବଳୀ	୧୬୮
ଚତୁର୍ଦ୍ଦଶ	ଆଲୋକ	୧୭୮
ପଞ୍ଚଦଶ	ଜଳ - ଅମୂଲ୍ୟ ପ୍ରାକୃତିକ ସଂପଦ	୧୯୧
ଷୋଡ଼ଶ	ଜଙ୍ଗଲ ସମ୍ପଦ	୨୦୪
ସପ୍ତଦଶ	ଆବର୍ଜନାର ପରିଚାଳନା	୨୧୨

ପ୍ରଥମ ଅଧ୍ୟାୟ

GU292H

ପଦାର୍ଥ

୧.୧ : ପ୍ରାକୃତିକ ଓ ମନୁଷ୍ୟକୃତ ପଦାର୍ଥ

ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଆମ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ଆମେ ଅନେକ ପଦାର୍ଥ ଦେଖୁ । ସେଗୁଡ଼ିକର ଉପାଦେୟତା ତଥା ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁସାରେ ଆମେ ସେଥିମଧ୍ୟରୁ କେତେକକୁ ବ୍ୟବହାର କରିଥାଉ । ଜଳ, କାଠ, କୋଇଲା, ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ, ମୃତ୍ତିକା ଇତ୍ୟାଦି ଉପାଦେୟ ପ୍ରାକୃତିକ ପଦାର୍ଥର ଉଦାହରଣ । ଏକ ଅଦୃଶ୍ୟ କିନ୍ତୁ ଅତି ଉପାଦେୟ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ପ୍ରାକୃତିକ ପଦାର୍ଥ ହେଉଛି ବାୟୁ । ଆମେ ସବୁ ସମୟରେ ବାୟୁର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସୁ । ବାୟୁ ବିନା ଜୀବନ ଅସମ୍ଭବ । ଏ ସବୁ ବ୍ୟତୀତ ଅନେକ ପଦାର୍ଥ ଅଛି ଯାହା ମନୁଷ୍ୟକୃତ । ଆମେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ଲୁଗାପଟା, ଆସବାବ ପତ୍ର, ବାସନକୁସନ, ଖାଦ୍ୟ ଓ ପାନୀୟ, ଜୀବନ ରକ୍ଷାକାରୀ ଔଷଧ, କୃଷି କ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହାର ହେଉଥିବା ସାର ଓ କୀଟନାଶକ, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ନିର୍ମିତ ପଦାର୍ଥ, କାଗଜ, କାଳି, ବିଭିନ୍ନ ଯାନବାହନ ଇତ୍ୟାଦି ମନୁଷ୍ୟକୃତ ପଦାର୍ଥ ।

ମନେରଖ :

ଯେଉଁ ବାୟୁ ଆମେ ସେବନ କରୁ, ଯେଉଁ ଖାଦ୍ୟ ଖାଉ, ଯେଉଁ ଜଳ ପାନ କରୁ, ଯେଉଁ ପୋଷାକ ପିନ୍ଧୁ, ଯାହା ସବୁ ଆମ ଲେଖା, ପଢ଼ା, ଖେଳକୁଦରେ ବ୍ୟବହାର କରୁ, ଯେଉଁ ଗୃହରେ ବାସ କରୁ ଏ ସବୁ ସହିତ ଆମ ଚତୁର୍ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ବସ୍ତୁକୁ ପଦାର୍ଥ କୁହାଯାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେତେକ ପ୍ରାକୃତିକ ଓ ଅନ୍ୟ କେତେକ ମନୁଷ୍ୟକୃତ ଅଟେ ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୧.୧

ତୁମେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ଓ ଘରେ ବାହାରେ ଦେଖୁଥିବା ଦଶଗୋଟି ପଦାର୍ଥର ତାଲିକା କର । ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁ ଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାକୃତିକ ଓ ଅନ୍ୟ କେଉଁ ଗୁଡ଼ିକ ମନୁଷ୍ୟକୃତ ବାଛ । ନିମ୍ନ ସାରଣୀଟି ତୁମ ଖାତାରେ ତିଆରି କରି ପୂରଣ କର । ଶ୍ରେଣୀ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କରି ଆବଶ୍ୟକ ସ୍ଥଳେ ସଂଶୋଧନ କରି ନିଅ ।

ପ୍ରାକୃତିକ ଓ ମନୁଷ୍ୟକୃତ ପଦାର୍ଥ

ପ୍ରାକୃତିକ ପଦାର୍ଥ	ମନୁଷ୍ୟକୃତ ପଦାର୍ଥ
କାଠ	ଟେବୁଲ୍
ମାଟି	ଇଟା
______	______
______	______
______	______
______	______
______	______

୧.୨ : ପଦାର୍ଥର ଗୁଣ

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧.୨

(କ) ଖଣ୍ଡେ ପଥର ନେଇ ଦେଖ । ତାହା ଓଜନିଆ ଲାଗୁଛି କି ? ଗୋଟିଏ କାଚ ଗ୍ଲାସ୍‌ରେ ଜଳ ନେଇ, ଗ୍ଲାସ୍‌ର ବାହାର ପଟେ ଗୋଟିଏ ଦାଗ ଦେଇ ଭିତରେ ଥିବା ଜଳର ଉପର ସ୍ତରକୁ ଚିହ୍ନିତ କର । ପଥର ଖଣ୍ଡଟି ଧୀରେ ଗ୍ଲାସ୍ ଭିତରେ ଥିବା ପାଣିରେ ବୁଡ଼ାଇ ଦିଅ । ଗ୍ଲାସ ଭିତରେ ଥିବା ଜଳ ସ୍ତରର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲାକି ? ଜଳସ୍ତରର ଯଦି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲା, କାହିଁକି ଏପରି ହେଲା ଚିନ୍ତା କର ।

(ଖ) ବିଭିନ୍ନ ଆକୃତିର ତିନି-ଚାରୋଟି କାଚ ବୋତଲ ସଂଗ୍ରହ କର । ପ୍ରତି ବୋତଲରେ ଏକ ଗ୍ଲାସ ଜଳ ଭର୍ତ୍ତି କର । ବିଭିନ୍ନ ବୋତଲରେ ଜଳର ଆକୃତି ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ।

ଏକା ପରିମାଣର ଜଳ ବିଭିନ୍ନ ବୋତଲରେ ଥିବା ବେଳେ ସେହି ଜଳର ଆକୃତି ଏକା ପରି ଅଟେକି ?

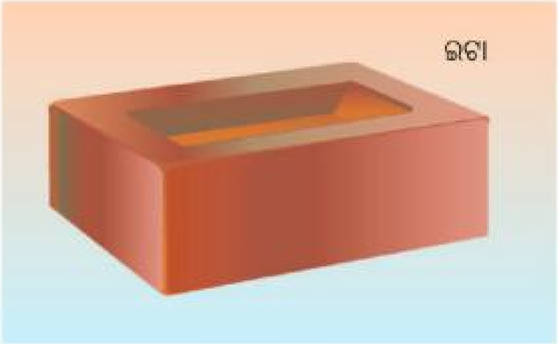
ମନେରଖ :

(କ) ରେ ବ୍ୟବହୃତ ପଥର ଖଣ୍ଡର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକୃତି ଅଛି । କିନ୍ତୁ (ଖ) ରେ ବ୍ୟବହୃତ ଜଳର କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକୃତି ନାହିଁ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୧ :

ଧୂପକାଠିରୁ ବାହାରୁଥିବା ଧୂଆଁ, ବାୟୁ, ଜେଟ୍ ପ୍ଲେନ୍‌ରୁ ବାହାରୁ ଥିବା ଧୂଆଁର କିଛି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକୃତି ଅଛି କି ? ଏଥିରୁ କେଉଁ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ତୁମେ ଉପନୀତ ହେଲ ?

(ଗ) ଉପରେ (ଖ)ରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିବା ଯେ କୌଣସି ଗୋଟିଏ ଖାଲି ବୋତଲର ଓଜନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । ଏଥିପାଇଁ ତୁମ ସ୍କୁଲ୍‌ରେ ଥିବା ସ୍ପ୍ରିଙ୍ଗ୍ ବାଲାନ୍ସ୍ ବ୍ୟବହାର କରିପାର । ତା ପରେ ସେହି ବୋତଲରେ ଜଳ ପୂରାଇ ଓଜନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । ଏହି ଦୁଇଟି ଓଜନ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପାର୍ଥକ୍ୟ ବାହାର କର । ଏହାଦ୍ୱାରା କେଉଁ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପନୀତ ହେଲ ?



ଚିତ୍ର ୧.୧

ଇଟା ଗୋଟିଏ କଠିନ ପଦାର୍ଥ । ଏହାର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକୃତି ଓ ଆୟତନ ରହିଛି ।

ଚିତ୍ର ୧.୨

ଫଳରସ ଗୋଟିଏ ତରଳ ପଦାର୍ଥ । ଏହାର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆୟତନ ଅଛି । କିନ୍ତୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକୃତି ନାହିଁ ।

ଚିତ୍ର ୧.୩

ବାୟୁ ଗୋଟିଏ ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ ।
ଏହାର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆୟତନ ଓ ଆକୃତି ନଥାଏ ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୧.୩

ଗୋଟିଏ ବେଲୁନ୍ ଓ ଖଣ୍ଡିଏ ସରୁସୂତା ନେଇ ପରୀକ୍ଷା କରି ପ୍ରମାଣ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟାକର । ବାୟୁର ଯେ ଓଜନ ଅଛି, ଆବଶ୍ୟକ ହେଲେ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟ ନିଅ । ବେଲୁନ୍‌ର ଆକୃତି ଅନୁସାରେ ବାୟୁ ବିଭିନ୍ନ ଆକୃତିର ହୋଇଥାଏ ।

ଉପର ପରୀକ୍ଷଣ ଗୁଡ଼ିକରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିବା ପଥରଖଣ୍ଡ, ଜଳ ଓ ଗ୍ଲାସ୍, ବେଲୁନ୍ ଓ ବେଲୁନ୍ ଭିତରେ ଥିବା ବାୟୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦାର୍ଥ ଅଟେ, କାରଣ ଏଗୁଡ଼ିକର ଓଜନ, ଆୟତନ ଓ ଆକାର ଅଛି । ବାୟୁକୁ ଆମେ ଦେଖିପାରୁନଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା ଏକ ପଦାର୍ଥ । ବାୟୁର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସି ଆମେ ଏହାର ଉପସ୍ଥିତି ଜାଣିପାରୁ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୨ :

ତାପ, ଆଲୋକ, ଅଙ୍ଗାର, ମୋବାଇଲ୍ ଫୋନ୍ ଓ ଶବ୍ଦ ପଦାର୍ଥ କି ?
ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ବାଛ । ତୁମ ଉତ୍ତର ସପକ୍ଷରେ ଯଥାଯଥ କାରଣ ଦର୍ଶାଅ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୩ :

ପାଖରେ ଥାଇ ଦିଶଇ ନାହିଁ
ଧରିଲେ, ଧରା ଦିଅଇ ନାହିଁ,
ରାଗିଲେ ସେ ସବୁ ଭାଙ୍ଗି ଦିଏ,
କହରେ ପିଲେ, କହସେ କିଏ ?

୧.୩ : ପଦାର୍ଥର ବିଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥା

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୧.୪

ଗୋଟିଏ କାଚ ଗ୍ଲାସ୍‌ରେ ଖଣ୍ଡିଏ ବରଫ ରଖ । କିଛି ସମୟ ପରେ ବରଫ ଖଣ୍ଡର କି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲା ଦେଖ ।

ଗ୍ଲାସ୍‌ରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଜମା ହୋଇଥିବା ତରଳ ପଦାର୍ଥ କ'ଣ ହୋଇପାରେ ? ସେହି ତରଳ ପଦାର୍ଥକୁ ଗୋଟିଏ ଆଲୁମିନିୟମ୍ ବା ଷ୍ଟିଲ୍ ବାଟିରେ ନେଇ ଗରମ କରି ଦେଖ କ'ଣ ହେଉଛି । କିଛି ସମୟ ପରେ ସେହି ବାଟି ଉପରେ ଗୋଟିଏ ଥାଳିଆ ଢ଼ାଙ୍କି ରଖ ଓ ଗରମ କରିବା ବନ୍ଦ କରିଦିଅ । ବାଟି ଓ ଥାଳିଆ ଥଣ୍ଡା ହୋଇଯିବା ପରେ, ଥାଳିଆ ବାହାର କରି ଦେଖ, ତା ତଳ ପଟରେ କ'ଣ ସବୁ ଲାଗିଛି ? ଏହିପରି ଢ଼ାଙ୍କୁଣୀର ତଳପଟେ ଜଳବିନ୍ଦୁ ଜମିଯିବାର ଅନ୍ୟ କେଉଁଠି ଦେଖିଛ, ତାହା ତୁମ ଖାତାରେ ଲେଖ ।

ବରଫ ଖଣ୍ଡର ଅବସ୍ଥାରେ ଯେଉଁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲା ତାହା ଦେଖିଲ । କଠିନ ବରଫ ତରଳି ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଲା ତାହା ନିଶ୍ଚୟ ଜଳ, କାରଣ ଜଳରୁ ହିଁ ବରଫ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ । ବରଫ ଜଳର କଠିନ ଅବସ୍ଥା ଓ ଜଳ ବରଫର ତରଳ ଅବସ୍ଥା । ତରଳ ଜଳକୁ ଗରମ କରିବାରୁ ସେଥିରୁ ବାମ୍ପ ବାହାରିବା ଦେଖିଲ । ତାହା ଜଳର ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥା । ବାମ୍ପ ଯେତେବେଳେ ଥାଳିଆର ତଳ ପଟରେ ଲାଗି ଥଣ୍ଡା ହେଲା, ତାହା ପୁଣି ତରଳ ଜଳରେ ପରିଣତ ହୋଇ ଟୋପା ଟୋପା ହୋଇ ଲାଗିଥିଲା । ଦେଖାଗଲା ଯେ କଠିନ

ବରଫ ତରଳି ତରଳ ଜଳ ହୁଏ, ତରଳ ଜଳକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ଏହାର ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥା ବାଷ୍ପରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୁଏ । ବାଷ୍ପକୁ ଥଣ୍ଡା କଲେ ପୁଣି ତରଳ ଜଳ ମିଳେ । ସେହି ତରଳ ଜଳକୁ ଅଧିକ ଥଣ୍ଡା କଲେ (ଫ୍ରିଜ୍ ଭିତରେ ରଖାଯାଇପାରେ) କ'ଣ ହୁଏ ନିଜେ କରି ଦେଖ ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୧.୫

ଖଣ୍ଡିଏ ମହମ ମୁଣ୍ଡାକୁ ଗୋଟିଏ ଆଲୁମିନିୟମ୍ ବା ଷ୍ଟିଲ୍ ବାଟିରେ ନେଇ ଗରମ କରିଦେଖ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଘଟୁଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ଲେଖି ରଖ । ତୁମ ଶ୍ରେଣୀର ଅନ୍ୟ ଛାତ୍ର ଛାତ୍ରୀ ଓ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହ ପଦାର୍ଥର ଏହି ଗୁଣ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କର ।

ଚିତ୍ର ୧.୪
ବରଫ ଖଣ୍ଡ
ଜଳର କଠିନ ଅବସ୍ଥା

ଚିତ୍ର ୧.୫
ଗ୍ଲାସ୍‌ରେ ଥିବା ଜଳ
ଜଳର ତରଳ ଅବସ୍ଥା

ଚିତ୍ର ୧.୬
କେଟ୍‌ଲୀରୁ ବାହାରୁଥିବା
ବାଷ୍ପ
ଜଳର ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥା

ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦାର୍ଥର ତିନୋଟି ଅବସ୍ଥା ଅଛି ଯଥା: (କ) କଠିନ ଅବସ୍ଥା, (ଖ) ତରଳ ଅବସ୍ଥା ଓ (ଗ) ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥା । ପଦାର୍ଥ ଗୋଟିଏ ଅବସ୍ଥାରୁ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଅବସ୍ଥାକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହେବା, ଏହାର ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅଟେ । ଏହି ସମୟରେ ପଦାର୍ଥର କେତେକ ଭୌତିକ ଗୁଣର ପରିବରର୍ନ ହୋଇଥାଏ । ପଦାର୍ଥର କେଉଁ ଅବସ୍ଥାରେ କେଉଁ କେଉଁ ଗୁଣ ଥାଏ ତାହା ସଂକ୍ଷେପରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

(କ) **ପଦାର୍ଥର କଠିନ ଅବସ୍ଥା :** ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ପଦାର୍ଥର ନିଜସ୍ୱ ଆକାର, ଆୟତନ ଓ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଥାଏ । ଏହାକୁ ଯେଉଁଠାରେ ରଖିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା କିଛି ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରେ । ନିଜ ମନରୁ ଓ ଅନୁଭୂତିରୁ କେତୋଟି ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

(ଖ) **ପଦାର୍ଥର ତରଳ ଅବସ୍ଥା :** ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ପଦାର୍ଥର ନିଜସ୍ୱ ଆୟତନ ଓ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଥାଏ, କିନ୍ତୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକୃତି ନ ଥାଏ । ଯେପରିକି ଅଧାଲିଟର କ୍ଷୀର ପଲିଥିନ୍ ପାଉଚ୍‌ରେ ଆଣିବା ବେଳେ ଏହା ସେହି ପାଉଚ୍‌ର ଆକୃତିର ହୋଇଥାଏ । ସେହି କ୍ଷୀରକୁ ପାଉଚ୍‌ରୁ ବାହାର କରି ଫୁଟେଇବା ପାଇଁ ଯେଉଁ ପାତ୍ରରେ ନିଆଯାଏ, ତାହା ସେହି ପାତ୍ରର ଆକୃତି ଧାରଣ କରିଥାଏ । ନିଜ ଅନୁଭୂତିରୁ ଅନ୍ୟ କିଛି ତରଳ ପଦାର୍ଥର ଉଦାହରଣ ନିଅ ।

ଚିତ୍ର - ୧.୭

ଏଠାରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବାର କଥା ଯେ ତରଳ ପଦାର୍ଥକୁ ସର୍ବଦା ପାତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ରଖିବାକୁ ହୁଏ ଏବଂ ସେହି ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଯେଉଁ ପାତ୍ରରେ ରଖାଯାଇଥାଏ, ସେହି ଆକୃତି ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।

ତୁମେ ଦେଖିଥିବ ଯେ ଝରଣା ପାହାଡର ଉପରୁ ତଳକୁ ବହି ଆସେ । ସେହିପରି ନଈରେ ପାଣି ଉପର ସ୍ତରରୁ ତଳ ସ୍ତରକୁ ବହିଥାଏ । ସହରମାନଙ୍କରେ ଛାତ ଉପରେ ଥିବା ଟାଙ୍କିରୁ ପାଣି ତଳକୁ ବହି ଆସି ଟ୍ୟାପ୍ ମାନଙ୍କରେ ଜଳ ବାହାରେ । କାରଣ ପଦାର୍ଥ ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ସର୍ବଦା ନିମ୍ନଗାମୀ । ଘରେ/ଦୋକାନରେ ତେଲ, କ୍ଷୀର, ଜଳ ଇତ୍ୟାଦି ତରଳ ପଦାର୍ଥକୁ କିପରି ରଖାଯାଏ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ।

(ଗ) **ପଦାର୍ଥର ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥା :** ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ପଦାର୍ଥର କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକାର ଏବଂ ଆୟତନ ନ ଥାଏ, ମାତ୍ର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଥାଏ । ସାମାନ୍ୟ ତାପ ଓ ଚାପର ତାରତମ୍ୟ ହେଲେ ଏହାର ଆୟତନର ହ୍ରାସ ବୃଦ୍ଧି ଘଟେ । ଅମ୍ଳଜାନ, ଉଦ୍‌ଜାନ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଇତ୍ୟାଦି ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ । ତୁମେ ଆଉ କେତୋଟି ଉଦାହରଣ ମନରୁ ଲେଖ । ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ିକୁ ସର୍ବଦା ଆବଦ୍ଧ ପାତ୍ରରେ ରଖାଯାଏ । ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥକୁ ଯେଉଁ ଆବଦ୍ଧ ପାତ୍ରରେ ରଖାଯାଏ, ତାହା ସେହି ପାତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ବ୍ୟାପିଯାଏ । ଗ୍ୟାସର ପରିମାଣ କମ୍ ବେଶୀ ବା ଆବଦ୍ଧପାତ୍ର ଛୋଟ ବଡ଼ ଯାହା ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଏହି ବ୍ୟାପିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଫରକ ପଡ଼େ ନାହିଁ । ଗୋଟିଏ ଖୋଲା ବୋତଲରେ ଜଳନ୍ତା ଧୂପକାଠିଟିଏ ପୂରାଇ କାଢିଆଣ । ବୋତଲ ମୁହଁକୁ ଠିପି ଦେଇ ବନ୍ଦକର । ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଦେଖିବ ଧୂପକାଠି ଧୂଆଁ ଅଳ୍ପ ସମୟରେ ପୂରା ବୋତଲଟି ଭିତରେ ବ୍ୟାପିଯିବ । ଏବେ କହିଲ ଦେଖି ଠିପିକୁ ଖୋଲି ଦେଲେ କ'ଣ ହେବ ?

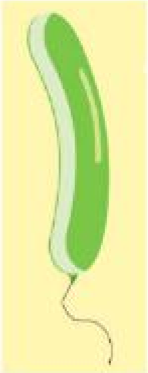
ଜାଣିଲେ ଭଲ :
ଡାକ୍ତରଖାନା ଇସ୍ପାତ୍ ଟାଙ୍କି ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ୟାସ୍ ଯେତେବେଳେ ଉଚ୍ଚ ଚାପଯୁକ୍ତ ହୋଇ ରହିଥାଏ, ସେତେବେଳେ ତାହା ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ । ଗ୍ୟାସ ସିଲିଣ୍ଡରରେ ମଧ୍ୟ ଇନ୍ଧନ ଗ୍ୟାସ ଉଚ୍ଚଚାପରେ ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ । ରେଗୁଲେଟର ସାହାଯ୍ୟରେ ଯେତେବେଳେ ଟାଙ୍କି ମୁହଁ ଖୋଲାଯାଏ ତାହା ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ଚାପ ପାଇ ପୁଣି ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥାକୁ ଆସିଯାଏ ।
ବାୟୁ ମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥାରେ ହିଁ ରହିଥାଏ । କାରଣ ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ତାପମାତ୍ରା ଓ ଚାପରେ ଏହା ଗୋଟିଏ ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ ଅଟେ ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୧.୬

ବିଭିନ୍ନ ଆକୃତିର ତିନୋଟି ସାନ ବଡ଼ କାଚ ବୋତଲ ନିଅ । ଗୋଟିଏ ଛୋଟ କପ୍‌ରେ ଜଳ ଭରି ସେହି ବୋତଲ ଗୁଡ଼ିକରେ ଢ଼ାଳ । ଜଳର ପରିମାଣ ସମାନ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ବୋତଲର ଆକୃତି ଓ ଆକାର ଅନୁସାରେ ତିନୋଟି ବୋତଲର ଜଳର ଆକୃତି ତିନିପ୍ରକାର ଦେଖାଯିବ । ଏହା ବଡ଼ ବୋତଲରେ କମ୍ ଅଂଶରେ ରହିଯାଇ ପାରୁଛି । କିନ୍ତୁ ଛୋଟ ବୋତଲରେ ବେଶୀ ଅଂଶ ଅଧିକାର କରୁଛି ।

ସେହି ବୋତଲ ଗୁଡ଼ିକରୁ ଜଳ ବାହାର କରିଦିଅ । ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ସେଫ୍‌ଟିପିନ୍‌କୁ ଉପରୋକ୍ତ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବୋତଲ ଭିତରେ (ଗୋଟିଏ ପରେ ଅନ୍ୟଟିରେ) ପକାଇ ଦେଖ । ସେଫ୍‌ଟିପିନ୍‌ଟିର ଆକାର, ଆକୃତି ଓ ଆୟତନରେ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉନାହିଁ । ତିନୋଟି ବୋତଲର ଆକାର ଓ ଆକୃତି ଦ୍ୱାରା ସେଫ୍‌ଟିପିନ୍ ପ୍ରଭାବିତ ହେଉନାହିଁ ।

ବୋତଲ ଭିତରୁ ସେଫ୍‌ଟିପିନ୍ ବାହାର କରିଦିଅ । ଦୁଇ ତିନୋଟି ଧୂପକାଠିକୁ ଏକାଠି କରି ଜଳାଇ ସେଥିରୁ ବାହାରୁଥିବା ଧୂଆଁକୁ ଉପରୋକ୍ତ ତିନୋଟି ବୋତଲ ଭିତରକୁ ଏକ ମିନିଟ୍ ପାଇଁ ଛାଡ଼ି ଠିପି ବନ୍ଦ କରିଦିଅ । ବୋତଲ ଭିତରେ ଧୂଆଁ କିପରି ରହୁଛି ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ।



ଲମ୍ବାଳିଆ ବେଲୁନ୍

ଗୋଲ୍ ବେଲୁନ୍

ଚିତ୍ର ୧.୮

ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ ଯେଉଁଥିରେ ରଖିବ ତାହା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସ୍ଥାନ ବ୍ୟାପିଯିବ

ଧୂଆଁ ଯେଉଁ ବୋତଲରେ ରହୁଛି ସେହି ବୋତଲକୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ବ୍ୟାପି ଯାଉଛି ଓ ସେହି ବୋତଲର ଆକୃତି ଧାରଣ କରୁଛି । ଠିପି ଖୋଲି ଦେଲେ ବୋତଲରୁ ଧୂଆଁ ବାହାରି ଯାଉଛି ।

ଉପର ପରୀକ୍ଷାରେ ସେଫ୍‌ଟିପିନ୍, ଜଳ ଓ ଧୂପଧୂଆଁକୁ ତୁମେ ଗରମ କରିନାହଁ କି ଥଣ୍ଡା କରିନାହଁ । ତେଣୁ ଉପରୋକ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ବେଳେ ଏହି ପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ିକର ତାପମାତ୍ରା ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରହିଛି ।

ଏହି ପରୀକ୍ଷା ଶେଷରେ ପଦାର୍ଥର ବିଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥାର କେତୋଟି ଗୁଣ ଆମେ ଜାଣିପାରିଲେ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା -

- ସ୍ଥିର ତାପମାତ୍ରାରେ କଠିନ ପଦାର୍ଥ (ଏଠାରେ ସେଫ୍‌ଟିପିନ୍)ର ଆକାର, ଆକୃତି ଓ ଆୟତନର କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ନାହିଁ ।
- ସ୍ଥିର ତାପମାତ୍ରାରେ ତରଳ ପଦାର୍ଥ (ଏଠାରେ ଜଳ)ର ଆୟତନ, ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରହେ କିନ୍ତୁ ଏହାର ଆକାର ଓ ଆକୃତି ଧାରକପାତ୍ରର (ଏଠାରେ ବୋତଲ) ଆକୃତି ଅନୁସାରେ ବଦଳିଯାଏ ।
- ସ୍ଥିର ତାପମାତ୍ରାରେ ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ (ଏଠାରେ ଧୂପଧୂଆଁ)ର ଆକାର, ଆୟତନ ଓ ଆକୃତି ଆବଦ୍ଧ ଧାରକ ପାତ୍ରର ଆକାର, ଆୟତନ ଓ ଆକୃତି ଅନୁସାରେ ହୋଇଥାଏ ।
- ତରଳ ପଦାର୍ଥ ରଖିବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ପାତ୍ରର ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ । ତାହା ଖୋଲା ବା ଆବଦ୍ଧ ହୋଇପାରେ । ନଚେତ୍ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱରୁ ନିମ୍ନକୁ ବହିଯାଇଥାଏ ।
- ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥକୁ ସର୍ବଦା ଆବଦ୍ଧ ପାତ୍ରରେ ରଖିବାକୁ ହୁଏ । ନଚେତ୍ ଏହି ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ ପାତ୍ରରୁ ବାହାରିଯାଇ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଚାଲିଯାଏ ।

୧.୪ : ପଦାର୍ଥର ତିନି ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାର ଅନ୍ତଃ-ରୂପାନ୍ତରଣ (Inter-conversion)

ପଦାର୍ଥର ଅନ୍ତଃ ରୂପାନ୍ତରଣ ବିଷୟ ଷଷ୍ଠ ଶ୍ରେଣୀରେ ପଢ଼ା ହୋଇଛି । ତାପର ପ୍ରୟୋଗରେ କଠିନ ପଦାର୍ଥ ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୁଏ । ତରଳ ପଦାର୍ଥକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୁଏ ।

ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥକୁ ଥଣ୍ଡାକଲେ ତାହା ତରଳ ଅବସ୍ଥାକୁ ଆସିଯାଏ । ତରଳ ପଦାର୍ଥକୁ ଥଣ୍ଡା କଲେ ତାହା ପୁନଶ୍ଚ କଠିନାବସ୍ଥାକୁ ଫେରିଆସେ ।

ପଦାର୍ଥର ଏହି ତିନୋଟି ଅବସ୍ଥାର ଗୋଟିକରୁ ଅନ୍ୟଟିକୁ ହେଉଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ **ଅନ୍ତଃ-ରୂପାନ୍ତରଣ** କୁହାଯାଏ ।

କଠିନ ପଦାର୍ଥ	ତାପ ପ୍ରୟୋଗ → ← ଶୀତଳୀକରଣ	ତରଳ ପଦାର୍ଥ	ତାପ ପ୍ରୟୋଗ → ← ଶୀତଳୀକରଣ	ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ

ଜାଣିଲେ ଭଲ :

ରାଉରକେଲା ଇସ୍ପାତ କାରଖାନାର ବ୍ଲାଷ୍ଟ ଫରନେସ୍‌ରୁ ଯେତେବେଳେ ଲୁହା ବାହାରେ ତାହା ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ହିଁ ଥାଏ ।

ତାପମାତ୍ରାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅନୁଯାୟୀ ପଦାର୍ଥର ତିନୋଟି ଅବସ୍ଥାର ଅନ୍ତଃ-ରୂପାନ୍ତରଣ ବିଷୟରେ ଜାଣିଲ । ଯେଉଁ ତାପମାତ୍ରାରେ ବରଫ ତରଳି ଜଳରେ ପରିଣତ ହୁଏ ତାହାକୁ ଜଳର ଗଳନାଙ୍କ (melting point) କୁହାଯାଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ **ଗଳନ** (melting) କୁହାଯାଏ । ଯେଉଁ ତାପମାତ୍ରାରେ ଜଳକୁ ଶୀତଳୀକରଣ କରି ବରଫରେ ପରିଣତ କରାଯାଏ ସେହି ତାପମାତ୍ରାକୁ ଜଳର ହିମାଙ୍କ (freezing point) କୁହାଯାଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ **ଘନୀଭୂତ ବା ହିମାୟିତ** କୁହାଯାଏ । ଯେଉଁ ତାପମାତ୍ରାରେ ଜଳ ଫୁଟି ବାମ୍ଫ (steam) ରେ ପରିଣତ ହୁଏ ତାହାକୁ ଜଳର ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ (boiling point) କହନ୍ତି । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ **ସ୍ଫୁଟନ** କୁହାଯାଏ ।

ମନେରଖ :

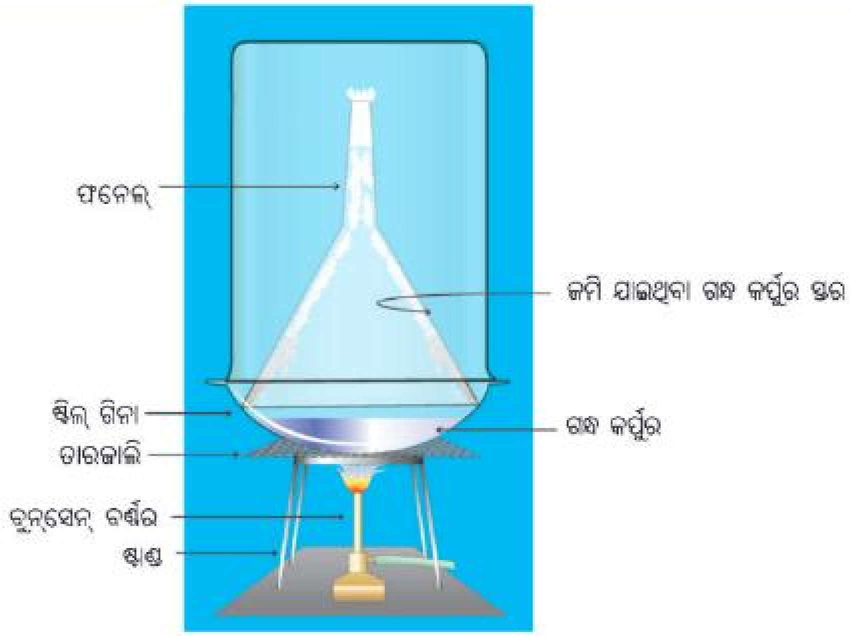
ଜଳକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କରି ତାର ତାପମାତ୍ରାକୁ ୧୦୦° ସେ (ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ) କଲେ ସ୍ଫୁଟନ ଘଟି ଜଳ ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥା (ବାମ୍ଫ) ପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ । କିନ୍ତୁ ଜଳର ତାପମାତ୍ରା ସ୍ଫୁଟନ ନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ସାଧାରଣ ତାପମାତ୍ରାରେ ଏହା ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥା (ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ) ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ **ବାଷ୍ପୀକରଣ** କୁହାଯାଏ । ଉଭୟ ସ୍ଫୁଟନ ଓ ବାଷ୍ପୀକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଜଳ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ତରଳ ପଦାର୍ଥ, ନିଜ ନିଜର ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥା ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାନ୍ତି ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୪ :

ଗନ୍ଧକର୍ପୂର, ଆୟୋଡିନ୍ ଦାନା, ଆମୋନିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଲବଣ ଇତ୍ୟାଦି କଠିନ ପଦାର୍ଥକୁ ନେଇ କିଛି ସମୟ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ, କ'ଣ ହେବ ?
ତୁମର ଅନୁମାନର ସତ୍ୟାସତ୍ୟ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖ ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ :୧.୭

କିଛି ନାପ୍‌ଥାଲିନ୍ ବଲ୍ (ଗନ୍ଧକର୍ପୂର) ସଂଗ୍ରହ କର । ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଗୁଣ୍ଡକରି ଗୋଟିଏ ଷ୍ଟିଲ ଗିନାରେ ନିଅ । ତା ମୁହଁକୁ ଠିକ୍ ଘୋଡ଼ାଇ ପାରୁଥିବା ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ଫନେଲ୍ ନିଅ । ଫନେଲ୍ ଦ୍ୱାରା ଗନ୍ଧକର୍ପୂର ଗୁଣ୍ଡକୁ ଢାଙ୍କି ଦିଅ(ଚିତ୍ର୧.୯ଦେଖ)।କିଛି ତୁଳାକୁ ଅଳ୍ପ ଜଳରେ ଓଦା କରି ଫନେଲ୍‌ର ବାହାର ପାଖରେ ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ଛୁଆଁଇ ଦିଅ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଫନେଲ୍ ଭିତରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ପଦାର୍ଥ ଥଣ୍ଡା ହୋଇଯିବ । ଷ୍ଟିଲ ଗିନାଟିକୁ କିଛି ସମୟ ଅଳ୍ପ ଗରମ କରି ଛାଡ଼ିଦିଅ । ଗରମ କରୁଥିବା ବେଳେ ଫନେଲ୍ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଗିନା ଭିତରକୁ ଦେଖ । କଠିନ ନାପ୍‌ଥାଲିନ୍ ତରଳୁଛି କି ? ଗିନାଟି ଥଣ୍ଡା ହୋଇ ସାରିବା ପରେ ଫନେଲ୍‌ଟି ଉଠାଇ ଆଣି ଦେଖ । ଫନେଲ୍‌ରେ କ'ଣ ଲାଗିଛି ? ତାହା ତରଳ ନା କଠିନ ପଦାର୍ଥ ? ଗିନା ମଧ୍ୟରେ କୌଣସି ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଅଛି କି ?



ଚିତ୍ର ୧.୯ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ପାତନ

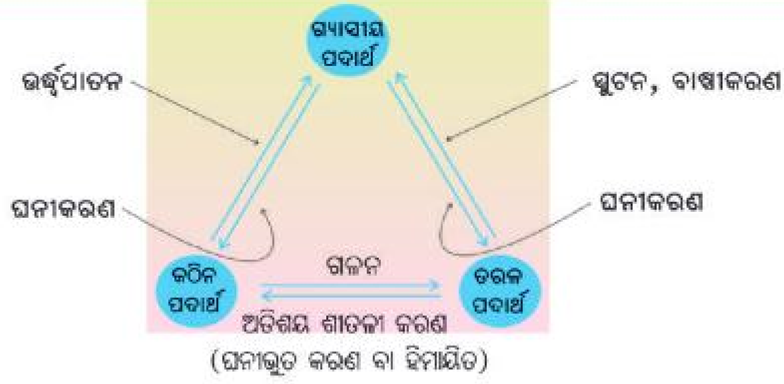
କଠିନ ନାଫ୍‌ଥାଲିନ୍ ଗୁଣ୍ଡକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କରିବା ଦ୍ୱାରା ତାହା ତରଳି ନାହିଁ । ଫନେଲ୍ ଭିତର ପଟରେ କୌଣସି ତରଳ ପଦାର୍ଥର ଟୋପା ଲାଗି ନାହିଁ । ସେହି ସ୍ଥାନରେ ଗୋଟିଏ କଠିନ ପଦାର୍ଥର ଆସ୍ତରଣ ଲାଗି ରହିଛି । ଏହାକୁ ଶୁଙ୍ଘି କରି ଜାଣିପାରିବ ଯେ ଏହା ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ନୁହେଁ । ତାହା ନାଫ୍‌ଥାଲିନ୍ ବାଷ୍ପ ଥଣ୍ଡା ହୋଇ ତାର କଠିନ ଅବସ୍ଥାର ଏକ ଆସ୍ତରଣ ମାତ୍ର । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ପଦାର୍ଥର **ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱପାତନ** କୁହାଯାଏ ।

ଯଦି ପାରୁଛ ନାଫ୍‌ଥାଲିନ୍ ବଦଳରେ ଆୟୋଡିନ୍ ବା ଆମୋନିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ୍‌କୁ ନେଇ ଉପରୋକ୍ତ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖ ।

ଏହିଭଳି କେତେକ କଠିନ ପଦାର୍ଥ ଅଛି ଯାହାକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ତାହା ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ ନ ହୋଇ ସିଧା ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥା ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାନ୍ତି ଏବଂ ଥଣ୍ଡା ହେଲେ ସେମାନଙ୍କର ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥା ତରଳ ଅବସ୍ଥାକୁ ନ ଆସି କଠିନ ଅବସ୍ଥା ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଏହିଭଳି କଠିନ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ପ୍ରକାର କଠିନ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ଏଗୁଡ଼ିକୁ **ଉଦ୍‌ବାୟୀ** କଠିନ ପଦାର୍ଥ କୁହାଯାଏ ।

ମନେରଖ :

ଗଳନ, ସ୍ଫୁଟନ, ବାଷ୍ପୀକରଣ, ଘନୀକରଣ ପରି ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱପାତନ ମଧ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ



ଚିତ୍ର ୧.୧୦ ପଦାର୍ଥର ତିନି ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାର ଅନ୍ତଃ ରୂପାନ୍ତରଣ

ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର କଠିନ ପଦାର୍ଥ :

ଚିରାକାଗଜ, କାଠଛାଲି, ଛିଣ୍ଡା କପଡ଼ା, ଚିନି ଇତ୍ୟାଦି କଠିନ ପଦାର୍ଥକୁ ପରୀକ୍ଷା ନଳୀରେ ନେଇ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ତାହା ନ ତରଳି ପୋଡ଼ି ଯାଇ ଅଙ୍ଗାର ହୋଇଯାଏ । ଏହି ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଉପାଦାନ ଗୁଡ଼ିକର ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଥିବା ଯୋଗୁ ଏହା ନ ତରଳି ଦହିତ ହୋଇଥାଏ । ଦହନ ଏକ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ।

୧.୫ : ପଦାର୍ଥର ଗଠନ

ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦାର୍ଥ କେତେଗୁଡ଼ିଏ କଣିକାରେ ଗଠିତ । ଏହି କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର ଆକର୍ଷଣ ବଳ ରହିଥାଏ । କିନ୍ତୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପଦାର୍ଥର ତିନି ଅବସ୍ଥାରେ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଏହି ଆକର୍ଷଣ ବଳର ପରିମାଣ ସମାନ ନୁହେଁ ।

ପଦାର୍ଥର କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ କିଛି ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ଥାଏ ଏବଂ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ରୂପରେ ସଜ୍ଜା ହୋଇ ରହିଥାଆନ୍ତି । ଯେହେତୁ ପଦାର୍ଥର କଠିନ, ତରଳ ଓ ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥାରେ ତାହାର କଣିକା ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଆକର୍ଷଣ ବଳ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଅଟେ, ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନର ପରିମାଣ ଓ ସେଗୁଡ଼ିକର ସଜ୍ଜା ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ।

କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନର ପରିମାଣ, ଆକର୍ଷଣ ବଳ ଓ କଣିକାଗୁଡ଼ିକର ସଜ୍ଜାଶୈଳୀହିଁ (pattern) ପଦାର୍ଥର କଠିନ, ତରଳ ଓ ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥା ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରେ ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୧.୮

ତୁମେ ଆଗରୁ ସଂଗ୍ରହ କରିଥିବା ସେଫ୍‌ଟିପିନ୍, ଜଳ ଓ ଠିପିଦିଆ ବୋତଲ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଧୂପଧୂଆଁକୁ ନେଇ ଆସ ଆଉ ଗୋଟିଏ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ।

- ବୋତଲରେ ଥିବା ଜଳର କିଛି ଅଂଶ ହାତରେ ଧର । ତୁମେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମ୍ଭବ ଅଟେ ।
- ଧୂପଧୂଆଁରୁ କିଛି ଅଂଶ ତୁମେ ହାତ ମୁଠା ଭିତରେ ରଖ । ତୁମେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବ ସେ ଧୂଆଁ କିଛି ସମୟ ପାଇଁ ତୁମ ମୁଠା ଭିତରେ ରହି, ତା ପରେ ତାହା ନିର୍ଗତ ହୋଇଯିବ ।
- ବର୍ତ୍ତମାନ ଉପର ଦୁଇ ପରୀକ୍ଷା ପରି, ସେଫ୍‌ଟିପିନ୍‌ର **କିଛି ଅଂଶ** ଅଲଗା କରି ତୁମେ ତୁମ ହାତ ମୁଠାରେ ଧରି ପାରିବ କି ? ତୁମେ ଜାଣିଛ ଯେ ସେଫ୍‌ଟି ପିନ୍‌ର କିଛି ଅଂଶକୁ ଅଲଗା କରିବାକୁ ହେଲେ ତୁମକୁ ହୁଏତ ଗୋଟିଏ ହାତୁଡ଼ିର ସାହାଯ୍ୟ ନେବାକୁ ପଡ଼ିବ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୫ :

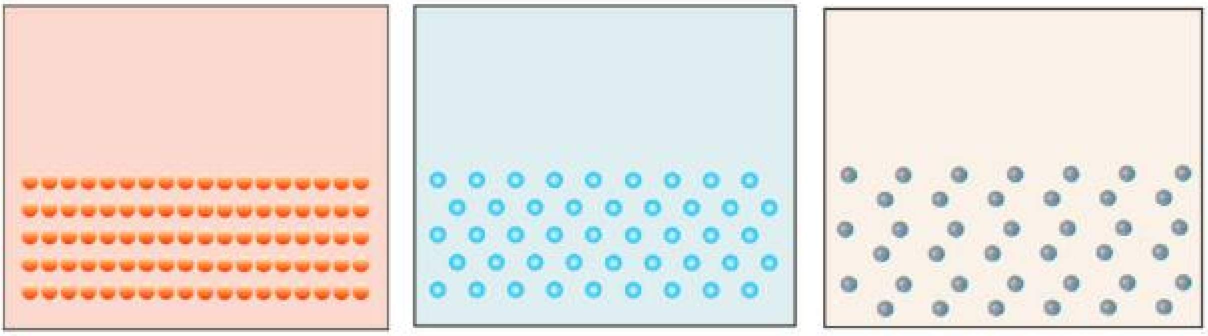
କେବଳ ସେଫ୍‌ଟିପିନ୍ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତା'ର ଗୋଟିଏ ଅଂଶ ଅଲଗା କରିବା ପାଇଁ ହାତୁଡ଼ିର ଆବଶ୍ୟକତା କାହିଁକି ପଡ଼ିଲା କୁହ ।

ଆସ ଆଲୋଚନା କରିବା :

ପଦାର୍ଥର ତିନି ଅବସ୍ଥା ମଧ୍ୟରୁ କଠିନ ଅବସ୍ଥାରେ ପାଖାପାଖି କଣିକା ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନର ପରିମାଣ ସବୁଠାରୁ କମ୍ । ତେଣୁ ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ଦୁଇଟି କଣିକା ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଆକର୍ଷଣ ବଳ ସବୁଠାରୁ ତୀବ୍ର ଅଟେ । ଏହି ପ୍ରବଳ ଆକର୍ଷଣ ଯୋଗୁ, କଠିନ ପଦାର୍ଥର କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ଦୃଢ଼ ଭାବରେ ବାନ୍ଧିହୋଇ ରହିଥାଆନ୍ତି । ସେଥିପାଇଁ କଠିନ ପଦାର୍ଥର (ଏଠାରେ ସେଫ୍‌ଟିପିନ୍‌ର)

- ଆୟତନ ପ୍ରାୟତଃ ସ୍ଥିର ଅଟେ ।
- ଆକୃତି ମଧ୍ୟ ସ୍ଥିର ଅଟେ ।
- କିଛି ଅଂଶ ଅଲଗା କରିବା ପାଇଁ ହାତୁଡ଼ି ବା ସେହିପରି କିଛି ଜିନିଷ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ ।

ଏବେ ଚିତ୍ରକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ।



କଠିନ ପଦାର୍ଥ କଣିକାର ନିଚୟନ   ତରଳ ପଦାର୍ଥ କଣିକାର ନିଚୟନ   ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥର କଣିକାର ନିଚୟନ

କଠିନ, ତରଳ ଓ ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥରେ ଥିବା କଣିକାଗୁଡ଼ିକର ନିଚୟନ(packing)

ଚିତ୍ର ୧.୧୧

କଠିନ ପଦାର୍ଥ ତୁଳନାରେ ତରଳାବସ୍ଥାରେ ପଦାର୍ଥ (ଏଠାରେ ଜଳ)ର କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଦୂରତ୍ୱ ସାମାନ୍ୟ ଅଧିକ । ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଆକର୍ଷଣ ବଳ କମ୍ । ସେଥିପାଇଁ –

- ଜଳର କିଛି ଅଂଶ ଆଞ୍ଜୁଳାରେ ଅତି ସୁବିଧାରେ ନିଆ ଯାଇପାରେ ।
- ଜଳର ନିଜର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକୃତି ନାହିଁ ଏବଂ ତାହାର ଧାରକ ପାତ୍ରର ଆକୃତି ନେଇଥାଏ ।
- ଜଳ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱରୁ ନିମ୍ନକୁ ଗତି କରିଥାଏ ।
- ଜଳ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାୟତଃ ଏକାଠି ଥାଆନ୍ତି ।

ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ (ଏଠାରେ ଧୂପଧୂଆଁ)ର କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଅତ୍ୟଧିକ ଦୂରତ୍ୱ ହେତୁ ପାରସ୍ପରିକ ଆକର୍ଷଣ ବଳ ଅତି କମ୍ ହୋଇଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ ଏହି କଣିକାଗୁଡ଼ିକ –

- ପରସ୍ପରଠାରୁ ମୁକ୍ତ ଭାବରେ ଥାଆନ୍ତି ।
- ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ ଖୋଲା ପାତ୍ରରୁ ବାହାରକୁ ଚାଲିଯାଏ ।
- ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ ଆବଦ୍ଧ ପାତ୍ରରେ ରଖିବା ନିତାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ ।

୧.୬ : ପଦାର୍ଥର ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗ

ପଦାର୍ଥର ଭୌତିକ ଅବସ୍ଥା (କଠିନାବସ୍ଥା, ତରଳାବସ୍ଥା, ଗ୍ୟାସୀୟାବସ୍ଥା) ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ତିନି ପ୍ରକାରରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ସେମାନଙ୍କର ରାସାୟନିକ ସଂଗଠନ (constitution) ବା ସଂଯୁତି (composition) ଅନୁସାରେ **ମୌଳିକ, ଯୌଗିକ ଓ ମିଶ୍ରଣ** ରୂପେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦାର୍ଥରେ ଅନେକ ସୂକ୍ଷ୍ମ କଣିକା ଥିବା କଥା ପୂର୍ବରୁ ଆଲୋଚିତ ହୋଇଛି । ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକରେ କେବଳ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର କଣିକା ଥାଏ, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ କୁହାଯାଏ । ମୌଳିକ ଓ ଯୌଗିକ ଏହି ପ୍ରକାର ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ । ଆଉ କେତେକ ପଦାର୍ଥ ଅଛି, ଯେଉଁଥିରେ ଏକରୁ ଅଧିକ ପ୍ରକାରର କଣିକା ଥାଏ । କାରଣ ଏହା ଏକ ବା ଅଧିକ ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥର ମିଶ୍ରଣ ଅଟେ । ଏହିଭଳି ପଦାର୍ଥକୁ ମିଶ୍ର ପଦାର୍ଥ ବା ମିଶ୍ରଣ କୁହାଯାଏ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧.୯

ତୁମେ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା କେତୋଟି ପଦାର୍ଥର ତାଲିକା କର । ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ମିଶ୍ର ପଦାର୍ଥ ବୋଲି ଭାବୁଛ ବାଛି ଅଲଗା କରି ଗୋଟିଏ ସାରଣୀରେ ସଜାଅ ।

ତମ୍ବାତାର, କାଠ, କୋଇଲା, କେଉଁପ୍ରକାର ପଦାର୍ଥ ବୋଲି ଭାବୁଛ, ସେହି ସାରଣୀରେ ଉପଯୁକ୍ତ ସ୍ଥାନରେ ଲେଖ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୬ :
ଫିଲଟର୍ ପାଣି ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ କି ? ତୁମ ଉତ୍ତରର ଯଥାର୍ଥତା ବୁଝାଅ ।

ସାରଣୀଟି ଶ୍ରେଣୀରେ ତୁମ ଶିକ୍ଷକଙ୍କୁ ଦେଖାଇ ଆଲୋଚନା କଲେ ନିମ୍ନ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ପହଞ୍ଚିହେବ ।

ତମ୍ବାକୁ ଯେତେ ପ୍ରକାର ବିଶ୍ଳେଷଣ କଲେ ମଧ୍ୟ ତମ୍ବା ଛଡ଼ା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ପଦାର୍ଥ ମିଳେ ନାହିଁ । ସେହିପରି ଲୁହା, ସୁନା, ରୂପା, ଆଲୁମିନିୟମ୍, ଅଙ୍ଗାରକ, ଗନ୍ଧକ, ଉଦ୍‌ଜାନ, ଅମ୍ଳଜାନ ଇତ୍ୟାଦି ପଦାର୍ଥରୁ ଯାହାକୁ ବି ନେଇ ଯେତେ ଖଣ୍ଡ ବିଖଣ୍ଡିତ କଲେ ବା ଏପରିକି ରାସାୟନିକ ବିଶ୍ଳେଷଣ କଲେ ମଧ୍ୟ କୌଣସି ଭିନ୍ନ ଗୁଣ ବିଶିଷ୍ଟ ପଦାର୍ଥ ମିଳେନାହିଁ । କାରଣ ଏହିପରି ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦାର୍ଥ, କେବଳ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର କଣିକାରେ ଗଠିତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଏହି ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଯେ କୌଣସି କ୍ଷେତ୍ରରୁ ସଂଗୃହିତ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ସେମାନଙ୍କର ବିଶୁଦ୍ଧ ଅବସ୍ଥାରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପଦାର୍ଥରେ ଥିବା କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ଏକାଭଳି ହୋଇଥାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ସୁନାରେ କେବଳ ସୁନା କଣିକା, ଆଲୁମିନିୟମ୍‌ରେ କେବଳ ଆଲୁମିନିୟମ୍ କଣିକା ହିଁ ଥାଏ । ଏହିଭଳି ସରଳତମ ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥକୁ "ମୌଳିକ" କୁହାଯାଏ ।

ସାଧାରଣ ତାପମାତ୍ରାରେ ଅଙ୍ଗାରକ, ଫସ୍‌ଫରସ୍, ଗନ୍ଧକ, ଆଇଓଡ଼ିନ୍, ସୁନା, ରୂପା, ତମ୍ବା, ଦସ୍ତା, ଆଲୁମିନିୟମ୍, ସୀସା ଇତ୍ୟାଦି କଠିନ ମୌଳିକ । ପାରଦ ଓ ବ୍ରୋମିନ୍ ତରଳ ମୌଳିକ ଏବଂ ଉଦ୍‌ଜାନ, ଅମ୍ଳଜାନ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ, କ୍ଲୋରିନ୍, ହିଲିୟମ୍ ଇତ୍ୟାଦି ଗ୍ୟାସୀୟ ମୌଳିକର କେତେଗୋଟି ଉଦାହରଣ । ଆଜିସୁଦ୍ଧା ୧୧୮ ଟି ମୌଳିକ ଥିବା ଜଣାଯାଇଛି । ଏଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ୯୮ ଟି ମୌଳିକ ପ୍ରାକୃତିକ ଓ ଅନ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ, ମନୁଷ୍ୟକୃତ । ମନୁଷ୍ୟକୃତ ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଅଧିକାଂଶ କ୍ଷଣସ୍ଥାୟୀ ।

(କ) ମୌଳିକର ପ୍ରକାର ଭେଦ :

ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକୁ ସେମାନଙ୍କର ଗୁଣ ଅନୁଯାୟୀ ତିନି ପ୍ରକାରରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଥାଏ । ଯଥା: ଧାତୁ (metal), ଅଧାତୁ (non-metal) ଓ ଉପଧାତୁ (metalloid) । ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ଅଧିକ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧.୧୦

ଖଣ୍ଡିଏ ଗନ୍ଧକ ଓ ଗୋଟିଏ ତମ୍ବା ତାର ନିଅ । ଗନ୍ଧକ ଖଣ୍ଡକୁ ହାତୁଡ଼ିରେ ବାଡାଅ ଦିଅ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଗନ୍ଧକର ଆକାରରେ କି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲା ?

ତମ୍ବା ତାରଟିକୁ ନେଇ ହାତୁଡ଼ିରେ ବାଡେଇଲେ ତାହାର ଆକାରରେ କି ପ୍ରକାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବ ?

ତୁମେ ଦେଖିବ ଯେ ଗନ୍ଧକ ଖଣ୍ଡଟି ଗୁଣ୍ଡ ହୋଇଗଲା ଓ ତମ୍ବା ଖଣ୍ଡଟି ଚେପ୍‌ଟା ହୋଇଗଲା । ଗନ୍ଧକ ଗୋଟିଏ ଅଧାତୁ ଓ ତମ୍ବା ଗୋଟିଏ ଧାତୁ । ଧାତୁରୁ ତାର ଓ ପାତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇପାରେ । ଧାତୁ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ତାପ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । ଗୋଟିଏ ତମ୍ବା ବା ଆଲୁମିନିୟମ୍ ତାରକୁ ଧରି ଏହାର ମୁକ୍ତ ମୁଣ୍ଡକୁ ଉତପ୍ତ କଲେ କିଛି ସମୟ ପରେ ଆମ ହାତ ତାତିଯାଏ । ଗରମ ଥିବା ଚାମଚ ଖାଲି ହାତରେ ଧରି ହୁଏ ନାହିଁ । ଧାତୁକୁ ଉତପ୍ତ କଲେ ସହଜରେ ତରଳେ ନାହିଁ ।

ଲୁହା, ଦସ୍ତା, ସୀସା, ଆଲୁମିନିୟମ, ସୁନା, ରୂପା, ତମ୍ବା, ଜିଙ୍କ୍, ମାଗ୍ନେସିୟମ୍, କ୍ୟାଲସିୟମ୍ ଇତ୍ୟାଦି କଠିନ ଧାତବ ମୌଳିକର ଉଦାହରଣ ।

ପାରଦ ଗୋଟିଏ ତରଳ ଧାତବ ମୌଳିକ ।

ଅଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଅଙ୍ଗାରକ, ଗନ୍ଧକ, ଫସ୍‌ଫରସ ଇତ୍ୟାଦି କଠିନ ଅଧାତୁ ମୌଳିକ । ଉଦ୍‌ଜାନ, ଅମ୍ଳଜାନ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ, କ୍ଲୋରିନ୍, ହିଲିୟମ୍ ଇତ୍ୟାଦି ବାଷ୍ପୀୟ ଅଧାତୁ ମୌଳିକ ଅଟନ୍ତି । ବ୍ରୋମିନ୍ ଏକମାତ୍ର ତରଳ ଅଧାତୁ ମୌଳିକ ଅଟେ ।

ଅଳ୍ପ କେତୋଟି ମୌଳିକ ଅଛି, ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ ଉଭୟ ପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି । କାରଣ ସେଗୁଡ଼ିକର କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଧାତବଗୁଣ ଓ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଅଧାତବ ଗୁଣ ଥାଏ। ଏହିଭଳି ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକୁ ଉପଧାତୁ କୁହାଯାଏ। ଆର୍ସେନିକ୍, ଆଣ୍ଟିମନି ଇତ୍ୟାଦି ଉପଧାତୁ।

ପ୍ରାକୃତିକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥକୁ ନେଇ ଆମ ପୃଥିବୀର ଭୂତ୍ୱକ ଗଠିତ ହୋଇଛି । ଭୂତ୍ୱକରେ କେଉଁ ମୌଳିକ କେତେ ପରିମାଣରେ ଅଛି ତାହା ଏଠାରେ ଦିଆଯାଇଅଛି । ଭୂତ୍ୱକର ପ୍ରାୟ ୯୯ ଭାଗ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ୧୦ଟି ମୌଳିକକୁ ନେଇ ଗଠିତ। ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଜୀବ ବସ୍ତୁରେ ସାଧାରଣତଃ ୪ ଗୋଟି ମୌଳିକ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଅଙ୍ଗାରକ, ଉଦ୍‌ଜାନ, ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ।

ମୌଳିକର ନାମ		ଭୂତ୍ୱକର ଶତକଡ଼ା ଅଂଶ
ଅମ୍ଳଜାନ	....	୪୭
ସିଲିକନ୍	....	୨୭
ଆଲୁମିନିୟମ୍	....	୮
ଲୁହା	....	୫
କୋବାଲ୍ଟ	....	୩.୫
ସୋଡ଼ିୟମ୍	....	୩.୦
ପୋଟାସିୟମ୍	....	୨.୫
ମାଗ୍ନେସିୟମ୍	....	୨.୦
ଟିଟାନିୟମ୍	....	୦.୫
ଉଦ୍‌ଜାନ	....	୦.୧୬୭
ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମୌଳିକ	....	୧.୩୩୩

ପ୍ରତ୍ୟେକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଗୁଣ ଥାଏ । ପଦାର୍ଥର ସାଧାରଣ ଗୁଣଗୁଡ଼ିକ ବ୍ୟତୀତ ପ୍ରତ୍ୟେକ ମୌଳିକର ନିଜର କେତେକ ବିଶେଷ ଗୁଣ ଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ତୁମେ ଉଚ୍ଚଶ୍ରେଣୀରେ ପଢ଼ିବ ।

ଉଦ୍‌ଜାନ ସବୁଠାରୁ ହାଲୁକା ମୌଳିକ । ଏହା ଏକ ଦହନଶୀଳ ମୌଳିକ । ଅମ୍ଳଜାନର ଗୋଟିଏ ବିଶେଷ ଧର୍ମ ହେଲା ଏହା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପଦାର୍ଥର ଦହନରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନର ରାସାୟନିକର ସଂଯୋଗ ଦ୍ୱାରା ଜଳର ଉତ୍ପତ୍ତି । ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବା କଥା – ଜଳ ଦହନୀୟ ନୁହେଁ । ଜଳ ଅନ୍ୟ ପଦାର୍ଥର ଦହନରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ନାହିଁ ।

ଦୁଇ ବା ତତୋଧିକ ମୌଳିକ ନିଜ ନିଜ ମଧ୍ୟରେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିଥାଆନ୍ତି । କେଉଁ ମୌଳିକ ଅନ୍ୟ କେଉଁ ମୌଳିକ ସହିତ କେଉଁ ଅବସ୍ଥାରେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରେ ତାହା ଅନ୍ୟ ଅଧ୍ୟାୟରେ ପଢ଼ିବ । ଏହିଭଳି ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ମୂଳ ମୌଳିକ ଠାରୁ ଭିନ୍ନ ଗୁଣର ହୋଇଥାଏ ।

ଆମେ ଜାଣିଥିବା କେତୋଟି ମୌଳିକକୁ ନେଇ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଦେଖାଯାଉ, କି ପ୍ରକାର ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଛି ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧.୧୧

ଦୁଇଟି ମୌଳିକ, ଯଥା ଲୁହାଗୁଣ୍ଡ ଓ ଗନ୍ଧକ ଗୁଣ୍ଡ ନେଇ ଗୋଟିଏ ଷ୍ଟିଲ୍ ଗିନାରେ ରଖ । ଗୋଟିଏ ଚୁମ୍ବକ ଆଣି ଏହି ମିଶ୍ରଣରେ ଛୁଆଁଇଲେ ଲୁହାଗୁଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକ ଚୁମ୍ବକ ଦେହରେ ଲାଗିଯିବ । କାରଣ ଗନ୍ଧକ ସହିତ ଗୋଟିଏ ଗିନାରେ ରହି ସୁଦ୍ଧା ମୌଳିକ ଲୁହାର ଗୁଣରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇନାହିଁ । ଗନ୍ଧକ ଗୁଣ୍ଡ ବି ପୂର୍ବଭଳି ହଳଦିଆ ଦେଖାଯାଉଛି ।

ଷ୍ଟିଲ୍ ଗିନାରେ ଲୁହାଗୁଣ୍ଡ ଓ ଗନ୍ଧକ ଗୁଣ୍ଡ ରଖି ଗିନାକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କର । କ'ଣ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଛି ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ।

ଗିନାରେ ଥିବା ମିଶ୍ରଣର ରଙ୍ଗ ବଦଳି ଗଲା କି ? ଥଣ୍ଡା କରି ସାରିବା ପରେ ଚୁମ୍ବକଟି ଆଣି ଏହି ପଦାର୍ଥକୁ ଛୁଆଇଁବା ପରେ ପୂର୍ବଭଳି କିଛି ଆକର୍ଷିତ ହୋଇ ଚୁମ୍ବକରେ ଲାଗିଲା କି ?

ଉପରୋକ୍ତ ପରୀକ୍ଷାରୁ ଜଣାଗଲା ଯେ ଲୁହା ଓ ଗନ୍ଧକ ଉତ୍ତପ୍ତ ହେବା ବେଳେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଏକ ନୂତନ ପଦାର୍ଥରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଯାଇଛନ୍ତି । ସେଗୁଡ଼ିକ ନିଜ ନିଜର ବିଶିଷ୍ଟ ଗୁଣ ହରାଇ ବସିଛନ୍ତି । ଯେଉଁ ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଲା ତାହା ନୂତନ ଗୁଣଯୁକ୍ତ । ଏହି ନୂତନ ପଦାର୍ଥର ନାମ ଫେରସ୍ ସଲଫାଇଡ୍ ଓ ଏହା ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନୁହେଁ । ଏହା ଏକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ।

ଏହିଭଳି ଅନେକ ଉଦାହରଣ ରହିଛି । ତୁମେ ଚିନ୍ତା କଲେ ଅନ୍ୟ କେତୋଟି ପରୀକ୍ଷା କରି ଜାଣିପାରିବ ।

ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ, ଚିନି, ଲୁଣ, ଜଳ, ଚକ୍‌ଖଡ଼ି, ଗ୍ଲୁକୋଜ୍, ଖାରସୋଡ଼ା, ଭିନେଗାର୍ ଇତ୍ୟାଦି ମୌଳିକ ନୁହଁନ୍ତି । ଏଗୁଡ଼ିକ ଏକାଧିକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ରାସାୟନିକ ସଂଯୋଗରେ ଗଠିତ । ଏମାନଙ୍କର ଗୁଣ, ମୂଳ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ଗୁଣଠାରୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ । ଏହିଭଳି ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ **ଯୌଗିକ** କୁହାଯାଏ । ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକ ସେମାନଙ୍କର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଓଜନର ଅନୁପାତରେ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଓଜନର ଯୌଗିକ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଆନ୍ତି । ଯେପରି ୫୬ ଗ୍ରାମ ଲୁହାଗୁଣ୍ଡ, ୩୨ ଗ୍ରାମ୍ ଗନ୍ଧକ ସହ ରାସାୟନିକ ସଂଯୋଗ ଘଟାଇ ୮୮ ଗ୍ରାମ ଫେରସ୍ ସଲଫାଇଡ୍ ନାମକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ । ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ । ଏଗୁଡ଼ିକର କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ସମଜାତୀୟ ଅଟନ୍ତି । ଏ ବିଷୟରେ ଉଚ୍ଚଶ୍ରେଣୀରେ ଅଧିକ ଜାଣିବ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୭ :

- ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳରେ କେଉଁ କେଉଁ ମୌଳିକ ଥାଏ ?
- ଭୋଲଟାମିଟର ଯନ୍ତ୍ରରେ ଜଳ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ କରାଇଲେ କେଉଁ କେଉଁ ମୌଳିକ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ?
- ଅଙ୍ଗାରକ, ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ତିନୋଟି ମୌଳିକ, ଗ୍ଲୁକୋଜ ଗୋଟିଏ ଯୌଗିକ । ଏହାର ଯଥାଯଥ କାରଣ ଲେଖ ।
- ୮୪ ଗ୍ରାମ ଲୁହାଗୁଣ୍ଡ, ୪୮ ଗ୍ରାମ ଗନ୍ଧକ ସହ ରାସାୟନିକ ସଂଯୋଗ ଘଟାଇଲେ କେତେଗ୍ରାମ ଫେରସ୍ ସଲ୍‌ଫାଇଡ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେବ ?

ଦୁଇ ପ୍ରକାର ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ (ମୌଳିକ ଓ ଯୌଗିକ) ବ୍ୟତୀତ ଆହୁରି ଅନେକ ପଦାର୍ଥ ଆମେ ଦେଖୁ ଓ ବ୍ୟବହାର କରୁ । ଏହି ପ୍ରକାର ବସ୍ତୁର ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ଉଦାହରଣ ହେଲା ବାୟୁ । ବାୟୁ କି ପଦାର୍ଥ ? ଏଥିରେ କ'ଣ କ'ଣ ଥାଏ ? ତୁମେ ଆଗରୁ ପଢ଼ିଛ ବାୟୁରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ, ଅମ୍ଳଜାନ, ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ, ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ସହ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବିରଳ ଗ୍ୟାସ୍ ମଧ୍ୟ ଥାଏ । ଏହା ସହିତ ଧୂଳିକଣା ଓ ଅଣୁଜୀବ ମଧ୍ୟ ରହିଥାନ୍ତି । ଏଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଯବକ୍ଷାରଯାନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ଦୁଇଟି ମୌଳିକ ହୋଇଥିବା ବେଳେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ହେଉଛନ୍ତି ଦୁଇଟି ଯୌଗିକ । ବିରଳଗ୍ୟାସ୍ ମଧ୍ୟ ମୌଳିକ । ଏସବୁ ପଦାର୍ଥ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅନୁପାତରେ ମିଶିକରି ବାୟୁରେ ରହିଥାନ୍ତି । ତେଣୁ ବାୟୁକୁ ମୌଳିକ ବା ଯୌଗିକ କହିହେବ ନାହିଁ । ଏହା ଏକାଧିକ ମୌଳିକ ଓ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥର **ମିଶ୍ରଣ** । ମିଶ୍ରଣ, ମୌଳିକ ଓ ଯୌଗିକ ଠାରୁ ଭିନ୍ନ । ମିଶ୍ରଣ ଗୋଟିଏ ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ ନୁହେଁ ।

ଜଳ ଗୋଟିଏ ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ଯୌଗିକ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ । କିନ୍ତୁ ନଦୀ, ଝରଣା, ହ୍ରଦ, ପୋଖରୀ, କୂପ, ସମୁଦ୍ର ଆଦିର ଜଳକୁ କ'ଣ କହିବା ? ପ୍ରାକୃତିକ ଉତ୍ସଗୁଡ଼ିକରୁ ସଂଗୃହିତ ଜଳ ବିଶୁଦ୍ଧ ନୁହେଁ । ଏହି ଜଳରେ ଅନେକ ଧାତବ ଲବଣ ଓ ଅଳ୍ପ ଅମ୍ଳଜାନ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ତେଣୁ ଏହିପରି ଜଳ ମଧ୍ୟ ମିଶ୍ର ପଦାର୍ଥ ବା ମିଶ୍ରଣ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ । ଗୋଟିଏ ମିଶ୍ରଣରେ ଏକରୁ ଅଧିକ ମୌଳିକ ଥାଇପାରେ । ଏକରୁ ଅଧିକ ଯୌଗିକ ଥାଇ ମଧ୍ୟ ମିଶ୍ରଣ ହୋଇପାରେ । ଉଭୟ ମୌଳିକ ଓ ଯୌଗିକ ଥିବା ମିଶ୍ରଣ (ଉଦାହରଣ ବାୟୁ) ମଧ୍ୟ ଅଛି । ତେବେ 'ମିଶ୍ରଣ' କାହାକୁ କହିବା ? **ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥରେ ଏକାଧିକ ମୌଳିକ ବା ଯୌଗିକ ବା ଉଭୟ ମୌଳିକ ଓ ଯୌଗିକ ଯେ କୌଣସି ଅନୁପାତରେ ମିଶିକରି ଥାଏ, ତାହାକୁ ମିଶ୍ରଣ କୁହାଯାଏ । ଦ୍ରବଣ ମଧ୍ୟ ଏକ ମିଶ୍ରଣ ଅଟେ ।**

ତୁମପାଇଁ କାମ :୧.୧୨

ତୁମେ ଖାଦ୍ୟ ଓ ପାନୀୟ ରୂପରେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ଦଶଗୋଟି ମିଶ୍ରଣର ତାଲିକା କର । ସେହି ମିଶ୍ରଣରେ ଥିବା ମୌଳିକ, ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକର ନାମକୁ ନେଇ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ସାରଣୀ ପରି ଗୋଟିଏ ସାରଣୀ ତୁମ ଖାତାରେ କର ।

ମିଶ୍ରଣ	ଉପାଦାନ
ଚିନି ସରବତ୍	ଚିନି, ଜଳ
ସାଲାଡ୍	ପିଆଜ, କାକୁଡ଼ି, ଟମାଟୋ, ଲୁଣ
-	- - -
-	- - -

ବଜାରରୁ କିଣି ଖାଉଥିବା 'ମିକ୍ସର' ଏହି ଶ୍ରେଣୀୟ ହେବ ବୋଲି ଭାବୁଛ କି ?

ଉପରୋକ୍ତ ମିଶ୍ରଣଗୁଡ଼ିକରେ ଥିବା ଉପାଦାନ (ଉଭୟ ମୌଳିକ ଓ ଯୌଗିକ) ଗୁଡ଼ିକର ଗୁଣ ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରହିଥାଏ । କାରଣ ଏହି ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ମିଶି ମିଶ୍ରଣ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିବା ବେଳେ କୌଣସି ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇନଥାଏ । ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କର ଗୁଣରେ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇନଥାଏ । ଯେପରିକି ଚିନି ସରବତ ଚିନି ପରି ମିଠା ଲାଗେ । ବାରମଜା ମିକ୍ସରର ବାଦାମ ମାଞ୍ଜିର ସ୍ୱାଦ ବା ବର୍ଣ୍ଣରେ କୌଣସି ନୂତନତା ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ । ସେହି ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଓଜନର ଅନୁପାତରେ ସଂଯୋଗ ହୋଇନଥାନ୍ତି । ଆବଶ୍ୟକ ହେଲେ ଆମେ ମିଶ୍ରଣର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ସହଜରେ ପୃଥକ କରିପାରିବୁ । ଘରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ଚାଉଳରେ ଯଦି ଗୋଡ଼ି ମିଶି ଯାଇଥାଏ, ଗୋଡ଼ିକୁ କିପରି ବାହାର କରାଯାଏ ତାହା ତମେ ଘରେ ଦେଖିଛ । ବଜାରରୁ ଆଣୁଥିବା ଅନେକ ଖାଦ୍ୟ ସାମଗ୍ରୀରୁ ଅନାବଶ୍ୟକ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ପୃଥକ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ । ବିଭିନ୍ନ କୃଷିଜାତ ପଦାର୍ଥରୁ ମଧ୍ୟ ଅନାବଶ୍ୟକ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ବାହାର କରି ଦିଆଯାଏ ।

ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ବିଭିନ୍ନ ମିଶ୍ରଣକୁ ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ ପୃଥକ କରାଯାଇଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ ଅବକ୍ଷେପଣ (sedimentation) ଉତ୍‌ବାହାନ (decantation), ପରିସ୍ରବଣ (filtration), ପାତନ (distilation), ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱପାତନ (sublimation) ଆଦି ବିଜ୍ଞାନଗାର ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନ କରାଯାଇଥାଏ । ଏହିସବୁ ପଦ୍ଧତି ବିଷୟରେ ଉଚ୍ଚଶ୍ରେଣୀରେ ବିଶଦ୍‌ଭାବେ ଜାଣିବ ।

ମିଶ୍ରଣ ଦୁଇପ୍ରକାର । ଯଥା: ସମଜାତୀୟ ମିଶ୍ରଣ ଓ ବିଷମ ଜାତୀୟ ମିଶ୍ରଣ । ଏ ବିଷୟରେ ଉଚ୍ଚଶ୍ରେଣୀରେ ପଢ଼ିବ ।

୧.୭ : ପରମାଣୁ ଓ ଅଣୁ

ତୁମେ ଜାଣିଛ ଯେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଅତୀବ ସୂକ୍ଷ୍ମ କଣିକାର ସମଷ୍ଟି । ମୌଳିକର ଏହି କ୍ଷୁଦ୍ରତମ କଣିକାକୁ ପରମାଣୁ କୁହାଯାଏ । ଗୋଟିଏ ମୌଳିକରେ ସବୁ ପରମାଣୁ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାରର ହୋଇଥାଏ । ତେବେ ଏପରି କେତେକ ମୌଳିକ ବି ଅଛି ଯେଉଁମାନଙ୍କର ଏକାଧିକ ପ୍ରକାରର ପରମାଣୁ ମଧ୍ୟ ଥାଏ । ସେହିଭଳି ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ସମସ୍ଥାନିକ ବା ଆଇସୋଟପ୍

(isotope) କୁହାଯାଏ । ଯଥା: କାର୍ବନ ୧୨ ଓ କାର୍ବନ ୧୪, ପ୍ରୋଟିୟମ୍ (1_H) ଡ଼ିଉଟେରିୟମ (2_H) ଓ ଟ୍ରାଇଟିୟମ (3_H) ଇତ୍ୟାଦି । ମୂଳ ମୌଳିକର ଗୁଣ ତାହାର ସମସ୍ଥାନିକ ପରମାଣୁରେ ମଧ୍ୟ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୋଇଥାଏ ।

ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟ ଅନେକ ସୂକ୍ଷ୍ମ କଣିକାର ସମଷ୍ଟି । ଯୌଗିକର ଏହି କ୍ଷୁଦ୍ରତମ କଣିକାକୁ ଅଣୁ କୁହାଯାଏ । ଯୌଗିକର ଗୁଣ ଏହାର ଅଣୁରେ ମଧ୍ୟ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ । ଯୌଗିକରେ ଯେଉଁ ଯେଉଁ ମୌଳିକ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ, ସେହି ଯୌଗିକର ଅଣୁରେ ସେହି ମୌଳିକର ପରମାଣୁ ଥାଏ ।

ଅଧିକାଂଶ ମୌଳିକର ପରମାଣୁ ଓ ଅଣୁ ଏକା ପ୍ରକାରର । କଠିନ ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକର ଅଣୁ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ପରମାଣୁରେ ଗଠିତ, ଯଥା: ଗନ୍ଧକ, ଅଙ୍ଗାରକ, ଲୌହ, ତମ୍ବା ଇତ୍ୟାଦି । କିନ୍ତୁ ଗ୍ୟାସୀୟ ମୌଳିକର ଅଣୁରେ ଦୁଇଟି ଲେଖାଏଁ ପରମାଣୁ ଥାଏ, ଯଥା: ଉଦ୍‌ଜାନ (H_2) ଅମ୍ଳଜାନ (O_2), ଯବକ୍ଷାରଜାନ (N_2) ଇତ୍ୟାଦି ।

ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ମୌଳିକ ଓ ଯୌଗିକମାନଙ୍କର ଅଣୁ ଓ ପରମାଣୁ ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରିଥାନ୍ତି । ଏ ବିଷୟରେ ପର ଅଧ୍ୟାୟରେ ପଢ଼ିବା ।

୧.୮ : ମୌଳିକର ପ୍ରତୀକ (Symbol of Elements)

ପ୍ରତ୍ୟେକ ମୌଳିକର ନିଜ ନିଜର ନାମ ଅଛି । ଯେ କୌଣସି ମୌଳିକ ବିଷୟରେ ସୂଚନା ଦେବାକୁ ହେଲେ ଏହାର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନାମ ଲେଖିବା ପରିବର୍ତ୍ତେ ସଂକ୍ଷେପରେ ଗୋଟିଏ/ଦୁଇଟି ଅକ୍ଷର ଲେଖିବା ସହଜ ଓ ସୁବିଧା ଜନକ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ସାଂକେତିକ କ୍ଷୁଦ୍ରନାମକୁ ମୌଳିକର **ପ୍ରତୀକ** କୁହାଯାଏ । ପ୍ରତୀକରେ ସେହି ମୌଳିକର ପ୍ରଥମ ଅକ୍ଷରଟି ବା ଦୁଇଟି ଅକ୍ଷର ଉଚ୍ଚାରଣ ଅନୁଯାୟୀ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ମୌଳିକର ଲାଟିନ୍ ବା ଗ୍ରୀକ୍ ନାମକୁ ଇଂରାଜୀ ଅକ୍ଷର ଦ୍ୱାରା ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ ।

ତୁମେମାନେ ନିଜ ନାମ, ବିଦ୍ୟାଳୟର ନାମ, ତୁମ ଗାଁ, ସହର, ରେଳଷ୍ଟେସନ ଇତ୍ୟାଦିକୁ ମଧ୍ୟ ଛୋଟ କରି ଲେଖିଥାଅ । ଯଥା: ରାମଚନ୍ଦ୍ର ମହାପାତ୍ରକୁ, ଆର୍ ସି. ମହାପାତ୍ର, ବକ୍ସି ଜଗବନ୍ଧୁ ବିଦ୍ୟାଧର ମହାବିଦ୍ୟାଳୟକୁ, ବି.ଜେ.ବି. ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, ଇତ୍ୟାଦି ଲେଖାଯାଏ ।

ନିମ୍ନ ସାରଣୀରେ କେତେଗୋଟି ମୌଳିକର ନାମ ଓ ପ୍ରତୀକ ଦିଆଯାଇଛି ।

ମୌଳିକ	ପ୍ରତୀକ	ମୌଳିକ	ପ୍ରତୀକ
ଉଦ୍‌ଜାନ (Hydrogen)	H	ସୋଡ଼ିୟମ୍ (Natrum)	Na
ଯବକ୍ଷାରଜାନ (Nitrogen)	N	ପଟାସିୟମ୍ (Kalium)	K
ଅମ୍ଳଜାନ (Oxygen)	O	ମାଗ୍ନେସିୟମ୍ (Magnesium)	Mg
କ୍ଲୋରିନ୍ (Chlorine)	Cl	କ୍ୟାଲସିୟମ୍ (Calcium)	Ca
ବ୍ରୋମିନ୍ (Bromine)	Br	ଜିଙ୍କ୍ (Zinc)	Zn

ଆଇଓଡ଼ିନ୍ (Iodine)	I	ମାଙ୍ଗାନିଜ (Manganese)	Mn
ହିଲିୟମ୍ (Helium)	He	ସିସା (Plumbum)	Pb
ନିୟନ (Neon)	Ne	ଲୁହା (Ferrum)	Fe
ଅଙ୍ଗାରକ (Carbon)	C	ତମ୍ବା (Cuprum)	Cu
ଫସ୍‌ଫରସ (PHosphorous)	P	ପାରଦ (Hydra gyrum)	Hg
ଗନ୍ଧକ (Sulpher)	S	ସୁନା (Aurum)	Au
ସିଲିକନ୍ (Silicon)	Si	ରୂପା (Argentum)	Ag

ଗୋଟିଏ ପ୍ରତୀକକୁ ପଢ଼ି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମୌଳିକର ନାମ ଜାଣିହୁଏ । ପ୍ରତୀକଟି ସେହି ମୌଳିକର ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁକୁ ମଧ୍ୟ ବୁଝାଏ । ଯେପରି ପ୍ରତୀକ 'H' ଉଦ୍‌ଜାନ ମୌଳିକର ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁକୁ ବୁଝାଏ ।

କେତେକ ମୌଳିକର ଅଣୁ ଏହାର ପରମାଣୁ ଠାରୁ ଭିନ୍ନ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଉଦ୍‌ଜାନ ମୌଳିକର ଅଣୁରେ ଦୁଇଟି ପରମାଣୁ ଥାଏ । ତେଣୁ ଉଦ୍‌ଜାନ ଅଣୁକୁ ଭିନ୍ନ ଏକ ଉପାୟରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥାଏ । ତାହାକୁ **ଆଣବିକ ସଂକେତ** କୁହାଯାଏ ।

ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ : ଉଦ୍‌ଜାନର ଆଣବିକ ସଂକେତ H_2, ଅମ୍ଳଜାନର ଆଣବିକ ସଂକେତ O_2, ଯବକ୍ଷାରଜାନର ଆଣବିକ ସଂକେତ N_2, ଇତ୍ୟାଦି ।

୧.୯ : ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଓ ତାହାର ଆଣବିକ ସଂକେତ

ତୁମେ ଜାଣିଛ ଦୁଇ ବା ତତୋଧିକ ମୌଳିକ / ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅନୁପାତରେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଯେଉଁ ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି, ତାହାକୁ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ କୁହାଯାଏ । ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥର ଗୁଣ ଏହାର ମୂଳ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ଗୁଣଠାରୁ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥର କ୍ଷୁଦ୍ରତମ କଣିକାକୁ ଅଣୁ କୁହାଯାଏ । ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥର ସମସ୍ତ ଗୁଣ ଏହାର ଅଣୁରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ ।

ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ଏଠାରେ ନିଆଯାଉ । ଦୁଇଟି ଉଦ୍‌ଜାନ ପରମାଣୁ, ଏକ ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ ସହ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଜଳର ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ରତମ କଣିକା (ଯାହାକୁ ଅଣୁ କୁହାଯାଏ) ତିଆରି କରେ । ଏଣୁ ଜଳ ଅଣୁର ସଂକେତ ହେଉଛି H_2O । ଆମେ ଖାଦ୍ୟରେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ସାଧାରଣ ଲୁଣର ଅଣୁରେ ଗୋଟିଏ ସୋଡ଼ିୟମ ପରମାଣୁ ଓ ଗୋଟିଏ କ୍ଲୋରିନ୍ ପରମାଣୁ ଥାଏ । ତେଣୁ ଏହି ସାଧାରଣ ଲୁଣର ସଂକେତ ହେଉଛି NaCl । ଏହି ଲୁଣର ଗୁଣ, ସୋଡ଼ିୟମ ଓ କ୍ଲୋରିନ ଗୁଣ ଠାରୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ । ତାମତେ ଲୁଣର ଯାହା ଗୁଣ, ସେହି ଲୁଣରେ ଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଣୁର ଗୁଣ ସେହି ପ୍ରକାର ଅଟେ ।

ନିମ୍ନ ସାରଣୀରେ କେତୋଟି ଯୌଗିକ ଓ ସେଗୁଡ଼ିକର ସଂକେତ ଦର୍ଶାଇଦିଆଯାଇଛି ।

ଯୌଗିକ	ସଂକେତ	ଯୌଗିକ	ସଂକେତ
ଜଳ	H_2O	ଲାଇମ୍ ୱାଟର ବା ଚୂନପାଣି ବା କ୍ୟାଲସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍	$Ca(OH)_2$
ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ	CO_2		
କାର୍ବନ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍	CO		
ସଲଫର ଡ଼ାଇଅକ୍ସାଇଡ୍	SO_2	ସଲଫୁରିକ୍ ଏସିଡ଼	H_2SO_4
ଆମୋନିଆ	NH_3		
କ୍ଷାରସୋଡ଼ା	$Na_2CO_3 .10H_2O$	ନାଇଟ୍ରିକ ଏସିଡ୍	HNO_3
ବେକିଂ ସୋଡ଼ା	$NaHCO_3$	ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଏସିଡ୍	HCl
ସୋଡ଼ିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍ ବା କଷ୍ଟିକ ସୋଡ଼ା	$NaOH$	ଗ୍ଲୁକୋଜ୍	$C_6H_{12}O_6$
ପୋଟାସିୟମ ହାଇଡ୍ରାକ୍ସାଇଡ୍ ବା କଷ୍ଟିକ୍ ପୋଟାସ୍	KOH	ଚିନି ବା ସୁକ୍ରୋଜ୍	$C_{12}H_{22}O_{11}$
କ୍ୟାଲସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ ବା ଲାଇମ୍ ଷ୍ଟୋନ୍	$CaCO_3$		

କ'ଣ ଶିଖିଲେ :

- ଜଳ, ବାୟୁ, ଘରଦ୍ୱାର, କାଠ, କୋଇଲା, ଇତ୍ୟାଦିକୁ ପଦାର୍ଥ କୁହାଯାଏ ।
- କେତେକ ପଦାର୍ଥ ପ୍ରାକୃତିକ ଓ ଅନ୍ୟ କେତେକ ମନୁଷ୍ୟକୃତ ।
- ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦାର୍ଥର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଥାଏ ଓ ତାହା କିଛି ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରିଥାଏ ।
- ପଦାର୍ଥ ତିନିପ୍ରକାର ଅବସ୍ଥାରେ ରହିପାରେ, ଯଥା: କଠିନ, ତରଳ ଓ ଗ୍ୟାସୀୟ ।
- ପଦାର୍ଥର ତିନି ଅବସ୍ଥାର ଭୌତିକ ଧର୍ମ ଯଥା: ଆକାର, ଆକୃତି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ।
- ପଦାର୍ଥ ତିନି ପ୍ରକାର ଯଥା: ମୌଳିକ, ଯୌଗିକ ଓ ମିଶ୍ରଣ ।
- ମୌଳିକ ଓ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ ।
- ମିଶ୍ରଣର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକର ପୃଥକୀକରଣ କରିବା ସହଜ ।
- ମୌଳିକର କ୍ଷୁଦ୍ରତମ କଣିକାକୁ ପରମାଣୁ ଓ ଯୌଗିକର କ୍ଷୁଦ୍ରତମ କଣିକାକୁ ଅଣୁ କୁହାଯାଏ ।
- ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକୁ ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରତୀକ ସାହାଯ୍ୟରେ ଓ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକୁ ସେମାନଙ୍କର ସଂକେତ ସାହାଯ୍ୟରେ ସଂକ୍ଷେପରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥାଏ ।

ଅଭ୍ୟାସ

୧. ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର ।

(କ) ପଦାର୍ଥର ତରଳାବସ୍ଥାରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ .... ଥାଏ କିନ୍ତୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ .... ନ ଥାଏ ।

(ଖ) ପଦାର୍ଥର ଗ୍ୟାସୀୟାବସ୍ଥାରେ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପାରସ୍ପରିକ ଆକର୍ଷଣ ବଳ .... ଥାଏ ।

(ଗ) ଯେଉଁ ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥର ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ସହଧର୍ମୀ ହୋଇଥାଏ, ତାହାକୁ .... କୁହାଯାଏ ।

(ଘ) ବାୟୁ ଗୋଟିଏ .... ପଦାର୍ଥ, କିନ୍ତୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗୋଟିଏ .... ପଦାର୍ଥ ।

(ଙ) ଗୋଟିଏ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥରେ .... ପ୍ରକାର ପରମାଣୁ ଥାଏ ।

୨. ନିମ୍ନଲିଖିତ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକରୁ ମୌଳିକ, ଯୌଗିକ ଓ ମିଶ୍ରଣକୁ ଅଲଗା କରି ଲେଖ ।

କ୍ଲୋରିନ୍, ପାରଦ ବା ମର୍କୁରି, ଲାଇମ୍ ବା ଚୂନ, ଚିନି ସର୍ବତ, ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ, ଫିଟ୍‌କିରୀ, ବରଫ, କ୍ଷୀର, ହୀରା, ଲୁଣ

୩. ପ୍ରତୀକ ଓ ସଂକେତ ବ୍ୟବହାର କରି ନିମ୍ନଲିଖିତ ପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ିକୁ ଲେଖ ।

(କ) ମାଙ୍ଗାନିଜ୍‌ର ପରମାଣୁ

(ଖ) କ୍ଲୋରିନ୍ ଅଣୁ

(ଗ) ଚୂନପାଣିର ସଂକେତ

(ଘ) ଯବକ୍ଷାରଜାନର ଅଣୁ

୪. ଯୌଗିକ ଓ ମିଶ୍ରଣ ଭିତରେ ଦୁଇଟି ପାର୍ଥକ୍ୟ ଲେଖ ।

୫. ଯେଉଁ ମୌଳିକର ଅଣୁରେ ଏକରୁ ଅଧିକ ପରମାଣୁ ଥାଏ ସେହିପରି ମୌଳିକର ତିନିଗୋଟି ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

୬. ତୁମେ ଜାଣିଛ O_2 ଏବଂ O_3, ଗୋଟିଏ ଅନ୍ୟଟିର ସମସ୍ଥାନିକ । ତେବେ ଏହି ଦୁଇଟି, ଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥ, O_3ର ନାମ ଲେଖ ଓ ଏହା ଆଜିକାଲି ସବୁଠାରେ କାହିଁକି ଆଲୋଚନା ହେଉଛି, ସଂକ୍ଷେପରେ ଲେଖ ।

୭. ପ୍ରୋଟିଏମ୍, ଡିଉଟେରିୟମ୍ ଓ ଟ୍ରାଇଟିୟମ, ଉଦ୍‌ଜାନର ତିନିଗୋଟି ସମସ୍ଥାନିକ । ଜଳର ସଂକେତ H_2O ଓ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ବହୁଳ । ଡ଼ିଉଟେରିୟମ୍ ଓ ଅମ୍ଳଜାନରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଯୌଗିକର ନାମ ଓ ସଂକେତ ଲେଖ ଏବଂ ସେହି ଯୌଗିକର ବ୍ୟବହାର ସମ୍ବନ୍ଧରେ କ'ଣ ଜାଣିଛ ଲେଖ ।

୮. ଗୋଟିଏ ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁର ନାମ ଓ ସଂକେତ ଲେଖ, ଯାହା ସାଧାରଣ ତାପମାତ୍ରାରେ ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ ।

(ପ୍ରଶ୍ନ ୭ ଓ ୮ର ଉତ୍ତର ଲେଖିବା ବେଳେ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କର)

ଘରେ କରିବା ପାଇଁ କାମ

- ତୁମ ଘରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାକୃତିକ ଓ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ମନୁଷ୍ୟକୃତ, ତାହାର ତାଲିକା କର ।
- ତୁମ ଘରେ କେଉଁ କେଉଁ ପଦାର୍ଥର ଅବସ୍ଥାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବା ଦେଖିଛ ତାହା ଉଲ୍ଲେଖ କରି ଶ୍ରେଣୀରେ ଆଲୋଚନା କର ।

●●●

ଦ୍ୱିତୀୟ ଅଧ୍ୟାୟ

GUB54J

ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ

୨.୧ : ପଦାର୍ଥର ପରିବର୍ତ୍ତନ

ଆମ ଘରେ ଓ ପରିବେଶରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଥିବା ଆମେ ଦେଖିଥାଉ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୨.୧

ତଳ ସାରଣୀ ତୁମ ଖାତାରେ ଆଙ୍କ ଏବଂ ପାଞ୍ଚଗୋଟି ଉଦାହରଣ ଦେଇ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ କର ।

ପଦାର୍ଥ	ପରିବର୍ତ୍ତିତ ଅବସ୍ଥା
ଜଳ	ବାମ୍ଫ
ଲୁହାକଣ୍ଟା	କଳଙ୍କିଲଗା ଲୁହାକଣ୍ଟା
-	-
-	-
-	-
-	-

ସବୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଏକପ୍ରକାର ନୁହେଁ । ତୁମେ ଷଷ୍ଠ ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭିନ୍ନ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବିଷୟରେ ପଢ଼ିଛ । ତୁମେ ଜାଣ ଏଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ଦୁଇପ୍ରକାର । ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଅସ୍ଥାୟୀ ଓ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ କୁହାଯାଏ । ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ସ୍ଥାୟୀ ଓ ଅପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ କୁହାଯାଏ । ତୁମେ ଏକଥା ମଧ୍ୟ ଜାଣ ଯେ ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନରେ ପଦାର୍ଥର କେବଳ ଭୌତିକ ଧର୍ମର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଥାଏ ଏବଂ କୌଣସି ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇନଥାଏ । କିନ୍ତୁ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବେଳେ ପଦାର୍ଥର ଉଭୟ ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ଧର୍ମର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇ ଏକ ବା ଏକାଧିକ ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ।

ଚିନିକୁ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ କରି ସର୍ବତ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା, ଜଳକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କରି ବାମ୍ଫ କରିବା, ଖଣ୍ଡେ କାଠିକୁ ଭାଙ୍ଗି ଦୁଇ ଖଣ୍ଡ କରିବା ଓ ଦୁଇଟି କାଗଜକୁ ଅଠା ଦେଇ ଯୋଖିବା ଇତ୍ୟାଦି ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକ ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅଟେ । କାଠ, ରନ୍ଧନଗ୍ୟାସ୍ ଇତ୍ୟାଦି ସବୁପ୍ରକାର ଇନ୍ଧନର ଦହନ, ଲୁହାରେ କଳଙ୍କ ଲାଗିବା, କ୍ଷୀରରୁ ଛେନା ହେବା ଇତ୍ୟାଦି ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅଟେ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୧ :

ଗୋଟିଏ ଫୁଲଝରି ବାଣ ଜଳାଇବା ବେଳେ ତୁମେ ଧରୁଥିବା ଅଂଶର କି ପ୍ରକାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ?
ଯାହା ଜଳିଗଲା ସେହି ପଦାର୍ଥର କି ପ୍ରକାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲା ?
ଫୁଲଝରିର ବାରୁଦ ଜଳିଥିବା ଅଂଶରେ ଥିବା ତାରର କି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ?
ତୁମ ଉତ୍ତର ସପକ୍ଷରେ ଦୁଇଟି କାରଣ ଦର୍ଶାଅ ଓ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କର ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୨.୨

ଏଠାରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକୁ ଅଲଗା କରି ସାରଣୀ ୨.୧ରେ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନରେ ଲେଖ । ସେହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ସପକ୍ଷରେ ଥିବା କାରଣ ଯଥା ସ୍ଥାନରେ ଲେଖ ।

- ବାଇଗଣ କାଟି ରଖି ଦେଲେ ତାର ରଙ୍ଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବା ।
- ବାସି ପଖାଳ ଖଟା ଲାଗିବା ।
- ଗୋଟିଏ ସରୁ ତାରକୁ ବଙ୍କାଇ ଇଂରାଜୀ ଆଠ ସଂଖ୍ୟା ତିଆରି କରିବା ।
- ସାଇକେଲ୍ ଟ୍ୟୁବ୍‌ରେ ପମ୍ପ ଦେବା ।
- ବାଣ ଫୋଟକା ଫୁଟି ଶବ୍ଦ ହେବା ।
- ଚକ୍ ଗୁଣ୍ଡରୁ ଚକ୍‌ଖଡ଼ି ତିଆରି କରିବା ।

ସାରଣୀ ୨.୧ : ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ

ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ	କାରଣ	ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ	କାରଣ

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୨.୩

ତୁମେ ଦେଖୁଥିବା ବା ଅନୁଭବ କରୁଥିବା ପଦାର୍ଥର ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେତୋଟି ବାଛି, ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁ ଗୁଡ଼ିକ କେଉଁ କାରଣରୁ ଭୌତିକ ଓ ଅନ୍ୟ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ରାସାୟନିକ ତାହା ଏକ ସାରଣୀରେ ଲେଖ ।

ଏହିପରି ଅନେକ ଗୁଡ଼ିଏ ପରିବର୍ତ୍ତନର ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ମଧ୍ୟରେ କେତୋଟି ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ । ସେହି ପାର୍ଥକ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ସଂକ୍ଷେପରେ ସାରଣୀ ୨.୨ରେ ଦିଆଯାଇଛି ।

ସାରଣୀ ୨.୨ ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନର ତୁଳନା	
ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ	**ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ**
୧. ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନରେ କୌଣସି ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ନାହିଁ ।	୧. ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନରେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।
୨. ପଦାର୍ଥର ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅସ୍ଥାୟୀ ଓ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ଅର୍ଥାତ୍ ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ବିପରୀତ ଦିଗରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କଲେ ପଦାର୍ଥର ପୂର୍ବାବସ୍ଥା ଫେରିଆସେ ।	୨. ଏହା ସ୍ଥାୟୀ ଓ ଅପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ।
୩. ଏହାଦ୍ୱାରା ପଦାର୍ଥର ଓଜନ (ବସ୍ତୁତ୍ୱ)ର ହ୍ରାସ ବା ବୃଦ୍ଧି ହୁଏ ନାହିଁ ।	୩. ଏହାଦ୍ୱାରା ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୁଏ ତାହାର ଓଜନ ହ୍ରାସ ବା ବୃଦ୍ଧି ହୋଇଥାଏ ।
୪. ଏହାଦ୍ୱାରା ଉତ୍ତାପ ହ୍ରାସ ବା ବୃଦ୍ଧି ହୋଇପାରେ ବା ନ ହୋଇ ପାରେ ।	୪. ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ବେଳେ ଉଣା ଅଧିକେ ଉତ୍ତାପର ହ୍ରାସ ବା ବୃଦ୍ଧି ହୋଇଥାଏ । ସମୟେ ସମୟେ ଆଲୋକ, ଅତି ବାଇଗଣି ରଶ୍ମି ଅବଶୋଷିତ ହୁଏ ବା ବାହାରେ ।
୫. ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦ୍ୱାରା ପଦାର୍ଥର କୌଣସି ରାସାୟନିକ ଧର୍ମର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ନାହିଁ କେବଳ ଭୌତିକ ଧର୍ମ ଯଥା ଅବସ୍ଥା, ବର୍ଣ୍ଣ, ଗନ୍ଧ, ଇତ୍ୟାଦିର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଥାଏ ।	୫. ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଯୋଗୁଁ ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବାରୁ, ତାହା ଉଭୟ ନୂତନ ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ଧର୍ମଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।

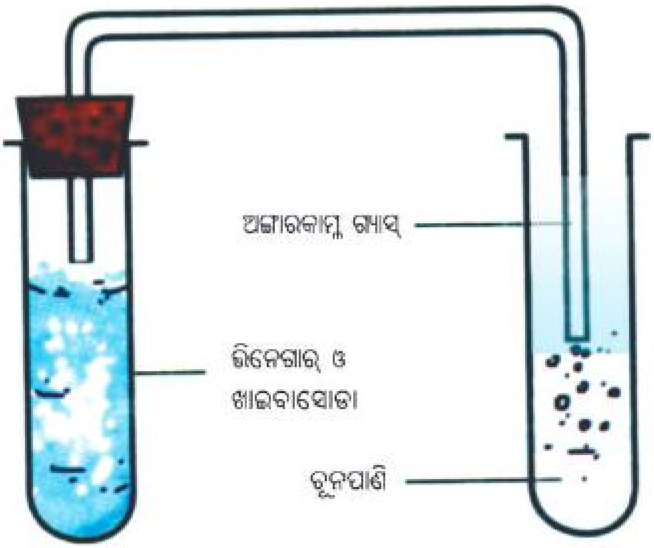
୨.୨ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

ଆମେ ପଢ଼ିଲେ ଯେ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକରେ ସବୁବେଳେ ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ଏହା କିପରି ହୁଏ ଓ କାହିଁକି ହୁଏ ଜାଣିବା ପାଇଁ ତୁମର ଇଚ୍ଛା ହେଉଥିବ । ଏହି କଥା ତୁମେ ଉଚ୍ଚଶ୍ରେଣୀରେ ଭଲ ଭାବରେ ଜାଣିବ । ତେବେ ଏଠାରେ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକ ନିଜେ କରି ଅନୁଧ୍ୟାନ କର ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୨.୪

ଗୋଟିଏ ପରୀକ୍ଷା ନଳୀରେ ଚାମଚେ ଭିନେଗାର୍ ନିଅ । ସେଥିରେ ଚିମୁଟାଏ ଖାଇବା ସୋଡ଼ା (ସୋଡ଼ିୟମ ବାଇକାର୍ବୋନେଟ୍) ମିଶାଇ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର କ'ଣ ହେଲା । ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ପରୀକ୍ଷା ନଳୀରେ ଅଳ୍ପ ସଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ ସ୍ୱଚ୍ଛ ଚୂନପାଣି ନେଇ ରଖ । ପ୍ରଥମ ପରୀକ୍ଷାନଳୀ ମଧ୍ୟରେ ବୁଦ୍ ବୁଦ୍ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ସହିତ ଗ୍ୟାସ ନିର୍ଗତ ହେବ ଏବଂ ସଁ ସଁ ଶବ୍ଦ ଶୁଣାଯିବ ।

ନିର୍ଗତ ହେଉଥିବା ଏହି ଗ୍ୟାସକୁ ତତ୍‌କ୍ଷଣାତ୍ ସ୍ୱଚ୍ଛ ଚୂନ ପାଣିରେ ପ୍ରବେଶ କରାଇ ଦେଖ କ'ଣ ହେଲା ।



ଚିତ୍ର ୨.୧ ଚୂନପାଣି ସହିତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

ଉପରୋକ୍ତ ପରୀକ୍ଷାରେ ଯେଉଁ ଯେଉଁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସଂଗଠିତ ହେଲା, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଲେଖି ରଖ, ପରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୨.୫

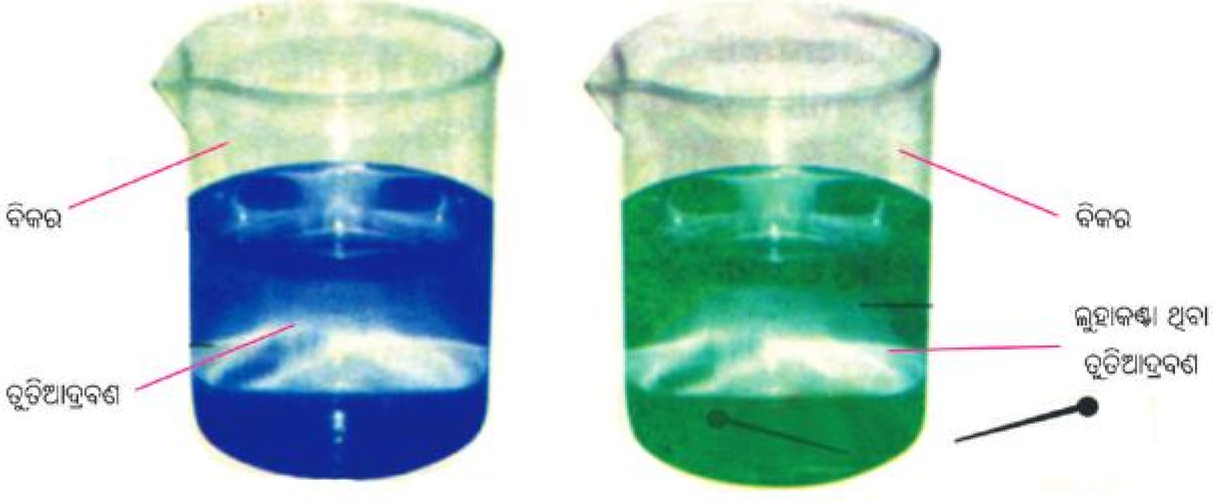
ଗୋଟିଏ ସ୍ୱଚ୍ଛ କାଚପାତ୍ରରେ ଚାମଚେ ତୁତିଆ (କପର୍ ସଲ୍‌ଫେଟ) ନେଇ ଆବଶ୍ୟକ ପରିମାଣର ଜଳ ମିଶାଇ ଦ୍ରବଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର । ସୁବିଧା ଥିଲେ ଏହି ଦ୍ରବଣରେ ଦୁଇ/ଚାରି ଟୋପା ଲଘୁ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ (ଡ଼ାଇଲୁଟ୍ ସଲଫ୍ୟୁରିକ୍ ଏସିଡ) ମିଶାଅ ।

ସତର୍କତା :

ଲଘୁ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ମିଶାଇଲା ବେଳେ ବିଶେଷ ସାବଧାନତା ଅବଲମ୍ବନ କର । ଦେଖ, ଯେପରି ତୁମ ପୋଷାକରେ ନ ପଡ଼େ ତଥା ତମ ଦେହରେ କେଉଁଠି ନ ଲାଗେ ।

ଏହି ଦ୍ରବଣର ବର୍ଣ୍ଣ ଲେଖି ରଖ ଏବଂ ଗୋଟିଏ କାଚନଳୀରେ ଏଥିରୁ ଅଳ୍ପ ନେଇ ରଖ । କାଚପାତ୍ରରେ ଥିବା ଦ୍ରବଣରେ କଳଙ୍କି ଲାଗି ନ ଥିବା ଗୋଟିଏ ଲୁହାକଣ୍ଟା ବୁଡ଼ାଇ ଛାଡ଼ିଦିଅ ଏବଂ ପ୍ରାୟ ଅଧଘଣ୍ଟା ପରେ ଦେଖ କ'ଣ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲା ।

ଲୁହାକଣ୍ଟା ବୁଡ଼ାଇବା ପୂର୍ବରୁ ତୁତିଆ ଦ୍ରବଣର ରଙ୍ଗ କ'ଣ ଥିଲା । ଅଧଘଣ୍ଟାଏ ପରେ ସେହି ଦ୍ରବଣର ରଙ୍ଗରେ କେଉଁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲା ଓ ଲୁହାକଣ୍ଟାଟିର କିଭଳି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲ । ସେ ସବୁକୁ ଲେଖିରଖ, ପରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ।



ଚିତ୍ର ୨.୨ : ତୁତିଆ ସହ ଲୁହାକଣ୍ଟାର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଯୋଗୁ ହେଉଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନ

ଉପରୋକ୍ତ ଦୁଇଟି ପରିବର୍ତ୍ତନ ବେଳେ ଯାହା ଯାହା ଘଟିଲା ତାହା ଆଲୋଚନା କରିବା । ପ୍ରଥମେ ୨.୪ର ପରିବର୍ତ୍ତନ କଥା ଦେଖିବା । ଭିନେଗାର ସହିତ ଖାଇବା ସୋଡ଼ାର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଗୋଟିଏ ନୂତନ ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଲା ଯାହା ସିଁ ସିଁ ଶବ୍ଦ କରି ବୁଦ୍‌ବୁଦ୍ ସହିତ ବାହାରୁଥିଲା । ତୁମେ ଥଣ୍ଡା ପାନୀୟ ବୋତଲ ଖୋଲିଲେ ଯେପରି ସିଁ ସିଁ ଶବ୍ଦ ବୁଦ୍‌ବୁଦ୍ ସହ ବାହାରିଥାଏ । ଭାବି କହିଲ ଦେଖି ତାହା କେଉଁ ଗ୍ୟାସ୍ ? ସେହି ଗ୍ୟାସ ସ୍ୱଚ୍ଛଚୂନପାଣିରେ ପ୍ରବେଶ କରିବା ଦ୍ୱାରା ଚୂନପାଣି ଦୁଧିଆ ହୋଇଗଲା । ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ (କାର୍ବନ ଡ଼ାଇଅକ୍‌ସାଇଡ୍) ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଏହା ଗୋଟିଏ ଧର୍ମ ହୋଇଥିବାରୁ ଆମେ ଜାଣିଲେ ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ବେଳେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ଗ୍ୟାସ୍‌ଟି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍ ଅଟେ ।

ତୁମେ ଜାଣିଛ ଯେ ଚୂନପାଣି ହେଉଛି କ୍ୟାଲସିୟମ ହାଇଡ୍ରକସାଇଡ୍‌ର ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣ । ଏହା ସହିତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଯୋଗୁ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ନୂତନ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଲା ଯାହା ଦେଖିବା ପାଇଁ ଧଳା ଓ ଜଳରେ ଦ୍ରବଣୀୟ ନୁହେଁ । ତେଣୁ ପ୍ରଥମରୁ ସ୍ୱଚ୍ଛ ଓ ବର୍ଣ୍ଣହୀନ ଥିବା ଚୂନପାଣି ଶେଷରେ ଦୁଧିଆ ହୋଇଗଲା । ଏହି ନୂତନ ପଦାର୍ଥଟି ହେଉଛି କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ କାର୍ବୋନେଟ୍ ।

ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଯୋଗୁ ଦୁଇଟି ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ କ୍ୟାଲସିୟମ କାର୍ବୋନେଟ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହା ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଏବଂ ଏଠାରେ ମୂଳ ପଦାର୍ଥ (ଭିନେଗାର, ଖାଇବା ସୋଡ଼ା, ଉତ୍ପାଦିତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ଚୂନପାଣି) ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଯେଉଁ ଯେଉଁ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସଂଗଠିତ ହେଲା ତାହାକୁ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ ।

ପ୍ରଶ୍ନ : ୨

ସ୍କୁଲ୍ କାନ୍ଥ ବା ତୁମ ଘର କାନ୍ଥ ଚୂନ ଦିଆଗଲେ ସେ କାନ୍ଥ ସବୁ ପ୍ରଥମେ ପ୍ରଥମେ ପାଣିଚିଆ ଦେଖାଯାଏ । କିନ୍ତୁ କିଛି ସମୟ ପରେ ତାହା ଖୁବ୍ ଧଳା ଦେଖାଯାଏ । ଏପରି କାହିଁକି ହୁଏ ?

ଏହି ବିଷୟରେ ତୁମେ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସଂଗେ ଆଲୋଚନା କର ।

ତୁମପାଇଁ କାମ ୨.୫ ପରିବର୍ତ୍ତନରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିବା ତୁତିଆର ଦ୍ରବଣ ନୀଳରଙ୍ଗର ଥିଲା । ସେଥିରେ ଲୁହାକଣ୍ଟା ପକାଇବାର ଅଧ ଘଣ୍ଟାଏ ପରେ ସେହି ରଙ୍ଗ ବଦଳିଯାଇ ସବୁଜ ରଙ୍ଗ ହୋଇଗଲା । ଏହି ସବୁଜ ରଙ୍ଗ ଯୁକ୍ତ ଜଳରେ ଦ୍ରବଣୀୟ ପଦାର୍ଥ ହେଉଛି ଆଇରନ୍ ସଲ୍‌ଫେଟ୍ । ଏହି ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଲୁହାକଣ୍ଟା ଉପରେ ଧୂସର ବର୍ଣ୍ଣ ତମ୍ବାର ପତଳା ଆସ୍ତରଣ ବସି ଯାଇଛି । ଏହି ଆସ୍ତରଣ ତୁତିଆରୁ ବାହାରିଥିବା ତମ୍ବାର ଆସ୍ତରଣ । ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନଟି ଗୋଟିଏ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ । ତୁତିଆ ଦ୍ରବଣ ସହିତ ଲୌହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରିବା ଦ୍ୱାରା ଏହା ସଂଗଠିତ ହେଲା ଏବଂ ଏହା ମଧ୍ୟ ଗୋଟିଏ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୩ :

ନିମ୍ନଲିଖିତ ସାରଣୀଟି ପୂରଣ କର ।			
ପରିବର୍ତ୍ତନ	ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ କି ?	ମୂଳ ପଦାର୍ଥ ଫେରି ପାଅ କି ?	ଏହା ଭୌତିକ ବା ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ?
କ. କ୍ଷୀରରେ ଜଳ ମିଶିବା			
ଖ. ଉଲ୍‌ରେ ସ୍ୱେଟର୍ ବୁଣିବା			
ଗ. କ୍ଷୀର, ଚିନି ଓ ବରଫ ମିଶାଇ ଆଇସ୍‌କ୍ରିମ୍ ତିଆରି କରିବା			
ଘ. କ୍ଷୀରରୁ ଦହି ତିଆରି କରିବା			
ଙ. ମହମ ତରଳିବା			
ଚ. ମହମବତୀ ଜଳିବା			
ଛ. ଦିଆସିଲି କାଠି ଜଳାଇବା			
ଜ. ବାସି ପାଉଁରୁଟିରେ ଫିମ୍ପିମାରିବା			
ଝ. ବାସି ଡ଼ାଲି ବା ତରକାରୀ ଖଟା ଲାଗିବା			
ଞ. ଶୁଖିଲା ପତ୍ର, ଆବର୍ଜନା ଅଳିଆ ଦ୍ୱାରା କମ୍ପୋଷ୍ଟ ଖତ ତିଆରି କରିବା			

୨.୩ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ :

ତୁମେ ଜାଣ ଯେ ଗୋଟିଏ ମୌଳିକର ପରମାଣୁକୁ ତାହାର ପ୍ରତୀକ ଦ୍ୱାରା ଏବଂ ଉଭୟ ମୌଳିକ ଓ ଯୌଗିକର ଅଣୁକୁ ତାହାର ସଂକେତ ଦ୍ୱାରା ସଂକ୍ଷେପରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇଥାଏ । ଠିକ୍ ସେହିପରି ଗୋଟିଏ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକୁ ଯେଉଁ ସମୀକରଣ ସାହାଯ୍ୟରେ ସଂକ୍ଷେପ ଓ ସାଙ୍କେତିକ ରୂପରେ ପରିପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ ତାହାକୁ **ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ** କୁହାଯାଏ । ଏହି ସମୀକରଣ ଗଣିତରେ ବ୍ୟବହାର ହେଉଥିବା ସମୀକରଣଗୁଡ଼ିକ ଠାରୁ ଭିନ୍ନ । ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଯେଉଁ ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥ ଅଂଶଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ ସେଗୁଡ଼ିକୁ **ପ୍ରତିକାରକ** କୁହାଯାଏ ଏବଂ ସେହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଯେଉଁ ଯେଉଁ ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ସେଗୁଡ଼ିକୁ **ଉତ୍ପାଦ** କୁହାଯାଏ ।

ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ବେଳେ ଏଥିରେ ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରୁଥିବା ପଦାର୍ଥ ପ୍ରତିକାରକର ଅଣୁରେ ଥିବା ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକର ସଂରଚନାରେ କି ପ୍ରକାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟି ଉତ୍ପାଦିତ ନୂତନ ପଦାର୍ଥ (ଉତ୍ପାଦ) ଗଠିତ ହୋଇଛି ସେ ବିଷୟରେ ଉଚ୍ଚ ଶ୍ରେଣୀରେ ପଢ଼ିବ ।

ଗୋଟିଏ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଏକ ବା ଏକାଧିକ ପ୍ରତିକାରକ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରେ । ସେହିପରି ଗୋଟିଏ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଏକ ବା ଏକାଧିକ ଉତ୍ପାଦ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ଲେଖିବା ବେଳେ, ସେହି ପ୍ରତିକାରକ ଗୁଡ଼ିକୁ ସେମାନଙ୍କର ଅଣୁର ସଂକେତ ଓ ଉତ୍ପାଦଗୁଡ଼ିକୁ ଉତ୍ପାଦ ଅଣୁର ସଂକେତ ସାହାଯ୍ୟରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇଥାଏ ।

୨.୪ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ଲେଖିବାର ନିୟମ :

ଗୋଟିଏ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ଲେଖିବା ପାଇଁ କ'ଣ ଆବଶ୍ୟକ ତାହା ପ୍ରଥମେ ଜାଣିବା ଉଚିତ୍ । ଏଥିପାଇଁ ଗୋଟିଏ ସରଳ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକୁ ଉଦାହରଣ ଭାବେ ନେବା ଯଥା: ମାଗ୍ନେସିୟମ ଫିତାର ବାୟୁରେ ଦହନ ।

ତୁମେ ଜାଣ ମାଗ୍ନେସିୟମ ଫିତାରେ ଅଗ୍ନି ସଂଯୋଗ କଲେ ତାହା ଅତି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଆଲୋକ ପ୍ରକାଶ କରିବା ସହିତ ଜଳି ଉଠେ । ସେତିକିବେଳେ ଧଳା ବର୍ଣ୍ଣର ଏକ ପାଉଁଶ (ଚୂର୍ଣ୍ଣ) ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ମାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଏହି ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ପାଇଁ ବାୟୁରେ ଥିବା ଅମ୍ଳଜାନ ସହିତ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରିଥାଏ । ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ଧଳାବର୍ଣ୍ଣର ପାଉଁଶ ହେଉଛି ମାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ।

ଉପରୋକ୍ତ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକୁ ଏକ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣରେ ପ୍ରକାଶ କରିବା । ସେଥିପାଇଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ତଥ୍ୟଗତ ସୋପାନଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତି ଧ୍ୟାନ ଦେବା ଆବଶ୍ୟକ ।

- ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ଲେଖିବା ପୂର୍ବରୁ ପ୍ରତିକାରକ ଓ ଉତ୍ପାଦ ଅଣୁର ସଂକେତ ଜାଣିଥିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

  ଆମେ ଦେଇଥିବା ଉଦାହରଣରେ ମାଗ୍ନେସିୟମ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ହେଉଛନ୍ତି ପ୍ରତିକାରକ । ମାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଏକ କଠିନ, ଧାତବ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାର ପ୍ରତି ଅଣୁରେ ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁ ଥାଏ । ତେଣୁ ଏହାର ଅଣୁର ସଂକେତ ଓ ପରମାଣୁର ପ୍ରତୀକ ସମାନ ଓ ତାହା ହେଉଛି 'Mg' । ଅମ୍ଳଜାନ ଏକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଏକ ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାର ପ୍ରତି ଅଣୁରେ ଦୁଇଟି ପରମାଣୁ ଥାଏ । ତେଣୁ ଏହାର ସଂକେତ 'O_2' ଅଟେ ।

  ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଉତ୍ପାଦ ହେଉଛି ମାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ । ଏହା ଏକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ । ଏହାର ପ୍ରତିଅଣୁରେ ଗୋଟିଏ ମାଗ୍ନେସିୟମ ପରମାଣୁ ଓ ଗୋଟିଏ ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ ଥାଏ । ଏହାର ସଂକେତ 'MgO' ଅଟେ । ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣରେ ଉଭୟ ପ୍ରତିକାରକ ଓ ଉତ୍ପାଦର ଅଣୁର ସଂକେତ ହିଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

- ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣର ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ପ୍ରତିକାରକଗୁଡ଼ିକର ସଂକେତ ଓ ଡ଼ାହାଣ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଉତ୍ପାଦଗୁଡ଼ିକର ସଂକେତ ଲେଖାଯାଏ । ତେଣୁ ଏହି ସମୀକରଣରେ ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱରେ Mg ଓ O_2 ଏବଂ ଡ଼ାହାଣ ପାର୍ଶ୍ୱରେ MgO ଲେଖିବାକୁ ହେବ ।

- ଏଠାରେ ମାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ଦୁଇଟି ପ୍ରତିକାରକ ହୋଇଥିବାରୁ ସେଗୁଡ଼ିକର ଅଣୁ ମଧ୍ୟରେ ଯୁକ୍ତ ଚିହ୍ନ '+' ଲେଖିବାକୁ ହେବ । ଯଦି କୌଣସି ସମୀକରଣ ଲେଖିବା ବେଳେ ଏକରୁ ଅଧିକ ଉତ୍ପାଦକୁ ପ୍ରକାଶ କରିବାକୁ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ, ତେବେ ସେଗୁଡ଼ିକର ଅଣୁ ମଧ୍ୟରେ ମଧ୍ୟ ଯୁକ୍ତ ଚିହ୍ନ '+' ଲେଖିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଏଠାରେ ପ୍ରତିକାରକ ଦୁଇଟିକୁ "$Mg+O_2$" ଏବଂ ଏକମାତ୍ର ଉତ୍ପାଦ ପାଇଁ MgO ଲେଖାଯିବ ।

- ସମୀକରଣର ବାମପାର୍ଶ୍ୱ ଓ ଡ଼ାହାଣ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ପୃଥକ୍ କରିବା ସ୍ଥାନରେ "ତୀର" ($\rightarrow$) ଚିହ୍ନ ଲେଖାଯାଏ । ପ୍ରତିକାରକ ଓ ଉତ୍ପାଦ ମଧ୍ୟରେ ଏହି ତୀର ଚିହ୍ନ ଦିଆଯାଏ । ତୀରଟି ବାମରୁ ଡ଼ାହାଣକୁ ସୂଚାଉଥିବା ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିକାରକରୁ ଉତ୍ପାଦ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେବା ଦର୍ଶାଏ ।

- ପ୍ରଥମେ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣଟି ପ୍ରତିକାରକ ଓ ଉତ୍ପାଦଗୁଡ଼ିକର ନାମକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଲେଖାଯାଇପାରିବ । ଯଥା: ମାଗ୍ନେସିୟମ୍ + ଅମ୍ଳଜାନ $\xrightarrow{\text{ତାପ}}$ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ।

- ଉପରୋକ୍ତ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣଟି ପ୍ରତିକାରକ ଓ ଉତ୍ପାଦ ଗୁଡ଼ିକରେ ସଂକେତ ବ୍ୟବହାର କରି ନିମ୍ନପ୍ରକାର ଲେଖାଯାଏ ।

  $$Mg + O_2 \xrightarrow{\text{ତାପ}} MgO$$

- ଉପରୋକ୍ତ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣଟିକୁ କଙ୍କାଳ (skeletal) ବା ଅସମତୁଲ (unbalanced) ସମୀକରଣ କୁହାଯାଏ ।

- ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନରେ, ପରିବର୍ତ୍ତନ-ପୂର୍ବ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଏବଂ ପରିବର୍ତ୍ତନପର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସର୍ବଦା ସମାନ ରହେ । ଏହା ଏକ ନିୟମ ଯାହା ତୁମେ ଉଚ୍ଚଶ୍ରେଣୀରେ ଭଲ ଭାବେ ପଢ଼ିବ ଓ ଏହାର ଯଥାର୍ଥତା ତଥା ଉପକାରିତା ବୁଝିପାରିବ । ଏହାର ଅର୍ଥ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରିଥିବା ପ୍ରତିକାରକ ଗୁଡ଼ିକର ମୋଟ ବସ୍ତୁତ୍ୱ, ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଶେଷରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥିବା ଉତ୍ପାଦଗୁଡ଼ିକର ମୋଟ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସହ ସମାନ ଅଟେ । ସେଥିପାଇଁ ଅସମତୁଲ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣକୁ ସମତୁଲ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ବିଭିନ୍ନ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁଯାୟୀ ଏକାଧିକ ଉପାୟରେ ସମୀକରଣଗୁଡ଼ିକୁ ସମତୁଲ କରାଯାଇଥାଏ । ପ୍ରଥମେ ସବୁଠାରୁ ସରଳ ପରଖ ନିରେଖ (trial & error) ପଦ୍ଧତି ସାହାଯ୍ୟରେ ସମତୁଲ କରିବା ।

- ଅସମତୁଲ ସମୀକରଣଟି ନିମ୍ନ ପ୍ରକାର ଅଛି ।

  $$Mg + O_2 \xrightarrow{\text{ତାପ}} MgO$$

  ଏହି ସମୀକରଣଟି ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ମାଗ୍ନେସିୟମ ପରମାଣୁ ସଂଖ୍ୟା ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଥିବାରୁ ସମାନ ଅଛି । କିନ୍ତୁ ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁର ସଂଖ୍ୟା ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଦୁଇଟି ଓ ଡ଼ାହାଣ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଗୋଟିଏ ଥିବାରୁ ସମାନ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଅମ୍ଳଜାନର ପରମାଣୁର ସଂଖ୍ୟା ସମୀକରଣର ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ସମାନ କରିବା ପାଇଁ ଯେଉଁ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ କମ୍ ଅଛି (ଏଠାରେ ଡ଼ାହାଣ ପାର୍ଶ୍ୱ) ଏବଂ ଯେଉଁ ଅଣୁରେ ଅଛି (ଏଠାରେ MgO) ତାହାକୁ ଦୁଇଗୁଣ କରିବା । ବର୍ତ୍ତମାନ ସମୀକରଣଟି ନିମ୍ନପ୍ରକାର ହେବ ।

  $$Mg + O_2 \xrightarrow{\text{ତାପ}} 2MgO$$

  ଏହା ଫଳରେ ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ ସଂଖ୍ୟା ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ସମାନ ହେଲା ସତ କିନ୍ତୁ ମାଗ୍ନେସିୟମ ପରମାଣୁ ସଂଖ୍ୟା ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଅସମାନ ହୋଇଗଲା । ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଏହା କମ୍ ଥିବାରୁ ସେହି "Mg" କୁ ଦୁଇଗୁଣ କରିବାକୁ ହେବ । ଏହାଦ୍ୱାରା ସେହି ସମୀକରଣଟି ନିମ୍ନପ୍ରକାର ହେଲା ।

  $$2Mg + O_2 = 2MgO$$

  ବର୍ତ୍ତମାନ ସମୀକରଣଟି ସମତୁଲ ହେଲା । ସ୍ଥଳ ବିଶେଷରେ ଏହିଭଳି ସମତୁଲ ସମୀକରଣ ଲେଖିବା ବେଳେ ଏହାର (→) ତୀର ଚିହ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ସମାନ (=) ଚିହ୍ନ ମଧ୍ୟ ଲେଖାଯାଇଥାଏ ।

ମନେରଖ :

ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣକୁ ସମତୁଲ କରିବା ବେଳେ ପ୍ରତିକାରକ ଓ ଉତ୍ପାଦଗୁଡ଼ିକର ସଂକେତକୁ କେବେହେଲେ ବଦଳାଇବ ନାହିଁ ।

ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ଲେଖିବା ଏବଂ ତାକୁ ସମତୁଲ କରିବା ସୋପାନଗୁଡ଼ିକୁ ଅଭ୍ୟାସ କରିବା ପାଇଁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ନିଆଯାଉ ।

ଉଦ୍‌ଜାନ ଯେତେବେଳେ ଅମ୍ଳଜାନ ସହିତ ଉଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରାରେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରେ ସେତେବେଳେ ଜଳ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ପ୍ରତିକାରକ ଏବଂ ଜଳ ଉତ୍ପାଦ ଅଟେ । ଉକ୍ତ ସମୀକରଣଟି ହେଲା

$$H_2 + O_2 \rightarrow H_2O \quad ..... (1)$$

(ଏଠାରେ H_2, O_2 ଓ H_2O ଯଥାକ୍ରମେ ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଜଳ ଅଣୁର ସଂକେତ)

ଉପରୋକ୍ତ ସମୀକରଣରେ ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ପରମାଣୁ ସଂଖ୍ୟା ସମାନ ଅଛି କିନ୍ତୁ ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁର ସଂଖ୍ୟା ସମାନ ନାହିଁ ।

ପରମାଣୁ	ପ୍ରତିକାରକ ପାର୍ଶ୍ୱର ସଂଖ୍ୟା	ଉତ୍ପାଦ ପାର୍ଶ୍ୱର ସଂଖ୍ୟା
ଉଦ୍‌ଜାନ	୨	୨
ଅମ୍ଳଜାନ	୨	୧

ତେଣୁ ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁକୁ ସମାନ କରିବା ପାଇଁ ଜଳ (H_2O) ଅଣୁକୁ ଦୁଇଗୁଣ କରିବା, ଏହାଦ୍ୱାରା ସମୀକରଣଟି ନିମ୍ନପ୍ରକାର ହେଲା $H_2 + O_2 \rightarrow 2\,H_2O$

ଏହା ଫଳରେ ସମୀକରଣଟିର ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ ସଂଖ୍ୟା ସମାନ ହେଲା ସତ କିନ୍ତୁ ଉଦ୍‌ଜାନ ପରମାଣୁ ଅସମାନ ହୋଇଗଲା । ତେଣୁ ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱର ଉଦ୍‌ଜାନ ପରମାଣୁ ସଂଖ୍ୟାକୁ ସମାନ କରିବା ପାଇଁ ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଉଦ୍‌ଜାନ ଅଣୁ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଦୁଇଗୁଣ କରିବା । ଏହାଦ୍ୱାରା ସମୀକରଣଟି $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ ଏବଂ ସମତୁଲ ହୋଇଗଲା । ତେଣୁ $\rightarrow$ ସ୍ଥାନରେ '=' ବ୍ୟବହାର କରି ଲେଖିବା ଯଥା - $2H_2 + O_2 = 2H_2O$

ପ୍ରଶ୍ନ ୩ :

ସମୀକରଣ (1) କୁ ସମତୁଲ କରିବା ପାଇଁ ଆମେ ଯଦି ଲେଖୁ

$$H_2+O = H_2O$$

ତା' ହେଲେ କ'ଣ ଭୁଲ ହେବ ?

ତୁମ ଉତ୍ତର ଯଥାର୍ଥତା ସହ ଲେଖ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୪ :

ନିମ୍ନଲିଖିତ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ ସମତୁଲ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ଲେଖ ।

(କ) ବାୟୁରେ ଅଙ୍ଗାରକ (କାର୍ବନ) ଜଳିବା ବେଳେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍ (କାର୍ବନ ଡ଼ାଇଅକ୍‌ସାଇଡ୍) ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

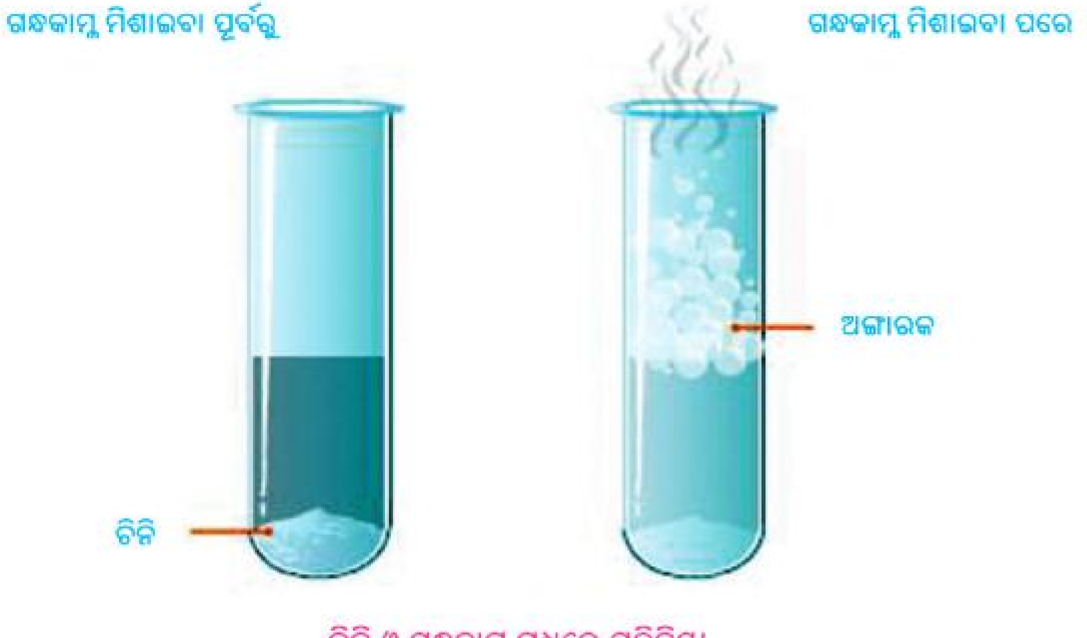
(ଖ) ସୋଡ଼ିୟମ୍, କ୍ଲୋରିନ୍ ସହିତ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କଲେ ସୋଡ଼ିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

(ଗ) ଉଦ୍‌ଜାନ, କ୍ଲୋରିନ୍ ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କଲେ ଲବଣାମ୍ଳ (ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍) ଗ୍ୟାସ୍ ଉତ୍ପାଦିତ ହୁଏ ।

କ'ଣ ଶିଖିଲେ :

- ବିଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥର ଅନେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥାଏ ।
- ଏହି ସବୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ମୁଖ୍ୟତଃ ଦୁଇପ୍ରକାର ଯଥା: ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ।
- ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ଓ ଏଥିଯୋଗୁଁ ପଦାର୍ଥର କେବଳ ଭୌତିକ ଧର୍ମଗୁଡ଼ିକର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥାଏ ।

- ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକ ଅପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ଓ ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦ୍ୱାରା ପଦାର୍ଥର ଉଭୟ ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ଧର୍ମଗୁଡ଼ିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥାଏ ।
- ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଯୋଗୁ ସର୍ବଦା ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।
- ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବେଳେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ହୋଇଥାଏ ।
- ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରୁଥିବା ପଦାର୍ଥକୁ ପ୍ରତିକାରକ ଓ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ବେଳେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ନୂତନ ପଦାର୍ଥକୁ ଉତ୍ପାଦ କୁହାଯାଏ ।
- ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ସଂକ୍ଷେପ, ସାଙ୍କେତିକ, ଉପସ୍ଥାପନ ବା ପରିପ୍ରକାଶକୁ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ କୁହାଯାଏ ।
- ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ଦୁଇପ୍ରକାର ଲେଖା ଯାଇଥାଏ ଯଥା: ସମତୁଲ ଓ ଅସମତୁଲ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ।
- ଗୋଟିଏ ସମତୁଲ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣରେ ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ସମାନ ପ୍ରକାର ସମାନ ସଂଖ୍ୟକ ପରମାଣୁ ରହିଥାଏ କାରଣ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଲେ ପରିବର୍ତ୍ତନ-ପୂର୍ବ, ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଓ ପରିବର୍ତ୍ତନ - ପର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସର୍ବଦା ସମାନ ରହେ ।



ଚିନି ଓ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

ଅଭ୍ୟାସ

୧. ନିମ୍ନଲିଖିତ ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ?

କ. ଆଲୋକ ସଂଶ୍ଲେଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା

ଖ. ପୁରୁଣା କାଗଜ ବ୍ୟବହାର କରି ଠୁଙ୍ଗା ତିଆରି କରିବା

ଗ. ଗୋଟିଏ ତମ୍ବା ମୁଦ୍ରାକୁ ପିଟିପିଟି ଚେପ୍‌ଟା କରିବା

ଘ. ସ୍ୱଚ୍ଛ ଚୂନପାଣିକୁ ଗୋଟିଏ ସରୁ ମୁହଁ ଥିବା ଶିଶିରେ ନେଇ ଫୁଙ୍କିବା

ଙ. ବିଭିନ୍ନ ଆବର୍ଜନା ପଦାର୍ଥରୁ ଖତ ତିଆରି କରିବା

ଚ. ତୁଳାରୁ ସୂତା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା

୨. ନିମ୍ନଲିଖିତ ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ଭୌତିକ କିନ୍ତୁ ଅପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ।

କ. ଆଇସ୍‌କ୍ରିମ୍ ତରଳି ଯିବା

ଖ. ଚାଇନାମାଟିରେ ତିଆରି ଫୁଲଦାନୀ ଭାଙ୍ଗିଯିବା

ଗ. ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ବଲ୍‌ବ ଜଳାଇବା

ଘ. ଲୁହାକଣ୍ଟାରେ କଳଙ୍କି ଲାଗିବା

୩. ଗୋଟିଏ କାଠଗଡ଼କୁ ଛୋଟ ଛୋଟ କରି କାଟି ଜଳାଇବାରେ ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥାଏ । ଦୁଇ ଦୁଇଟି କାରଣ ସହ ବୁଝାଅ ।

୪. ନିମ୍ନଲିଖିତ ଅସମତୁଲ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣଗୁଡ଼ିକୁ ସମତୁଲ କର ।

କ. $Na + O_2 \rightarrow Na_2O$

ଖ. $Mg + N_2 \rightarrow Mg_3N_2$

ଗ. $N_2 + H_2 \rightarrow NH_3$

ଘ. $KClO_3 \rightarrow KCl + O_2$

୫. ନିମ୍ନଲିଖିତ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଗୁଡ଼ିକୁ ସମତୁଲ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ସାହାଯ୍ୟରେ ଦର୍ଶାଅ ।

କ. ଆଲୁମିନିୟମ୍ ଅମ୍ଳଜାନ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଆଲୁମିନିୟମ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ଉତ୍ପନ କରେ ।

ଖ. ସୋଡ଼ିୟମ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କଲେ ସୋଡ଼ିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ।

ଗ. ପୋଟାସିୟମ, ଗନ୍ଧକ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ପୋଟାସିୟମ ସଲ୍‌ଫାଇଡ୍‌ରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୁଏ ।

ଘ. କାର୍ବନ ମନଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ଅମ୍ଳଜାନରେ ଦହିତ ହେଲେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

୬. $H_2 + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow H_2O$ ସମୀକରଣଟି ଠିକ୍ କି ଭୁଲ୍ ଯଥାର୍ଥତା ସହ ବୁଝାଅ ।

(ଆବଶ୍ୟକ ହେଲେ ତୁମ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କର ।)

ଘରେ କରିବା ପାଇଁ କାମ :

ତୁମ ଘରେ ଓ ଘର ବାହାରେ ଦେଖୁଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକର ଗୋଟିଏ ତାଲିକା କର । ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଭୌତିକ ଓ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବାଛ ।

ଏହି ତାଲିକାରେ ଥିବା କେଉଁ ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକ ପରିବେଶକୁ ଦୂଷିତ କରେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଅଲଗା କର । ପରିବେଶ କିପରି ପ୍ରଦୂଷିତ ହେଉଛି ତାହା ଚିତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଦର୍ଶାଇ ଗୋଟିଏ ଚାର୍ଟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ବିଦ୍ୟାଳୟକୁ ଆଣ ।

●●●

ତୃତୀୟ ଅଧ୍ୟାୟ

GUK167

ଅମ୍ଳ, କ୍ଷାର ଓ ଲବଣ

ଆମର ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଆମେ ଲେମ୍ବୁ, ଲୁଣ, ଚିନି, ତେନ୍ତୁଳି, ଭିନେଗାର ପରି ପଦାର୍ଥ ବ୍ୟବହାର କରୁ । ଏ ସବୁର ସ୍ୱାଦ ତୁମକୁ ଏକାପରି ଲାଗେ କି ? ତେବେ ସାରଣୀ-୩.୧ରେ ଲେଖାଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥର ସ୍ୱାଦ ମନେ ପକାଅ । ଯେଉଁଟିକୁ ତୁମେ ଚାଖିନାହଁ, ତାହା ବର୍ତ୍ତମାନ ଚାଖ ଓ ସାରଣୀ ପୂରଣ କର ।

ସାବଧାନ !

ତୁମକୁ କୁହାଯାଇ ନ ଥିବା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ପଦାର୍ଥକୁ ଛୁଇଁବାକୁ କିମ୍ବା ତାହାର ସ୍ୱାଦ ଚାଖିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କର ନାହିଁ । ସେ ସବୁ ଅଜଣା ପଦାର୍ଥ ଆମ ପାଇଁ କ୍ଷତିକାରକ ହୋଇପାରେ ।

ସାରଣୀ - ୩.୧ - ବିଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥ ଓ ସେଗୁଡ଼ିକର ସ୍ୱାଦ

ପଦାର୍ଥ	ସ୍ୱାଦ (ଖଟା/ମିଠା/କ୍ଷାରିଆ/ଲୁଣିଆ/ଅନ୍ୟକିଛି)
ଲେମ୍ବୁରସ	
କମଳାରସ	
ଭିନେଗାର	
ସାଧାରଣ ଲୁଣ	
ଦହି	
ତେନ୍ତୁଳି	
ଚିନି	
ଅଁଳା	
ଖାଇବାସୋଡ଼ା	
ଅଙ୍ଗୁର	
କଞ୍ଚାଆମ୍ବ	

୩.୧ ଅମ୍ଳ ଓ କ୍ଷାର

ଲେମ୍ବୁରସ, କମଳା ରସ, ଭିନେଗାର ଓ ଦହିର ସ୍ୱାଦ ଖଟା । ଏହିସବୁ ପଦାର୍ଥ ଚାଖିଲେ ଖଟା ଲାଗିବାର କାରଣ ଏଥିରେ ଅମ୍ଳ ଅଛି । ଏହିସବୁ ପ୍ରାକୃତିକ ପଦାର୍ଥର ରାସାୟନିକ ଗୁଣ ଅମ୍ଳୀୟ । ଅମ୍ଳ ଶବ୍ଦଟି ଏକ ଲାଟିନ୍ ଶବ୍ଦ "ଆସିଡ଼ସ୍"ରୁ ଆସିଛି, ଯାହାର ଅର୍ଥ ଖଟା ।

କିନ୍ତୁ, ଖାଇବା ସୋଡ଼ାର ସ୍ୱାଦ ଖଟାଳିଆ ନୁହେଁ । କାରଣ ଏଥିରେ ଅମ୍ଳ ନାହିଁ । ଏହା କ୍ଷାରିଆ ଲାଗେ । ଏହାକୁ ଦୁଇ ଆଙ୍ଗୁଳିରେ ଘସିଲେ ଚିକ୍କଣ (soapy) ଲାଗେ । ଏପରି ଆଙ୍ଗୁଳିରେ ଚିକ୍କଣ ଲାଗୁଥିବା କ୍ଷାରିଆ ସ୍ୱାଦଯୁକ୍ତ ପଦାର୍ଥକୁ କ୍ଷାରକ କୁହାଯାଏ ।

ଆମେ ସ୍ୱାଦ ଚାଖି ପାରୁନଥିବା ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରକୃତି ଜାଣିବା କିପରି ? କୌଣସି ପଦାର୍ଥର ଅମ୍ଳୀୟ କିମ୍ବା କ୍ଷାରକୀୟ ଗୁଣକୁ ଜାଣିବା ପାଇଁ କେତେକ ବିଶେଷ ପଦାର୍ଥ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏମାନଙ୍କୁ ସୂଚକ କୁହାଯାଏ । ଏହି ସୂଚକ ପଦାର୍ଥର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ଅମ୍ଳୀୟ କିମ୍ବା କ୍ଷାରୀୟ ପଦାର୍ଥର ରଙ୍ଗ ବଦଳିଯାଏ । ଲିଟ୍‌ମସ୍, ହଳଦୀ, ମନ୍ଦାରଫୁଲ ପରି କେତେକ ସୂଚକ ପ୍ରକୃତିରେ ମିଳେ ।

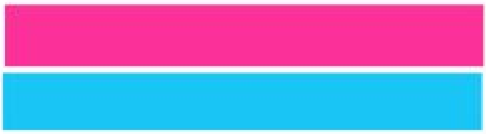
ତୁମେ ଜାଣିଛ କି ?

ଅମ୍ଳର ନାମ	ପ୍ରାକୃତିକ ଉତ୍ସ
ଏସିଟିକ୍ ଅମ୍ଳ	ଭିନେଗାର
ଫରମିକ୍ ଅମ୍ଳ	ପିମ୍ପୁଡ଼ି, ଜନ୍ଦା, ମହୁମାଛିର ଶୁଣ୍ଢ
ସାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ	କମଳା, ଲେମ୍ବୁ
ଲାକ୍‌ଟିକ୍ ଅମ୍ଳ	ଦହି
ଅକ୍‌ଜାଲିକ୍ ଅମ୍ଳ	ପାଳଙ୍ଗ ଶାଗ (spinach)
ଆସ୍‌କରବିକ୍ ଅମ୍ଳ (ଭିଟାମିନ୍-ସି)	ଅଁଳା
ଟାରଟାରିକ୍ ଅମ୍ଳ	ତେନ୍ତୁଳି, ଅଙ୍ଗୁର, କଞ୍ଚାଆମ୍ବ
** କ୍ଷାରର ନାମ**	**ଉତ୍ସ**
କ୍ୟାଲସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍	ଚୂନପାଣି
ଏମୋନିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍	କାଚସଫା କରିବା ଦ୍ରବଣ
ସୋଡ଼ିଅମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍/ ପୋଟାସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍	ସାବୁନ
ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍	ପ୍ରତିଅମ୍ଳ ବଟିକା

୩.୨ ପ୍ରାକୃତିକ ସୂଚକ (Natural indicator)

ଲିଟ୍‌ମସ୍ :

ଲିଟ୍‌ମସ୍‌କୁ ଏକ ମୁଖ୍ୟ ପ୍ରାକୃତିକ ସୂଚକ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହା ଲାଇକେନ୍‌ରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ । ପାତିତ ଜଳରେ ଏହାର ପାଟଳ ଅମ୍ଳୀୟ ଦ୍ରବଣରେ ମିଶିଲେ ଏହାର ରଙ୍ଗ ନାଲି ଏବଂ କ୍ଷାରୀୟ ଦ୍ରବଣରେ ମିଶିଲେ ଏହାର ରଙ୍ଗ ନୀଳ ହୁଏ । ଏହା ଦ୍ରବଣ କିମ୍ବା କାଗଜ ଖଣ୍ଡ ରୂପରେ ମିଳେ । ଏହି କାଗଜକୁ ଲିଟ୍‌ମସ୍ କାଗଜ କୁହାଯାଏ, ଯେପରି ନାଲି ଲିଟ୍‌ମସ୍ କାଗଜ ଓ ନୀଳ ଲିଟମସ୍ କାଗଜ ।



ଚିତ୍ର ୩.୧ ନାଲି ଓ ନୀଳ ଲିଟ୍‌ମସ୍ କାଗଜ

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୩.୧

- ଲେମ୍ବୁ ରସରେ କିଛି ପାଣି ମିଶାଇ ଏକ କାଚପାତ୍ରରେ ରଖ ।
- ଖଣ୍ଡେ ନାଲି ଲିଟ୍‌ମସ୍ କାଗଜ ଉପରେ ଏହି ଲେମ୍ବୁପାଣି ଏକଟୋପା ପକାଅ । ଲିଟ୍‌ମସ୍ କାଗଜର ରଙ୍ଗ ବଦଳୁଛି କି ?
- ସେହିପରି ଖଣ୍ଡେ ନୀଳ ଲିଟ୍‌ମସ୍ କାଗଜ ଉପରେ ଏକ ଟୋପା ଲେମ୍ବୁପାଣି ପକାଅ । ଲିଟ୍‌ମସ୍ କାଗଜର ରଙ୍ଗ ବଦଳୁଛି କି ? କେଉଁଥିରେ ରଙ୍ଗ ବଦଳୁଛି ତାହା ଲେଖିରଖ ।

  ତା' ପରେ କଳପାଣି, ସାବୁନ୍‌ପାଣି, ସାମ୍ପୋ, ଲୁଣପାଣି, ଚିନିପାଣି, ଲୁଗାଧୁଆ ସୋଡ଼ାପାଣି, ଚୂନପାଣି ଓ ପାତିତଜଳରେ ଲିଟ୍‌ମସ୍ କାଗଜ ବୁଡ଼ାଇ ପରୀକ୍ଷା କର । ତୁମେ ଯାହା ଦେଖିଲ ସାରଣୀ-୩.୨ରେ ଲେଖ ।

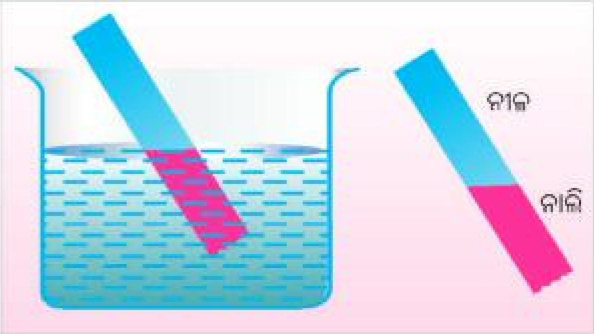
ସାରଣୀ - ୩.୨

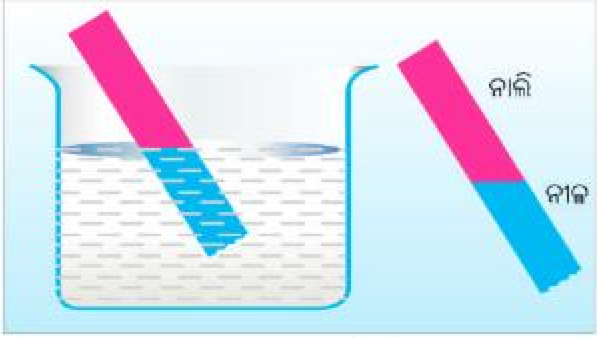
କ୍ରମିକ ନଂ	ଦ୍ରବଣର ନାମ	ନାଲି ଲିଟ୍‌ମସ୍‌ରେ ପ୍ରଭାବ	ନୀଳ ଲିଟ୍‌ମସ୍‌ରେ ପ୍ରଭାବ	ସିଦ୍ଧାନ୍ତ
୧	କଳପାଣି			
୨	ସାବୁନ୍‌ପାଣି			
୩	ସାମ୍ପୋ			
୪	ଲୁଣପାଣି			
୫	ଚିନିପାଣି			
୬	ଲୁଗାଧୁଆ ସୋଡ଼ା ପାଣି			
୭	ଚୂନପାଣି			
୮	ପାତିତ ଜଳ			

ସାରଣୀରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଯେଉଁଥିରେ କୌଣସି ଲିଟ୍‌ମସ୍‌ର ରଙ୍ଗ ବଦଳିଲା ନାହିଁ ତାହାକୁ **ପ୍ରଶମିତ** (Neutral) ଦ୍ରବଣ କୁହାଯାଏ । ଏହି ଦ୍ରବଣ ଅମ୍ଳ ନୁହେଁ କି କ୍ଷାର ନୁହେଁ ।

ମନେରଖ :

ଚୂନପାଣି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ପାତ୍ରରେ ପାଣି ନେଇ ଅଳ୍ପ କିଛି ଚୂନ ପକାଅ ।
ଏହାକୁ ଗୋଳାଅ ଓ କିଛି ସମୟ ପାଇଁ ରଖିଦିଅ । ପାତ୍ରର ତଳ ଭାଗରେ ଚୂନ ବସିଯିବ ।
ଉପରି ଭାଗର ସ୍ୱଚ୍ଛପାଣିକୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ପାତ୍ରରେ ଢ଼ାଳିଦିଅ । ଏହାହିଁ ଚୂନପାଣି ।





ଅମ୍ଳୀୟ ଦ୍ରବଣରେ ନୀଳ ଲିଟ୍‌ମସ୍   ଚିତ୍ର - ୩.୨   କ୍ଷାରୀୟ ଦ୍ରବଣରେ ନାଲି ଲିଟ୍‌ମସ୍

ହଳଦୀ :

ହଳଦୀକୁ ଏକ ପ୍ରାକୃତିକ ସୂଚକ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । କ୍ଷାରୀୟ ଦ୍ରବଣରେ ମିଶିଲେ ଏହାର ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗ ବଦଳି ନାଲି ହୋଇଯାଏ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୩.୨

ଏକ ବଡ଼ ଚାମଚ ହଳଦୀ ଗୁଣ୍ଡରେ ଅଳ୍ପ ପାଣି ମିଶାଇ ବହଳିଆ ଦ୍ରବଣ ତିଆରି କର ।

ବ୍ଲଟିଂ କାଗଜରେ ଏହି ଦ୍ରବଣକୁ ପକାଇ ଶୁଖାଇ ଦିଅ ।

ଏହି ହଳଦୀ ରଙ୍ଗ କାଗଜ ଉପରେ ଟୋପାଏ ସାବୁନ୍ ପାଣି ପକାଅ । କ'ଣ ଦେଖିଲ ?

ସାରଣୀ ୩.୩ରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଅନ୍ୟ ଦ୍ରବଣଗୁଡ଼ିକ ସହ ଏହି ହଳଦୀ ରଙ୍ଗ କାଗଜର ରଙ୍ଗ କିପରି ବଦଳୁଛି ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ।

ସାରଣୀ - ୩.୩

କ୍ରମିକ ନଂ	ଦ୍ରବଣର ନାମ	ହଳଦୀ ଦ୍ରବଣରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ	ମତାମତ
୧	ଲେମ୍ବୁରସ		
୨	କମଳା ରସ		
୩	ଭିନେଗାର		
୪	ଚୂନ ପାଣି		
୫	ଚିନି ପାଣି		
୬	ଲୁଣ ପାଣି		
୭	ଖାଇବା ସୋଡ଼ା ପାଣି		
୮	ଲୁଗାଧୁଆ ସୋଡ଼ା ପାଣି		

ଏହିପରି ବିଭିନ୍ନ ଆକାରର ହଳଦୀ କାଗଜ ତିଆରି କରି ତା ଉପରେ ସାବୁନ୍ ପାଣିରେ ତୁଳାଲଗା କାଠିଦ୍ୱାରା ବିଭିନ୍ନ ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର ।

ତୁମ ସାଙ୍ଗର ଜନ୍ମଦିନ ପାଇଁ ସୁନ୍ଦର ଅଭିନନ୍ଦନ ପତ୍ରଟିଏ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ।

ମନ୍ଦାର ଫୁଲ :

ମନ୍ଦାର ଫୁଲ ପାଖୁଡ଼ାରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଦ୍ରବଣକୁ ଏକ ସୂଚକ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହି ସୂଚକ ଅମ୍ଳୀୟ ଦ୍ରବଣ ସହ ମିଶିଲେ ଗାଢ଼ ପାଟଳ (dark pink) ରଙ୍ଗ ଏବଂ କ୍ଷାରୀୟ ଦ୍ରବଣ ସହ ମିଶିଲେ ସବୁଜ ରଙ୍ଗ ହୋଇଯାଏ ।

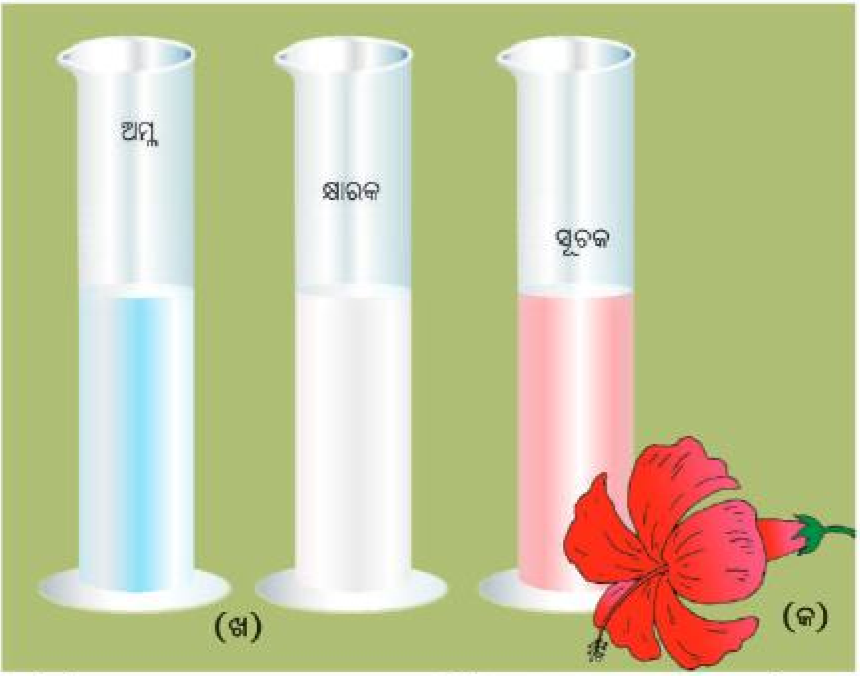
ତୁମପାଇଁ କାମ : ୩.୩

କିଛି ମନ୍ଦାରଫୁଲ ପାଖୁଡ଼ା ଆଣି କାଚ ଗ୍ଲାସ୍‌ରେ ରଖ । ଏଥିରେ ଅଳ୍ପ ଗରମ ପାଣି ମିଶାଇ ନାଲି ରଙ୍ଗ ହେବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରଖ । ଏହି ରଙ୍ଗୀନ ଦ୍ରବଣ ଏକ ସୂଚକ । ଏହାକୁ ଲେମ୍ବୁରସ ଓ ଚୂନପାଣି ସହ ପୃଥକ୍ ଭାବରେ ମିଶାଅ । କ'ଣ ଦେଖୁଛ ?

ସାରଣୀ ୩.୪ରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦ୍ରବଣରେ ଏହି ସୂଚକ ମିଶାଅ ଓ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଲକ୍ଷ କର ।

ସାରଣୀ - ୩.୪

କ୍ରମିକ ନଂ	ଦ୍ରବଣର ନାମ	ମୂଳରଙ୍ଗ	ମନ୍ଦାର ଦ୍ରବଣ ସୂଚକ ସହ ମିଶିବା ପର ରଙ୍ଗ
୧	ଲେମ୍ବୁରସ		
୨	ସାମ୍ପୋ		
୩	ଭିନେଗାର୍		
୪	ସୋଡ଼ାପାଣି		
୫	ଚିନିପାଣି		
୬	ଲୁଣପାଣି		



ଚିତ୍ର : ୩.୩ (କ) ମନ୍ଦାର ଫୁଲ, ଏଥିରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଦ୍ରବଣ (ଖ) ଅମ୍ଳୀୟ ଓ କ୍ଷାରକୀୟ ପଦାର୍ଥ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

ତୁମେ ଜାଣିଛ କି ?

★ ବର୍ଷା ଜଳରେ ଅତ୍ୟଧିକ ଅମ୍ଳ ଥିଲେ, ଏହାକୁ ଅମ୍ଳବର୍ଷା (acid rain) କୁହାଯାଏ । ଏହି ଅମ୍ଳସବୁ ଆସେ କେଉଁଠୁ ? ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ପ୍ରଦୂଷକ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ, ସଲ୍‌ଫର ଡ଼ାଇଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ଓ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଡ଼ାଇଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ବର୍ଷାଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ଯଥାକ୍ରମେ କାର୍ବୋନିକ୍ ଅମ୍ଳ, ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ଓ ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଏହିସବୁ ଅମ୍ଳମିଶା ବର୍ଷାଜଳ କୋଠାବାଡ଼ି, ଗଛଲତା ଓ ପ୍ରାଚୀନ କୀର୍ତ୍ତି, ଏପରିକି ତାଜ୍‌ମହଲର କ୍ଷତି ସାଧନ କରେ ।

★ ଆମ ଶରୀରର କୋଷରେ ଏକ ଅମ୍ଳ ଅଛି, ଯାହାର ନାମ ଡ଼ିଅକ୍‌ସିରାଇବୋ ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଅମ୍ଳ (DNA) । ଏହା ଆମ ଶରୀରର ଆକୃତି, ଉଚ୍ଚତା, ଆଖିର ରଙ୍ଗ ପ୍ରଭୃତିକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ । ଶରୀର କୋଷ ଗଠନରେ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ପୁଷ୍ଟିସାରରେ ଆମିନୋଅମ୍ଳ (Amino acid) ଏବଂ ସ୍ନେହସାରରେ ସ୍ନେହାମ୍ଳ (fatty acid) ରହିଛି ।

ପରୀକ୍ଷଣ :

ଶିକ୍ଷକ, ଶିକ୍ଷୟିତ୍ରୀଙ୍କୁ ଅନୁରୋଧ ସାରଣୀ ୩.୫ରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଦ୍ରବଣଗୁଡ଼ିକୁ ପୃଥକ ଭାବରେ ଲିଟ୍‌ମସ୍ କାଗଜ, ହଳଦୀ କାଗଜ ଓ ମନ୍ଦାରଫୁଲ ଦ୍ରବଣ ସହ ମିଶାଇ ଏହାର ପ୍ରଭାବକୁ ପିଲାମାନଙ୍କୁ ଶ୍ରେଣୀଗୃହ ମଧ୍ୟରେ ଦେଖାଇବେ । ପିଲାମାନେ ସେ ସବୁ ଲେଖି ରଖିବେ ।

ସାବଧାନ :

ବିଭିନ୍ନ ଅମ୍ଳ ଓ କ୍ଷାର ବ୍ୟବହାର ସମୟରେ ଅଧିକ ସତର୍କ ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ । କାରଣ ଏସବୁର ପ୍ରକୃତି କ୍ଷୟକାରୀ (corrosive), ଉତ୍ତେଜକ (irritating) ଓ ଚର୍ମ ପାଇଁ ଏହା କ୍ଷତିକାରକ ।

ସାରଣୀ - ୩.୫

କ୍ରମିକ ନଂ	ଦ୍ରବଣର ନାମ	ଲିଟ୍‌ମସ୍ କାଗଜରେ ପ୍ରଭାବ	ହଳଦୀ କାଗଜରେ ପ୍ରଭାବ	ମନ୍ଦାର ଦ୍ରବଣରେ ପ୍ରଭାବ
୧	ଲଘୁ ଲବଣାମ୍ଳ			
୨	ଲଘୁ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ			
୩	ଲଘୁ ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ			
୪	ଲଘୁ ଏସିଟିକ୍ ଅମ୍ଳ			
୫	ସୋଡ଼ିଅମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍			
୬	ଏମୋନିଅମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍			
୭	କ୍ୟାଲ୍‌ସିଅମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍ (ଚୂନ ପାଣି)			

୩.୩ ପ୍ରଶମନୀକରଣ (Neutralisation)

ଏକ ଅମ୍ଳୀୟ ଦ୍ରବଣ ଓ ଏକ କ୍ଷାରୀୟ ଦ୍ରବଣ ପରସ୍ପର ମିଶିଲେ ପ୍ରଶମିତ ହୁଅନ୍ତି । ଏହାଦ୍ୱାରା ଅମ୍ଳର ଅମ୍ଳୀୟ ପ୍ରକୃତି ଓ କ୍ଷାରକର କ୍ଷାରୀୟ ପ୍ରକୃତି ଲୋପ ପାଇଯାଏ । ଏହି ପ୍ରଶମନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଏକ ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ଓ ତାପ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହି ପଦାର୍ଥକୁ ଲବଣ କୁହାଯାଏ । ଲବଣ ଅମ୍ଳୀୟ, କ୍ଷାରୀୟ କିମ୍ବା ପ୍ରଶମିତ ହୋଇପାରେ ।

ଅମ୍ଳ ଓ କ୍ଷାରକ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକୁ ପ୍ରଶମନୀକରଣ କୁହାଯାଏ । ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଲବଣ ଓ ଜଳ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ଏଥିସହ ତାପ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

ଅମ୍ଳ + କ୍ଷାରକ → ଲବଣ + ଜଳ (ଉତ୍ପାଦିତ ତାପ)

ଲବଣାମ୍ଳ (HCl) + ସୋଡ଼ିଅମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ (NaOH) → ଖାଇବା ଲୁଣ (NaCl) + ଜଳ (H_2O)

ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ପ୍ରଶମନୀକରଣ

ବଦହଜମ :

ଆମ ପାକସ୍ଥଳୀରେ ଥିବା ଲବଣାମ୍ଳ ଖାଦ୍ୟ ହଜମରେ ସହାୟକ ହୁଏ । ଏହି ଅମ୍ଳ ଅଧିକ ମାତ୍ରାରେ କ୍ଷରିତ ହେଲେ, ଖାଦ୍ୟ ବଦହଜମ ହୋଇ ବହୁ କଷ୍ଟଦାୟକ ହୁଏ । ପ୍ରତିଅମ୍ଳ (antacid) ଖାଇ ଏହାକୁ ପ୍ରଶମିତ କରାଯାଏ ।

ପିମ୍ପୁଡ଼ି କାମୁଡ଼ା :

ପିମ୍ପୁଡ଼ିଟିଏ କାମୁଡ଼ିଲେ ଆମ ଚର୍ମରେ ଫର୍ମିକ୍ ଅମ୍ଳ ପରି ଅମ୍ଳୀୟ ପଦାର୍ଥ ଆସି ପୀଡ଼ା ପ୍ରଦାନ କରେ । ଏହା ଉପରେ ଖାଇବା ସୋଡ଼ା କିମ୍ବା କାଲାମିନ୍ ଦ୍ରବଣ ଘଷିଲେ ଏହା ପ୍ରଶମିତ ହୁଏ ।

ଶିଳ୍ପ ଆବର୍ଜନା :

ଶିଳ୍ପ ଆବର୍ଜନା ଜଳରେ ମିଶିଲେ, ଏଥିରେ ଥିବା ଅମ୍ଳ ଜଳକୁ ପ୍ରଦୂଷିତ କରେ । ମାଛ ଓ ଅନ୍ୟ ଜୀବମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଏହା କ୍ଷତିକାରକ । ଏଣୁ ପ୍ରଥମେ କ୍ଷାରକ ପ୍ରୟୋଗ କରି କାରଖାନାରୁ ନିର୍ଗତ ଜଳକୁ ପ୍ରଶମିତ କରାଯାଏ ।

୩.୪ ବଦହଜମୀ ରୋଗୀ

୩.୫ ଶିଳ୍ପ ଆବର୍ଜନା

କ'ଣ ଶିଖିଲେ :

- ଅମ୍ଳର ସ୍ୱାଦ ଖଟା, କ୍ଷାରକର ସ୍ୱାଦ କ୍ଷାରିଆ ଓ ଲବଣର ସ୍ୱାଦ ଲୁଣିଆ ।
- ଅମ୍ଳ ନୀଳ ଲିଟ୍‌ମସ୍‌କୁ ନାଲି କରେ, କ୍ଷାରକ ନାଲି ଲିଟ୍‌ମସ୍‌କୁ ନୀଳ କରେ ।
- ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥ ଅମ୍ଳ କିମ୍ବା କ୍ଷାରକ ନୁହେଁ, ତାହାକୁ ପ୍ରଶମିତ ପଦାର୍ଥ କୁହାଯାଏ ।
- ଅମ୍ଳ ଓ କ୍ଷାରକକୁ ଚିହ୍ନିବାକୁ ବ୍ୟବହୃତ ପଦାର୍ଥକୁ ସୂଚକ କୁହାଯାଏ ।
- ଅମ୍ଳ ଓ କ୍ଷାର ମିଶିଲେ, ଉଭୟ ପ୍ରଶମିତ ହୋଇ ଲବଣ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଲବଣ ଅମ୍ଳୀୟ, କ୍ଷାରୀୟ କିମ୍ବା ପ୍ରଶମିତ ପଦାର୍ଥ ହୋଇପାରେ ।

ଅଭ୍ୟାସ

୧. ତିନୋଟି ଲେଖାଏଁ ଅମ୍ଳୀୟ ଓ କ୍ଷାରୀୟ ପଦାର୍ଥର ନାମ ଲେଖ ।

୨. ଅମ୍ଳ ଓ କ୍ଷାରକ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ ।

୩. ଲିଟ୍‌ମସ୍ କାଗଜ କିପରି ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ? ଏହାର ବ୍ୟବହାର କ'ଣ ?

୪. ପ୍ରଶମନୀକରଣ କ'ଣ ? ଉଦାହରଣ ସହ ବୁଝାଅ ।

୫. ଚୂନପାଣି ଅମ୍ଳୀୟ / କ୍ଷାରୀୟ / ପ୍ରଶମିତ କି ? ତୁମେ କିପରି ପ୍ରମାଣ କରିବ ।

୬. ତୁମେ ନୂଆବର୍ଷରେ ତୁମ ସାଙ୍ଗପାଖକୁ ଅଭିନନ୍ଦନ ପତ୍ର ପଠାଇବା ପାଇଁ ଇଚ୍ଛୁକ । ଏକ ସୂଚକ ପଦାର୍ଥ ମାଧ୍ୟମରେ ଅଭିନନ୍ଦନ ପତ୍ରଟିଏ କିପରି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବ ?

୭. ନାଲି ଲିଟ୍‌ମସ୍ ଓ ନୀଳ ଲିଟ୍‌ମସ୍ କାଗଜରେ ଏକ ଦ୍ରବଣ ପକାଇବାରୁ କୌଣସିଟିର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲା ନାହିଁ । ଦ୍ରବଣଟି କେଉଁ ପ୍ରକୃତିର ଦର୍ଶାଅ ।

୮. ପ୍ରଥମ ଶବ୍ଦଦ୍ୱୟର ସଂପର୍କ ଦେଖି ତୃତୀୟ ଶବ୍ଦ ସହ ସଂପର୍କିତ ଶବ୍ଦଟି ଲେଖ ।

(କ) ଚୂନପାଣି : କ୍ଷାରକ : : ପାତିତଜଳ : ....

(ଖ) ତେନ୍ତୁଳି : ଟାର୍‌ଟାରିକ୍ ଅମ୍ଳ : : ଦହି : ....

(ଗ) ନୀଳ ଲିଟ୍‌ମସ୍‌କୁ ନାଲି : ଅମ୍ଳ : : ନାଲି ଲିଟ୍‌ମସ୍‌କୁ ନୀଳ : ....

(ଘ) ପ୍ରତିଅମ୍ଳ : ବଦହଜମ : : କାଲାମିନ୍ : ....

୯. କାରଣ ଦର୍ଶାଅ :

(କ) ଶିଳ୍ପ ଆବର୍ଜନା ଜଳ ସ୍ରୋତରେ ମିଶିବା ପୂର୍ବରୁ ଏହାକୁ ପ୍ରଶମିତ କରିବା ଜରୁରୀ ।

(ଖ) ତୁମର ବଦହଜମ ରୋଗ ହେଲେ, ପ୍ରତିଅମ୍ଳ (antacid) ବଟିକା ଖାଅ ।

(ଗ) ବାସି ପଖାଳ ଖଟାଳିଆ ଲାଗେ ।

୧୦. କେଉଁଟି ଠିକ୍ / ଭୁଲ୍ ଚିହ୍ନାଅ ।

(କ) ପୋଟାସିଅମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍ ନାଲି ଲିଟ୍‌ମସ୍‌କୁ ନୀଳ କରେ ।

(ଖ) ସୋଡ଼ିଅମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍ ସହ ଲବଣାମ୍ଳ ମିଶିଲେ ପରସ୍ପର ପ୍ରଶମିତ ହୋଇ ଲବଣ ଓ ଜଳ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

(ଗ) ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ ନାଲି ଲିଟ୍‌ମସ୍‌କୁ ନୀଳ କରେ ।

(ଘ) କ୍ଷାରକ ଅଧିକ ହେଲେ ଦାନ୍ତମୂଳ ବିନ୍ଧେ ।

(ଙ) ଲେମ୍ବୁରସରେ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଏସିଟିକ୍ ଅମ୍ଳ ଥାଏ ।

୧୧. ତୁମକୁ ତିନୋଟି ବୋତଲରେ ଲବଣାମ୍ଳ, ସୋଡ଼ିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍ ଓ ଚିନିପାଣି ପୃଥକ ଭାବରେ ଦିଆଯାଇଛି । ତୁମ ପାଖରେ ସୂଚକ ଭାବରେ ମନ୍ଦାର ପାଖୁଡ଼ା ଦ୍ରବଣ ଅଛି । ତୁମେ ସେମାନଙ୍କୁ କିପରି ଚିହ୍ନିବ ?

ଘରେ କରିବା ପାଇଁ କାମ :

୧. ତୁମ ଅଞ୍ଚଳର କିଛି ମାଟି ନମୁନା ଆଣି ଏହାର ଅମ୍ଳୀୟ, କ୍ଷାରୀୟ କିମ୍ବା ପ୍ରଶମିତ ପ୍ରକୃତି ନିରୂପଣ କର । କୃଷକମାନଙ୍କ ସହ ଏହି ମାଟିର ଗୁଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆଲୋଚନା କର ।

୨. ଜଣେ ଡ଼ାକ୍ତରଙ୍କୁ ଭେଟି ବଦହଜମ ରୋଗର ଚିକିତ୍ସା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆଲୋଚନା କର । ଏହା କିପରି ନିରାକରଣ ହେବ, ତାହା ପଚାରି ବୁଝ ।

●●●

ଚତୁର୍ଥ ଅଧ୍ୟାୟ

ତନ୍ତୁରୁ ବସ୍ତ୍ର

GUTH7U

୪.୧ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦରୁ ତନ୍ତୁ

ମଣିଷର ବଞ୍ଚି ରହିବା ପାଇଁ ଅନ୍ୟ ଏକ ମୌଳିକ ଆବଶ୍ୟକତା ହେଲା ବସ୍ତ୍ର । ତନ୍ତୁଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥରୁ ବସ୍ତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥାଏ । ତନ୍ତୁଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥ ଉଦ୍ଭିଦର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶରୁ ଓ ପ୍ରାଣୀଙ୍କଠାରୁ ଉପଲବ୍ଧ ହୋଇଥାଏ । ଉଦ୍ଭିଦଜାତ ତନ୍ତୁ ବିଷୟରେ ତୁମେ ପୂର୍ବ ଶ୍ରେଣୀରେ ପଢ଼ିଛ । ସେହିପରି ପଶମ ଓ ରେଶମ ତନ୍ତୁ କେତେକ ପ୍ରାଣୀଙ୍କଠାରୁ ଉପଲବ୍ଧ । ମେଣ୍ଢା ଓ ଚମରୀଗାଈ ପରି କେତେକ ପ୍ରାଣୀଙ୍କ ଲୋମରୁ ଉଲ୍ ବା ପଶମ ମିଳେ । ରେଶମ କୀଟର କୋଷାରୁ ସିଲ୍କ୍ ବା ରେଶମ ମିଳେ । ତୁମେ ଜାଣିଛ କି ସ୍ୱେଟର ବୁଣିବା ପାଇଁ ଆମେ ବଜାରରୁ କିଣୁଥିବା ଉଲ୍ ଏହି ତନ୍ତୁରୁ କିପରି ତିଆରି ହୁଏ ? ରେଶମ କୀଟର କୋଷାରୁ ରେଶମ ବାହାର କରି ଏଥିରେ କିପରି ସିଲ୍କ୍ ଲୁଗା ବୁଣାଯାଏ ?

ଆସ, ଆମେ ଏହି ଅଧ୍ୟାୟରେ ଏ ସମସ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ପାଇବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା ।

୪.୨ ପଶମ (ଉଲ୍)

ମେଣ୍ଢା, ଛେଳି, ଚମରୀଗାଈ ଓ ଅନ୍ୟ କେତେକ ପଶୁମାନଙ୍କର ଲୋମରୁ ପଶମ ମିଳେ । ଏ ସବୁ ପ୍ରାଣୀଙ୍କର ଗହଳିଆ ଲୋମ ଶରୀରକୁ ଗରମ ରଖେ । ମେଣ୍ଢା ଶରୀରରେ ଦୁଇ ପ୍ରକାର ଲୋମ ଥାଏ, ଯଥା ମୋଟା ଲୋମ ଓ ନରମ ଚର୍ମ ଲୋମ । ନରମ ଓ ପତଳା ଲୋମରୁ ପଶମ ତନ୍ତୁ ମିଳେ । କେତେକ ଜାତିର ମେଣ୍ଢାର କେବଳ ନରମ ଲୋମ ଥାଏ । ଆଜି କାଲି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନ କରାଯାଇ କେବଳ ଉନ୍ନତମାନର ନରମ ଲୋମଥିବା ମେଣ୍ଢା ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇପାରୁଛି । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ 'ମନୋନୀତ ପ୍ରଜନନ' କୁହାଯାଏ ।

ଚିତ୍ର ୪.୧ ଲୋମଶ ମେଣ୍ଢା

ଆମ ଦେଶର ରାଜ୍ୟମାନଙ୍କରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଜାତିର ମେଣ୍ଢା ଦେଖାଯାଆନ୍ତି । ସାରଣୀ ୪.୧ରେ ତାହା ଦିଆଯାଇଛି ।

ସାରଣୀ - ୪.୧

କେତେକ ଜାତିର ଭାରତୀୟ ମେଣ୍ଢା

କ୍ରମିକ ନଂ	ଜାତିର ନାମ	ପଶମର ପ୍ରକାର	ମିଳୁଥିବା ରାଜ୍ୟର ନାମ
୧	ଲୋହି	ଉନ୍ନତମାନର ପଶମ	ରାଜସ୍ଥାନ, ପଞ୍ଜାବ
୨	ରାମପୁର ବସୀର୍	ମାଟିଆ ଲୋମ	ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶ, ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶ
୩	ନାଲି	ଗାଲିଚା ପଶମ	ରାଜସ୍ଥାନ, ପଞ୍ଜାବ, ହରିଆନା
୪	ବାଖାର୍ୱାଲ୍	ଶାଲ୍ ପଶମ	ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀର
୫	ମାରୱାରି	ମୋଟା ପଶମ	ଗୁଜରାଟ
୬	ପତନୱାଦି	ମୋଜା, ଗେଞ୍ଜି ଇତ୍ୟାଦି	ଗୁଜରାଟ

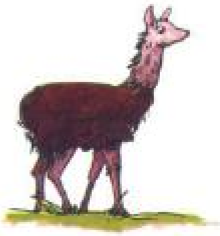
ବଜାରରେ ମିଳୁଥିବା ପଶମ ମଧ୍ୟରୁ ଅଧିକାଂଶ ମେଣ୍ଢା ଲୋମରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ । ଅନ୍ୟ କେତେକ ପଶୁର ଲୋମରୁ ମଧ୍ୟ ପଶମ ମିଳେ । ହିମାଳୟର ପାର୍ବତ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳ ଯଥା ଲଦାଖ ଅଞ୍ଚଳରେ ଚମରୀ ଗାଈର ଲୋମରୁ ପଶମ ମିଳେ (ଚିତ୍ର - ୪.୨)। ଜାମ୍ମୁ କାଶ୍ମୀରରେ ମିଳୁଥିବା ଅଙ୍ଗୋରା ପଶମ ଅଙ୍ଗୋରା ଛେଳି (ଚିତ୍ର-୪.୩)ର ଲୋମରୁ ତିଆରି । କାଶ୍ମୀର ଛେଳିର (ଚିତ୍ର-୪.୪) ଲୋମ ବହୁତ ନରମ । ଏଥିରୁ ତିଆରି ସାଲକୁ 'ପଶ୍ମିନା ଶାଲ୍' କୁହାଯାଏ । ଓଟ (ଚିତ୍ର-୪.୫) ଲୋମରୁ ମଧ୍ୟ ପଶମ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ । ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକାର ଲାମା ଓ ଆଲ୍‌ପାକା (ଚିତ୍ର-୪.୬,୪.୭) ଲୋମରୁ ପଶମ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ।

ଚିତ୍ର : ୪.୨ ଚମରୀଗାଈ

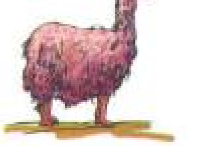
ଚିତ୍ର: ୪.୩ : ଅଙ୍ଗୋରା ଛେଳି

ଚିତ୍ର: ୪.୪ କାଶ୍ମିର ଛେଳି

ଚିତ୍ର: ୪.୫ : ଓଟ



ଚିତ୍ର: ୪.୬ : ଲାମା



ଚିତ୍ର: ୪.୭ : ଆଲ୍‌ପାକା

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୪.୧

ଯେଉଁ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଲୋମରୁ ପଶମ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ, ସେମାନଙ୍କର ଛବି ସଂଗ୍ରହକରି ତୁମ ଖାତାରେ ଲଗାଅ । ଯେଉଁ ଛବି ସଂଗ୍ରହ କରି ନ ପାରିଲ, ବହି ଦେଖି ତାହା ନିଜେ ଅଙ୍କନ କର ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୪.୨

ପୃଥିବୀରେ ବିଭିନ୍ନ ମୁଖ୍ୟ ପଶମ ଉତ୍ପାଦନକାରୀ ଦେଶ ଓ କେଉଁ ପ୍ରାଣୀରୁ ସେଠାରେ ପଶମ ମିଳିଥାଏ ଲେଖ ।

ପଶମ ପାଇବା ପାଇଁ ମୁଖ୍ୟତଃ ମେଣ୍ଢା ପାଳନ କରାଯାଏ । ସେମାନଙ୍କର ଲୋମରୁ ପଶମ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ । ଆସ, ମେଣ୍ଢାପାଳନ ଓ ପଶମ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜାଣିବା ।

ମେଣ୍ଢାପାଳନ :

ତୁମେ ଯଦି ଜାମ୍ମୁ-କାଶ୍ମୀର, ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶ, ଉତ୍ତରାଞ୍ଚଳ, ଅରୁଣାଚଳ ପ୍ରଦେଶ ଓ ସିକିମ୍‌ର ପାହାଡ଼ିଆ ଅଞ୍ଚଳ କିମ୍ୱା ହରିଆନା, ପଞ୍ଜାବ, ରାଜସ୍ଥାନ ଓ ଗୁଜରାଟ ସମତଳ ଅଞ୍ଚଳ ବୁଲିଯିବ, ମେଣ୍ଢାଗୋଠ ଦେଖିଥିବ । ମେଣ୍ଢାମାନେ ତୃଣଭୋଜୀ । ସେମାନେ ଘାସପତ୍ର ଖାଇବାକୁ ଭଲ ପାଆନ୍ତି । ଏହା ବ୍ୟତୀତ ବିଭିନ୍ନ ଶସ୍ୟ, ଡ଼ାଲି, ଚୋକଡ଼, ଯଅ ଓ ପିଡ଼ିଆ ସହ କିଛି ଲୁଣ ମିଶାଇ ଏମାନଙ୍କୁ ଖାଇବାକୁ ଦିଆଯାଏ । ଶୀତଦିନେ ମେଣ୍ଢାମାନଙ୍କୁ ଘରେ ରଖି ପତ୍ର, ଶସ୍ୟଦାନା ଓ ଶୁଖିଲାନଡ଼ା ଖାଇବାକୁ ଦିଆଯାଏ ।

ଲୋମରୁ ପଶମ ପ୍ରସ୍ତୁତି :

ମେଣ୍ଢାର ଲୋମ ବିଭିନ୍ନ ସୋପାନରେ ଉପଲବ୍‌ଧ କରାଯାଇ ପଶମ ଉତ୍ପାଦନ ହୁଏ ଓ ସେଥିରୁ ଶୀତ ପୋଷାକ ଓ ଚଦର ବୁଣାଯାଏ ।

ପ୍ରଥମ ସୋପାନ :

ପ୍ରଥମେ ମେଣ୍ଢାର ବର୍ଦ୍ଧିତ ଲୋମକୁ ମୂଳରୁ କାଟି ଦିଆଯାଏ [ଚିତ୍ର ୪.୮ (କ)] । ଏହି କାମ ଗ୍ରୀଷ୍ମ ଋତୁରେ କରାଯାଇଥାଏ । ସେଥିଯୋଗୁଁ ଦେହରେ ଲୋମ ନଥାଇ ମଧ୍ୟ ମେଣ୍ଢାକୁ ବିଶେଷ ଅସୁବିଧା ହୁଏନାହିଁ ।

ଦ୍ୱିତୀୟ ସୋପାନ :

ଏହି ସେପାନରେ କଟାଯାଇଥିବା ଲୋମକୁ ଏକ ବୃହତ୍ ପାତ୍ରରେ ଭଲ ଭାବରେ ପରିଷ୍କାର କରାଯାଏ [ଚିତ୍ର ୪.୮ (ଖ)] । ଏହାଦ୍ୱାରା ଲୋମରେ ଲାଗିଥିବା ଧୂଳି, ମଳି ଓ ତେଲିଆ ପଦାର୍ଥ ସବୁ ବାହାରିଯାଏ । ଏହି ସଫା କରିବା କାର୍ଯ୍ୟ ଏବେ ମେସିନ୍ ଦ୍ୱାରା କରାଯାଉଛି [ଚିତ୍ର ୪.୮ (ଗ)] ।

ତୃତୀୟ ସୋପାନ :

ଏହାପରେ ଲୋମକୁ ପରିଷ୍କାର କରାଯାଇ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଲୋମକୁ ଅଲଗା କରି ସଜାଇ ରଖାଯାଏ ।

ଚତୁର୍ଥ ସୋପାନ :

ସମସ୍ତ ଲୋମରୁ ଅତି ଛୋଟ ଲୋମଗୁଡ଼ିକୁ ଅଲଗା କରାଯାଏ । ତୁମେ ପିନ୍ଧୁଥିବା ସ୍ୱେଟରରେ ବେଳେବେଳେ ଏହିପରି ଅତି ଛୋଟ ଲୋମଥିବାର ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିବ । ଛୋଟ ଲୋମଗୁଡ଼ିକୁ ବାଦ୍ ଦେବା ପରେ ତନ୍ତୁକୁ ପୁଣି ଥରେ ସଜାଇ ଶୁଖାଯାଏ । ବର୍ତ୍ତମାନ ପଶମ ତନ୍ତୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଗଲା ।

ପଞ୍ଚମ ସୋପାନ :

ଛେଳି ଓ ମେଣ୍ଢା ଲୋମର ପ୍ରାକୃତିକ ରଙ୍ଗ ସାଧାରଣତଃ କଳା, ଧଳା କିମ୍ବା ବାଦାମୀ । ଏହି ଶୁଖିଲା ତନ୍ତୁକୁ ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁଯାୟୀ ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗରେ ରଙ୍ଗାଯାଏ ।

ଷଷ୍ଠ ସୋପାନ :

ଶେଷ ସୋପାନରେ ତନ୍ତୁଗୁଡ଼ିକୁ ସଳଖ କରି ଗୁଡ଼ାଇ ଗୁଡ଼ାଇ ସୂତା କଟାଯାଏ [ଚିତ୍ର ୪.୮ (ଘ)] । ସୂତା କାଟିବା ପରେ ଲମ୍ବା ତନ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ସ୍ୱେଟର ବୁଣା ପାଇଁ ଏବଂ ଛୋଟ ତନ୍ତୁଗୁଡ଼ିକୁ ଲୁଗାବୁଣା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ଚିତ୍ର ୪.୮ (କ) ମେଣ୍ଢା ଲୋମ କାଟିବା

ଚିତ୍ର ୪.୮ (ଖ) ବଡ଼ପାତ୍ରରେ ଲୋମ ପରିଷ୍କାର କରିବା

ଚିତ୍ର ୪.୮ (ଗ) ମେସିନ୍ ଦ୍ୱାରା ଲୋମ ପରିଷ୍କାର କରିବା

ଚିତ୍ର ୪.୮ (ଘ) ସୂତାକଟା

ଚିତ୍ର ୪.୮ ଲୋମରୁ ପଶମ ପ୍ରସ୍ତୁତି

ବୃତ୍ତିଗତ ସଂକଟ

ପଶମ ଶିଳ୍ପରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରି ଆମ ଦେଶର ବହୁଲୋକ ଜୀବିକା ନିର୍ବାହ କରନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଏହି ତନ୍ତୁରୁ ପଶମ ପ୍ରସ୍ତୁତି ସମୟରେ ତନ୍ତୁକୁ ପରିଷ୍କାର କରିବା, ପୃଥକ୍ କରି ସଜାଇବା ଏବଂ ଅତିଛୋଟ ଲୋମକୁ ଅଲଗା କରି ଶୁଖାଇବା ସମୟରେ ଏଥିରେ କାର୍ଯ୍ୟରତ କର୍ମଚାରୀ ଆନ୍ଥ୍ରାକ୍ସ ରୋଗ ଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେବାର ବହୁ ସମ୍ଭାବନା ଥାଏ । ଏହା ଏକ ରକ୍ତଜନିତ ରୋଗ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୪.୩

ମେଣ୍ଢା ଲୋମରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପଶମ ବସ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାରର ଉପକାରିତା ଓ ଅପକାରିତା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ତୁମ ସାଙ୍ଗମାନଙ୍କ ସହ ତର୍କ ସଭାରେ ଆଲୋଚନା କର ।

ତୁମେ ଜାଣିଛ କି ?

ପଶମ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ମେଣ୍ଢାପାଳନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଚୀନ ପ୍ରଥମ, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ଦ୍ୱିତୀୟ ଓ ଭାରତର ସ୍ଥାନ ତୃତୀୟ । ତେବେ ନିଉଜିଲାଣ୍ଡର ମେଣ୍ଢା ଲୋମରୁ ସବୁଠାରୁ ଉନ୍ନତମାନର ପଶମ ମିଳେ ।

୪.୩ ରେଶମ (ସିଲ୍କ)

ରେଶମ ପୋକର କୋଷାରୁ ରେଶମ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ । ରେଶମ ତନ୍ତୁ ପାଇବା ପାଇଁ ଏହି କୀଟ ପାଳନକୁ "ରେଶମ ଚାଷ" କୁହାଯାଏ । ପ୍ରାକୃତିକ ପଦାର୍ଥରୁ ତିଆରି ପୋଷାକ ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ରେଶମର ସ୍ଥାନ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର । ତୁମ ମା', ମାଉସୀ କିମ୍ବା ଜେଜେମା' ପିନ୍ଧୁଥିବା ରେଶମ ଶାଢ଼ିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ରେଶମ ଜାତ ପୋଷାକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପଚାରି ବୁଝ ।

ରେଶମ ଉତ୍ପାଦନ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ପୂର୍ବରୁ ରେଶମ ପୋକର ଜୀବନ ଚକ୍ର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜାଣିବା ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ ।

ରେଶମ ପୋକର ଜୀବନ ଚକ୍ର

ମାଈ ରେଶମ ପୋକ ଅଣ୍ଡା ଦିଏ । ଏହି ଅଣ୍ଡାରୁ ଜାତ ଲାର୍ଭାକୁ ଶୂକକୀଟ ବା ରେଶମ କୀଟ କୁହାଯାଏ । ଏହି କୀଟ ଆକୃତିରେ ବଢ଼େ । ଲାର୍ଭାର ପର ଅବସ୍ଥାକୁ ପ୍ୟୁପା କହନ୍ତି । ପ୍ୟୁପା ଅବସ୍ଥାକୁ ପ୍ରବେଶ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ଲାର୍ଭା ପ୍ରଥମେ ତାହାର ଚାରିପଟରେ ଏକ ଜାଲ ବୁଣେ । ସେହି ସମୟରେ ଲାର୍ଭାଟି ତାହାର ମୁଣ୍ଡକୁ ଇଂରାଜୀ **8** ଆକୃତିରେ ଘୂରାଇଥାଏ ଏବଂ ପୁଷ୍ଟିସାରଯୁକ୍ତ ତନ୍ତୁ କ୍ଷରଣ କରେ । ସେହି ତନ୍ତୁ ବାୟୁ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ରେଶମ ତନ୍ତୁରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ରେଶମ କୀଟ ଖୁବ୍ କମ୍ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ନିଜ ଚାରିପଟେ ଏକ ଆବରଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରେ ଓ ପ୍ୟୁପାରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଏହି ତନ୍ତୁର ଆବରଣକୁ 'କୋଷା' କୁହାଯାଏ । କୋଷା ମଧ୍ୟରେ ପ୍ୟୁପା କ୍ରମେ ବଡ ହୋଇ ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍ଗ ରେଶମ ପୋକରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।

(କ) ପୁରୁଷ ରେଶମ କୀଟ

(ଖ) ମାଈ ରେଶମ କୀଟ

(ଗ) ତୁତ ପତ୍ରରେ କୀଟର ଅଣ୍ଡା | (ଘ) ଲାର୍ଭା | (ଙ) କୋଷା ମଧ୍ୟରେ ପ୍ୟୁପା | (ଘ) କୋଷା ମଧ୍ୟରେ ବଢ଼ୁଥିବା ପ୍ୟୁପା

ଚିତ୍ର ୪.୯ ରେଶମ ପୋକର ଜୀବନ ଚକ୍ର

ରେଶମ ପୋକର କୋଷାରୁ ରେଶମ ତନ୍ତୁ ମିଳେ । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ରେଶମ ତନ୍ତୁରୁ ପୃଥକ ଧରଣର ସୂତା ବାହାରେ । ଯଥା: ତୁତ, ଟସର, ଇରି ଓ ମୁଗା । ଓଡ଼ିଶାରେ ତୁତକୁ ପାଟ, ଟସରକୁ ମଠା, ଇରିକୁ ଏଣ୍ଡି ଓ ମୁଗାକୁ ମୁଗା କୁହାଯାଏ । ତୁତ ରେଶମ ପୋକ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ଚାଷ କରାଯାଏ । ପୋକର କୋଷାରୁ ବାହାରୁଥିବା ରେଶମ ତନ୍ତୁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ନରମ, ନମନୀୟ ଓ ଚିକ୍କଣ । ଏହି ରେଶମ ସୂତାକୁ ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗ ସହଜରେ ଦିଆଯାଇପାରେ ।

ରେଶମ ପୋକ ପାଳନ ଭାରତର ଏକ ପୁରାତନ ବୃତ୍ତି । ବ୍ୟାବସାୟିକ ଭିତ୍ତିରେ ଭାରତରେ ଅନେକ ପ୍ରକାର ସୁନ୍ଦର ରେଶମ ବସ୍ତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ । ଆମ ରାଜ୍ୟ ଓଡ଼ିଶାରେ ବହୁ ଆଦିବାସୀ ପରିବାର ରେଶମ ଚାଷ କରି ଉପକୃତ ହେଉଛନ୍ତି ।

ରେଶମ ଚାଷ ଏକ ଲାଭଜନକ କୁଟୀର ଶିଳ୍ପ । କୃଷିକାର୍ଯ୍ୟ ସହିତ ରେଶମ ଚାଷ ଅତି ସଫଳତାର ସହିତ କରାଯାଇ ପାରୁଥିବାରୁ ଗ୍ରାମାଞ୍ଚଳ ଗରିବ ଲୋକଙ୍କ ଆର୍ଥିକ ମାନଦଣ୍ଡର ଉନ୍ନତିକଳ୍ପେ ରେଶମ ଚାଷକୁ ଲୋକପ୍ରିୟ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ରେଶମ ଚାଷ ପାଇଁ ବିଶେଷ କିଛି ବୈଷୟିକ ଜ୍ଞାନ କୌଶଳ, ଅଧିକ ମୂଳଧନ କିମ୍ବା ବିଜୁଳି ଶକ୍ତିର ଆବଶ୍ୟକତା ନାହିଁ । ଏଣୁ ଯେ କୌଣସି ଦୁର୍ଗମ ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ଚାଷ ସଫଳତାର ସହ କରାଯାଇପାରିବ ।

> ରେଶମ ପୋକ ପାଳନ ଓ ରେଶମ ବସ୍ତ୍ର ଉତ୍ପାଦନରେ ସ୍ତ୍ରୀ ଲୋକମାନଙ୍କର ଭୂମିକା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । କୋଷାରୁ ନରମ ରେଶମ ତନ୍ତୁ ବାହାର କରି ଏହାକୁ ପର୍ଯ୍ୟାୟ କ୍ରମେ ରେଶମ ସୂତାରେ ପରିଣତ କରିବା କାର୍ଯ୍ୟ ସ୍ତ୍ରୀ ଲୋକଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସୁଚାରୁରୂପେ ସଂପାଦନ ହୁଏ । ଏହା ଦ୍ୱାରା ଆମ ଦେଶର ଓ ରାଜ୍ୟର ଅର୍ଥନୀତିରେ ଉନ୍ନତି ପରିଲକ୍ଷିତ ହେଉଛି । ରେଶମ ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଚୀନର ସ୍ଥାନ ପ୍ରଥମ ଓ ଭାରତ ଦ୍ୱିତୀୟ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୪.୪

ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ରେଶମ ସୂତା ସଂଗ୍ରହ କରି ତୁମ ଖାତାରେ ପୃଥକ୍ ଭାବରେ ଲଗାଅ । ମାଁ', ମାଉସୀ, ଶିକ୍ଷକ କିମ୍ବା ଅଭିଜ୍ଞ ଲୋକଙ୍କ ସହାୟତାରେ ଏହି ସୂତା ମଧ୍ୟରେ ତୁତ, ଟସର, ଇରି ଓ ମୁଗା ରେଶମକୁ ଚିହ୍ନଟ କର । ଅନ୍ୟ ତନ୍ତୁରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ସୂତା ସହ ଏହାର ତୁଳନା କର । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ରେଶମ କୋଷାର ଛବି ସଂଗ୍ରହ କରି ଲଗାଅ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୪.୫

କୃତ୍ରିମ ତନ୍ତୁରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ରେଶମ ସୂତା ଓ ଖଣ୍ଡିଏ ଅସଲି ରେଶମ ସୂତା ନିଅ । ସାବଧାନତା ସହ ସୂତା ଦୁଇଟିକୁ ଗୋଟିକ ପରେ ଗୋଟିଏ ପୋଡ଼ି ଦିଅ । ଏ ଦୁଇଟିର ପୋଡ଼ା ଗନ୍ଧରେ କିଛି ପାର୍ଥକ୍ୟ ବାରି ପାରୁଛ କି ? ସେହିପରି, ଖଣ୍ଡିଏ ପଶମ ସୂତା ନେଇ ସାବଧାନରେ ପୋଡ଼ି ଦିଅ । ପୋଡ଼ି ଯିବା ପରେ କିଛି ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରୁଛି କି ? କୃତ୍ରିମ ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ତନ୍ତୁର ପୋଡ଼ା ଗନ୍ଧ ଏକାପରି କି ? ତୁମ ଉତ୍ତରର କାରଣ ଦର୍ଶାଅ ।

ତୁମେ ଜାଣିଛ କି ?

ଆଜିକାଲି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ କୃତ୍ରିମ ରେଶମ ସୂତା ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଉଅଛି । ସେଥିରୁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ପୋଷାକ ତିଆରି କରାଯାଉଅଛି ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୪.୬

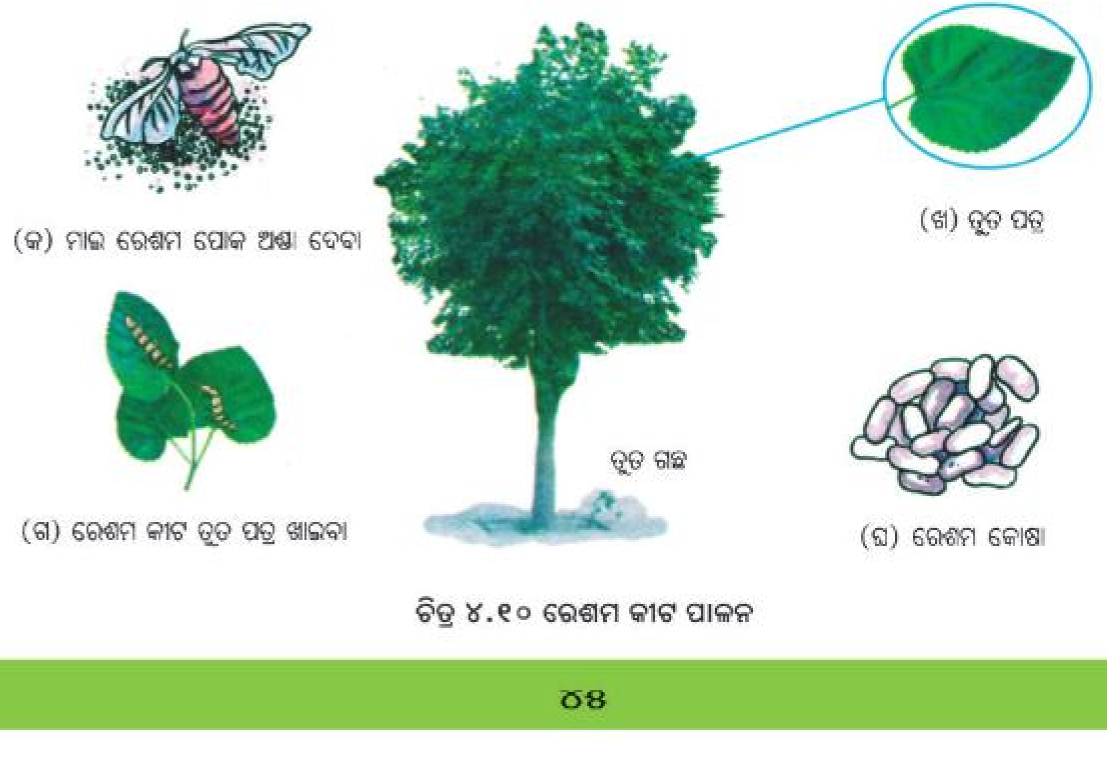
ରେଶମ ପୋକର ବିଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥାର ଛବି ସଂଗ୍ରହ କରି ଜୀବନ ଚକ୍ରର ଅବସ୍ଥା ଅନୁଯାୟୀ ବୃତ୍ତାକାରରେ ଲଗାଅ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅବସ୍ଥାର ନାମ ଲେଖି ତୀର ଚିହ୍ନ ମାଧ୍ୟମରେ ରେଶମ ପୋକର ଜୀବନ ଚକ୍ର ଅଙ୍କନ କର । ତୁମ ନିଜ ଭାଷାରେ ଏହାର ଜୀବନ ଚକ୍ର ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

କୋଷାରୁ ରେଶମ

ରେଶମ ପାଇବା ପାଇଁ, ରେଶମ କୀଟ ପାଳନ କରି ସେମାନଙ୍କର କୋଷା ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ ଓ ତହିଁରୁ ରେଶମ ସୂତା ବାହାର କରାଯାଏ ।

ରେଶମ କୀଟ ପାଳନ :

ଗୋଟିଏ ମାଈ ରେଶମ ପୋକ ଏକାଥରକେ ଶତାଧିକ ଅଣ୍ଡା ଦିଏ [ଚିତ୍ର୪.୧୦ (କ)] । ଏହି ଅଣ୍ଡାଗୁଡ଼ିକୁ କାଗଜ କିମ୍ବା କପଡ଼ା ଖୋଳରେ ଯତ୍ନର ସହିତ ସାଇତି ରଖାଯାଏ ଏବଂ ରେଶମ ଚାଷୀଙ୍କୁ ବିକ୍ରୟ କରାଯାଏ । ଚାଷୀମାନେ ଏହି ଅଣ୍ଡାଗୁଡ଼ିକୁ ଉପଯୁକ୍ତ ତାପମାତ୍ରା ଓ ଆର୍ଦ୍ରତାରେ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟପ୍ରଦ ଅବସ୍ଥାରେ ରଖନ୍ତି । ଅଧିକ ଉଷ୍ମ ଅବସ୍ଥାରେ ଏହି ଅଣ୍ଡାରୁ ଲାର୍ଭା ଜାତ ହୁଏ । ତୁତ ଗଛରେ [ଚିତ୍ର ୪.୧୦ (ଖ)] ପତ୍ର କଅଁଳି ଥିବା ସମୟରେ ଏହି ଲାର୍ଭା ଜାତ କରାଯାଏ । ଏହି ଲାର୍ଭାକୁ ଆମେ ଶୂକ କିମ୍ବା ରେଶମ କୀଟ ବୋଲି କହୁ । ଏହା ଦିନରାତି କଅଁଳିଆ ତୁତ ପତ୍ର ଖାଇ [ଚିତ୍ର ୪.୧୦ (ଗ)] ଆକାରରେ ବହୁତ ବଡ଼ ହୋଇଯାଏ । ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ବାଉଁଶ ଡାଲାରେ ରଖି ଏମାନଙ୍କୁ ସଦ୍ୟଜାତ କଅଁଳିଆ ତୁତ ପତ୍ର ଖାଇବାକୁ ଦିଆଯାଏ । ୨୫ରୁ ୩୦ ଦିନ ପରେ କୀଟ ଏହି ପତ୍ର ଖାଇବା ବନ୍ଦ କରି ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ବାଉଁଶ ପ୍ରକୋଷ୍ଠ ମଧ୍ୟକୁ ଯାଇ ସେଠାରେ କୋଷା [ଚିତ୍ର ୪.୧୦ (ଘ)] ପ୍ରସ୍ତୁତ କରେ । କୋଷାଟି କୌଣସି ଛୋଟ ଥାକ କିମ୍ବା ବାଉଁଶ ଡାଲା ସହ ଲାଗି ରହିଥାଏ । କୋଷା ମଧ୍ୟରେ ରେଶମ କୀଟଟି ଜାଲ ବୁଣି ଶେଷରେ ରେଶମ ପୋକରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।



ଚିତ୍ର ୪.୧୦ ରେଶମ କୀଟ ପାଳନ

ରେଶମ ଆବିଷ୍କାରର ଠିକ ସମୟ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଜଣାନାହିଁ । ଏକ ପୁରାତନ ଚୀନ୍ ଲୋକକଥା ଅନୁଯାୟୀ ରାଜା ହୁଆଙ୍ଗ୍-ତି ଥରେ ତାଙ୍କ ବଗିଚାରେ ତୁତ ଗଛରେ ପତ୍ର ନଷ୍ଟ ହେବାର କାରଣ ଅନ୍ୱେଷଣ କରିବାକୁ ଜଣେ ପରିଚାରିକାଙ୍କୁ କହିଲେ । ପରିଚାରିକା ଜଣକ ଦେଖିଲେ ଯେ ଏକପ୍ରକାର ଧଳାକୀଟ ତୁତ ପତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ଖାଇଯାଉଛନ୍ତି । ତା ପରେ ଏହାର ଚାରିପାଖରେ ଏକ ଚିକ୍‌ଚିକିଆ କୋଷା ତିଆରି କରିବାରେ ସେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ । ଥରେ ଆକସ୍ମିକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ସୂତା ବାହାରିଲା । ଏହା ପରେ ଚୀନ୍‌ରେ ରେଶମ ଶିଳ୍ପ ଆରମ୍ଭ ହେଲା ଏବଂ ଶହ ଶହ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହାର ରହସ୍ୟ ଚୀନ୍ ମଧ୍ୟରେ ଆବଦ୍ଧ ହୋଇ ରହିଲା । ପରେ ବ୍ୟବସାୟୀ ଓ ଯାତ୍ରୀମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ରେଶମ ଅନ୍ୟ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ପରିଚିତ ହେଲା । ଯେଉଁ ମୁଖ୍ୟ ରାସ୍ତା ଦେଇ ଚୀନ୍‌ରୁ ସାଧାରଣତଃ ରେଶମ ବ୍ୟବସାୟୀମାନେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଦେଶକୁ ଏହି ବ୍ୟବସାୟ ଚାଲୁ ରଖିଥିଲେ, ତାହାକୁ 'ରେଶମ ପଥ' କୁହାଯାଏ ।

ରେଶମ ଉତ୍ପାଦନ :

ଗୁଡ଼ିଏ କୋଷା ସଂଗ୍ରହ କରି ରଖାଯାଏ । ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍ଗ ପୋକଟିକୁ କୋଷାରୁ ବାହାରି ଆସିବା ପୂର୍ବରୁ କୋଷାଗୁଡ଼ିକୁ ଖରାରେ ଶୁଖାଇ କିମ୍ବା ଫୁଟନ୍ତା ପାଣିରେ ପକାଯାଏ । ନଚେତ୍ ପୋକଟି ନିଜେ କୋଷାକୁ କାଟି ବାହାରକୁ ଆସିବା ଦ୍ୱାରା ସମସ୍ତ ରେଶମ ସୂତା ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ ହୋଇଯାଏ । କୋଷାରୁ ରେଶମ ସୂତା ବାହାର କରାଯାଏ । ଏହି ସୂତାକଟା ପରେ ବୁଣାଳୀମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଲୁଗା ବୁଣାଯାଏ ।

କ'ଣ ଶିଖିଲେ :

- ପଶମ ଓ ରେଶମ ହେଉଛି ପ୍ରାଣୀଜ ତନ୍ତୁ । ମେଣ୍ଢା, ଛେଳି ଓ ଚମରୀ ଗାଈର ଲୋମରୁ ପଶମ ମିଳେ ଏବଂ ରେଶମ କୀଟର କୋଷାରୁ ରେଶମ ମିଳେ ।
- ଓଟ, ଲାମା ଓ ଆଲ୍‌ପାକାର ଲୋମରୁ ମଧ୍ୟ ପଶମ ମିଳେ ।
- ଭାରତରେ ପଶମ ପାଇଁ ମୁଖ୍ୟତଃ ମେଣ୍ଢାପାଳନ କରାଯାଏ ।
- ମେଣ୍ଢା ଲୋମକୁ ଶରୀରରୁ କାଟି ବାହାର କରାଯାଏ । ଏହାପରେ ଏହାକୁ ପରିଷ୍କାର କରି, ବଡ଼ ଛୋଟ ଲୋମକୁ ପୃଥକ୍ କରି, ଅତିଛୋଟ ଲୋମକୁ ବାହାର କରି ଦେଇ, ଶୁଖାଇ ରଙ୍ଗ ଦେଇ ସୂତାକଟା ଯାଏ ଓ ଲୁଗାବୁଣା ଯାଏ ।
- ରେଶମ ପୋକର ଶୁକକୀଟକୁ ରେଶମ କୀଟ କୁହାଯାଏ ।
- ରେଶମ ତନ୍ତୁ ଏକପ୍ରକାର ପୁଷ୍ଟିସାରରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ।
- ରେଶମ କୋଷାରୁ ରେଶମ ତନ୍ତୁ ବାହାରି ସେଥିରୁ ରେଶମ ସୂତା କଟାଯାଏ ।
- ଲୁଗା ବୁଣାଳୀ ରେଶମ ସୂତାରୁ ରେଶମ ଲୁଗା ବୁଣନ୍ତି ।

ଅଭ୍ୟାସ

୧. କେଉଁଟି ଠିକ୍? ରେଶମ କୀଟ ଏକ

(କ) ଲାର୍ଭା (ଖ) ଶୁକକୀଟ (ଗ) ଲାର୍ଭା ଓ ଶୁକକୀଟ (ଘ) ଲାର୍ଭା ନୁହେଁ କିମ୍ବା ଶୁକକୀଟ ନୁହେଁ ।

୨. କେଉଁଟିରୁ ପଶମ ମିଳେନାହିଁ ?

(i) ଚମରୀ ଗାଈ (ii) ଓଟ (iii) ଛେଳି (iv) ଲୋମଶ କୁକୁର

୩. ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର ।

(କ) ଉଲ୍ ପୋଷାକ .... ତନ୍ତୁରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ।

(ଖ) ସବୁଠାରୁ ଉନ୍ନତମାନର ପଶମ .... ଜାତିର ମେଣ୍ଢାଲୋମରୁ ମିଳେ ।

(ଗ) କଟା ଯାଇଥିବା ଲୋମକୁ ପରିଷ୍କାର କରିବା ଦ୍ୱାରା ଏଥିରେ ଲାଗିଥିବା ଧୂଳି, ମଳି ଓ .... ପଦାର୍ଥ ବାହାରି ଯାଏ ।

(ଘ) ରେଶମ କୀଟର .... ବାୟୁ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ, ଏହା ରେଶମ ସୂତାରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।

(ଙ) ମଠାଲୁଗା .... ପ୍ରକାର ରେଶମରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ।

୪. 'କ' ସ୍ତମ୍ଭର ଶବ୍ଦ ସହ 'ଖ' ସ୍ତମ୍ଭର ଶବ୍ଦ ମିଳାଅ ।

'କ'	'ଖ'
ତୁତ ପତ୍ର	ରେଶମ କୀଟ
ଶୁକକୀଟ	ଏଣ୍ଡି
ଇରି	ରେଶମ କୀଟର ଖାଦ୍ୟ
ଚମରୀଗାଈ	ପାଟ
	ତିବ୍ବତ୍ ଓ ଲାଦାଖ ଅଞ୍ଚଳ

୫. ମେଣ୍ଢା ଲୋମରୁ ପଶମ ପ୍ରସ୍ତୁତିର ନିମ୍ନଲିଖିତ ସୋପାନଗୁଡ଼ିକୁ ଠିକ କ୍ରମରେ ସଜାଅ ।

କ. ଅତି ଛୋଟ ଲୋମଗୁଡ଼ିକୁ ଅଲଗା କରିବା

ଖ. ଲୋମକୁ ପରିଷ୍କାର କରିବା

ଗ. ଲୁଗା ବୁଣିବା

ଘ. ସୂତା କାଟିବା

ଙ. ବର୍ଦ୍ଧିତ ଲୋମକୁ କାଟିବା

ଚ. ତନ୍ତୁରେ ରଙ୍ଗଦେବା

୬. ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଶବ୍ଦଦ୍ୱୟର ସଂପର୍କକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକରି, ଦକ୍ଷିଣ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଉପଯୁକ୍ତ ଶବ୍ଦ ଲେଖ ।

କ. ମେଣ୍ଢାଲୋମ : ପଶମ : : କୋଷା : ....

ଖ. ଟସର : ମଠା : : ତୁତ : ....

ଗ. ମେଣ୍ଢା : ଘାସପତ୍ର : : ରେଶମ କୀଟ : ....

୭. (କ) ଅଣ୍ଡା (ଖ) ପ୍ୟୁପା (ଗ) ଲାର୍ଭା (ଘ) ରେଶମକୀଟ

ରେଶମ ପୋକ ଜୀବନ ଚକ୍ରର ବିଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥା (କ, ଖ, ଗ, ଘ)କୁ ଠିକ୍ କ୍ରମରେ ଲେଖ ।

୮. ଟିପ୍ପଣୀ ଲେଖ ।

(କ) କୋଷା

(ଖ) ମେଣ୍ଢାର ଖାଦ୍ୟ

(ଗ) ରେଶମ ଚାଷ

(ଘ) ମନୋନୀତ ପ୍ରଜନନ

୯. କେଉଁଟି ଠିକ୍ / ଭୁଲ୍ ଚିହ୍ନାଅ ।

କ. ମେଣ୍ଢାର ମୋଟା ଲୋମରୁ ଭଲ ପଶମ ତନ୍ତୁ ମିଳେ ।

ଖ. ଶୀତଦିନେ ମେଣ୍ଢାକୁ ଘରେ ରଖି ପତ୍ର, ଦାନା, ନଡ଼ା ଖାଇବାକୁ ଦିଆଯାଏ ।

ଗ. ଛୋଟ ପଶମ ତନ୍ତୁକୁ ଚଦର ବୁଣା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ଘ. ରେଶମ କୀଟ ତୁତ ପତ୍ର ଖାଇବା ସମୟରେ ଲାଳ ଝରାଇ କୋଷା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରେ ।

ଙ. ରେଶମ ସୂତାରେ ସ୍ୱେଟର ବୁଣାଯାଏ ନାହିଁ ।

୧୦. କାରଣ ଦର୍ଶାଅ ।

କ. ଶୀତଦିନେ ମେଣ୍ଢା ଦେହରୁ ଲୋମ କଟାଯାଏ ନାହିଁ ।

ଖ. ଦୁର୍ଗମ ଅଞ୍ଚଳରେ ରେଶମ ଚାଷ ସଫଳତାର ସହ କରାଯାଇପାରିବ ।

ଗ. ରେଶମ ଉତ୍ପାଦନ ସମୟରେ କୋଷାରୁ ବାହାରି ଆସିବା ପୂର୍ବରୁ ରେଶମ ପୋକକୁ ମାରିଦିଆଯାଏ ।

ଘ. ସ୍ୱେଟରରେ ବେଳେବେଳେ ଅତି ଛୋଟ ଲୋମ ଥିବାର ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଏ ।

୧୧. ମେଣ୍ଢା ଲୋମରୁ ପଶମ ତନ୍ତୁ କିପରି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ, ସୋପାନ କ୍ରମରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

୧୨. ରେଶମ କୀଟର ଜୀବନ ଚକ୍ର ପ୍ରବାହର ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର ।

୧୩. ରେଶମ କୀଟ କିପରି ପାଳନ କରାଯାଏ ଲେଖ ।

୧୪. ଆମରାଜ୍ୟର ଆଦିବାସୀ ଉନ୍ନୟନ କାର୍ଯ୍ୟରେ ରେଶମ ଚାଷର ଭୂମିକା ଲେଖ ।

୧୫. ତୁମର ତିନି ପ୍ରକାର ପୋଷାକ ଅଛି । ସୂତା ପୋଷାକ, ପଶମ ପୋଷାକ ଓ ରେଶମ ପୋଷାକ । ବର୍ଷର କେଉଁ ସମୟରେ କେଉଁ ପୋଷାକ ପିନ୍ଧିବ ? କାରଣ ସହ ଉତ୍ତର ଦିଅ ।

ଘରେ କରିବା ପାଇଁ କାମ :

ରେଶମ ପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧି ଲାଭ କରିଥିବା ଓଡ଼ିଶାର ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳର ନାମ ଲେଖ ଏବଂ ସେଠାରେ କେଉଁ ପ୍ରକାରର ରେଶମ ବସ୍ତ୍ର ମିଳିଥାଏ ଲେଖ ।

●●●

ପଞ୍ଚମ ଅଧ୍ୟାୟ

GV3S9H

ପୋଷଣ

ଅଣୁଜୀବ, ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦଙ୍କୁ ନେଇ ଜୀବଜଗତ ଗଠିତ । ଏହିସବୁ ଜୀବଙ୍କର ଶରୀରରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଜୀବନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସର୍ବଦା ଚାଲୁ ରହିଥାଏ । ବୃଦ୍ଧି, ବିକାଶ, ଜନନ, ରେଚନ, ଚଳନ, ପୋଷଣ, ଶ୍ୱସନ ଇତ୍ୟାଦି ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଏହି ସବୁ କାର୍ଯ୍ୟପାଇଁ ଶକ୍ତି ଦରକାର । ଶକ୍ତି ଖାଦ୍ୟରୁ ମିଳିଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ ସମସ୍ତ ଜୀବ ଖାଦ୍ୟ ଖାଆନ୍ତି । ଜୀବପାଇଁ ଖାଦ୍ୟର ଉପାଦେୟତା ଓ ଖାଦ୍ୟରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଉପାଦାନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆମେ ଆଗରୁ ଜାଣିଛେ ।

ଆସ, ସେ ସବୁ ଆଉଥରେ ମନେ ପକାଇବା ।

୫.୧ ଜୀବପାଇଁ ଖାଦ୍ୟର ଉପାଦେୟତା :

ଖାଦ୍ୟ ଖାଇଲେ କେଉଁ ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ ହୁଏ, ତାହା ଜାଣିବା ପାଇଁ ନିମ୍ନ ସାରଣୀକୁ ଦେଖ । ନିଜ ଖାତାରେ ଗୋଟିଏ ସାରଣୀ କରି ଖାଦ୍ୟଦ୍ୱାରା ଆମର ଅନ୍ୟ କେଉଁ ଆବଶ୍ୟକତା ହାସଲ ହୋଇଥାଏ ଲେଖ ।

ସାରଣୀ ୫.୧

ଜୀବପାଇଁ ଖାଦ୍ୟର ଉପାଦେୟତା
• ନୂଆକୋଷ ଗଠନ ଓ ଶରୀର ବୃଦ୍ଧି
• କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ଶକ୍ତି
•
•
•
•
•

ଖାଦ୍ୟରେ ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ହେଲା – ଶ୍ୱେତସାର ବା ଶର୍କରାଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ, ପୁଷ୍ଟିସାର ବା ପ୍ରୋଟିନ୍, ସ୍ନେହସାର ବା ଚର୍ବି ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ, ଜୀବନିକା ବା ଜୀବସାର ବା ଭିଟାମିନ୍, ଧାତୁସାର ବା ଖଣିଜ ଲବଣ ଓ ଜଳ ।

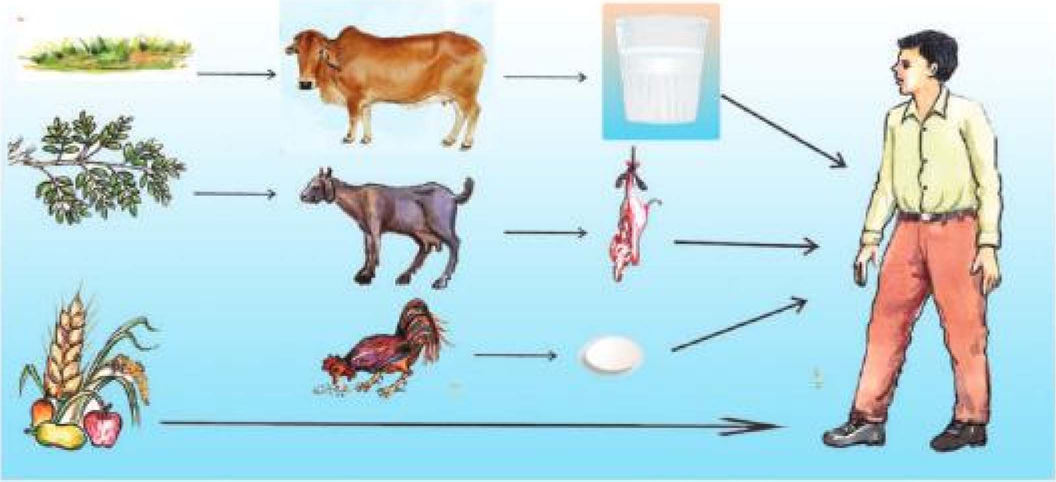
ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ଉପାଦାନର କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ମଧ୍ୟ ଆମେ ଜାଣିଛେ ।

୫.୨ ଜୀବ ଜଗତର ଖାଦ୍ୟ :

ଆମେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଖାଦ୍ୟ ଖାଇଥାଉ । ତେଣୁ ଆମକୁ ସର୍ବାହାରୀ କୁହାଯାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଭାତ, ଡାଲି, ରୁଟି, ଫଳ ଓ ପରିବା ଆମକୁ ଉଦ୍ଭିଦରୁ ମିଳିଥାଏ । ମାଂସ, ମାଛ, କ୍ଷୀର, ଅଣ୍ଡା ଇତ୍ୟାଦି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରାଣୀରୁ ମିଳେ । କିନ୍ତୁ ଗାଈ, ମଇଁଷି, ଛେଳି, ମେଣ୍ଢା, ହରିଣ ଭଳି ପ୍ରାଣୀମାନେ କେବଳ ଘାସ, ଡାଳପତ୍ର, ନଡ଼ା, କୁଣ୍ଡା ଇତ୍ୟାଦିରୁ ଖାଦ୍ୟ ପାଇଥାନ୍ତି । ଏଣୁ ସେମାନଙ୍କୁ ତୃଣଭୋଜୀ କୁହାଯାଏ । ମାଛ ଓ କୁକୁଡ଼ାମାନେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଉଦ୍ଭିଦଜାତ ପଦାର୍ଥ ଓ କୀଟପତଙ୍ଗଙ୍କୁ ଖାଇଥାଆନ୍ତି । ସେହିପରି ଅନ୍ୟ କେତେକ

ପ୍ରାଣୀ କେବଳ ମାଂସାହାରୀ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ବାଘ, ସିଂହପରି ପଶୁମାନେ ତୃଣଭୋଜୀଙ୍କୁ ଖାଇ ଥାଆନ୍ତି । ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ ଆମେ ଜାଣିବା ଯେ ଖାଦ୍ୟପାଇଁ ସମସ୍ତ ପ୍ରାଣୀ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷରେ (ତୃଣଭୋଜୀ) ବା ପରୋକ୍ଷରେ (ମାଂସାହାରୀ ବା ସର୍ବାହାରୀ) ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାନ୍ତି (ଚିତ୍ର ୫.୧)

ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦ ଖାଦ୍ୟପାଇଁ କାହାଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ନଥାଏ । ମୁଖ୍ୟତଃ ପତ୍ରରେ ଥିବା ହରିତ୍ କଣା ଦ୍ୱାରା ଉଦ୍ଭିଦ ନିଜ ପରିବେଶରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ଜଳ ଗ୍ରହଣ କରି ସୌରଶକ୍ତିକୁ ଶ୍ୱେତସାରରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରେ । ସେହି ଶ୍ୱେତସାରକୁ ନିଜ ଶରୀର ବୃଦ୍ଧି ଓ ବିକାଶରେ ନିୟୋଜିତ କରେ ।



ଚିତ୍ର ୫.୧ ଖାଦ୍ୟ ପାଇଁ ଉଦ୍ଭିଦ ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳତା

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୫.୧

ସାରଣୀ-୫.୨ ଖାଦ୍ୟ ତାଲିକା

ଗତ ଦୁଇଦିନରେ ତୁମେ କଣ ଖାଇଛ ?									
	ସକାଳ ଜଳଖିଆ	ଉପାଦାନ	କେଉଁଥିରୁ ମିଳେ (ଉଦ୍ଭିଦ/ପ୍ରାଣୀ)	ମଧ୍ୟାହ୍ନ ଭୋଜନ	ଉପାଦାନ	କେଉଁଥିରୁ ମିଳେ (ଉଦ୍ଭିଦ/ପ୍ରାଣୀ)	ରାତି ଭୋଜନ	ଉପାଦାନ	କେଉଁଥିରୁ ମିଳେ (ଉଦ୍ଭିଦ/ପ୍ରାଣୀ)
ପ୍ରଥମ ଦିନ									
ଦ୍ୱିତୀୟ ଦିନ									

ଉପର ସାରଣୀରୁ ଆମେ ଜାଣିଲୁ ଯେ, ଆମର ଖାଦ୍ୟ ମୂଳତଃ ପ୍ରାଣୀଜାତ ଏବଂ ଉଦ୍ଭିଦଜାତ ।

୫.୩: ଉଦ୍ଭିଦ ପୋଷଣ

ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ପରି ଉଦ୍ଭିଦର ଗୋଡ଼, ହାତ ଓ ପାଟି ନାହିଁ । ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରଶ୍ନ ହେଲା ଉଦ୍ଭିଦଟିଏ ଖାଦ୍ୟ କେଉଁଠାରୁ ପାଏ ଓ କିପରି ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରେ ?

ସାଧାରଣତଃ ମଞ୍ଜିରୁ ଉଦ୍ଭିଦଟିଏ ଜାତ ହୋଇଥାଏ । ମାଟିରୁ ତାକୁ ଖାଦ୍ୟ ମିଳିଥାଏ । ପୁଣି ଆମେ ତା ମୂଳରେ ଖତ, ସାର ଓ ପାଣି ଦେଇଥାଉ । ଏସବୁରୁ ଉଦ୍ଭିଦ ଖାଦ୍ୟର ବିଭିନ୍ନ ଉପାଦାନ ଓ ଖଣିଜ ଲବଣ ପାଇଥାଏ । ଫଳରେ ତାହାର ବୃଦ୍ଧି ଓ ବିକାଶ ଠିକ୍ ଭାବରେ ହୁଏ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୫.୨

ଉଦ୍ଭିଦ ମାଟିରୁ କେଉଁ ସବୁ ଖଣିଜ ଲବଣ ପାଇଥାଏ ? ଅନ୍ୟ ବହି ପଢ଼ି ଓ ଶିକ୍ଷକଙ୍କୁ ପଚାରି ବୁଝି ତାଲିକା କର । ଏଥିପାଇଁ କୃଷି ବିଭାଗ, ଉଦ୍ୟାନ ବିଭାଗର କର୍ମଚାରୀ ଓ ଚାଷୀମାନଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କର ।

ଜଳ ଓ ବିଭିନ୍ନ ଖଣିଜ ଲବଣ ସହିତ ଉଦ୍ଭିଦ ଖାଦ୍ୟ ପାଇଁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ମଧ୍ୟ ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ । ଏହି ସମସ୍ତ ଉପାଦାନ ଉଦ୍ଭିଦର ପୋଷଣ (ଖାଦ୍ୟ ଗ୍ରହଣ ଓ ବିନିଯୋଗ) ପାଇଁ ଦରକାର । ତେଣୁ ଏହି ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ପୋଷକ କୁହାଯାଏ । ପୋଷକଗୁଡ଼ିକର ଆହରଣ ଓ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବିନିଯୋଗକୁ ସାମଗ୍ରିକଭାବେ ଉଦ୍ଭିଦର ପୋଷଣ କୁହାଯାଏ (ଚିତ୍ର ୫.୨)

ଚିତ୍ର : ୫.୨ ଉଦ୍ଭିଦ ଦ୍ୱାରା ଖାଦ୍ୟର ବିଭିନ୍ନ ଉପାଦାନ ସଂଗ୍ରହ

୫.୪ : ଉଦ୍ଭିଦର ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତି- ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ

ତେବେ ଆସ ଜାଣିବା, ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦ ମାଟିରୁ ସଂଗ୍ରହ କରୁଥିବା ଜଳ ଓ ଖଣିଜ ଲବଣ ଏବଂ ପତ୍ରଦ୍ୱାରା ବାୟୁରୁ ସଂଗୃହୀତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳକୁ କେଉଁଠି ବିନିଯୋଗ କରେ ?

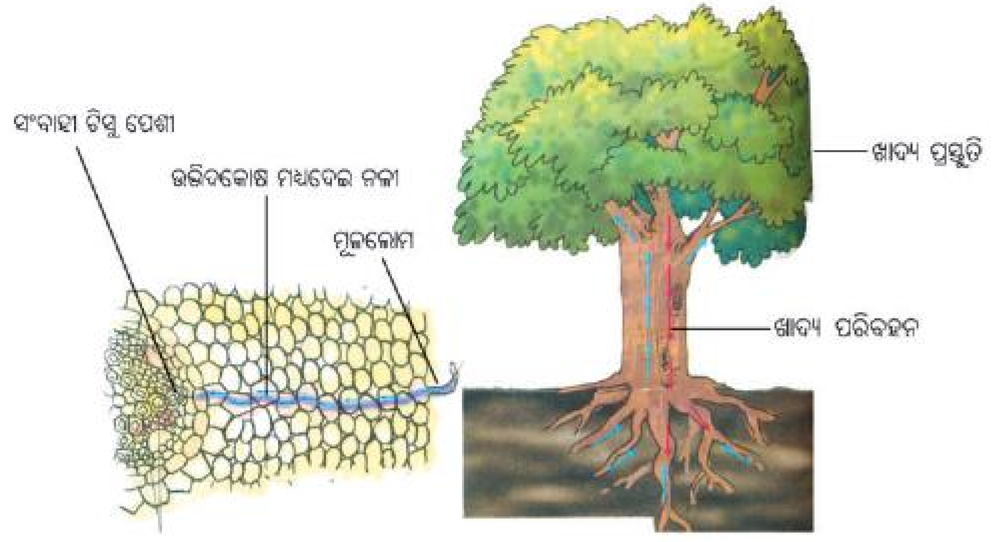
ସେହି ଜଳ ଓ ଖଣିଜ ଲବଣ କେଉଁବାଟ ଦେଇ ଗଛର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶରେ ପହଞ୍ଚେ, ସେଥିପାଇଁ ଏକ ସରଳ ପରୀକ୍ଷା କର ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୫.୩

ଗୋଟିଏ ହରଗୌରା ଗଛ ଉପାଡି ମୂଳକୁ ପରିଷ୍କାର କରି ଧୋଇ ଦିଅ । ଏକ ଗ୍ଲାସ୍‌ରେ କିଛି ରଙ୍ଗୀନ ପାଣି ନେଇ ହରଗୌରା ଗଛର ମୂଳକୁ ସେହି ପାଣିରେ ବୁଡ଼ାଇ ରଖ । ଗ୍ଲାସ୍ ସହ ଗଛକୁ ଖରାରେ କିଛି ସମୟ ରଖି ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । କେଉଁବାଟ ଦେଇ ରଙ୍ଗୀନ ପାଣି ଗଛର କେଉଁ ଅଂଶକୁ ଯାଉଛି ?

ଏହି ପରୀକ୍ଷାରୁ ଜଣାପଡ଼େ ଯେ ମୂଳ ଦ୍ୱାରା ସଂଗୃହୀତ ଜଳ ଓ ଦ୍ରବୀଭୂତ ଖଣିଜ ଲବଣ ମୂଳରୁ କାଣ୍ଡ ଓ ଶାଖା ପ୍ରଶାଖା ଦେଇ ପତ୍ରରେ ପହଞ୍ଚେ । ମୂଳରୁ ପତ୍ର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲମ୍ବିଥିବା ସଂବାହୀ ନଳୀ (phloem)ଦେଇ ଏହି ପୋଷକଗୁଡ଼ିକ ପରିବାହିତ ହୋଇଥାଏ । ସଂବାହୀ ପେଶୀଗୁଡ଼ିକୁ ନେଇ ଏହି ସଂବାହୀ ନଳୀ ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ସହ ପତ୍ର ନିଜ ପୃଷ୍ଠରେ ଥିବା ଅତି ଛୋଟ ରନ୍ଧ୍ର (କଣା) ଦେଇ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ସଂଗ୍ରହ କରେ । ଏଇ ରନ୍ଧ୍ରକୁ ଷ୍ଟୋମ୍ କୁହାଯାଏ ।

ସବୁଜ ପତ୍ରରେ ଥିବା କୋଷରେ ହରିତ ଲବକ ବା ସବୁଜ କଣା ଥାଏ । 'ସବୁଜ କଣା' ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକରୁ ଶକ୍ତି ଆହରଣ କରେ । ସୌରଶକ୍ତିକୁ ବିନିଯୋଗ କରି ପତ୍ର ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ଜଳକୁ ମିଶାଇ ଶ୍ୱେତସାର ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରେ । ପ୍ରକ୍ରିୟାଟିରେ ଆଲୋକ ଶକ୍ତିର ବିନିଯୋଗ ହେଉଥିବାରୁ ଏହାକୁ ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ କୁହାଯାଏ । ପତ୍ରରୁ ଖାଦ୍ୟ ଉଦ୍ଭିଦର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶକୁ ପରିବାହିତ ହୁଏ ଏବଂ ତାହାର ବୃଦ୍ଧି ଓ ବିକାଶରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।



(କ) (ଖ)

ଚିତ୍ର ୫.୩ (କ) ଉଦ୍ଭିଦରେ ଜଳ ଓ ପୋଷକର ପରିବହନ (ଖ) ଖାଦ୍ୟ ପରିବହନ

ତୁମପାଇଁ କାମ ୫.୪

ଦୁଇଟି ଫୁଲକୁଣ୍ଡ ବା ସେହି ଭଳି ପାତ୍ରରେ ପ୍ରାୟ ସମାନ ସଂଖ୍ୟକ ପତ୍ରଥିବା ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଉଦ୍ଭିଦ ନିଅ । ଗୋଟିଏ କୁଣ୍ଡକୁ ଅତିକମ୍‌ରେ ୭୨ ଘଣ୍ଟା ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ପଡୁଥିବା ସ୍ଥାନରେ ରଖ । ଅନ୍ୟ କୁଣ୍ଡକୁ ସେତିକି ସମୟ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ଆଦୌ ପଡୁ ନଥିବା ଅନ୍ଧାରୁଆ ସ୍ଥାନରେ ରଖ ।

୭୨ ଘଣ୍ଟାପରେ ଉଭୟ ଗଛର ୫ଟି କରି ପତ୍ର ଛିଣ୍ଡାଇନେଇ ପୃଥକଭାବେ ସ୍ପିରିଟ୍‌ରେ ବୁଡାଇ ରଖ, ଯେପରି ପତ୍ରର ସବୁଜ ରଙ୍ଗ ବାହାରି ଯାଇ ପତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଫିକା ଦେଖାଯିବ । ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ପାଇଥିବା ଏବଂ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ଆଦୌ ପାଇନଥିବା ପତ୍ରକୁ ପୃଥକଭାବେ ଆୟୋଡ଼ିନ୍ ଦ୍ରବଣରେ ବୁଡ଼ାଅ । ଯାହା ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲ, ଖାତାରେ ଲେଖି ରଖ ।

ଯେଉଁ କୁଣ୍ଡରେ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ପଡ଼ି ନ ଥିଲା, ତାକୁ ୩/୪ଦିନ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣ ପଡୁଥିବା ସ୍ଥାନରେ ରଖ ଏବଂ ପୂର୍ବପରି ତାହାର ପତ୍ରକୁ ସ୍ପିରିଟ୍‌ରେ ଭଲ କରି ବୁଡ଼ାଇ ରଖ । ପରେ ଆୟୋଡ଼ିନ୍ ଦ୍ରବଣରେ ପକାଅ । କ'ଣ ହେଲା, ଲେଖି ରଖ । (ଚିତ୍ର ୫.୪)

ଆୟୋଡ଼ିନ୍ ଦ୍ରବଣରେ ବୁଡ଼ାଇବାରୁ-

ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ପାଇଥିବା ପତ୍ରର ରଙ୍ଗ କିପରି ହେଲା ?

ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ପାଇ ନଥିବା ପତ୍ରର ରଙ୍ଗ କିପରି ହେଲା ?

ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ପାଇ ନ ଥିବା ଗଛକୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣରେ ରଖି ତା'ର ପତ୍ରକୁ ପୂର୍ବ ପରି ପରୀକ୍ଷା କରିବାରୁ କ'ଣ ହେଲା ?

କେଉଁ ଉପାଦାନ ସହ ଆୟୋଡିନ୍ ମିଶିଲେ ନୀଳବର୍ଣ୍ଣ ହୁଏ ।

ତୁମେ ଲାଲ୍, ହଳଦିଆ କିମ୍ବା ଧୂସର ପତ୍ରର ଗଛ ଦେଖିଥିବ । ତୁମ ମନରେ ପ୍ରଶ୍ନ ଆସୁଥିବ ଏହି ପତ୍ରଗୁଡ଼ିକରେ ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ ହୁଏ କି ନାହିଁ? ପ୍ରକୃତରେ, ଏପରି ଅନ୍ୟ ରଙ୍ଗ ପତ୍ରରେ ସବୁଜକଣା ସହିତ ଅନ୍ୟ ରଙ୍ଗର କଣିକା ଥିବାରୁ ସେହି ପତ୍ର ଅନ୍ୟ ରଙ୍ଗର ଦେଖାଯାଏ । କିନ୍ତୁ ସବୁଜ କଣା ଥିବାରୁ ପତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ କରି ଶ୍ୱେତସାର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିପାରନ୍ତି ।

(କ) ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକରେ ଫୁଲକୁଣ୍ଡ

(ଖ) ଅନ୍ଧାରରେ ରଖାଯାଇଥିବା କୁଣ୍ଡ

ଚିତ୍ର ୫.୪ ଆଲୋକ ଶ୍ଳେଷଣରେ ଆଲୋକର ଆବଶ୍ୟକତା ଦେଖାଇବା ଦୁଇଟି ଗଛ ଥିବା କୁଣ୍ଡ

ଜଳ (ମାଟିରୁ) + ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ (ବାୟୁରୁ) —ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ / ପତ୍ରର ସବୁଜକଣା→ ଶ୍ୱେତସାର (ଖାଦ୍ୟ) + ଅମ୍ଳଜାନ

ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣର ସମୀକରଣ

ଉପରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଉଦ୍ଭିଦ ଶ୍ୱେତସାର ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥାଏ ଏବଂ ଏହା ପରେ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ମଣ୍ଡଦରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଏହା ସାରା ଜୀବଜଗତ ପାଇଁ ଖାଦ୍ୟ ହୁଏ । ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣରେ ଅମ୍ଳଜାନ ନିର୍ଗତ ହୁଏ । ସେହି ଅମ୍ଳଜାନ ସମସ୍ତ ଜୀବ ଜଗତର ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟାରେ ବିନିଯୋଗ ହୁଏ ।

ଆମେ ଏବେ ଜାଣିଲେ ଯେ ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦ ସମଗ୍ର ଜୀବ ଜଗତକୁ କେବଳ ଖାଦ୍ୟ ଯୋଗାଏ ନାହିଁ ବରଂ ଖାଦ୍ୟ ସହିତ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ପାଇଁ ଅମ୍ଳଜାନ ଯୋଗାଏ । ଏଣୁ ବୃକ୍ଷରୋପଣ କରି ପରିବେଶକୁ ପ୍ରଦୂଷଣମୁକ୍ତ ରଖିବା ପାଇଁ ସମସ୍ତେ ଧ୍ୟାନ ଦେବା ଉଚିତ ।

ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦ ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ନିଜପାଇଁ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ପାରୁଥିବାରୁ ସେମାନଙ୍କୁ ସ୍ୱଭୋଜୀ ବା ସ୍ୱପୋଷୀ କୁହାଯାଏ । ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ କରିପାରୁ ନ ଥିବା କେତେକ ଉଦ୍ଭିଦ, ଅଣୁଜୀବ ଓ ସମସ୍ତ ପ୍ରାଣୀଙ୍କୁ 'ପରଭୋଜୀ' କୁହାଯାଏ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୫.୫

ସାଙ୍ଗମାନଙ୍କ ସହ ମିଶି ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱାବଧାନରେ ବିଦ୍ୟାଳୟ ନିକଟରେ ଥିବା ବଗିଚା, ପାର୍କ ବା ଗଛଲତାଥିବା ସ୍ଥାନକୁ ଯାଅ । ସେଠାରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଗଛକୁ ଚିହ୍ନ । ସେମାନଙ୍କର ନାମ ଲେଖ । ନ ଜାଣି ପାରିଲେ ଶିକ୍ଷକଙ୍କୁ ପଚାରି ଏକ ବିବରଣୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ।

୫.୪ ଉଦ୍ଭିଦରେ ଶ୍ୱେତସାର ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତି

ଶ୍ୱେତସାର ବ୍ୟତୀତ ଉଦ୍ଭିଦରେ ପୁଷ୍ଟିସାର, ସ୍ନେହସାର ଓ ଜୀବସାର ମଧ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ । ସ୍ନେହସାର ଓ ଜୀବସାରରେ ଉଦ୍‌ଜାନ, ଅମ୍ଳଜାନ, ଅଙ୍ଗାରକ ଏବଂ ଶକ୍ତି ବ୍ୟବହାର ହୁଏ । ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣରୁ ସୃଷ୍ଟି ଶ୍ୱେତସାର ଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥର ବିପଚନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରୁ ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ ସ୍ନେହସାର ଓ ଜୀବସାରର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । କିନ୍ତୁ ପୁଷ୍ଟିସାରରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଥାଏ । ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ବାୟୁ ମଣ୍ଡଳରେ ପ୍ରାୟ ତିନି ଚତୁର୍ଥାଂଶ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା କ୍ରିୟାହୀନ ହୋଇଥିବାରୁ ଉଦ୍ଭିଦ ଏହାକୁ ସିଧାସଳଖ ସଂଗ୍ରହ କରିପାରେନାହିଁ । ତେବେ ଏହାକୁ ଉଦ୍ଭିଦ କିପରି ଆହରଣ କରେ ? କେତେକ ଜାତିର ବୀଜାଣୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ମୁକ୍ତ ଯବକ୍ଷାରଜାନକୁ ପ୍ରାକୃତିକ ଉପାୟରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଯୌଗିକରେ ପରିଣତ କରନ୍ତି । ବୀଜାଣୁର ମୃତ୍ୟୁପରେ ମୂଳ ସାହାଯ୍ୟରେ ଜଳ ସହିତ ଏହି ଯବକ୍ଷାରଜାନକୁ ଉଦ୍ଭିଦ ସଂଗ୍ରହ କରେ । ଏହାଛଡା ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀ ମରିଗଲା ପରେ ତାହା ପଚିଯାଇ ମାଟିରେ ମିଶେ ଓ ତହିଁରୁ ମଧ୍ୟ ଯବକ୍ଷାରଜାନର ଯୌଗିକ ମାଟିକୁ ଯାଇଥାଏ । ତୁମେ ଏ କଥା ମଧ୍ୟ ଜାଣିଛ ଯେ ଚାଷୀମାନେ ମାଟିରେ ଯେଉଁ ଖତ ଓ ସାର ଦିଅନ୍ତି ସେଥିରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଓ ଖଣିଜଲବଣ ଥାଏ ।

ତୁମେ ପୁଷ୍ଟିସାର କେଉଁ ଉଦ୍ଭିଦରୁ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ପାଇଥାଅ ? ବିରି, ଚଣା, ମୁଗ, ହରଡ଼ ପରି ଡ଼ାଲିଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦରୁ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ପୁଷ୍ଟିସାର ମିଳିଥାଏ । ଏହି ଜାତିର ଉଦ୍ଭିଦର ମୂଳରେ ଏକ ପ୍ରକାର ବୀଜାଣୁ (ରାଇଜୋବିୟମ - Rhizobium) ସହଜୀବୀ ଭାବେ ରହିଥାନ୍ତି । ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଯବକ୍ଷାରଜାନର ବିବନ୍ଧନ କରି ଏହି ବୀଜାଣୁମାନେ ଡାଲିଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦକୁ ଯୋଗାଇଥାନ୍ତି । ସେହିପରି କେତେକ ନୀଳହରିତ୍ ଶୈବାଳଦ୍ୱାରା ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଯବକ୍ଷାରଜାନର ବିବନ୍ଧନ ହୋଇଥାଏ ।

ବିବନ୍ଧିତ ଯବକ୍ଷାରଜାନର ଯୌଗିକକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ପୁଷ୍ଟିସାର ଓ ନ୍ୟଷ୍ଟିଅମ୍ଳ ସଂଶ୍ଳେଷଣ କରିଥାନ୍ତି ।

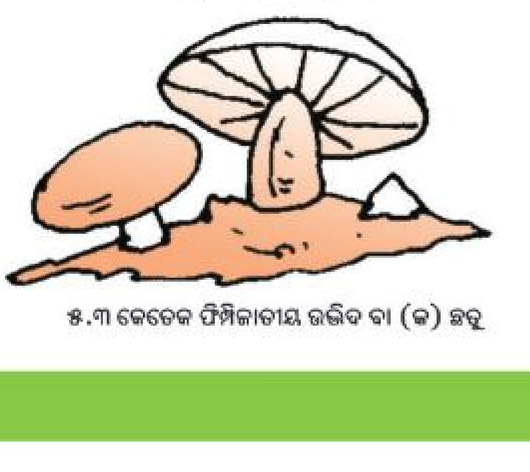
୫.୫ ଅନ୍ୟ ଉପାୟରେ ଜୀବ ପୋଷଣ :

ଆଗରୁ କୁହାଯାଇଛି ଯେ ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦ ବ୍ୟତୀତ ସମଗ୍ର ଜୀବଜଗତ ନିଜର ପୋଷଣ ପାଇଁ ଅନ୍ୟଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଆନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କୁ ପରଭୋଜୀ କୁହାଯାଏ । ଏହି ଜୀବମାନଙ୍କରେ ସବୁଜ କଣିକା ନ ଥାଏ । ଫଳରେ ସେମାନଙ୍କର ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ କ୍ଷମତା ନଥାଏ । ସମସ୍ତ କବକ, ଅଧିକାଂଶ ପରଜୀବୀ ଓ ଅପଘଟକ ବୀଜାଣୁ, ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ ପ୍ରାଣୀ(କେତେକ ପ୍ରୋଟୋଜୋଆଙ୍କ ବ୍ୟତୀତ) ଓ କେତେକ ପରଜୀବୀ ଉଦ୍ଭିଦ (ନିର୍ମୂଳୀ, ମଲାଙ୍ଗ ଇତ୍ୟାଦି) ଏହାର ଉଦାହରଣ । ପରଭୋଜୀ ପୋଷଣ ଚାରି ପ୍ରକାରର ଯଥା: ମୃତଭୋଜୀ, ପରଜୀବୀ, ସହଜୀବୀ ଓ ପ୍ରାଣୀ ପୋଷଣ । ଆସ, ସେ ସବୁ ପୋଷଣ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

୫.୫.୧ : ମୃତଭୋଜୀ ପୋଷଣ :

ତୁମେ ଛତୁ ଦେଖିଥିବ ଓ ଖାଇଥିବ । କମଳା ଚୋପା, ପାଉଁରୁଟି ଓ କଟା ହୋଇଥିବା ଫଳରେ ଫିମ୍ପି ବଢ଼ିଥିବାର ଦେଖିଥିବ । ଛତୁ ଓ ଫିମ୍ପି ହେଲେ ସବୁଜ କଣା ନଥିବା ଉଦ୍ଭିଦର ଉଦାହରଣ । ଏମାନେ କିପରି ନିଜର ପୋଷଣ କରନ୍ତି ? କେଉଁ ସ୍ଥାନରେ ବଢ଼ନ୍ତି ?

ବର୍ଷା ଦିନରେ ଯେଉଁ ଜାଗାରେ ଗଛ, ତାଳପତ୍ର, ନଡ଼ା ପ୍ରଭୃତି ପଡ଼ି ପଚି ଯାଇଥାଏ, ସେଠାରେ ଛତୁ ଉଠିଥାଏ । ସେହିପରି ବାସି ଖାଇବା ଜନିଷ, କମଳା ଚୋପା, ଚମଡ଼ା ଜୋତାରେ ଫିମ୍ପି ମାରିଥିବାର ଦେଖିଥିବ । ଛତୁ ଓ ଫିମ୍ପିମାନଙ୍କୁ କବକ କୁହାଯାଏ । ଏହି ଜୀବମାନେ ଏକପ୍ରକାର ପାଚକ ରସ ତ୍ୟାଗ କରନ୍ତି । ଏହି ରସ କବକର ପରିବେଶରେ ଥିବା ଜଟିଳ ପଦାର୍ଥକୁ ସରଳୀକୃତ କରିଥାଏ । ତା'ପରେ ସେହି ସରଳ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ଛତୁ ଓ ଫିମ୍ପିଜାତୀୟ ମୃତଭୋଜୀ କବକମାନେ ଶୋଷି ନିଅନ୍ତି । ପରେ ତାହାକୁ ନିଜର ପୋଷଣରେ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି ।



୫.୩ କେତେକ ଫିମ୍ପିଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦ ବା (କ) ଛତୁ

ତୁମପାଇଁ କାମ: ୫.୬

ଖଣ୍ଡିଏ ପାଉଁରୁଟି ନିଅ । ତା ଉପରେ ଟିକିଏ ପାଣି ଛିଞ୍ଚିଦିଅ । ପ୍ଲେଟ୍‌ଟିକୁ ଅନ୍ଧାରୁଆ ଜାଗାରେ ବା ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକଠାରୁ ଦୂରରେ ରଖ । ୨/୩ଦିନ ପରେ ପାଉଁରୁଟିଟିକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କର । ଯବକାଚ କିମ୍ବା ସୁବିଧା ଥିଲେ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର ସାହାଯ୍ୟ ନିଅ (ଚିତ୍ର ୫.୪)

୧. ପାଉଁରୁଟି ଖଣ୍ଡରେ କ'ଣ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଛି ?

୨. ଯବକାଚ ବା ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ତାହା କିପରି ଦେଖାଯାଉଛି ?

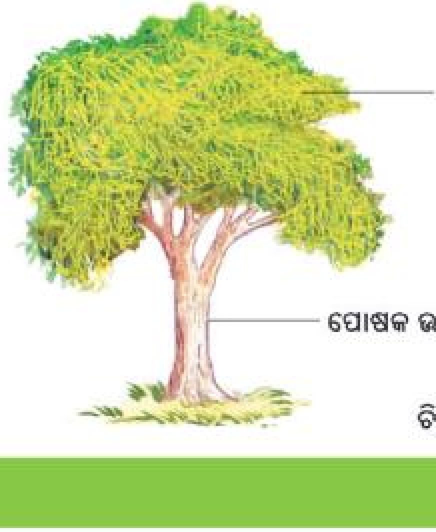
୩. ପାଉଁରୁଟିର ଗନ୍ଧରେ କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଛି କି ? ଲେଖ ।

ଚିତ୍ର ୫.୪ ପାଉଁରୁଟିରେ ଫିମ୍ପି

କେତେକ କବକ ଆମର କ୍ଷତି କରୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଆଉ କେତେକ ଆମର ଉପକାର କରନ୍ତି । ଛତୁ ଜାତୀୟ କବକ ଆମର ପୁଷ୍ଟିକର ଖାଦ୍ୟ । ପେନ୍‌ସିଲିନ୍ ନାମକ ପ୍ରତିଜୀବୀ ଆମେ ପେନ୍‌ସିଲିୟମ୍ କବକରୁ ପାଇଥାଉ । ପାଉଁରୁଟି କରିବା ପାଇଁ ଇଷ୍ଟ **(yeast)** କବକକୁ ବେକିଙ୍ଗ୍ ପାଉଡ଼ର ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ ।

୫.୫.୨ ପରଜୀବୀ ପୋଷଣ

ଯେଉଁ ପରଭୋଜୀମାନେ ଅନ୍ୟ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କଠାରୁ ନିଜର ପୋଷଣ ପାଇଁ ଖାଦ୍ୟ ଗ୍ରହଣ କରିଥାନ୍ତି, ସେମାନଙ୍କୁ ପରଜୀବୀ କୁହାଯାଏ । ଏମାନେ ମୃତଭୋଜୀମାନଙ୍କପରି ଅନ୍ୟଜୀବଙ୍କ ଶରୀରରୁ ସରଳୀକୃତ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥକୁ ଗ୍ରହଣ କରିଥାନ୍ତି । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଉଦ୍ଭିଦ ଯଥା: - ମଲାଙ୍ଗ, ନିର୍ମୂଳୀ (ଚିତ୍ର ୫.୫) ଓ ପ୍ରାଣୀ ଯଥା ପ୍ଲାସ୍‌ମୋଡିଅମ୍ ଏବଂ ନାନା ପ୍ରକାର ରୋଗ କରୁଥିବା ବୀଜାଣୁ ଏହାର ଉଦାହରଣ ।



ଚିତ୍ର ୫.୫ ଗୋଟିଏ ବଡ଼ଗଛରେ ନିର୍ମୂଳୀ

୫.୫.୨.୧ ମାଂସାସୀ ଉଦ୍ଭିଦ

କେତେକ ଉଦ୍ଭିଦ ଅଛନ୍ତି ଯେଉଁମାନେ କୀଟ ପତଙ୍ଗଙ୍କୁ ହଜମ କରି ପାରନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କୁ ମାଂସାଶୀ ଉଦ୍ଭିଦ କୁହାଯାଏ । କମଣ୍ଡଳୁ (Pitcher Plant) ଏହି ଜାତିର ଏକ ଉଦ୍ଭିଦ । ଏହାର ପତ୍ର ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇ କୀଟକୁ ଧରିବା କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଦିଆଯାଇଥିବା ଚିତ୍ର ୫.୬ରୁ ଏହା ବୁଝିହେବ ।

ପତ୍ରଟି ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇ ଏକ ଢ଼ାଳ ପରି ହୋଇଥାଏ ଓ ଏହାର ମୁହଁରେ ଏକ ଢ଼ାଙ୍କୁଣି । ଏହି ପାତ୍ର ସଦୃଶ ପତ୍ରର ଭିତର ଅଂଶରୁ ଅନେକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ସୂତା ପରି ଉପାଦାନ ବାହାରିଥାଏ । କମଣ୍ଡଳୁ ସଦୃଶ ପତ୍ର ମଧ୍ୟକୁ କୀଟଟି ପଶିଗଲେ ଢାଙ୍କୁଣୀ ଆପେ ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଏ ଏବଂ କୀଟଟି ତାହା ମଧ୍ୟରେ ରହିଯାଏ । ସୂତାପରି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଜାଲକରେ ଛନ୍ଦି ହୋଇ କୀଟ ମରିଯାଏ । କମଣ୍ଡଳୁରୁ କ୍ଷରିତ ପାଚକରସ କୀଟକୁ ବିଘଟିତ କରି ହଜମ କରେ । କମଣ୍ଡଳୁ ଶର୍କରାଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ପାରୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ ତାହାର ଯବକ୍ଷାରଜାନର ଆବଶ୍ୟକତା କୀଟର ବିଘଟନରୁ ମିଳିଥାଏ ।

ଚିତ୍ର ୫. ୬କମଣ୍ଡଳୁ ଗଛ

୫.୫.୩ ସହଜୀବୀ ପୋଷଣ

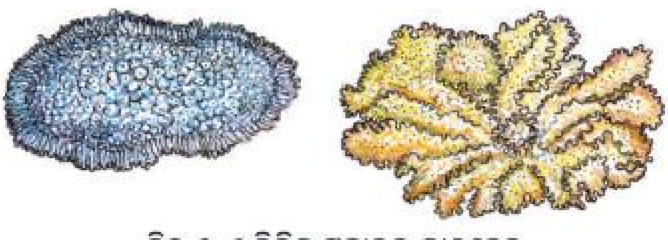
କେତେକ ଜୀବ ଆଶ୍ରୟ ଓ ପୋଷଣ ପାଇଁ ମିଳିମିଶି ରହନ୍ତି । କେତେକ କବକ ଓ ବୀଜାଣୁ ଉଦ୍ଭିଦର ଚେରରେ ଆଶ୍ରୟ ନେଇଥାଆନ୍ତି । ଉଦ୍ଭିଦଟି କବକ ବା ବୀଜାଣୁ ପରି ଜୀବଙ୍କୁ ବାସସ୍ଥାନ ଓ ଖାଦ୍ୟ ଯୋଗାନ୍ତି । କବକ ଓ ବୀଜାଣୁଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ଉଦ୍ଭିଦଟି ମାଟିରୁ ଜଳ ଓ ପୋଷକ ଦ୍ରବ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରନ୍ତି । ଉଭୟଙ୍କର ସମ୍ପର୍କ ବଞ୍ଚିରହିବା ପାଇଁ ଖୁବ୍ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୫.୭

ଏକ ମୁଗ ଚାଷ ହୋଇଥିବା ବିଲରୁ ଗୋଟିଏ ମୁଗଗଛ ଅତି ସାବଧାନତାର ସହିତ ଉପାଡ଼, ଯେପରି ତାର ମୂଳ ଅଂଶ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ବାହାରି ଆସିବ । ସେହି ଗଛର ମୂଳକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କର । କ'ଣ ଦେଖିଲ ଲେଖ ।

ସହଜୀବୀର ଅନ୍ୟ ଏକ ଉଦାହରଣ ହେଲା 'ଲାଇକେନ୍' । ଏଥିରେ ଶୈବାଳ ଓ କବକଙ୍କର ସହଜୀବୀ ପୋଷଣ ଦେଖିବାକୁ ମିଳିଥାଏ । ଶୈବାଳକୁ କବକ ଆଶ୍ରୟ ଦିଏ ଏବଂ ତାକୁ ଖଣିଜ ଲବଣ ଓ ଜଳ ଯୋଗାଏ । 'ଲାଇକେନ୍'ର ବଂଶ ବିସ୍ତାର କବକଦ୍ୱାରା ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରତିଦାନରେ ଶୈବାଳ ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ କରି ପ୍ରସ୍ତୁତ ଖାଦ୍ୟ କବକକୁ ଯୋଗାଇଥାଏ ।

କ୍ରଷ୍ଟୋଜ୍ ଲାଇକେନ୍
(Crustose Lichen)



ଫୋଲିଅଜ୍ ଲାଇକେନ୍
(Foliose Lichen)

ଚିତ୍ର ୫. ୭ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଲାଇକେନ୍

୫.୬ ପ୍ରାଣୀ ପୋଷଣ :

ପ୍ରାଣୀମାନେ ନିଜେ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିପାରନ୍ତି ନାହିଁ । ଏଥିପାଇଁ ସେମାନେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାନ୍ତି । ସେହିସବୁ ଖାଦ୍ୟରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ପୁଷ୍ଟିସାର, ସ୍ନେହସାର, ଶ୍ୱେତସାର, ଜୀବସାର ଇତ୍ୟାଦିକୁ ପ୍ରାଣୀମାନେ ବିଭିନ୍ନ ପାଚକ ରସଦ୍ୱାରା ସରଳୀକୃତ କରିଥାନ୍ତି । ପରେ ସେହି ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ନିଜ ଶରୀରର ବୃଦ୍ଧି ଓ ବିକାଶରେ ନିୟୋଜିତ କରିଥାନ୍ତି ।

ପ୍ରାଣୀମାନେ ବିଭିନ୍ନ ପରିବେଶରେ ଜୀବନଯାପନ କରିଥାନ୍ତି । ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କର ଖାଦ୍ୟାଭ୍ୟାସରେ ବିଭିନ୍ନତା ଦେଖାଯାଏ । ଆସ, ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଖାଦ୍ୟାଭ୍ୟାସ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିବା ।

୫.୬.୧ ଖାଦ୍ୟାଭ୍ୟାସ

ତୁମ ଚାରିପଟେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରାଣୀମାନେ କିପରି ଖାଦ୍ୟ ଖାଆନ୍ତି, କେବେ ଚିନ୍ତା କରିଛ କି ? ସମସ୍ତଙ୍କର କ'ଣ ଆମ ପରି ପାଟି, ଦାନ୍ତ, ଜିଭ ଅଛି ? ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଖାଇବାର ଅଭ୍ୟାସକୁ ଖାଦ୍ୟାଭ୍ୟାସ କୁହାଯାଏ । କିଏ ଚୋବେଇ ଚୋବେଇ ଖାଇଥାଏ ତ, ଆଉ କିଏ ଫାଡ଼ି ଫାଡ଼ି, ଚାଟି ଚାଟି, ପାକୁଳି କରି, ଗିଳି କରି ଓ ଶୋଷିକରି ଖାଇ ଥାଆନ୍ତି । ତୁମର ଘରେ ବାହାରେ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଖାଦ୍ୟ ଖାଇବା ଅନୁଭୂତିକୁ ମନେ ପକାଇ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ସାରଣୀଟି ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ।

ସାରଣୀ ୫.୨

ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଖାଦ୍ୟାଭ୍ୟାସ

କ୍ର.ନଂ	ପ୍ରାଣୀର ନାମ	କ'ଣ ଖାଏ	କିପରି ଖାଏ/ଖାଦ୍ୟାଭ୍ୟାସ
୧	ପିମ୍ପୁଡ଼ି		
୨	ମଶା		
୩.	ମାଛି		
୪	ଉକୁଣି		
୫	ବଗ		
୬	ପାରା		
୭	ବିଲେଇ		
୮	ଚିଲ		
୯	ମାଛ		
୧୦	ପ୍ରଜାପତି		
୧୧	କାଠହଣା ପକ୍ଷୀ		
୧୨	ଶାଗୁଣା		

ତୁମେ ଜାଣିଛ କି ?

ତାରକା ମାଛ (Star fish) ର ଖାଦ୍ୟ ହେଲା ଗେଣ୍ଡା ଓ ଶାମୁକା। ସେମାନଙ୍କର କଅଁଳ ମାଂସଳ ଦେହ, ଗୋଟିଏ ମୋଟା କଠିନ ଖୋଳପା ଦ୍ୱାରା ଘୋଡ଼େଇ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ତାହାର ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ କ୍ୟାଲସିୟମ କାର୍ବୋନେଟ୍ ଅଟେ । ଗେଣ୍ଡା ଓ ଶାମୁକା ଯେତେବେଳେ ଖୋଳପା ଭିତରୁ ବାହାରି ଥାଆନ୍ତି, ତାରାମାଛ ସେତେବେଳେ ତାର ପାକସ୍ଥଳୀକୁ ବାହାରକୁ କାଢ଼ିଆଣି ସେମାନଙ୍କର କଅଁଳ ମାଂସକୁ ଖାଇଦିଏ ।

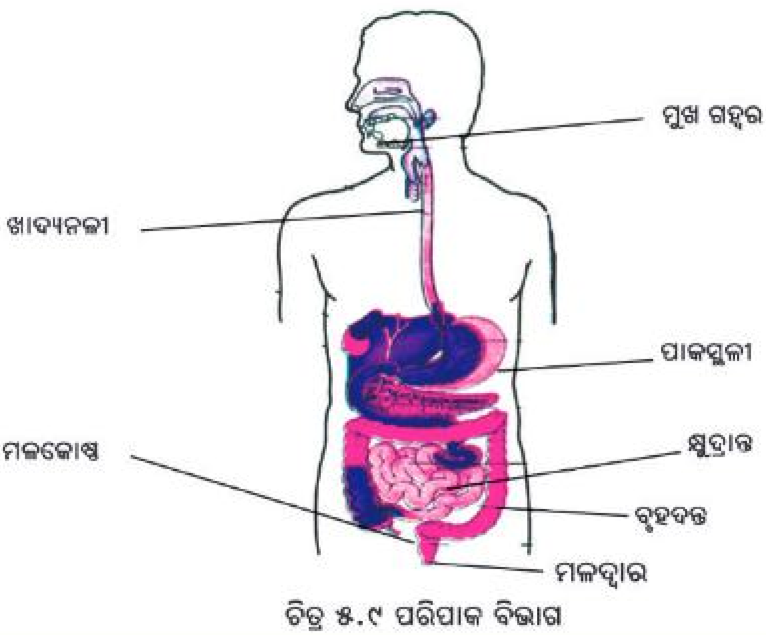
ଚିତ୍ର ୫.୮ ତାରକା ମାଛ

୫.୭ ପରିପାକ ବିଭାଗ / ପରିପାକ କ୍ରିୟା

ପାଟିବାଟେ ଆମ ଶରୀର ଖାଦ୍ୟ ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ । ହଜମ ହେଲାପରେ ଅଦରକାରୀ ଖଦଡ଼ା ଅଂଶ ମଳରୂପେ ମଳଦ୍ୱାର ବାଟେ ବାହାରକୁ ବାହାରିଯାଏ । ତେଣୁ ତୁମେ ଅନୁମାନ କରି ପାରୁଥିବ ଯେ ପାଟିଠାରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ମଳଦ୍ୱାର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏକ ନଳୀ ଲମ୍ବି ରହିଛି । ଏହାକୁ ଖାଦ୍ୟନଳୀ କୁହାଯାଏ । ଆମେ ଖାଦ୍ୟକୁ ଯେଉଁ ରୂପରେ ଖାଉ / ଗ୍ରହଣ କରୁ, ତହିଁରୁ ଦରକାରୀ ପଦାର୍ଥ ଆମ ଦେହ ଶୋଷିନେଲା ପରେ ତାର ରୂପ ବଦଳିଯାଏ । ଏହି ଯେଉଁ ଅଦଳବଦଳ କାର୍ଯ୍ୟ ହୁଏ ତାକୁ ହିଁ ପରିପାକ କ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ ।

ପରିପାକ କ୍ରିୟା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କରିବା ଲାଗି ଖାଦ୍ୟତନ୍ତ୍ରର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶ ଅଲଗା ଅଲଗା କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଆନ୍ତି । ତୁମେ ଚିତ୍ର ୫.୯କୁ ଦେଖ । ପାଟିରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିବା ଖାଦ୍ୟତନ୍ତ୍ରର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ ହେଲା (୧) ମୁଖ ଗହ୍ୱର, (୨) ଖାଦ୍ୟନଳୀ (୩) ପାକସ୍ଥଳୀ, (୪) ଗ୍ରହଣୀ ବା ଡିଓଡ଼େନମ୍, (୫) କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ, (୬) ବୃହଦନ୍ତ, (୭) ମଳକୋଷ (୮) ମଳଦ୍ୱାର । ପରିପାକ କ୍ରିୟାରେ ଖାଦ୍ୟନଳୀ ସହିତ ଆଉ କେତେକ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଅଙ୍ଗ ଯଥା ଯକୃତ, ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟ ଓ ପିତ୍ତକୋଷ ମଧ୍ୟ ସାହାଯ୍ୟ କରନ୍ତି ।

ଆସ ଏବେ ୫.୯ ଚିତ୍ରରେ ଦେଖିବା ଖାଦ୍ୟତନ୍ତ୍ରର କେଉଁ ଅଂଶ ଖାଦ୍ୟ ହଜମରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ ।



ଚିତ୍ର ୫.୯ ପରିପାକ ବିଭାଗ

୫.୭.୧ ମୁଖ ଗହ୍ୱର

ଆମର ପାଟି, ଦାନ୍ତ ଓ ଜିଭକୁ ନେଇ ମୁଖଗହ୍ୱର ଗଠିତ । ପାଟି ଭିତରେ ଦାନ୍ତ ଅଛି । ଦାନ୍ତ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଖାଦ୍ୟକୁ ଚୋବାଇ ଛୋଟ ଛୋଟ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ଆମ ପାଟି ଭିତରେ ସର୍ବାଧିକ ୩୨ଟି ଦାନ୍ତ ଥାଏ । ଦାନ୍ତର ଆକାର ଅନୁସାରେ କାର୍ଯ୍ୟ ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ହୋଇଥାଏ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୫.୮

ତୁମେ ତୁମର ହାତକୁ ଭଲ କରି ଧୁଅ । ଦର୍ପଣ ଦେଖି ବିଶି ଆଙ୍ଗୁଠି ସାହଯ୍ୟରେ ତୁମର କେତୋଟି ଦାନ୍ତ ଅଛି ଗଣ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦାନ୍ତର ଆକାର ଦେଖ । ଖଣ୍ଡେ କାକୁଡ଼ି କିମ୍ବା ପିଜୁଳି ନେଇ ଖାଅ । ଦେଖ କେଉଁ କେଉଁ ଦାନ୍ତ, ଚୋବେଇବାରେ, କାମୁଡ଼ିବାରେ, ଗୁଣ୍ଡ କରିବାରେ ବା ଚିରିବାରେ ସାହଯ୍ୟ କରୁଛି । ସେ ସବୁକୁ ତଳେ ଦିଆଯାଇଥିବା ସାରଣୀ ନଂ ୫.୩ରେ ଲେଖ ।

ସାରଣୀ ନଂ ୫.୩

ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଦାନ୍ତର କାର୍ଯ୍ୟ

କ୍ର.ନଂ	ଦାନ୍ତର ପ୍ରକାର	ଦାନ୍ତର ନମ୍ବର		ମୋଟ
		ତଳ ମାଢ଼ି	ଉପର ମାଢ଼ି	
୧	କାମୁଡ଼ିବା			
	କାଟିବା			
୨	ଟାଣିବା			
୩	ଗୁଣ୍ଡ କରିବା			
୪	ଚୋବେଇବା			

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୫.୯

ତୁମେ ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ପିଲାର, ଜଣେ ବୟସ୍କ ଲୋକର ଏବଂ ଜଣେ ବୁଢ଼ା ଲୋକର ଦାନ୍ତକୁ ଭଲ କରିଦେଖ । କାହାର କେତୋଟି ଓ କି କି ପ୍ରକାରର ଦାନ୍ତ ଅଛି ଲେଖ ।

ତୁମ ଅଞ୍ଚଳରେ ଥିବା କୁକୁର, ବିଲେଇ, ଗାଈ, ଖାଇବା ସମୟରେ ସେମାନଙ୍କର ଦାନ୍ତକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । କ'ଣ ସବୁ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦେଖୁଛ ?

ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଦାନ୍ତର ସଜ୍ଜିକରଣ
ଚିତ୍ର ୫.୧୦

ତୁମେ ଜାଣିଛ କି ?

- ମନୁଷ୍ୟମାନଙ୍କର ଦୁଇ ଥର ଦାନ୍ତ ଉଠେ । ପ୍ରଥମେ ଯେଉଁ ଦାନ୍ତ ଉଠେ ତାକୁ ଦୁଧଦାନ୍ତ କୁହାଯାଏ । ତୁମର ମନେଥିବ, ତୁମେ ଯେତେବେଳେ ୨ୟ/୩ୟ ଶ୍ରେଣୀରେ ପଢୁଥିଲ ତୁମର ଦାନ୍ତ ସବୁ ଉପୁଡି ଯାଉଥିଲା । ସେଇ ସ୍ଥାନରେ ପୁଣି ନୂଆଦାନ୍ତ ଉଠୁଥିଲା । ଦ୍ୱିତୀୟଥର ଯେଉଁ ଦାନ୍ତ ଉଠେ, ତାକୁ ସ୍ଥାୟୀଦାନ୍ତ କୁହାଯାଏ। ଏ ଦାନ୍ତ ଉପୁଡ଼ିଲେ ଆଉ ଉଠେ ନାହିଁ। ସାଧାରଣତଃ ବୁଢ଼ାବୁଢ଼ୀ ହୋଇଗଲେ କିମ୍ବା ଦାନ୍ତରୋଗ ହେଲେ ଏସବୁ ଦାନ୍ତ ଶୀଘ୍ର ପଡ଼ିଯାଏ ।

ଆମେ ଖାଇସାରିବା ପରେ ଦାନ୍ତ ଓ ପାଟିକୁ କାହିଁକି ସଫା କରିବା ?

ଆମେ ଯଦି ଦାନ୍ତ ଓ ପାଟିକୁ ସଫା ନ କରିବା ତେବେ କେତେକ କ୍ଷତିକାରକ

ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ଆମ ପାଟି ଭିତରେ ଓ ଦାନ୍ତରେ ଲାଗିଥିବା ଖାଦ୍ୟକୁ ପଚାଇ ଅମ୍ଳ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । ତାହା ଦାନ୍ତକୁ ନଷ୍ଟ କରିଥାଏ । ଏହାକୁ ଆମେ ଦାନ୍ତକୁ ପୋକ ଖାଇଗଲା ବୋଲି କହିଥାଉ । ଏହାର ଯଦି ଠିକ୍ ସମୟରେ ଚିକିତ୍ସା କରା ନ ଯାଏ, ତେବେ ଦାନ୍ତ ବିନ୍ଧେ । ଦାନ୍ତ ବିନ୍ଧିଲେ ବହୁତ କଷ୍ଟ ହୁଏ । ଚକୋଲେଟ୍, ମିଠା, ଥଣ୍ଡାପାନୀୟ ଏବଂ ସମସ୍ତ ମିଠା ଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥ ଦାନ୍ତ ନଷ୍ଟ ହେବାର ପ୍ରଧାନ କାରଣ ।

ତେଣୁ ଆମେ ସମସ୍ତେ ଦାନ୍ତକୁ ଭଲ ବ୍ରସ କିମ୍ବା ଦାନ୍ତକାଠି ସାହଯ୍ୟରେ ଦିନକୁ ଦୁଇଥର ଘସିବା ଉଚିତ । ଖାଦ୍ୟ ଖାଇ ସାରି ପାଟି ଧୋଇବା ଉଚିତ ।

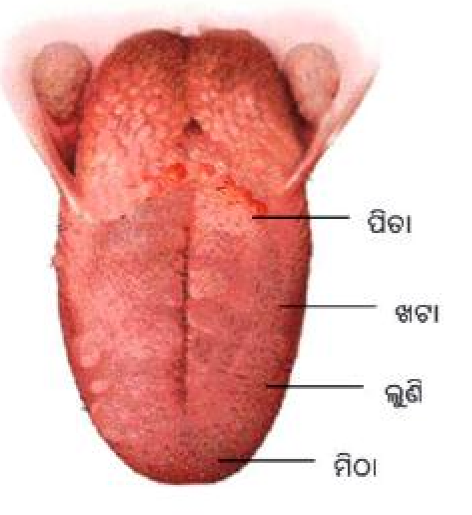
ଦାନ୍ତଛଡ଼ା ମୁଖ ଗହ୍ୱରରେ ଜିଭ ମଧ୍ୟ ଥାଏ । ଜିଭ ତଳେ ଲାଳଗ୍ରନ୍ଥି ସବୁ ଥାଏ । ଏହି ଲାଳ ଆମର ଖାଦ୍ୟରେ ଥିବା ଶ୍ୱେତସାରଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥକୁ ହଜମରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ମୁଖଗହ୍ୱରର ଭିତର ପଟେ ଜିଭ ଲାଗିଥାଏ । ଏହା ନରମ ମାଂସପେଶୀରେ ତିଆରି ହୋଇଥିବାରୁ ଚାରିଆଡ଼କୁ ବୁଲିପାରେ । ଏହା ମୁଖ ଗହ୍ୱର ବାହାରକୁ ମଧ୍ୟ ବାହାରି ଆସିପାରେ । ଆମେ ଖାଉଥିବା ଖାଦ୍ୟକୁ ଏପଟ ସେପଟ କରି ଦାନ୍ତକୁ ଚୋବେଇ ଖାଇବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ଜିଭ ଯୋଗୁଁ ଆମେ କଥା କହିପାରୁ । ଜିଭ ତଳୁ ନିର୍ଗତ ହେଉଥିବା ଲାଳ ଖାଦ୍ୟ ସହିତ ମିଶି ଖାଦ୍ୟକୁ ଗିଳିବାରେ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ । ଜିଭଦ୍ୱାରା ଖାଦ୍ୟର ସ୍ୱାଦ ଜାଣିହୁଏ । ମୁଖଗହ୍ୱରରୁ ଖାଦ୍ୟ ନଳୀ ଦେଇ ଦେଇ ଖାଦ୍ୟ ପାକସ୍ଥଳୀକୁ ଯାଏ ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୫.୧୦

ହାତ ଧୁଅ । ତୁମର ବୁଢ଼ା ଆଙ୍ଗୁଠି ଓ ତିଶି ଆଙ୍ଗୁଠି ମଝିରେ ଜିଭକୁ ଧରି ଟାଣି ରଖ । ତା ପରେ ତୁମ ସାଙ୍ଗ ସହ କଥାବାର୍ତ୍ତା କର । କ'ଣ ହେଉଛି ଦେଖ ।

ବେଳେବେଳେ ତର ତର ହୋଇ ଖାଦ୍ୟ ଖାଇବା ସମୟରେ ଯଦି ଆମେ ହସୁ କିମ୍ବା କଥାବାର୍ତ୍ତା କରୁ ତେବେ ଆମକୁ କାଶ ହୁଏ । ଆମେ କହୁ ଖାଦ୍ୟ ମୁଣ୍ଡକୁ ଉଠିଗଲା । ମା' ମାନେ ମୁଣ୍ଡକୁ ଥାପୁଡ଼େଇ ଦିଅନ୍ତି । ପ୍ରକୃତରେ କ'ଣ ହୁଏ, ଚିନ୍ତାକରି କୁହ ? ଆମ ତଣ୍ଟି ପାଖରେ ଦୁଇଟି ନଳୀ ପାଖାପାଖି ରହିଥାଏ । ଗୋଟିଏ ପାଟିର ପାକସ୍ଥଳୀକୁ ଯାଇଥାଏ । ଏହାକୁ ଖାଦ୍ୟ ନଳୀ କହନ୍ତି । ଅନ୍ୟଟି ନାକରୁ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌କୁ ଯାଇଥାଏ । ଏହାକୁ ଶ୍ୱାସନଳୀ କୁହାଯାଏ । ବାୟୁ ଯିବା ସମୟରେ ଖାଦ୍ୟନଳୀକୁ ଗ୍ଲଟିସ୍(ଘଣ୍ଟିକା) ବନ୍ଦ କରିଦିଏ । ସେହିପରି ଖାଦ୍ୟ ଯିବା ସମୟରେ ଶ୍ୱାସନଳୀ ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଏ । ଯଦି ହଠାତ୍ କୌଣସି କାରଣରୁ ଖାଦ୍ୟ, ବାୟୁନଳୀ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ଆମକୁ କାଶ ହୁଏ । ନାକ, ଆଖିରୁ ପାଣି ବାହାରି ପଡ଼େ । ତେଣୁ ଖାଇବା ସମୟରେ ସାବଧାନତାର ସହ ଖାଇବା କଥା । ତରତର ହୋଇ ନ ଖାଇ ଖାଦ୍ୟକୁ ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ଚୋବେଇ ଖାଇବା କଥା ।

ଏବେ ଦେଖିବା ଜିଭ ଆମକୁ ସ୍ୱାଦ ବାରିବାରେ କିପରି ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଜିଭରେ କେତେକ ସ୍ୱାଦ ମୁକୁଳ ଥାଏ । (taste bud) ଚିତ୍ର ୫.୧୧ ରେ ଦେଖ ସେଗୁଡ଼ିକ କେଉଁ କେଉଁ ସ୍ଥାନରେ ଅଛି ।



ଚିତ୍ର ୫.୧୧ ଜିଭରେ ଥିବା ସ୍ୱାଦମୁକୁଳ

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୫.୧୧

- ଦୁଇଜଣ ଲେଖାଏଁ ସାଙ୍ଗ ମୁହାଁମୁହିଁ ବସ ।
- ଚାରୋଟି ପାତ୍ରରେ ବିଭିନ୍ନ ମିଶ୍ରଣ ତିଆରି କରି ରଖ (ଚିନିପାଣି, ଲୁଣପାଣି, ଲେମ୍ବୁପାଣି ଓ କଲରାରସ) ।
- ଚାରିଖଣ୍ଡ ସରୁ ସଫା କାଠି ନିଅ । ପ୍ରତି ମିଶ୍ରଣରେ ଗୋଟିଏ କାଠି ପକାଅ ।

- ତୁମେ ତୁମ ସାଙ୍ଗକୁ ଜିଭ କାଢ଼ିବା ପାଇଁ କୁହ ।
- ତୁମେ କାଠି ସାହାଯ୍ୟରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ମିଶ୍ରଣରୁ ଗୋଟିଏ ବୁନ୍ଦା ଜିଭ ମଝିରେ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ବୁନ୍ଦା ଚିତ୍ରରେ ୫.୧୧ରେ ଦେଖାଗଲା ପରି ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶରେ ପକାଅ ।
- ସାଙ୍ଗକୁ ପଚାରି ବୁଝ ଜିଭର କେଉଁ ଜାଗାରେ ସେ ଖଟା, ମିଠା, ଲୁଣିଆ ଓ ପିତା ଜିନିଷର ସ୍ୱାଦ ଜାଣି ପାରୁଛି ।
- ବର୍ତ୍ତମାନ ତୁମେ ତୁମର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣର ତଥ୍ୟ ଖାତାରେ ଲେଖି ରଖ ।
- ତୁମ ସାଙ୍ଗକୁ କୁହ ତୁମ ଜିଭ ଉପରେ ବିଭିନ୍ନ ମିଶ୍ରଣର ବୁନ୍ଦା ପକାଇବାକୁ । ଏହିପରି ସ୍ୱାଦ ବାରିବାର ପରୀକ୍ଷା ଅନ୍ୟ ସାଙ୍ଗମାନଙ୍କ ସହ କର ।

୫.୭.୨ ଖାଦ୍ୟନଳୀ

ଖାଦ୍ୟନଳୀ ଦେଇ ଖାଦ୍ୟ ଯାଇଥାଏ, ଖାଦ୍ୟନଳୀର ସଂକୋଚନ ପ୍ରସାରଣ ଫଳରେ ଖାଦ୍ୟ ତଳକୁ ତଳ ଠେଲି ହୋଇଯାଏ ।

ଚିତ୍ର ନଂ ୫.୧୨ ଖାଦ୍ୟନଳୀ

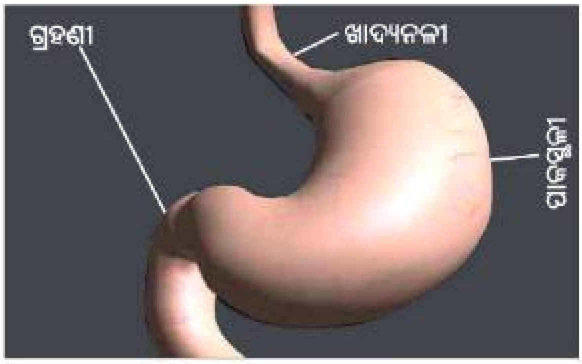
ବେଳେବେଳେ ଯଦି ପାକସ୍ଥଳୀରେ କିଛି ଅସୁବିଧା ହୁଏ, ତେବେ ଖାଦ୍ୟ ପାକସ୍ଥଳୀରେ ନ ରହି ପୁଣି ଖାଦ୍ୟନଳୀ ଦେଇ ପାଟିବାଟେ ବାହାରକୁ ବାହାରି ଆସେ । ଆମେ ଏହାକୁ ବାନ୍ତି ହେଲା ବୋଲି କହିଥାଉ ।

ତୁମକୁ ଯଦି କେବେ ବାନ୍ତି ହୋଇଥିବ, ସେ କଥା ମନେପକାଅ । ବାନ୍ତି ହେବାର କାରଣ କ'ଣ ? ଯଦି ପାକସ୍ଥଳୀରେ ଗ୍ୟାସ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ତେବେ ଏହି ଗ୍ୟାସ ଖାଦ୍ୟ ସହ ଖାଦ୍ୟନଳୀ ଦେଇ ବାହାରକୁ ବାହାରି ଆସେ ।

୫.୭.୩ ପାକସ୍ଥଳୀ

ଚିତ୍ର ୫.୧୩କୁ ଦେଖ । ଖାଦ୍ୟନଳୀର ଶେଷ ଅଂଶଟି ପାକସ୍ଥଳୀକୁ ଲାଗିଛି । ପାକସ୍ଥଳୀର ଶେଷ ଅଂଶଟିକୁ ଗ୍ରହଣୀ କୁହାଯାଏ । ପାକସ୍ଥଳୀର ଆକାର କିପରି ଦେଖାଯାଉଛି (ଚିତ୍ର୫.୧୩) ? ଏହା ଏକ ମୁଣି ଭଳି ହୋଇଛି । ପରିପାକ ତନ୍ତ୍ରର ସବୁଠାରୁ ଓସାରିଆ ଅଂଶ ହେଉଛି ପାକସ୍ଥଳୀ ।

ପାକସ୍ଥଳୀର ଭିତର ଆବରଣରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଗ୍ରନ୍ଥିରୁ ପାଚକ ରସ, ଲବଣାମ୍ଳ ଓ ଲାଳ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ । ଲବଣାମ୍ଳ ଖାଦ୍ୟରେ ଥିବା ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆଗୁଡ଼ିକୁ ମାରିଦିଏ ଏବଂ ପାଚକରସ ଖାଦ୍ୟ ହଜମ କରିବା କାର୍ଯ୍ୟରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ପାଚକରସ ଖାଦ୍ୟରେ ଥିବା ପୁଷ୍ଟିସାର ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟକୁ ସରଳୀକୃତ କରିଥାଏ ।



ଚିତ୍ର ନଂ ୫.୧୩ ପାକସ୍ଥଳୀ

ପାକସ୍ଥଳୀର ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅଂଶଟି ହେଲା ଗ୍ରହଣୀ । ପିତ୍ତକୋଷରୁ ପିତ୍ତରସ ଆସି ଗ୍ରହଣୀରେ ଖାଦ୍ୟ ସହିତ ମିଶିଥାଏ । ଏହି ପିତ୍ତରସ, ଯକୃତରେ ତିଆରି ହୋଇ ପିତ୍ତକୋଷରେ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ପିତ୍ତ ମଧ୍ୟ ଖାଦ୍ୟରେ ଥିବା ଚର୍ବିକୁ ହଜମ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ ।

ତୁମେ ଜାଣିଛ କି ?

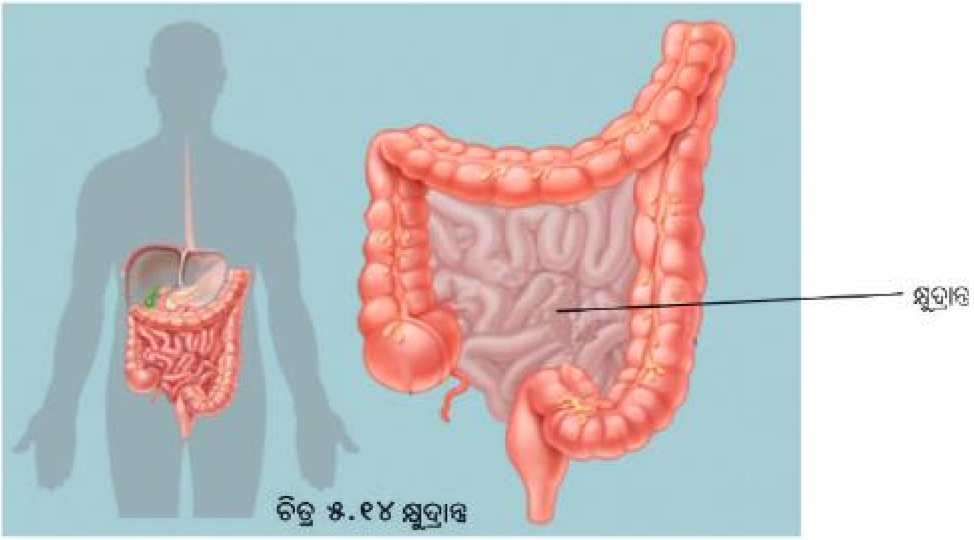
ଖାଦ୍ୟରେ କୌଣସି ମାମୁଲି ଧରଣର ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥ ଥିଲେ ତାର ବିଷକ୍ରିୟା ହ୍ରାସ କରିବା କାର୍ଯ୍ୟ ଯକୃତ କରିଥାଏ । ତୁମେ ଭାବୁଥିବ, ଆମ ଖାଦ୍ୟରେ ବିଷ ଆସିବ କେଉଁଠୁ ? ତୁମେ ଦେଖିଥିବ କୋବି କିଆରିରେ ପୋକ ନ ଲାଗିବା ପାଇଁ ପୋକମରା ଔଷଧ ସିଞ୍ଚନ କରାଯାଏ । ଔଷଧ ପକାଇବାର ଅତିକମ୍‌ରେ ଚଉଦ ଦିନ ପରେ ଗଛରୁ ଫଳ ଆଣି ଖାଇବା କଥା । କାରଣ ସେତେବେଳକୁ ଔଷଧର ପ୍ରକୋପ କମି ଯାଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ତୁମେ ଦେଖିଥିବ, ଚାଷୀ ଲୋଭରେ ପଡ଼ି ଔଷଧ ପକାଇବାର ପାଞ୍ଚ, ଛଅ ଦିନ ପରେ ଛୋଟ ଛୋଟ କୋବି ଆଣି ବଜାରରେ ବିକ୍ରି କରିଥାଏ - ଆମେ ମଧ ତାକୁ କିଣି ଆଣି ଖାଇଥାଉ । ତେଣୁ କେତେକ ପରିମାଣରେ ବିଷାକ୍ତ ଅଂଶ ଆମ ଦେହକୁ ଚାଲିଯାଏ ।

ତୁମେ ଜାଣିଛ କି ପାକସ୍ଥଳୀର ଭିତରେ କ'ଣ ସବୁ କାର୍ଯ୍ୟ ଚାଲିଛି, କିଏ ପ୍ରଥମେ ଦେଖିଥିଲେ ?

୧୮୨୨ ମସିହାର କଥା । ଆଲେକ୍‌ସିସ୍ ସେଣ୍ଟ ମାରଟିକ୍ ନାମକ ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ଛାତିରେ ଗୁଳି ବାଜିଗଲା । ଗୁଳିଟି ତାଙ୍କ ଛାତି ଭିତର ଦେଇ ପାକସ୍ଥଳୀକୁ କଣା କରି ଦେଇଥିଲା । ତାଙ୍କୁ ଚିକିତ୍ସା କରିବା ପାଇଁ ଜଣେ ଆମେରିକାର ଆର୍ମି ଡାକ୍ତର ଉଇଲିୟମ ବ୍ୟୁମୋଣ୍ଟଙ୍କ ପାଖକୁ ନିଆଗଲା । ଡାକ୍ତର ତାଙ୍କୁ ବଞ୍ଚାଇ ଦେଲେ କିନ୍ତୁ ପାକସ୍ଥଳୀର କଣାକୁ ବନ୍ଦ କରି ନ ପାରି ବ୍ୟାଣ୍ଡେଜ୍ କରି ଦେଇଥିଲେ । ସେତେବେଳେ ଡାକ୍ତର ବ୍ୟୁମୋଣ୍ଟଙ୍କୁ ଗୋଟେ ସୁଯୋଗ ମିଳିଥିଲା । ପାକସ୍ଥଳୀରେ ହୋଇଥିବା କଣାବାଟେ ପାକସ୍ଥଳୀର ଭିତର ଅଂଶର କାର୍ଯ୍ୟ ଦେଖିବା ପାଇଁ । ସେ ଦେଖିଥିଲେ ପାକସ୍ଥଳୀରେ ଖାଦ୍ୟ ସବୁ ଗୁଣ୍ଡ ହେଉଛି ଓ ଭିତର ଆବରଣରୁ ରସ ନିର୍ଗତ ହେଉଛି ଖାଦ୍ୟକୁ ହଜମ କରୁଛି । ଆହୁରି ମଧ ସେ ଦେଖିଥିଲେ ପାକସ୍ଥଳୀରେ ଖାଦ୍ୟ ହଜମ ହେଲା ପରେ ଯାଇ କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତକୁ ଯାଉଛି ।

୫.୭.୪ କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ :

ଚିତ୍ର ୫.୧୪କୁ ଦେଖ । ଏହା ଖାଦ୍ୟନଳୀର ସବୁଠାରୁ ଲମ୍ବା ଅଂଶ । ତାହା ଗୁଡ଼େଇ ଗୁଡ଼େଇ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ଏହାର ଲମ୍ବ ପ୍ରାଏ ୭.୫ ମିଟର । କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତର ଉପର ଅଂଶକୁ ଗ୍ରହଣୀ କୁହାଯାଏ । ଆଗରୁ କୁହାଯାଇଛି ଗ୍ରହଣୀ ସହିତ ପିତରସ ଆସି ମିଶିଥାଏ । ସେହିପରି ପାକସ୍ଥଳୀର ଠିକ୍ ତଳେ ଥିବା ଘିଅ ରଙ୍ଗର ଗ୍ରନ୍ଥିକୁ ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟ କୁହାଯାଏ । ଚିତ୍ରରେ ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟ କେଉଁଠାରେ କିପରି ଅଛି ଦେଖ । ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟରୁ ରସ ନିର୍ଗତ ହୋଇ କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତରେ ମିଶିଥାଏ । ଖାଦ୍ୟରେ ଥିବା ଶ୍ୱେତସାର, ସ୍ନେହସାର ଓ ପୁଷ୍ଟିସାର ଇତ୍ୟାଦିକୁ ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟ ସରଳିକରଣ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।



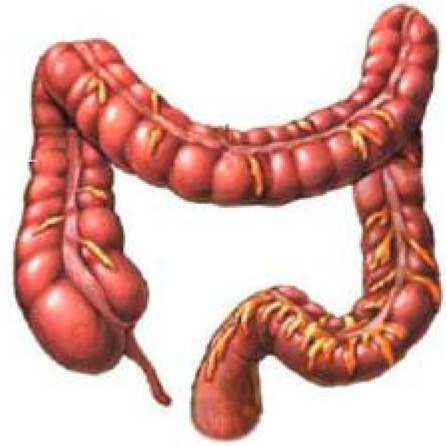
ଚିତ୍ର ୫.୧୪ କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ

କ୍ଷୁଦାନ୍ତର ଶେଷ ଭାଗକୁ ଖାଦ୍ୟ ଆସିବା ବେଳକୁ ପ୍ରାୟ ସବୁପ୍ରକାର ଖାଦ୍ୟ ହଜମ ହୋଇ ଯାଇଥାଏ, ଯଥା: ଶ୍ୱେତସାର, ଗ୍ଲୁକୋଜରେ, ଚର୍ବିଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ – ଫ୍ୟାଟି ଏସିଡ୍ ଓ ଗ୍ଲିସେରଲରେ ଏବଂ ପୁଷ୍ଟିସାର – ଆମିନୋ ଏସିଡ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଇଥାଏ ।

ହଜମ ହୋଇଯାଇଥିବା ଖାଦ୍ୟସାର, କ୍ଷୁଦାନ୍ତ ଦ୍ୱାରା ଶୋଷିତ ହୋଇଥାଏ । କ୍ଷୁଦାନ୍ତର ଭିତର ପଟ ଆବରଣ ଆଙ୍ଗୁଳି ପରି ଉପରକୁ ଉଠି ରହିଥାଏ । ତାକୁ ଭିଲି (villi) କୁହାଯାଏ । ଏଥିରେ କେତେକ ରକ୍ତକୈଶିକ ନଳୀ ରହିଥାଏ । ଭିଲିରେ ଥିବା କୈଶିକ ନଳୀ ଖାଦ୍ୟରୁ ଖାଦ୍ୟସାର ଅଧିକ ଶୋଷଣ କରିଥାଏ । ପରେ ରକ୍ତ କୈଶିକ ନଳୀ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହା ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶକୁ ଯାଇଥାଏ । ଏହାକୁ ଆତ୍ମୀକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ । ଯେଉଁ ଖାଦ୍ୟ କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତରେ ଶୋଷିତ ନ ହୋଇ କିମ୍ବା ହଜମ ନ ହୋଇ ରହିଯାଏ, ତାହା ବୃହଦନ୍ତ ଭିତରକୁ ଯାଇଥାଏ ।

୫.୭.୫ ବୃହଦନ୍ତ :

କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତର ଶେଷ ଅଂଶ ବୃହଦନ୍ତ ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ବୃହଦନ୍ତର ଶେଷ ଅଂଶକୁ ମଳଦ୍ୱାର କୁହାଯାଏ । ଏହା କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତଠାରୁ ଅଧିକ ଓସାରିଆ କିନ୍ତୁ ଲୟରେ ଛୋଟ । ଏହାର ଲମ୍ବ ପ୍ରାୟ ୧.୫ ମିଟର । ବୃହଦନ୍ତର ଭିତର ଅଂଶ, ଖାଦ୍ୟର ଖଦଡ଼ା ଅଂଶରୁ ଜଳ ଏବଂ କେତେକ ଲବଣକୁ ଶୋଷଣ କରିଥାଏ । ଅବଶିଷ୍ଟ ଖଦଡ଼ା ଅଂଶ ମଳକୋଷ ଭିତରକୁ ଚାଲିଯାଏ । ସେଠାରେ ଏହା ଅର୍ଦ୍ଧତରଳ ଆକାରରେ ଥାଏ । ପରେ ଏହା ମଳଦ୍ୱାର ବାଟ ଦେଇ ବାହାରକୁ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଥାଏ ।


ଚିତ୍ର ୫.୧୫ ବୃହଦନ୍ତ

୫.୮ ତୃଣଭୋଜୀଙ୍କର ପୋଷଣ

ତୁମ ଚାରିପାଖରେ ଥିବା ତୃଣଭୋଜୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କୁ ମନେ ପକାଅ । ଯେପରି ଗାଈ, ଛେଳି, ମେଣ୍ଢା ଇତ୍ୟାଦି । ତୁମେ ଦେଖିଥିବ ଶୋଇବା ସମୟରେ ଗାଈବଳଦମାନେ ଚୋବାଉ ଥାଆନ୍ତି । ପ୍ରକୃତରେ ସେମାନେ ଘାସ କୁଟା ଖାଇବା ସମୟରେ ଶୀଘ୍ର ଶୀଘ୍ର ଖାଦ୍ୟକୁ ଗିଳି ପକାନ୍ତି । ସେହି ଖାଦ୍ୟ ତାଙ୍କ ପାକସ୍ଥଳୀର ପ୍ରଥମ ଭାଗ (Rumen) ରେ ଯାଇ ରହିଥାଏ । ସେଠାରେ ଖାଦ୍ୟ କିଛି ପରିମାଣରେ ହଜମ ହୋଇଥାଏ । ଏହାକୁ ରୋମନ୍ଥିତ ଖାଦ୍ୟ (cud) କୁହାଯାଏ । ପରେ ଏହି ରୋମନ୍ଥିତ ଖାଦ୍ୟ ଛୋଟ ଛୋଟ ଗୁଳାରେ ପରିଣତ ହୋଇ ପୁଣିଥରେ ପାଟିକୁ ଫେରିଆସେ ଏବଂ ଗାଈମାନେ ତାକୁ ପାକୁଳି କରି ଚୋବେଇ ଚୋବେଇ ଖାଇଥାଆନ୍ତି । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ମନ୍ଥନ ସେମାନଙ୍କୁ ରୋମନ୍ଥନ ପ୍ରାଣୀ କୁହାଯାଏ ।

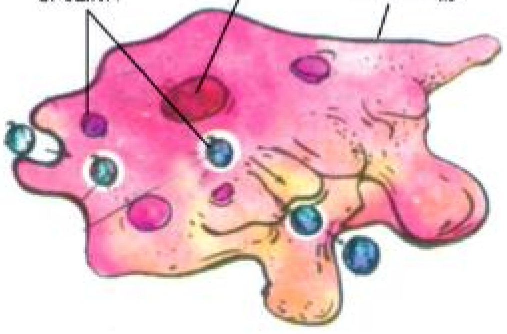
ଚିତ୍ର ୫.୧୬ ଗାଈର ପାକସ୍ଥଳୀ

ଘାସ ଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦରେ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ସେଲ୍ୟୁଲୋଜ ଥାଏ । ସେଲ୍ୟୁଲୋଜ୍ ଏକ ପ୍ରକାର ଶ୍ୱେତସାର ଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥ । ପ୍ରାଣୀମାନେ ସେଲ୍ୟୁଲୋଜକୁ ସହଜରେ ହଜମ କରି ପାରନ୍ତି ନାହିଁ । ଚିତ୍ର ୫.୧୬ରେ ଦେଖ କ୍ଷୁଦାନ୍ତ ଏବଂ ବୃହଦନ୍ତ ମଝିରେ ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ମୁଣା ପରି ଅଂଶ ଦେଖାଯାଉଛି । ତାହାକୁ ଅନ୍ଧନାଳ ବା ସିକମ (caecum) କୁହାଯାଏ । ସେଲ୍ୟୁଲୋଜଯୁକ୍ତ ଖାଦ୍ୟ ଏହି ସିକମ୍‌ରେ କେତେକ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆର ଉପସ୍ଥିତିରେ

ହଜମ ହୋଇଥାଏ । ମନୁଷ୍ୟ ଶରୀରରେ ସିକମ ନ ଥିବାରୁ ଆମେ ଶାଗଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟକୁ ସହଜରେ ହଜମ କରି ପାରୁନାହୁଁ । ତୁମେ ଜାଣିଥିବ ଘରେ ରାତିରେ ଶାଗ ଖାଇବାକୁ ମନା କରନ୍ତି । କାରଣ ଏହା ସହଜରେ ହଜମ ହୁଏ ନାହିଁ ।

କେତେକ ଛୋଟ ପ୍ରାଣୀ ଅଛନ୍ତି ଯାହାର ପରିପାକ ତନ୍ତ୍ର ନାହିଁ କି ପାଟି ମଧ୍ୟ ନାହିଁ । ତେବେ ସେମାନେ ଖାଦ୍ୟ ଖାଆନ୍ତି କିପରି ? ଖାଦ୍ୟ ହଜମ କରନ୍ତି କିପରି ? ଆସ, ସେ ବିଷୟରେ ଜାଣିବା ।

୫.୯ ଆମିବାର ପୋଷଣ



ଚିତ୍ର ୫.୧୭ ଏମିବା

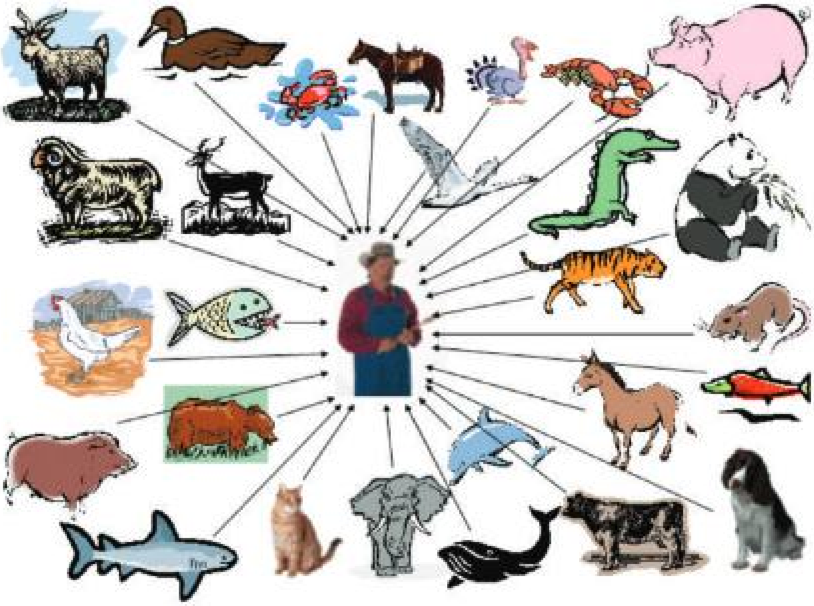
ଆମିବା ଏକ ଏକକୋଷୀ ପ୍ରାଣୀ । ଏହା ଖାଲିଆଖିକୁ ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ । ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହାକୁ ଦେଖି ହୁଏ । ସାଧାରଣତଃ ଆମିବା ପୋଖରୀ ପାଣିରେ ଦେଖାଯାଏ । ଚିତ୍ର ୫.୧୭ରେ ଦେଖ ଏହାର ଶରୀର ଏକ ପତଳା ଆବରଣ ବା କୋଷଝିଲ୍ଲୀ ଦ୍ୱାରା ଘୋଡ଼ାଇ ହୋଇଛି । ଏହାର ଶରୀର ଭିତରେ ବଡ଼ ଗୋଲାକାର ନ୍ୟଷ୍ଟି ଅଛି ଏବଂ ଅନେକ ଛୋଟ ଛୋଟ ଗୋଲାକାର ପାଣି ଫୋଟକା ପରି ରସଧାନୀ ଅଛି ।

ଆମିବା ନିଜ ଶରୀରକୁ ସବୁବେଳେ ବଦଳାଉ ଥାଏ । ସେ ନିଜ ଶରୀର ଆକାର ଛୋଟ କରି ଦୁଇଟି କୃଟପାଦ ବାହାର କରି ଚାଲିଥାଏ । ଆମିବା ଛୋଟ ଛୋଟ କୀଟ ସବୁ ଖାଇଥାଏ । ଏହାର ଖାଦ୍ୟ ଗ୍ରହଣ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ପ୍ରକାରର । ସେ ଖାଦ୍ୟ ଦେଖିଲା ମାତ୍ରେ ନିଜ ଶରୀରରୁ ଦୁଇଟି କୃଟପାଦ ବାହାର କରି ଖାଦ୍ୟର ଚାରିପଟେ ଘୁଡ଼ାଇ ଦିଏ । ତା ପରେ ଖାଦ୍ୟକୁ ଶରୀର ଭିତରକୁ ନେଇଯାଏ । ଏହି ଖାଦ୍ୟ ଶରୀର ଭିତରେ ଥିବା ରସଧାନୀରେ ରହେ । ରସଧାନୀରୁ ପାଚକ ରସ ନିର୍ଗତ ହେବା ଫଳରେ ଖାଦ୍ୟ ହଜମ ହୋଇଯାଏ ବା ଖାଦ୍ୟର ସରଳୀକରଣ ହୋଇଥାଏ । ତା ପରେ ଏହାର ଆତ୍ମୀକରଣ ହୁଏ । ଏହିପରି ଖାଦ୍ୟ ଶୋଷିତ ହେବା ଫଳରେ ତାର ଶରୀରର ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଘଟିଥାଏ । ପୁନର୍ବାର ସେହି ରସଧାନୀରେ ଥିବା ଖାଦ୍ୟର ଖଦଡ଼ା ଅଂଶ ଶରୀରର ଯେ କୌଣସି ଅଂଶରୁ ବାହାରିଯାଏ ।

କ'ଣ ଶିଖିଲେ :

- ଜୀବ ଶରୀରର ବୃଦ୍ଧି, କ୍ଷୟପୂରଣ ଓ କାମ କରିବା ପାଇଁ ଶକ୍ତି ଆବଶ୍ୟକ ।
- ଖାଦ୍ୟ ଗ୍ରହଣ, ଶରୀରରେ ତାର ବିନିଯୋଗ/ପରିପାକ, ଶୋଷଣ/ଆତ୍ମୀକରଣ ଓ ଅବ୍ୟବହୃତ ଖାଦ୍ୟର ବହିଷ୍କରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ସାମୂହିକ ଭାବେ ପୋଷଣ କୁହାଯାଏ ।
- ଜୀବର ପୋଷଣ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଉପାଦାନମାନଙ୍କୁ ପୋଷକ କୁହାଯାଏ ।
- ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ପତ୍ର ହରିତ ବା ସବୁଜକଣା ସାହାଯ୍ୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକରୁ ଶକ୍ତି ଆହରଣ କରି ଜଳ ଓ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ସଂଯୋଗ କରି ଶ୍ୱେତସାରଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରନ୍ତି । ଏହି ପକ୍ରିୟାକୁ ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ କୁହାଯାଏ ।
- କେବଳ ସବୁଜକଣା ଥିବା ଉଦ୍ଭିଦ ଏହି ଉପାୟରେ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିପାରୁ ଥିବାରୁ ସେମାନେ ସ୍ୱଭୋଜୀ ଅଟନ୍ତି । ସବୁଜକଣା ନ ଥିବା ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ସମସ୍ତ ପ୍ରାଣୀ ପରଭୋଜୀ ଅଟନ୍ତି ।
- ପରଭୋଜୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପରଜୀବୀ ଓ ମୃତୋପଜୀବୀ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ।
- କମଣ୍ଡଳୁ ପରି ମାଂସାସୀ ଉଦ୍ଭିଦ ସ୍ୱଭୋଜୀ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଯବକ୍ଷାରଜାନଯୁକ୍ତ ପଦାର୍ଥ କୀଟ ପତଙ୍ଗରୁ ପାଇଥାନ୍ତି ।
- କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଜୀବ-ଜୀବ ମଧ୍ୟରେ ସହଜୀବୀ ଜୀବନକ୍ରିୟା ସମ୍ପାଦନ ହୋଇଥାଏ ।
- ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ପୋଷଣ କହିଲେ ପୋଷକର ଆବଶ୍ୟକତା, ଖାଦ୍ୟାଭ୍ୟାସ ଓ ଶରୀରରେ ଏହାର ସଦୁପଯୋଗକୁ ବୁଝାଏ ।

- ମନୁଷ୍ୟର ପରିପାକ ତନ୍ତ୍ରରେ ଖାଦ୍ୟନଳୀ ଓ କ୍ଷରଣ ଗ୍ରନ୍ଥିଗୁଡ଼ିକର କାର୍ଯ୍ୟ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ପରିପାକ ତନ୍ତ୍ରର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଗର ନାମ (କ) ମୁଖ ଗହ୍ୱର (ଖ) ଖାଦ୍ୟନଳୀ (ଗ) ପାକସ୍ଥଳୀ (ଘ) ଗ୍ରହଣୀ (ଙ) କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ର (ଚ) ବୃହଦନ୍ତ୍ର (ଛ) ମଳକୋଷ (ଜ) ମଳଦ୍ୱାର । କ୍ଷରଣକାରୀ ଗ୍ରନ୍ଥୀ ଗୁଡ଼ିକର ନାମ : ୧– ଲାଳଗ୍ରନ୍ଥୀ, ୨– ଯକୃତରେ ଥିବା ପିତ୍ତକୋଷ, ୩– ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟ, ୪– ପାକସ୍ଥଳୀ ଓ କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ରର ଅନ୍ତଃଆବରଣରୁ କ୍ଷରିତ ହେଉଥିବା ପାଚକରସ ।
- ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଖାଦ୍ୟାଭ୍ୟାସରେ ବିଭିନ୍ନତା ଥାଏ ।
- ପୋଷଣ ଏକ ଜଟିଳ ପ୍ରକ୍ରିୟା, ଯେଉଁଥିରେ (କ) ଖାଦ୍ୟ ଗ୍ରହଣ (ଖ) ଖାଦ୍ୟ ହଜମ (ଗ) ଖାଦ୍ୟସାରର ଶୋଷଣ (ଘ) ଆତ୍ମୀକରଣ ଏବଂ (ଙ) ନିଷ୍କାସନ ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରକ୍ରିୟା ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ ।
- ମୁଖ ଗହ୍ୱରରେ ଶ୍ୱେତସାର, ପାକସ୍ଥଳୀରେ ପୁଷ୍ଟିସାର ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟର ହଜମ ହୋଇଥାଏ । କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ର ଯକୃତରେ ଥିବା ପିତ୍ତକୋଷରୁ କ୍ଷରିତ ପିତ୍ତ ରସ, ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟ କ୍ଷରିତ ପାଚକରସ, ପାକସ୍ଥଳୀ ଓ କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ରର ଅନ୍ତଃ ଆବରଣରୁ କ୍ଷରିତ ପାଚକ ରସ ମିଶି ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ଖାଦ୍ୟସାରକୁ ହଜମ କରିଥାଏ ।
- କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ରରେ ହଜମ ହୋଇ ଯାଇଥିବା ଖାଦ୍ୟସାର ରକ୍ତ କୈଶିକ ନଳୀକାମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଶୋଷିତ ହୋଇଥାଏ ।
- କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଶୋଷିତ ଖାଦ୍ୟସାର ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶକୁ ପଠାଯାଏ । ଜଳ ଏବଂ କେତେକ ଲବଣ ବୃହଦନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଶୋଷିତ ହୋଇଥାଏ ।
- ହଜମ ହୋଇପାରି ନ ଥିବା ଖାଦ୍ୟର ଖଦଡ଼ା ଅଂଶ ମଳଦ୍ୱାର ଦେଇ ବାହାରକୁ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଥାଏ ।
- ତୃଣଭୋଜୀ ପ୍ରାଣୀ ଯଥା – ଗାଈ, ମଇଁଷି, ହରିଣ ଇତ୍ୟାଦିଙ୍କୁ ରୋମନ୍ଥନ ପ୍ରାଣୀ କୁହାଯାଏ । ସେମାନେ ଶୀଘ୍ର ଶିଘ୍ର ଖାଦ୍ୟ ଗିଳି ଦେଇ ସିକମ୍‌ରେ ରଖି ଥାଆନ୍ତି ।
- ଆମିବା ଏକ ଏକକୋଷୀ ପ୍ରାଣୀ । ସେ ନିଜର କୂଟପାଦ ବାହାର କରି ଖାଦ୍ୟକୁ ଶରୀରର ରସଧାନୀ ଭିତରକୁ ଠେଲି ଦିଏ । ରସଧାନୀ ଭିତରେ ସେହି ଖାଦ୍ୟ ହଜମ ହୋଇଥାଏ । ଶରୀରର ଯେ କୌଣସି ସ୍ଥାନ ବାଟେ ଏହା ବାହାରକୁ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଥାଏ ।



ଅଭ୍ୟାସ

୧. ଆମେ ଖାଉଥିବା ଖାଦ୍ୟରେ ଥିବା ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକର ନାମ ଲେଖ ।

୨. "ଜୀବଜଗତ କାମ କରିବା ପାଇଁ ଶକ୍ତି ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କଠାରୁ ହିଁ ପାଇଥାଆନ୍ତି ।" ଏହା କାହିଁକି ସତ କାରଣ ସହ ଦର୍ଶାଅ ।

୩. ସ୍ୱଭୋଜୀ ଓ ପରଭୋଜୀ ପ୍ରତ୍ୟେକରୁ ତିନୋଟି ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

୪. ତୁମେ ମଣିଷକୁ ସ୍ୱଭୋଜୀ, ପରଜୀବୀ ଓ ମୃତୋପଜୀବୀ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁ ଶ୍ରେଣୀରେ ରଖିବ ଓ କାହିଁକି, ଲେଖ ।

୫. ନିଜ ଖାତାରେ ନିମ୍ନ ସାରଣୀ ପରି ଏକ ସାରଣୀ ତିଆରି କର ଓ ସାରଣୀର ଖାଲି ସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର ।

	ପରଜୀବୀ	ମୃତୋପଜୀବୀ	ସହଜୀବୀ
କାହାକୁ କହନ୍ତି			
ଉଦାହରଣ			
କେଉଁଠୁ ଖାଦ୍ୟ ପାଆନ୍ତି			

୬. ପ୍ରତ୍ୟେକ ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ଦିଅ । (ଖାତାରେ ଲେଖ)

କ. ଉଭୟ ସ୍ୱଭୋଜୀ ଓ ପରଭୋଜୀ ଭାବେ ପୋଷଣ ସଂଗ୍ରହ କରୁଥିବା ଉଦ୍ଭିଦ -

ଖ. ଯବକ୍ଷାରଜାନ ବିବନ୍ଧନରେ ଡାଲି ଜାତୀୟ ଗଛକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଥିବା ବୀଜାଣୁ -

ଗ. ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକରୁ ଶକ୍ତି ସଂଗ୍ରହ ପାଇଁ ପତ୍ରରେ ଥିବା କଣିକା -

୭. ତାଲିକାରେ ଥିବା ଶବ୍ଦ ମଧ୍ୟରୁ ଠିକ୍‌ଟି ବାଛି ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର ।

କ. କୀଟପତଙ୍ଗମାନଙ୍କୁ ଖାଇ ଯାଉଥିବା ଉଦ୍ଭିଦ ହେଉଛି .... ।

(ନିର୍ମୁଳୀ, ଶୈବାଳ, କମଣ୍ଡଳୁ, ଛତୁ)

ଖ. ଶୈବାଳ ଓ କବକ ମଧ୍ୟରେ ସହଜୀବୀ ଅବସ୍ଥା .... ରେ ଦେଖାଯାଏ ।

(ଫିମ୍ପି, ଡାଲି ଜାତୀୟ, ପେନସିଲିୟମ, ଲାଇକେନ୍)

୮. ପତ୍ରରେ ଶ୍ୱେତସାର ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଆବଶ୍ୟକ ନିମ୍ନ ତାଲିକାରୁ ବାଛି ଲେଖ ।

ବାୟୁ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ, ଜଳ, ପ୍ରୋଟିନ୍, ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ, ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ, ଅମ୍ଳଜାନ

୯. ନିମ୍ନରେ ପରିପାକ ବିଭାଗର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଗର ନାମ ଲେଖାଯାଇଛି । ଖାଦ୍ୟ ଖାଇଲେ କେଉଁ ଅଙ୍ଗରୁ କେଉଁ ଅଙ୍ଗକୁ ଯାଇଥାଏ, କ୍ରମରେ ଲେଖ ।

ପାକସ୍ଥଳୀ, କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ, ଖାଦ୍ୟନଳୀ, ବୃହଦାନ୍ତ, ଗ୍ରହଣୀ, ମଳଦ୍ୱାର, ମୁଖଗହ୍ୱର, ମଳକୋଷ

୧୦. ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର ।

କ. ପରିପାକ ତନ୍ତ୍ରର ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ଆକାର ଅଂଗର ନାମ .... ଅଟେ ।

ଖ. ପରିପାକ ତନ୍ତ୍ରର ସବୁଠାରୁ ଲମ୍ୱା ଅଙ୍ଗର ନାମ .... ଅଟେ ।

ଗ. ପାକସ୍ଥଳୀରୁ .... , ... ଓ .... ରସ କ୍ଷରଣ ହୋଇଥାଏ ।

ଘ. କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତର ଅନ୍ତଃ ଆବରଣରେ ଆଙ୍ଗୁଳି ପରି ଉଠିଥିବା ଅଂଶକୁ .... କୁହାଯାଏ ।

ଙ. ଆମିବାର ହଜମ କାର୍ଯ୍ୟ ....ରେ ହୋଇଥାଏ ।

୧୧. ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଗୋଟିଏ ବା ଦୁଇଟି ଧାଡ଼ିରେ ଲେଖ ।

କ. ପିତ୍ତ ରସ କେଉଁଠାରୁ କ୍ଷରିତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏହା କେଉଁ ପ୍ରକାର ଖାଦ୍ୟ ହଜମରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ?

ଖ. ବିଦ୍ୟାଳୟର କ୍ରୀଡ଼ା ପ୍ରତିଯୋଗିତାରେ ଭାଗ ନେଇଥିବା ପିଲାମାନଙ୍କୁ ଗ୍ଲୁକୋଜ ଦିଆଯାଏ । କାରଣ କ'ଣ ?

ଗ. ଶାଗ ସହଜରେ ହଜମ ହୁଏନାହିଁ ବୋଲି କୁହନ୍ତି, ଏହାର କାରଣ କ'ଣ ?

ଘ. ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟ କେଉଁଅଂଶରେ ଥାଏ ? ଏହାର କାର୍ଯ୍ୟ କ'ଣ ?

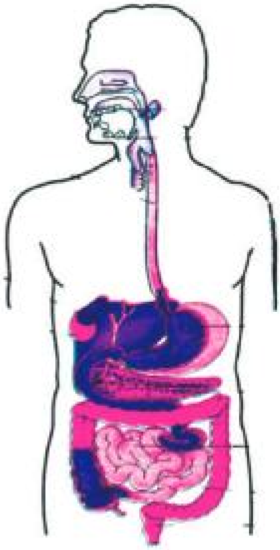
୧୨. 'କ' ସ୍ତମ୍ଭରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ପରିପାକତନ୍ତ୍ରର ଅଂଶଗୁଡ଼ିକର ନାମ ସହିତ 'ଖ' ସ୍ତମ୍ଭରେ ଥିବା ସଂପର୍କିତ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ଯୋଡି ଲେଖ ।

'କ'	'ଖ'
ଲାଳଗ୍ରନ୍ଥି	ପାଚକ ରସ
ପାକସ୍ଥଳୀ	ଜଳ ଶୋଷଣ
ଯକୃତ	ହଜମକ୍ରିୟା ଶେଷ
କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ	ଖଦଡ଼ ଅଂଶ ନିଷ୍କାସନ
ବୃହଦନ୍ତ	ପିତ୍ତରସ କ୍ଷରଣ
	ଲାଳ ଅଂଶ କ୍ଷରଣ

୧୩. ଶରୀରର କେଉଁ କେଉଁ ଅଂଶରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଖାଦ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ହଜମ ହୋଇଥାଏ ଲେଖ ।

- ଶ୍ୱେତସାର ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ....
- ପୁଷ୍ଟିସାର ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ....
- ଚର୍ବି ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ....
- ସମସ୍ତ ଖାଦ୍ୟସାର ....

୧୪. ପରିପାକ ବିଭାଗର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶର ନାମ ଚିତ୍ରରେ ଦର୍ଶାଅ ।



ପରିପାକ ବିଭାଗ

୧୫. କ'ଣ ବୁଝ ?

କ. ହଜମ କ୍ରିୟା

ଖ. ଖାଦ୍ୟ ଗ୍ରହଣ

ଗ. ଆତ୍ମୀକରଣ

ଘ. ଖାଦ୍ୟ ନିଷ୍କାସନ

ଙ. ଦୁଧ ଦାନ୍ତ

ଚ. ସ୍ଥାୟୀ ଦାନ୍ତ

ଛ. ପାକୁଳି କରିବା

୧୬. କାରଣ ଦର୍ଶାଅ -

କ. ଖାଇବା ପରେ ଦାନ୍ତ ଓ ପାଟି ସଫା କରିବା ।

ଖ. ଖାଦ୍ୟ ଖାଇବା ସମୟରେ କଥାବାର୍ତ୍ତା କରିବା ଉଚିତ ନୁହେଁ ।

ଗ. ମନୁଷ୍ୟ ସେଲ୍ୟୁଲୋଜ ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ସହଜରେ ହଜମ କରିପାରେ ନାହିଁ ।

ଘ. ଝାଡ଼ା ରୋଗୀକୁ ଅବହେଳା କରିବା ଉଚିତ ନୁହେଁ ।

ଙ. ଖାଦ୍ୟକୁ ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ଚୋବେଇ ଖାଇବା ।

୧୭. ମଣିଷ ଶରୀରରେ ଯଦି ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟ ନଥାଆନ୍ତା, ତେବେ କ'ଣ ହୋଇଥାଆନ୍ତା ?

ଘରେ କରିବା ପାଇଁ କାମ :

- ମଧୁମେହ ରୋଗୀଙ୍କ ପାଇଁ ଖାଦ୍ୟ ତାଲିକାଟିଏ ତିଆରି କର ।
- ଦାନ୍ତକଷ୍ଟ ପାଉଥିବା ରୋଗୀକୁ ପରାମର୍ଶ ଦିଅ ।
- ଦୁର୍ବଳ ହୋଇ ଯାଇଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିକୁ ସାଲାଇନ୍ ଲଗାଇବାର କାରଣ ପଚାରି ବୁଝ ।
- ତରଳଝାଡ଼ା ହେଲେ କ'ଣ କରିବ ଏବଂ ଏହାର କାରଣ କ'ଣ ପଚାରି ବୁଝ ।

•••

GVCNB5

ଷଷ୍ଠ ଅଧ୍ୟାୟ

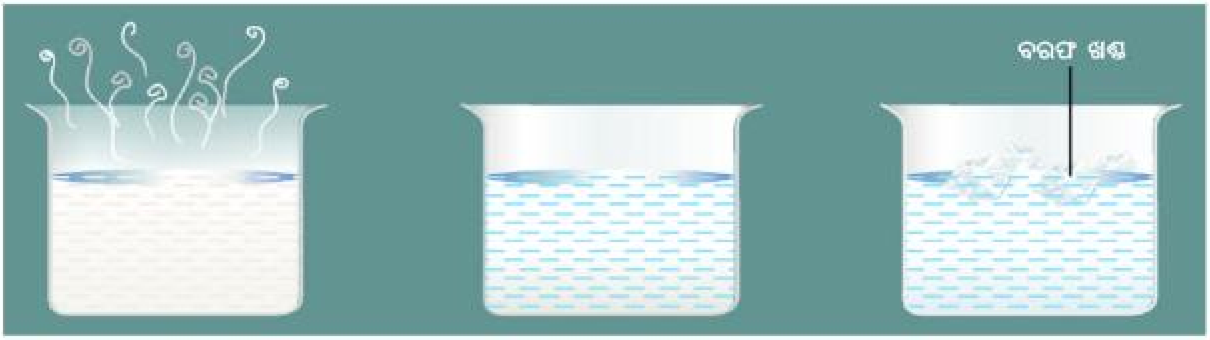
ତାପ ଓ ତାପ ସଂଚରଣ

୬.୧ : ଗରମ ଓ ଥଣ୍ଡା

ଗ୍ରୀଷ୍ମ ଋତୁରେ ଖରାବେଳେ ତୁମେ ବାହାରେ ଠିଆ ହେଲେ ଗରମ ଅନୁଭବ କର । ସେହିପରି ଶୀତ ଋତୁରେ ରାତିରେ ବାହାରେ ଠିଆହେଲେ ତୁମେ ଥଣ୍ଡା ଅନୁଭବ କର । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ଚାହାରେ ଆଙ୍ଗୁଠି ବୁଡ଼ାଇ ଦେଲେ ତୁମକୁ ଗରମ ଲାଗେ ଏବଂ ବରଫକୁ ସ୍ପର୍ଶ କଲେ ତୁମକୁ ଥଣ୍ଡା ଲାଗେ । ଏହିପରି ବିଭିନ୍ନ ଅନୁଭୂତିରୁ ମନରେ ଧାରଣା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଯେ "ଗରମ" ଓ "ଥଣ୍ଡା" ଅନୁଭୂତି ହିଁ ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁର ତାପୀୟ ସ୍ଥିତିର ପରିଚାୟକ ଓ ପରିମାପକ । ଆସ ଦେଖିବା ଏଇ ଅନୁଭୂତି ସୃଷ୍ଟ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଠିକ୍ ନା ଭୁଲ୍ ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୬.୧

ତିନୋଟି ବଡ଼ ମଗ୍ ନିଅ । (ମଗ୍ ନ ମିଳିଲେ ଆଉ କ'ଣ ନେବ ଚିନ୍ତା କର) । ଚିତ୍ର ୬.୧କୁ ଦେଖ । ମଗ୍ ଗୁଡ଼ିକୁ 'କ', 'ଖ' ଓ 'ଗ' ନାମରେ ଚିହ୍ନିତ କର । 'କ' ମଗରେ କିଛି ଉଷୁମ ପାଣି ନିଅ । ପାଣିଟା ଉଷୁମ ଅଛି ବୋଲି କେମିତି ଜାଣିବ ଚିନ୍ତା କର । ଏକଦମ୍ ଟକ୍‌ଟକ୍ ଫୁଟୁଥିବା ପାଣି ନିଅ ନାହିଁ । 'ଖ' ମଗରେ ସାଧାରଣ ପାଣି ଟାପରୁ ବା ବାଲ୍‌ଟିରୁ ନିଅ । 'ଗ' ମଗରେ ପାଣି ନେଇ, ତାକୁ ଥଣ୍ଡା କରିବା ପାଇଁ ସେଥିରେ କିଛି ବରଫ ଖଣ୍ଡ ପକାଇ ଦିଅ ।



(କ) ଉଷୁମ ପାଣି (ଖ) ସାଧାରଣ ପାଣି (ଗ) ଥଣ୍ଡା ପାଣି

ଚିତ୍ର ୬.୧ ତିନୋଟି ମଗରେ ଥିବା ପାଣି

ବର୍ତ୍ତମାନ 'କ' ପାତ୍ରରେ ତୁମର ବାମ ହାତ ବୁଡ଼ାଅ ଓ ତାକୁ ଉଠାଇ ଆଣି 'ଖ' ପାତ୍ରରେ ବୁଡ଼ାଅ । ଦେଖିବ ତୁମକୁ 'ଖ' ପାତ୍ରରେ ଥିବା ପାଣି 'ଥଣ୍ଡା' ଲାଗିବ । ଏବେ ତୁମର ଡ଼ାହାଣ ହାତକୁ 'ଗ' ପାତ୍ରରେ ବୁଡ଼ାଅ ଓ ତାକୁ ଉଠାଇ ଆଣି 'ଖ' ପାତ୍ରରେ ବୁଡ଼ାଅ । ଦେଖିବ ତୁମକୁ 'ଖ' ପାତ୍ରରେ ଥିବା ପାଣି 'ଗରମ' ଲାଗିବ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୧ : ଏବେ କୁହତ, 'ଖ' ପାତ୍ରର ପାଣି 'ଗରମ ପାଣି' ନା 'ଥଣ୍ଡା ପାଣି' ?

ଏହି ପରୀକ୍ଷାରୁ ଆମେ ଜାଣିଲେ ଯେ 'ଗରମ' ବା 'ଥଣ୍ଡା' ଅନୁଭୂତି ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁର ତାପୀୟ ସ୍ଥିତିର ପରିଚାୟକ ଓ ପରିମାପକ ହୋଇ ନ ପାରେ । ତୁମେ ତୁମ ସାଙ୍ଗର ହାତକୁ ଛୁଇଁ ଦେଖ । ସାଙ୍ଗର ହାତ ତୁମକୁ 'ଗରମ' ବା 'ଥଣ୍ଡା' କିଛି ଲାଗିବ ନାହିଁ । ତୁମ ସାଙ୍ଗର ହାତର ତାପୀୟ ସ୍ଥିତି ବିଷୟରେ ତୁମେ କ'ଣ କିଛି କହି ପାରିବ ?

ତୁମପାଇଁ କାମ ୬.୧ର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରୁ କେଉଁ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ପହଞ୍ଚିଲ ?

ସତର୍କତା :

ଅତି ଉତ୍ତପ୍ତ ବସ୍ତୁକୁ ଛୁଇଁବ ନାହିଁ । ଏପରିକି ଅତି ଗରମ ପାଣିରେ ଆଙ୍ଗୁଠି ବୁଡ଼ାଇବ ନାହିଁ । ଏହି ସତର୍କତା ଅବଲମ୍ବନ ନକଲେ ହାତରେ ଫୋଟକା ବା ପୋଡ଼ା ଘା' ହୋଇଯାଇ ପାରେ ।

ଜାଣିଲେ ଭଲ :

ପଦାର୍ଥରେ ଥିବା ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ଗତିର ବେଗ ବଢ଼ିଲେ ପଦାର୍ଥର ଉଷ୍ଣତା ବଢ଼େ ଓ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ଗତିର ବେଗ କମିଲେ ପଦାର୍ଥର ଉଷ୍ଣତା କମେ ।

୬.୨ : ତାପମାତ୍ରା

ଆମେ ଜାଣିଲେ ଯେ ଆମର ସ୍ପର୍ଶ ଅନୁଭୂତି ଦ୍ୱାରା ଆମେ କୌଣସି ବସ୍ତୁର ତାପୀୟ ଅବସ୍ଥା ବିଷୟରେ ସଠିକ ଏବଂ ଗ୍ରହଣୀୟ ମତାମତ ଦେଇପାରିବା ନାହିଁ । ଏବେ ତୁମେ ମନେ ପକାଇଲ... ଯେତେବେଳେ ତୁମକୁ ବା ତୁମ ପରିବାରରେ କାହାକୁ ଜ୍ୱର ହୋଇଥାଏ ସେତେବେଳେ ଡାକ୍ତର ଆସି ଯାହାକୁ ଜ୍ୱର ହୋଇଥାଏ ତାର ଦେହର ତାପୀୟ ଅବସ୍ଥା କିପରି ଜାଣନ୍ତି ? ତୁମେ ଦେଖିଥିବ ଜ୍ୱର-ରୋଗୀର କାଖ ତଳେ ବା ଜିଭ ତଳେ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ବା ଥର୍ମୋମିଟର୍ (thermometer) ରଖି ଜ୍ୱର-ରୋଗୀର ତାପମାତ୍ରା (temperature) ମାପନ୍ତି ଓ ସେଥିରୁ ରୋଗୀର ତାପୀୟ ଅବସ୍ଥା ଜାଣିପାରନ୍ତି । ଏହି ଅନୁଭୂତି-ସିଦ୍ଧ ପରୀକ୍ଷାରୁ ଆମେ ଜାଣିଲେ ଯେ ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁର ତାପମାତ୍ରା ବସ୍ତୁଟିର ତାପୀୟ ଅବସ୍ଥା ସୂଚାଇଥାଏ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୬.୨

ଗୋଟିଏ ଜ୍ୱର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ନିଅ ଓ ତାକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କର । ଏହାକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଦେଖିବ,

- ଏହାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ପ୍ରାୟ ୧୦ ସେ.ମି. ଅଟେ ।
- ଏହା ଗୋଟିଏ ସରୁ ଏବଂ ସମାନ (uniform) କାଚନଳୀ ଅଟେ ।
- ଏହାର ଗୋଟିଏ ପ୍ରାନ୍ତ ଚକ୍ ଚକ୍ କରୁଛି । ଏହି ପ୍ରାନ୍ତକୁ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରର ବଲ୍ବ କୁହାଯାଏ ଓ ଏହା ଅଧିକ ପତଳା ଅଟେ ।
- କାଚନଳୀର ବାକିତକ ଅଂଶ ଏକ କୈଶିକ ନଳୀ ଅଟେ ।
- ଏହି କୈଶିକ ନଳୀ ଅଂଶରେ ଦୁଇଟି ସ୍କେଲ୍ ଅଛି । ଗୋଟିଏ ସ୍କେଲ୍‌ର ନାମ °F ଓ ଅନ୍ୟଟିର ନାମ °C ଲେଖାଯାଇଛି ।
- °C ସ୍କେଲ୍‌ର ଦୁଇ ପ୍ରାନ୍ତର ମାପାଙ୍କ 35 ଓ 42 ଅଟେ ।
- °F ସ୍କେଲ୍‌ର ଦୁଇ ପ୍ରାନ୍ତର ମାପାଙ୍କ 94 ଓ 108 ଅଟେ ।

ମନେରଖ : ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରର ପ୍ରାନ୍ତରେ ଥିବା ବଲ୍ବ ପାରଦରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଟେ ।

ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରର ଇତିହାସ

ଏକଥା ସମସ୍ତେ ଜାଣନ୍ତି ଯେ ତାପମାତ୍ରା ଜାଣିବା ପାଇଁ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ବା ଥର୍ମୋମିଟର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଇଟାଲୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗାଲିଲିଓ ୧୫୯୨ ମସିହାରେ ବିଶ୍ୱର ପ୍ରଥମ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ । ସେ ତିଆରି କରିଥିବା ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ଏକ କାଚନଳୀ ଓ ତାହା ଏକ କାଚ ବଲ୍‌ବ ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲା । କାଚନଳୀର ଗୋଟିଏ ପ୍ରାନ୍ତ ଖୋଲା ରହୁଥିଲା । ଏହାକୁ ପାଣି ପୂର୍ଣ୍ଣ ଜାର୍‌ରେ ବୁଡ଼ାଇଲେ ନଳୀ ମଧ୍ୟରେ ଜଳ ପ୍ରବେଶ କରୁଥିଲା । କାଚ ବଲ୍‌ବ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ବାୟୁର ଚାପ ଅନୁସାରେ ଏହି ଜଳ ତଳ ଉପର ହେଉଥିଲା ଏବଂ ତାକୁ ହିଁ ବ୍ୟବହାର କରି ତାପମାତ୍ରା ମପା ଯାଇଥିଲା । ତେବେ ଆଜି ଆମେ ଯେଉଁ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରୁଛୁ ତାହା ୧୬୫୫ ମସିହାରେ ତିଆରି ହୋଇଥିଲା । ପ୍ରଥମେ ଏଥିରେ ରଙ୍ଗିନ୍ ଆଲ୍‌କୋହଲ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା । ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଆଲ୍‌କୋହଲ୍ ବଦଳରେ ପାରଦ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲା ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୬.୩

ଆସ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରରେ ପାଠ୍ୟାଙ୍କ କିପରି ନିଆଯାଏ ଶିଖିବା ।

- ଜ୍ୱର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରଟିଏ ନିଅ । ଚିତ୍ର ୬.୨କୁ ଦେଖ ।

ଥର୍ମୋମିଟର

ଚିତ୍ର ୬.୨ ଜ୍ୱର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର

- ଏଥିରେ ଥିବା °C ଚିହ୍ନିତ ସ୍କେଲ୍‌କୁ ସେଲ୍‌ସିଅସ୍ ସ୍କେଲ୍ (Celsius scale) ଓ °F ଚିହ୍ନିତ ସ୍କେଲ୍‌କୁ ଫାରେନ୍ ହାଇଟ୍ ସ୍କେଲ୍ (Fahrenheit scale) କୁହାଯାଏ ।
- ଏଥିରୁ ଗୋଟିଏ ସ୍କେଲ୍ (ଧର ସେଲ୍‌ସିଅସ୍ ସ୍କେଲ୍)କୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କର ଏବଂ ଏହି ସ୍କେଲ୍‌ରେ ପାଖାପାଖି ଥିବା ଦୁଇଟି ବଡ଼ ଦାଗର ପାଠ୍ୟାଙ୍କ ନିଅ । ଦେଖିବ ଏଇ ଦୁଇ ଦାଗର ପରାସ 1°C ଅଟେ ।
- ଏଇ ଦୁଇଟି ବଡ଼ ଦାଗ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସ୍ଥାନଟି କେତୋଟି ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । ଯଦି ପାଞ୍ଚଟି ସମାନ ଭାଗ ଥାଏ ତେବେ ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ଭାଗର ପାଠ୍ୟାଙ୍କ $\frac{1^{\circ}C}{5} = 0.2^{\circ}C$ ଅଟେ ।
- ବର୍ତ୍ତମାନ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରଟିକୁ ପାଣିରେ ଧୋଇ ନିଅ । ଆଣ୍ଟିସେପଟିକ୍ ଦ୍ରବଣ (antiseptic solution) ରେ ଧୋଇଦେଲେ ଆହୁରି ଭଲ ।
- ଏବେ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରଟିକୁ ଆଖି ସାମନାରେ ରଖି ସ୍କେଲଥିବା ଅଂଶରେ ପାରଦ ସ୍ତମ୍ଭକୁ ଦେଖ । ତୁମକୁ ହୁଏତ ସ୍ତମ୍ଭଟି ପ୍ରଥମେ ଦେଖାଯିବ ନାହିଁ । ଏପରି ସ୍ଥଳେ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରଟିକୁ ସାମାନ୍ୟ ଘୁରାଅ । ଏପରି ଘୁରାଇଲେ ତୁମେ ନିଶ୍ଚୟ ପାରଦର ସ୍ତମ୍ଭକୁ ଦେଖିପାରିବ । ହୁଏତ ପାରଦ ସ୍ତମ୍ଭର ପାଠ୍ୟାଙ୍କ 35°C ଦାଗର ଉପରକୁ ଥାଇପାରେ ।

- ସେପରି ସ୍ଥଳେ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ହାତରେ ଧରି ଥରେ ବା ଦୁଇଥର ଝାଡ଼ି ଦିଅ ଓ ଦେଖ ଯେପରି ପାରଦ ସ୍ତମ୍ଭର ପାଠ୍ୟାଙ୍କ 35°C ଦାଗର ତଳକୁ ଚାଲିଯାଏ ।
- ବର୍ତ୍ତମାନ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରର ବଲ୍‌ବକୁ ତୁମର କାଖ ତଳେ ବା ଜିଭ ତଳେ ପ୍ରାୟ ଦୁଇମିନିଟ୍ ରଖ ।
- ତା' ପରେ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରକୁ କାଢ଼ି ଆଣି ତାପମାତ୍ରାର ପାଠ୍ୟାଙ୍କ ନିଅ । ପାଠ୍ୟାଙ୍କ ନେଲା ବେଳେ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରଟିକୁ କିପରି ଭାବରେ ଧରିବ ତାହା ଚିତ୍ର ୬.୩ରେ ଦର୍ଶାଇ ଦିଆଯାଇଛି ।

ସତର୍କତା :

- ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ଯଦି ପାଟିରେ ଦିଅ ତେବେ ଭୁଲ୍‌ରେ ବଲବ୍‌କୁ କାମୁଡ଼ି ପକାଇବ ନାହିଁ ।
- ଜଣକର ତାପମାତ୍ରା ମାପିଲା ପରେ ଅନ୍ୟ ଜଣଙ୍କର ତାପମାତ୍ରା ମାପିବା ପୂର୍ବରୁ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ପାଣିରେ ଧୋଇ ଦିଅ ।

ଚିତ୍ର ୬.୩ ତାପମାତ୍ରାର ପାଠ୍ୟାଙ୍କ ନେବାପାଇଁ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ଠିକ୍ ରୂପରେ ଧରିବାର ପ୍ରଣାଳୀ

ତୁମେ ଦେଖିବ ଯେ ତୁମ ଦେହର ତାପମାତ୍ରା ପ୍ରାୟ 37°C ବା 98.4°F ଅଟେ । ଏବେ ତୁମର କେତେଜଣ ସାଙ୍ଗଙ୍କ ଦେହର ତାପମାତ୍ରା ପୂର୍ବଭଳି ମାପ । ସାରଣୀ ୬.୧କୁ ତୁମ ଖାତାରେ ଆଙ୍କି ସେଥିରେ ତୁମମାନଙ୍କ ଦେହର ତାପମାତ୍ରା ଲେଖ । ମନେରଖ, ସମସ୍ତଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରଟି ଏକାଭଳି ବ୍ୟବହାର କରାଯିବ (କାଖ ତଳେ ବା ଜିଭ ତଳେ) ।

ସାରଣୀ ୬.୧

କେତେ ଜଣ ଛାତ୍ର/ଛାତ୍ରୀଙ୍କର ଶରୀରର ତାପମାତ୍ରା

ଛାତ୍ର/ଛାତ୍ରୀର ନାମ	ସେଲ୍‌ସିଅସ୍ ସ୍କେଲ୍‌ରେ ତାପମାତ୍ରା	ଫାରେନ୍‌ହାଇଟ୍ ସ୍କେଲ୍‌ରେ ତାପମାତ୍ରା

ଜାଣିଲେ ଭଲ - ସେଲସିୟସ ଓ ଫାରେନ୍‌ହିଟ୍ ସ୍କେଲ ମଧ୍ୟରେ ସଂପର୍କ $\frac{C}{5} = \frac{F-32}{9}$

ସାରଣୀ ୬.୧କୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଦେଖିବ ଯେ ତୁମ ସମସ୍ତଙ୍କ ଦେହର ତାପମାତ୍ରା ସମାନ ନୁହେଁ, ଯଦିଓ ଏହା ପ୍ରାୟ 37°C ବା 98.4°F ଅଟେ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୨ : ତେବେ 37°C ବା ୨୪.୪°F କାହାର ଦେହର ତାପମାତ୍ରା ଅଟେ ?

ସୁସ୍ଥ ଲୋକଙ୍କର ଶରୀରର ହାରାହାରି ତାପମାତ୍ରା 37°C ବା ୨୪.୪°F ଅଟେ । ଏହାକୁ ମଣିଷ ଦେହର ସାଧାରଣ ତାପମାତ୍ରା କୁହାଯାଏ । ଯଦି ତୁମକୁ ଜ୍ୱର ହୋଇଥାଏ ତେବେ ତୁମ ଦେହର ତାପମାତ୍ରା ୨୪.୪°Fରୁ ଅଧିକ ଥାଏ । ଅବଶ୍ୟ ଖରାରେ ଚାଲିକରି ଆସିଲେ ଅଥବା ଖେଳି କରି ଆସିବା ପରେ ପରେ ମଧ୍ୟ ତୁମ ଦେହର ତାପମାତ୍ରା ୨୪.୪°Fରୁ ଅଧିକ ଥାଏ । କିନ୍ତୁ କିଛି ସମୟ ଛାଇରେ ବା ପଙ୍ଖାତଳେ ବସିଗଲେ ତୁମର ଦେହର ତାପମାତ୍ରା ପ୍ରାୟ ୨୪.୪°F ହୋଇଯାଏ । ତେବେ ଜ୍ୱର ହୋଇଥିଲେ, ପଙ୍ଖାତଳେ ବସିଲେ ମଧ୍ୟ ଦେହର ତାପମାତ୍ରା କମେ ନାହିଁ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୩ : ଜ୍ୱର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରର ଦୁଇ ପ୍ରାନ୍ତର ମାପାଙ୍କ 35°C ବା 42°C କାହିଁକି ଅଟେ କହି ପାରିବ ? ତୁମର ସାଙ୍ଗ ସାଥି ତଥା ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ଏ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କର ।

ଯେହେତୁ ମଣିଷ ଦେହର ତାପମାତ୍ରା 35°Cରୁ କମ୍ ବା 42°Cରୁ ବେଶୀ ସାଧାରଣତଃ ହୁଏ ନାହିଁ ସେଥିପାଇଁ ଜ୍ୱର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରର ଦୁଇ ପ୍ରାନ୍ତର ମାପାଙ୍କ 35°C ଓ 42°C ଅଟେ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୪ : ଏପରି ଦୁଇଟି ଅବସ୍ଥା କହ ଯେଉଁଥିରେ କି ମଣିଷ ଦେହର ତାପମାତ୍ରା 37°C ବା ୨୪.୪°F ତଳକୁ ଚାଲିଯିବ ।

ସତର୍କତା : ଜ୍ୱର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରି କେବଳ ମଣିଷ ଦେହ ଛଡ଼ା ଅନ୍ୟ କେଉଁ ବସ୍ତୁର ତାପମାନ ମାପିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କର ନାହିଁ । ଏପରିକି ଏହାକୁ ଗରମ ପାଣିରେ ମଧ୍ୟ ବୁଡାଅ ନାହିଁ । ଏହାକୁ ଖରାରେ ବା ନିଆଁ ପାଖରେ ମଧ୍ୟ ରଖ ନାହିଁ । ଏହା ଭାଙ୍ଗି ଯାଇପାରେ ।

୬.୩ : ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରରେ ପାରଦର ବ୍ୟବହାର

ତୁମେ ତୁମର ଅନୁଭୂତିରୁ ଜାଣିଛ ଯେ କୌଣସି ପଦାର୍ଥକୁ

- ତାପ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ତାହା ଗରମ ହୋଇଯାଏ ଅର୍ଥାତ୍ ତାର ତାପମାତ୍ରା ବଢ଼େ, ଯେପରି ପାଣିକୁ ତାପ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ତାହା ଗରମ ହୁଏ ଏବଂ କିଛି ସମୟ ପରେ ଟକ୍ ମକ୍ ଫୁଟି ସେଥିରୁ ବାମ୍ପ ବାହାରେ ।
- ତାପ ଅପସାରଣ କଲେ ପଦାର୍ଥର ତାପମାତ୍ରା କମେ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୫ : ତାପ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ପଦାର୍ଥର ତାପମାତ୍ରା ବଢ଼ିବାର ଓ ତାପ ଅପସାରଣ କଲେ ପଦାର୍ଥର ତାପମାତ୍ରା କମିବାର ଦୁଇଟି ଲେଖାଏଁ ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

ତାପମାତ୍ରା ବଦଳିବା ଦ୍ୱାରା ପଦାର୍ଥ ପ୍ରସାରିତ ବା ସଂକୁଚିତ ହୁଏ । ତେଣୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଠିକ୍ କଲେ ଯେ ବସ୍ତୁର ପ୍ରସାରଣ ବା ସଂକୋଚନ ଜାଣିଲେ ଏଇ ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ପଦାର୍ଥର ତାପମାତ୍ରା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସଠିକ ଧାରଣା କରିହେବ । କୌଣସି ପଦାର୍ଥ ଯଦି ତାହାର ତାପମାତ୍ରା ବଢ଼ିବା ଅନୁଯାୟୀ ସମପରିମାଣରେ ପ୍ରସାରିତ ହୁଏ ଏବଂ ତାହାର ପ୍ରସାରଣ ମାପିବା ଯଦି ସହଜ ହୁଏ, ସେହି ପଦାର୍ଥ ତାପମାତ୍ରା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ତରଳ ଧାତୁ, ପାରଦର କେତେକ ବିଶେଷ ଗୁଣ ଥିବାରୁ ତାହାକୁ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୬ : ପାରଦର କ'ଣ କ'ଣ ବିଶେଷ ଗୁଣ ଅଛି ବୋଲି ତୁମେ ଭାବୁଛ ବା ଜାଣିଛ ତାହା ତୁମ ଖାତାରେ ଲେଖ ।

ଏବେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପୃଷ୍ଠାରେ ଯାହା ଦିଆଯାଇଛି ତା' ସହିତ ତୁମର ଖାତାରେ ଲେଖିଥିବା ପାରଦର ବିଶେଷ ଗୁଣର ତୁଳନା କର । ତୁମର ଯେଉଁ ଉତ୍ତରଗୁଡ଼ିକ ଭୁଲ୍ ବୋଲି ଜାଣିଲ ସେ ବିଷୟରେ ତୁମର ସାଥିମାନଙ୍କ ସହ ତଥା ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହିତ ଆଲୋଚନା କର ।

ମନେରଖ :

ପାରଦର ବିଶେଷ ଗୁଣ

- ପାରଦ ଏକ ଧାତୁ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ହୋଇଥିବାରୁ ଯେ କୌଣସି କାଚନଳୀରେ ଏହାକୁ ନେଇ, ତାପ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ଏହାର ପ୍ରସାରଣ ମାପିବା ସହଜ ସାଧ୍ୟ ।
- ଏହା ଏକ ଅସ୍ୱଚ୍ଛ ଏବଂ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ହୋଇଥିବାରୁ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରର କାଚ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ସହଜରେ ଚିକ୍ ଚିକ୍ ହୋଇ ଦେଖାଯାଏ ଓ ସହଜରେ ପଢ଼ି ହୁଏ ।
- ଏହା କାଚନଳୀରେ ଲାଗିଯାଏ ନାହିଁ ।
- ଅନ୍ୟ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ତୁଳନାରେ ଅତି କମ୍ ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧିରେ ଏହା ଅଧିକ ପ୍ରସାରିତ ହୋଇଥାଏ ।
- ଉପରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ ଧର୍ମ ଯୋଗୁ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ପଦାର୍ଥର ତାପମାତ୍ରା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ପାଇଁ ଏହା ପଦାର୍ଥଠାରୁ ବହୁତ କମ୍ ପରିମାଣର ତାପ ଗ୍ରହଣ କରେ ଏବଂ ତେଣୁ ସେହି ପଦାର୍ଥର ତାପୀୟ ଅବସ୍ଥାରେ ବିଶେଷ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସୃଷ୍ଟି କରେ ନାହିଁ ।
- ଏହା ସହଜରେ ଶୁଦ୍ଧ ଅବସ୍ଥାରେ ମିଳେ ।
- ଏହାର ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ (Boiling Point) 357°C ଏବଂ ହିମାଙ୍କ (Freezing Point) -39°C ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାକୁ ନେଇ ଗଠିତ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରର ପରାସ (Range) ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ ଅଟେ ।

୬.୪ : ପରୀକ୍ଷାଗାରର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର

ଆମେ ସିନା ଆମ ଦେହର ତାପମାତ୍ରା ଜ୍ୱର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ମାପିଥାଉ, କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟ ବସ୍ତୁ (ଯଥା ଉତ୍ତପ୍ତ ଜଳ) ମାନଙ୍କର ତାପମାତ୍ରା କିପରି ମପାଯାଏ ? ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁସାରେ ବିଭିନ୍ନ ଜାଗାରେ ବା ଅବସ୍ଥାରେ ବିଭିନ୍ନ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୭ : ଖବର କାଗଜମାନଙ୍କରେ ପ୍ରାୟତଃ ପ୍ରଥମ ପୃଷ୍ଠାରେ ପ୍ରତିଦିନ ପାଣିପାଗ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଖବର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନରେ ପ୍ରକାଶ ପାଇଥାଏ । ସେଥିରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସହରର ପୂର୍ବଦିନର ସର୍ବୋଚ୍ଚ ଓ ସର୍ବନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରା ଉଲ୍ଲିଖିତ ଥାଏ । ଏହା କିପରି ମପାଯାଏ ?

(ଏ ବିଷୟରେ ତୁମେ ତୁମର ସାଥୀମାନଙ୍କ ସହ ତଥା ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହିତ ଆଲୋଚନା କର ।)

ତୁମ ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ବ୍ୟବହୃତ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ପରୀକ୍ଷାଗାର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର କୁହାଯାଏ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୬.୪

ତୁମ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷକଙ୍କଠାରୁ ପରୀକ୍ଷାଗାର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରଟିଏ ସଂଗ୍ରହ କର ।

- ସେଥିରେ ଥିବା ସ୍କେଲ୍‌ଟି °C ନା °F ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । ଚିତ୍ର ୬.୪ ଦେଖ ।
- ସେହି ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରଟି ସର୍ବୋଚ୍ଚ ଓ ସର୍ବନିମ୍ନ କେତେ ତାପମାତ୍ରା ମାପି ପାରିବ ତାହା ନିରୀକ୍ଷଣ କରି ନିଜ ଖାତାରେ ଲେଖ । ତୁମେ ଦେଖିବ ଏହି ଦୁଇଟି ତାପମାତ୍ରା ସାଧାରଣତଃ 110°C ଓ -10°C ଅଟେ ।
- ସେ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରର ପରାସ (Range) କେତେ ତୁମ ଖାତାରେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

- ଜ୍ୱର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର କ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହୃତ ପ୍ରଣାଳୀ ପ୍ରୟୋଗ କରି ଏହି ପରୀକ୍ଷାଗାର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରର ସବୁଠୁ ଛୋଟ ଦାଗ ମଧ୍ୟରେ ବ୍ୟବଧାନ କେତେ ତାପମାତ୍ରା ଅଟେ ତାହା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । ମନେରଖ ସବୁଠୁ କମ୍ ଏତିକି ତାପମାତ୍ରା ସେହି ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରଟି ମାପି ପାରିବ ।
- ଉପରୋକ୍ତ ଗଣନାର ଆବଶ୍ୟକତା ବିଷୟରେ ତୁମ ସାଥୀମାନଙ୍କ ସହ ତଥା ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହିତ ଆଲୋଚନା କର ।

ଏହି ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରକୁ କିପରି ବ୍ୟବହାର କରିବ ଆସ ଶିଖିବା ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୬.୫

ଗୋଟିଏ ବିକରରେ ପାଣି କଳରୁ କିଛି ପାଣି ନିଅ । ବର୍ତ୍ତମାନ ପରୀକ୍ଷାଗାରର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରଟିକୁ ନେଇ ସେ ପାଣିରେ ଏପରି ଭାବରେ ବୁଡ଼ାଅ

- ଯେପରି ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରର ବଲ୍‌ବଟି ପାଣିରେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ବୁଡ଼ିଯିବ ।
- ଯତ୍ନ ନିଅ ଯେପରି ବଲ୍‌ବଟି ବିକରର ପାର୍ଶ୍ୱ ବା ତଳ ଅଂଶକୁ ସ୍ପର୍ଶ ନ କରେ ।
- ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ଭୂଲମ୍ବ କରି ରଖ । ଚିତ୍ର ୬.୫ ଦେଖ ।
- ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରର ନଳୀ ଭିତରେ ଉପରକୁ ଉପରକୁ ଉଠୁଥିବା ପାରଦ ସ୍ତମ୍ଭକୁ ଦେଖ ।
- ପାରଦ ସ୍ତମ୍ଭ ସ୍ଥିର ହୋଇଗଲେ ତାର ପାଠ୍ୟାଙ୍କ ନିଅ । ଏହି ପାଠ୍ୟାଙ୍କ ହିଁ ବିକରରେ ଥିବା ପାଣିର ତାପମାତ୍ରା ଅଟେ ।

ଚିତ୍ର ୬.୫ ଗୋଟିଏ ପରୀକ୍ଷାଗାର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର

ଚିତ୍ର ୬.୫ ପରୀକ୍ଷାଗାର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରି ବିକରରେ ଥିବା ପାଣିର ତାପମାତ୍ରାର ମାପନ

- ବର୍ତ୍ତମାନ ତୁମର ସାଥୀମାନଙ୍କୁ କହି ସେମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପାଣିର ତାପମାତ୍ରା ମଧ୍ୟ ମପାଅ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୮ : ତୁମ ଓ ତୁମ ସାଥୀମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ମପାଯାଇଥିବା ଉକ୍ତ ପାଣିର ତାପମାତ୍ରାର ପାଠ୍ୟାଙ୍କ ସମାନ ନା ଭିନ୍ନ ଅଟେ ? ପାଣି ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ଥିବାରୁ ପାଠ୍ୟାଙ୍କରେ ଏପରି ବିଭିନ୍ନତା କାହିଁକି ?

(ତୁମେ ଏ ବିଷୟରେ ତୁମ ସାଥୀମାନଙ୍କ ସହ ତଥା ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହିତ ଆଲୋଚନା କର । ତୁମେ ଯେଉଁ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପନୀତ ହେଲ ତାହା ତୁମ ଖାତାରେ ଲେଖ ।)

ଏବେ ଏହି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର, ଆସ କିଛି ପରୀକ୍ଷା କରି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ।

ଚିତ୍ର ୬.୪ ଗୋଟିଏ ପରୀକ୍ଷାଗାର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୬.୬

ଗୋଟିଏ ବିକର୍‌ରେ କିଛି ଗରମ ପାଣି ନିଅ । ପରୀକ୍ଷାଗାରର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରଟି ସେଥିରେ ବୁଡ଼ାଅ । ପାରଦ ସ୍ତମ୍ଭଟି ଉପରକୁ ଉଠି ସ୍ଥିର ହେବାଯାଏ ଅପେକ୍ଷା କର । ତା' ପରେ ତାପମାତ୍ରାର ପାଠ୍ୟାଙ୍କ ନିଅ । ଏହା ସେହି ଗରମ ପାଣିର ତାପମାତ୍ରା ଅଟେ । ବର୍ତ୍ତମାନ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ପାଣିରୁ କାଢ଼ି ଆଣ ଏବଂ ପାରଦ ସ୍ତମ୍ଭକୁ ଭଲ ଭାବରେ ନିରୀକ୍ଷଣ କର । ତୁମେ ଦେଖିବ ଯେ ଗରମ ପାଣିରୁ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରକୁ କାଢ଼ି ଆଣିଲା କ୍ଷଣି ପାରଦ ସ୍ତମ୍ଭ ଆପେ ଆପେ ତଳକୁ ତଳକୁ ଖସିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରିବ । ଏହି ପରୀକ୍ଷାରୁ ଆମେ ଜାଣିଲେ ଯେ ଗରମ ପାଣିର ତାପମାତ୍ରା ଜାଣିବାକୁ ହେଲେ ସେ ପାଣିରେ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ବୁଡ଼ି ରହିଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ ହିଁ ଆମକୁ ତାପମାତ୍ରାର ପାଠ୍ୟାଙ୍କ ନେବାକୁ ପଡ଼ିବ । ଏବେ ବୁଝିପାରିଲ କାହିଁକି ତୁମ ଓ ତୁମ ସାଥିମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ନିଆଯାଇଥିବା ପାଠ୍ୟାଙ୍କରେ ବିଭିନ୍ନତା ଆସିଲା ।

ମନେରଖ : ପରୀକ୍ଷାଗାରର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କଲାବେଳେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ସାବଧାନତା ଅବଲମ୍ବନ କରିବ ।

- ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରଟିକୁ ଭୂଲମ୍ବକରି ରଖିବ, ବଙ୍କା କରି ରଖିବ ନାହିଁ । ଚିତ୍ର ୬.୫କୁ ଆଉ ଥରେ ଦେଖ ।
- ବଲ୍‌ବଟି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ଜଳ ଭିତରେ ବୁଡ଼ି ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଚିତ୍ର ୬.୫କୁ ଦେଖ ।
- ବଲ୍‌ବଟି ପାତ୍ରର ପାର୍ଶ୍ୱ ତଥା ତଳ ଅଂଶକୁ ଛୁଇଁବା ଉଚିତ ନୁହେଁ । ଚିତ୍ର ୬.୫କୁ ଦେଖ ।
- ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରଟି ଜଳ ମଧ୍ୟରେ ବୁଡ଼ି ରହିଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ ହିଁ ତାପମାତ୍ରାର ପାଠ୍ୟାଙ୍କ ନେବ ।

ଏବେ ମନରେ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠେ ଯେ ଜ୍ୱର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କଲାବେଳେ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ଜିଭ ତଳୁ କାଢ଼ି ଆଣି ବାହାରେ ତାପମାତ୍ରାର ପାଠ୍ୟାଙ୍କ ନିଆଯାଏ, ଅଥଚ ପରୀକ୍ଷାଗାର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର କ୍ଷେତ୍ରରେ ବାହାରକୁ କାଢ଼ିଆଣି ପାଠ୍ୟାଙ୍କ ନେଲେ ଭୁଲ ପାଠ୍ୟାଙ୍କ ମିଳୁଛି, ଏପରି ବିଭିନ୍ନତା କାହିଁକି ?

ଏବେ ଜ୍ୱର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ଓ ପରୀକ୍ଷାଗାର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ପାଖାପାଖି ରଖି ନିରୀକ୍ଷଣ କର । ତୁମେ ଦେଖିବ ଜ୍ୱରତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରର ବଲ୍‌ବ ଓ କୈଶିକ ନଳୀ ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ବିଭଙ୍ଗ (kink) ଅଛି । ଚିତ୍ର ୬.୬କୁ ଦେଖ । ଯେତେବେଳେ ଜ୍ୱର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ଜିଭତଳୁ କାଢ଼ି ଅଣାଯାଏ ସେତେବେଳେ ଏଇ ବିଭଙ୍ଗ, ପାରଦ ସ୍ତମ୍ଭକୁ ସଂକୁଚିତ ହେବାକୁ ଦିଏ ନାହିଁ । କାରଣ ସ୍ତମ୍ଭର ବଲ୍‌ବରେ ଥିବା ପାରଦ ସହିତ ସଂଯୋଗ ସେଇ ବିଭଙ୍ଗ ପାଖରେ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ହୋଇଯାଏ । ଫଳରେ କୈଶିକ ନଳୀରେ ପାରଦ ସ୍ତମ୍ଭଟି ସ୍ଥିର ରହେ । ସେଇଥିପାଇଁ ଜ୍ୱର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ପୁନର୍ବାର ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ହେଲେ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ଥରେ ବା ଦୁଇଥର ଝାଡ଼ି ଦେବାକୁ ପଡ଼େ ।

ଏବେ ନିରୀକ୍ଷଣ କର । ପରୀକ୍ଷାଗାର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଏଇ ବିଭଙ୍ଗ ନାହିଁ ।

ଚିତ୍ର ୬.୬ ଜ୍ୱର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଥିବା ବିଭଙ୍ଗ (kink)

ପ୍ରଶ୍ନ ୯ : ପରୀକ୍ଷାଗାରର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରି ତୁମେ ତୁମ ଦେହର ତାପମାତ୍ରା ମାପି ପାରିବ କି ? ତୁମର ଉତ୍ତର କାରଣ ସହ ବୁଝାଅ ।

ଜାଣିଲେ ଭଲ : ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରରେ ପାରଦର ବ୍ୟବହାରକୁ ନେଇ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଖୁବ୍ ଚିନ୍ତିତ । କାରଣ ପାରଦ ଏକ ବିଷାକ୍ତ (toxic) ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ତାକୁ ସହଜରେ ଶରୀରରୁ କଢ଼ାଯାଇ ପାରେ ନାହିଁ । ସେଇଥିପାଇଁ ଏବେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଡିଜିଟାଲ୍ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ଉଦ୍ଭାବନ କଲେଣି, ଯେଉଁଥିରେ ପାରଦକୁ ତାପମାତ୍ରା ମାପକ ପଦାର୍ଥ ରୂପରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ନାହିଁ ।

୬.୫ : ତାପ ସଂଚରଣ

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୬.୭

ତୁମେ ତୁମ ମା'ଙ୍କୁ ସସ୍‌ପେନ୍‌ରେ କିଛି ଜଳ ଗରମ କରି ଦେବାକୁ କୁହ । ଏବେ ଗୋଟିଏ ଷ୍ଟିଲ୍ ଗ୍ଲାସ୍ ନେଇ ସେଥିରେ ଏହି ଗରମ ଜଳକୁ ଢାଳ । ଦେଖିବ ଷ୍ଟିଲ୍ ଗ୍ଲାସ୍ ଗରମ ହୋଇଯିବ । ଅର୍ଥାତ୍ ତାର ତାପମାତ୍ରା ବଢ଼ିଯିବ । ଆମେ ପଢ଼ିଛେ ତାପ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ପଦାର୍ଥର ତାପମାତ୍ରା ବଢ଼େ ଓ ତାହା ଗରମ ହୋଇଯାଏ । କିନ୍ତୁ ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତ ଆମେ ଗ୍ଲାସକୁ ଚୁଲ୍ଲୀ ଉପରେ ବସାଇ ବା ଖରାରେ ଥୋଇ ତାପ ପ୍ରୟୋଗ କରିନାହୁଁ । ତେବେ ଗ୍ଲାସ୍‌ଟି ଗରମ ହେଲା କିପରି ? ଏଠି ଗ୍ଲାସଟି କେବଳ ଗରମ ପାଣିର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲା ଏବଂ ଗରମ ହୋଇଗଲା । ତେଣୁ ଗ୍ଲାସଟି ନିଶ୍ଚୟ ଗରମ ପାଣିରୁ ହିଁ ତାପ ଗ୍ରହଣ କରିଛି । ତେବେ ଆରମ୍ଭରୁ ପାଣି ଗରମ ଥିଲା ଓ ଗ୍ଲାସ୍‌ଟି ଗରମ ନ ଥିଲା । ଅର୍ଥାତ୍ ପାଣିର ତାପମାତ୍ରା ଗ୍ଲାସ୍‌ର ତାପମାତ୍ରାଠାରୁ ଅଧିକ ଥିଲା । ଏଥିରୁ ଆମେ ଶିଖିଲେ

- ଦୁଇଟି ପଦାର୍ଥ ପରସ୍ପର ସହ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ଅଧିକ ଉତ୍ତପ୍ତ ପଦାର୍ଥରୁ ତାପ କମ୍ ଉତ୍ତପ୍ତ ପଦାର୍ଥକୁ ସଂଚରିତ ହୋଇଥାଏ ।

କିଛି ସମୟ ଅପେକ୍ଷା କଲେ ଦେଖିବ ଯେ ଗ୍ଲାସ୍‌ଟି ଆଉ ଅଧିକ ଉତ୍ତପ୍ତ ହେବ ନାହିଁ, ଯଦିଓ ଗରମ ପାଣି ସେ ଗ୍ଲାସ୍ ଭିତରେ ଥିବ । ଏହି ଅବସ୍ଥାକୁ ପଦାର୍ଥ ଦୁଇଟିର ତାପୀୟ ସନ୍ତୁଳନ ଅବସ୍ଥା କୁହାଯାଏ । ଏ ଅବସ୍ଥାରେ ଉଭୟଙ୍କ ତାପମାତ୍ରା ସମାନ ଥାଏ ।

ମନେରଖ : ଉଭୟ ପଦାର୍ଥର ତାପମାତ୍ରା ସମାନ ହୋଇଥିଲେ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ତାପ ସଂଚରଣ ହୁଏ ନାହିଁ ।

ଏବେ ତୁମ ଖାତାରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ସାରଣୀଟି ଆଙ୍କ । ତୁମେ ଦେଖିଥିବା ଓ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ତାପମାତ୍ରାରେ ଥିବା ଦୁଇଟି ପଦାର୍ଥ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ତାପ କେଉଁ ପଦାର୍ଥରୁ କେଉଁ ପଦାର୍ଥକୁ ସଂଚରିତ ହୁଏ ତାହା ସାରଣୀରେ ଲେଖ ।

ସାରଣୀ ୬.୨ ତାପ ସଂଚରଣର ଦିଗ

ପ୍ରଥମ ବସ୍ତୁ	ଦ୍ୱିତୀୟ ବସ୍ତୁ	ଯେଉଁ ବସ୍ତୁର ତାପମାତ୍ରା ଅଧିକ	ତାପ କେଉଁ ପଦାର୍ଥରୁ କେଉଁ ବସ୍ତୁକୁ ସଂଚରିତ ହେବ ଯଦି ପଦାର୍ଥ ଦୁଇଟି ପାରସ୍ପରିକ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିବେ
ଗ୍ଲାସ୍	ଗରମ ପାଣି	ଗରମ ପାଣି	ଗରମ ପାଣି → ଗ୍ଲାସ
ଗ୍ଲାସ୍	ଫ୍ରିଜ୍ ପାଣି	ଗ୍ଲାସ୍	ଗ୍ଲାସ୍ → ଫ୍ରିଜ୍ ପାଣି

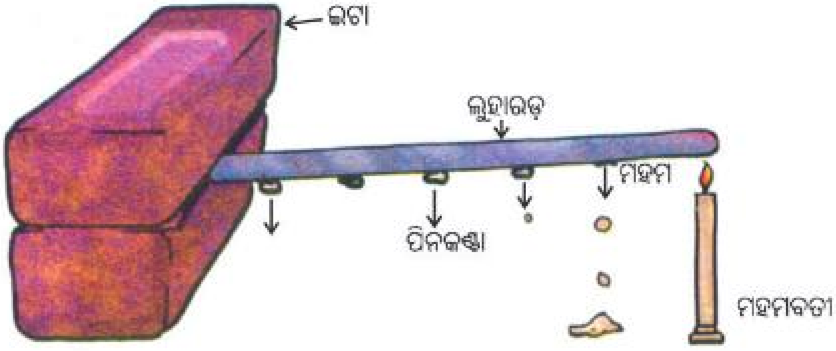
ଆସ ଦେଖିବା ତାପ କିପରି ସଂଚରିତ ହୁଏ

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୬.୮

ଖଣ୍ଡେ ତମ୍ବା ତାର ନେଇ ଏହାର ଗୋଟିଏ ମୁଣ୍ଡକୁ ହାତରେ ଧରି ଅନ୍ୟ ମୁଣ୍ଡକୁ ନିଆଁ ଥିବା ଚୁଲ୍ଲୀରେ ଅଥବା ଏକ ଜ୍ୱଳନ୍ତ ମହମବତୀର ଶିଖା ଉପରେ ରଖ । କିଛି ସମୟ ପରେ ତାରର ଧରିଥିବା ଅଂଶ ତୁମ ହାତକୁ ଗରମ ଲାଗିବ । ଏହି ଅଂଶଟି ତ ଅଗ୍ନି ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ସିଧାସଳଖ ଆସିନଥିଲା । ତେବେ ଏହା ଗରମ ହେଲା କିପରି ?

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୬.୯

ଗୋଟିଏ ଲୁହା ବା ଆଲୁମିନିୟମ ଦଣ୍ଡ ନେଇ ଏହା ଉପରେ ଅଳ୍ପ ଅଳ୍ପ ବ୍ୟବଧାନରେ କିଛି କିଛି ମହମ ଜମାଇ ଦିଅ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଏଇ ମହମ ମାନଙ୍କରେ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ପିନ୍ କଣ୍ଟା ଲଗାଇ ଦିଅ । ଗୋଟିଏ କ୍ଲାମ୍ପ ଷ୍ଟାଣ୍ଡରେ ଦଣ୍ଡଟିକୁ ଏପରି ଲଗାଇ ରଖ ଯେପରିକି ଦଣ୍ଡଟି ପ୍ରାୟତଃ ଭୂସମାନ୍ତର ରହିବ ଏବଂ ପିନ୍ କଣ୍ଟାଗୁଡ଼ିକ ତଳକୁ ଝୁଲି କରି ରହିବେ । ଯଦି ଷ୍ଟାଣ୍ଡ ନ ମିଳିବ ତେବେ ଦଣ୍ଡଟିର ଗୋଟିଏ ମୁଣ୍ଡକୁ ଦୁଇଟି ଇଟା ମଧ୍ୟରେ ଚାପି କରି ରଖ । ଚିତ୍ର ୬.୭କୁ ଦେଖ ।



ଚିତ୍ର ୬.୭ : ଗୋଟିଏ ଧାତୁଦଣ୍ଡ ମଧ୍ୟରେ ତାପର ସଂଚରଣ

ବର୍ତ୍ତମାନ ଦଣ୍ଡଟିର ଅନ୍ୟ ମୁଣ୍ଡକୁ ମହମବତୀ ବା ସ୍ପିରିଟ୍ ଲ୍ୟାମ୍ପ ସାହାଯ୍ୟରେ ଗରମ କର । ତୁମେ ଦେଖିବ ଯେ, କିଛି ସମୟ ପରେ ଦଣ୍ଡର ଯେଉଁ ମୁଣ୍ଡଟି ଉତ୍ତପ୍ତ କରା ହେଉଥିବ ତାହାର ସବୁଠୁ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଅଂଶର ମହମ ତରଳି ସେଠାରୁ ପିନ୍ କଣ୍ଟାଟି ଖସି ପଡ଼ିବ । ଏଥିରୁ ଆମେ ଜାଣିଲେ,

- ଯେହେତୁ ମହମ ତରଳି ଗଲା ସେଠାରେ ନିଶ୍ଚୟ ତାପ ଆସି ପହଞ୍ଚିଛି । ଅର୍ଥାତ୍ ଯେଉଁ ମୁଣ୍ଡଟି ଉତ୍ତପ୍ତ କରା ହେଲା ସେଇ ମୁଣ୍ଡରୁ ତାପ ଧାତୁ ଦଣ୍ଡରେ ସଂଚରିତ ହୋଇ ପ୍ରଥମ ମହମ ପାଖରେ ପହଞ୍ଚି ଯାଇଛି ।

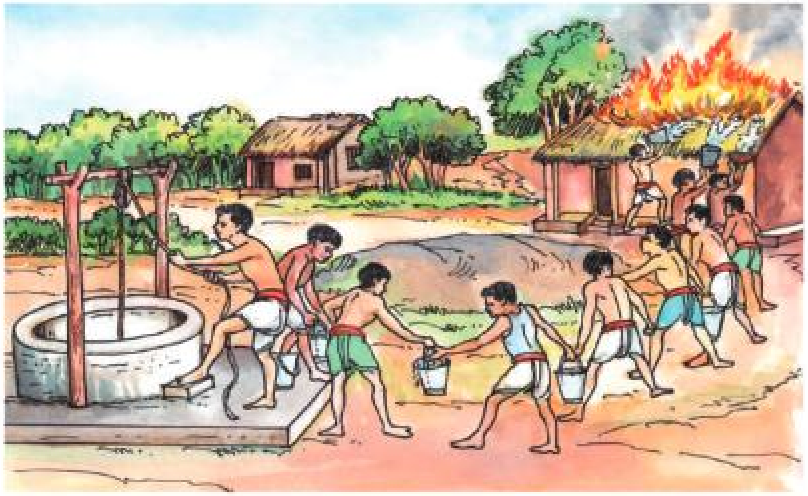
ଦେଖାଯିବ ଯେ ପ୍ରଥମ ପିନ୍ ଖସି ପଡ଼ିବାର କିଛି ସମୟ ପରେ ତା' ପାଖ ପିନ୍‌ଟି ଖସି ପଡ଼ିବ । ଏଥିରୁ ଜଣା ପଡ଼ିଲା ଯେ

- ଉପର ସିଦ୍ଧାନ୍ତଟି ସତ୍ୟ ।
- କାରଣ କିଛି ସମୟ ଅନ୍ତରାଳରେ ଭିତରେ ତାପ ଧାତୁ ଦଣ୍ଡ ଭିତରେ ପ୍ରଥମ ମହମ ଯାଗାରୁ ୨ୟ ମହମ ଯାଗା ଯାଏଁ ସଂଚରିତ ହୋଇଯାଇଛି ।
- ତାପ ସେ ଯାଏଁ ତୃତୀୟ ମହମ ସ୍ଥାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସଂଚରିତ ହୋଇ ନାହିଁ କାରଣ ସେଠାରେ ମହମ ତରଳି ନାହିଁ । ତେଣୁ ସେ ପିନ୍‌ଟି ଖସି ପଡ଼ିନାହିଁ ।

ଯଦି ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ସବୁ ଠିକ୍ ହୋଇଥାଏ ତେବେ ବିଭିନ୍ନ ସମୟ ଅନ୍ତରାଳରେ ଗୋଟିଏ ପରେ ଗୋଟିଏ ପିନ୍ କ୍ରମାଗତ ଭାବରେ ଖସି ପଡ଼ିବ ବୋଲି ଆମେ ଅନୁମାନ କରିପାରିବା । କିଛି ସମୟ ଅପେକ୍ଷା କଲେ ଆମର ଏଇ ଅନୁମାନଟି ସତ୍ୟ ବୋଲି ତୁମେ ଉପରୋକ୍ତ ପରୀକ୍ଷାରୁ ଦେଖିପାରିବ ।

ତେଣୁ ଆମେ ଜାଣିଲେ ଯେ ଦଣ୍ଡର ଉତ୍ତପ୍ତ ମୁଣ୍ଡରୁ ତାପ ଦଣ୍ଡଟିର ଶୀତଳ ମୁଣ୍ଡକୁ ଦଣ୍ଡ ମାଧ୍ୟମରେ ସଂଚରିତ ହେଲା । କଠିନ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟରେ ତାପ ଏହି ଉପାୟରେ ସଂଚରିତ ହୁଏ । ଏହାକୁ 'ପରିବହନ' (conduction) ପ୍ରକ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ ।

ଜାଣିଲେ ଭଲ : ଏଠି ଦିଆଯାଇଥିବା ଚିତ୍ରକୁ ଦେଖ । ଚିତ୍ରରେ ଗୋଟିଏ ଘରେ ନିଆଁ ଲାଗି ଯାଇଛି । ପାଖ କୂଅରୁ ପାଣି ନେଇ ନିଆଁ ଲିଭାଇବା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କରାଯାଉଛି । ଲୋକମାନେ ଧାଡ଼ି କରି କୂଅ ପାଖରୁ ଘର ଯାଏଁ ଠିଆ ହୋଇଛନ୍ତି । ବର୍ତ୍ତମାନ ପାଣି ନେଇ ଘର ପାଖରେ ପହଞ୍ଚାଇବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନ କରାଯାଇପାରେ । କୂଅର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଲୋକ ପାଣି ବାଲ୍‌ଟିଏ କୂଅରୁ କାଢ଼ି ୨ୟ ଲୋକକୁ ବଢ଼ାଇ ଦେବ । ୨ୟ ଲୋକ ୩ୟ ଲୋକକୁ ସେ ବାଲ୍‌ଟି ବଢ଼ାଇ ଦେବ । ଏଇ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଚାଲୁରଖିଲେ କୌଣସି ଲୋକ ତାଙ୍କ ସ୍ଥାନରୁ ବିସ୍ଥାପିତ ନ ହୋଇ ମଧ୍ୟ ପାଣି ବାଲ୍‌ଟି ଘର ପାଖରେ ପହଞ୍ଚିଯିବ ।



ଚିତ୍ର ୬.୮ ପରିବହନ ବୁଝିବା ପାଇଁ ଏକ ସାଦୃଶ୍ୟ ଘଟଣା

ପରିବହନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଓ ଉପରୋକ୍ତ ଘଟଣା ମଧ୍ୟରେ ବହୁତ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଅଛି । ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଗୁଡ଼ିକ ହେଲା -

- କୂଅକୁ ମହମବତୀ ବୋଲି ଭାବ ।
- ପାଣି ବାଲ୍‌ଟିକୁ ତାପ ବୋଲି ନିଅ ।
- ଲୋକଙ୍କର ଧାଡ଼ିକୁ ଧାତୁ ଦଣ୍ଡ ବୋଲି ନିଅ ।
- ପ୍ରତ୍ୟେକ ଲୋକକୁ ଦଣ୍ଡରେ ଥିବା ଅଣୁ ବୋଲି ନିଅ ।
- ଘରକୁ ଦଣ୍ଡଟିର ଶୀତଳ ମୁଣ୍ଡ ବୋଲି ନିଅ ।

ତା' ହେଲେ ବୁଝିପାରିବ ଯେ ପରିବହନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ତାପ ସଂଚରଣରେ କଠିନ ବସ୍ତୁର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ତାଙ୍କର ସ୍ଥାନରୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହୁଅନ୍ତି ନାହିଁ । ବସ୍ତୁର ଯେଉଁ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ଅଗ୍ନି ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସନ୍ତି ସେମାନେ ତାପ ଶକ୍ତି ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି । ଫଳରେ ଏହି ଅଣୁମାନଙ୍କର ହାରାହାରି ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଶକ୍ତି ବୃଦ୍ଧି ପାଏ । ତେଣୁ ଏହି ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ (ବିସ୍ଥାପିତ ନ ହୋଇ) ତାଙ୍କର ମାଧ୍ୟ-ସ୍ଥାନରେ ରହି ଅଧିକ ବେଗରେ ପ୍ରକମ୍ପିତ ହୁଅନ୍ତି । ଏହି କମ୍ପନରତ ଅଣୁ ସେମାନଙ୍କର ପାଖ ଅଣୁକୁ କିଛି କମ୍ପନ ସଂଚରଣ କରନ୍ତି । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ନିଜ ନିଜ ସ୍ଥାନ ପରିତ୍ୟାଗ କରନ୍ତି ନାହିଁ କିନ୍ତୁ ତାପ ଶକ୍ତି ଏ ମୁଣ୍ଡରୁ ସେ ମୁଣ୍ଡକୁ ସଂଚାରିତ ହୁଏ । ଏହା ହିଁ ପରିବହନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୧୦ : ତୁମ ପାଇଁ କାମ ୬.୯ରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ ପରୀକ୍ଷାଟିକୁ ତୁମେ ଯଦି ଲୁହା ବା ଆଲୁମିନିୟମ୍ ଦଣ୍ଡ ବଦଳରେ କାଠ ଦଣ୍ଡ ନେଇ କର, ତା' ହେଲେ କ'ଣ ସେଥିରେ ଲାଗିଥିବା ପିନ୍ କଣ୍ଟା ସେହିପରି କ୍ରମାଗତ ଭାବରେ ଖସି ତଳେ ପଡ଼ିବ ?

ଏ ପ୍ରଶ୍ନର ଯାହା ଉତ୍ତର ତୁମେ ଦେଲ, ତାହାର ସତ୍ୟାସତ୍ୟ, ଆସ ଏକ ପରୀକ୍ଷା କରି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୬.୧୦

ଗୋଟିଏ ବିକରରେ କିଛି ପରିମାଣର ଗରମ ପାଣି ନିଅ । ସେ ଗରମ ପାଣିରେ ଗୋଟିଏ ଷ୍ଟିଲ୍ ଚାମଚ୍, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ପାନିଆ, ପେନ୍‌ସିଲ୍, ଡ଼ିଭାଇଡ଼ର୍ (ଜ୍ୟାମିତି ବାକ୍ସର), ଖଣ୍ଡେ କାଠି ବୁଡ଼ାଇ ରଖ । ଚିତ୍ର ୬.୯ ଦେଖ । ଅଳ୍ପ ସମୟ ଅପେକ୍ଷା କର ।

ଚିତ୍ର ୬.୯ (କ) ବିଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥରେ ତାପ ପରିବହନ

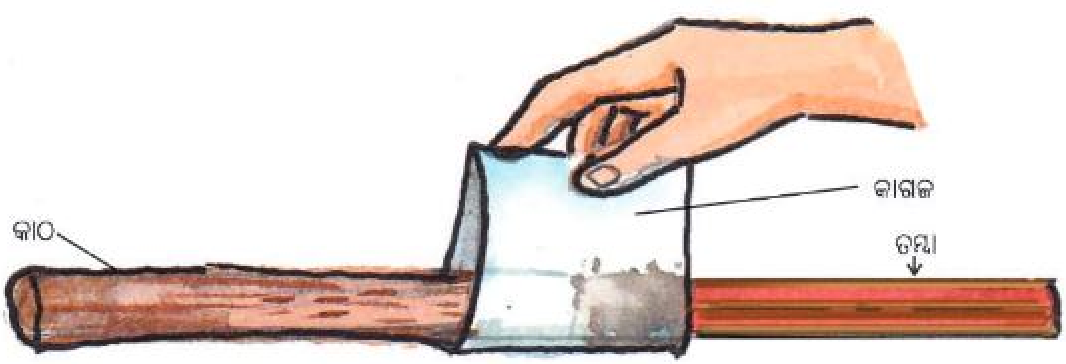
ତା' ପରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବସ୍ତୁର ପାଣି ବାହାରେ ଥିବା ପ୍ରାନ୍ତଟି ଛୁଇଁ କରି ଦେଖ । ତୁମର ଖାତାରେ ତଳ ସାରଣୀକୁ ଆଙ୍କି ସେଥିରେ ତୁମର ଅନୁଭୂତିକୁ ଲେଖ ।

ସାରଣୀ ୬.୩ : ବିଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥରେ ତାପର ପରିବହନ

ବସ୍ତୁ	ବସ୍ତୁଟି ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥରେ ତିଆରି	ଅନ୍ୟ ପ୍ରାନ୍ତଟି ଗରମ ହେଲା କି ? ହଁ / ନା
ଷ୍ଟିଲ୍ ଚାମଚ	ଧାତୁ / ଷ୍ଟିଲ୍	ହଁ

ସାରଣୀ ୬.୩ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ତୁମେ ଜାଣିପାରିବ ଯେ ଧାତୁରେ ତିଆରି ବସ୍ତୁ ମଧ୍ୟରେ ତାପ, ପରିବହନ (conduction) ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସଂଚରିତ ହୁଏ । ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟରେ ତାପ ପରିବହନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସଂଚରିତ ହୁଏ ସେମାନଙ୍କୁ ତାପ ସୁପରିବାହୀ ବୋଲି କହନ୍ତି । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍, କାଠ ଇତ୍ୟାଦି କଠିନ ପଦାର୍ଥ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ତାପ ସଂଚରିତ ହୁଏ ନାହିଁ । ଏଗୁଡ଼ିକୁ ତାପ କୁପରିବାହୀ କୁହାଯାଏ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୧୧ : ଧର ଗୋଟିଏ ବାଡ଼ି ଅଛି ଯାହାର ଲମ୍ବ ଭାଗରେ ଅର୍ଦ୍ଧେକ ତମ୍ବାରେ ତିଆରି ଓ ବାକି ଅର୍ଦ୍ଧେକ କାଠରେ ତିଆରି । ତଳ ଚିତ୍ର ଦେଖ । ଏହି ବାଡ଼ିଟିର ତମ୍ବା ଓ କାଠର ମିଳିତ ସ୍ଥାନକୁ ଗୋଟିଏ କାଗଜରେ ଧରି ଦୀପ ବା ମହମବତୀ ଶିଖାରେ ଦେଖାଇ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ କ'ଣ ହେବ ? ତୁମର ଉତ୍ତରକୁ 'ପରିବହନ' ନୀତି ବ୍ୟବହାର କରି ବୁଝାଅ ।



ଚିତ୍ର ୬.୯ (ଖ)

ଜାଣିବା କଥା : ଖଣି ମାନଙ୍କରେ ଅନେକ ସମୟରେ ଦହନୀୟ ଗ୍ୟାସ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ । ଫଳରେ ନଗ୍ନ ଅଗ୍ନି ବା ଶିଖାର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ଖଣିରେ ବିସ୍ଫୋରଣ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଥାଏ । ଏହି ବିପଦରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବା ପାଇଁ ଖଣି ମାନଙ୍କରେ ଡେଭିଙ୍କର ନିରାପଦ ବତୀ (Davy's safety lamp) ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଧାତବ ପଦାର୍ଥର ଅତ୍ୟଧିକ ତାପ-ପରିବହନ-କ୍ଷମତାକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଡେଭିଙ୍କର ନିରାପଦ ବତୀରେ ଶିଖାର ଚାରିପଟେ ତମ୍ବା ତାର ଜାଲି ଦିଆଯାଇଥାଏ । ତେଣୁ ବତୀର ଶିଖା ତମ୍ବା ତାର ଜାଲି ଅତିକ୍ରମ କରି ବାହାରକୁ ଆସି ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟାଇବାର ସମ୍ଭାବନା ନ ଥାଏ ।

ଆମେ କଠିନ ପଦାର୍ଥର ତାପ ପରିବହନ ବିଷୟରେ ଜାଣିଲେ । ସେହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଜଳ ଓ ବାୟୁ ତାପର କୁପରିବାହୀ ଅଟନ୍ତି । ତେବେ ଜଳ ମଧ୍ୟରେ ତାପ କିପରି ସଂଚରିତ ହୁଏ ଆସ ଦେଖିବା ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୬.୧୧

ଗୋଟିଏ ସମତଳ ଭୂମି ବିଶିଷ୍ଟ ଫ୍ଲାସ୍‌ (flat bottom flask) ବା ଟିକିଏ ବଡ଼ ଆକାରର ବିକରଟିଏ ନିଅ । ପାତ୍ରଟିରେ ତାର ତିନି ଚତୁର୍ଥାଂଶ ଆୟତନ ଯାଏଁ ପାଣି ପୁରାଅ । ପାତ୍ରଟିକୁ ଏପରି ସଜାଇ ରଖ ଯେପରି ତା' ତଳେ ଗୋଟିଏ ମହମବତୀ ବା ସ୍ପିରିଟ୍‌ଲ୍ୟାମ୍ପ ବା ବୁନ୍‌ସେନ୍ ବର୍ଣ୍ଣର ରଖି ତାକୁ ଗରମ କରି ହେବ । ଚିତ୍ର ୬.୧୦ ଦେଖ । ପୋଟାସିୟମ୍ ପରମାଙ୍ଗାନେଟ୍ ସ୍ଫଟିକରୁ ଖଣ୍ଡେ ପାଣି ଭିତରେ ପାତ୍ରର ତଳ ଅଂଶରେ ସାବଧାନରେ ରଖ । ଏଥିପାଇଁ ତମେ ଗୋଟିଏ ଷ୍ଟ୍ର ବ୍ୟବହାର କରିପାର । ଠିକ୍ ସ୍ଫଟିକ ଥିବା ସ୍ଥାନ ତଳେ ମହମବତୀ ରଖି ପାତ୍ରଟିକୁ ଗରମ କର । ବର୍ତ୍ତମାନ ନିରୀକ୍ଷଣ କର କ'ଣ ହେଉଛି ଓ ଯାହା ନିରୀକ୍ଷଣ କଲ ତାହା ଖାତାରେ ଗୋଟିଏ ଚିତ୍ର ଆଙ୍କି ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

ଚିତ୍ର ୬.୧୦ ପରିଚଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ପାଣିରେ ତାପର ସଂଚରଣ

ପାତ୍ରର ନିମ୍ନ ଅଂଶରେ ତାପ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ସେଠାରେ ଥିବା ପାଣିର ଅଣୁ ବା କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରଥମେ ତାପ ଗ୍ରହଣ କରି ଉତପ୍ତ ହେବା ଫଳରେ ହାଲୁକା ହୋଇ ଉପରକୁ ଉଠନ୍ତି । ପାଣିର ଉପର ସ୍ତରରେ ଥିବା ଶୀତଳ ଓ ଭାରି କଣିକା ଗୁଡ଼ିକ

ପାତ୍ରର ପାର୍ଶ୍ୱ ଦେଇ ତଳକୁ ଖସନ୍ତି । ପରମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ସେମାନେ ମଧ୍ୟ ତାପ ଗ୍ରହଣ କରି ଉପରକୁ ଉଠନ୍ତି । କଣିକାଗୁଡ଼ିକର ଏହି ନିରନ୍ତର ତଳ-ଉପର-ତଳ ଗତି ଯୋଗୁଁ ପାଣିରେ ଏକ ପରିଚଳନ ସ୍ରୋତ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ତାପ ସଂଚରିତ ହୋଇ ପାଣିର ସମସ୍ତ ଅଂଶରେ କିଛି ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ବ୍ୟାପିଯାଏ । ଫଳରେ ପାତ୍ରରେ ଥିବା ପାଣିର ସମସ୍ତ ଅଂଶରେ ସମାନ ଭାବରେ ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ । ଏହି ପ୍ରକାର ତାପ ସଂଚରଣକୁ 'ପରିଚଳନ' (convection) କୁହାଯାଏ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୧୨ : ପାତ୍ରରେ ଥିବା ପାଣି ଭିତରେ ପୋଟାସିୟମ ପରମାଙ୍ଗାନେଟ୍ ସ୍ଫଟିକ କାହିଁକି ନିଆଯାଇଥିଲା କୁହ ।

ଜାଣିଲେ ଭଲ : ଏବେ ପଛ ପୃଷ୍ଠା ଓଲଟାଇ ଚିତ୍ର ୬.୮ ଦେଖ । କୂଅରୁ ପାଣି ନେଇ ଘର ପାଖରେ ପହଞ୍ଚାଇବାର ଗୋଟିଏ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସେଠାରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଥିଲା ।

ବିକଳ୍ପ ପ୍ରକ୍ରିୟା :

ଅନ୍ୟ ଏକ ଉପାୟରେ ମଧ୍ୟ କୂଅରୁ ପାଣି ନେଇ ଘର ପାଖରେ ପହଞ୍ଚାଇ ହେବ । ଉପାୟଟି ହେଲା - ପ୍ରଥମେ ପ୍ରଥମ ଲୋକଟି ପାଣି ବାଲ୍‌ଟିଏ କାଢ଼ି ତାକୁ ନିଜେ ନେଇ ଘର ପାଖକୁ ଯାଇ, ସେଠି ପାଣି ଢାଳିବ । ସେତିକି ବେଳେ ୨ୟ ଲୋକଟି ନିଜେ ପାଣି ବାଲ୍‌ଟିଏ ନେଇ ସେଇ ଘର ପାଖକୁ ଯିବ । ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସାଦୃଶ୍ୟ ହେଲା

- କୂଅ ମହମବତୀ ଅଟେ ।
- ବାଲ୍‌ଟିଏ ପାଣି ତାପ ଅଟେ ।
- ପ୍ରତ୍ୟେକ ଲୋକ ପାଣି କଣିକା ଅଟନ୍ତି ।
- ଘରଟି ପାତ୍ରରେ ଥିବା ପାଣିର ଉପର ସ୍ତର ଅଟେ ।
- କୂଅ ପାଖ ଅଞ୍ଚଳଟି ପାତ୍ରରେ ଥିବା ପାଣିର ନିମ୍ନ ଅଂଶ ଅଟେ ।

ଏବେ ଏଇ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ ବୁଝିପାରିବ ଯେ ପରିଚଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ତାପ ସଂଚରଣରେ ବସ୍ତୁର କଣିକା (ଏଠାରେ ଲୋକ) ଗୁଡ଼ିକ ନିଜର ସ୍ଥାନ ପରିତ୍ୟାଗ କରି ତାପକୁ ବସ୍ତୁର ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରୁ ଅନ୍ୟ ସ୍ଥାନକୁ ସଂଚରିତ କରିଥାନ୍ତି । ଏହାହିଁ ପରିଚଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ।

ବାୟୁରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ପରିଚଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ହିଁ ତାପ ସଂଚରିତ ହୋଇଥାଏ । ଆସ ଛୋଟ ପରୀକ୍ଷାଟିଏ କରିବା ।

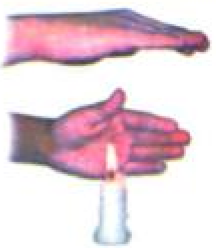
ତୁମପାଇଁ କାମ : ୬.୧୨

ଗୋଟିଏ ମୋଟା କାର୍ଡବୋର୍ଡ ନିଅ । ଏହାର ଚାରି କଣରେ ଚାରୋଟି ଆଳୁ ରଖ । ଆଳୁରେ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଜ୍ୱଳନ୍ତ ଧୂପକାଠି ଭୂଲମ୍ବ ଭାବରେ ଗେଞ୍ଜି ରଖ । ଦେଖିବ ଧୂପକାଠି ଚାରୋଟିର ଧୂଆଁ ଉପରକୁ ଉଠୁଛି । ଏବେ କାର୍ଡବୋର୍ଡର କେନ୍ଦ୍ରରେ ଗୋଟିଏ ଜ୍ୱଳନ୍ତ ମହମବତୀ ଷ୍ଟାଣ୍ଡ ଦେଇ ରଖ ।

ଏବେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ତୁମେ ଦେଖିବ ଯେ ଧୂପକାଠିମାନଙ୍କର ଧୂଆଁ ଆଉ ଉପରକୁ ଉଠୁ ନାହିଁ । ତାହା ତଳକୁ ବଙ୍କେଇ ମହମବତୀ ପାଖକୁ ଆସୁଛି ଏବଂ ତା' ପରେ ଉପରକୁ ଉଠୁଛି ।

ଧୂଆଁର ଗତିରେ ଏ ପ୍ରକାର ପରିବର୍ତ୍ତନ କାହିଁକି ହେଲା ? ଟିକିଏ ଭାବ ଓ ଯେଉଁ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ପହଞ୍ଚିଲ ତାହା ତୁମ ଖାତାରେ ଲେଖ ।

ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଜଳନ୍ତା ମହମବତୀ ରଖିବା କ୍ଷଣି ମହମବତୀର ଶିଖା ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ବାୟୁ କଣିକା ଉତ୍ତପ୍ତ ହେଲା । ଫଳରେ ତାହା ହାଲୁକା ହୋଇଯିବାରୁ ଉପରକୁ ଉଠିଲା । ସେଇ ଖାଲି ହୋଇଥିବା ସ୍ଥାନ ପୂରଣ କରିବା ପାଇଁ ମହମବତୀର ଚାରିପଟୁ ଶୀତଳ ବାୟୁ ମହମବତୀ ପାଖକୁ ଆସିଲା ଏବଂ ସେଇ ପ୍ରବାହରେ ଧୂପକାଠିର ଧୂଆଁକୁ ମଧ୍ୟ ବଙ୍କେଇ ତଳକୁ ଆଣିଲା । ଏଇ ଶୀତଳ ବାୟୁ ମହମବତୀ ଶିଖାର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସି ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇ ଉପରକୁ ଗଲା । ତେଣୁ ଏହା ମଧ୍ୟ ପରିଚଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟା, କାରଣ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ତ ପାଣି ଗରମ ହୋଇଥିଲା ।



ମନେରଖ : କେବଳ ଜଳ ଓ ବାୟୁ ନୁହେଁ, ସବୁ ତରଳ ଓ ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥରେ ତାପ ସଂଚରଣ ପରିଚଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ହୋଇଥାଏ ।

ତେବେ ପାରଦ, ତରଳ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏକ ଧାତୁ ଅଟେ ଏବଂ ପାରଦରେ ତାପ ସଂଚରଣ ପରିବହନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ହୋଇଥାଏ ।

ପ୍ରକୃତିରେ ଘଟୁଥିବା ଘଟଣାରେ ପରିଚଳନର ପରିପ୍ରକାଶ

ଯେହେତୁ ପୃଥିବୀ ବାୟୁର ଏକ ଆସ୍ତରଣ ଦ୍ୱାରା ଆବୃତ ତେଣୁ ଏହି ଆସ୍ତରଣରେ ତାପମାତ୍ରାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ବିଭିନ୍ନ କାରଣରୁ ଘଟି, ସେଥିରେ ପରିଚଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ବିଭିନ୍ନ ରୂପରେ ସକ୍ରିୟ ହୋଇଥାଏ । ଆସ ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ଦୁଇଟି ପ୍ରକ୍ରିୟା ବିଷୟରେ ଜାଣିବା ।

ପ୍ରକ୍ରିୟା-୧ :

ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାଟି ଏକ ଚମତ୍କାର ଓ ଉପଭୋଗ୍ୟ ପ୍ରାକୃତିକ ଅନୁଭୂତି । ତୁମେ ତୁମର କୌଣସି ଛୁଟିରେ ସମୁଦ୍ର କୂଳରେ ଯାଇ ୨/୩ ଦିନ ରହିବା ପାଇଁ ଯୋଜନା କର ଅଥବା ଯିଏ ଯାଇ ଏହିପରି ରହି ଆସିଛନ୍ତି ତାଙ୍କ ସହିତ ଆଲୋଚନା କର ।

ଦିନ ବେଳା ସ୍ଥଳ ଭାଗ, ଜଳଭାଗ ତୁଳନାରେ ଶୀଘ୍ର ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇଯାଏ । ତେଣୁ ସ୍ଥଳଭାଗର ତାପମାତ୍ରା ଜଳ ଭାଗର ତାପମାତ୍ରାଠାରୁ ଅଧିକ ହୋଇଯାଏ । ଫଳରେ ସ୍ଥଳଭାଗ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଥିବା ବାୟୁ ହାଲୁକା ହୋଇ ଉପରକୁ ଉଠିଯାଏ । ତାହାର ସ୍ଥାନ ପୂରଣ କରିବା ପାଇଁ ଜଳଭାଗ (ସମୁଦ୍ର) ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଥିବା ଶୀତଳ ଓ ଭାରୀ ବାୟୁ ସ୍ଥଳଭାଗକୁ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । ଦିନ ବେଳା ଜଳ ଭାଗରୁ ସ୍ଥଳଭାଗକୁ ବହି ଆସୁଥିବା ଏହି ଉପଭୋଗ୍ୟ ପବନକୁ 'ସମୁଦ୍ର ସମୀର' (Sea Breeze) କୁହାଯାଏ । ସେଇଥିପାଇଁ ସମୁଦ୍ର କୂଳରେ ଥିବା ଘରମାନଙ୍କରେ ସବୁ ଝରକା ଓ ଦ୍ୱାର ସମୁଦ୍ର ଆଡ଼କୁ ମୁହଁ କରିଥାଏ ।

ରାତିବେଳା ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଠିକ୍ ବିପରୀତ ପ୍ରକ୍ରିୟା ହୁଏ । ରାତିରେ ସ୍ଥଳଭାଗ, ଜଳଭାଗ ତୁଳନାରେ ଶୀଘ୍ର ଶୀତଳ ହୋଇଯାଏ । ଫଳରେ ଜଳଭାଗର ତାପମାତ୍ରା ସ୍ଥଳଭାଗର ତାପମାତ୍ରା ଠାରୁ ଅଧିକ ରହେ । ତେଣୁ ରାତିରେ ଜଳ ଭାଗର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଥିବା ବାୟୁ ଉତ୍ତପ୍ତ ଓ ହାଲୁକା ହୋଇ ଉପରକୁ ଉଠିଯାଏ ଏବଂ ତାହାର ସ୍ଥାନ ପୂରଣ କରିବା ପାଇଁ ସ୍ଥଳଭାଗର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଥିବା ଶୀତଳ ଓ ଭାରୀ ବାୟୁ ଜଳ ଭାଗକୁ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । ଏଇ ପବନକୁ 'ସ୍ଥଳ ସମୀର' (Land Breeze) କୁହାଯାଏ । ଚିତ୍ର ୬.୧୧ ଦେଖ ।

ଚିତ୍ର ୬.୧୧ ସ୍ଥଳ ସମୀର ଓ ସମୁଦ୍ର ସମୀର

ବାୟୁରେ ପରିଚଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ତାପ ସଂଚରଣ ଯୋଗୁ ହିଁ ସମୁଦ୍ର ସମୀର ଓ ସ୍ଥଳ ସମୀର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

ପ୍ରକ୍ରିୟା-୨ :

ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାଟି ମଧ୍ୟ ଏକ ଚମତ୍କାର ପ୍ରାକୃତିକ ଅନୁଭୂତି । କିନ୍ତୁ ଏହା ସମୟେ ସମୟେ ଭୟଙ୍କର ରୂପ ନେଇଥାଏ ଏବଂ ଧନ ଜୀବନ ନଷ୍ଟ କରିଦିଏ ।

ଖରାଦିନେ କୌଣସି ସ୍ଥାନର ତାପମାତ୍ରା ଅଧିକ ହୋଇଗଲେ ସେ ସ୍ଥାନର ବାୟୁ ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇ ଉପରକୁ ଉଠିଯାଏ । ଫଳରେ ତା'ର ସ୍ଥାନ ପୂରଣ କରିବା ପାଇଁ ଚାରିପଟୁ ବାୟୁ ଅତି ବେଗରେ ସେ ସ୍ଥାନ ଆଡ଼କୁ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । ଏହି ବାୟୁ ସ୍ରୋତ ଚାରିପଟୁ ଘୂରି ଘୂରି ମୋଡ଼ି ହୋଇ ସେ ସ୍ଥାନକୁ ଆସୁଥିବାରୁ ସେହି ପ୍ରବାହରେ ଘୂର୍ଣ୍ଣି ବାୟୁ (whirl wind) ବା ଖଣ୍ଡିଆ ଭୂତ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ପର୍ବତ ଦ୍ୱାରା ପରିବେଷ୍ଟିତ ଉପତ୍ୟକାରେ ଏ ଅବସ୍ଥା ସୃଷ୍ଟି ହେଲେ ଘୂର୍ଣ୍ଣିବାୟୁ ସେ ସ୍ଥାନରୁ ବାହାରି ନ ପାରି ସେ ଉପତ୍ୟକାର ବହୁତ କ୍ଷୟକ୍ଷତି କରିଥାଏ । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଏକ ବିସ୍ତୃତ ଅଞ୍ଚଳରେ ସକ୍ରିୟ ହେଲେ ଘୂର୍ଣ୍ଣିବାତ୍ୟା (cyclone) ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ମଧ୍ୟ ବାୟୁରେ ପରିଚଳନ ଦ୍ୱାରା ତାପ ସଂଚରଣର ଏକ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ଅଟେ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୧୩ : ପରିଚଳନ ଦ୍ୱାରା ବାୟୁରେ ତାପ ସଂଚରଣ ଯୋଗୁଁ ପ୍ରକୃତିରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଆଉ ତିନୋଟି ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ଦିଅ ।

ଆମେ ଦିନବେଳା ବାହାରେ ଯାଇ ଠିଆ ହେଲେ ଆମକୁ ଗରମ ଲାଗେ । ବାହାରେ ଆମେ କେବଳ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କଠାରୁ ହିଁ ତାପ ଗ୍ରହଣ କରିଥାଉ । ମନରେ ସ୍ୱତଃ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠେ, ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ତାପ ଆମ ପାଖରେ ଆସି ପହଞ୍ଚେ କେମିତି ? ମନରେ ଏମିତି ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠିବା ଅତ୍ୟନ୍ତ ସ୍ୱାଭାବିକ । କାରଣ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ପୃଥିବୀ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ମହାକାଶର ଅଧିକାଂଶ ଅଂଶରେ କୌଣସି ମାଧ୍ୟମ ନାହିଁ । ଅଥଚ ଆମେ ଏ ଯାଏଁ ପଢ଼ି ଜାଣିଲେ ଯେ ତାପ ପରିବହନ ଓ ପରିଚଳନ ପଦାର୍ଥର କଣିକା ବା ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ସହଯୋଗରେ ହିଁ ସମ୍ଭବ ହୁଏ । ଯେଉଁ ଉପାୟରେ ତାପ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ନିର୍ଗତ ହୋଇ ବିନା ମାଧ୍ୟମରେ ଆସି ପୃଥିବୀରେ ପହଞ୍ଚେ ତାକୁ 'ବିକିରଣ' (radiation) କହନ୍ତି । ତେଣୁ ମାଧ୍ୟମ ଥାଉ ବା ନ ଥାଉ ଉତ୍ତପ୍ତ ବସ୍ତୁରୁ ତାପ ବିକିରଣ ଦ୍ୱାରା ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ସଂଚରିତ ହୁଏ ।

ଉଦାହରଣ :

- ହିଟର୍ ସାମନାରେ ଆମେ ବସିଲେ ଆମେ ବିକିରଣ ଉପାୟରେ ହିଁ ହିଟର୍‌ରୁ ନିର୍ଗତ ତାପ ପାଇଥାଉ ।
- ଗୋଟିଏ ଗରମ ପାତ୍ର ଚୁଲ୍ଲୀରୁ ଓହ୍ଲାଇ ରଖିଦେଲେ ତାହା କ୍ରମଶଃ ଥଣ୍ଡା ହୋଇଯାଏ କାରଣ ତାହା ବିକିରଣ ଉପାୟରେ ତାପ ହରାଏ ଏବଂ ଏହି ତାପ ଚାରିପାଖରେ ଥିବା ପରିବେଶକୁ ଚାଲିଯାଏ ।
- ଆମର ଦେହ ମଧ୍ୟ ବିକିରଣ ଦ୍ୱାରା ପରିବେଶକୁ ତାପ ପ୍ରଦାନ କରେ ବା ତା'ଠାରୁ ତାପ ଗ୍ରହଣ କରେ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୧୪ : ବିକିରଣ ଉପାୟରେ ତାପ ସଂଚରଣର ଆଉ ତିନୋଟି ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

ମନେରଖ : ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉତ୍ତପ୍ତ ବସ୍ତୁ ତାପ ବିକିରଣ କରିଥାନ୍ତି । ଏହି ବିକିରିତ ତାପ ଅନ୍ୟ ବସ୍ତୁ ଉପରେ ପତିତ ହେଲେ ଏହି ତାପର କିଛି ଅଂଶ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୁଏ । ଅନ୍ୟ ଏକ ଅଂଶ ସଂଚରିତ ହୁଏ ଏବଂ ବାକି ଅଂଶ ତକ ଅବଶୋଷିତ ହୁଏ । ଆପତିତ ତାପର ଏହି ଅବଶୋଷିତ ଅଂଶ ହିଁ ବସ୍ତୁର ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି କରାଇଥାଏ ।

୬.୬ ଗ୍ରୀଷ୍ମ ଓ ଶୀତ ଋତୁରେ ଆମ ପୋଷାକର ରଙ୍ଗ

ତୁମେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିବ ଯେ ଆମେ ସାଧାରଣତଃ ଗ୍ରୀଷ୍ମ ଋତୁରେ ଧଳା ବା ହାଲ୍‌କା ରଙ୍ଗର ପୋଷାକ ଏବଂ ଶୀତ ଋତୁରେ ଗାଢ଼ ରଙ୍ଗର ପୋଷାକ ପିନ୍ଧି ଥାଉ । ଆମେ ଏପରି କାହିଁକି କରୁ ଆସ ଜାଣିବା ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୬.୧୩

ଦୁଇଟି ଟିଣ ପାତ୍ର ନିଅ । ସେହି ପାତ୍ରମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିକର ବାହାର ପୃଷ୍ଠରେ ଧଳା ରଙ୍ଗ ଓ ଅନ୍ୟଟିର ବାହାର ପୃଷ୍ଠରେ କଳା ରଙ୍ଗ ଦିଅ । ଚିତ୍ର ୬.୧୨କୁ ଦେଖ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ପାତ୍ରରେ ପ୍ରାୟ ସମାନ ପରିମାଣର ପାଣି ଭର୍ତ୍ତି କର ।

ଚିତ୍ର ୬.୧୨ ବାହାର ପୃଷ୍ଠ ଧଳା ଓ କଳା ରଙ୍ଗ ହୋଇଥିବା ଦୁଇଟି ପାତ୍ର

ଏବେ ପାତ୍ର ଦୁଇଟିକୁ ନେଇ ଦିନ ଦ୍ୱିପ୍ରହରେ ଖରାରେ ରଖିଦିଅ । ପ୍ରାୟ ଘଣ୍ଟାକ ପରେ ଉଭୟ ପାତ୍ରରେ ଥିବା ପାଣିର ତାପମାତ୍ରା ମାପ । ଦୁଇ ତାପମାତ୍ରାରେ କିଛି ଫରକ ଦେଖିଲ କି ? କେଉଁ ପାତ୍ରରେ ଥିବା ପାଣିର ତାପମାତ୍ରା ଅଧିକ ଅଟେ ? ଦୁଇଟି ପାତ୍ରର ପାଣିର ତାପମାତ୍ରାରେ ଏତେ ଫରକ ହେବ ଯେ ତୁମେ ସ୍ପର୍ଶ ଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ତାହା ଜାଣି ପାରିବ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୬.୧୪

ଉପର କାମରେ ବ୍ୟବହୃତ ଖାଲି ପାତ୍ର ଦୁଇଟିରେ ସମପରିମାଣର ଗରମ ପାଣି (ତାପମାତ୍ରା ପ୍ରାୟ 60°C ରେ ରଖ) ପୂରାଅ । ପାତ୍ର ଦୁଇଟିକୁ କୋଠରି ମଧ୍ୟରେ ଛାଇରେ ରଖ । ପ୍ରାୟ ୧୫ ମିନିଟ୍ ପରେ ଉଭୟ ପାତ୍ରରେ ଥିବା ପାଣିର ତାପମାତ୍ରା ମାପ । ଦୁଇ ତାପମାତ୍ରାରେ କିଛି ଫରକ୍ ଦେଖିଲ କି ? କେଉଁ ପାତ୍ରର ପାଣିର ତାପମାତ୍ରା ଅଧିକ ଅଟେ ?

ପ୍ରଶ୍ନ ୧୫ : ଉପର ଦୁଇଟି ପରୀକ୍ଷାରୁ ତୁମେ ବର୍ତ୍ତମାନ ବୁଝାଅ ଆମେ କାହିଁକି ସାଧାରଣତଃ ଗ୍ରୀଷ୍ମଋତୁରେ ଧଳା ବା ହାଲ୍‌କା ରଙ୍ଗର ପୋଷାକ ଏବଂ ଶୀତ ଋତୁରେ ଗାଢ଼ ରଙ୍ଗର ପୋଷାକ ପିନ୍ଧିଥାଉ ।

ଉପର ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ତୁମ ଖାତାରେ ଲେଖ ଓ ଏ ବିଷୟରେ ତୁମ ସାଥିମାନଙ୍କ ସହ ତଥା ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହିତ ଆଲୋଚନା କର ।

ମନେରଖ : ଆମେ ଶୀତ ଋତୁରେ ପଶମ ବସ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରିଥାଉ କାରଣ ପଶମ ତନ୍ତୁ ତାପ କୁପରିବାହୀ ଅଟେ । ଫଳରେ ଆମ ପରିବେଶର ତାପମାତ୍ରା ଆମ ଦେହର ତାପମାତ୍ରାଠାରୁ କମ୍ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଆମ ଦେହର ତାପ ପରିବେଶକୁ ସଂଚରିତ ହୁଏ ନାହିଁ । ଏତଦ୍ ବ୍ୟତୀତ ପଶମ ତନ୍ତୁ ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ବାୟୁକଣିକା ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ତାପ କୁପରିବାହୀ ଅଟନ୍ତି ।

କ'ଣ ଶିଖିଲେ :

- ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁର ତାପୀୟ ଅବସ୍ଥା ଜାଣିବା ପାଇଁ ଆମର ସ୍ପର୍ଶ ଅନୁଭୂତି ଏକ ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ପଦ୍ଧତି ନୁହେଁ ।
- ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁର ତାପମାତ୍ରା ତାହାର ତାପୀୟ ଅବସ୍ଥା ସୂଚାଇ ଥାଏ ।
- ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ତାପମାତ୍ରା ମପା ଯାଏ ।
- ମଣିଷ ଦେହର ତାପମାତ୍ରା ଜାଣିବା ପାଇଁ ଜ୍ୱର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହି ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରର ପରାସ 35°C ଠାରୁ 42°C ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଟେ । ଅନ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟପାଇଁ ଆମେ ପରୀକ୍ଷାଗାର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରିଥାଉ । ସେ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରର ପରାସ ସାଧାରଣତଃ – 10°C ଠାରୁ 110°C ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଟେ ।
- ମଣିଷ ଦେହର ସାଧାରଣ ତାପମାତ୍ରା 37°C ବା 98.4°F ଅଟେ ।
- ଦୁଇଟି ବସ୍ତୁ ତାପୀୟ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ଅଧିକ ତାପମାତ୍ରା ବିଶିଷ୍ଟ ବସ୍ତୁରୁ ତାପ କମ୍ ତାପମାତ୍ରା ବିଶିଷ୍ଟ ବସ୍ତୁକୁ ସଂଚରିତ ହୁଏ ।
- ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁରୁ ତାପ ଅନ୍ୟ ଏକ ବସ୍ତୁକୁ ତିନୋଟି ଉପାୟରେ ସଂଚରିତ ହୁଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା, ପରିବହନ, ପରିଚଳନ ଓ ବିକିରଣ ।
- ସାଧାରଣତଃ ତାପ ପରିବହନ ଉପାୟରେ କଠିନ ବସ୍ତୁରେ ସଂଚରିତ ହୁଏ । ସେହିପରି ତାପ ପରିଚଳନ ଉପାୟରେ ତରଳ ଓ ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥରେ ସଂଚରିତ ହୁଏ । ବିକିରଣ ଉପାୟରେ ତାପ ସଂଚରଣ ପାଇଁ କୌଣସି ମାଧ୍ୟମ ଦରକାର ହୁଏ ନାହିଁ । ପାରଦ ଏପରି ଏକ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଯେଉଁଥିରେ ତାପ ପରିବହନ ଉପାୟରେ ସଂଚରିତ ହୁଏ ।
- ସ୍ଥଳସମୀର ଓ ସମୁଦ୍ର ସମୀର ବାୟୁର ପରିଚଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ଅଟେ ।
- ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ତାପ ସହଜରେ ସଂଚରିତ ହୁଏ ତାକୁ ତାପ ସୁପରିବାହୀ କୁହାଯାଏ ।
- ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ତାପ ସହଜରେ ସଂଚରିତ ହୁଏ ନାହିଁ ତାକୁ ତାପ କୁପରିବାହୀ କୁହାଯାଏ ।
- ଗାଢ଼ ରଙ୍ଗର ବସ୍ତୁ, ହାଲ୍‌କା ରଙ୍ଗର ବସ୍ତୁ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ତାପ-ବିକିରଣ (heat radiation) ଅବଶୋଷଣ କରେ । ସେଇଥିପାଇଁ ଗ୍ରୀଷ୍ମ ଋତୁରେ ଧଳା ବା ହାଲ୍‌କା ରଙ୍ଗର ପୋଷାକ ପିନ୍ଧିଲେ ଆମକୁ ଆରାମ ଲାଗେ ।
- ଶୀତ ଋତୁରେ ପଶମ ପୋଷାକ ଆମ ଦେହକୁ ଉଷୁମ ରଖେ କାରଣ ପଶମ ତନ୍ତୁ ତାପ କୁପରିବାହୀ ଅଟେ ତଥା ପଶମ ତନ୍ତୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ବାୟୁ କୁପରିବାହୀ ଅଟେ ।

ଅଭ୍ୟାସ

୧. ଗୋଟିଏ ଷ୍ଟିଲ୍ ବା ଆଲୁମିନିୟମ୍‌ର ଡେକ୍‌ଚିରେ ପାଣି ନେଇ ଚୁଲ୍ଲୀରେ ବସାଇ ପାଣିକୁ ଗରମ କଲେ ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାପ ସଂଚରଣର କେଉଁ କେଉଁ ପ୍ରକ୍ରିୟା କ୍ରିୟାଶୀଳ ହୋଇଥାଏ ଲେଖ ଏବଂ ବୁଝାଅ ।

୨. ଯଦି ତାପ ସଂଚରଣ ପାଇଁ ପରିବହନ ଓ ପରିଚଳନ ଉପାୟ ପ୍ରକୃତିରେ ନ ଥାନ୍ତା ତେବେ ଆମର କ'ଣ କ'ଣ ଅସୁବିଧା ଓ ସୁବିଧା ହୁଅନ୍ତା ? ପ୍ରତ୍ୟେକରୁ ତିନୋଟି ଲେଖାଏଁ ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

୩. ଗ୍ରୀଷ୍ମ ଋତୁରେ ଖରାବେଳେ କଳାକନା ନା ଧଳାକନାରେ ତିଆରି ଛତା ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉପଯୁକ୍ତ ହେବ, ବୁଝାଅ ।

୪. ଜ୍ୱର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ଓ ପରୀକ୍ଷାଗାର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଦୁଇଟି ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଓ ଦୁଇଟି ପାର୍ଥକ୍ୟ ଲେଖ ।

୫. ଶୀତ ଦିନେ ତୁମକୁ ଗୋଟିଏ ମୋଟା କମ୍ବଳ ବା ଦୁଇଟି ପତଳା କମ୍ବଳ ଯୋଖି ଘୋଡ଼ି ହେବାକୁ ବିକଳ୍ପ ଦିଆଗଲା । ତୁମେ କେଉଁଟି ଓ କାହିଁକି ବାଛିବ ଲେଖ ।

୬. ବହିରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଉଦାହରଣ ବ୍ୟତୀତ ତାପ ସୁପରିବାହୀ ଓ ତାପ କୁପରିବାହୀ ଦୁଇଟି ଲେଖାଏଁ ପଦାର୍ଥର ନାମ ଲେଖ ।

୭. ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର ।

   କ. ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁର ତାପୀୟ ଅବସ୍ଥା ବସ୍ତୁର .... ସୂଚାଇ ଥାଏ ।

   ଖ. ଟକ୍ ଟକ୍ ଫୁଟୁଥିବା ପାଣିର ତାପମାତ୍ରା .... ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା ମପା ଯାଇପାରିବ ନାହିଁ ।

   ଗ. .... ଉପାୟରେ ତାପ ସଂଚରଣ ପାଇଁ କୌଣସି ମାଧ୍ୟମ ଦରକାର ହୁଏ ନାହିଁ ।

   ଘ. .... ରଙ୍ଗର ପୋଷାକ .... ରଙ୍ଗର ପୋଷାକ ତୁଳନାରେ ଅଧିକ ତାପ ଅବଶୋଷଣ କରିପାରେ ।

   ଙ. ଗୋଟିଏ ଷ୍ଟିଲ ଚାମଚ ଗରମ ପାଣିରେ ବୁଡ଼ାଇଲେ ଉଭୟଙ୍କ .... ହେଲାଯାଏଁ ତାପ ପାଣିରୁ ଚାମଚକୁ ପ୍ରବାହିତ ହେବ ।

   ଚ. .... ସ୍ଥଳ ସମୀର ସକ୍ରିୟ ହୋଇଥାଏ ।

   ଛ. .... ରଙ୍ଗର ପୋଷାକ ଶୀତ ଋତୁରେ ପିନ୍ଧାଯାଏ ।

   ଜ. .... ସମୁଦ୍ର ସମୀର ସକ୍ରିୟ ହୋଇଥାଏ ।

   ଝ. .... ପ୍ରକ୍ରିୟାର ପ୍ରଭାବର ଡେଭିଙ୍କ ନିରାପଦ ବତୀ ଏକ ଉଦାହରଣ ଅଟେ ।

୮. 30°C ତାପମାତ୍ରାରେ ଥିବା ୧ ଲିଟର ପାଣି ସହିତ 50°C ତାପମାତ୍ରାରେ ଥିବା $^1/_2$ ଲିଟର ପାଣି ମିଶାଗଲା । ତେବେ ଏହି ମିଶ୍ରଣର ସର୍ବଶେଷ ତାପମାତ୍ରା

   କ. 20°C ରୁ କମ୍ ହେବ   ଖ. 50°C ରୁ ବେଶୀ ହେବ

   ଗ. ୪0°C ହେବ   ଘ. 30°C ରୁ ବେଶୀ ଓ 50°C ରୁ କମ୍ ହେବ

୯. 40°C ତାପମାତ୍ରାରେ ଥିବା ୧୦ ଗ୍ରାମର ଗୋଟିଏ ଲୁହାକଣ୍ଟା 40°C ତାପମାତ୍ରାରେ ଥିବା ୧ ଲିଟର ପାଣିରେ ପକାଇ ଦିଆଗଲା, ତେବେ

   କ. ପାଣିରୁ ଲୁହାକଣ୍ଟାକୁ ତାପ ସଂଚରିତ ହେବ

   ଖ. ଲୁହାକଣ୍ଟାରୁ ପାଣିକୁ ତାପ ସଂଚରିତ ହେବ

   ଗ. ପାଣିରୁ ଲୁହାକଣ୍ଟାକୁ ବା ଲୁହାକଣ୍ଟାରୁ ପାଣିକୁ ତାପ ସଂଚରିତ ହେବ ନାହିଁ

   ଘ. ପ୍ରଥମ ଅବସ୍ଥାରେ ପାଣିରୁ ଲୁହାକଣ୍ଟାକୁ ଓ କିଛି ସମୟ ପରେ ଲୁହାକଣ୍ଟାରୁ ପାଣିକୁ ତାପ ସଂଚରିତ ହେବ ।

୧୦. ଗୋଟିଏ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଚାମଚ ଆଇସ୍‌କ୍ରିମ କପ୍‌ରେ ପୁରାଇଲେ ତାର ଅନ୍ୟ ପ୍ରାନ୍ତଟି

କ. ମୋଟେ ଶୀତଳ ହେବ ନାହିଁ ।

ଖ. ପରିବହନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ଶୀତଳ ହୋଇଯିବ ।

ଗ. ପରିଚଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ଶୀତଳ ହୋଇଯିବ ।

ଘ. ବିକିରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ଶୀତଳ ହୋଇଯିବ ।

୧୧. ଷ୍ଟେନ୍‌ଲେସ୍ ଷ୍ଟିଲ୍ ପାନ୍‌ର ତଳ ପୃଷ୍ଠ ସାଧାରଣତଃ ତମ୍ବାରେ ତିଆରି କରାଯାଇଥାଏ, କାରଣ

କ. ତମ୍ବାରେ ତିଆରି ତଳପୃଷ୍ଠ ପାନ୍‌ର ସ୍ଥାୟିତ୍ୱ ବଢ଼ାଇଥାଏ ।

ଖ. ପାନ୍‌ଟି ରଙ୍ଗିନ୍ ଓ ସୁନ୍ଦର ଦେଖାଯାଏ ।

ଗ. ତମ୍ବା ଏକ ସୁପରିବାହୀ ଅଟେ ।

ଘ. ଷ୍ଟେନ୍‌ଲେସ୍ ଷ୍ଟିଲ୍ ଅପେକ୍ଷା ତମ୍ବାର ପୃଷ୍ଠ ସହଜରେ ସଫା କରିହୁଏ ।

୧୨. ଯେଉଁ ଯାଗାରେ ଭୀଷଣ ଖରା ହୁଏ ସେଠି କୋଠା ଘରର ବାହାର କାନ୍ଥକୁ ଧଳାରଙ୍ଗ କରାଯାଏ କାହିଁକି ? ବୁଝାଅ ।

୧୩. ମରୁଭୂମିର ଅଧିବାସୀମାନେ କାହିଁକି ସାଧାରଣତଃ ଧଳା ପୋଷାକ ପିନ୍ଧିଥାନ୍ତି ଓ ମୁଣ୍ଡରେ ଧଳା ପଗଡ଼ି ବାନ୍ଧିଥାନ୍ତି ? ବୁଝାଅ ।

୧୪. ପୃଷ୍ଠା ୮୧ରେ ପ୍ରଶ୍ନ:୧୧ ଥିବା ପରୀକ୍ଷାକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି କହିପାରିବ କି କାଗଜ ସୁପରିବାହୀ ନା କୁପରିବାହୀ ?

ଘରେ କରିବା ପାଇଁ କାମ :

- ଜଳରେ ତାପର ସଂଚରଣ ଯେ ପରିବହନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ହୁଏ ନାହିଁ ଏହା ପ୍ରମାଣ କରିବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ପରୀକ୍ଷାର ଆୟୋଜନ କର ଓ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦର୍ଶାଅ ।

  (ଏ ପରୀକ୍ଷା କେମିତି ଆୟୋଜନ କରିବ ସେ ବିଷୟରେ ତୁମ ସାଥିମାନଙ୍କ ସହ ତଥା ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହିତ ଆଲୋଚନା କର ।)

  ସୂଚନା : ଏ ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ଜଳକୁ ଏକ ଡଙ୍ଗା ଆକାରର ମାଟି ପାତ୍ରରେ ନିଆ ଯାଇପାରେ ।

  ପ୍ରଶ୍ନ : ଧାତୁ, କାଚ ବା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକରେ ତିଆରି ନଳୀ ଆକାରର ପାତ୍ରରେ ପାଣିନେଇ ପରୀକ୍ଷା କଲେ କିଛି ଅସୁବିଧାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବ କି ?

- ଗୋଟିଏ ଥର୍ମୋଫ୍ଲାସ୍କ୍ ନିଅ । ତାହାର ଭିତର, ବାହାର ତଥା ଠିପିର ଗଠନକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କର । ତାପ ସଂଚରଣର କେଉଁ କେଉଁ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ପ୍ରଭାବକୁ ଆଖି ଆଗରେ ରଖି ଥର୍ମୋଫ୍ଲାସ୍କର ଉପଯୋଗୀତା ପାଇଁ ତାର ଗଠନ କରାଯାଇଛି ସେ ବିଷୟରେ ସାଥିମାନଙ୍କ ସହ ତଥା ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହିତ ଆଲୋଚନା କର ।

  ଥର୍ମୋଫ୍ଲାସ୍କ ଉପରେ ଗୋଟିଏ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଟିପ୍ପଣୀ ଦିଅ ।

- ତୁମର ନିକଟସ୍ଥ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକେନ୍ଦ୍ରକୁ ଯାଇ, ଡାକ୍ତର ରୋଗୀମାନଙ୍କର ତାପମାତ୍ରା କିପରି ମାପୁଛନ୍ତି ନିରୀକ୍ଷଣ କର । ତା' ପରେ ପଚାରି ବୁଝ ।

  କ. ସେ କାହିଁକି ଜଣେ ରୋଗୀର ତାପମାତ୍ରା ମାପିବା ପରେ ଜ୍ୱର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ଶିଶିରେ ଥିବା ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ବୁଡ଼ାଇ ରଖୁଛନ୍ତି ?

  ଖ. ସେ ତରଳ ପଦାର୍ଥଟି କ'ଣ ?

ଗ. ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ଜିଭ ତଳେ କାହିଁକି ରଖାଯାଏ ?

ଘ. ଜ୍ୱରରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ଛୋଟ ପିଲାଙ୍କର ତାପମାତ୍ରା ମାପିବା ପାଇଁ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର କ'ଣ ସେମାନଙ୍କର ଜିଭ ତଳେ ମଧ୍ୟ ରଖାଯାଏ ?

ଙ. ଆମ ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶର ତାପମାତ୍ରା କ'ଣ ସମାନ ?

(ତୁମେ ଏଥି ସହ ଆଉ କିଛି ପ୍ରଶ୍ନ, ଯାହା ତୁମର ମନରେ ଉଠୁଛି, ଯୋଗ କରିପାର ।)

- ଜଣେ ପଶୁ ଡାକ୍ତରଙ୍କ ପାଖକୁ ଯାଇ ସେ ପଶୁମାନଙ୍କର ଦେହର ତାପମାତ୍ରା କିପରି ମାପୁଛନ୍ତି ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । ବିଭିନ୍ନ ପଶୁ, ପକ୍ଷୀଙ୍କର ଦେହର ସାଧାରଣ ତାପମାତ୍ରା କେତେ ତାଙ୍କୁ ପଚାରି ବୁଝ ଓ ତୁମ ଘର ଖାତାରେ ତାହା ଲେଖି ରଖ ।

- ଖଣ୍ଡେ କାଗଜ ନିଅ । ଚିତ୍ର ୬.୧୩ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ପରି ଗୋଟିଏ କୁଣ୍ଡଳୀ ସେଇ କାଗଜ ଉପରେ ଆଙ୍କ । କାଗଜକୁ ଟଣାଯାଇଥିବା ଗାର ଅନୁସାରେ କାଟ । ତା' ପରେ ସେଇ କାଗଜକୁ ଗୋଟିଏ ଜ୍ୱଳନ୍ତ ମହମବତୀ ଉପରେ ଚିତ୍ର ୬.୧୩ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ଅନୁସାରେ ଟାଙ୍ଗି କରି ରଖ । ନିରୀକ୍ଷଣ କର କ'ଣ ହେଉଛି । ଯାହା ଦେଖିଲ ତାକୁ ବୁଝାଇବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କର । ତୁମର ସାଙ୍ଗସାଥି ସହ ତଥା ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହିତ ଆଲୋଚନା କର ।

ଚିତ୍ର : ୬.୧୩

ତୁମେ ଜାଣିଛ କି :

- ସେଲ୍‌ସିଅସ୍ ସ୍କେଲ୍ ସ୍ୱିଡେନ୍‌ର ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀ ଆଣ୍ଡ୍ରେ ସେଲ୍‌ସିଅସ୍ ୧୭୪୨ ମସିହାରେ ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ କରିଥିଲେ । ତେବେ ସେ ପ୍ରଥମେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତାପମାତ୍ରା ଭାବରେ ପାଣିର ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କକୁ 0°C ଓ ହିମାଙ୍କକୁ 100°C ନେଇଥିଲେ । ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଏଇ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟାଙ୍କ କ୍ରମକୁ ଠିକ୍ ବିପରୀତ କରାଯାଇଥିଲା ।
- ଫାରେନ୍‌ହାଇଟ୍ ସ୍କେଲ୍ ଜର୍ମାନୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗ୍ରାବ୍ରିଏଲ୍ ଫାରେନ୍ ହାଇଟ୍ ୧୭୨୦ ମସିହାରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ । ସେ ସ୍ଥିରାଙ୍କ ଭାବରେ ବରଫ ଓ ଲୁଣର ମିଶ୍ରଣର ତାପମାତ୍ରାକୁ ଓ ମଣିଷ ଦେହର ତାପମାତ୍ରାକୁ ନେଇଥିଲେ ।
- ଗ୍ରୀଷ୍ମଋତୁରେ ବାହାର ଗରମ ଘର ଭିତରକୁ ସଂଚରିତ ନ ହେବା ପାଇଁ ଓ ଶୀତଋତୁରେ ଘର ଭିତରର ତାପ ବାହାରକୁ ସଂଚରିତ ନ ହେବା ପାଇଁ ଆଜିକାଲି ସହର ମାନଙ୍କରେ କୋଠାଘରର ବାହାରପଟ କାନ୍ଥ ସବୁ ଫମ୍ପା ଇଟାରେ ତିଆରି କରାଯାଉଛି ।

•••

ସପ୍ତମ ଅଧ୍ୟାୟ

GVLJCS

ପାଣିପାଗ, ଜଳବାୟୁ ଓ ଉପଯୋଜନ

୭.୧ ଜଳବାୟୁର ପ୍ରଭାବ

ସକାଳେ ଓ ସଞ୍ଜବେଳେ ତୁମେ ଟିକେ ଥଣ୍ଡା ଅନୁଭବ କରିଥାଅ । ମଧ୍ୟାହ୍ନରେ ବେଶ୍ ଗରମ ଲାଗେ । ଗ୍ରୀଷ୍ମକାଳରେ ଟାଣ ଖରା ଯୋଗୁ ତୁମ ବିଦ୍ୟାଳୟ ସକାଳୁ ହୋଇଥାଏ । ଶୀତ ଦିନେ ସକାଳୁ ବୁଲିଗଲେ ଘନ କୁହୁଡ଼ି ହୋଇଥିବାର ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ଭାବିଲ ଦେଖି - ବର୍ଷର ସବୁଦିନ କ'ଣ ଆକାଶ ନିର୍ମଳ ରହେ ? ସବୁଦିନ କ'ଣ ଝିପି ଝିପି ବର୍ଷା ହୁଏ ?

ପ୍ରଶ୍ନ - ୧ : ସାଧାରଣତଃ ଆକାଶରେ ମେଘ ଢାଙ୍କିଥିଲେ ଅଥବା ବର୍ଷା ହେଉଥିଲେ, ଆମେ ମେଘୁଆ ପାଗ ହୋଇଛି ବୋଲି କହିଥାଉ । ବାହାରେ କୁହୁଡ଼ି ହୋଇଥିଲେ ଆମେ ସେପରି ପାଗକୁ କ'ଣ କହିବା ?

ବର୍ଷାଦିନେ ବିଦ୍ୟାଳୟକୁ କ'ଣ ନେଇ ଆସିବାକୁ ତୁମେ ଭୁଲି ନ ଥାଅ ? ଖରା ଓ ବର୍ଷାରେ ତୁମେ ନିଶ୍ଚୟ ଛତା ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବ । ଅଳ୍ପ ବର୍ଷା ସହ ଅଧିକ ଖରା ହେଲେ ତୁମେ ଗୁଳୁଗୁଳି ଅନୁଭବ କରିଥାଅ । ଶୀତ ଦିନରେ ଆକାଶ ନିର୍ମଳ ଥାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣ ବି ଠିକ୍ ରୂପେ ପଡୁଥାଏ । କିନ୍ତୁ ତୁମ ଶରୀରକୁ ଥଣ୍ଡା ଲାଗିବାରୁ ତୁମେ ଗରମ ପୋଷାକ ପିନ୍ଧିଥାଅ । କୌଣସି ଏକ ଦିନର ଏକ ସମୟର ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଅବସ୍ଥାକୁ ପାଗ କହନ୍ତି । ପାଗ ଦେଖି ଉତ୍ସବ, ମେଳା, ଖେଳ ଇତ୍ୟାଦି ପାଇଁ ଦିନ ଧାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇଥାଏ । ତେବେ ବେଳେବେଳେ ପାଗ ଖରାପ ଯୋଗୁ ଏଭଳି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ବନ୍ଦ କରିବାକୁ ମଧ୍ୟ ପଡିଥାଏ ।

୭.୨ ପାଣିପାଗ

ତୁମେ ଜାଣ ଚାଷୀମାନେ ପାଗ ଦେଖି ଧାନ ବୁଣିବା ପାଇଁ ସଜବାଜ ହୁଅନ୍ତି । ରେଡ଼ିଓ ଓ ଟେଲିଭିଜନ୍ ମାଧ୍ୟମରେ ପାଗର ଆଗୁଆ ଅନୁମାନ ଆଜିକାଲି ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଜଣାଇ ଦିଆଯାଉଛି । ସମ୍ବାଦପତ୍ରମାନେ ମଧ୍ୟ ପାଗର ବିବରଣୀ ଦେଇଥାନ୍ତି । ଝଡ଼ ଓ ବାତ୍ୟା ଆସିବାକୁ ଥିଲେ ଜିଲ୍ଲା ପ୍ରଶାସନ ମଧ୍ୟ ମାଛ ଧରାଳୀ ତଥା ସମୁଦ୍ର ଉପକୂଳ ଅଞ୍ଚଳ ପାଇଁ ବିପଦ ସଂକେତ ଓ ନିର୍ଦ୍ଦେଶନାମା ପ୍ରଚାର କରିଥାନ୍ତି ।

ଟେଲିଭିଜନ୍‌ରେ ସମ୍ବାଦ ପରିବେଷଣ ପରେ ପରେ ପାଗ ବିଷୟରେ ବିବରଣୀ ଦେଲାବେଳେ କିଛି ଚିତ୍ରଗତ ସଂକେତ ବ୍ୟବହାର କରି ପାଗର ସୂଚନା ପ୍ରଦାନ କରାଯାଏ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୨ : ତୁମ ଅଂଚଳରେ ଧାନ ବୁଣିବା କେଉଁଦିନ ଆରମ୍ଭ କରାଯାଏ ? ସେ ପର୍ବକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ? ସେହି ଦିନ ଅନୁକୂଳ କରାଯାଉଥିବା ଅନ୍ୟ ଏକ ମୁଖ୍ୟ ପର୍ବର ନାମ କୁହ । ଏ ବିଷୟରେ ତୁମ ପିତାମାତା ତଥା ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ଆଲୋଚନା କର ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୭.୧

ଟେଲିଭିଜନ୍‌ରେ ସମ୍ବାଦ ପରିବେଷଣ ସମୟରେ ଭାରତର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ପାଗର ପୂର୍ବାନୁମାନ ସୂଚାଇବା ପାଇଁ କେଉଁ କେଉଁ ସଂକେତ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି, ତାହା ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । ସେ ସଂକେତଗୁଡ଼ିକୁ ତୁମ ଖାତାରେ ଆଙ୍କ ଏବଂ ତା' ପରଦିନ ସ୍କୁଲରେ ତୁମ ସହପାଠୀମାନଙ୍କ ସାଙ୍ଗରେ ସେସବୁକୁ ମିଳାଇ ଦେଖ ।

ଆସ ଆମେ ଏହି ସଂକେତଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରୟୋଗ ଶିଖିବା । ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ସଂକେତଗୁଡ଼ିକ କେଉଁ କେଉଁ ପାଗ ସୂଚାଇବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ, ତାହା ଲକ୍ଷ୍ୟକର ।

ନିର୍ମଳ ପାଗ

ଟାଣ ଖରା ପାଗ

ମେଘୁଆ ପାଗ

ଟିପିଟିପି ବର୍ଷା ପାଗ

କୁହୁଡ଼ିଆ ପାଗ

ଜୋର୍ ବର୍ଷା ପାଗ

ଚିତ୍ର - ୭.୧ ପାଣିପାଗର ସଂକେତ

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୭.୨

ଗତ ସପ୍ତାହରେ ଦୈନିକ ପାଗ କିପରି ଥିଲା ତାହା ମନେପକାଇ ଖାତାରେ ଲେଖ । ଚଳିତ ସପ୍ତାହରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦିନର ପାଗ କିପରି ଅଛି, ଲେଖ । କାର୍ଯ୍ୟଟି ସୋମବାରରେ ଆରମ୍ଭ କର ଓ ତା ପର ସପ୍ତାହ ସୋମବାରରେ ଶିକ୍ଷକଙ୍କୁ ଦେଖାଅ ।

ସାରଣୀ ୭.୧ରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ସଂକେତଗୁଡ଼ିକ ବ୍ୟବହାର କରି ସାରଣୀଟି ପୂର୍ଣ୍ଣ କର ।

ଦିନର ନାମ	ଗତ ସପ୍ତାହ	ଚଳିତ ସପ୍ତାହ
ରବିବାର		
ସୋମବାର		
ମଙ୍ଗଳବାର		
ବୁଧବାର		
ଗୁରୁବାର		
ଶୁକ୍ରବାର		
ଶନିବାର		

୭.୩ ଦିନର ସମୟସୀମା :

ତୁମ ଘରେ ଥିବା କ୍ୟାଲେଣ୍ଡର୍ ଓ ପାଞ୍ଜିରେ ଦୈନିକ ସୂର୍ଯ୍ୟୋଦୟ ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟାସ୍ତ ସମୟର ସୂଚନା ଦିଆଯାଇଥାଏ । ଏଥିରୁ ପ୍ରତ୍ୟହ ଦିନ ଓ ରାତି ସମୟର ଅବଧି କେତେ ତାହା ଜାଣି ହୁଏ । ତୁମେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିବ ଶୀତ ଦିନରେ ରାତିର ଅବଧି ବେଶ୍ ଲମ୍ବା ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଦିନମାନଙ୍କରେ ଶୀଘ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟାସ୍ତ ହୋଇ ଡେରିରେ ସୂର୍ଯ୍ୟୋଦୟ ହୋଇଥାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟୋଦୟ ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟାସ୍ତ ସମୟର ଏକ ସୂଚନା ନିମ୍ନ ସାରଣୀ(୭.୨)ରେ ଦିଆଯାଇଛି ।

ସାରଣୀ ୭.୨ ସୂର୍ଯ୍ୟୋଦୟ ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟାସ୍ତ ସମୟ

ମାସ	ତାରିଖ	ସୂର୍ଯ୍ୟୋଦୟ(ସକାଳ ସମୟ)	ସୂର୍ଯ୍ୟାସ୍ତ(ସଂଧ୍ୟା ସମୟ)
ଜୁଲାଇ	୧	ଘ୫/୨୩ମି.	ଘ୬/୩୭ମି.
	୧୦	ଘ୫/୨୫ମି.	ଘ୬/୩୫ମି.
	୨୦	ଘ୫/୨୮ମି.	ଘ୬/୩୨ମି.
	୩୧	ଘ୫/୩୨ମି.	ଘ୬/୨୮ମି.

ଉପର ସାରଣୀକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକଲେ ଦେଖିବ ଯେ ମାସକ ମଧ୍ୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟୋଦୟ ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟାସ୍ତର ସମୟ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଓ ସ୍ଥିର ରହୁ ନାହିଁ । ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ କ'ଣ ତୁମେ ଆଗରୁ ଜାଣିଥିଲ ? ସାରଣୀକୁ ଦେଖିଲେ ତୁମେ ଜାଣିପାରିବ ଯେ ଜୁଲାଇ ମାସରେ ଦିନର ଅଗ୍ରଗତି ସଙ୍ଗେ ସୂର୍ଯ୍ୟୋଦୟ ସମୟରେ ବିଳମ୍ବ ହେଉଛି ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟାସ୍ତ ସମୟ ଆଗୁଆ ହୋଇଯାଉଛି ।

ଉପର ସାରଣୀରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ତଥ୍ୟକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଗଣନା କଲେ ତୁମେ ପାଇବ ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟୋଦୟ ସମୟରେ ବ୍ୟବଧାନ ପ୍ରଥମ ୧୦ ଦିନରେ ୨ ମିନିଟ୍, ଦ୍ୱିତୀୟ ୧୦ ଦିନରେ ୩ ମିନିଟ୍ ଓ ତୃତୀୟ ୧୦ ଦିନରେ ୪ ମିନିଟ୍ ଅଟେ । ଠିକ୍ ସେହିପରି ସୂର୍ଯ୍ୟାସ୍ତ ସମୟରେ ବ୍ୟବଧାନ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଥମ ୧୦ ଦିନରେ ୨ ମିନିଟ୍, ଦ୍ୱିତୀୟ ୧୦ ଦିନରେ ୩ ମିନିଟ୍ ଓ ତୃତୀୟ ୧୦ ଦିନରେ ୪ ମିନିଟ୍ ହେଉଛି ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୭.୩

ତୁମ ଘରେ ଥିବା କ୍ୟାଲେଣ୍ଡର/ପାଞ୍ଜି ଦେଖି ଆଗାମୀ ମାସର ପ୍ରଦତ୍ତ ଏ ସଂପର୍କୀୟ ସୂଚନାକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ପୂର୍ବରୁ ଦିଆଯାଇଥିବା ସାରଣୀ ୭.୨ ପରି ଏକ ସାରଣୀ ତୁମ ଖାତାରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୭.୪

ଖବର କାଗଜରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଏକ ପାଣିପାଗ ବିବରଣୀକୁ କାଟିରଖ (ତାହା ଚିତ୍ର ୭.୨ ପରି ହୋଇଥିବ) ଏଥିରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ତଥ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ପଢ଼ ।

ଆକାଶ ମେଘୁଆ ରହିବ । ତାପମାତ୍ରା ସର୍ବାଧିକ ୩୫.୭ ଏବଂ ସର୍ବନିମ୍ନ ୨୬.୪ ଡିଗ୍ରୀ ସେଲସିଅସ୍ । ଆର୍ଦ୍ରତା ସର୍ବାଧିକ ୯୨ ସର୍ବନିମ୍ନ ୬୧ ଭାଗ ।
ସୂର୍ଯ୍ୟୋଦୟ : ୫ଟା ୩୨ ମିନିଟ୍
ସୂର୍ଯ୍ୟାସ୍ତ : ୬ଟା ୧୪ ମିନିଟ୍

ଚିତ୍ର ୭.୨ ପାଣିପାଗର ବିବରଣୀ

ମନେରଖ : ପ୍ରାୟତଃ ଦିନର ସର୍ବୋଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରା ଅପରାହ୍ନରେ ଓ ସର୍ବନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରା ଭୋର ସମୟରେ ହୋଇଥାଏ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ତୁମେ ଜାଣିଲ ଏପରି ବିବରଣୀରୁ ସର୍ବୋଚ୍ଚ ଓ ସର୍ବନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରା, ସମ୍ଭାବ୍ୟ ବୃଷ୍ଟିପାତ ଓ ଆର୍ଦ୍ରତାର ସୂଚନା ମିଳିଥାଏ । ଆର୍ଦ୍ରତା ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ଜଳକଣିକାର ପରିମାଣକୁ ନେଇ ହିସାବ କରାଯାଏ । ଏ ହିସାବର ପ୍ରଣାଳୀ ତୁମେ ଉଚ୍ଚ ଶ୍ରେଣୀରେ ପଢ଼ିବ । ବାୟୁରେ ଆର୍ଦ୍ରତା ବଢ଼ିଗଲେ ଆମକୁ ଗୁଳୁଗୁଳି ଲାଗେ ଓ ଝାଳ ବୁହେ । ବାୟୁରେ ଆର୍ଦ୍ରତା କମିଗଲେ ଆମକୁ ଶୁଖିଲା ଲାଗେ ।

କହିପାରିବ କି : ଓଦାଲୁଗା ଶୁଖିବାର ଆର୍ଦ୍ରତା ସହିତ କ'ଣ ସଂପର୍କ ଅଛି ? ଏ ବିଷୟରେ ତୁମ ମା'ଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କର ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୩ : ବର୍ଷର କେଉଁ ମାସରେ/ଋତୁରେ ଆର୍ଦ୍ରତା ବହୁତ ବେଶୀଥାଏ ଏବଂ କେଉଁ ମାସ/ଋତୁରେ ଆର୍ଦ୍ରତା କମ୍ ଥାଏ । ?

ତାପମାତ୍ରା ମାପିବା ପାଇଁ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ସର୍ବୋଚ୍ଚ ଓ ସର୍ବନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରା ମାପିବା ପାଇଁ ଅନ୍ୟ ଏକ ବିଶେଷ ସର୍ବୋଚ୍ଚ – ସର୍ବନିମ୍ନ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର (Maximum - Minimum Thermometer), ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ବୃଷ୍ଟି ମାପକ ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରି କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ବୃଷ୍ଟିପାତର ପରିମାଣ ମପାଯାଏ । ପବନର ବେଗ ମାପିବା ପାଇଁ ଆନିମୋମିଟର (anemometer), ଆଦ୍ରତା ମାପିବା ପାଇଁ ହାଇଗ୍ରୋମିଟର (hygrometer) ଓ ପବନର ଦିଗ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ ପାଇଁ ପବନ ମାନକ ଯନ୍ତ୍ର (windvane) ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଚାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ବାୟୁର ଚାପ ମପାଯାଏ । ବାୟୁଚାପରେ ତାରତମ୍ୟ ହେଲେ ପବନ ବହିଥାଏ । ପବନ ଉଚ୍ଚଚାପ ସ୍ଥାନରୁ ଲଘୁଚାପ ବିଶିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନକୁ ବହେ । ଏହିସବୁ ଯନ୍ତ୍ରମାନଙ୍କ ବିଷୟରେ ତୁମେ ବ୍ୟାବହାରିକ ଭୂଗୋଳର ପଞ୍ଚମ ଅଧ୍ୟାୟରେ ପଢ଼ିଛ ।

ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ପାଇଁ କାମ :

୭ମ ଶ୍ରେଣୀର ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନଙ୍କୁ ନିକଟସ୍ଥ ପାଣିପାଗ ଅଫିସ୍‌କୁ ନେଇ ଏଇ ଯନ୍ତ୍ର ସବୁ ଦେଖାଇବେ ଓ ଏ ଯନ୍ତ୍ରମାନଙ୍କର ବ୍ୟବହାର ପ୍ରଣାଳୀ ମଧ୍ୟ ବୁଝାଇବେ ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୭.୩

ତୁମ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ବା ପାଣିପାଗ ଅଫିସ୍‌ରୁ ଖବର ସଂଗ୍ରହ କରି ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ସାରଣୀଟି ଆଲୋଚନା କର।

ସାରଣୀ ୭.୩ ବୃଷ୍ଟିପାତ ଓ ତାମାତ୍ରା

ଭୁବନେଶ୍ୱରର ହାରାହାରି ବୃଷ୍ଟିପାତ ଓ ତାପମାତ୍ରା (୧୯୫୨ ରୁ ୨୦୦୦)			
	ବୃଷ୍ଟିପାତ(ମି.ମି)	ସର୍ବୋଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରା	ସର୍ବନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରା
ଜାନୁୟାରୀ	୧୩.୧	୨୮.୫	୧୫.୫
ଫେବୃୟାରୀ	୨୫.୫	୩୧.୬	୧୮.୬
ମାର୍ଚ୍ଚ	୨୫.୨	୩୫.୧	୨୨.୩
ଏପ୍ରିଲ୍	୩୦.୮	୩୭.୨	୨୫.୧
ମେ	୬୮.୨	୩୭.୫	୨୬.୫
ଜୁନ୍	୨୦୪.୯	୩୫.୨	୨୬.୧
ଜୁଲାଇ	୩୨୬.୨	୩୨.୦	୨୫.୨
ଅଗଷ୍ଟ	୩୬୬.୮	୩୧.୬	୨୫.୧
ସେପ୍ଟେମ୍ବର	୨୫୬.୩	୩୧.୯	୨୪.୮
ଅକ୍ଟୋବର	୧୯୦.୭	୩୧.୭	୨୩.୦
ନଭେମ୍ବର	୪୧.୮	୩୦.୨	୧୮.୮
ଡିସେମ୍ବର	୪.୯	୨୮.୩	୧୫.୨

* ଭାରତୀୟ ପାଣିପାଗ ବିଭାଗ ସୂତ୍ରରୁ ଉପଲବ୍ଧ।

ନିମ୍ନରେ ଭୁବନେଶ୍ୱରରେ ୯ ଦିନର (୨୦୦୯ ମସିହା ଜୁନ୍ ୧ ତାରିଖରୁ ଜୁନ୍ ୯ ତାରିଖ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ) ସର୍ବୋଚ୍ଚ ତାପମାନର ଏକ ସାରଣୀ ଦିଆଯାଇଛି । ତାହାକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କର।

ସାରଣୀ ୭.୪ ସର୍ବୋଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରା

ତାରିଖ	ସର୍ବୋଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରା
୦୧.୦୬.୦୯	୩୯.୨
୦୨.୦୬.୦୯	୩୯.୫
୦୩.୦୬.୦୯	୩୯.୬
୦୪.୦୬.୦୯	୪୦.୬
୦୫.୦୬.୦୯	୪୧.୬
୦୬.୦୬.୦୯	୪୧.୦
୦୭.୦୬.୦୯	୪୨.୦
୦୮.୦୬.୦୯	୪୨.୦
୦୯.୦୬.୦୯	୪୧.୦

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୭.୬

ଅଗଷ୍ଟ ମାସର ପ୍ରଥମ ସପ୍ତାହର ପ୍ରତିଦିନର ତାପମାତ୍ରା ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରି ଗୋଟିଏ ଚାର୍ଟରେ ଟିପି ରଖ

ସାରଣୀ ୭.୫ ଅଗଷ୍ଟମାସର ତାପମାତ୍ରା

	ତାପମାତ୍ରା				
ତାରିଖ	ସକାଳ ୮ ଘଟିକା	ମଧ୍ୟାହ୍ନ ୧୨ ଘଟିକା	ଅପରାହ୍ନ ୪ଘଟିକା	ସର୍ବୋଚ୍ଚ	ସର୍ବନିମ୍ନ
ଅଗଷ୍ଟ ପହିଲା					
ଅଗଷ୍ଟ ଦୁଇ					
ଅଗଷ୍ଟ ତିନି					
ଅଗଷ୍ଟ ଚାରି					
ଅଗଷ୍ଟ ପାଞ୍ଚ					
ଅଗଷ୍ଟ ଛଅ					
ଅଗଷ୍ଟ ସାତ					

ପାଗ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ପାଇଁ ନିମ୍ନରେ ଗୋଟିଏ ସାରଣୀ ଦିଆଯାଇଅଛି । ଜୁଲାଇ, ଅଗଷ୍ଟ, ସେପ୍ଟେମ୍ବର ଓ ଅକ୍ଟୋବର ପାଗ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରି ସାରଣୀଟି ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ କର ।

ସାରଣୀ ୭.୬ ପାଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ

ତାରିଖ	ଜୁଲାଇ ମାସ	ଅଗଷ୍ଟ	ସେପ୍ଟେମ୍ବର	ଅକ୍ଟୋବର
୧	ଶୁଖିଲା ପାଗ			
୨	ଝିପିଝିପି ବର୍ଷା			
୩	ବର୍ଷା ପାଗ			
୪				
୫				
୬				
୭				
.				
.				
୩୦				
୩୧				

ତୁମେ ଜାଣିବା ପାଇଁ ୧୯୯୮ ଠାରୁ ୨୦୦୬ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଭୁବନେଶ୍ୱର ସହରର ସର୍ବୋଚ୍ଚ ଓ ସର୍ବ ନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରା ସାରଣୀ ୭.୭ରେ ଦିଆଯାଇଛି ।

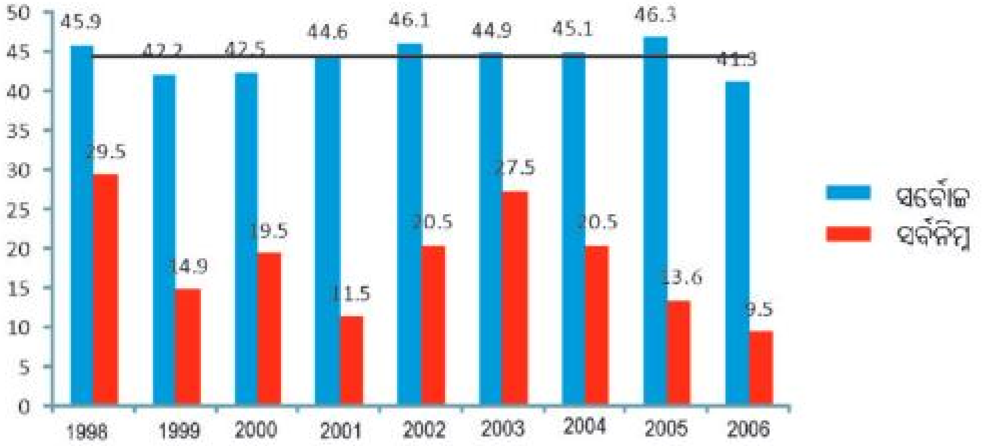
ସାରଣୀ ୭.୭ ଭୁବନେଶ୍ୱରର ସର୍ବୋଚ୍ଚ ଓ ସର୍ବନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରା

	ସର୍ବୋଚ୍ଚ	ସର୍ବନିମ୍ନ
୧୯୯୮	୪୫.୯°C	୨୯.୫°C
୧୯୯୯	୪୨.୨°C	୧୪.୯°C
୨୦୦୦	୪୨.୫°C	୧୯.୫°C
୨୦୦୧	୪୪.୬°C	୧୧.୫°C
୨୦୦୨	୪୬.୧°C	୨୦.୫°C
୨୦୦୩	୪୪.୯°C	୨୭.୫°C
୨୦୦୪	୪୫.୧°C	୨୦.୫°C
୨୦୦୫	୪୬.୩°C	୧୩.୬°C
୨୦୦୬	୪୧.୩°C	୯.୫°C

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୭.୭

ଉପରୋକ୍ତ ତଥ୍ୟ ନେଇ ଗ୍ରାଫ କାଗଜ ବ୍ୟବହାର କରି ଏକ ସ୍ତମ୍ଭଲେଖ, ପ୍ରସ୍ତୁତି କର । ତୁମେ କରିଥିବା ଲେଖଟି ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଚିତ୍ର ପରି ହେବ ।

ଚିତ୍ର-୭.୩ ସର୍ବୋଚ୍ଚ ଓ ସର୍ବନିମ୍ନ ତାପମାନର ସ୍ତମ୍ଭଲେଖ



ଉପରୋକ୍ତ ତଥ୍ୟାବଳୀରେ ଜଣାଯାଉଛି ଯେ ବିଗତ ନ' ବର୍ଷରେ ସର୍ବୋଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରା ମଧ୍ୟରୁ ୨୦୦୫ରେ ସର୍ବାଧିକ ତାପମାତ୍ରା (୪୬.୩°C) ଓ ସର୍ବନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରା ମଧ୍ୟରୁ ୨୦୦୬ରେ ସର୍ବନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରା (୯.୫°C) ଅନୁଭୂତ ହୋଇଥିଲା ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୭.୮

ଦୈନିକ ପାଣିପାଗ ପାଇଁ ଏକ ରଙ୍ଗର ସଂକେତ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଗଲା ।

ଉଷ୍ମ	ବର୍ଷା	ଶୀତ	ନିର୍ମଳ

ପ୍ରତିଦିନ ପାଇଁ କ୍ୟାଲେଣ୍ଡରଟିଏ ନେଇ କୌଣସି ଗୋଟିଏ ମାସର ଏକ ରଙ୍ଗ ଦିଅ, ଯାହା ସେ ଦିନର ପାଗର ସୂଚନା ଦେବ ।

ସାରଣୀ ୭.୮ ପାଣିପାଗର ସଙ୍କେତ

୧	୨	୩	୪	୫	୬	୭
୮	୯	୧୦	୧୧	୧୨	୧୩	୧୪
୧୫	୧୬	୧୭	୧୮	୧୯	୨୦	୨୧
୨୨	୨୩	୨୪	୨୫	୨୬	୨୭	୨୮
୨୯	୩୦					

ସେହି ମାସରେ କେଉଁ ରଙ୍ଗ ଅଧିକ ଦିନପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହେଲା ଲେଖ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୭.୯

ଏକ ପାଣିପାଗ କେନ୍ଦ୍ରର ପ୍ରଦତ୍ତ କୌଣସି ଏକ ବର୍ଷର ହାରାହାରି ତାପମାତ୍ରା ତଳ ସାରଣୀରେ ଦିଆଯାଇଛି ।

ସାରଣୀ ୭.୯ ବିଭିନ୍ନ ମାସର ତାପମାନ

ମାସରୁ ମାସ	ସର୍ବନିମ୍ନ	ସର୍ବୋଚ୍ଚ
ଜାନୁୟାରୀ - ମାର୍ଚ୍ଚ	୧୩.୭°C	୨୭.୨°C
ଏପ୍ରିଲ୍ - ମେ	୨୬.୨°C	୩୭.୬°C
ଜୁନ୍ - ସେପ୍ଟେମ୍ବର	୨୩.୬°C	୩୨.୬°C
ଅକ୍ଟୋବର - ଡିସେମ୍ବର	୨୨.୬°C	୩୦.୬°C

ଉପରୋକ୍ତ ସାରଣୀ ଭଳି ତୁମ ଖାତାରେ ଏକ ସାରଣୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ।

ଦୈନିକ ତୁମ ବିଦ୍ୟାଳୟର ସର୍ବୋଚ୍ଚ ଓ ସର୍ବନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରା ଟିପି ରଖ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦିନର ତାପମାତ୍ରାର ହାରାହାରି ନେଇ ସପ୍ତାହର ହାରାହାରି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । ତୁଳନା କରି ଦେଖ ସପ୍ତାହର ସମସ୍ତ ଦିନର ତାପମାତ୍ରା, ସମାନ ଅଛି କି ?

ମନେରଖ : ପାଣିପାଗର ଅବସ୍ଥା ଜାଣିବା ପାଇଁ ମୌଳିକ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ହେଲା:

୧) ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ତାପମାତ୍ରା　　୨) ବାୟୁର ଚାପ

୩) ବାୟୁର ଗତି　　୪) ବୃଷ୍ଟିପାତର ପରିମାଣ

୫) ବାଦଲର ଅବସ୍ଥିତି　　୬) ଆର୍ଦ୍ରତା

ତେଣୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନରେ କୌଣସି ଏକ ଦିନର (୨୪ ଘଣ୍ଟାର) ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ବିଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥା ସମୟକ୍ରମରେ ବିଚାର କରି ସେହି ସ୍ଥାନର ପାଣିପାଗର ହାରିହାରି ବିବରଣୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିହୁଏ ।

୭.୪ : ଜଳବାୟୁ

ପାଣିପାଗ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଦୈନନ୍ଦିନର ବିବରଣୀ ପାଣିପାଗ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଅନେକ ବର୍ଷ ଧରି ଲିପିବଦ୍ଧ କରିଥାଆନ୍ତି । ଉକ୍ତ ବିବରଣୀରୁ ସେହି ସ୍ଥାନର ପାଣିପାଗର ପ୍ରକାରଭେଦ ଜାଣିହୁଏ ।

୨୫ ବର୍ଷ ଧରି ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନର ହାରାହାରି ପାଣିପାଗର ବିବରଣୀ ନେଇ ସେହି ସ୍ଥାନର ଜଳବାୟୁ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରାଯାଏ । ଯଦି ଗୋଟିଏ ଅଞ୍ଚଳର ତାପମାତ୍ରା ବର୍ଷର ଅଧିକାଂଶ ସମୟରେ ଅଧିକ ରହିଲା ତେବେ ସେ ଅଞ୍ଚଳର ଜଳବାୟୁ ଉଷ୍ମ କୁହାଯାଏ । ତାହା ସହିତ ଯଦି ସେହି ଅଞ୍ଚଳରେ ଅଧିକ ପରିମାଣର ବର୍ଷା ହେଉଥାଏ, ତାହାହେଲେ ସେ ଅଞ୍ଚଳର ଜଳବାୟୁ ଉଷ୍ମ ଓ ଆର୍ଦ୍ର କୁହାଯାଏ ।

ଏହି ପ୍ରକାର ଉଷ୍ମ ଓ ଆର୍ଦ୍ର ଜଳବାୟୁ କେରଳର ତିରୁଅନନ୍ତପୁରମ୍‌ରେ ଦେଖାଯାଏ । ରାଜସ୍ଥାନର ଜଳବାୟୁରୁ ଜଣାପଡ଼େ ଯେ ସେଠାରେ ବର୍ଷର ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ତାପମାତ୍ରା ଅଧିକ ହୋଇଥିବା ବେଳେ ଶୀତ ଦିନରେ ସର୍ବନିମ୍ନ ଥାଏ । ଏଠାରେ ବୃଷ୍ଟିପାତ ମଧ୍ୟ ଅତିକମ୍ । ତେଣୁ ତାହାକୁ ଶୁଷ୍କ ଓ ଉଷ୍ମ ଅଞ୍ଚଳ କୁହାଯାଏ ।

ଉତ୍ତର ପୂର୍ବାଞ୍ଚଳରେ ଚେରାପୁଞ୍ଜି ଅଛି । ସେଠାରେ ବୃଷ୍ଟିପାତ ଅଧିକ ହୋଇଥିବା ଯୋଗୁଁ ତାହା ଆର୍ଦ୍ର । କ୍ରମଶଃ ସେଠାରେ ମଧ୍ୟ ବୃଷ୍ଟିପାତର ପରିମାଣ କମିଲାଣି । ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ମେରୁଅଞ୍ଚଳର ଦେଶ ଗ୍ରୀନ୍‌ଲାଣ୍ଡ, ଆଇସ୍‌ଲାଣ୍ଡ, ନରୱେ ଓ ସ୍ୱିଡେନ୍ ଆଦିର ଜଳବାୟୁ ଅତି ଶୀତଳ ।

୭.୯ ଜଳବାୟୁ ଓ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଉପଯୋଜନ

ଷଷ୍ଠ ଶ୍ରେଣୀ ବିଜ୍ଞାନ ବହିର ଅଷ୍ଟମ ଅଧ୍ୟାୟରେ ପରିସ୍ଥାନ ଓ ତା' ସହିତ ଜୀବର ସଂପର୍କ ବିଷୟରେ ତୁମେ ପଢ଼ିଛ । ସ୍ଥଳଭାଗ, ଜଳଭାଗ ଓ ମରୁଭୂମି ପରିସ୍ଥାନରେ ଜୀବମାନଙ୍କର ଉପଯୋଜନ ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ମାଛର ଓ ଓଟର ଶରୀର ପରିବର୍ତ୍ତନ ସଂପର୍କରେ କିଛି ଜାଣିଛ । ଆସ, ଏ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅଧିକ କିଛି ଜାଣିବା ।

ମନେରଖ : କୌଣସି ପରିସ୍ଥାନର ତାପମାତ୍ରା, ଆର୍ଦ୍ରତା, ଆଲୋକ ତଥା ପୋଷଣ ଉପରେ ସେଠାରେ ଥିବା ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଉପଯୋଜନ ନିର୍ଭର କରୁଛି ।

(କ) ମାଛର ଉପଯୋଜନ :

ମାଛ ସବୁବେଳେ ପାଣିରେ ଥାଏ, ତେଣୁ ତଦନୁସାରେ ତାର ଶାରୀରିକ ଉପଯୋଜନମାନ ତଳ ସାରଣୀରେ ଦିଆଯାଇଛି ।

ସାରଣୀ ୭.୧୦ ମାଛର ଉପଯୋଜନ

ସୂଚନା	ଶାରୀରିକ ଉପଯୋଜନ ଓ ବ୍ୟବହାର
ଆକାର	ଉପର ଓ ତଳ ଚେପ୍‌ଟା । ଏହା ପହଁରିବା ବେଳେ ଘର୍ଷଣ ବଳ କମାଇବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।
ଡେଣା	ହାଲୁକା ଓ ଚଟ୍‌କା, ଆହୁଲାର କାମ କରେ ତଥା ତଳୁ ଉପରକୁ ଓ ଆଗକୁ ଗତି ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।
ଲାଞ୍ଜ	ପରଦା ସଦୃଶ । ବିଭିନ୍ନ ଦିଗକୁ ଚଳନ କରିପାରେ ।
କାତି	ଶରୀରର ଆବରଣ, ମାଛକୁ ଆଘାତ କଲେ ତା'ର ପ୍ରଭାବ କାତି ଯୋଗୁଁ ବିଚ୍ଛୁରିତ ହୋଇଯାଏ ଓ ଆଘାତର କୁପରିଣାମ କମିଯାଏ । ସୁରକ୍ଷା ଦିଏ ।
ଗାଲି	ଏହା ଛିଦ୍ରଯୁକ୍ତ, ଜଳରୁ ଅମ୍ଳଜାନ ସଂଗ୍ରହ କରିପାରେ । ଏହା ଜଳ ମଧ୍ୟରେ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା କରେ ।
ଆଖିର ପରଦା	ଏହା ଆଖିର ସୁରକ୍ଷା ଦିଏ । ଜଳ ମଧ୍ୟରେ ଆଖି ଖୋଲି ଦେଖି ଖାଦ୍ୟ ଖୋଜିବା ସମ୍ଭବପର କରାଏ ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୭.୧୦

- ତୁମେ ଜାଣିଥିବା ସାମୁଦ୍ରିକ ଲୁଣି ମାଛର ନାମ ଲେଖ ଓ ଚିତ୍ର ଆଙ୍କ ।
- ରୋହୀ, ଭାକୁର, ମିରିକାଳୀ ମାଛଙ୍କୁ ଦେଖି ସେମାନଙ୍କର ଅଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରଭେଦ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ଓ ଖାତାରେ ଲେଖ ।
- ଇଲିଶି ମାଛର ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର ।

ଚିତ୍ର ୭.୪ ମାଛର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶ

(ଖ) ବେଙ୍ଗର ଉପଯୋଜନ :

ଉଭୟ ସ୍ଥଳ ଓ ଜଳ ଭାଗରେ ବେଙ୍ଗ ଦେଖାଯାଏ । ତେଣୁ ଏହାକୁ ଉଭୟଚର ପ୍ରାଣୀ କୁହାଯାଏ । ଦୁଇଟି ପରିସ୍ଥାନରେ ରହି ପାରିବା ସମ୍ଭବହେତୁ ସେମାନଙ୍କର ଶରୀରର ଉପଯୋଜନ ତଦନୁସାରେ ହୋଇଅଛି । ସେଥିପାଇଁ ସେମାନେ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଓ ଚର୍ମ ଉଭୟ ଦ୍ୱାରା ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା କରିଥାନ୍ତି । ଶୀତ ଋତୁରେ ଶରୀର ଉତ୍ତାପରେ ସନ୍ତୁଳନ ବଜାୟ ରଖିବା ପାଇଁ ବେଙ୍ଗ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ହୋଇ ଶୋଇ ରହେ । ଏହିଭଳି ଶୟନକୁ ଶୀତସୁପ୍ତି (hibernation) କୁହାଯାଏ । ଏହି ସମୟରେ ବେଙ୍ଗ ତା' ଶରୀରରେ ସଞ୍ଚିତ ଥିବା ଖାଦ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରି ବଞ୍ଚିରହେ ।

ଚିତ୍ର ୭.୫ ବେଙ୍ଗ

ଜାଣିରଖ ଯେ ସାପ, ଜିଆ ଏବଂ ଝିଟିପିଟିମାନଙ୍କର ମଧ୍ୟ ଶୀତସୁପ୍ତି ଅଛି ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୭.୧୧

ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ବେଙ୍ଗର ଫଟୋ ଚିତ୍ର ସଂଗ୍ରହ କର ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୩ : ତୁମେ ଯେତେ ପ୍ରକାର ବେଙ୍ଗର ନାଁ ଜାଣିଛ ଲେଖ । ତୁମ ଉତ୍ତର ତୁମ ସହପାଠୀଙ୍କ ଉତ୍ତର ସହ ମିଳାଅ ।

ବେଙ୍ଗ ଶରୀର ଉପଯୋଜନର ଅନ୍ୟ ଉଦାହରଣ ହେଲା ଯେ ବେଙ୍ଗ ଯେହେତୁ ସ୍ଥଳରେ ରହେ, ତେଣୁ ସେ ସେଠାରେ ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ପାଇଁ ନିଜର ଜିଭକୁ ବ୍ୟବହାର କରିଥାଏ । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ଯେହେତୁ ସେ ଜଳରେ ମଧ୍ୟ ରହେ, ତାର ପାଦର ଆଙ୍ଗୁଠି ସବୁ ପରଦା ଦ୍ୱାରା ସଂଯୁକ୍ତ ଓ ସେ ଜଳରେ ନିଜ ପାଦ ସାହାଯ୍ୟରେ ଅନାୟସରେ ପହଁରିଥାଏ ।

(ଗ) ମେରୁ ଭାଲୁର ଉପଯୋଜନ :

ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳର ଜଳବାୟୁ ଅତି ଶୀତଳ । ଏଠାରେ ପ୍ରାୟ ଛଅମାସ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସୂର୍ଯ୍ୟୋଦୟ ହୁଏ ନାହିଁ । ଶୀତ ଋତୁରେ ଏଠାକାର ତାପମାତ୍ରା – ୪୦°C କୁ ଖସି ଆସେ, ଏହି ଅଞ୍ଚଳ ସବୁବେଳେ ବରଫାବୃତ । ଏଠାରେ ରହୁଥିବା ଭାଲୁ ଶରୀରରେ ମଧ୍ୟ ସେହି ପରିସ୍ଥାନ ଅନୁଯାୟୀ ଉପଯୋଜନ ହୋଇଅଛି ।

(୧) ମେରୁ ଭାଲୁର ଲୋମ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଧଳା ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାକୁ ଧଳାଭାଲୁ ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ । ଏହାର ଧଳାରଙ୍ଗ ହେତୁ ଏହା ବରଫାବୃତ ପରିସ୍ଥାନରେ ସହଜରେ ବାରିହୁଏ ନାହିଁ । ଫଳରେ ତା’ ଉପରେ ଆକ୍ରମଣରୁ ସେ ସୁରକ୍ଷିତ ରହିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ନିଜର ଶିକାର ମଧ୍ୟ ଅତି ସହଜରେ ସଂଗ୍ରହ କରିପାରେ ।

(୨) ଧଳା ଭାଲୁର ଚମଡ଼ା ତଳେ ଏକ ମୋଟା ଚର୍ବିର ସ୍ତର ଥାଏ । ଏହା ତାକୁ ଶୀତ ପ୍ରକୋପରୁ ରକ୍ଷା କରେ । ଖାଦ୍ୟାଭାବ ସମୟରେ ତାହା ଭାଲୁକୁ ଖାଦ୍ୟ ଯୋଗାଏ । ବିଶେଷତଃ ମାଈ ଧଳା ଭାଲୁ ଶୀତ ଋତୁରେ ନିଜର ଛୁଆକୁ ଧରି ବରଫରେ ଗାତ କରି ରହିଯାଏ ଏବଂ ଏଇ ଚର୍ବିକୁ ହିଁ ବ୍ୟବହାର କରି ବଞ୍ଚି ରହେ ।

(୩) ଏହାର ଘ୍ରାଣ ଶକ୍ତି ପ୍ରଖର । ଏହା ଶିକାରରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ ।

(୪) ଏହାର ପାଦର ପାପୁଲି ଓସାରିଆ, ବଡ଼ ଆକାରର ଓ ତୀକ୍ଷ୍ଣ ନଖଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିବାରୁ ତାହା ଚିକ୍କଣ ବରଫ ଉପରେ ଚାଲିବା ପାଇଁ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଖରାଦିନେ ବରଫ ତରଳିଲେ ପାଣିରେ ପହଁରିବା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଏହା ଉପଯୋଗୀ ହୋଇଥାଏ ।

ଉପଯୋଜନ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଉପରୋକ୍ତ ତଥ୍ୟ ସବୁ ଚିତ୍ର ୭.୬ରେ ଦର୍ଶା ଯାଇଛି ।

ଚିତ୍ର ୭.୬ ଧଳାଭାଲୁର ଉପଯୋଜନ

ପ୍ରଶ୍ନ : ଧଳା ଭାଲୁ ଆସି ଗ୍ରୀଷ୍ମ ମଣ୍ଡଳୀୟ ଅରଣ୍ୟରେ ରହିଲେ ଉପଯୋଜନରେ ବ୍ୟତିକ୍ରମ ହେତୁ ତା'ର କ'ଣ ଅସୁବିଧା ହେବ ଚାରୋଟି ବାକ୍ୟରେ ଲେଖ ।

(ଘ) ପେଙ୍ଗୁଇନ୍‌ର ଉପଯୋଜନ:

ଚିତ୍ର ୭.୭ ପେଙ୍ଗୁଇନ୍

ପେଙ୍ଗୁଇନ୍ ମଧ୍ୟ ବରଫ ଅଞ୍ଚଳରେ ଥାଏ । ଏହା ପେଟପଟ ଧଳା । ଏଣୁ ବରଫ ସହିତ ତାର ଦେହ ମିଶିଯାଏ । ଏଣୁ ଶିକାରୀ ଏହାକୁ ଜାଣିପାରେ ନାହିଁ । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ସେମାନେ ମାଛ ଖାଇ ବଞ୍ଚୁଥିବାରୁ ଖାଦ୍ୟ ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କର ଉଡ଼ିବା ଦରକାର ନାହିଁ । ଫଳରେ ପେଙ୍ଗୁଇନ୍‌ମାନେ ସେମାନଙ୍କର ଉଡ଼ିବା କ୍ଷମତା ହରାଇ ବସିଛନ୍ତି ଏବଂ ସେମାନେ ଭଲ ପହଁରାଳୀ ହୋଇଯାଇଛନ୍ତି । ଏହାର ଚର୍ମ ମୋଟା ଓ ତାହାର ତଳଅଂଶରେ ଚର୍ବିର ଏକ ଆବରଣ ଥାଏ । ତାହା ପେଙ୍ଗୁଇନ୍‌ର ଶରୀର ତାପ ରକ୍ଷା କରେ । ସେହିପରି ନିଜର ଦେହର ଉତ୍ତାପର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପାଇଁ ସେମାନେ ଦଳବାନ୍ଧି ରହିଥାନ୍ତି ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୫ : ତିମିର ଉପଯୋଜନ କିପରି ହୋଇଛି ବୋଲି ତୁମେ ଭାବୁଛ ? ତୁମ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କରି ଲେଖ ।

(ଙ) ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କର ଉପଯୋଜନ:

ଖାଦ୍ୟାଭ୍ୟାସରେ ଉପଯୋଜନ ହେତୁ ସ୍ଥଳଭାଗ, ନଦୀ, ଜଳାଶୟ, ସମୁଦ୍ରତଟ ଅଞ୍ଚଳରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପକ୍ଷୀ ବାସ କରନ୍ତି । ଥଣ୍ଡାର ପ୍ରକୋପରୁ ନିଜକୁ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ସାଇବେରିଆ ଅଞ୍ଚଳରୁ ପକ୍ଷୀମାନେ ଶୀତଋତୁରେ ଉଡ଼ି ଉଡ଼ି ଓଡ଼ିଶାର ଚିଲିକା, ରାଜସ୍ଥାନର ଭରତପୁର ପକ୍ଷୀ ଅଭୟାରଣ୍ୟ (bird sanctury) ଓ ହରିଆନାର ସୁଲତାନପୁର ପକ୍ଷୀ ଜାତୀୟ ଉଦ୍ୟାନକୁ ଆସନ୍ତି ଓ ଶୀତଋତୁ ସରିଗଲେ ସେମାନେ ପୁଣି ସାଇବେରିଆକୁ ଫେରିଯାଆନ୍ତି । ଏହା ପ୍ରତିବର୍ଷ ସମୟ ଅନୁସାରେ ହୋଇଥାଏ । ଏପରି ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କୁ ପରିବ୍ରାଜୀ (Migratory) ପକ୍ଷୀ କୁହାଯାଏ ।

(ଚ) ବିଷୁବ ମଣ୍ଡଳୀୟ ଜୀବଜନ୍ତୁ : ବିଷୁବ ମଣ୍ଡଳରେ ଜଳବାୟୁ ବିଶେଷ ଧରଣର ଅଟେ । ଏଠାରେ ଦିନ ଓ ରାତିର ଅବଧି ବର୍ଷସାରା ପ୍ରାୟ ସମାନ । ଏହି ଅଞ୍ଚଳରେ ସର୍ବୋଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରା ପ୍ରାୟ ୪୦°C ଓ ସର୍ବନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରା ପ୍ରାୟ ୧୫°C ଅଟେ, ଏଠାରେ ବୃଷ୍ଟିପାତ ଅତି ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ ଏହି ଅଞ୍ଚଳରେ ଘନ ଜଙ୍ଗଲ ଦେଖାଯାଏ ।

ଏଠାରେ ବଡ଼ବଡ଼ ବୃକ୍ଷମାନଙ୍କର ଡାଳପତ୍ରରେ ପୋକ, ସାପ, ଝିଟିପିଟି, ପକ୍ଷୀ ଓ ମାଙ୍କଡ଼ ଦେଖାଯାନ୍ତି । ମାଙ୍କଡ଼ମାନେ ଡାଳରେ ସବୁବେଳେ ଝୁଲି ରହି ଓ ଡାଳକୁ ଡାଳ ଡେଇଁ ଜୀବନ ଯାପନ କରୁଥିବାରୁ ଏମାନଙ୍କର ହାତ ଓ ଗୋଡ଼ର ମାଂସପେଶୀମାନ ଖୁବ୍ ଶକ୍ତ, ଲାଞ୍ଜ ମଧ୍ୟ ଲମ୍ବ ଏବଂ ଶକ୍ତ ମାଂସପେଶୀଯୁକ୍ତ ଅଟେ । ଏଠାରେ ଜାଗୁଆର୍ ନାମକ ବ୍ୟାଘ୍ର ରହେ ଓ ସବୁବେଳେ ଡାଳପତ୍ର ଭିତରେ ଲୁଚି ଛକି ରହି ନିଜର ଶିକାର କରେ ।

ଏହି ଜଙ୍ଗଲର ଭୂମିରେ ସାଧାରଣତଃ ବଡ଼ ବଡ଼ ଜୀବମାନେ ଥାଆନ୍ତି । ସେମାନେ ଗଛ ଚଢ଼ି ପାରନ୍ତି ନାହିଁ ଯଥା ଗରିଲା, ଭାଲୁ, ହାତୀ, ଇତ୍ୟାଦି । ଏମାନେ ସାଧାରଣତଃ ତୃଣଭୋଜୀ ତେଣୁ ଘାସ, ପତ୍ର, ଡାଳ ପାଇଁ ଏମାନଙ୍କୁ ପ୍ରତ୍ୟହ ଅନେକପଥ ଚାଲିବାକୁ ପଡୁଥିବାରୁ ଏମାନଙ୍କର ଗୋଡ଼ ଲମ୍ବା ଓ ଶକ୍ତ ଅଟେ । ହାତୀର ଶୁଣ୍ଢ ତାର ନାକ ଓ ଉପର ଓଠର ଏକ ରୂପାନ୍ତରଣ ମାତ୍ର । ପାଣି ଭିତରେ ଥିଲେ ବି ଏହା ହାତୀକୁ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଘାସ ଇତ୍ୟାଦି ଉପାଡ଼ିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଡାଳପତ୍ର ଭାଙ୍ଗିବାକୁ ମଧ୍ୟ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ହାତୀର ବଡ଼ କାନ, ତା' ଦେହର ତାପକୁ ବିକିରଣ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ ।

୭.୧୦ : ଜଳବାୟୁ ଓ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କର ଉପଯୋଜନ :

ଆମେ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଉପଯୋଜନ ପଢ଼ିଲେ । ଏବେ ଆସ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କର ଉପଯୋଜନ ବିଷୟରେ ଜାଣିବା ।

ମରୁଭୂମିରେ ଜଳାଭାବ, ଅତ୍ୟନ୍ତ ଖରା ଓ ରାତିରେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଶୀତ ହେତୁ ଏଠାରେ ଗଛଗୁଡ଼ିକ ମୁଖ୍ୟତଃ କଣ୍ଟାଜାତୀୟ (ଯଥା କାକ୍‌ଟସ୍ ଓ ଖଜୁରୀ)। ଫଳରେ ଏମାନଙ୍କର ତଥାକଥିତ ପତ୍ର (କଣ୍ଟା ହିଁ ପତ୍ରର ରୂପାନ୍ତରଣ)ରୁ ବାଷ୍ପୀକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବିଶେଷ ପରିମାଣରେ ଜଳ ନଷ୍ଟ ହୁଏ ନାହିଁ । ସିଜୁ ଗଛର କାଣ୍ଡରେ ପାଣି ସଞ୍ଚୟ ହୋଇଥାଏ, ଏହା ଏକ ଉପଯୋଜନ ।

ବିଷୁବମଣ୍ଡଳରେ ଅତ୍ୟଧିକ ବର୍ଷା ହୁଏ । ତେଣୁ ଏଠାରେ ଗଛମାନଙ୍କର ବୃଦ୍ଧି ବହୁତ ଭଲ ହୁଏ । ବଡ଼ବଡ଼ ଝଙ୍କାଳିଆ ଗଛ, ଯଥା ଶାଳ, ପିଆଶାଳ, ଶାଗୁଆନ, କେନ୍ଦୁ, ମହୁଲ ଇତ୍ୟାଦି । ତେଣୁ ଆଲୋକ ପାଇବା ପାଇଁ ପ୍ରତିଯୋଗୀତା କରୁ କରୁ ଏଠାରେ ଗଛଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ଡେଙ୍ଗାଡେଙ୍ଗା ହୋଇଥାଆନ୍ତି । ଏହି ଗଛଗୁଡ଼ିକର ଆଶ୍ରା ମିଳୁଥିବାରୁ ଜଙ୍ଗଲରେ ଲତା ମଧ୍ୟ ବ୍ୟାପି ରହିଥାଆନ୍ତି ।

ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ଆଲୋକ, ଉତ୍ତାପ, ମୃତ୍ତିକା ଓ ଜଳର ଅଭାବ ହେତୁ ସେଠାରେ କୌଣସି ବୃକ୍ଷ ଲତା ନଥାଏ । କେବଳ କେଉଁଠି କେମିତି ଶୈବାଳ ଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦ ଦେଖାଯାଏ । ମାସମାସ କାଳ ପାଣି ନ ପାଇଲେ ମଧ୍ୟ ସେମାନେ ସେମିତି ଶୁଖିକରି ବଞ୍ଚିରହିଥାନ୍ତି । ପାଣି ପାଇଲେ ସେମାନଙ୍କର ଶୁଖିଯାଇଥିବା ପାଉଡ଼ର ପରି ରେଣୁ (spore)ରୁ ପୁଣି ଶୈବାଳ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

ହିମାଳୟପରି ଉଚ୍ଚପାର୍ବତ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳର ଶୀର୍ଷ ଭାଗର ତାପମାତ୍ରା ବର୍ଷସାରା ଅତି କମ୍ ରହେ । ତେଣୁ ଏଠାରେ ଗଛଗୁଡ଼ିକ ଡେଙ୍ଗାଡେଙ୍ଗା ଓ ସେମାନଙ୍କର ପତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ସରୁସରୁ ହେବା ଉପଯୋଜନର ଏକ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ । ସେଥିପାଇଁ ହିମାଳୟରେ ବିଶେଷତଃ ପାଇନ୍ ଜାତୀୟ ଗଛ ଦେଖାଯାନ୍ତି ।

ସମୁଦ୍ର ଉପକୂଳର ଜଳବାୟୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଲଗା । ପ୍ରଥମତଃ ଏଠାକାର ଜଳ ଲୁଣିଆ । ଏଠାକାର ବାୟୁରେ ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପର ଘନତା ବେଶୀ । ତା'ପରେ ଏହି ଅଞ୍ଚଳ ସବୁବେଳେ ଲହଡ଼ିଦ୍ୱାରା ଉପଦ୍ରୁତ । ତେଣୁ ଏଠାରେ ପ୍ରାୟତଃ ବାଲିଆ ମାଟି ଦେଖାଯାଏ । ହେନ୍ତାଳଜାତୀୟ (mangrove) ଗଛମାନଙ୍କର ମୂଳ ମାଟି/ବାଲି ସ୍ତରଠାରୁ ଉପରେ ଥାଏ । ତାହା ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ଗଛର ସନ୍ତୁଳନ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ଏହାର ଚେର ସବୁ ମୋଟା ଓ ଶକ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ସେହିପରି ଲୁଣିଆ ପାଣି ଯୋଗୁ ସମୁଦ୍ର ଉପକୂଳ ଅଞ୍ଚଳରେ ନଡ଼ିଆ ଓ ଝାଉଁ ଗଛ ଅଧିକ ଦେଖାଯାଏ ।

ତୁମେ ଜାଣିଛ କି ?

- **ମାନକ ତାପମାତ୍ରା :**

  ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନର ଦୈନିକ ତାପମାତ୍ରା ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ମାପି ସେ ସ୍ଥାନର ଦୈନିକ ହାରାହାରି ତାପମାତ୍ରା ଗଣନା କରାଯାଏ । ଗୋଟିଏ ମାସର ଏହିପରି ଦୈନିକ ହାରାହାରି ତାପମାତ୍ରାମାନ ବ୍ୟବହାର କରି ମାସିକ ହାରାହାରି ତାପମାତ୍ରା ଗଣନା କରାଯାଏ । ସେହିପରି ବର୍ଷର ପ୍ରତିମାସର ହାରାହାରି ତାପମାତ୍ରା ବ୍ୟବହାର କରି ବାର୍ଷିକ ହାରାହାରି ତାପମାତ୍ରା ଗଣନା କରାଯାଏ । ଏହାପରେ ଗଲା ୨୫ ବର୍ଷ ଅବଧିର ପ୍ରତ୍ୟେକ ବାର୍ଷିକ ହାରାହାରି ତାପମାତ୍ରା ବ୍ୟବହାର କରି ସେ ସ୍ଥାନର ୨୫ ବର୍ଷର ହାରାହାରି ତାପମାତ୍ରା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଏ । ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଇଥିବା ତାପମାତ୍ରାକୁ ମାନକ ତାପମାତ୍ରା କୁହାଯାଏ ।

  ସେହି ପ୍ରଣାଳୀରେ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନର ବାୟୁର ମାନକ ଚାପ, ମାନକ ଆର୍ଦ୍ରତା, ମାନକ ବୃଷ୍ଟିପାତ ଗଣନା କରାଯାଇଥାଏ । ଏହିସବୁ ତଥ୍ୟ ହିଁ ସେହି ସ୍ଥାନର ଜଳବାୟୁ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରେ ।

- **ପରିବ୍ରାଜୀ ପକ୍ଷୀ :**

  କେତେକ ପରିବ୍ରାଜୀ ପକ୍ଷୀ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଶୀତଳ ଜଳବାୟୁରୁ ମୁକ୍ତି ପାଇବା ପାଇଁ ୧୫୦୦୦ କି.ମି. ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦୂରତା ଅତିକ୍ରମ କରିଥାନ୍ତି । ତେବେ ସେମାନେ ଶୀତଋତୁରେ କିପରି ସେହି ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନକୁ ଚିହ୍ନି ପଳାଇ ଆସନ୍ତି, ସେ କଥା ଏଯାଏଁ କେହି ବୁଝିପାରିନାହାନ୍ତି । ଆଉ କେତେକଙ୍କ ମତରେ ସେ ପକ୍ଷୀମାନେ ଦିନରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ରାତିରେ ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ତାରାଙ୍କୁ ବ୍ୟବହାର କରି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନକୁ ଉଡ଼ି ଆସି ପାରନ୍ତି । ଆଉ କେହି କେହି ମଧ୍ୟ କହନ୍ତି ଯେ ସେପରି ପକ୍ଷୀମାନେ ପୃଥିବୀର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ସେମାନେ ନିଜ ଜାଗାକୁ ପୁନର୍ବାର ଉଡ଼ିଆସିପାରନ୍ତି ।

କ'ଣ ଶିଖିଲେ :

- ବାୟୁର ତାପମାତ୍ରା, ଆର୍ଦ୍ରତା, ବୃଷ୍ଟିପାତ, ଚାପ ଓ ପବନର ବେଗ ଇତ୍ୟାଦି ତଥ୍ୟରୁ ପାଣିପାଗର ବିଶେଷତ୍ୱ ନିର୍ଣ୍ଣୟ ହୁଏ ।
- ଏହି ଉପାଦାନଗୁଡିକ ମାପିବା ପାଇଁ ବିଶେଷ ଯନ୍ତ୍ରମାନ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।
- ଯେ କୌଣସି ଜାଗାରେ ଯେ କୌଣସି ଦୁଇ ଦିନର ପାଗ ସମାନ ରହେ ନାହିଁ ।
- ଯେ କୌଣସି ଜାଗାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟୋଦୟ ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟାସ୍ତ ସମୟ ମଧ୍ୟ ପ୍ରତିଦିନ ବଦଳୁଥାଏ ।
- ପ୍ରାୟତଃ ଅପରାହ୍ଣର ତାପମାତ୍ରା ସର୍ବୋଚ୍ଚ ଓ ଭୋର ସମୟର ତାପମାତ୍ରା ସର୍ବନିମ୍ନ ହୋଇଥାଏ ।
- ଏକ ଅଞ୍ଚଳରେ ୨୫ ବର୍ଷର ହାରାହାରି ପାଣିପାଗରୁ ସେ ଅଞ୍ଚଳର ଜଳବାୟୁ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଏ ।
- ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳ, ବିଷୁବ ମଣ୍ଡଳୀୟ ଅଞ୍ଚଳ, ମରୁଭୂମି ଇତ୍ୟାଦି ଅଞ୍ଚଳରେ ବିଶେଷ ପ୍ରକାରର ଜଳବାୟୁ ଅନୁଭୂତ ହୁଏ ।
- ଯେଉଁ ପରିସ୍ଥାନର ଜଳବାୟୁରେ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ନିଜକୁ ଖାପଖୁଆଇ ରହନ୍ତି, ସେମାନଙ୍କର ସେହି ବିଶିଷ୍ଟ ଗୁଣଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଉପଯୋଜନ ।
- ମାଛ, ବେଙ୍ଗ, ମେରୁଭାଲୁ, ପେଙ୍ଗୁଇନ୍, ହାତୀ, ମାଙ୍କଡ, ପକ୍ଷୀ ଇତ୍ୟାଦିଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏପରି ଉପଯୋଜନର ଫଳାଫଳ ବେଶ୍ ସୁସ୍ପଷ୍ଟ ।
- ପରିସ୍ଥାନର ଜଳବାୟୁ ସହିତ ଖାପଖୁଆଇ ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ମଧ୍ୟ ଉପଯୋଜନ କରିଥାନ୍ତି ।

ଅଭ୍ୟାସ

୧) ପାଣିପାଗର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକର ନାମ ଲେଖ ।

୨) ପାଣିପାଗ ଓ ଜଳବାୟୁ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ଅଧିକ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ? ତୁମ ଉତ୍ତରର ଯଥାର୍ଥତା ଦର୍ଶାଅ ।

୩) ଜଳବାୟୁ କିପରି ଜଣାଯାଏ, ଉଦାହରଣ ସହ ବୁଝାଅ ।

୪) ପାଣିପାଗ କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝ ?

୫) ବେଙ୍ଗର ଉପଯୋଜନ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

୬) ମେରୁଭାଲୁର ଉପଯୋଜନ ନକ୍ସାଚିତ୍ର କରି ବୁଝାଅ ।

୭) ପରିବ୍ରାଜୀ ପକ୍ଷୀ କ'ଣ ?

୮) ଅତିଶୀତଳ ବାୟୁରେ ମେରୁଭାଲୁ ବଞ୍ଚିପାରେ, ଏହି ତଥ୍ୟ ସଂପର୍କୀତ ଠିକ୍ ଶବ୍ଦପୁଞ୍ଜ ନିମ୍ନରୁ ବାଛ ।

 କ) ଧଳାଲୋମ, ଚର୍ମତଳେ ଚର୍ବି, ଘ୍ରାଣଶକ୍ତି

 ଖ) ପତଳାଚର୍ମ, ବଡ଼ଆଖି, ଧଳାଲୋମ

 ଗ) ଲମ୍ବାଲାଞ୍ଜ, ଦୃଢ଼ପଞ୍ଝା, ଧଳାପଞ୍ଝା

 ଘ) ଧଳାଶରୀର, ପହଁରିବାପାଇଁ ପାଦ, ଗାଲିସି

ଘରେ କରିବା ପାଇଁ କାମ :

୧. ତୁମେ ଘରୁ ବା ତୁମ ପଡ଼ୋଶୀଙ୍କ ଖବରକାଗଜରୁ ପାଗ ସୂଚନାକୁ କାଟି ଖାତାରେ ଲଗାଅ ।
କିଛି ପୁସ୍ତକରୁ ପାଗ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ତଥ୍ୟକୁ ଖାତାରେ ଟିପି ରଖ ।
ଡ୍ରଇଁ କାଗଜ ଉପରେ ଏଭଳି କଟା କାଗଜକୁ ଲଗାଇ ଚାର୍ଟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ।

୨. ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ୧୦ଟି ଜିଲ୍ଲାର ଜାନୁୟାରୀ ମାସର ହାରାହାରି ବୃଷ୍ଟିପାତର ସାରଣୀ ବ୍ୟବହାର କରି ଗ୍ରାଫ୍ ଅଙ୍କନ କର । ଓଡ଼ିଶାର ଜାନୁୟାରୀ ମାସର ହାରାହାରି ବୃଷ୍ଟିପାତ ୧୪ ମି.ମି. ସହିତ ପ୍ରତି ଜିଲ୍ଲାର ହାରାହାରି ବୃଷ୍ଟିପାତ ତୁଳନା କର ।

ସାରଣୀ	(ମି.ମି. ଏକକରେ) ବୃଷ୍ଟିପାତ	
	ଜାନୁୟାରୀ	ମୋଟ
ମୟୂରଭଞ୍ଜ	୨୧.୫	୧୬୪୮
କେଉଁଝର	୨୨.୨	୧୫୩୪
ସୁନ୍ଦରଗଡ଼	୧୯.୯	୧୬୪୭
ଢେଙ୍କାନାଳ	୧୫.୫	୧୪୨୧
ସମ୍ବଲପୁର	୧୪.୩	୧୫୨୭
ବଲାଙ୍ଗୀର	୧୩.୯	୧୪୪୩
କଳାହାଣ୍ଡି	୧୧.୫	୧୩୭୮
କୋରାପୁଟ	୬.୭	୧୫୨୨
ପୁରୀ	୧୪.୨	୧୪୪୧
ବାଲେଶ୍ୱର	୧୭.୧	୧୫୬୮

୩. ତୁମେ ଦେଖିଥିବା ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କର ଏକ ତାଲିକା କର । ଏହି ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କର ଥଣ୍ଟ ଓ ପାଦରେ ଥିବା ବିଶେଷତ୍ୱଗୁଡ଼ିକ ଲେଖ । ଏହି ବିଶେଷତ୍ୱଗୁଡ଼ିକ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କର ଉପଯୋଜନ ବିଷୟରେଏକ ପରିଚ୍ଛେଦ ଲେଖ ।

ଏବେ କୁହ :

କ) ବଗର ଥଣ୍ଟ ଓ ଗୋଡ଼ ଲମ୍ବା କାହିଁକି ?

ଖ) ଶୁଆର ଥଣ୍ଟ ବଙ୍କା ଏବଂ ଖୁବ୍ ଶକ୍ତ କାହିଁକି ?

ଗ) ଶୁଆ ଓ ଛଞ୍ଚାଣର ଥଣ୍ଟର ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଅଛି କି ? ଯଦି ଅଛି, ତେବେ କାହିଁକି ?

●●●

ଅଷ୍ଟମ ଅଧ୍ୟାୟ

ମାଟି (ମୃତ୍ତିକା)

GVVFEF

୮.୧ : ଉପକ୍ରମ

ମାଟି ଏକ ପ୍ରାକୃତିକ ସଂପଦ । କୋଇଲା, ପେଟ୍ରୋଲ, ଜଳ ପରି ଏ ସଂପଦ ମଧ୍ୟ ସୀମିତ । ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀଜଗତ ବଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ମାଟି ଉପରେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ନିର୍ଭରଶୀଳ । ଉଦ୍ଭିଦ ନିଜର ପୁଷ୍ଟି ପାଇଁ ମାଟି ତଳୁ ଜଳ ଓ ପୋଷକ ଶୋଷଣ କରେ । ଉଦ୍ଭିଦ ପରି ପିମ୍ପୁଡ଼ି, ଜିଆ, ହରିଣ, ହାତୀ, ମଣିଷ ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରାଣୀ ମଧ୍ୟ ମାଟି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରନ୍ତି ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୧ : ମଣିଷ ନିଜେ ବଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ମାଟି ଉପରେ କିପରି ନିର୍ଭର କରେ ତାହାର ଚାରିଗୋଟି ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ଦିଅ ।

ଉଇ ହୁଙ୍କା ମାଟିର ଏକ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ରୂପ । ଉଇ ନିଜେ ରହିବା ପାଇଁ ଏହା ଗଢ଼ିଥାଏ । ଜିଆ ମାଟିରେ ରହି, ତାକୁ ଫମ୍ପା କରି ତାହାର ଉର୍ବରତା ବଢ଼ାଇବା ସଂଗେ ସଂଗେ ତାହାକୁ ନିଜର ବାସସ୍ଥାନ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରେ । ତୁମେ ଖରାଦିନେ ମାଟି ସୁରେଇରୁ ଥଣ୍ଡା ପାଣି ପିଇଥିବ । କେତେକ ଘର କାନ୍ଥ ଝାଟିମାଟିକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ନିର୍ମାଣ କରାଯାଏ । ଅନ୍ୟ କେତେକ ଘରର କାନ୍ଥ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ଇଟା ମଧ୍ୟ ସେହି ମାଟିରୁ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ । ମାଟି ଅଛି ବୋଲି, ଆମେ ବିଭିନ୍ନ ଫସଲ କରି ଆମ ଖାଦ୍ୟର ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇ ଥାଉ । ମୃତ୍ତିକା ଶିଳ୍ପୀଙ୍କ ସହ ମାଟିର ସଂପର୍କ ଅତି ନିବିଡ଼ । ମାଟିରେ ହାଣ୍ଡି, କଣ୍ଢେଇ, ମୂର୍ତ୍ତି ଇତ୍ୟାଦି ଗଢ଼ାଯାଏ । ମାଟିରେ ତିଆରି ଟେରାକୋଟା ମୂର୍ତ୍ତି ଏବେ ବିଦେଶରେ ମଧ୍ୟ ବହୁଳ ଭାବରେ ଆଦୃତ ହେଲାଣି ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୮.୧

ମାଟିର ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ ବାଲିର ଉପାଦେୟତା ଓ ବ୍ୟବହାର ବିଷୟରେ ଚାରି ଗୋଟି ବାକ୍ୟ ଲେଖ । ବାଲୁକା ଶିଳ୍ପୀ ଓ ମୃତ୍ତିକା କାରିଗରମାନେ ଏବେ ଦେଶ ବିଦେଶରେ ପ୍ରସିଦ୍ଧି ଲାଭ କଲେଣି । ଏ ବିଷୟରେ ତୁମେ ଖବର କାଗଜ ଓ ଦୂରଦର୍ଶନରୁ ଜାଣିଥିବ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୨ : ଓଡ଼ିଶାର ଯେଉଁ ବାଲୁକାଶିଳ୍ପୀ ପୃଥିବୀ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଅଟନ୍ତି ତାଙ୍କ ନାମ ଲେଖ ।

ଆସ ଏହି ମାଟି ବିଷୟରେ ଅଧିକ ଜାଣିବା ।

୮.୨ ମାଟିରେ ଜୀବମାନଙ୍କର ବହୁଳ ଉପସ୍ଥିତି :

ଖେଳ ପଡ଼ିଆରେ, ଚାଷ ଜମିରେ, ତୁମ ବାଡ଼ି ବଗିଚାରେ ତୁମେ ବୁଲିବା ବେଳେ ସେଠାରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀଙ୍କର ଉପସ୍ଥିତି ଦେଖିଥିବ । ତୁମେ ଯାହା ଦେଖିଛ ସେଗୁଡ଼ିକ ତଳେ ଦିଆଯାଇଥିବା ସାରଣୀ ୮.୧ ଅନୁସାରେ ଖାତାରେ ଆଙ୍କି ପୂରଣ କର ।

ସାରଣୀ ୮.୧ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଜୀବ

ସ୍ଥାନ	ସେଠାରେ ଥିବା ଉଦ୍ଭିଦ	ସେଠାରେ ଥିବା ପ୍ରାଣୀ
ଖେଳ ପଡ଼ିଆ		
ଚାଷ ଜମି		
ତୁମ ବାଡ଼ି ବଗିଚା		

ତୁମେ ସାଧାରଣତଃ ପିମ୍ପୁଡ଼ି, ଚିଆ, ଝିଣ୍ଟିକା, ତେଲୁଣିପୋକ ଘାସ ପଡ଼ିଆରେ ବୁଲୁଥିବାର ଦେଖିଥିବ । ଅସରାଏ ବର୍ଷାପରେ ପଡ଼ିଆରେ ନାଲି ଟୁକୁଟୁକୁ ସାଧବବୋହୂ ପୋକ ବୁଲିବାର ତୁମେ ଦେଖିଛ କି ? ଯଦି ନ ଦେଖିଛ ଏ ବର୍ଷ ବର୍ଷା ଋତୁରେ ଦେଖିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କର ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୮.୨

ତୁମ ବଗିଚା, ଖେଳ ପଡ଼ିଆ, ଚାଷ ଜମି, ପୋଖରୀ ହିଡ଼, ରାସ୍ତାକଡ଼ ଇତ୍ୟାଦି ଜାଗାରୁ କିଛି କିଛି ପରିମାଣର ମାଟି ସଂଗ୍ରହ କର । ପୁରୁଣା ଖବର କାଗଜ ନେଇ ତା ଉପରେ ମାଟିର ଏହି ବିଭିନ୍ନ ନମୁନା ଗୁଡ଼ିକୁ ଅଲଗା ଅଲଗା ବିଛାଇ ରଖ । ହ୍ୟାଣ୍ଡଲ୍ ଥିବା ଗୋଟିଏ ଲେନ୍ସ ସାହାଯ୍ୟରେ ସେହି ମାଟିର ନମୁନାଗୁଡ଼ିକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କର ଏବଂ ତୁମ ସହପାଠୀଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କର । ତା ପରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ସାରଣୀଟି ତୁମ ଖାତାରେ ଆଙ୍କି ପୂରଣ କର ।

ସାରଣୀ ୮.୨ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ମୃତ୍ତିକାରେ ଜୀବ

କ୍ରମିକ ସଂଖ୍ୟା	ଯେଉଁ ସ୍ଥାନର ମାଟି ନମୁନା	ଉଦ୍ଭିଦ	ପ୍ରାଣୀ	ଅନ୍ୟ ପଦାର୍ଥ
୧	ବଗିଚା ମାଟି	ଘାସ	ପିମ୍ପୁଡ଼ି	ଗୋଡ଼ି, ଜରି, ଚକୋଲେଟ୍ ଖୋଳ
୨	ରାସ୍ତାକଡ଼ ମାଟି			
୩	ଖେଳ ପଡ଼ିଆ ମାଟି			
୪	ଚାଷ ଜମି ମାଟି			
୫	ପୋଖରୀ ହିଡ଼ମାଟି			
୬	ନଳକୂପ ନିକଟ ମାଟି			

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୮.୩

ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରୁ ଆଣିଥିବା ମାଟିର ଅଧାଅଧା ପରିମାଣ ଅଲଗା ଅଲଗା କରି ଖରାରେ ଶୁଖାଅ । ଅଳ୍ପ ଶୁଖିଗଲା ପରେ ସେଥିରେ ଥିବା ଟେଳାଗୁଡ଼ିକୁ ଗୁଣ୍ଡ କରି ପୁଣି ଶୁଖାଅ । ସେଥିରୁ ଗୋଟାଏ ନମୁନା ନେଇ ବଡ଼ କଣାଥିବା ଚାଲୁଣୀ ବ୍ୟବହାର କରି ଗୋଡ଼ି ଓ ବାଲି-

ଗରଡ଼ାଗୁଡ଼ିକୁ ଅଲଗା କର । ଏହିପରି ବିଭିନ୍ନ ଆକାରର କଣା ଥିବା ଜାଲି ବା ଚାଲୁଣି ବ୍ୟବହାର କରି ସେହି ନମୁନାରେ ଥିବା ଛୋଟ ବାଲି ଗରଡ଼ା, ମୋଟା ବାଲି, ସରୁବାଲି ଓ ମାଟିକୁ ଅଲଗା ଅଲଗା କରି ସଂଗ୍ରହ କର । ସେ ଗୁଡ଼ିକର ଆନୁପାତିକ ପରିମାଣ ଅନୁମାନ କର ।

ଜାଣିଲେ ଭଲ :

ମାଟିରେ ଥିବା ଉପରୋକ୍ତ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକର ହାରାହାରି ବ୍ୟାସ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଛି ।

ଉପାଦାନ	ବ୍ୟାସ ମି.ମି.ରେ
ବାଲିଗରଡ଼ା	୨.୦ ରୁ ୫.୦
ଛୋଟ ବାଲିଗରଡ଼ା	୦.୭ ରୁ ୨.୦
ମୋଟା ବାଲି	୦.୦୨ ରୁ ୦.୨
ସରୁ ବାଲି	୦.୦୦୨ରୁ ୦.୦୨

ମନେରଖ :

ଉପର ଲିଖିତ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକର ଆନୁପାତିକ ପରିମାଣ ବଦଳିଲେ ମାଟିର ମଧ୍ୟ ଗୁଣ ବଦଳିଯାଏ ଏବଂ ତାହା ବିଭିନ୍ନ ନାମରେ ନାମିତ ହୁଏ ।

ତୁମେ ସଂଗ୍ରହ କରିଥିବା ମାଟିର ନମୁନାଗୁଡ଼ିକର ରଙ୍ଗ ଓ ଚିକ୍କଣତାକୁ ମଧ୍ୟ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । ରଙ୍ଗର ବିଭିଧତାକୁ ନେଇ ମାଟି ଚାରି ପ୍ରକାର ହୋଇଥାଏ ଯଥା ଲାଲ୍‌ମାଟି, ଧଳାମାଟି, କଳାମାଟି, ଧୂସର ମାଟି ।

ମନେରଖ :

୧. ଯେଉଁ ମାଟିରେ ଲୌହ ଓ ମାଙ୍ଗାନିଜର ଲବଣ ପରିମାଣ ଅଧିକ ଥାଏ, ତାହା ସାମାନ୍ୟ ଲାଲ୍ ରଙ୍ଗ ଦେଖାଯାଏ । ତେଣୁ ତାକୁ ଲାଲ୍ ମାଟି କୁହାଯାଏ ।

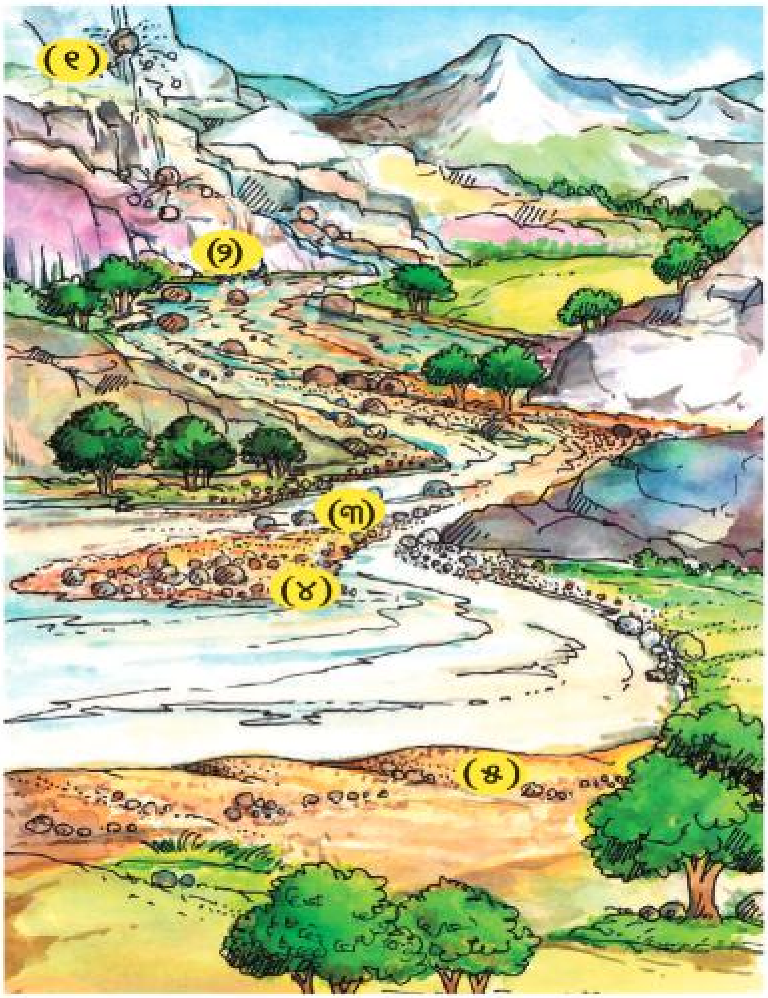
୨. ଯେଉଁ ମାଟିରେ ଚୂନ (କାଲ୍ୟସିୟମ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍), ଆଲୁମିନିୟମ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଥାଏ ତାହା ଧଳା ଦେଖାଯାଏ । ତେଣୁ ତାକୁ ଧଳାମାଟି କୁହାଯାଏ ।

ମାଟିରେ ଥିବା ବାଲି, କାଦୁଅ, ଜୈବ ପଦାର୍ଥ ଓ ଲବଣର ଆନୁପାତିକ ଅଂଶରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନତାକୁ ହିସାବକୁ ନେଇ ମାଟିକୁ ଦୋରସା, ମଟାଳ, ପଙ୍କୁଆ ଓ ବାଲିଆ କୁହାଯାଏ ।

୮.୪ ମାଟିର ସୃଷ୍ଟି :

ତାପମାତ୍ରା, ପବନ, ଜଳ ଓ ଜଳବାୟୁର ପରିବର୍ତ୍ତନର ପ୍ରଭାବରେ ଶିଳା ଖଣ୍ଡ ଭାଙ୍ଗି ମାଟିର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଦିନରେ ଭୂପୃଷ୍ଠର ତାପମାତ୍ରା ବଢ଼େ ଓ ରାତିରେ ତାହା କମିଯାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଶିଳାର ପ୍ରସାରଣ ଓ ସଂକୋଚନ ହୋଇଥାଏ । ସେହିପରି ଗ୍ରୀଷ୍ମ ଋତୁରେ ଶିଳାର ଅଧିକ ପ୍ରସାରଣ ଓ ଶୀତ ଋତୁରେ ଅଧିକ ସଂକୋଚନ ହୋଇଥାଏ । ଦୈନିକ ଓ ଋତୁଭିତ୍ତିକ ଏହି ଦ୍ୱୈତ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ଶିଳାଗୁଡ଼ିକରେ ଫାଟ ସୃଷ୍ଟିହୁଏ । ବର୍ଷା ଜଳ, ବାୟୁ, ଜଳସ୍ରୋତ ଓ ଉଦ୍ଭିଦର ଚେର ଏହି ଫାଟରେ ପଶି ଶିଳାଗୁଡ଼ିକୁ ଭାଙ୍ଗି ଛୋଟ ଛୋଟ ଶିଳା ଖଣ୍ଡରେ ପରିଣତ କରନ୍ତି । ବର୍ଷା ଜଳ ଓ ନଦୀସ୍ରୋତରେ ଏହି ଶିଳା ଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକ ଗଡ଼ିଗଡ଼ି ପାହାଡ଼ିଆ ଅଞ୍ଚଳରୁ ନିମ୍ନଆଡ଼କୁ ଆସନ୍ତି । ଏହି ଗଡ଼ିବା ପ୍ରକ୍ରିୟା ବେଳେ ସେଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ବାଡ଼େଇ ହୋଇ ଆହୁରି ଛୋଟ ଛୋଟ ଖଣ୍ଡରେ ପରିଣତ ହୁଅନ୍ତି । ଶିଳାର ଚୂର୍ଣ୍ଣରୁ ବାଲି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଚିତ୍ର ୮.୧ ଦେଖ । ଅତ୍ୟନ୍ତ ଛୋଟ ଛୋଟ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ପାଣି ସହିତ ମିଶି କାଦୁଅ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ବାଲି, କାଦୁଅ, ଜୈବପଦାର୍ଥ ଓ ଶିଳାରେ ଥିବା ଲବଣ ମିଶି ମାଟି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ମାଟି ସୃଷ୍ଟି ହେବା ଏକ ଅତ୍ୟନ୍ତ ମନ୍ଥର ପ୍ରକ୍ରିୟା । ଏପରିକି ଏକ ଇଞ୍ଚ

ବହଳର ମାଟି ସୃଷ୍ଟି ହେବା ପାଇଁ ହଜାର ହଜାର ବର୍ଷ ଲାଗିଥାଏ । ତେଣୁ ମାଟିର ଅପଚୟ (ମାଟିକୁ ପୋଡ଼ି ଇଟା କରିବା) ଆଦୌ ଉଚିତ୍ ନୁହେଁ ।



ଚିତ୍ର ୮.୧ ମାଟି ସୃଷ୍ଟି

(ଚିତ୍ର ବିଷୟବସ୍ତୁ : ଗଛ ଜଙ୍ଗଲ ପୂର୍ଣ୍ଣ ପାହାଡ଼ । (୧) ପାହାଡ଼ରୁ ଗଡୁଛି ବଡ଼ ପଥର ଖଣ୍ଡ (୨) ଛୋଟ ପଥର ଖଣ୍ଡ (୩) ବାଲି ଗରଡ଼ା (୪) ମୋଟା ବାଲି (୫) ସରୁ ବାଲି ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୩ : ମାଟିର ଅପଚୟର ଦୁଇଟି ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ଦିଅ ।

୮.୫ ମାଟିର ପରିଚିତ୍ରଣ :

ମୃତ୍ତିକାର ରଙ୍ଗ, ଏଥିରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଉପାଦାନ ଓ ଗଭୀରତାକୁ ନେଇ ଏହାର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତରକୁ ଚିହ୍ନି ହୁଏ । ଉପର ସ୍ତରର ମାଟିକୁ ଉପରୁ ଦେଖିହୁଏ । ଯେତେବେଳେ ଗାତ ଖୋଳାଯାଏ ଏହି ସ୍ତରଗୁଡ଼ିକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କରିହୁଏ ।

ପ୍ରଶ୍ନ-୪ : କେଉଁ କେଉଁ କାମ ପାଇଁ ଗଭୀର ଗାତ ଖୋଳା ଯିବାର ତୁମେ ଦେଖିଛ ଲେଖ ।

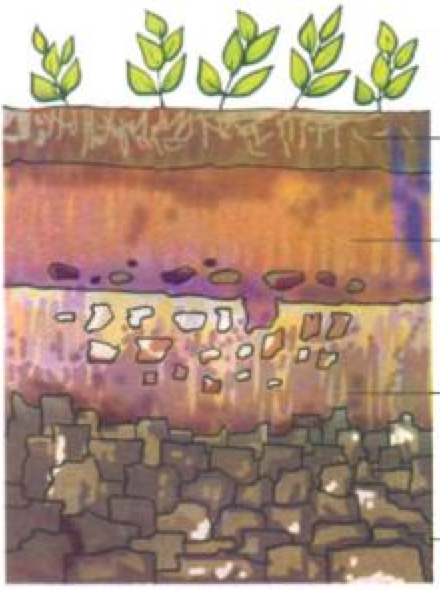
ଆମେ ଜାଣିଛେ, ପକ୍କା ଘରର ନିଅଁ ଖୋଳିବା ବେଳେ, କୂଅ, ପୋଖରୀ, କେନାଲ୍ ଖୋଳିବା ବେଳେ, କମ୍ପୋଷ୍ଟ ଖତ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଗାତ ଖୋଳିବା ବେଳେ, ନଳକୂପ ବସାଇବାବେଳେ, ରାସ୍ତାର ଓସାର ବଢ଼ାଇବା ବେଳେ, ମଧ୍ୟମରୁ ଗଭୀର ଗାତ ଖୋଳାଯାଇଥାଏ । ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ ବେଳେ ମାଟିର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତରକୁ ତୁମେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିବ । ଏହି ସ୍ତର ଗୁଡ଼ିକର ଦିଆଯାଇଥିବା ଚିତ୍ରଟି ଦେଖ । (ଚିତ୍ର ୮.୨)

କ : ଉପର ମାଟିର ସ୍ତର ଖତୀର (Humus)ରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ, ନରମ ଓ ଛିଦ୍ରଯୁକ୍ତ ଅଟେ । ଏଥିରେ ଜଳ ମଧ୍ୟ ରହିଥାଏ । ଏହା ପିମ୍ପୁଡ଼ି, ଜନ୍ଦା, ଉଇ, ଜିଆ, ଉଦ୍ଭିଦର ଚେର ଓ ଅଣୁଜୀବମାନଙ୍କ ବାସସ୍ଥାନ।

ଖ : ଦ୍ୱିତୀୟ ସ୍ତରରେ କମ୍ ହ୍ୟୁମସ ଓ ଅଧିକ ଖଣିଜ ଲବଣ ଥାଏ। ଏହା ଶକ୍ତ ଓ ସଂକୋଚିତ।

ଗ : ତୃତୀୟ ସ୍ତରରେ ଛୋଟ ଗରଡ଼ା ଓ ପଥରଖଣ୍ଡ ରହିଥାଏ ।

ଘ : ଶେଷରେ କଠିନ ଶିଳାସ୍ତର ରହିଥାଏ ।



ଚିତ୍ର ୮.୨ ମୃତ୍ତିକାର ସ୍ତର

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୮.୪

କୌଣସି ଜାଗାରେ କୋଠାଘରର ନିଅଁ ଖୋଳା ଯିବା ସ୍ତରକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକରି ମୃତ୍ତିକାର ସ୍ତରକୁ ଏକ ଚିତ୍ରରେ ଦର୍ଶାଅ (ଚିତ୍ର ୮.୩ ଦେଖ) । ତଳ ସାରଣୀ ପରି ସାରଣୀଟିଏ ଖାତାରେ ଆଙ୍କ । ତୁମେ ସେ ନିଅଁ ଖୋଳାଯିବା ଗାତରେ ଯାହା ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲ ତାହା ସାରଣୀରେ ପୂରଣ କର ।

ସାରଣୀ ୮.୩ - ମାଟିର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତରର ଗଠନ ଓ ଏହାର ଉପାଦାନ

ସ୍ତର / ବଳୟ	ରଙ୍ଗ / ଗଠନ	ଜୀବ / ନିର୍ଜୀବ
ପ୍ରଥମସ୍ତର / କ	କଳା, ଧୂସର	ଜୀବାଣୁ, ଛତୁ, ଶିଉଳି, ଜିଆ, ବିଛା
ଦ୍ୱିତୀୟ ସ୍ତର / ଖ	ମାଟିଆ	ଲବଣ
ତୃତୀୟ ସ୍ତର / ଗ	ରଙ୍ଗିନ୍	ଭଙ୍ଗା ଶିଳାଖଣ୍ଡ
ଚତୁର୍ଥ ସ୍ତର / ଘ	ଅତି କଠିନ / ଧଳା	କଠିନ ଶିଳାଖଣ୍ଡ

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୮.୫

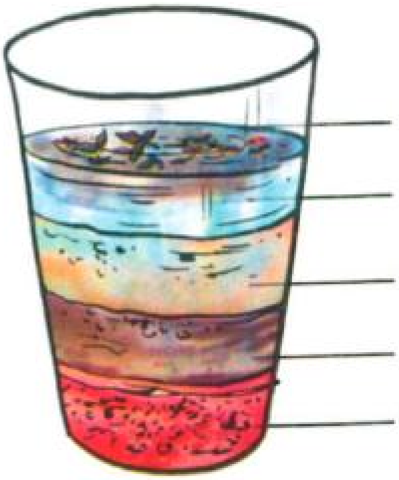
ମାଟି ଟେଳାଟିଏ ନେଇ ହାତରେ ଗୁଣ୍ଡ କର । ଗୋଟିଏ କାଚଗ୍ଲାସ୍‌ରେ କିଛି ପାଣି ନିଅ । ମାଟିଗୁଣ୍ଡକୁ ତା ମଧ୍ୟରେ ପକାଅ । ପାଣିମିଶା ମାଟିକୁ ଖଣ୍ଡେ କାଠିରେ ଘାଣ୍ଟି ଦେଇ କିଛି ସମୟ ଛାଡ଼ିଦିଅ ।

କ'ଣ ହେଉଛି ନିରୀକ୍ଷଣ କରି ଉତ୍ତର ଦିଅ ।

- ତୁମେ ଏଥିରେ ମାଟିଖଣ୍ଡ / ବାଲିର ଅଲଗା ଅଲଗା ସ୍ତର ଦେଖୁଛ କି ?
- ବାଲି ଗରଡ଼ା, ବାଲି, କାଦୁଅ ସ୍ତରର ତଫାତ୍ ଦେଖୁଛ କି ?
- ଉପର ସ୍ତରରେ ମୃତଗଛର ପତ୍ର, ଚେର କିମ୍ବା ଅନ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ଦେଖୁଛ କି ?

ଆମେ ସାଧାରଣତଃ ମାଟିର ଉପର ସ୍ତରଟି ଦେଖୁ । ଉପର ସ୍ତର ମାଟି ଉପରେ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ପତାପତ୍ର, ଅଳିଆ ଇତ୍ୟାଦି ଥାଏ । ଉପର ସ୍ତରର ରଙ୍ଗ ସାଧାରଣତଃ ଗାଢ଼ ମାଟିଆ । ଏଇ ସ୍ତରର ଉର୍ବରତା ଉଦ୍ଭିଦର ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ଏହି ମାଟି ଛିଦ୍ରଯୁକ୍ତ । ଛିଦ୍ରର ମାତ୍ରା ଅନୁସାରେ ଜଳ ତଳସ୍ତରକୁ ପ୍ରବେଶ କରିପାରେ । ଅନେକ କୃମି, ପୋକଜୋକ, ମୂଷା ଇତ୍ୟାଦି ଏହି ସ୍ତରରେ ହିଁ ଦେଖାଯାନ୍ତି । ଦ୍ୱିତୀୟ ସ୍ତର ଅପେକ୍ଷାକୃତ କଠିନ ଓ କମ୍ ଛିଦ୍ରଯୁକ୍ତ । ଏହା କମ୍ ହ୍ୟୁମସ୍ ଯୁକ୍ତ । ଏଥିରେ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥର ପରିମାଣ ଅଧିକ ଥାଏ ।

ତୃତୀୟ ସ୍ତରରେ ପଥର, ଗୋଡ଼ି ରହିଥାଏ । ଏହାକୁ ଭୂଶିଳା ସ୍ତର ମଧ୍ୟ କହନ୍ତି । କୋଦାଳ ଦ୍ୱାରା ବି ଏହି ସ୍ତରକୁ ଖୋଳିବା ସହଜ ହୋଇନଥାଏ । ତୁମ ପରୀକ୍ଷାର ଫଳାଫଳ ସହ ଚିତ୍ର ୮.୩କୁ ତୁଳନା କର ।



ଚିତ୍ର ୮.୩ ମାଟିର ବିଭିନ୍ନ ଉପାଦାନର ସ୍ତର

୮.୬ : ମାଟିର ପ୍ରକାର ଭେଦ

ଆମେ ଜାଣିଲେ ବାଲି ଓ କାଦୁଅର ଅନୁପାତ ପ୍ରତିସ୍ଥାନର ମାଟିରେ ସମାନ ରହେ ନାହିଁ । ଯେଉଁ ପ୍ରକାର ଶିଳାର ଚୂର୍ଣ୍ଣୀଭବନରେ ମାଟିର ଉପାଦାନ ଗଠିତ ତଦନୁସାରେ ମାଟିର ନାମକରଣ ହୋଇଥାଏ । ମାଟିରେ ଥିବା ଉପାଦାନ ଅନୁସାରେ ଫସଲ କରାଯାଏ ଓ ଗଛର ପ୍ରକାର ଭେଦ ଦେଖାଯାଏ । ବାଲିର ପରିମାଣ ସମୁଦ୍ର କୂଳରେ ଓ ନଦୀ ଅବବାହିକାରେ ଅଧିକ । ତେଣୁ ସେପରି ଅଞ୍ଚଳରେ ଝାଉଁ ଗଛ ଅଧିକ ଦେଖାଯାଏ । ମାଟିର ସୂକ୍ଷ୍ମ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ଯଦି ମୃତ୍ତିକାରେ ଅଧିକ ଥାଏ ତେବେ ତାକୁ କାଦୁଅମାଟି କହନ୍ତି । ବାଲିଆ ଓ କାଦୁଆ ଉପାଦାନ ସମପରିମାଣରେ ମିଶିଲେ ଦୋରସା ମାଟି ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ ମାଟିର ଉପାଦାନର ଅନୁପାତ ଉପରେ ତାର ପ୍ରକାର ଓ ଧର୍ମ ନିର୍ଭର କରେ ।

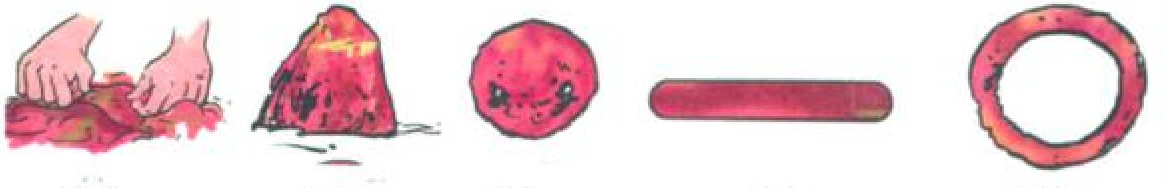
ବାଲିଆ ମାଟିରେ ସହଜରେ ବାୟୁ ପ୍ରବେଶ କରିପାରେ ଏବଂ ଜଳ ନିଷ୍କାସନ ଶୀଘ୍ର ହୋଇପାରେ । ତେଣୁ ବାଲିଆ ମାଟି ଶୁଷ୍କ ଓ ହାଲୁକା ଅଟେ । କାଦୁଅ ଯୋଗୁ ମାଟିରେ ବାୟୁ ପ୍ରବେଶର ପରିମାଣ କମିଯାଏ, କିନ୍ତୁ ଜଳଧାରଣ କ୍ଷମତା ବଢ଼ିଥାଏ । ବାଲି ଓ କାଦୁଅର ମିଶ୍ରଣରେ ଗଠିତ ଦୋରସା ମାଟି ଉଦ୍ଭିଦ ବଢ଼ିବା ପାଇଁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଧରଣର ମାଟି ଅଟେ । ସମପରିମାଣର ବାଲିଆ, କାଦୁଆ ଓ ପଟୁମାଟିର ମିଶ୍ରଣରେ ମଟାଳ ମାଟି ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୫ : (କ) ସାଧାରଣତଃ ପଟୁମାଟି କେଉଁଠାରେ ଦେଖାଯାଏ ଲେଖ ।

(ଖ) ମଟାଳ ମାଟି ମୁଖ୍ୟତଃ କେଉଁଠି ଦେଖାଯାଏ ଲେଖ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୮.୬

ଦୋରସା, ମଟାଳ, ବାଲିଆ ମାଟିର ନମୁନା ସଂଗ୍ରହ କର । ସେଥିରୁ ବଡ଼ ବଡ଼ ଗୋଡ଼ି, ପଥର, ଘାସକୁ ବାଛି ଅଲଗା କରିଦିଅ । ବୁନ୍ଦା ବୁନ୍ଦା ଜଳ ପକାଇ, ଚକଟି ତାକୁ ଗୋଲିରେ ପରିଣତ କର । ସମତଳ ପୃଷ୍ଠରେ ତାକୁ ଗଡ଼ାଇ ସିଲିଣ୍ଡର ଆକୃତି କର । ଏହି ସିଲିଣ୍ଡର ନେଇ ଏକ ବଳୟ ତିଆରି କର । ପ୍ରତ୍ୟେକ ନମୁନା ବ୍ୟବହାର କରି ଏପରି ଗୋଲି, ସିଲିଣ୍ଡର ଓ ବଳୟ ତିଆରି କର । କେଉଁ ପ୍ରକାର ମାଟିର ନମୁନାରେ ଏପରି ଗୋଲି, ସିଲିଣ୍ଡର, ବଳୟ ଭଲ ହେଉଛି ତାହା ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । ତୁମେ କରିଥିବା ବଳୟଗୁଡ଼ିକୁ ଶୁଖାଇ ରଖ । ଚିତ୍ର ୮.୪ ଦେଖ ।



ଚିତ୍ର ୮.୪ : ମାଟିରେ ତିଆରି ବିଭିନ୍ନ ଆକୃତି

ପ୍ରଶ୍ନ ୬ : ମାଟିପାତ୍ର, କଣ୍ଢେଇ ଓ ମୂର୍ତ୍ତି ଗଢ଼ିବା ପାଇଁ କେଉଁ ପ୍ରକାର ମାଟି ଉପଯୁକ୍ତ ତାହା ଲେଖ ।

ତୁମେ ଜାଣିଛ ରଙ୍ଗ ଅନୁସାରେ ମଧ୍ୟ ମାଟିକୁ ଲାଲ୍, କଳା, ଧଳା ଓ ଧୂସରରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇପାରେ । ସେହିପରି ଆମ ଦେଶରେ ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳରେ ଥିବା ମୃତ୍ତିକାକୁ ପଟୁମାଟି, କଳାମାଟି, ଲାଲ୍‌ମାଟି, ପାହାଡ଼ିଆ ମାଟି, ମରୁମାଟି ଇତ୍ୟାଦିରେ ନାମିତ କରାଯାଇଛି ।

ପଟୁମାଟି : ଏହି ମାଟି ମାଳ ଅଞ୍ଚଳରୁ ନଦୀର ଜଳସ୍ରୋତରେ ବହି ତଳିଆ ଅଞ୍ଚଳର ଉପତ୍ୟକାରେ ଜମାହୁଏ । ଏଥିରେ ବାଲି, ଗରଡ଼ା ସହ କାଦୁଅ ଅଂଶ ଅଧିକ ଥିବାରୁ ଏହା ଖୁବ୍ ଉର୍ବର । ଆମ ରାଜ୍ୟର କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରେ ପଟୁମାଟି ଦେଖାଯାଏ ।

କଳାମାଟି : ଏହି ମାଟି ଆଗ୍ନେୟଶିଳାରୁ ସୃଷ୍ଟି । ତେଣୁ ଏହାର ରଙ୍ଗ କଳା । ଏଥିରେ ଲୁହାର ଲବଣ ଓ ମାଗ୍ନେସିୟମର ଲବଣ ଅଧିକ ମାତ୍ରାରେ ଥାଏ । କପାଚାଷ ପାଇଁ ଏହା ଅଧିକ ଉପଯୋଗୀ ।

ଲାଲ୍‌ମାଟି : ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଲବଣ ଓ ଲୌହ ଲବଣର ଉପସ୍ଥିତି ଯୋଗୁ ଏହାର ରଙ୍ଗ ଲାଲ । ଏହା ଉର୍ବର ମାଟି ଅଟେ ।

ମାକଡ଼ା ମାଟି : ଲାଲ୍ ମାଟି ସହ କାଦୁଅ ଓ ଗୋଡ଼ି ମିଶିଲେ ମାକଡ଼ା ମାଟି ବା ମୋରମ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହା ଅନୁର୍ବର ମାଟି । ଓଡ଼ିଶାର ଖୋର୍ଦ୍ଧା, ଭୁବନେଶ୍ୱର ଅଞ୍ଚଳରେ ଏହି ମାଟି ଦେଖାଯାଏ ।

ପାହାଡ଼ିଆ ମାଟି : ପାହାଡ଼ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏହା ଥିବାରୁ ଜୈବପଦାର୍ଥର ମାତ୍ରା ଏଥିରେ ଅଧିକ । ତେଣୁ ଏହା ମଧ୍ୟ ଉର୍ବର ।

ମରୁ ମାଟି : ବାଲି ଅଧିକ ମାତ୍ରାରେ ଥିବାରୁ ଏହା ବାଲିଆ ମାଟି ଭଳି ଦେଖାଯାଏ । ଏଥିରେ ଜୈବପଦାର୍ଥ ନ ଥାଏ କିନ୍ତୁ ଲବଣ ରହିଥାଏ । ଏହା ଚାଷୋପଯୋଗୀ ନୁହେଁ । ରାଜସ୍ଥାନରେ ଏହା ଦେଖାଯାଏ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୭ : ଭୂଗୋଳରେ ପଢ଼ିଥିବା ତଥ୍ୟକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ପଟୁମାଟି, କଳାମାଟି, ଲାଲ୍‌ମାଟି ଓ ମରୁମାଟି ଭାରତର କେଉଁ କେଉଁ ଅଞ୍ଚଳରେ ଦେଖାଯାଏ ଲେଖ ।

୮.୭ : ମାଟିର ଧର୍ମ

ତୁମେ ଜାଣିଛ ମାଟିରେ ଛିଦ୍ର ଥାଏ । ଏହି ଛିଦ୍ର ମାଟିର କଣିକା କଣିକା ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଖାଲି ସ୍ଥାନ ଅଟେ । ଏହି ସ୍ଥାନରେ ବାୟୁ ଓ ଜଳ ରହିପାରେ । ବଡ଼ ବଡ଼ କଣିକା ମଧ୍ୟରେ ବଡ଼ ଛିଦ୍ରଥାଏ । କାଦୁଅ ଓ ପଟୁ କଣିକା ମଧ୍ୟରେ ଛୋଟ ଛୋଟ ଛିଦ୍ର ରହେ । ଛିଦ୍ର ବେଶି ବଡ଼ ହେଲେ ମାଟିରେ ପାଣି ରହେ ନାହିଁ ଓ ସବୁ ପାଣି ତଳକୁ ଝରିଯାଏ । ଅତି ସରୁ ଛିଦ୍ର ହେଲେ ପାଣି ସହଜରେ ନ ଛାଡ଼ିବାରୁ ସନ୍ତସନ୍ତିଆ ଅବସ୍ଥା ଲାଗିରହେ । ବାୟୁ ଚଳାଚଳ ଓ ଜଳର ପରିମାଣ, ସହଜରେ ଉଦ୍ଭିଦ ବଢ଼ିବା ପାଇଁ ପରିବେଶ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ହ୍ୟୁମସ୍ ଅଧିକ ଜଳ ଧରି ରଖିପାରେ । ବାଲିଆ ମାଟିରେ ହ୍ୟୁମସ ମିଶିଲେ ଜଳଶୋଷଣ କରି ରଖିବା ପାଇଁ କ୍ଷମତା ବଢ଼ିଥାଏ । ବାଲିଆ ମାଟିରେ ଶତକଡ଼ା ୩୦-୪୦ ଭାଗ, ମଟାଳ ମାଟିରେ ଶତକଡା ୫୦-୬୦ ଭାଗ ଛିଦ୍ରସ୍ଥାନ ଥାଏ ।

ଜୈବ ପଦାର୍ଥର ପରିମାଣ ତଥା ଚାଷ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ମାଟିରେ ଛିଦ୍ରର ଆକାର ଓ ସଂଖ୍ୟା ବଢ଼ିଥାଏ । ଅମ୍ଳମାଟିରେ ଚୂନ କମ୍ ପରିମାଣରେ ଥାଏ । କ୍ଷାର ମାଟିରେ ଲୌହ, ଯୌଗିକ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ । ଗ୍ରାନାଇଟ୍ ଶିଳାରୁ ଗଠିତ ମାଟି ଅମ୍ଳଯୁକ୍ତ ଅଟେ । ଅଧିକ ବର୍ଷା ହେଲେ ମାଟିରୁ ଚୂନ ଲବଣ ଧୋଇ କ୍ଷାରମାଟି ଅମ୍ଳ ମାଟିରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଏ । ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ ମାଟିରେ ପ୍ରାୟ ୧୦ରୁ୩୦ଶତାଂଶ ଥାଏ ।ଲାଲ୍‌ମାଟିରେ ୧୦ଶତାଂଶ ଥିବା ବେଳେ, କୃଷ୍ଣ କାର୍ପାସ ମାଟିରେ କମ୍ ରହିଥାଏ । ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ ଯୋଗୁ ମାଟି ହାଲ୍‌କା ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ତା'ର ଜଳଧାରଣ କ୍ଷମତାର ବୃଦ୍ଧି ଘଟେ । ମାଟି ପାଇଁ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍, ଫସଫରସ୍ ଓ ଗନ୍ଧକ ଜୈବିକପଦାର୍ଥରୁ ମିଳିଥାଏ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୮.୭

ଦୁଇଟି ଟିଣ ଡବା ନିଅ ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକର ତଳ ପୃଷ୍ଠରେ କଣାଟିଏ କର, ଅଥବା କଣାଥିବା ଦୁଇଟି ମାଟିକୁଣ୍ଡ ନିଅ । ସେଥିରୁ ଗୋଟିକରେ ବାଲିଆମାଟି ଓ ଅନ୍ୟଟିରେ ଦୋରସା ମାଟି ନେଇ ଟିଣଡ଼ବା/କୁଣ୍ଡକୁ ପୂର୍ଣ୍ଣ କର । ପ୍ରତ୍ୟେକରେ ସମାନ ସଂଖ୍ୟକ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଗ୍ଲାସ୍ ପାଣି ଢାଳ । ତୁମେ ଦେଖିବ କିଛି ସମୟ ପରେ ଟିଣ/କୁଣ୍ଡର ତଳକଣା ବାଟେ ପାଣି ବାହାରିବ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୮ : ଉପରେ କରିଥିବା ପରୀକ୍ଷାରୁ ତୁମେ କେଉଁ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ପହଞ୍ଚିଲ ତାହା ଲେଖ । ଯେଉଁ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଉପରେ ଢ଼ଳାଯାଇଥିବା ପାଣି ତଳ କଣାବାଟେ ବାହାରିଲା ତାହାର ନାମ ଲେଖ ।

ଏ ବିଷୟରେ ତୁମର ସହପାଠୀ ଓ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହିତ ଆଲୋଚନା କର ।

ଯେଉଁ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଉପର ପାଣି ମାଟିଦେଇ ତଳକୁ ଗଲା ତାହାକୁ **ଅବଶୋଷଣ** କୁହାଯାଏ ।

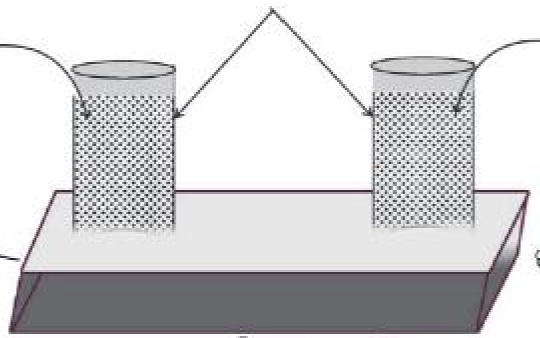
ତୁମପାଇଁ କାମ : ୮.୮

ତୁମପାଇଁ କାମ ୮.୭ରେ ତୁମେ ଅର୍ଜନ କରିଥିବା ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଦକ୍ଷତାକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଏଥର ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ସମାନ ପରିମାଣର ପାଣି ଢ଼ାଳି ପରୀକ୍ଷାଟି ପୁନର୍ବାର କର ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଟିଣଡ଼ବା / କୁଣ୍ଡର ତଳକଣା ବାଟେ ପ୍ରଥମ ଟୋପା ପାଣି ବାହାରିବା ପାଇଁ କେତେ ସମୟ ଲାଗିଲା ତାହା ତୁମ ଖାତାରେ ଲେଖିରଖ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୯ : ଉପରେ କରିଥିବା ପରୀକ୍ଷା ସାହାଯ୍ୟରେ ତୁମେ ଦୋରସା, ମଟାଳ, ବାଲିଆ ଓ କାଦୁଆ ମାଟିକୁ କିପରି ଚିହ୍ନିବ ଲେଖ । ଏ ବିଷୟରେ ସହପାଠୀ ଓ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହିତ ଆଲୋଚନା କର ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୮.୯

୮.୭ରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିବା ଟିଣ ଡବାକୁ ଖାଲି କରି ସେଥିରୁ ଗୋଟିକରେ ଦୋରସା ଓ ଅନ୍ୟଟିରେ ବାଲିଆ ମାଟି ନିଅ । ଉଭୟ ଟିଣଡବାକୁ ଗୋଟିଏ ଜଳଥିବା ପାତ୍ରରେ ରଖ । ତା ପରଦିନ ଟିଣଡବାରେ ଥିବା ଶୁଖିଲା ମାଟିର ଉପର ସ୍ତରକୁ ଦେଖ ଓ ଯାହା ଦେଖିଲ ତାହା ଖାତାରେ ଲେଖ । ଚିତ୍ର ୮.୬ ଦେଖ ।



ଚିତ୍ର ୮.୫ ମାଟିର ଜଳ ଅବଶୋଷଣ ପରୀକ୍ଷଣ

ପ୍ରଶ୍ନ ୧୦ : ଏହି ପରୀକ୍ଷାରେ ତୁମେ ଦେଖିବ ଯେ ମାଟିର ଉପର ସ୍ତର ଓଦା ହୋଇ ଯାଇ ଅଛି । ଏପରି କାହିଁକି ହେଲା ଲେଖ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ କ'ଣ କହନ୍ତି ଲେଖ ।

ଏ ବିଷୟରେ ତୁମ ସହପାଠୀ ଓ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହିତ ଆଲୋଚନା କର ।

ଉପର ପରୀକ୍ଷାରେ ମାଟି ଭିତର ଦେଇ ପାଣି ତଳୁ ଉପରକୁ ଉଠିବାର ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ **ଶୋଷଣ** କହନ୍ତି ।

୮.୮ : ମାଟିର ଜଳଶୋଷଣ କ୍ଷମତା

ମାଟିର ଜଳଶୋଷଣ କ୍ଷମତା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ପାଇଁ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ପରୀକ୍ଷାଟି କରଣୀୟ ।

ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଉପକରଣ : ବିକର, ଫନେଲ, ଫିଲଟର୍‌କାଗଜ, ଡ୍ରପର୍, ଗ୍ରାମଓଜନ ନିକିତି, ମାପଗ୍ଲାସ

ବିକର୍ ଉପରେ ଫନେଲ୍ ରଖି ଦେଖ ଯେପରି ତାହା ତଳକୁ କିଛି ଝୁଲି ରହିବ ।

ଦୋରସା ମାଟିର ନମୁନାର ୫୦ ଗ୍ରାମ ନିଅ ଏବଂ ତାକୁ ଗୁଣ୍ଡ କର । ଫିଲ୍‌ଟର କାଗଜ ଭାଙ୍ଗି କୋଣାକାର କରି ଫନେଲ୍ ଭିତରେ ପୁରାଅ ଓ ତାହା ଉପରେ ସେହି ମାଟି ଢାଳ । ମାପଗ୍ଲାସ ବା ମାପ ପଲାରେ ୫୦ ବା ୧୦୦ ମି.ଲି. ପାଣି କାଢ଼ । ତା' ପରେ ଗୋଟିଏ ଡ୍ରପର୍ ବ୍ୟବହାର କରି ଏହି ପାଣିକୁ ଫନେଲ୍‌ରେ ଥିବା ମାଟି ଉପରେ ଖେଳାଇ ଖେଳାଇ ଧିରେ ଧିରେ ପକାଅ । ଚିତ୍ର ୮.୭ ଦେଖ । କିଛି ସମୟ ପରେ ତୁମେ ଦେଖିବ ଫନେଲ୍ ଦେଇ ବିକର୍ ଭିତରେ ଜଳବୁନ୍ଦା ପଡୁଛି । ଏଥିରୁ କେତେ ପରିମାଣରେ ବିକର୍‌ରେ ପାଣି ପଡୁଛି ତାହା ଖାତାରେ ଲେଖ ।

ମାଟିର ଓଜନ=୫୦ ଗ୍ରାମ୍

ମନେକର ମାପ ଗ୍ଲାସରେ ଜଳର ପରିମାଣ = U ମି.ଲି.

ଚିତ୍ର ୮.୬ ଜଳଶୋଷଣ ପରୀକ୍ଷଣ

ବିକର୍‌ରେ ପଡ଼ିଥିବା ଜଳର ଆୟତନ = V ମି.ଲି.

ମାଟିଦ୍ୱାରା ଶୋଷିତ ଜଳର ପରିମାଣ = U - V ମି.ଲି.

ଶୋଷଣ ଜଳର ଓଜନ = (U-V) ଗ୍ରାମ (୧ ମି.ଲି.ଜଳର ଓଜନ ୧ ଗ୍ରାମ୍)

ଶତକଡ଼ା ଶୋଷଣର ପରିମାଣ = $\frac{U-V}{50} \times 100$

ତୁମେ ମାଟିର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ନମୁନା ନେଇ ପରୀକ୍ଷା କର ଏବଂ ଫଳାଫଳ ଆଲୋଚନା କର । ଆଲୋଚନା ଦ୍ୱାରା ନିମ୍ନୋକ୍ତ ଦୁଇଟି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଖାତାରେ ଲେଖ ।

- କେଉଁ ମାଟିରେ ଅତିଶୀଘ୍ର ଜଳ ଶୋଷଣ ହୁଏ ?
- କେଉଁ ମାଟିରେ ଅତି କମ୍ ଜଳ ଶୋଷଣ ହୁଏ ?

୮.୮ : ମାଟି ଓ ଫସଲ

ଆମେ ଜାଣିଛେ ଯେ ମାଟିର ଜଳ ଧାରଣ କ୍ଷମତା ଓ ମାଟି ଭିତରେ ବାୟୁର ଚଳାଚଳ ପ୍ରକ୍ରିୟା, ଉଦ୍ଭିଦର ଅଭିବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପରିବେଶ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ ଓ ହ୍ୟୁମସ୍‌ର ଉପସ୍ଥିତି ଦ୍ୱାରା ମାଟିର ଉର୍ବରତା, ଜଳ ଧାରଣ କ୍ଷମତା, ତଥା ବାୟୁ ଚଳାଚଳର ପରିମାଣ ବଢିଥାଏ । ଆମେ ପଢ଼ିଛେ ଯେ ମାଟିର ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ ବାଲି, ପଟୁ ଓ କାଦୁଅ ଅଟନ୍ତି ଓ ସେମାନଙ୍କର ଉପସ୍ଥିତି ଅନୁପାତର ବିଭିନ୍ନତା ନେଇ ମାଟିର ପ୍ରକାର ଭେଦ ହୋଇଥାଏ । ମାଟିର ପ୍ରକାର ଅନୁସାରେ କେଉଁ ମାଟି କେଉଁ ଫସଲ ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ତାହା ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରାଯାଏ । ତଳ ସାରଣୀଟି ଅନୁଧ୍ୟାନ କର ।

ସାରଣୀ ୮.୪ ମାଟିର କିସମ, ବାଲି ପରିମାଣ ଓ ଜଳଧାରଣ କ୍ଷମତା

ମାଟିର କିସମ	ବାଲିର ପରିମାଣ	ଜଳ ଧାରଣ କ୍ଷମତା
ବାଲିଆ	ସର୍ବାଧିକ	ସର୍ବନିମ୍ନ
ମଟାଳ	ସର୍ବନିମ୍ନ	ସର୍ବାଧିକ
ଦୋରସା	ମଧ୍ୟମ	ମଧ୍ୟମ

ଯେହେତୁ ବିଭିନ୍ନ ଫସଲ, ପନି ପରିବା ଇତ୍ୟାଦି ବିଭିନ୍ନ କିସମର ମାଟିରେ ଚାଷ କରାଯାଏ, ଆସ ସେ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା । ତଳ ସାରଣୀଟି ଅନୁଧ୍ୟାନ କର ।

ସାରଣୀ ୮.୫ ମାଟିର କିସମ ଓ ଫସଲ

ମାଟିର କିସମ	କେଉଁ କେଉଁ ଫସଲ ପାଇଁ ଏହା ଉପଯୁକ୍ତ
ବାଲିଆ	ଚିନାବାଦାମ, କନ୍ଦମୂଳ, ଆଳୁ, ଖମଆଳୁ
ମଟାଳ	ଧାନ, ଆଖୁ, ଗହମ, ନଳିତା, ଜଡା
ଦୋରସା	ଧାନ
ନିଗିଡ଼ା ଦୋରସା	ଗହମ
ଦୋରସା ପଟୁମାଟି	ମକା
ଗଭୀର ଦୋରସା	ଆଖୁ
କଳାମାଟି	କପା

ବୋଇତି କଖାରୁ, ଶିମ, କାକୁଡି, ଜହ୍ନି, ଭେଣ୍ଡି, ବାଇଗଣ, ସଜନା ଛୁଇଁ, କଲରା ଇତ୍ୟାଦି ପରିବା ସାଧାରଣତଃ ସବୁ ପ୍ରକାର ମାଟିରେ ହୋଇଥାଏ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୮.୧୦

କାକୁଡି, ତରଭୁଜ, କଦଳୀ, ନଡ଼ିଆ, ମୂଳା ଓ ଶାଗ ଫସଲ ସାଧାରଣତଃ କେଉଁ ପ୍ରକାର ମାଟିରେ ଚାଷ କରାଯାଏ ତାହା ଚାଷି ତୁମ ବସତିର ଅନ୍ୟ ବୟସ୍କ ବ୍ୟକ୍ତି ତଥା ବାପା, ବୋଉଙ୍କ ସାଙ୍ଗରେ ଆଲୋଚନା କରି ଗୋଟିଏ ସାରଣୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ।

ତୁମ ଗାଁର ଚାଷ ଜମିରେ ଚାଷିମାନେ ବର୍ଷକ ମଧ୍ୟରେ ଏକାଧିକ ଫସଲ ଚାଷ କରନ୍ତି କି ? ଏ ବିଷୟରେ ତୁମ ସହପାଠୀ ଓ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କର । ଆଲୋଚନାରୁ ଯାହା ଜାଣିଲ ତାହା ନିମ୍ନ ସାରଣୀ ପରି ସାରଣୀଟି ତୁମ ଖାତାରେ ଆଙ୍କି ପୂରଣ କର ।

ମାଟିର କିସମ	ମୁଖ୍ୟ ଫସଲ	ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଫସଲ
ଦୋରସା	ଧାନ	କୋବି ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପନିପରିବା

୮.୯ : ମୃତ୍ତିକା ସଂରକ୍ଷଣ

ଆମେ ପଢ଼ିଛେ ପୃଥିବୀରେ ମୃତ୍ତିକା ପରିମାଣ ସୀମିତ ଅଟେ, ତଥା ମୃତ୍ତିକା ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ହଜାର ହଜାର ବର୍ଷ ଲାଗିଯାଏ । ଯେହେତୁ ଆମର ସବୁ ପ୍ରକାର ଫସଲ ପାଇଁ ମୃତ୍ତିକା ନିତାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ, ମୃତ୍ତିକାର ଅବକ୍ଷୟ ଘଟିଲେ ଏ ପୃଥିବୀରେ ଜୀବମାନେ ବଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ଖାଦ୍ୟ ପାଇବା କ୍ରମେ କଷ୍ଟକର ହୋଇଯିବ । ପ୍ରାକୃତିକ ଓ କୃତ୍ରିମ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ମୃତ୍ତିକାର ଅବକ୍ଷୟ ହୋଇଥାଏ । ମୃତ୍ତିକା ଅବକ୍ଷୟର ମୁଖ୍ୟ ପ୍ରାକୃତିକ କାରକ ଜଳ ଓ ବାୟୁ ଅଟନ୍ତି । ବୃକ୍ଷ ନିଜର ଚେର ଦ୍ୱାରା ମୃତ୍ତିକାକୁ ବାନ୍ଧିକରି ରଖେ ଏବଂ ଅବକ୍ଷୟ ରୋକେ । ତେଣୁ ଆମ୍ଭେମାନେ ଗଛ ନ କାଟି ନୂତନ ଉଦ୍ଭିଦ ରୋପଣ କରିବା ଉଚିତ୍ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୧୧ : ଯେଉଁ ଯେଉଁ କୃତ୍ରିମ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ମୃତ୍ତିକାର ଅବକ୍ଷୟ ଘଟୁଛି ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଦୁଇଟି ଲେଖ ।

କ'ଣ ଶିଖିଲେ :

- ମାଟି ସହିତ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀର ସଂପର୍କ ଅଛି ।
- ମାଟିର ଉପାଦାନ ମଧ୍ୟରେ ବାଲି, ଗରଡ଼ା, ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ।
- ବାଲିଆ, ମଟାଳ, ଦୋରସା ମାଟିର ଜଳଧାରଣ କ୍ଷମତା ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ।
- ମାଟିର ଜଳଶୋଷଣ ଓ ଜଳଧାରଣ କ୍ଷମତା ତା'ର କଣିକା ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଛିଦ୍ର ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ।
- ମାଟିର ଜଳ ଶୋଷଣ କ୍ଷମତା ଜାଣିବା ଆବଶ୍ୟକ ଅଟେ ।
- ମାଟି ସ୍ତରର ଉପରମାଟି ଛିଦ୍ରଯୁକ୍ତ ଓ ଏଥିରେ ହ୍ୟୁମସ୍ ଅଧିକ ଥାଏ ।
- ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଫସଲ ଚାଷ ପାଇଁ ମାଟିରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ ।
- ମୃତ୍ତିକା ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ଯୋଜନା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ଉଚିତ୍ ।

ଅଭ୍ୟାସ

୧. ସର୍ବାଧିକ ଜଳ ଧାରଣ କ୍ଷମତା ଥିବା ମାଟି କେଉଁଟି ?

(କ) ବାଲିଆ ମାଟି

(ଖ) କାଦୁଆ ମାଟି

(ଗ) ଦୋରସା ମାଟି

(ଘ) ମଟାଳ ମାଟି

୨. ଉର୍ବର ମାଟିର ଉପର ସ୍ତରରେ କେଉଁଟି ଥାଏ ?

(କ) ପଥର

(ଖ) ଗୋଡ଼ି

(ଗ) ବାଲି

(ଘ) ହ୍ୟୁମସ୍

୩. 'କ' ସ୍ତମ୍ଭରେ ଥିବା ଶବ୍ଦ ସହିତ ସଂପର୍କିତ 'ଖ' ସ୍ତମ୍ଭର ଶବ୍ଦକୁ ସଂଯୋଗ କର ।

'କ'	'ଖ'
ପ୍ରଥମ ସ୍ତର	ହ୍ୟୁମସ୍ ଅଧିକ
ଦ୍ୱିତୀୟ ସ୍ତର	ଜିଆର ଗାତ
ତୃତୀୟ ସ୍ତର	ପଥର ଗୋଡ଼ି ସଂଖ୍ୟାବେଶୀ
ଚତୁର୍ଥ ସ୍ତର	ଲବଣର ପରିମାଣ ବେଶୀ
	ଗଛର ପତ୍ର

୪. ମାଟି କିପରି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

୫. ବାଲିଆ, ଦୋରସା, ମଟାଳ ମାଟିର ଗଠନ ଓ ବିଶେଷତା ଲେଖ ।

୬. ମାଟିର ପରିଚିତ୍ରଣ କରି ସ୍ତର ଦର୍ଶାଅ ।

୭. ମୃତ୍ତିକା ଅବକ୍ଷୟର ଚାରିଗୋଟି କୁପରିଣତୀ ଲେଖ ।

୮. ମୃତ୍ତିକା ସଂରକ୍ଷଣ କିପରି କରାଯାଇପାରିବ ଲେଖ ।

୯. ଇଟା ବ୍ୟବହାର କରି ଘର ତିଆରି କରିବା ଦ୍ୱାରା ଆମର ପରୋକ୍ଷରେ କି ପ୍ରକାର କ୍ଷତି ହେଉଛି ଲେଖ ।

୧୦. ତୁମ ବାଡ଼ିରେ ଶିମ୍ବ, ଭେଣ୍ଡି ଓ କଲରା ଗଛ ଲଗାଯାଇଛି ଓ ସେଥିରେ ଭଲ ଫଳ ଧରୁଛି । ତେଣୁ ତୁମର ବାଡ଼ିର ମାଟି କେଉଁ ପ୍ରକାର ମାଟି ହୋଇଥିବ ଲେଖ ।

ଘରେ କରିବା ପାଇଁ କାମ :

କେଉଁ ମାସ / ଋତୁରେ କେଉଁ କେଉ ଫସଲ ତୁମ ଗାଁ ଚାଷ ଜମିରେ ଚାଷ କରାଯାଏ ତାର ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କର । ବିଶେଷ କରି ବର୍ଷା ଋତୁରେ ଚାଷ ହେଉଥିବା ଫସଲର ତାଲିକା କର ।

ନବମ ଅଧ୍ୟାୟ

GH5BG3

ଜୀବନ ପାଇଁ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା - ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦରେ ଶ୍ୱସନ

ଖରା ମାସ, ବିକ୍ରମର ବାର୍ଷିକ ପରୀକ୍ଷା ଚାଲିଥାଏ । ଅନ୍ୟ ଶ୍ରେଣୀର ପରୀକ୍ଷା ଶେଷ ହୋଇ ଯାଇଥିବାରୁ ଅନେକ ପିଲା ଛାତ୍ରାବାସ ଛାଡ଼ି ଘରକୁ ଚାଲି ଯାଇଥାନ୍ତି । ସେ ତାହାର କୋଠରୀରେ ଏକା ହୋଇ ଯାଇଥାଏ । ସେ ଦିନ ଶେଷ ପରୀକ୍ଷା । ସକାଳ ୭ଟାରେ ଆରମ୍ଭ ହେବ । ତାହାର ନିଦ ଡେରିରେ ଭାଙ୍ଗିଲା । ସେ ବ୍ୟସ୍ତ ହୋଇଗଲା । ଶୀଘ୍ର ନିତ୍ୟକର୍ମ ସାରି ବିଦ୍ୟାଳୟର ପରୀକ୍ଷା ପ୍ରକୋଷ୍ଠକୁ ଦୌଡ଼ିଲା । ପହଞ୍ଚିବା ବେଳକୁ ମାତ୍ର ପାଞ୍ଚ ମିନିଟ୍‌ରୁ କମ୍ ସମୟ ଥାଏ । ସେ ଧଇଁ ସଇଁ ହୋଇ ଯାଇଥିଲା । ନିରୀକ୍ଷକ ପଚାରିଲେ ସେ କାହିଁକି ଏତେ ଜୋର୍‌ରେ ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ନେଉଛି ? ବିକ୍ରମ ସବୁ କଥା କହିଲା । କିନ୍ତୁ ତା ମନରେ ଏକ ନୂଆ ପ୍ରଶ୍ନ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ଦୌଡ଼ିବା ଯୋଗୁ ତାହାର ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ଦ୍ରୁତ କାହିଁକି ହେଲା ? ଏହା କ'ଣ ସମସ୍ତଙ୍କର ହୋଇଥାଏ ? ଏହାଦ୍ୱାରା କେଉଁ କାର୍ଯ୍ୟ ସାଧିତ ହୁଏ ? ଯଦି ଆମେ ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସର କାରଣ ବୁଝିପାରିବା ତେବେ ବିକ୍ରମର ପ୍ରଶ୍ନ ସମାଧାନ କରି ପାରିବା । ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ଶ୍ୱାସତନ୍ତ୍ରରେ ବାୟୁ ଚଳାଚଳ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅଟେ । ଏହା ଶ୍ୱସନର ଏକ ଅଂଶ । ଆମର ଜୀବନ ପାଇଁ ଏହା ନିତାନ୍ତ ଦରକାର । ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ବଞ୍ଚିଥିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଶ୍ୱସନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଚାଲୁ ରଖିଥାନ୍ତି । ଏହି ଶ୍ୱସନ ବିଷୟରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

୯.୧ ଶ୍ୱସନର ଆବଶ୍ୟକତା :

ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବ ଅସଂଖ୍ୟ କୋଷକୁ ନେଇ ଗଠିତ । ତେଣୁ କୋଷକୁ ଜୀବ ଶରୀରର ମୌଳିକ ଗାଠନିକ ଓ କ୍ରିୟାତ୍ମକ ଏକକ କୁହାଯାଏ । ଜୀବ ଶରୀରରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ କୋଷ କିଛି ନା କିଛି କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାନ୍ତି । ସେଗୁଡ଼ିକ ପୋଷଣ, ପରିବହନ, ଉତ୍‌ସର୍ଜନ ଏବଂ ପ୍ରଜନନ ହୋଇପାରେ । ଏସବୁ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ଶକ୍ତି ଦରକାର । ଏପରିକି ଆମେ ଯେତେବେଳେ ଖାଉଛେ, ଶୋଇଛେ, ବସିଛେ ବା ପାଠ ପଢୁଛେ, ସେତେବେଳେ ମଧ୍ୟ ଶକ୍ତି ଖର୍ଚ୍ଚ କରୁଛେ । ତେବେ ଏ ସମସ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଶକ୍ତି କେଉଁଠୁ ମିଳୁଅଛି ? ତୁମେ କହି ପାରିବକି ତୁମର ମାଆ ତୁମକୁ ନିୟମିତ ଭାବେ ଖାଇବାକୁ କାହିଁକି କହନ୍ତି ?

ଖାଦ୍ୟରେ ଶକ୍ତି ସଞ୍ଚିତ ହୋଇଥାଏ । ଶ୍ୱସନରେ ସେହି ଶକ୍ତି ଖାଦ୍ୟରୁ ନିର୍ଗତ ହୁଏ । ସେଥିପାଇଁ ସମସ୍ତ ଜୀବ ଖାଦ୍ୟ ଆବଶ୍ୟକ କରିଥାନ୍ତି । ପ୍ରଶ୍ୱାସ ଦ୍ୱାରା ଆମେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ବାୟୁ ଗ୍ରହଣ କରୁ । ବାୟୁରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଥାଏ । ରକ୍ତ ଏହି ଅମ୍ଳଜାନକୁ ଶ୍ୱାସତନ୍ତ୍ରରୁ ନେଇ ଶରୀରର ସମସ୍ତ କୋଷରେ ପହଞ୍ଚାଏ । କୋଷ ମଧ୍ୟରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଅମ୍ଳଜାନ ଖାଦ୍ୟକୁ ସରଳୀକୃତ କରି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ଜଳରେ ପରିଣତ କରେ । ତାହା ସହିତ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । କୋଷରେ ଖାଦ୍ୟର ବିଘଟନ ଘଟି ଶକ୍ତି ଜାତ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଶ୍ୱସନ କୁହାଯାଏ । ଜୀବ ମଣ୍ଡଳର ସମସ୍ତ ଜୀବଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ କୋଷୀୟ ଶ୍ୱସନ ସମ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ ।

ଯଦି ଖାଦ୍ୟର ବିଘଟନ ଅମ୍ଳଜାନ ଦ୍ୱାରା ହୁଏ, ତେବେ ତାହାକୁ ବାୟୁଶ୍ୱସନ କହନ୍ତି । କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଅଭାବରେ ଖାଦ୍ୟର ବିଘଟନ ମଧ୍ୟ ହୋଇପାରେ । ଏହା ହେଲା ଅବାୟୁଶ୍ୱସନ । ଗ୍ଲୁକୋଜ ଭଳି ଶର୍କରା ଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥ ଶ୍ୱସନ ଦ୍ୱାରା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ, ଜଳ ଓ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାନ୍ତି ।

$$\text{ଗ୍ଲୁକୋଜ} \xrightarrow{\text{ଅମ୍ଳଜାନ ସହାୟତାରେ}} \text{ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ} + \text{ଜଳ} + \text{ଶକ୍ତି}$$

ତୁମେ ଜାଣକି ଇଷ୍ଟ୍ ଭଳି କେତେକ ଅଣୁଜୀବ ଅଛନ୍ତି ଯେଉଁମାନେ ଅମ୍ଳଜାନକୁ ଆଦୌ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନରେ ବ୍ୟବହାର କରିନଥାନ୍ତି । ଅମ୍ଳଜାନର ବିନା ଉପସ୍ଥିତିରେ ସେମାନେ ବଞ୍ଚିଥାଆନ୍ତି ଓ ସେମାନଙ୍କୁ ଅବାୟୁଜୀବୀ କୁହାଯାଏ । ସେମାନେ ଅବାୟୁ ଶ୍ୱସନଦ୍ୱାରା ଶକ୍ତି

ପାଇଥାନ୍ତି । ଅମ୍ଳଜାନର ଅନୁପସ୍ଥିତିରେ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ବିଖଣ୍ଡିତ ହୋଇ ସୁରାସାର, ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ନିମ୍ନମତେ ହୁଏ।

ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ $\xrightarrow{\text{ଅମ୍ଳଜାନ ଅନୁପସ୍ଥିତିରେ}}$ ସୁରାସାର + ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ + ଶକ୍ତି

ଇଷ୍ଟ ଏକକୋଷୀ ଜୀବ ଅଟେ । ଅମ୍ଳଜାନର ଅନୁପସ୍ଥିତିରେ ସେମାନଙ୍କର ଶ୍ୱସନ ହୁଏ । ଏବଂ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସୁରାସାର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଏହା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ମଦଜାତୀୟ ପାନୀୟ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ନିର୍ଗତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳକୁ ପାଉଁରୁଟି ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହାର ହୁଏ । ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଥିବା ଯୋଗୁ ପାଉଁରୁଟି ସ୍ପଞ୍ଜପରି ନରମ ହୋଇଥାଏ ।

ଆମ ମାଂସପେଶୀ କୋଷର ମଧ୍ୟ ଅବାୟୁ ଶ୍ୱସନ କ୍ଷମତା ଅଛି କିନ୍ତୁ ଏହା ଖୁବ୍ କମ୍ ସମୟ ପାଇଁ ସମ୍ଭବ । କଠିନ ବ୍ୟାୟାମ, ଦୌଡ଼ିବା (ଚିତ୍ର ୯.୧), ସାଇକେଲ ଚାଳନା, ଚାଲିବା ଆଦି କାର୍ଯ୍ୟ ଘଣ୍ଟା ଘଣ୍ଟା ଧରି କଲେ ଶରୀରରେ ଶକ୍ତିର ଚାହିଦା ବଢ଼ିଯାଏ । ସେହି ସମୟରେ ଶକ୍ତି ସୃଷ୍ଟିପାଇଁ ଅମ୍ଳଜାନ ମିଳିବା ସୀମିତ ହୋଇଗଲେ ମାଂସପେଶୀ କୋଷରେ ଅବାୟୁ ଶ୍ୱସନ ହୋଇ ଶକ୍ତି ମିଳିଥାଏ ।

ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ $\xrightarrow[\text{(ମାଂସପେଶୀରେ)}]{\text{ଅମ୍ଳଜାନର ଅନୁପସ୍ଥିତିରେ}}$ ଲାକ୍‌ଟିକ୍ ଅମ୍ଳ + ଶକ୍ତି

ତୁମେମାନେ କେବେ କଠିନ ବ୍ୟାୟାମ ପରେ ମାଂସପେଶୀରେ ଆକୁଞ୍ଚନ ଜନିତ ବ୍ୟଥା (cramp) ଅନୁଭବ କରିଛ କି ? ଏହି ବ୍ୟଥା ମାଂସପେଶୀୟ କୋଷରେ ଅବାୟୁ ଶ୍ୱସନ ଦ୍ୱାରା ହୁଏ । ପ୍ରକ୍ରିୟାଟିରେ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ଅସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ବିଖଣ୍ଡିତ ହୋଇ ଲାକ୍‌ଟିକ ଅମ୍ଳରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଲାକ୍‌ଟିକ ଅମ୍ଳ ବହୁ ପରିମାଣରେ କୋଷରେ ଜମା ହେଲେ ମାଂସପେଶୀରେ ଯନ୍ତ୍ରଣା ଦିଏ । ଗରମ ପାଣି ଉପଚାର ବା ମାଂସପେଶୀରେ ମାଲିସ କଲେ ସେହି ସ୍ଥାନରେ ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାଳନ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ହୁଏ । ଫଳରେ ମାଂସ ପେଷୀରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଆସି ପହଞ୍ଚିଯାଏ ଓ ଲାକ୍‌ଟିକ୍ ଅମ୍ଳ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ଜଳରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଯନ୍ତ୍ରଣା କମିଯାଏ ।

୯.୨ ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୯.୧

(ଏହି କାମଟି ଶିକ୍ଷକ / ଶିକ୍ଷୟତ୍ରୀଙ୍କର ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ତତ୍ତ୍ୱାବଧାନରେ ହେବ)

ତୁମ ନାକ ପୁଡ଼ା ଓ ପାଟିକୁ ହାତରେ ବନ୍ଦ କର । ଟେବୁଲ ଉପରେ ଘଣ୍ଟା ରଖି ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । କିଛି କ୍ଷଣ ପରେ କୁହ ତୁମକୁ କିପରି ଲାଗୁଛି ? କେତେ ସମୟ ନାକ ଓ ପାଟିକୁ ବନ୍ଦ ରଖି ପାରିଲ ? ତୁମେ ଯେତିକି ସମୟ ନିଶ୍ୱାସ ଅଟକାଇ ପାରିଲ ତାହା ତୁମ ଖାତାରେ ଲେଖ (ଚିତ୍ର ୯.୨) ।

ତୁମେ ଜାଣିଲ ଯେ ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ବନ୍ଦ ରଖି ଜଣେ ବଞ୍ଚି ପାରିବ ନାହିଁ । ବାୟୁକୁ ଶରୀର ଭିତରକୁ ନେବା ପ୍ରଶ୍ୱାସ ଓ ତାହାକୁ ତ୍ୟାଗ କରିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ନିଶ୍ୱାସ କୁହାଯାଏ । ଏହା ଏକ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ପ୍ରକ୍ରିୟା । ଜୀବର ଜନ୍ମରୁ ମୃତ୍ୟୁ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ ଚାଲୁ ରହିଥାଏ ।

ମିନିଟ୍ ପ୍ରତି ଜଣେ ଯେତେଥର ପ୍ରଶ୍ୱାସ ନିଶ୍ୱାସ ନେଇଥାଏ, ତାହାକୁ ଶ୍ୱସନ ହାର କୁହନ୍ତି । ଶ୍ୱସନ ସମୟରେ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ଓ ନିଶ୍ୱାସ କ୍ରମ ଅନୁସାରେ ହୁଏ । ଏହା କ'ଣ ଏକ ଜୀବ ପାଇଁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ? ଏହା କ'ଣ ଶରୀରରେ ଅମ୍ଳଜାନର ଆବଶ୍ୟକତା ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ ? ପରବର୍ତ୍ତୀ କାର୍ଯ୍ୟ ଦ୍ୱାରା ଏହା ସମାଧାନ କରିବା ।

ଚିତ୍ର ୯.୧ ବ୍ୟାୟାମ କରିବା ସମୟରେ ମାଂସପେଶୀରେ ଅବାୟୁଶ୍ୱସନ ହୋଇପାରେ ।

ଚିତ୍ର ୯.୨ : ନିଶ୍ୱାସ ବନ୍ଦ ଅବସ୍ଥା

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୯.୨

ଆମେ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବେ ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ନେଇଥାଉ। ଆମର ଅଜାଣତରେ ଏହା ଚାଲିଥାଏ । ଯଦି ତୁମେ ଚେଷ୍ଟା କରିବ, ତେବେ ତୁମର ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସର ହାର ଜାଣି ପାରିବ । ପ୍ରତି ମିନିଟ୍‌ରେ କେତେଥର ପ୍ରଶ୍ୱାସ ନେଉଛ ଓ ନିଶ୍ୱାସ ଛାଡୁଛ, ତାହା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । ତୁମେ ଯେତିକିଥର ପ୍ରଶ୍ୱାସ ନେଉଛ, ଠିକ୍ ସେତିକି ଥର ନିଶ୍ୱାସ ଛାଡୁଛ କି ? ଦ୍ରୁତ ଚାଲିବା ବା ଦୌଡ଼ିଲା ପରେ, ତୁମର ମିନିଟ୍ ପ୍ରତି ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ହାର ବାହାର କର । ଏ ସବୁ କାର୍ଯ୍ୟ ପରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବିଶ୍ରାମ ନେଇ ପୁନର୍ବାର ମିନିଟ୍ ପ୍ରତି ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସର ହାର ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । ନିମ୍ନ ପ୍ରଦତ୍ତ ସାରଣୀ ଅନୁସାରେ ନିଜ ସାଙ୍ଗମାନଙ୍କର ବିଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥାରେ ମିନିଟ୍ ପ୍ରତି ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ହାର ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ସାରଣୀ ୯.୧ : ବିଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥାରେ ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ହାରରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ

ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ହାର

ସହପାଠୀମାନଙ୍କ ନାମ	ବସିଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ	୧୦ ମିନିଟ୍ ଦ୍ରୁତ ଚାଲିବା ପରେ	୧୦୦ ମିଟର ଦୌଡ଼ିବା ପରେ	ବିଶ୍ରାମାବସ୍ଥାରେ

ଜଣେ ଲୋକ ଯେତେବେଳେ ଅଧିକ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ସେତେବେଳେ ସେ ଅଧିକ ଶକ୍ତି ଦରକାର କରେ । ତେଣୁ ସେ ଦ୍ରୁତ ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ନିଏ । ଫଳରେ ଶରୀର କୋଷକୁ ଅଧିକ ଶକ୍ତି ଆବଶ୍ୟକ ହୁଏ । ଏଥିପାଇଁ ଖାଦ୍ୟ ଶୀଘ୍ର ହଜମ ହୁଏ ଏବଂ ଅଧିକ ଶକ୍ତି ଶରୀର କୋଷକୁ ମିଳେ । ତୁମେ ଏବେ କହିପାରିବ କି ଅଧିକ ଶାରୀରିକ କାର୍ଯ୍ୟ କଲେ, ଆମକୁ କାହିଁକି ଶୀଘ୍ର ଭୋକ ଲାଗିଥାଏ ?

ତୁମେ ଜାଣିଛ କି ?

ବିଶ୍ରାମ ନେବା ସମୟରେ ଜଣେ ପ୍ରାପ୍ତ ବୟସର ବ୍ୟକ୍ତି ମିନିଟ୍ ପ୍ରତି ୧୫-୧୮ ଥର ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ନେଇଥାଏ । କଠିନ ପରିଶ୍ରମ କାଳରେ ତାହାର ମିନିଟ୍ ପ୍ରତି ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସର ହାର ୨୫ ଥରକୁ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ । ପରିଶ୍ରମ କରିବା ହେତୁ ଆମେ କେବଳ ଶୀଘ୍ର ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ନେଇ ନ ଥାଉ ବରଂ ଆମେ ଦୀର୍ଘ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ନେବା ଦ୍ୱାରା ଅଧିକ ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ରହଣ କରିଥାଉ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୯.୩

ଚିତ୍ର ୯.୩ରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର କାର୍ଯ୍ୟ ଦର୍ଶାଯାଇଅଛି । କେଉଁ ଅବସ୍ଥାରେ ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ହାର ସର୍ବାଧିକ ଓ କେଉଁ ଅବସ୍ଥାରେ ସବୁଠାରୁ କମ୍, ତାହା ତୁମ ଖାତାରେ ଲେଖ । ନିଜର ଅନୁଭୂତିରୁ ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସର ହାର ବୃଦ୍ଧି ଅନୁସାରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଛବିକୁ କ୍ରମ ଅନୁସାରେ ସଂଖ୍ୟା ଦିଅ ।

ଚିତ୍ର ୯.୩ : ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟ ସମୟରେ ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ହାରରେ ଭିନ୍ନତା

୯.୩ ଆମେ କିପରି ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ନେଉ ?

ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମର ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ କ୍ରିୟା କିପରି ଚାଲୁ ରହେ, ଜାଣିବା । ଆମର ଦୁଇଟି ନାକପୁଡ଼ାରେ ବାୟୁଗ୍ରହଣ କରୁ । ପ୍ରଶ୍ୱାସ ନେବାବେଳେ ବାୟୁ ନାକପୁଡ଼ା ବାଟେ ନାସା ରନ୍ଧ୍ରକୁ ଯାଏ । ପରେ ଶ୍ୱାସନଳୀ ଦେଇ ଏହା ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ରେ ପହଞ୍ଚେ । ବକ୍ଷ ଗହ୍ୱରରେ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଅବସ୍ଥିତ (ଚିତ୍ର ୯.୪) । ବକ୍ଷାସ୍ଥି ବା ପଞ୍ଜରା ହାଡ ଏହାକୁ ଘେରି ରହିଛି । ବକ୍ଷ ଗହ୍ୱରର ତଳ ଭାଗରେ ଏକ ବଡ଼ ମାଂସଳ ଅଂଶ ଥାଏ । ତାହା ହେଲା ମଧ୍ୟଛଦା । ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ବେଳେ ବକ୍ଷାସ୍ଥି ଓ ମଧ୍ୟଛଦାର ଚଳନ ଘଟିଥାଏ ।

ପ୍ରଶ୍ୱାସ ନେବାବେଳେ ବକ୍ଷାସ୍ଥି ଉପରକୁ ଫୁଲି ଉଠେ । ଠିକ୍ ସେତିକିବେଳେ ପେଟର ମାଂସପେଶୀ ସଂକୁଚିତ ହେବାଯୋଗୁ ମଧ୍ୟଛଦା ତଳକୁ ଭିଡ଼ି ହୋଇ ସମତଳ ହୋଇଯାଏ । ବକ୍ଷ ଗହ୍ୱରର ଆୟତନ ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାଠାରୁ ପ୍ରାୟ ୨୦ ଶତାଂଶ ବଢ଼ିଯିବା ଦ୍ୱାରା ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଭିତରକୁ ବାୟୁ ପ୍ରବେଶ କରେ ।

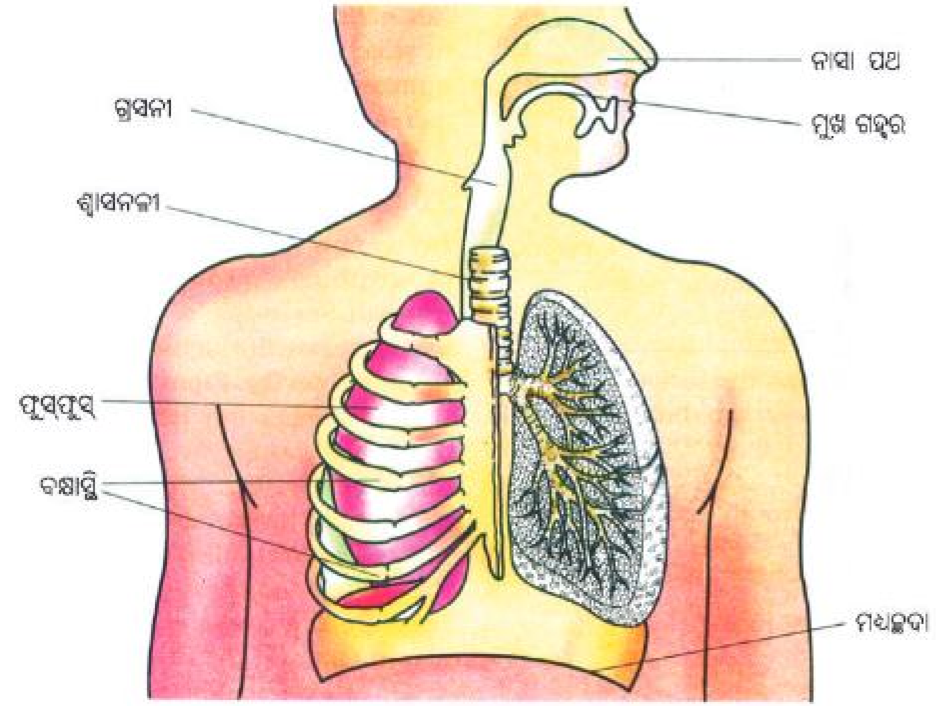
ଉଦରୀୟ ମାଂସପେଶୀର ପ୍ରସାରଣ ହେଲେ ମଧ୍ୟଚ୍ଛଦା ତାର ପୂର୍ବ ଅବସ୍ଥାକୁ ଫେରିଆସେ । ବକ୍ଷାସ୍ଥି ତଳକୁ ଓ ଭିତରକୁ ଚାଲିଆସେ । ତେଣୁ ବକ୍ଷ ଗହ୍ୱରର ଆୟତନ କମିଯାଏ ଓ ତାହା ମଧ୍ୟରେ ବାୟୁର ଚାପ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଫଳରେ ବାୟୁ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ରୁ ବାହାରିଯାଏ । (ଚିତ୍ର ୯.୫) । ଆମ ଶରୀରର ଏହି ଚଳନ କ୍ରିୟାକୁ ଆମେ ଚାହିଁଲେ ଅନୁଭବ କରିପାରିବା । ଦୀର୍ଘ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ନିଅ । ତଳି ପେଟରେ ହାତ ରଖ । ଚଳନ ଅନୁଭବ କର । ତୁମେ ଏଥିରୁ କ'ଣ ଶିଖିଲ ?

ତୁମେ ଜାଣିଛ କି ?

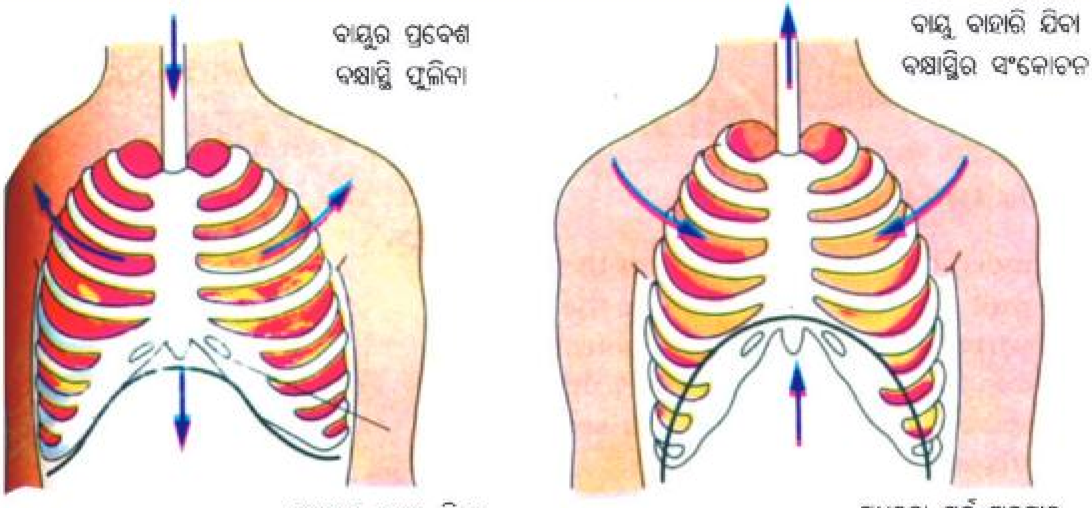
- ଧୂମପାନ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌କୁ ନଷ୍ଟ କରେ । ଧୂମପାନ କର୍କଟ ରୋଗର ମଧ୍ୟ କାରଣ ହୋଇପାରେ । ତେଣୁ ଏହାକୁ ବର୍ଜନ କରିବା ନିତାନ୍ତ ଜରୁରୀ ।
- ଆମର ଚାରିପଟରେ ଥିବା ବାୟୁରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଅଦରକାରୀ କ୍ଷତିକାରକ ପଦାର୍ଥ ଯଥା ଧୂଳି, ଧୂଆଁ, ପରାଗରେଣୁ ଇତ୍ୟାଦି ଅଛି । ଆମେ ଯେତେବେଳେ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ନେଉ ଆମ ନାକପୁଡ଼ାରେ ଥିବା ସୂକ୍ଷ୍ମ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଲୋମଦ୍ୱାରା ତାହା ନାସାରନ୍ଧ୍ରରେ ଅଟକି ଯାଏ । କିନ୍ତୁ ବେଳେ ବେଳେ ସେହି ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ନାକ ଭିତରକୁ ଚାଲି ଯାଇଥାଆନ୍ତି । ତା ପରେ ତାହା ନାକରେ ନାନା ଯନ୍ତ୍ରଣା ଦେଇଥାଏ ଓ ଆମେ ସେଥିଲାଗି ଛିଙ୍କି ଥାଉ । ଆମେ ଛିଙ୍କିବା ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଶ୍ୱାସ ବାୟୁରେ ଆସିଥିବା ବାହ୍ୟ ଅଦରକାରୀ ପଦାର୍ଥକୁ ବାହାର କରି ଦେଇଥାଉ । ଫଳରେ ଧୂଳିକଣାମୁକ୍ତ ବିଶୁଦ୍ଧବାୟୁ ଆମ ଶରୀର ଭିତରକୁ ଯାଇଥାଏ ।

ମନେରଖ :

ତୁମେ ଛିଙ୍କିବା ବେଳେ ନାକରେ ରୁମାଲ୍ ଦେଇ ଛିଙ୍କିବା ଉଚିତ । ଫଳରେ ଯେଉଁ କ୍ଷତିକାରକ ପଦାର୍ଥ ତୁମ ନାକରୁ ବାହାରି ଆସୁଛି, ତାକୁ କେହି ପ୍ରଶ୍ୱାସରେ ନେବେ ନାହିଁ ।



ଚିତ୍ର ୯.୪ : ମଣିଷର ଶ୍ୱାସତନ୍ତ୍ର



ଚିତ୍ର ୯.୫ : ମଣିଷର ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୯.୪

ଦୀର୍ଘଶ୍ୱାସ ନିଅ । ତୁମ ଛାତିର ଚଉଡ଼ା ଏକ ଫିତାଦ୍ୱାରା ମାପ । ଏହାକୁ ସାରଣୀ ୯.୨ ଲେଖ । ଶ୍ୱାସ ଛାଡ଼ । ବର୍ତ୍ତମାନ ପୁଣି ଛାତିର ଚଉଡ଼ା ମାପ । ଶିକ୍ଷକ / ଶିକ୍ଷୟିତ୍ରିଙ୍କୁ ଦେଖାଅ । କେଉଁ ସହପାଠୀ ନିଜର ଛାତିକୁ ସମସ୍ତଙ୍କଠାରୁ ଅଧିକ ଫୁଲାଇ ପାରିଛି । (ଚିତ୍ର ୯.୬)

ଚିତ୍ର ୯.୬ : ଛାତିର ମାପ

ସାରଣୀ ୯.୨ କେତେକ ସହପାଠୀଙ୍କ ଛାତିର ଆକାର ଉପରେ ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସର ପ୍ରଭାବ

ବକ୍ଷର ଆକାର (ସେଣ୍ଟିମିଟର)

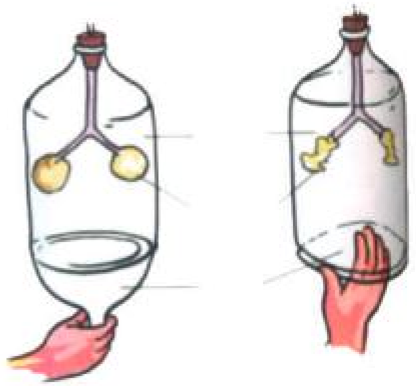
ସହପାଠୀ ନାମ	ପ୍ରଶ୍ୱାସରେ	ନିଶ୍ୱାସରେ	ପାର୍ଥକ୍ୟ

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୯.୫

ଚିତ୍ରରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଭଳି ଏକ ଚଉଡ଼ା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକର ବୋତଲ ନିଅ । ତାହାର ତଳଭାଗକୁ କାଟି କାଢ଼ି ଦିଅ । ଉପର ମୁଣ୍ଡରେ ଥିବା ଠିପିରେ ଏପରି ଏକ କଣା କର ଯେପରି କି ତାହା ମଧ୍ୟରେ ଏକ କାଚନଳୀ ପଶି ପାରିବ । ନଳୀର ଅଗ୍ରଭାଗ ଦୁଇ କେନିଆ ହେବା ଦରକାର (ଚିତ୍ର ୯.୭) । ପ୍ରତ୍ୟେକ କେନାର ଅଗରେ ଫୁଙ୍କାଯାଇ ନ ଥିବା ବେଲୁନ୍ ପୂରାଅ । ବୋତଲର ଖୋଲା ତଳ ଭାଗରେ ରବର ବ୍ୟାଣ୍ଡ ଦ୍ୱାରା ଏକ ରବର ବା ପତଳା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ଖଣ୍ଡ ବାନ୍ଧ । ବୋତଲକୁ ବାୟୁମୁକ୍ତ କରି ଠିପି ବନ୍ଦ କର ।

ତଳଭାଗରେ ଲାଗିଥିବା ରବର ବା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ଆବରଣକୁ ତଳ ଆଡକୁ ଟାଣ । ବୋତଲ ଭିତରେ ଥିବା ବେଲୁନକୁ ଦେଖ । ତା ପରେ ସେହି ତଳ ଆବରଣକୁ ଉପରକୁ ଠେଲ ଓ ବେଲୁନ୍‌କୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । ବେଲୁନ୍‌ରେ କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖିଲ କି ?

ବେଲୁନ୍‌ରେ ଯେଉଁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଲା ଆମର ପ୍ରଶ୍ୱାସ ଓ ନିଶ୍ୱାସ ନେବାବେଳେ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ରେ ଠିକ୍ ସେହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟୁଅଛି ।



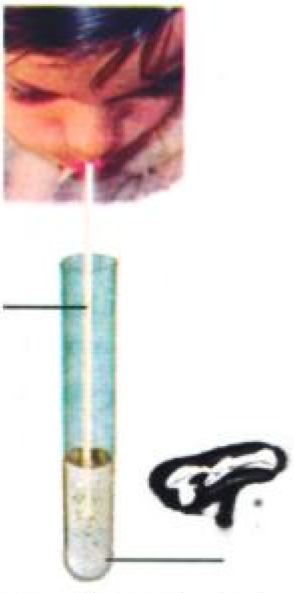
ଚିତ୍ର ୯.୭ : ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ଦର୍ଶାଇବା ପାଇଁ ନମୁନା

୯.୪ ଆମେ ନିଶ୍ୱାସରେ କ'ଣ ଛାଡ଼ିଥାଉ ?

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୯.୬

ଗୋଟିଏ ପରିଷ୍କାର ପରୀକ୍ଷା ନଳୀ କିମ୍ବା କାଚ, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ବୋତଲ ନିଅ । ତାହାର ଠିପିରେ ଏକ କଣା କର ଏବଂ ତାହାକୁ ନଳୀ / ବୋତଲର ଖୋଲା ମୁହଁରେ ଲଗାଅ । ସଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଚୂନପାଣି ପରୀକ୍ଷା ନଳୀରେ ଢାଳ । ଗୋଟିଏ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ନଳୀ ସେହି କଣା ଦେଇ ଏପରି ପୂରାଅ ଯେପରିକି ଏହା ଚୂନ ପାଣି ଭିତରେ ବୁଡ଼ି ପାରିବ । ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ନଳୀକୁ ଧୀରେ ଧୀରେ ଫୁଙ୍କ । ଚୂନ ପାଣିରେ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖୁଛ କି ?

ତୁମେ ଜାଣ ଯେ ଆମେ ଯେଉଁ ବାୟୁ ପ୍ରଶ୍ୱାସରେ ନେଉ ଓ ନିଶ୍ୱାସରେ ଛାଡୁ ସେଥିରେ ବିଭିନ୍ନ ଗ୍ୟାସ୍ ମିଶି କରିଥାନ୍ତି । ତେବେ ଆମ ନିଶ୍ୱାସରେ କଣ ଥାଏ ? ଖାଲି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ନା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ସହିତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ୟାସ ? ତୁମେ ଯଦି ଏକ ଦର୍ପଣରେ ନିଜର ନିଶ୍ୱାସ ପଡ଼ିବାକୁ ଦେବ ତେବେ ଜଳକଣାର ଏକ ଆସ୍ତରଣ ଏହା ଉପରେ ପଡ଼ିବା ଦେଖିବ । ଏହି ଜଳବିନ୍ଦୁ କେଉଁଠୁ ଆସିଲା ?



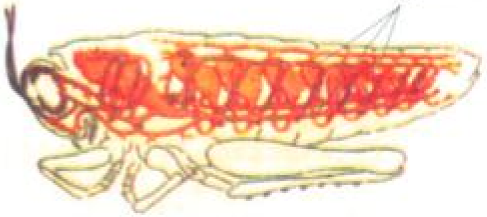
ଚିତ୍ର ୯.୮ : ନିଶ୍ୱାସ ବାୟୁର ପ୍ରଭାବ

ଚିତ୍ର ୯.୯

ପ୍ରଶ୍ୱାସ ଓ ନିଃଶ୍ୱାସ ବାୟୁରେ ଯଥାକ୍ରମେ ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ପରିମାଣ

୯.୫ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଶ୍ୱସନ :

ହାତୀ, ସିଂହ, ଗାଈ, ଛେଳି, ମେଣ୍ଢା, ବେଙ୍ଗ, ଝିଟିପିଟି, ସାପ, ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କର ମଣିଷ ପରି ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଅଛି । ସେମାନେ ମଣିଷ ପରି ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା କରନ୍ତି । ତେବେ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀମାନେ କିପରି ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ନିଅନ୍ତି ? ସେମାନଙ୍କର କ'ଣ ମଣିଷ ପରି ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଅଛି ? ଆସ, ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିବା ।



ଚିତ୍ର ୯.୧୦ ଅସରପାର ଶ୍ୱାସତନ୍ତ୍ର

ଅସରପା : ଅସରପା ଦେହରେ ଛୋଟ ଛୋଟ ରନ୍ଧ୍ର ଥାଏ। ଏହାକୁ ସ୍ପାଇରାକଲ୍ (Spiracle) ବା ଶ୍ୱାସରନ୍ଧ୍ର କୁହାଯାଏ। ଅନ୍ୟ କୀଟପତଙ୍ଗମାନଙ୍କର ସେହିଭଳି ଶ୍ୱାସରନ୍ଧ୍ର ଅଛି। ବାୟୁ ଚଳାଚଳ ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କର ଅନେକଗୁଡ଼ିକ ଶ୍ୱାସନଳୀ ଅଛି। ବାୟୁ ଶ୍ୱାସରନ୍ଧ୍ର ଦେଇ ଶ୍ୱାସନଳୀକୁ ଯାଇଥାଏ। ସେଠାରୁ ତାହା ଶରୀର କୋଷିକାଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ୱାରା ବିସରିତ ହୁଏ। ସେହିପରି ଶରୀର କୋଷିକାରୁ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟାପରେ ବାୟୁ ନିର୍ଗତ ହୋଇ ଶ୍ୱାସରନ୍ଧ୍ରଦ୍ୱାରା ବାହାରି ଆସିଥାଏ।

ଜିଆ : ଜିଆର ଚର୍ମ ଓଦାଳିଆ ଓ ଲାଳୁଆ । ଏହାର ଓଦାଳିଆ ଚର୍ମ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ଅମ୍ଳଜାନର ସହଜରେ ବିନିମୟ ହୋଇଥାଏ ।

ବେଙ୍ଗ : ମଣିଷ ପରି ବେଙ୍ଗର ଦୁଇଟି ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଅଛି । ତା ଛଡ଼ା ବେଙ୍ଗ ତାହାର ଓଦାଳିଆ ଓ ମସୃଣ ଚର୍ମଦ୍ୱାରା ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା କରିଥାଏ ।

୯.୬ ଜଳଜୀବଙ୍କ ଶ୍ୱସନ :

ଆମେ ପାଣି ଭିତରେ ବୁଡ଼ି ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ନେଇପାରିବା କି ? ଅନେକ ଜୀବ ଅଛନ୍ତି ଯେଉଁମାନଙ୍କର ପାଣି ହେଲା ଘର । ତେବେ ସେମାନେ କେମିତି ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ନେଇ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ସମ୍ପାଦନ କରୁଛନ୍ତି ?

ଚିତ୍ର ୯.୧୦ ମାଛର ଶ୍ୱାସ ଅଂଶ

ମାଛ ପାଣିରେ ରହେ । ଜଳରେ ଥିବା ଦ୍ରବୀଭୂତ ଅମ୍ଳଜାନକୁ ମାଛ ଗାଲିଦ୍ୱାରା ବ୍ୟବହାର କରେ । ଧମନୀ ଦ୍ୱାରା ଯଥେଷ୍ଟ ପରିମାଣରେ ରକ୍ତ ଗାଲିକୁ ଆସିଥାଏ । ତେଣୁ ସେହିଠାରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ଅମ୍ଳଜାନର ଆଦାନ ପ୍ରଦାନ ହୁଏ । ତୁମେ ଏବେ କହି ପାରିବ କି ମାଛକୁ ପାଣିରୁ ନେଇ ଆସି ଶୁଖିଲାରେ ରଖିଲେ, ସେ କାହିଁକି ଅଳ୍ପ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ମରିଯାଏ ?

୯.୭ : ଉଦ୍ଭିଦରେ ଶ୍ୱସନ

ଅନ୍ୟ ଜୀବମାନଙ୍କ ପରି ଉଦ୍ଭିଦରେ ଶ୍ୱସନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଚାଲିଥାଏ । ସେମାନେ ବାୟୁରୁ ଅମ୍ଳଜାନ ନେଇଥାନ୍ତି ଏବଂ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାୟୁକୁ ଛାଡ଼ିଥାନ୍ତି । ଉଦ୍ଭିଦ କୋଷରେ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ବିଖଣ୍ଡିତ ହୋଇ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ଜଳରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । ଉଦ୍ଭିଦର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଂଶ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭାବେ ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁଯାୟୀ ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ରହଣ ଓ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ନିର୍ଗତ କରିଥାନ୍ତି ।

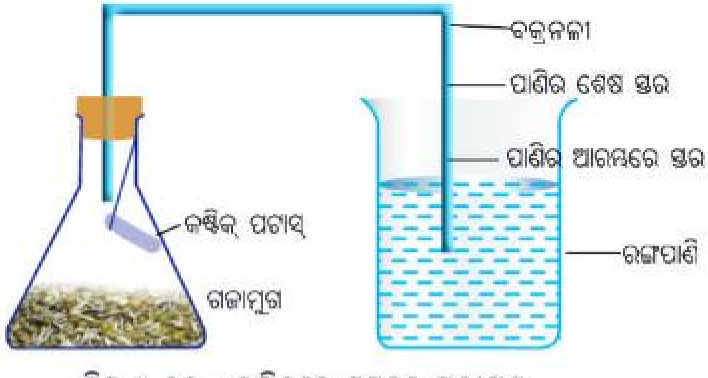
ତା ଛଡ଼ା ଉଦ୍ଭିଦର ପତ୍ରରେ ସୂକ୍ଷ୍ମରନ୍ଧ୍ରମାନ ଥାଏ, ଯାହାକୁ ଷ୍ଟୋମ୍ କୁହାଯାଏ। ତୁମେ ଏକ ପିଟୁନିଆ (Petunia)ପତ୍ରକୁ ଯଦି ଯବକାଚରେ ଦେଖିବ, ତେବେ ଷ୍ଟୋମ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ସହଜରେ ଦେଖିପାରିବ। ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସର ବିନିମୟ ଷ୍ଟୋମ୍ ଦ୍ୱାରା ହୋଇଥାଏ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୯.୭

ଉଦ୍ଭିଦରେ ଶ୍ୱସନର ପରୀକ୍ଷଣ :

୯.୧୧ ଚିତ୍ର ଅନୁସାରେ ଏକ କୋନିକାଲ ଫ୍ଲାସ୍କରେ ୧୦ ଗ୍ରାମ୍ ଗଜାମୁଗ କିମ୍ବା ଫୁଲକଡ଼ ନିଅ । ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ପରୀକ୍ଷାନଳୀରେ କଷ୍ଟିକ୍ ପଟାସ ନେଇ ସୂତାରେ ତାହାକୁ ବାନ୍ଧି ଫ୍ଲାସ୍କ ଭିତରେ ଝୁଲାଅ । ଗୋଟିଏ ବକ୍ରନଳୀ ନିଅ । ତାହାର ଗୋଟିଏ ମୁଣ୍ଡ କୋନିକାଲ୍ ଫ୍ଲାସ୍କ ଭିତରେ ପୂରାଅ । ଅନ୍ୟ ଅଗ୍ରଭାଗଟିକୁ ଏକ ବିକରରେ ରଙ୍ଗୀନ ପାଣି ରଖି ତାହା ଭିତରେ ବୁଡ଼ାଅ । ସମସ୍ତ ଅଂଶ ବର୍ତ୍ତମାନ ବାୟୁରୁଦ୍ଧ ମୁକ୍ତ ହେବା ଦରକାର ।

ଏହିପରି ଅନ୍ୟ ଏକ ପରୀକ୍ଷଣରେ ଗଜାମୁଗ ନିଅ ନାହିଁ । ଫ୍ଲାସ୍କକୁ ଖାଲି ରଖ । ଏହାକୁ କଣ୍ଟ୍ରୋଲ ବା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ପରୀକ୍ଷା କୁହାଯିବ ।

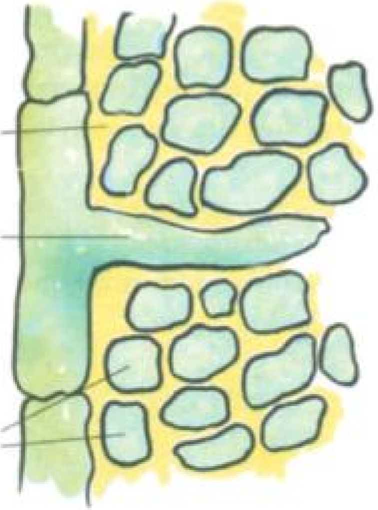


ଚିତ୍ର ୯.୧୨ : ଉଦ୍ଭିଦରେ ଶ୍ୱସନର ପରୀକ୍ଷଣ

ଦେଖିବ, ଯେଉଁଥିରେ ଗଜାମୁଗ ଅଛି, ତାହାର ବକ୍ର ନଳୀରେ ରଙ୍ଗୀନ ପାଣିର ସ୍ତର ବଢ଼ୁଛି । ପାଣି ରଙ୍ଗୀନ ହୋଇଥିବାରୁ ତୁମେ ସହଜରେ ପାଣି ସ୍ତର ବଢ଼ିବା ଜାଣି ପାରିବ, ଯେଉଁଥିରେ ଗଜାମୁଗ ନାହିଁ, ସେଥିରେ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବନାହିଁ ।

ତୁମେ ଜାଣ ଶ୍ୱସନରେ ଅମ୍ଳଜାନ ବ୍ୟବହାର ହୁଏ ଓ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ସେହି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ କଷ୍ଟିକ୍ ପଟାସଦ୍ୱାରା ଶୋଷିତ ହେଲେ ଫ୍ଲାସ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଶୂନ୍ୟତା ସୃଷ୍ଟି କରେ, ତାହାକୁ ଭରଣା କରିବା ପାଇଁ ବକ୍ରନଳୀରେ ରଙ୍ଗୀନ ପାଣିର ସ୍ତର ବଢ଼ିବ ।

ଉଦ୍ଭିଦ ଅନ୍ୟ କୋଷମାନଙ୍କ ଭଳି, ମୂଳ କୋଷମାନଙ୍କର ଶକ୍ତି ପାଇଁ ଅମ୍ଳଜାନର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି । ମୂଳ ମୃତ୍ତିକାସ୍ଥ ବାୟୁସ୍ଥଳୀରୁ (Air Space) ବାୟୁଗ୍ରହଣ କରେ। ତାହାକୁ ଶ୍ୱସନ କ୍ରିୟାରେ ବ୍ୟବହାର କରେ। ବର୍ତ୍ତମାନ ତୁମ୍ଭେମାନେ କହି ପାରିବକି ଆମେ ଯଦି ଗୋଟିଏ କୁଣ୍ଡରେ ବଢୁଥିବା ଉଦ୍ଭିଦକୁ ଅଧିକ ପାଣି ଦେବା ତେବେ ତାର କ'ଣ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖିବା ?



ଚିତ୍ର ୯.୧୩ : ମୂଳ ମୃତ୍ତିକାରୁ ବାୟୁ ସଂଗ୍ରହ

କ'ଣ ଶିଖିଲେ :

- ଜୀବର ଜୀବନ ପାଇଁ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଖାଦ୍ୟରେ ଥିବା ସଞ୍ଚିତ ଶକ୍ତିକୁ ଜୀବ ବ୍ୟବହାର କରିଥାଏ ।
- ଆମେ ପ୍ରଶ୍ୱାସରେ ନେଉଥିବା ଅମ୍ଳଜାନ ଦ୍ୱାରା ଗ୍ଲୁକୋଜ ସରଳୀକୃତ ହୋଇ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ଜଳରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯୋଗୁ ଶକ୍ତି ଜାତ ହୋଇଥାଏ ।
- ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବର କୋଷରେ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍‌ର ବିଘଟନ ଘଟିଥାଏ (କୋଷୀୟ ଶ୍ୱସନ) ।
- ଅମ୍ଳଜାନ ବ୍ୟବହାରରେ ଯଦି ଖାଦ୍ୟର ବିଘଟନ ହୁଏ ତେବେ ତାହାକୁ ବାୟୁ ଶ୍ୱସନ କୁହାଯାଏ । ଯଦି ଅମ୍ଳଜାନର ଅନୁପସ୍ଥିତିରେ ଏହି ଶ୍ୱସନ କାର୍ଯ୍ୟ ହୁଏ, ତେବେ ତାହାକୁ ଅବାୟୁ ଶ୍ୱସନ କୁହାଯାଏ ।
- କଠିନ ବ୍ୟାୟାମ କରୁଥିବା ବେଳେ ଆମ ମାଂସପେଶୀକୁ ଅମ୍ଳଜାନର ଯୋଗାଣ କମିଗଲେ ଖାଦ୍ୟର ବିଘଟନ ଅବାୟୁ ଶ୍ୱସନ ଦ୍ୱାରା ହୋଇଥାଏ ।
- ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ହେଉଛି ଶ୍ୱସନ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଅଂଶ ବିଶେଷ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଜୀବଟି ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ରହଣ କରେ ଏବଂ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଯୁକ୍ତ ବାୟୁ ତ୍ୟାଗ କରେ । ଜୀବମାନଙ୍କର ଶ୍ୱସନତନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ଅମ୍ଳଜାନର ଯଥାକ୍ରମେ ନିର୍ଗମନ ଓ ଗ୍ରହଣରେ ବିଭିନ୍ନତା ଥାଏ ।
- ପ୍ରଶ୍ୱାସ ନେବା ବେଳେ ଆମର ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଫୁଲିଯାଏ ଏବଂ ନିଶ୍ୱାସ ଛାଡ଼ିବାବେଳେ ତାହା ପୂର୍ବ ଅବସ୍ଥାକୁ ଫେରି ଆସିଥାଏ ।
- ଅଧିକ ଶାରୀରିକ କାର୍ଯ୍ୟ କଲେ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ହାର ବଢ଼ିଥାଏ ।
- ଗାଈ, ମଇଁଷି, କୁକୁର ଏବଂ ବିଲେଇ ଭଳି ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଶ୍ୱାସତନ୍ତ୍ର ଓ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ମଣିଷ ଭଳି ।
- ଓଦାଳିଆ ଚର୍ମ ଦ୍ୱାରା ଜିଆର ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ସମ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ । ମାଛରେ ଗାଲି ଦ୍ୱାରା ଓ କୀଟ ପତଙ୍ଗରେ ଶ୍ୱାସରନ୍ଧ୍ର ଦ୍ୱାରା ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ସଂଘଟିତ ହୋଇଥାଏ ।
- ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କରେ ଶ୍ୱାସତନ୍ତ୍ର ନ ଥାଏ । କିନ୍ତୁ ସମସ୍ତ କୋଷଦ୍ୱାରା ଶ୍ୱସନ କାର୍ଯ୍ୟ ସାଧିତ ହୋଇଥାଏ । ମୃତ୍ତିକାସ୍ଥ ବାୟୁକୁ ଉଦ୍ଭିଦର ମୂଳ ବ୍ୟବହାର କରିଥାଏ । ପତ୍ରରେ ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ରନ୍ଧ୍ରମାନ ଥାଏ । ତାହାକୁ ଷ୍ଟୋମ୍ କୁହନ୍ତି । ଉଦ୍ଭିଦ କୋଷରେ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍‌ର ବିଘଟନ ଅନ୍ୟ ଜୀବମାନଙ୍କ ଭଳି ହୋଇଥାଏ ।

ଅଭ୍ୟାସ

୧. ପ୍ରତିଯୋଗିତା ପରେ ଖେଳାଳୀମାନେ କାହିଁକି ଦ୍ରୁତ ଓ ଦୀର୍ଘଶ୍ୱାସ ନେଇଥାନ୍ତି ?

୨. ବାୟୁ ଓ ଅବାୟୁ ଶ୍ୱସନ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମାନତା ଓ ଅସମାନତା ଗୁଡ଼ିକ ଲେଖ ।

୩. ଯେତେବେଳେ ଧୂଳିକଣା ପୂର୍ଣ୍ଣ ବାୟୁ ପ୍ରଶ୍ୱାସରେ ନେଉ ସେତେବେଳେ ଆମେ କାହିଁକି ଛିଙ୍କିଥାଉ ?

୪. ତିନୋଟି ପରୀକ୍ଷାନଳୀ ନିଅ । ସେଗୁଡ଼ିକର ତିନି ଚତୁର୍ଥାଂଶ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପାଣି ଭର୍ତ୍ତିକର । ସେଗୁଡ଼ିକୁ କ, ଖ, ଗ ଭାବେ ଚିହ୍ନିତ କର । 'କ' ପରୀକ୍ଷା ନଳୀରେ ଗୋଟିଏ ଗେଣ୍ଡା ରଖ । 'ଖ'ରେ ଏକ ଜଳଜ ଉଦ୍ଭିଦ ରଖ । 'ଗ'ରେ ଗୋଟିଏ ଗେଣ୍ଡା ଓ ଜଳଜ ଉଦ୍ଭିଦ ଉଭୟକୁ ରଖ । କେଉଁ ପରୀକ୍ଷା ନଳୀରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ପରିମାଣ ଅଧିକ ହେବ ?

୫. ଠିକ୍ ଉତ୍ତରଟିରେ (✓) ଚିହ୍ନ ଦିଅ ।

(କ) ଅସରପା ଶରୀରରେ ବାୟୁ ଚଳାଚଳ କାହାଦ୍ୱାରା ହୁଏ ?

(i) ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ (ii) ଗାଲି (iii) ଶ୍ୱାସରନ୍ଧ୍ର (iv) ଚର୍ମ

(ଖ) କଠିନ ପରିଶ୍ରମ କଲେ ମାଂସପେଶୀରେ କେଉଁଟିର ମାତ୍ରା ବଢ଼ିଯାଏ ?

(i) ଲାକ୍‌ଟିକ୍ ଅମ୍ଳ (ii) ଅମ୍ଳଜାନ (iii) ଗ୍ଲୁକୋଜ (iv) ଜଳ

(ଗ) ଏକ ସୁସ୍ଥ ବୟସ୍କ ବ୍ୟକ୍ତିର ବିଶ୍ରାମ ନେବାବେଳେ ମିନିଟ୍ ପ୍ରତି ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସର ହାର କେତେ ଥର ଅଟେ ?

(i) 9-12 (ii) 15-18 (iii) 21-24 (iv) 30-33

(ଘ) ନିଶ୍ୱାସ ବେଳରେ ପଞ୍ଜରାହାଡ଼ କିପରି ଫୁଲିଥାଏ ?

(i) ବାହାରକୁ (ii) ତଳକୁ (iii) ଉପରକୁ (iv) କୌଣସି ଆଡ଼କୁ ନୁହେଁ

୬. 'କ' ସ୍ତମ୍ଭର ଶବ୍ଦ ସହ 'ଖ' ସ୍ତମ୍ଭର ଉପଯୁକ୍ତ ଶବ୍ଦ ମିଳାଅ ।

'କ'	'ଖ'
ଇଷ୍ଟ	ଜିଆ
ମଧୁଛତା	ଗାଲି
ଚର୍ମ	ସୁରାସାର
ପତ୍ର	ବକ୍ଷଗହ୍ୱର
ମାଛ	ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଓ ଚର୍ମ
ବେଙ୍ଗ	ଶ୍ୱାସନଳୀ
	ଷ୍ଟୋମ୍

୭. ଉକ୍ତିଟି ଠିକ୍ ଥିଲେ '✓' ଓ ଭୁଲ୍ ଥିଲେ '✗' ଦିଅ ।

(କ) କଠିନ ପରିଶ୍ରମ ସମୟରେ ଜଣେ ଲୋକର ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ହାର କମିଯାଏ ।

(ଖ) ବେଙ୍ଗ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଓ ଚର୍ମ ଉଭୟଦ୍ୱାରା ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା କରିଥାନ୍ତି ।

(ଗ) ଉଦ୍ଭିଦର ଚେରରେ ଷ୍ଟୋମ୍ ଥାଏ ।

(ଘ) ଶ୍ୱସନପାଇଁ ମାଛର ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଅଛି ।

(ଙ) ପ୍ରଶ୍ୱାସ ବେଳେ ବକ୍ଷଗହ୍ୱର ଫୁଲିଯାଇଥାଏ ।

ଘରେ କରିବା ପାଇଁ କାମ :

ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ମହମବତୀ ମାର୍ବଲ ଖଣ୍ଡ ଉପରେ ଜାଳ । ଗୋଟିଏ କାଚଗ୍ଲାସ୍ ଘୋଡ଼ାଇ ଦିଅ । ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ବେଙ୍ଗ ତାହା ଭିତରେ ରଖ । କ'ଣ ହେଉଛି ଦେଖ ।

•••

দশম অধ্যায়

উদ্ভিদরে বংশ বিস্তার

ତୁମ୍ଭେମାନେ ଦେଖିଥିବ, ଧାନ ମଞ୍ଜି ବୁଣିଲେ ଧାନଗଛ ଉଠେ । ଗୋଟିଏ ଆମ୍ବଗଛରୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଆମ୍ବଗଛ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇପାରେ । ସେହିପରି ଆମର ଚାରିପାଖରେ ଯେତେ ପଶୁପକ୍ଷୀ ବା ଉଦ୍ଭିଦ ଅଛନ୍ତି, ସେମାନେ ତାଙ୍କରି ପରି ଜୀବନଟିଏ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି । ଏହାକୁ ପ୍ରଜନନ କୁହାଯାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ସେହି ଜାତିର ଉଦ୍ଭିଦ ବା ପ୍ରାଣୀର ବଂଶ ବିସ୍ତାର ହୋଇଥାଏ । ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ସାଧାରଣତଃ ତିନୋଟି ଉପାୟ ଯଥା ଅଙ୍ଗୀୟ, ଅଲିଙ୍ଗୀ ଓ ଲିଙ୍ଗୀୟ ଜନନଦ୍ୱାରା ବଂଶ ବିସ୍ତାର କରିଥାନ୍ତି ।

୧୦.୧ ବଂଶବିସ୍ତାରର ପ୍ରକ୍ରିୟା :

ତୁମ ପାଇଁ କାମ :୧୦.୧

ତୁମେ ତୁମର ବାଡ଼ି ବଗିଚାରେ ବିଭିନ୍ନ ଧରଣର ବୃକ୍ଷଲତା ଦେଖିଥିବ । ସେଗୁଡ଼ିକର ନାମ ଲେଖ । ସେମାନଙ୍କର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶର ତାଲିକା କର । ସେହି ଅଂଶଗୁଡ଼ିକର କାର୍ଯ୍ୟ ଲେଖ । ସେଗୁଡ଼ିକର ବଂଶ ବିସ୍ତାରରେ ସାହାଯ୍ୟ କରନ୍ତି କି ?

ସାରଣୀ ୧୦.୧ ଉଦ୍ଭିଦ, ସେମାନଙ୍କର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ

ଉଦ୍ଭିଦର ନାମ	କାଣ୍ଡ ଓ ତା'ର କାର୍ଯ୍ୟ	ପତ୍ର ଓ ତା'ର କାର୍ଯ୍ୟ	ଫୁଲ ଓ ତା'ର କାର୍ଯ୍ୟ	ମୂଳ ଓ ତା'ର କାର୍ଯ୍ୟ	ବଂଶ ବିସ୍ତାରରେ ସମ୍ପୃକ୍ତ ଅଙ୍ଗ
ଉଦାହରଣ - ଅଦା	ମାଟିତଳେ ଥାଏ । ଉପରକୁ ବଢ଼ି ପତ୍ର ବାହାରେ । ଖାଦ୍ୟ ସଂରକ୍ଷଣ ଓ ବଂଶବିସ୍ତାର କରେ ।	କାଣ୍ଡରୁ ବାହାରେ ଓ ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ କରେ	ଧଳା	ମାଟିତଳେ ଜଳ ଓ ବିଭିନ୍ନ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ ଶୋଷଣ	କାଣ୍ଡ

ଅଧିକାଂଶ ଉଦ୍ଭିଦର ମୂଳ, କାଣ୍ଡ ଓ ପତ୍ରଥିବାର ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିବ । ସେଗୁଡ଼ିକ ଉଦ୍ଭିଦର ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଅଙ୍ଗ । ଏହି ଅଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ୱାରା ଆଉ ଗୋଟିଏ ଉଦ୍ଭିଦ ସୃଷ୍ଟି ହେଲେ ତାକୁ ଅଙ୍ଗୀୟ ଜନନ କହିବା । ଅନେକ ଉଦ୍ଭିଦ କିଛି ଦିନ ବଢ଼ିବା ପରେ ଫୁଲ ଧରନ୍ତି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଧାନ ଗଛଟିକୁ ଦେଖ । ବର୍ଷାମାସରେ ଧାନ ରୁଆ ହୁଏ । କିଛି ଦିନ ବଢ଼ିବା ପରେ ଆଶ୍ୱିନ ମାସକୁ ଧାନ ଫୁଲ ଧରେ । ତା ପରେ ଧାନ ଗଛରୁ ମଞ୍ଜି ବାହାରେ । ପୌଷମାସ ବେଳକୁ ଧାନ ପାଚିଲେ ଆମେ ଧାନ ଗଛକୁ କାଟି ନେଇ ଧାନ ଅମଳ କରୁ । ସେହି ଧାନ ହେଲା ଆମର ମୁଖ୍ୟ ଖାଦ୍ୟ ।

ତୁମ୍ଭେମାନେ ବର୍ତ୍ତମାନ କୁହ ଫୁଲର ପ୍ରଧାନ କାର୍ଯ୍ୟ କ'ଣ ? ସପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦରେ ଫୁଲ ହେଉଛି ପ୍ରଜନନ ଅଙ୍ଗ ।

ଏହି ଫୁଲଦ୍ୱାରା ଉଦ୍ଭିଦର ଲିଙ୍ଗୀୟ ଜନନ ହୁଏ । ଫୁଲରେ ପୁଂକେଶର ଓ ଗର୍ଭକେଶର ଉଭୟ ଥାଇପାରେ କିମ୍ବା କେବଳ ପୁଂକେଶର ବା ଗର୍ଭକେଶର ଥାଇପାରେ (କଖାରୁଫୁଲ ଭଳି) ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧୦.୨

ନିମ୍ନଲିଖିତ ଫୁଲଗୁଡ଼ିକ ସଂଗ୍ରହ କର ଏବଂ ତାର ପୁଂକେଶର ଓ ଗର୍ଭକେଶର ବାହାର କରି ଦେଖାଅ ।

ମନ୍ଦାର, ଗୋଲାପ, କଦଳୀ, ବାଇଗଣ, ସୋରିଷ, କଖାରୁ ଫୁଲ ।

ତୁମେ ବର୍ଷାଦିନେ ଯୋତା ବ୍ୟବହାର ନ କରି ରଖି ଦେଲେ ସେଥିରେ ଫିମ୍ପି ମାରିଯାଇଥିବାର ଦେଖିଥିବ । ସେହିପରି କେତେକ ଉଦ୍ଭିଦ ଅଛନ୍ତି, ଯେଉଁମାନେ ଅଙ୍ଗୀୟ ଓ ଲିଙ୍ଗୀୟ ଅଂଶ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ କେତେକ ବିଶେଷ ଉପାୟରେ ବଂଶ ବିସ୍ତାର କରିଥାନ୍ତି । ତାହା ହେଲା ଅଲିଙ୍ଗୀଜନନ । ଏଠାରେ ରେଣୁ ଭଳି କେତେକ ବିଶେଷ ଅଙ୍ଗଦ୍ୱାରା ବଂଶ ବିସ୍ତାର ହୁଏ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧୦.୩

ତୁମେ ଜାଣିଥିବା ୧୦ଟି ବିଭିନ୍ନ ଗଛଲତାର ନାମ ତୁମ ଖାତାରେ ଲେଖ । ସେମାନଙ୍କର କେଉଁ ଅଂଶରୁ ନୂଆ ଗଛଟିଏ ହୁଏ, ଲେଖ ।

୧୦.୨ ଅଙ୍ଗୀୟଜନନ :

ଉଦ୍ଭିଦର ମୂଳ, କାଣ୍ଡ ଓ ପତ୍ରପରି ଅଙ୍ଗୀୟ ଅଂଶରୁ ଏକ ନୂତନ ଉଦ୍ଭିଦ ଜାତ ହେଲେ ତାହାକୁ ଅଙ୍ଗୀୟ ଜନନ କୁହାଯାଏ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧୦.୪

ଗୋଟିଏ ଚମ୍ପା ବା କାଗଜ ଫୁଲ ଗଛର ଡ଼ାଳ କାଟ । ସେହି କଟା ଅଂଶକୁ ନେଇ ମାଟିରେ ପୋତ । ଆବଶ୍ୟକ ମତେ ପାଣି ଦିଅ । ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ସେହି ଡ଼ାଳରୁ ମୂଳ ବାହାରିବାକୁ କେତେଦିନ ଲାଗୁଛି । ସେହିପରି କେତେ ଦିନରେ ନୂଆପତ୍ର ବାହାରୁଛି ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ।

ତୁମ ସ୍କୁଲ୍ ହତାରେ ମନିପ୍ଲାଣ୍ଟର ଗଣ୍ଠି ପାଖରୁ ଖଣ୍ଡିଏ ଅଂଶ ନେଇ ଲଗାଅ । ସେଥିରୁ ନୂଆ ଗଛଟିଏ କେତେ ଦିନରେ ବଢୁଛି, ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କର ।

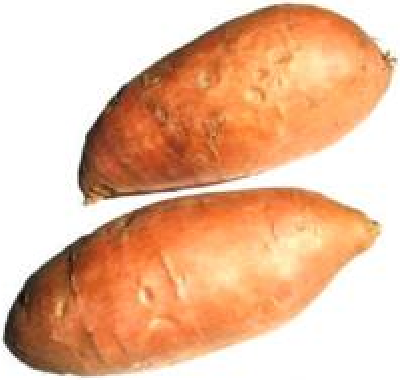
ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୧୦.୫

ବଜାରରୁ ପୁରୁଣା ଆଳୁ ଆଣି ଘରେ କିଛି ଦିନ ରଖି ଦେଲେ ସେଥିରୁ କଳିକା ବାହାରୁ ଥିବାର ତୁମେ ଦେଖିଥିବ । ଗୋଟିଏ ଆଳୁକୁ ଭଲକରି ନିରୀକ୍ଷଣ କଲେ ସେଥିରେ 'ଆଖି' ଥିବାର ତୁମେ ଦେଖିବ । ସେହି 'ଆଖି' ପାଖରୁ କାଟି ଆଳୁ ଖଣ୍ଡକୁ ମାଟିରେ ପୋତି ଆବଶ୍ୟକ ପରିମାଣ ପାଣି ଦେଲେ ସେଥିରୁ ନୂଆଗଛ ବାହାରିବା ପାଇଁ କେତେଦିନ ଲାଗୁଛି, ତୁମ ଖାତାରେ ଲେଖ । ପିଆଜ ଖଣ୍ଡେ ଆଣି ବାଲିରେ ପୋତ । ପାଣିଦିଅ । କେତେଦିନରେ ଚେର ବାହାରୁଛି ଓ କେତେଦିନରେ ସବୁଜ ପତ୍ର ବାହାରୁଛି ଲକ୍ଷ୍ୟକର । ଖାତାରେ ଲେଖ । ଏ ଦୁଇଟି ହେଲା ରୂପାନ୍ତରିତ କାଣ୍ଡ । ସେମିତି ଆଉ କେଉଁ କାଣ୍ଡରୁ ବଂଶ ବିସ୍ତାର ହୋଇଥାଏ, ଯଦି ଜାଣିଥାଅ ଲେଖ । କିପରି ସେ ଉଦ୍ଭିଦଟି ଲଗାଯାଏ, ଦୁଇ ଧାଡ଼ିରେ ଲେଖ ।

ଚିତ୍ର ୧୦.୧ : ଅଙ୍ଗୀୟ ପ୍ରଜନନ (ଆଳୁ, ପିଆଜ, ଅମର ପୋଇ, ମନିପ୍ଲାଣ୍ଟ,ଚମ୍ପା ଡାଳ ଚିତ୍ର)

ଅମରପୋଇ ପତ୍ରର ମୁକୁଳ ତାହାର ଅଗ୍ରଭାଗରେ ଥାଏ । ଉଦ୍ଭିଦଟିର ପତ୍ର ଯଦି ମାଟିରେ ପଡ଼େ, ତେବେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ମୁକୁଳରୁ ନୂଆ ଉଦ୍ଭିଦଟି ବଢ଼େ । ଏଠାରେ ପତ୍ର ଅଙ୍ଗୀୟ ଜନନରେ ସାହାଯ୍ୟ କଲା ।

କେତେକ ଉଦ୍ଭିଦରେ ମୂଳରୁ ନୂଆ ଗଛଟିଏ ବାହାରିଥାଏ । ଉଦାହରଣ ହେଲା - କନ୍ଦମୂଳ ଓ ଡ଼ାଲିଆ ଇତ୍ୟାଦି ।



ଚିତ୍ର : ୧୦.୨ କନ୍ଦମୂଳ ଚିତ୍ର

ଏ ତ ଗଲା ସପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦର ଅଙ୍ଗୀୟ ଜନନ ଦ୍ୱାରା ବଂଶ ବିସ୍ତାର । ଅନେକ ଅପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦ ଅଛନ୍ତି, ଯେଉଁମାନେ ଆମକୁ ଖାଲି ଆଖିରେ ଦିଶନ୍ତି ନାହିଁ । ଆମେ ସେମାନଙ୍କୁ ଦେଖିବାପାଇଁ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରୁ । ଅନେକ କବକ ଓ ଶୈବାଳ ଏହି ଶ୍ରେଣୀର । ସେମାନଙ୍କର କାଣ୍ଡ, ପତ୍ର ବା ମୂଳ ନ ଥାଏ । କିନ୍ତୁ ସେମାନଙ୍କର ସାଧାରଣତଃ ଅଙ୍ଗୀୟଜନନ ଦ୍ୱାରା ବଂଶବିସ୍ତାର ହୋଇଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଦୁଇଟି ହେଲା : କଳିକନ ଓ ବିଖଣ୍ଡନ ।

କଳିକନ : ଇଷ୍ଟ ଏକ ଏକକୋଷୀ କବକ । ଉପଯୁକ୍ତ ପୋଷଣ ଓ ପରିବେଶ ମିଳିଲେ ଏହା ଅତି ଅଳ୍ପ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ନିଜର ବଂଶ ବିସ୍ତାର କରିଥାଏ ।

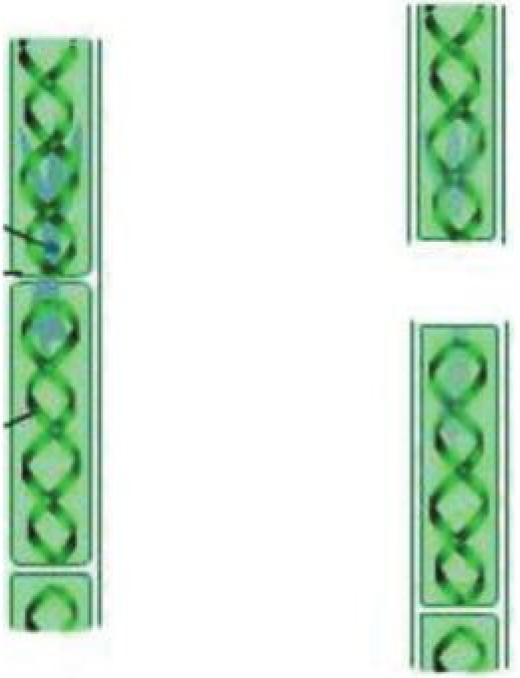
ଚିତ୍ର ୧୦.୩ : ଇଷ୍ଟର କଳିକନ (Yeast budding)

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧୦.୬

ଖଣ୍ଡେ ବାସି ପାଉଁରୁଟି ନିଅ । ସେଥିରେ ଚାରିପାଞ୍ଚ ଟୋପା ପାଣି ଦିଅ । ଗୋଟିଏ ବେଲ୍‌ଜାର ଘୋଡ଼ାଇ ଦିଅ । ବେଲ୍‌ଜାର ନ ଥିଲେ ଟିକିଏ ଅନ୍ଧାରୁଆ ସ୍ଥାନରେ ଏହାକୁ ରଖ । ଦୁଇ ତିନି ଦିନ ପରେ ସେ ପାଉଁରୁଟିକୁ ଭଲ କରି ଦେଖ । ତୁମ ଖାତାରେ ଲେଖ । ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଥିଲେ ସେଥିରେ ପାଉଁରୁଟିକୁ ଦେଖ, କ'ଣ ଦେଖିଲ ନିଜ ଖାତାରେ ଲେଖ ।

ଇଷ୍ଟ କୋଷରେ ନୂତନ କଳିକାମାନ ବଢ଼ିଥିବାର ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଦେଖି ପାରିବ । ସେଗୁଡ଼ିକ ମାତୃକୋଷରୁ ଅଲଗା ହୋଇଗଲେ, ନୂତନ କବକ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି ।

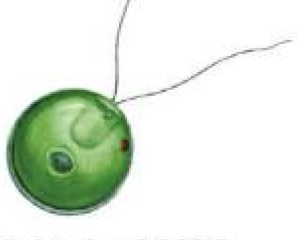
ବିଖଣ୍ଡନ : ତୁମେ ତୁମ ଗାଁ ପୋଖରୀର ପାଣିର ସବୁଜ ଆସ୍ତରଣ ଦେଖିଥିବ । ଏହାର କାରଣ ହେଲା ଶୈବାଳ । ଜଳ ଓ ଉପଯୁକ୍ତ ପୋଷଣ ମିଳିଲେ ଶୈବାଳମାନେ ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ବଢ଼ନ୍ତି ଏବଂ ବିଖଣ୍ଡନ ଦ୍ୱାରା ବଂଶ ବିସ୍ତାର କରନ୍ତି । ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିଖଣ୍ଡିତ ଅଂଶରୁ ନୂଆ ଶୈବାଳ ବଢ଼ିଥାଏ । ଖୁବ୍ କମ୍ ସମୟରେ ସାରା ପୋଖରୀଟି ଶୈବାଳର ଆସ୍ତରଣରେ ଭରପୂର ହୋଇଯାଏ ।



ଚିତ୍ର ୧୦.୪ : ସ୍ପାଇରୋଗାଏରା (ଏକ ଶୈବାଳ) ରେ ବିଖଣ୍ଡନ

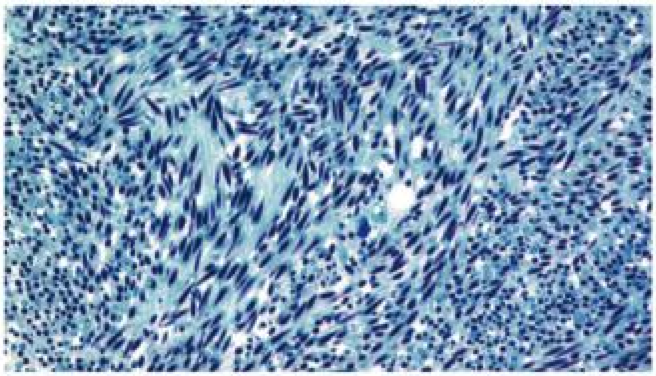
୧୦.୩ ଅଲିଙ୍ଗୀଜନନ

ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ପ୍ରଜନନ ଗୁଣ ଥିବା ଏକ ପ୍ରକାର ବିଶେଷ ଏକକ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ତାହାକୁ ରେଣୁ କୁହାଯାଏ । ରେଣୁଗୁଡ଼ିକ ଚଳନକ୍ଷମ ହୋଇଥିଲେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଚଳରେଣୁ (Zoospore) କହନ୍ତି । ଅନେକ କବକ ଓ ଶୈବାଳ ଚଳରେଣୁଦ୍ୱାରା ବଂଶବିସ୍ତାର କରିଥାନ୍ତି ।



ଚିତ୍ର ୧୦.୫ : ଚଳରେଣୁ

ସେହିପରି ପେନ୍‌ସିଲିୟମ୍ ପରି ଅନେକ କବକରେ କୋନିଡ଼ିଆ (Conidia) ବା ବାହ୍ୟରେଣୁ ଦ୍ୱାରା ଅଲିଙ୍ଗୀଜନନ ହୋଇଥାଏ । ଚଳରେଣୁ ଉଦ୍ଭିଦ ମଧ୍ୟରେ ରେଣୁପେଟି (Sporangium) ନାମକ ବିଶେଷ ଅଂଶରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ବାହ୍ୟରେଣୁ ଧାରକର ଅଗ୍ରଭାଗରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

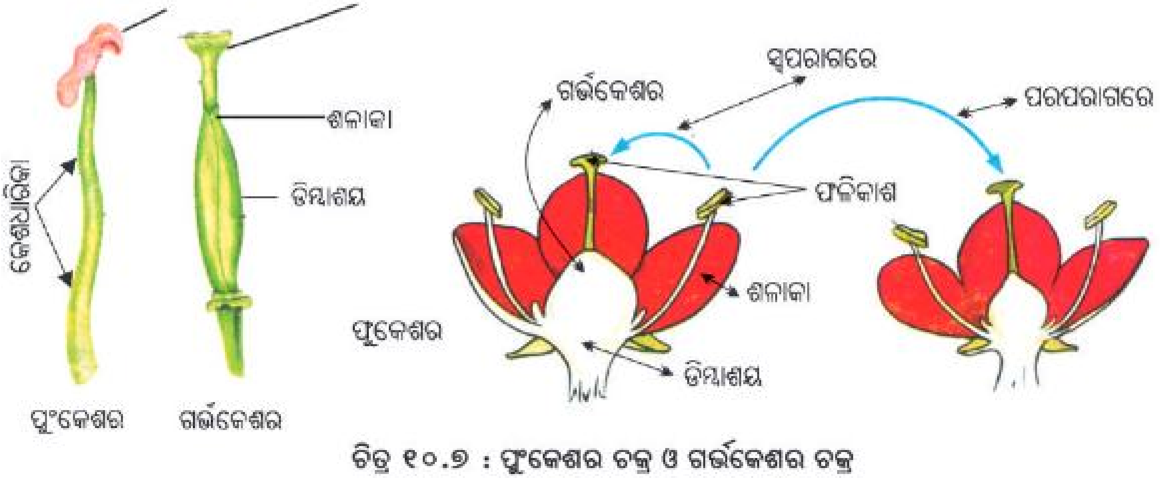


ଚିତ୍ର ୧୦.୬ : ବାହ୍ୟରେଣୁ

୧୦.୪. ଲିଙ୍ଗୀୟ ଜନନ :

ଲିଙ୍ଗୀୟ ଜନନର ଏକକକୁ ଯୁଗ୍ମକ କୁହାଯାଏ । ପୁଂଯୁଗ୍ମକ ଓ ସ୍ତ୍ରୀ ଯୁଗ୍ମକର ମିଳନରେ ଯୁଗ୍ମଜ ଜାତ ହୁଏ । ଯୁଗ୍ମକଗୁଡ଼ିକର ମିଳନ ହେଲା ସମାୟନ । ଶୈବାଳ, ଫିମ୍ପିଜାତୀୟ ଉଭିଦ, ମସ୍, ଫର୍ଣ୍ଣ ଇତ୍ୟାଦି ଅପୁଷ୍ପକ ଉଭିଦରେ ସାଧାରଣତଃ ଅଙ୍ଗୀୟ ବା ଅଲିଙ୍ଗୀଜନନ ବହୁବାର ହେବାର ଦେଖାଯାଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଲିଙ୍ଗୀୟଜନନ ଜୀବନକାଳରେ ମାତ୍ର କେତେଥର ହୋଇଥାଏ ।

ସପୁଷ୍ପକ ଉଭିଦରେ ସାଧାରଣତଃ ଅଙ୍ଗୀୟ ଓ ଲିଙ୍ଗୀୟ ଜନନ ଦେଖିବାକୁ ମିଳିଥାଏ । ତୁମେମାନେ ଆଗ ଶ୍ରେଣୀରେ ଫୁଲ ବିଷୟରେ ପଢ଼ିଛ । ଉଭିଦର ପ୍ରଜନନ ଅଂଶ ଫୁଲରେ ଥାଏ । ପୁଂକେଶର ଓ ଫଳିକା ବା ଗର୍ଭ କେଶର ଚକ୍ର ଯଥାକ୍ରମେ ଉଭିଦର ପୁରୁଷ ଓ ସ୍ତ୍ରୀପ୍ରଜନନ ଅଙ୍ଗ ।



ଚିତ୍ର ୧୦.୭ : ପୁଂକେଶର ଚକ୍ର ଓ ଗର୍ଭକେଶର ଚକ୍ର

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧୦.୭

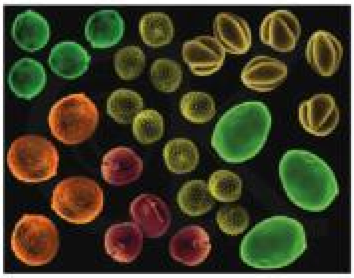
ଗୋଟିଏ ସୋରିଷ / ମନ୍ଦାର / କଖାରୁ ଫୁଲ ନିଅ । ତାହାର ଜନନ ଅଙ୍ଗକୁ ଅଲଗା କର । ପୁଂକେଶର ଓ ଗର୍ଭକେଶରକୁ ଭଲ କରି ଦେଖ ଓ ତାହାର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶର ନାମ ଲେଖ ।

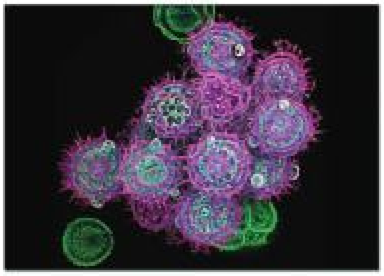
କଖାରୁ ଫୁଲରେ ଖାଲି ପୁଂକେଶର ଚକ୍ର ବା ଗର୍ଭ କେଶର ଚକ୍ର ଦେଖ । ଦୁଇ ପ୍ରକାରର ଫୁଲ ଗୋଟିଏ କଖାରୁ ଗଛରେ ଥିବାରୁ ଏହାକୁ ଏକବାସୀ ଉଭିଦ (monoecious) କୁହାଯାଏ । ସୋରିଷ ଓ ମନ୍ଦାର ଫୁଲରେ ଉଭୟ ପୁଂକେଶର ଓ ଗର୍ଭକେଶର ଗୋଟିଏ ଫୁଲରେ ଥିବାରୁ ଏହା ଦ୍ୱିଲିଙ୍ଗୀ (bisexual) । କିନ୍ତୁ ଗୋଟିଏ ଖଜୁରୀ ଓ ତାଳ ପରି ଗଛରେ କେବଳ ଅଣ୍ଡିରା ଫୁଲ ବା ମାଈ ଫୁଲ ହେଉଥିବାର ଦେଖିଥିବ । ଏଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ୱିବାସୀ (dioecious) ଉଭିଦ ।

କେଶର ଧାରିକା ଓ ପରାଗପେଟୀକୁ ନେଇ ପୁଂକେଶର ଗଠିତ । ଗର୍ଭକେଶର ବା ଫଳିକା ଚକ୍ରରେ ଫଳିକା ଶୀର୍ଷ (stigma) ଶଳାକା(style) ଓ ଡିମ୍ବାଶୟ (ovary) ଥାଏ । ଡିମ୍ବାଶୟରେ ଡ଼ିମ୍ବକ ଥାଏ । ଡିମ୍ବକ ମଧ୍ୟରେ ସ୍ତ୍ରୀଯୁଗ୍ମକ ବା ଡିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

୧୦.୫ ପରାଗଣ :

ପରାଗ ପେଟୀରୁ ପରାଗରେଣୁର ଫଳିକାଶୀର୍ଷକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତର ପରାଗଣ କୁହାଯାଏ । ପରାଗରେଣୁର ଉପର ଆବରଣ ଶକ୍ତ ହୋଇଥିବାରୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତର ବେଳେ ତାହାର କିଛି କ୍ଷତି ହୋଇ ନ ଥାଏ । ପରାଗଣ ସମ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ।





ଚିତ୍ର ୧୦.୮ : ପରାଗ ରେଣୁ (Pollen grain)

ପରାଗଣ ଦୁଇ ପ୍ରକାରର ଯଥା: ସ୍ୱପରାଗଣ ଓ ପରପରାଗଣ । ଯଦି ପରାଗରେଣୁ ସେହି ଫୁଲର ଫଳିକା ଶୀର୍ଷ ବା ସେହି ଉଦ୍ଭିଦର ଯେ କୌଣସି ଫୁଲର ଫଳିକା ଶୀର୍ଷରେ ପଡ଼ି ପରାଗଣ କରେ, ତାହାକୁ ସ୍ୱପରାଗଣ କୁହାଯାଏ । ସ୍ୱପରାଗଣରେ ଗୋଟିଏ ଫୁଲ ବା ସେହି ଗଛର ଅନ୍ୟ ଏକ ଫୁଲ ଜଡ଼ିତ ଥିବାରୁ ଏଥିରେ ପରାଗରେଣୁ କମ୍ ନଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ପୁଣି ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସମାୟନ ଓ ନୂତନ ଅପତ୍ୟ ଜାତର ସମ୍ଭାବନା ଅଧିକ । ଉଦାହରଣ : ଚିନାବାଦାମ, ଚଣା ଏବଂ ମଟର ଫୁଲ ।

ପରାଗରେଣୁ ଯଦି ସେହି ଜାତିର ଅନ୍ୟ ଏକ ଉଦ୍ଭିଦର ଫୁଲରେ ଥିବା ଫଳିକା ଶୀର୍ଷରେ ପଡ଼ି ପରାଗଣ କରେ ତେବେ ତାହାକୁ ପର ପରାଗଣ କୁହାଯାଏ । ପର ପରାଗଣ ଦ୍ୱାରା ସୁସ୍ଥସବଳ ଅପତ୍ୟ ଜାତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଏହାଦ୍ୱାରା ଉନ୍ନତ ଓ ସଂଜୀବତାପୂର୍ଣ୍ଣ ମଞ୍ଜି ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଉଦାହରଣ: ଖଜୁରୀ ଫୁଲ ।

ପରାଗ ରେଣୁର ଚଳନକ୍ଷମତା ନ ଥିବାରୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ବିଭିନ୍ନ ମାଧ୍ୟମରେ ପରାଗପେଟିକାରୁ ଫଳିକାଶୀର୍ଷକୁ ବାହିତ ହୋଇଥାଏ । ତୁମେ ଦେଖିଥିବ, ମହୁମାଛି ମହୁ ଶୋଷିବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଫୁଲରୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଫୁଲକୁ ଯାଇଥାଏ । ଫଳରେ ସେମାନଙ୍କ ଦେହରେ ପରାଗରେଣୁ ଲାଗି ପରାଗଣ ହୋଇଥାଏ । ସେହିପରି ବାୟୁ, ଜଳ, କୀଟପତଙ୍ଗ ଓ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପରାଗଣ ହୋଇଥାଏ ।

ପ୍ରଜାପତି

ମହୁମାଛି

ଚିତ୍ର ୧୦.୯ : ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ପରାଗ ସଂଗମ (୧)

ଭଁଅର

ଚିତ୍ର ୧୦.୯ : ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ପରାଗ ସଂଗମ (୨)

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧୦.୮

୧. ନିମ୍ନଲିଖିତ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କରେ ପରାଗଣ କେଉଁ ମାଧ୍ୟମରେ ହୁଏ ? ଧାନ, ମକା, ସୋରିଷ, ଚିଙ୍ଗୁଡ଼ିଆ ଦଳ, ଗେଣ୍ଡୁ ଫୁଲ ।

୨. ଏକା ଉଳିଆ ମାଧ୍ୟମରୁ ପରାଗଣ କରୁଥିବା ଫୁଲ ଓ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କ'ଣ ସମାନତା ଅଛି ? ଯଦି ଅଛି ତାହାର ତାଲିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ।

୧୦.୬ ସମାୟନ :

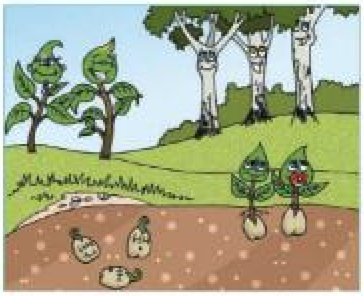
ସପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦରେ ସ୍ତ୍ରୀ କେଶର ଚକ୍ରର ଡ଼ିମ୍ବକରେ ଭ୍ରୁଣାଶୟ ଥାଏ । ଭ୍ରୁଣାଶୟରେ ଗୋଟିଏ ଡ଼ିମ୍ବକୋଷ, ଦୁଇଟି ସହାୟକ କୋଷ, ତିନୋଟି ପାତଳୀ କୋଷ ଏବଂ ଦୁଇଟି ମେରୁନ୍ୟଷ୍ଟିକୋଷ ଯୋଡି ହୋଇଥାନ୍ତି ।

ଚିତ୍ର ୧୦.୧୦: ସପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦରେ ସମାୟନ

ପରାଗରେଣୁ ଫଳିକା ଶୀର୍ଷରେ ପଡ଼ିବା ପରେ ଦୁଇଟି କୋଷରେ ବିଭକ୍ତ ହୁଏ । ତାହା ହେଲା ନଳିକା କୋଷ ଓ ଜନନ କୋଷ । ନଳିକା କୋଷରୁ ନଳୀକା ବାହାରି ଶଳାକା ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଡ଼ିମ୍ବକ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କରେ । ଏହି ସମୟରେ ଜନନ କୋଷ ଦୁଇଟି ପୁଂଯୁଗ୍ମକରେ ବିଭକ୍ତ

ହୁଏ । ସେଥିରୁ ଗୋଟିଏ ଡ଼ିମ୍ବକୋଷ ସହିତ ସମାୟନ କରେ । ପୁଂଯୁଗ୍ମକ ଓ ଡ଼ିମ୍ବକୋଷର ମିଳନକୁ ଦ୍ୱିସମାୟନ କୁହାଯାଏ ଫଳରେ ଯୁଗ୍ମଜ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଯୁଗ୍ମଜ ବଢ଼ିଲେ ଭ୍ରୁଣ ହୁଏ ଓ ଭ୍ରୁଣରୁ ନୂତନ ଉଦ୍ଭିଦ ବଢ଼ିପାରେ ।

ଅନ୍ୟ ଏକ ପୁଂଯୁଗ୍ମକ ଦୁଇ ମେରୁ ନ୍ୟଷ୍ଟି କୋଷ ସହିତ ମିଳିତ ହୋଇ ଭ୍ରୁଣପୋଷ (endospam) ହୁଏ । ଏହି ଭ୍ରୁଣପୋଷ ଯୁଗ୍ମଜକୁ ବଢ଼ି ଭ୍ରୁଣ ହେବା ପାଇଁ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ସପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦରେ ଏହି ସମାୟନ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଦ୍ୱିସମାୟନ ଓ ତ୍ରିସଂଯୋଜନ କୁହାଯାଏ । ଦ୍ୱିସମାୟନ ପରେ ଡିମ୍ବକଟି ମଞ୍ଜିରେ ପରିଣତ ହୁଏ ଓ ଡ଼ିମ୍ବାଶୟଟି ବଢ଼ି ଫଳଟିଏ ଜାତ ହୁଏ ।



କ'ଣ ଶିଖିଲେ ?

- ସବୁ ଜୀବ ବଂଶ ବିସ୍ତାର କରିଥାନ୍ତି ।
- ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ଅଙ୍ଗୀୟ, ଅଲିଙ୍ଗୀ, ଲିଙ୍ଗୀୟଜନନ ଦ୍ୱାରା ବଂଶବିସ୍ତାର କରନ୍ତି ।
- ଅପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦ ବିଖଣ୍ଡନ ଓ କଳିକନଦ୍ୱାରା ଅଙ୍ଗୀୟଜନନ କରୁଥିବାବେଳେ ସପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦମାନେ କାଣ୍ଡ, ମୂଳ ଓ ପତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଅଙ୍ଗୀୟଜନନ କରନ୍ତି ।
- ଅପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦରେ ଅଲିଙ୍ଗୀଜନନ ଚଳରେଣୁ ଓ ବାହ୍ୟରେଣୁ ଦ୍ୱାରା ଅଲିଙ୍ଗୀ ଜନନ ହୋଇଥାଏ ।
- ସପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦର ପ୍ରଜନନ ଅଙ୍ଗ ହେଲା ଫୁଲ ।
- ଗୋଟିଏ ଫୁଲ ଏକଲିଙ୍ଗୀ ବା ଉଭୟଲିଙ୍ଗୀ ହୋଇପାରେ । ତାହା ବ୍ୟତୀତ ଏକବାସୀ ବା ଦ୍ୱିବାସୀ ଉଦ୍ଭିଦ ଅଛନ୍ତି ।
- ପରାଗରେଣୁ ପରାଗ ପେଟିକାରେ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଏବଂ ଡିମ୍ବକ ଡିମ୍ବକୋଷ ମଧ୍ୟରେ ଥାଏ ।
- ପରାଗଣଦ୍ୱାରା ପରାଗରେଣୁର ଫଳିକା ଶୀର୍ଷକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତର ହୋଇଥାଏ ।
- ପରାଗଣ ଦୁଇ ପ୍ରକାରର – ସ୍ୱପରାଗଣ ଓ ପରପରାଗଣ । ସ୍ୱପରାଗଣରେ ଗୋଟିଏ ଉଦ୍ଭିଦ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ହେଉଥିବାବେଳେ ପର ପରାଗଣରେ ସେହି ଜାତିର ଦୁଇଟି ଉଦ୍ଭିଦ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ।
- ବାୟୁ, ଜଳ, କୀଟପତଙ୍ଗ ଓ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପରାଗଣ ହୋଇଥାଏ ।
- ପୁଂଯୁଗ୍ମକ ଓ ସ୍ତ୍ରୀ ଯୁଗ୍ମକର ମିଳନକୁ ସମାୟନ କୁହାଯାଏ ।
- ସପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦରେ ଦ୍ୱିସମାୟନ ଓ ତ୍ରିସଂଯୋଜନ ହୋଇଥାଏ ।
- ସମାୟିତ ଡିମ୍ବକୁ ଯୁଗ୍ମଜ କହନ୍ତି । ଯୁଗ୍ମଜରୁ ଭ୍ରୁଣ ବଢ଼ି ନୂତନ ସପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦଟିଏ ହୁଏ ।

ଅଭ୍ୟାସ

୧. ବନ୍ଧନୀ ମଧ୍ୟରୁ ଉପଯୁକ୍ତ ଶବ୍ଦବାଛି ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର ।

(ସମାୟନ, ପରାଗଣ, ସ୍ୱପରାଗଣ, ଅଙ୍ଗୀୟ, ମେରୁନାଷ୍ଟୀ, ଉଭୟଲିଙ୍ଗୀ)

କ. ଉଦ୍ଭିଦର ମୂଳ ବା କାଣ୍ଡରୁ ନୂଆ ଉଦ୍ଭିଦଟିଏ ଜାତ ହେଲେ ତାହାକୁ .... ଜନନ କୁହାଯାଏ ।

ଖ. ଗୋଟିଏ ଫୁଲର ପୁଂକେଶର ଓ ଗର୍ଭକେଶର ଥିଲେ ତାହାକୁ .... ଫୁଲ କୁହାଯାଏ ।

ଗ. ପରାଗପେଟୀରୁ ଫଳିକା ଶୀର୍ଷକୁ ପରାଗରେଣୁର ସ୍ଥାନାନ୍ତରକୁ............ କହନ୍ତି ।

ଘ. ପୁଂଯୁଗ୍ମକ ଓ ସ୍ତ୍ରୀଯୁଗ୍ମକର ମିଳନ ଦ୍ୱାରା .... ପ୍ରକ୍ରିୟା ଘଟିଥାଏ ।

ଙ. ଭ୍ରୂଣପୋଷ ଡିମ୍ବକର ....ରୁ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ ।

୨. ଉଦାହରଣ ସହ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଅଙ୍ଗୀୟ ଜନନ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

୩. ଲିଙ୍ଗୀୟ ଜନନ କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝାଯାଏ ?

୪. ଏକ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଫୁଲର ନାମାଙ୍କିତ ଚିତ୍ର କର ।

୫. ସ୍ୱପରାଗଣ ଓ ପରପରାଗଣ ବୁଝାଅ ।

୬. ସପୁଷ୍ପକରେ ସମାୟନ କିପରି ହୋଇଥାଏ ?

୭. 'କ' ସ୍ତମ୍ଭର ଶବ୍ଦ ସହ 'ଖ' ସ୍ତମ୍ଭରୁ ଉପଯୁକ୍ତ ଶବ୍ଦ ମିଳାଅ ।

'କ' ସ୍ତମ୍ଭ	'ଖ' ସ୍ତମ୍ଭ
ଆଖୁ	ଶୈବାଳ
ବିଖଣ୍ଡନ	ଇଷ୍ଟ
ଡ଼ିମ୍ବକ	ପରାଗରେଣୁ
କଳିକନ	ଆଳୁ
ପୁଂଯୁଗ୍ମକ	ମଞ୍ଜି
	ଭ୍ରୂଣ

୮. କେଉଁଟି ଠିକ୍ (✓) ଚିହ୍ନ ଦେଇ ଦର୍ଶାଅ ।

କ. ସପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦର ଜନନ ଅଙ୍ଗ ଫୁଲ ଅଟେ ।

ଖ. ପୁଂଯୁଗ୍ମକ ଓ ସ୍ତ୍ରୀଯୁଗ୍ମକର ମିଳନକୁ ପରାଗଣ କୁହାଯାଏ ।

ଗ. ଅମରପୋଇର ପ୍ରଜନନ ଅଙ୍ଗ କାଣ୍ଡ ଅଟେ ।

ଘ. ଚଳରେଣୁ ଦ୍ୱାରା କେତେକ ଅପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦର ବଂଶବିସ୍ତାର ହୋଇଥାଏ ।

ଙ. ମୂଳଦ୍ୱାରା କନ୍ଦମୂଳର ବଂଶବିସ୍ତାର ହୋଇଥାଏ ।

୯. ନିମ୍ନପ୍ରଦତ୍ତ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କର ବଂଶବିସ୍ତାର କିପରି ହୋଇଥାଏ ?

ଉଦ୍ଭିଦ	**ବଂଶ ବିସ୍ତାର**
ଧାନ	
ଗହମ	
ମୁଗ	
ହରଡ଼	
ଆଳୁ	
ପିଆଜ	
କନ୍ଦମୂଳ	
କାଗଜଫୁଲ	
କଦଳୀ	
ଗୋଲାପ	

୧୦. ଅଙ୍ଗୀୟ ଓ ଲିଙ୍ଗୀୟ ଜନନ ଉଦ୍ଭିଦଟିକୁ କିପରି ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାନ୍ତି ।

ଘରେ କରିବା ପାଇଁ କାମ :

ବଗିଚାରୁ ଦୁଦୁରା, ମନ୍ଦାର ଫୁଲ, ରଜନୀଗନ୍ଧା, ସୋରିଷ ଫୁଲ ଆଣି ତାହାର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶକୁ ବାହାର କରି ସ୍ଲାଇଡରେ ଦେଖି, ସେଗୁଡ଼ିକର ନାମାଙ୍କିତ ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର ।

●●●

ଏକାଦଶ ଅଧ୍ୟାୟ

ଗତି ଓ ସମୟ

GHN3JD

୧୧.୧ : ଗତି

ତୁମେ ଆଗରୁ ପଢ଼ିଛ ଯେ ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁ ଗତି କଲାବେଳେ ତାର ଗତି ସରଳ ରୈଖିକ, ବୃତ୍ତୀୟ, ଦୋଳନ, ଆବର୍ତ୍ତୀ ହୋଇପାରେ ଅଥବା ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଏକାଧିକ ପ୍ରକାର ଗତିର ସମିଶ୍ରଣ ମଧ୍ୟ ହୋଇପାରେ ।

ତଳେ ଦିଆଯାଇଥିବା ସାରଣୀ ତୁମ ଖାତାରେ ତିଆରି କର ଏବଂ ସେଥିରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ବସ୍ତୁର ଗତି କେଉଁ ପ୍ରକାର ଅଟେ ତାହା ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନରେ ଲେଖ ।

ସାରଣୀ ୧୧.୧ ଗତିଶୀଳ ବସ୍ତୁର ଉଦାହରଣ

ଗତିଶୀଳ ବସ୍ତୁର ନାମ	ଗତିର ପ୍ରକାର : ସରଳ ରୈଖିକ / ବୃତ୍ତୀୟ / ଆବର୍ତ୍ତୀ / ଦୋଳନ
ଗୋଟିଏ ସିଧା ରାସ୍ତାରେ ମାର୍ଚ୍ଚପାଷ୍ଟ କରି ଯାଉଥିବା ସୈନ୍ୟମାନଙ୍କର ସମୂହ ଗତି	
ଗୋଟିଏ ସିଧା ରାସ୍ତାରେ ଯାଉଥିବା ସାଇକେଲ୍‌ର ଚକର ଗତି	
ଗୋଟିଏ ସିଧା ରାସ୍ତାରେ ଯାଉଥିବା ସାଇକେଲ୍‌ର ଚାଳକର ପକେଟ୍‌ରେ ଥିବା କଲମର ଗତି	
ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପାଖରେ ପୃଥିବୀର ଗତି	
ଦୁଇଟି ଖୁଣ୍ଟ ମଧ୍ୟରେ ଟଣାହୋଇ ବନ୍ଧା ଯାଇଥିବା ଗୋଟିଏ ସରୁ ତାର ଉପରେ ଚାଲୁଥିବା ଗୋଟିଏ ପିମ୍ପୁଡ଼ିର ଗତି	
ନିଜର ଅକ୍ଷ ଚାରିପାଖରେ ବୁଲୁଥିବା ପୃଥିବୀର ଗତି	
ଝିଅଟିଏ ଦୋଳି ଖେଳୁଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ ଝିଅଟିର ଗତି	
ଘଣ୍ଟାର ସେକେଣ୍ଡ କଣ୍ଟାର ଗତି	

ପ୍ରଶ୍ନ ୧ :	ସାରଣୀରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଗତିଶୀଳ ବସ୍ତୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁ କେଉଁ ବସ୍ତୁର ଗତି ଏକାଧିକ ପ୍ରକାର ଗତିର ସମିଶ୍ରଣ ଅଟେ ? ତୁମର ଉତ୍ତର, ତୁମ ସାଥିମାନଙ୍କ ସହିତ ଆଲୋଚନା କର । ଦରକାର ମନେ କଲେ ଶିକ୍ଷକଙ୍କର ସାହାଯ୍ୟ ନିଅ ।

୧୧.୨ : ଦ୍ରୁତ ଅଥବା ଧୀର ଗତି

ଆମେ ଜାଣିଛେ କିଛି ବସ୍ତୁ ଅନ୍ୟ କିଛି ବସ୍ତୁ ତୁଳନାରେ ଦ୍ରୁତତର ଗତିରେ ଗତି କରିଥାନ୍ତି, ଯେମିତିକି ସାଧାରଣତଃ ମଟରଗାଡ଼ି ଶଗଡ଼ଠାରୁ ଦ୍ରୁତତର ଗତିରେ ଗତି କରିଥାଏ । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ସେଇ ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁ ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ଧୀର ଅଥବା ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ଗତି କରିଥାଏ ।

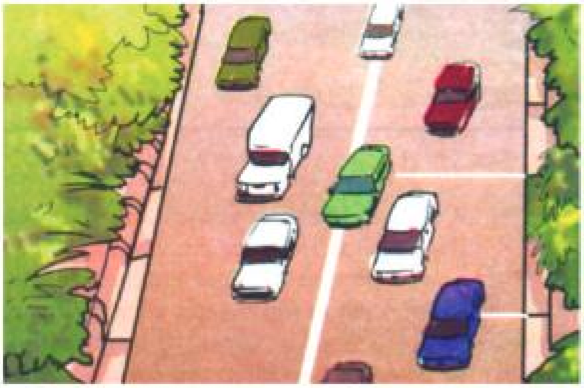
ପ୍ରଶ୍ନ ୨ :	ଗୋଟିଏ ମଟର ଗାଡ଼ି ସାଧାରଣତଃ କେଉଁ କେଉଁ ଅବସ୍ଥାରେ ଧୀର ଗତିରେ ଗତି କରିଥାଏ କୁହ ।
ପ୍ରଶ୍ନ ୩ :	ତଳେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଗତିଶୀଳ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକୁ ଧୀର ଗତିରୁ ଦ୍ରୁତ ଗତି କ୍ରମରେ ସଜାଇ ଲେଖ ।
	ଜେଟ୍ ଉଡ଼ାଜାହାଜ, ଗେଣ୍ଡା, ସାଇକେଲ୍, ଟ୍ରେନ୍, ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ସଟଲ୍, ଟ୍ରାକ୍ଟର୍, ପିମ୍ପୁଡ଼ି

ତେବେ କେଉଁ ବସ୍ତୁଟି ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ଓ କେଉଁ ବସ୍ତୁଟି ଧୀର ଗତିରେ ଗତି କରୁଛି ତାହା ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ କିପରି ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରାଯାଏ ଦେଖିବା ଆସ ।

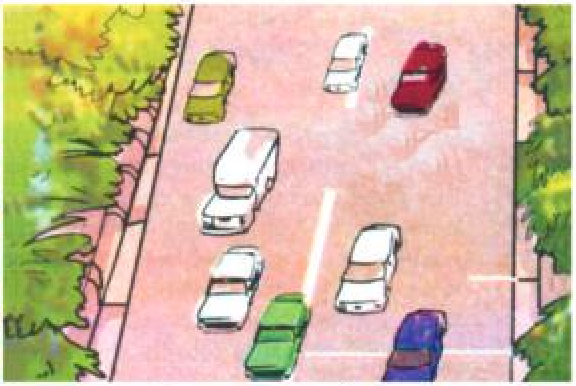
ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୧୧.୧

ତଳେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଚିତ୍ର ୧୧.୧ରେ ଏକ ଦିଗରେ ଯାଉଥିବା କେତୋଟି ଗତିଶୀଳ ଯାନର ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ଅବସ୍ଥିତି ଦିଆଯାଇଛି । ତାହାକୁ ଦେଖ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଚିତ୍ର ୧୧.୨କୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କର । ସେ ଚିତ୍ରରେ ସେହି ବସ୍ତୁମାନଙ୍କର ଅଳ୍ପକ୍ଷଣ ପରେ ଥିବା ଅବସ୍ଥିତି ଦିଆଯାଇଛି । ଯାନଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନଟ କରି କେଉଁ ଯାନଟି ଦ୍ରୁତତମ ଗତିରେ ଓ କେଉଁ ଯାନଟି ଧୀରତମ ଗତିରେ ଯାଉଛି କୁହ ।

ଚିତ୍ର ଦୁଇଟିକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କର । ତୁମେ ଦେଖିବ ଯେ ଏକା ସମୟ ଅନ୍ତରାଳରେ ଯେଉଁ ଯାନଟି ଅଧିକ ଦୂରତା ଅତିକ୍ରମ କରୁଛି ତାହା ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଦ୍ରୁତତର ଗତିରେ ଯାଉଛି ବୋଲି ହିଁ ଆମେ କହିଥାଉ । ଏହା ଏକ ପରୀକ୍ଷା ସିଦ୍ଧ ଉପାୟ । ତୁମେ ତୁମ ଘରୁ ସାଇକେଲରେ ବସ୍‌ଷ୍ଟାଣ୍ଡକୁ ବାହାରିଲ । ଠିକ୍ ସେତିକିବେଳେ ତମ ଘର ସାମନାରୁ ଟାଉନ୍‌ବସ୍‌ଟିଏ ମଧ୍ୟ ବସ୍‌ଷ୍ଟାଣ୍ଡକୁ ବାହାରିଲା । ଦଶ ମିନିଟ୍ ପରେ ତମେ ନିଶ୍ଚୟ ବସ୍‌ଠାରୁ କମ୍ ଦୂରତା ଅତିକ୍ରମ କରିଥିବ । ତେଣୁ ବସ୍‌ଟି ତମଠାରୁ ଦ୍ରୁତତର ଗତିରେ ଯେ ଗତି କରିଛି ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ ।



ଚିତ୍ର ୧୧.୧ : ରାସ୍ତାରେ ଗୋଟିଏ ଦିଗରେ ଗତି କରୁଥିବା ଯାନମାନଙ୍କର ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ଚିତ୍ର



ଚିତ୍ର ୧୧.୨ : ଚିତ୍ର ୧୧.୧ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ଯାନମାନଙ୍କର ଅବସ୍ଥିତିର କିଛି ସମୟ ପରର ଚିତ୍ର

ଆମେ ଅନେକ ସମୟରେ କହିଥାଉ ଯେ କ୍ଷିପ୍ରଗାମୀ ଯାନର ବେଗ ଅଧିକ । ତୁମେ ଟେଲିଭିଜନ୍‌ରେ ସିଧା ପ୍ରସାରିତ ହେଉଥିବା ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ଖେଳକୁଦ ପ୍ରତିଯୋଗିତାରେ ୧୦୦ମି. ଦୌଡ଼ ପ୍ରତିଯୋଗିତା ଦେଖିଥିବ । ସେଥିରେ ଯେଉଁ ପ୍ରତିଯୋଗୀ ଏହି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ୧୦୦ମି. ଦୂରତାକୁ ସବୁଠୁ କମ୍ ସମୟରେ ଅତିକ୍ରମ କରେ ତାକୁ ହିଁ ସବୁଠାରୁ କ୍ଷିପ୍ରଗାମୀ ବୋଲି ଘୋଷଣା କରାଯାଏ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୪ : ଟେଲିଭିଜନ୍ ପ୍ରସାରିତ ହୋଇଥିବା ଏବଂ ତୁମେ ଦେଖିଥିବା କେତୋଟି ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ଖେଳକୁଦ ପ୍ରତିଯୋଗିତାର ନାମ କୁହ ।

୧୧.୨ : ବେଗ

ଉପରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଉଦାହରଣରେ ସବୁଠାରୁ କ୍ଷିପ୍ରଗାମୀ ପ୍ରତିଯୋଗୀର ବେଗ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ତୁମେ ଏବଂ ତୁମର ବନ୍ଧୁ ଦୁଇଟି ଅଲଗା ବସ୍‌ରେ ଭୁବନେଶ୍ୱରରୁ ପୁରୀ ଗଲ । ଭୁବନେଶ୍ୱରରୁ ପୁରୀର ଦୂରତ୍ୱ ୬୦ କି.ମି. । ତୁମ ବସ୍ ଏହି ଦୂରତ୍ୱ ଅତିକ୍ରମ କରିବା ପାଇଁ ଧର ୧½ ଘଣ୍ଟା ନେଲା । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ଧର ତୁମ ବନ୍ଧୁଙ୍କ ବସ୍ ପୁରୀରେ ପହଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ୨ ଘଣ୍ଟା ନେଲା । ତେଣୁ କେଉଁ ବସ୍‌ଟି ଅଧିକ କ୍ଷିପ୍ରଗାମୀ ? ତୁମେ ଯାଉଥିବା ବସ୍‌ଟି ଅଧିକ କ୍ଷିପ୍ରଗାମୀ, ଅର୍ଥାତ୍ ତାର ବେଗ ଅଧିକ ।

ମନେରଖ : ଏକକ ସମୟରେ ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁ ଯେତିକି ଦୂରତା ଅତିକ୍ରମ କରେ ତାହାକୁ ସେ ବସ୍ତୁର ବେଗ କୁହାଯାଏ । ତେବେ ଦୂରତାର ଏକକ ମିଟର ହେଲେ ଓ ସମୟର ଏକକ ସେକେଣ୍ଡ ହେଲେ ବେଗର ଏକକ ମିଟର/ସେକେଣ୍ଡ ଅଟେ ।

$$\text{ବେଗ} = \frac{\text{ଦୂରତା}}{\text{ସମୟ}}$$ ଓ ଏହାର ଏକକ ମିଟର/ସେକେଣ୍ଡ ଅଟେ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୫ : ଉପରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତରେ ତୁମେ ଯାଉଥିବା ବସ୍‌ର ବେଗ କେତେ ? ତୁମ ବନ୍ଧୁ ଯାଉଥିବା ବସ୍‌ର ବେଗ କେତେ ? ଏହି ବେଗ ଗଣନା କଲାବେଳେ ସମୟର କେଉଁ ଏକକ ବ୍ୟବହାର କଲ ?

ଅଲିମ୍ପିକ୍ ଖେଳରେ ୧୦୦ମି. ଦୌଡ଼ ପ୍ରତିଯୋଗିତାରେ ପ୍ରତିଯୋଗୀମାନଙ୍କର ବେଗକୁ ପ୍ରକାଶ କରିବା ପାଇଁ ସମୟର କେଉଁ ଏକକ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ କହିପାରିବ କି ? ପ୍ରଶ୍ନ ୫ର ଉତ୍ତର ହିସାବରେ ତୁମେ ନିଶ୍ଚୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିଥିବ ଯେ ତୁମେ ଯାଉଥିବା ବସ୍‌ର ବେଗ ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି ୪୦ କି.ମି. ଅଟେ । ତୁମେ କେବେ ବସ୍‌ରେ ବସିଥିଲେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିବ ଯେ ସେ ବସ୍‌ଟି କେବେ ହେଲେ ଏକ ସମାନ ବେଗରେ ଗତି କରିନଥିବ । ଏହା ଏକ ଅନୁଭୂତି ସିଦ୍ଧ ତଥ୍ୟ । ଯେ କୌଣସି ଯାନ ଗତିଶୀଳ ଥିଲାବେଳେ ଏକ ସମାନ ବେଗରେ ଗତି କରେ ନାହିଁ । ତେବେ ତମେ ଯାଉଥିବା ବସ୍‌ର ବେଗ ଯେ ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି ୪୦ କି.ମି., ଏହାର ଅର୍ଥ କ'ଣ ? ଟିକେ ଭାବି ଦେଖ ତ । ତା' ହେଲେ ତମେ ଜାଣି ପାରିବ ଯେ ଏଠି ବସ୍‌ଟିର ଯେଉଁ ବେଗ ତୁମେ ଗଣନା କଲ ତାହା ପ୍ରକୃତରେ ବସ୍‌ର ହାରାହାରି ବେଗ । ତେଣୁ ଆମେ ଜାଣିଲେ, ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁର

$$\text{ହାରାହାରି ବେଗ} = \frac{\text{ଗତି କରିଥିବା ମୋଟ୍ ଦୂରତ୍ୱ}}{\text{ଗତି ପାଇଁ ନେଇଥିବା ମୋଟ ସମୟ}} \qquad (୧୧.୧)$$

ପ୍ରଶ୍ନ ୬ : ଗୋଟିଏ ସ୍ଥିର ବସ୍ତୁର ବେଗ ସମୀକରଣ (୧୧.୧) ବ୍ୟବହାର କରି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ଏହି ପୁସ୍ତକରେ ଆଲୋଚନା ବେଳେ ଆମେ ସବୁବେଳେ 'ହାରାହାରି ବେଗ' ପରିବର୍ତ୍ତେ 'ବେଗ' ହିଁ ବ୍ୟବହାର କରିବୁ । ହାରାହାରି ବେଗ ଓ ବେଗ ବିଷୟରେ ଅଧିକ ଆଲୋଚନା ନବମ ଶ୍ରେଣୀରେ କରାଯିବ ।

ଉପର ଆଲୋଚନାରୁ ଆମେ ଜାଣିଲେ ଯେ

- ସାଧାରଣତଃ ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁ ଗତି କଲାବେଳେ ଯଦି ତା'ର ବେଗ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୁଏ, ଏପରି ଗତିକୁ ନୈକସମାନ ବା ଅସମ ଗତି (Non-Uniform motion) କୁହାଯାଏ ।
- ଯଦି କୌଣସି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ସରଳରେଖାରେ ଗତି କରୁଥିବା ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁର ବେଗ ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରହେ, ତେବେ ସେପରି ଗତିକୁ ସମଗତି (Uniform motion) କୁହାଯାଏ ।

- ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁର ବେଗ ଗଣନା କରିବା ପାଇଁ ବସ୍ତୁଟି ଗତି କରିଥିବା ମୋଟ ଦୂରତ୍ୱ ଏବଂ ସେଇ ଗତି ପାଇଁ ବସ୍ତୁଟି ନେଇଥିବା ମୋଟ ସମୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ଦରକାର ।

ଏଥିରୁ ଆମେ ଜାଣିଲେ ଯେ ବସ୍ତୁର ଗତି ବିଷୟରେ ସବିଶେଷ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଆମକୁ ସମୟ ମାପନ ପ୍ରଣାଳୀ ଶିଖିବାକୁ ହେବ । ଷଷ୍ଠ ଶ୍ରେଣୀରେ ଆମେ ଦୂରତ୍ୱ କେମିତି ମପାଯାଏ ପଢ଼ିଛେ । ଏବେ ଆସ ସମୟ କେମିତି ମପାଯାଏ ପଢ଼ିବା ।

୧୧.୩ : ସମୟର ମାପ

ଭାବି ଦେଖିଲ, ତୁମ ପାଖରେ ଯଦି ଘଣ୍ଟାଟିଏ ନ ଥାନ୍ତା ଏବଂ ତୁମକୁ କେହି ଜଣେ ପଚାରନ୍ତା, “ସମୟ କେତେ ହୋଇଛି ?” ବା “ଏଇନେ କେତେଟା ବାଜିଛି” ? ତା’ ହେଲେ ତୁମେ କିଛି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଉତ୍ତର ଦେଇପାରନ୍ତି କି ? ଯେତେବେଳେ ଘଣ୍ଟା ନଥିଲା ସେତେବେଳେ ଆମର ପୂର୍ବପୁରୁଷମାନେ ଦିନର କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟ ବା ବେଳାକୁ କେମିତି ପ୍ରକାଶ କରୁଥିଲେ ଜାଣିଛ ? ସେମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସାଧାରଣ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ କିଛି ଉକ୍ତି ତଳେ ଦିଆଗଲା ।

- ଖରା ଗଡ଼ିଗଲେ ଆମେ ମଧୁପୁର ଗାଁକୁ ଯିବା ।
- ଗାଈ ଲେଉଟାଣି ବେଳରେ ପୋଖରୀରେ ଗାଧୋଇଲେ ଦେହ ଖରାପ ହେବ ।
- ବଡ଼ି ସକାଳୁ ଆମେ ବାହାରି ଗଲେ ଗାଧୁଆ ବେଳକୁ ପୁରୀରେ ପହଞ୍ଚିଯିବା ।
- ଦିନ ଥାଉ ଥାଉ ହାଟରୁ ଫେରି ଆସିବୁ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧୧.୨

ଦିନର କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟକୁ ପ୍ରକାଶ କରିବା ପାଇଁ ତୁମ ଅଞ୍ଚଳରେ ଯଦି କେହି କେହି ଏହିପରି ଉକ୍ତି ବ୍ୟବହାର କରୁଥାନ୍ତି ତାହା ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ଓ ତୁମର ସାଥି ତଥା ବାପା ମା’ଙ୍କ ସାଙ୍ଗରେ ଏ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କର ।

ଆମର ପୂର୍ବପୁରୁଷମାନେ ପ୍ରାକୃତିକ ଘଟଣାର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅନ୍ତରାଳରେ ପୁନରାବୃତ୍ତିକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ସମୟ ମାପନର ଉପାୟ କାଢ଼ିଥିଲେ । ଯଥା: ଗୋଟିଏ ସୂର୍ଯ୍ୟୋଦୟଠାରୁ ତା’ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସୂର୍ଯ୍ୟୋଦୟକୁ ଗୋଟିଏ ଦିନ ବୋଲି ସେମାନେ କହିବା ଆରମ୍ଭ କଲେ ।

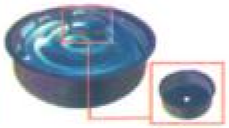
ପ୍ରଶ୍ନ ୭ : କେଉଁ କେଉଁ ଘଟଣାର ପୁନରାବୃତ୍ତିକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଆମ ପୂର୍ବପୁରୁଷମାନେ ‘ମାସ’ ଓ ‘ବର୍ଷ’ର ଅବଧି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିଥିଲେ ? ତୁମେ ତୁମର ନାଡ଼ିର ସ୍ପନ୍ଦନ ବ୍ୟବହାର କରି ସମୟ ମାପି ପାରିବ କି ?

ଆମେ ଜାଣିଛେ ଯେ ଗୋଟିଏ ଦିନଠାରୁ କମ୍ ଅବଧିର ସମୟ ମାପିବା ପାଇଁ ଘଣ୍ଟା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଯେମିତିକି ତୁମ ସ୍କୁଲର କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାର ସମୟର ଅବଧି ସକାଳ ୧୦ଟାରୁ ଉପରଓଳି ୪ଟା ଯାଏଁ କେବଳ ଘଣ୍ଟା ବ୍ୟବହାର କରି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କରାଯାଏ ।

ଆଗ କାଳରେ ବ୍ୟବହୃତ କେତେକ ସମୟ ମାପନ ଯନ୍ତ୍ର / ଘଡ଼ିର ଛବି ଚିତ୍ର ୧୧.୩ରେ ଦିଆଗଲା । ଏହି ଯନ୍ତ୍ର / ଘଡ଼ିଗୁଡ଼ିକ ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା । ତୁମେ ଯଦି କେବେ ଦିଲ୍ଲୀ ଯିବ

ଦିଲ୍ଲୀର ଜନ୍ତର-ମନ୍ତରଠାରେ ଥିବା ସୂର୍ଯ୍ୟଘଡ଼ି

ବାଲୁକା ଘଡ଼ି


ଜଳଘଡ଼ି

ଚିତ୍ର ୧୧.୩ ପୁରା କାଳରେ ବ୍ୟବହୃତ କେତେକ ସମୟ ମାପକ ଯନ୍ତ୍ର

ତା' ହେଲେ ସେଠାରେ ଜନ୍ତର ମନ୍ତରରେ ସୌର ଘଡ଼ି ଦେଖିପାରିବ । ନ ହେଲେ ଭୁବନେଶ୍ୱର ଆସିଲେ ସେଠାରେ ଥିବା ଆଞ୍ଚଳିକ ବିଜ୍ଞାନ କେନ୍ଦ୍ରରେ ସୌର ଘଡ଼ି ତଥା ବାଲୁକା ଘଡ଼ି ମଧ୍ୟ ଦେଖି ପାରିବ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୮ : (କ) ସୌର ଘଡ଼ି ଯନ୍ତ୍ରଚାଳିତ ନୁହେଁ କିମ୍ବା ସେଥିରେ କୌଣସି ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟା ଓ ମିନିଟ୍ କଣ୍ଟା ନାହିଁ । ତା' ଦ୍ୱାରା ସମୟ ଜାଣିବା ପାଇଁ କେଉଁ ଉପାୟ ଅବଲମ୍ବନ କରାଯାଏ ? (ତୁମର ସାଥି ଓ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସାଙ୍ଗରେ ଏ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କର ।)

(ଖ) ବାଲୁକା ଘଡ଼ିର ଉପର ପାତ୍ରରେ ଥିବା ବାଲି ତଳ ପାତ୍ରକୁ ଥରେ ଖସି ସାରିଲା ପରେ ସେହି ବାଲୁକା ଘଡ଼ିକୁ ପୁଣି ଥରେ କିପରି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

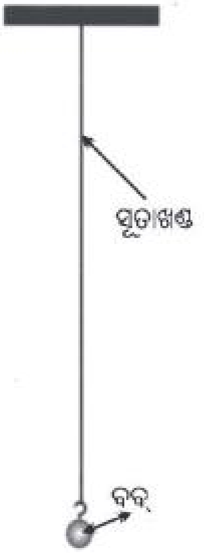
ତମେ ଦେଖିଥିବା କେତୋଟି ଘଣ୍ଟାର ଛବି ଚିତ୍ର ୧୧.୪ରେ ଦିଆଯାଇଅଛି ।

ଚିତ୍ର ୧୧.୪ କେତେକ ସାଧାରଣ ଘଣ୍ଟାର ଛବି

ଗୋଟିଏ ଘଣ୍ଟାର କାର୍ଯ୍ୟକରିବା ପ୍ରଣାଳୀ ଏକ ଜଟିଳ କ୍ରିୟା । ତେବେ ସମୟ ମାପିବା ପାଇଁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଘଣ୍ଟାରେ ବସ୍ତୁର ଦୋଳନ ଗତି ବା ଆବର୍ତ୍ତୀ ଗତି ହିଁ ସାଧାରଣତଃ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଆମେ ଷଷ୍ଠ ଶ୍ରେଣୀରେ ପଢ଼ିଛେ ଯେ ସରଳ ଦୋଳକର ଗତି, ଦୋଳନ ଗତିର ସବୁଠୁ ସାଧାରଣ ଉଦାହରଣ ଅଟେ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧୧.୩

ପରବର୍ତ୍ତୀ ପୃଷ୍ଠାରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଚିତ୍ର ୧୧.୫ (କ) ପରି ଗୋଟିଏ ସରଳ ଦୋଳକ ସ୍ଥାପନ କର । କୋଠରୀ ମଧ୍ୟରେ ସବୁ ପଙ୍ଖାକୁ କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଝରକା ଓ କବାଟ ବନ୍ଦ କର । ଏହା ନ କଲେ ବାହ୍ୟ ପବନ ଦୋଳକର ଦୋଳନକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିବ । ସରଳ ଦୋଳକର ସୂତାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ପ୍ରାୟ ଏକ ମିଟର ନିଅ । ସୂତାରୁ ଝୁଲିଥିବା ଛୋଟ, ଭାରୀ (ସାଧାରଣତଃ ଗୋଲାକାର) ବସ୍ତୁକୁ ଗୋଲକ ବା ବବ୍ (Bob) କୁହାଯାଏ । ଦୋଳକର ମାଧ୍ୟ ସ୍ଥିତିକୁ (ସ୍ଥିତ ୦) ଚିହ୍ନଟ କରିବା ପାଇଁ ଶ୍ରେଣୀ ଗୃହ ଚଟାଣରେ ଦାଗ ଦିଅ ।



ଚିତ୍ର ୧୧.୫ (କ) ଝୁଲିଥିବା
ଏକ ସରଳ ଦୋଳକ

ଚିତ୍ର ୧୧.୫ (ଖ) : ଦୋଳନ ସମୟରେ ସରଳ
ଦୋଳକର ବବ୍‌ର ବିଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥିତି

ଗୃହ ଚଟାଣରେ ଦାଗ ଦିଅ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଦୋଳକର ବବ୍‌କୁ (ଚିତ୍ର ୧୧.୫ (ଖ)) ଗୋଟିଏ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ (ସ୍ଥିତି A) ଟାଣି ଛାଡ଼ିଦିଅ । ତୁମେ ଦେଖିବ ତାହା ଦୋଳନ କରି ମାଧ୍ୟ ସ୍ଥିତି 'O'କୁ ଅତିକ୍ରମ କରି ଅପର ପାର୍ଶ୍ୱ (ସ୍ଥିତି B)କୁ ଯିବ । ତା' ପରେ ପୁଣି ଦୋଳନ କରି ସ୍ଥିତି Aକୁ ଫେରି ଆସିବ । ଏହିପରି ବବ୍ ନିରନ୍ତର ଗତି କରି ଚାଲିବ । ବବ୍‌ର ଏହି ଗତିକୁ ଦୋଳନ ଗତି କୁହାଯାଏ । ବବ୍‌ଟି ସ୍ଥିତି Aରୁ ସ୍ଥିତି Bକୁ ଯାଇ ପୁଣି ସ୍ଥିତି Aକୁ ଫେରି ଆସିବାକୁ ଯେତିକି ସମୟ ନିଏ ତାହା ଏହି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସରଳ ଦୋଳକର ଦୋଳନ ସମୟ (period of oscillation) କୁହାଯାଏ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୯ : ବବ୍‌ଟି ମାଧ୍ୟ ସ୍ଥିତି 'O'ରୁ ସ୍ଥିତି Aକୁ ଯାଇ, ସେଠାରୁ ସ୍ଥିତି Bକୁ ଫେରି, ତା' ପରେ ସ୍ଥିତି 'O'ରେ ପହଞ୍ଚିବାକୁ ଯେତିକି ସମୟ ନିଏ ତାହା କ'ଣ ଏକ ଦୋଳନ ସମୟ ଅଟେ କି ?

ଦୋଳକର ଦୋଳନ ସମୟ ମାପିବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ବିରାମ ଘଡ଼ି (stopwatch) ଦରକାର । ତେବେ ବିରାମ ଘଡ଼ି ନ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ହାତ ଘଡ଼ି ବ୍ୟବହାର କରି ଦୋଳନ ସମୟ ମପା ଯାଇପାରିବ । ବବ୍‌ଟିକୁ ଗୋଟିଏ ପଟକୁ ଅଳ୍ପଟାଣି ରଖ । ସୂତାଟି ଯେପରି ଭିଡ଼ି ହୋଇ ରହିବ ସେଥିପାଇଁ ଯତ୍ନଶୀଳ ହୁଅ । ତା' ପରେ ବବ୍‌ଟିକୁ ନ ଠେଲି କେବଳ ଆସ୍ତେ କରି ଛାଡ଼ିଦିଅ । ଦୋଳକଟି ୨୦ ଥର ଦୋଳନ କରିବା ପାଇଁ କେତେ ସମୟ ନେଲା ତାହା ମାପ । ତଳେ ଦିଆଯାଇଥିବା ସାରଣୀଟି ତୁମ ଖାତାରେ ଆଙ୍କି ସେଥିରେ ତୁମର ମାପାଙ୍କଟି ଲେଖ । କେମିତି ଲେଖିବ ତାହା ଦର୍ଶାଇ ଦିଆଯାଇଛି । ତମେ ଅତି କମ୍‌ରେ ତିନିଥର ଏହିପରି ପରୀକ୍ଷା କରି ମାପାଙ୍କ ନିଅ । ତୁମେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ଯେ ବବ୍‌ର ବିସ୍ଥାପନରେ ସାମାନ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ

ସାରଣୀ ୧୧.୨ : ସରଳ ଦୋଳକର ଦୋଳନ ସମୟ

କ୍ରମିକ ନଂ	ସୂତାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ	୨୦ ଥର ଦୋଳନ ପାଇଁ ସମୟ	ଦୋଳନ ସମୟ
୧	୧୦୦ ସେ.ମି.	୪୩ ସେ.	୨.୧୫ ସେ.
୨			
୩			

ଦୋଳକର ଦୋଳନ ସମୟରେ ବିଶେଷ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉନାହିଁ । ସୂତାର ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ପାଇଁ ସରଳ ଦୋଳକର ଦୋଳନ ସମୟ ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରହୁଥିବାରୁ ସମୟର ମାପନ ପାଇଁ ଘଣ୍ଟାମାନଙ୍କରେ ଦୋଳକର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏବେ ଡିଜିଟାଲ୍ ଘଡ଼ିମାନଙ୍କରେ ଅଣୁର ଦୋଳନ ସମୟକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ସମୟ ମପାଯାଉଅଛି ।

ମନେରଖ : ଯେଉଁ ସରଳ ଦୋଳକର ଦୋଳନ ସମୟ ୨ ସେକେଣ୍ଡ ଅଟେ ତାହାକୁ ସେକେଣ୍ଡ-ଦୋଳକ କୁହାଯାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ଚିତ୍ର ୧୧.୫ (ଖ)ରେ ଯଦି ବବ୍‌ଟି Aରୁ Bକୁ ଯିବାକୁ ୧ ସେକେଣ୍ଡ ନିଏ । ତା' ହେଲେ ତାହା ସେକେଣ୍ଡ ଦୋଳକ ଅଟେ ।

ସରଳ ଦୋଳକର ଜନ୍ମ ଇତିହାସ

ସୂତାର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ସରଳ ଦୋଳକର ଦୋଳନ ସମୟ ଯେ ଏକ ଧ୍ରୁବାଙ୍କ ଅଟେ ଏହି ସତ୍ୟର ଆବିଷ୍କାର ପଛରେ ଏକ ଇତିହାସ ଭିତ୍ତିକ ସୁନ୍ଦର ଗଳ୍ପ ଅଛି । ତୁମେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗାଲିଲିଓ (A.D. 1564-1642)ଙ୍କ ନାମ ସହିତ ପରିଚିତ ଥିବ । କଥିତ ଅଛି ଯେ ଥରେ ଗାଲିଲିଓ ଗୋଟିଏ ଚର୍ଚ୍ଚରେ ଚାଲିଥିବା ପ୍ରାର୍ଥନା ସଭାରେ ବସିଥିଲେ । ସେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଯେ ଚର୍ଚ୍ଚ ଛାତରୁ ଶିକୁଳି ସାହାଯ୍ୟରେ ଝୁଲିଥିବା ଏକ ଲ୍ୟାମ୍ପ ଅଳ୍ପ ବିସ୍ଥାପନରେ ଦୋଳନ କରୁଅଛି । ତାଙ୍କର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଚିନ୍ତାଧାରା ଓ ବୁଦ୍ଧି ବ୍ୟବହାର କରି ସେ ଗୋଟିଏ ସରଳ ପରୀକ୍ଷା କଲେ । ସେ ତାଙ୍କର ନାଡ଼ିର ସ୍ପନ୍ଦନକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଏହି ଦୋଳକ (ସରଳ ଦୋଳକ ନୁହେଁ)ର ଦୋଳନ ସମୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କଲେ । ସେ ଏ ପରୀକ୍ଷାରୁ ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ପହଞ୍ଚିଲେ ଯେ ଦୋଳକଟିର ଦୋଳନ ସମୟ ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରହୁଛି । ସେ ନିଜର ପରୀକ୍ଷାଗାରକୁ ଫେରି ବିଭିନ୍ନ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ସୂତା ନେଇ ସରଳ ଦୋଳକର ଦୋଳନ ସମୟ ବିଷୟରେ ପରୀକ୍ଷା ନିରୀକ୍ଷା କଲେ । ସେ ଏଇ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ପହଞ୍ଚିଲେ ଯେ ସୂତାର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ସରଳ ଦୋଳକର ଦୋଳନ ସମୟ ଏକ ଧ୍ରୁବାଙ୍କ ଅଟେ ।

ଏହି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଭିତ୍ତିରେ ଦୋଳକ ଘଣ୍ଟା ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ତିଆରି କରାଗଲା । ଚାବି ଦିଆ ଘଣ୍ଟା ଏହି ଦୋଳକ ଘଣ୍ଟାର ଏକ ରୂପାନ୍ତର ଅଟେ ।

୧୧.୩ : ସମୟର ଏକକ

ସମୟର ମୌଳିକ ଏକକ ସେକେଣ୍ଡ ସଂକ୍ଷେପରେ (ସେ) ଅଟେ । ତେବେ କୌଣସି କୌଣସି କ୍ଷେତ୍ରରେ ସମୟର ବୃହତ୍ତର ଏକକ ରୂପେ ମିନିଟ୍ (ମି) ବା ଘଣ୍ଟା (ଘ) କୁ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ସମୟେ ସମୟେ ଆବଶ୍ୟକ ଅନୁସାରେ ସମୟର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଏକକ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର ହେବାର ଉଦାହରଣ ଅଛି । ଯଥା: (କ) ତୁମର ବୟସ କେତେ ? ବୋଲି ପଚାରିଲେ ତୁମେ ସାଧାରଣତଃ ଉତ୍ତର ଦେବ.... 'ବାରବର୍ଷ' । ଏଠାରେ ବୟସ ପ୍ରକାଶ କରିବା ପାଇଁ 'ବର୍ଷ'କୁ ଏକକ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲା । ନିଜର ବୟସକୁ କେହି ଏତେ ଘଣ୍ଟା ଓ ଏତେ ମିନିଟ୍ ବୋଲି କହେ ନାହିଁ । (ଖ) ସେହିପରି ତୁମକୁ ଯଦି କେହି ପଚାରେ – "ତୁମେ ତୁମ ଘରୁ ସ୍କୁଲ୍‌କୁ ଆସିବା ପାଇଁ କେତେ ସମୟ ନିଅ ?" ତୁମେ ତୁମର ଆସିବା ପାଇଁ ଲାଗୁଥିବା ସମୟକୁ ନିଶ୍ଚୟ 'ବର୍ଷ' ଏବଂ 'ମାସ'ରେ ପ୍ରକାଶ କରିବ ନାହିଁ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୧୦ : ଗୋଟିଏ ଦିନରେ କେତେ ସେକେଣ୍ଡ ଅଛି ଏବଂ ଗୋଟିଏ ବର୍ଷ କେତେ ଘଣ୍ଟା ଅଟେ ?

୧୧.୪ : ବେଗର ଏକକ

ଆମେ ସମୀକରଣ (୧୧.୧)ରେ ପଢ଼ିଛେ ଯେ ବେଗ $= \frac{\text{ଦୂରତ୍ୱ}}{\text{ସମୟ}}$ ଅଟେ । ତେଣୁ ବେଗର ମୌଳିକ ଏକକ ମିଟର/ସେକେଣ୍ଡ୍ ବା ମି./ସେ ଅଟେ । ଯେପରି ମହାଶୂନ୍ୟରେ ଆଲୋକର ବେଗ 3×10^8 ମି/ସେ । ତେବେ ବେଗ ପ୍ରକାଶ କରିବା ପାଇଁ ଅନ୍ୟ ଏକକ ମଧ୍ୟ

ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହି ଅଧ୍ୟାୟର ଆରମ୍ଭରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ ଘଟଣାରେ ତୁମେ ଯାତ୍ରା କରିଥିବା ବସ୍‌ର ବେଗ ୪୦ କି.ମି. / ଘଣ୍ଟା ଅଟେ । ନୌସଂଚାଳନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବେଗର ଏକକ ହେଉଛି ନଟ୍ (knot) । ୧ ନଟ୍ = ୧ ସମୁଦ୍ରୀ ମାଇଲ/ଘଣ୍ଟା = ୧.୧୫୨ ମାଇଲ / ଘଣ୍ଟା ।

ମନେରଖ : ୧ ସମୁଦ୍ରୀମାଇଲ୍ (Nautical mile) = ୧.୧୫୨ ମାଇଲ୍ ଏବଂ ୧ ମାଇଲ = ୧.୬ କି.ମି.

କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହକୁ ଭୂପୃଷ୍ଠରୁ ଉପରକୁ ପଠାଇବା ପାଇଁ ଯେଉଁ ରକେଟ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ତାର ବେଗ ୧୧.୨କି.ମି/ସେ ଯାଏଁ ହୋଇଥାଏ । ଗୋଟିଏ କଇଁଚର ବେଗ ପ୍ରାୟ ୮ ସେ.ମି./ସେ ଅଟେ । ଗେଣ୍ଡାର ବେଗ ତ କଇଁଚର ବେଗଠାରୁ ମଧ୍ୟ କମ୍ । ସାରଣୀ ୧୧.୩ରେ କେତୋଟି ଜଣାଶୁଣା ଜୀବଙ୍କର ଦ୍ରୁତତମ ବେଗର ଏକ ତାଲିକା ଦିଆ ହୋଇଛି । ଏଇ ସାରଣୀଟି ତୁମ ଖାତାରେ ଆଙ୍କ ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବର ବେଗ ସେ.ମି/ସେ ଏକକରେ ହିସାବ କରି ସାରଣୀର ଶେଷ ସ୍ତମ୍ଭରେ ଲେଖ ।

ସାରଣୀ ୧୧.୩ : କେତେକ ଜୀବର ଦ୍ରୁତତମ ବେଗ

କ୍ରମିକ ନଂ	ଜୀବର ନାମ	କି.ମି./ଘଣ୍ଟା ଏକକରେ ବେଗ	ମି./ସେ ଏକକରେ ବେଗ
୧	ଚିଲ	୩୨୦	$\frac{୩୨୦ \times ୧୦୦୦}{୬୦ \times ୬୦} = ୮୮.୮$
୨	ଚିତା ବାଘ	୧୧୨	
୩	ନୀଳ ତିମି ମାଛ	୪୦-୪୬	
୪	ଠେକୁଆ	୫୫	
୫	ଗୁଣ୍ଡୁଚି ମୂଷା	୧୯	
୬	ଚୁଟିଆ ମୂଷା	୧୧	
୭	ମଣିଷ (ଦୌଡ଼ିଲେ)	୪୦	
୮	କଇଁଚ	୦.୨୭	
୯	ଗେଣ୍ଡା	୦.୦୫	

ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁର ବେଗକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଆଉ ଦୁଇଟି ଉପାଦେୟ ସମୀକରଣ ଲେଖିହେବ । ବସ୍ତୁର ବେଗ ଜଣାଥିଲେ ସେହି ବସ୍ତୁ ଏକ ଦତ୍ତ ସମୟ ଅବଧିରେ ଯେତେ ଦୂରତ୍ୱ ଅତିକ୍ରମ କରିବ ତାହା ହେଲା,

ଅତିକ୍ରାନ୍ତ ଦୂରତ୍ୱ = ବେଗ × ଅତିକ୍ରାନ୍ତ ସମୟ ... .. (୧୧.୨)

ସେହିପରି ବସ୍ତୁର ବେଗ ଜଣାଥିଲେ ବସ୍ତୁଟି ଏକ ଦତ୍ତ ଦୂରତ୍ୱକୁ ଯେତେ ସମୟରେ ଅତିକ୍ରମ କରିବ ତାହାହେଲା

ସମୟ = ଦତ୍ତ ଦୂରତ୍ୱ / ବେଗ

ମଟର ଗାଡ଼ି / ବସ୍ / ସ୍କୁଟର ଇତ୍ୟାଦିରେ ଯାତ୍ରା କଲାବେଳେ ତୁମେ ଦେଖିଥିବ ଯେ ଏହି ଯାନମାନଙ୍କରେ ବିଭିନ୍ନ ମିଟର୍ ଥାଏ । ସେଥିରୁ ଗୋଟିଏ ମିଟର୍ ଯାନର ବେଗ ଦର୍ଶାଇ ଥାଏ, କାରଣ ସେଥିରେ କି.ମି/ଘଣ୍ଟା ଲେଖା ହୋଇଥାଏ । ଏହି ମିଟରକୁ ବେଗମିଟର (speedometer) କୁହାଯାଏ । ଗୋଟିଏ ବେଗ ମିଟରର ଛବି ଚିତ୍ର ୧୧.୬ରେ ଦିଆଯାଇଛି ଯାନ ଗତି କଲାବେଳେ ସେଇ ବେଗ ମିଟରର ସୂଚକ କଣ୍ଟାକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଯେ କୌଣସି ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ଯାନରବେଗ ଜାଣିହେବ । ଏହି ଯାନମାନଙ୍କରେ ଅନ୍ୟ ଏକ ମିଟର ମଧ୍ୟ ଲାଗିଥାଏ ଯାହା ଯାନଟି ଯାତ୍ରା କରିଥିବା ଦୂରତ୍ୱ କିଲୋମିଟରରେ ଦର୍ଶାଇଥାଏ ।

ଚିତ୍ର ୧୧.୬ : ମଟର ଗାଡ଼ିର ଡାସ୍ ବୋର୍ଡରେ ଥିବା ବେଗମିଟରର ଚିତ୍ର

ଅନେକ ସମୟରେ ବେଗମିଟରରେ ହିଁ ଏକ ଆୟତାକାର ଯାଗାରେ ଏହି ମିଟର ଥାଏ ଓ ତା' ଉପରେ କି.ମି. ଲେଖା ହୋଇଥାଏ । ଚିତ୍ର ୧୧.୬ଟି ଦେଖ । ଏହି ମିଟରକୁ ଓଡ଼ୋମିଟର (Odometer) କହନ୍ତି ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧୧.୪

ସ୍କୁଲ୍ ପଡ଼ିଆର ସମତଳ ଅଞ୍ଚଳରେ ଚକ୍ ବା ଗୁଣ୍ଡ ଚୂନ ବ୍ୟବହାର କରି ଗୋଟିଏ ଗାର ପକାଅ । ତୁମେ ଏଇ ଗାରଠାରୁ ୧ ବା ୨ ମି. ଦୂରତାରେ ଠିଆ ହୁଅ । ତୁମେ ବଲ୍‌ଟିଏ ନେଇ ବଲ୍‌ଟିକୁ ଗଡ଼ାଇ ଦିଅ ଯେପରିକି ତାହା ତୁମେ ଟାଣିଥିବା ଗାର ପ୍ରତି ଲମ୍ବ ଭାବରେ ଗତି କରିବ । ତୁମ ସାଙ୍ଗକୁ କୁହ ଯେ ବଲ୍‌ଟି ଯେତେବେଳେ ଗାରଟିକୁ ଅତିକ୍ରମ କଲା ସେ ସମୟଟି ନିଜ ଘଣ୍ଟାକୁ ଦେଖି ଲେଖି ରଖିବ । ବଲ୍‌ଟି ଗଡ଼ି ଗଡ଼ି ଯାଇ ଯେତେବେଳେ ସ୍ଥିର ହେଲା ସେ ସମୟକୁ ମଧ୍ୟ ଲେଖି ରଖିବାପାଇଁ ତୁମ ସାଙ୍ଗକୁ ଅନୁରୋଧ କର । ବର୍ତ୍ତମାନ ବଲ୍‌ଟି ଯେଉଁଠି ଆସି ସ୍ଥିର ହେଲା, ଅଙ୍କା ଯାଇଥିବା ସରଳରେଖାଠାରୁ ସେ ବିନ୍ଦୁଟିର ଦୂରତା ସ୍କେଲ୍ ବା ମାପ ଫିତା ସାହାଯ୍ୟରେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । ତୁମ ସାଙ୍ଗମାନଙ୍କୁ କହି ସେମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ଏହି ପରୀକ୍ଷା କରାଅ । ତା' ପରେ ସାରଣୀ ୧୧.୪ ତୁମ ଖାତାରେ ଆଙ୍କି ପ୍ରତି ପରୀକ୍ଷା କ୍ଷେତ୍ରରେ ବଲ୍‌ଟିର ବେଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ସାରଣୀ ୧୧.୪ : ଗଡ଼ାଯାଇଥିବା ବଲ୍‌ର ବେଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ

କ୍ରମିକ ନଂ	ଛାତ୍ରର ନାମ	ବଲ୍ ଗତି କରିଥିବା ଦୂରତ୍ୱ, ମିଟରରେ	ଗତି ପାଇଁ ସମୟ /ସେକେଣ୍ଡରେ	ବେଗ = ଦୂରତା(ମି)/ସମୟ(ସେ)
୧				
୨				
୩				
୪				
୫				
୬				

୧୧.୪ : ଗ୍ରାଫ୍

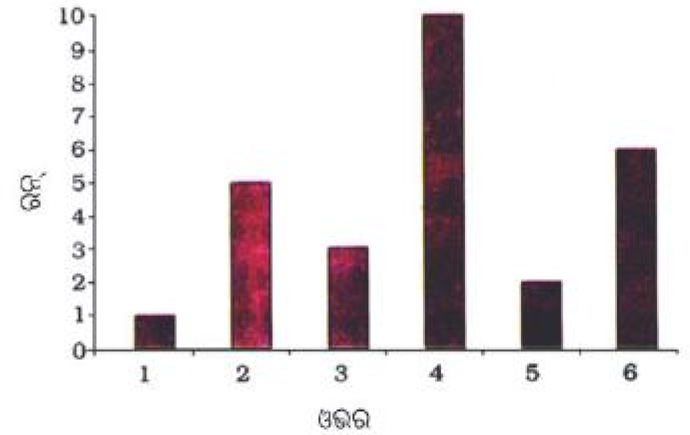
ଧରି ନିଆଯାଉ ତୁମେ ଗୋଟିଏ ମଟର ଗାଡ଼ିରେ ଏକ ଦୂର ଯାଗାକୁ ବୁଲିଯାଉଛ । ତୁମେ ମଟର ଗାଡ଼ିର ସାମ୍ନା ସିଟ୍‌ରେ ବସିଛ । ଗାଡ଼ି ଚାଲିବା ପରେ ତୁମେ ପ୍ରତି ଅଧଘଣ୍ଟାରେ ଓଡ଼ୋମିଟରର ମାପାଙ୍କକୁ ଗୋଟିଏ ଖାତାରେ ଲେଖି ଚାଲ । ପରେ ସେଇ ତାଲିକାକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ତୁମେ କେତେବେଳେ ଘରଠାରୁ କେତେ ଦୂରତାରେ ଥିଲ ତାହା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । ମନେକର ଏଇ ପରୀକ୍ଷାରୁ ତୁମେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ସାରଣୀଟି ସୃଷ୍ଟି କଲ ।

ସାରଣୀ ୧୧.୫ : ଘଣ୍ଟାର ସମୟ ଓ ଗତି କରିଥିବା ଦୂରତା

କ୍ରମିକ ନଂ	ସମୟ ପୂର୍ବାହ୍ନ	ଓଡ଼ୋମିଟରର ମାପାଙ୍କ	ଘର ପାଖରୁ ଗତି କରିଥିବା ଦୂରତା
୧	୮.୦୦	୪୩୭୮୩	୦ କି.ମି.
୨	୮.୩୦	୪୩୮୦୩	୨୦ କି.ମି.
୩	୯.୦୦	୪୩୮୨୩	୪୦ କି.ମି.
୪	୯.୩୦	୪୩୮୪୩	୬୦ କି.ମି.
୫	୧୦.୦୦	୪୩୮୬୩	୮୦ କି.ମି.

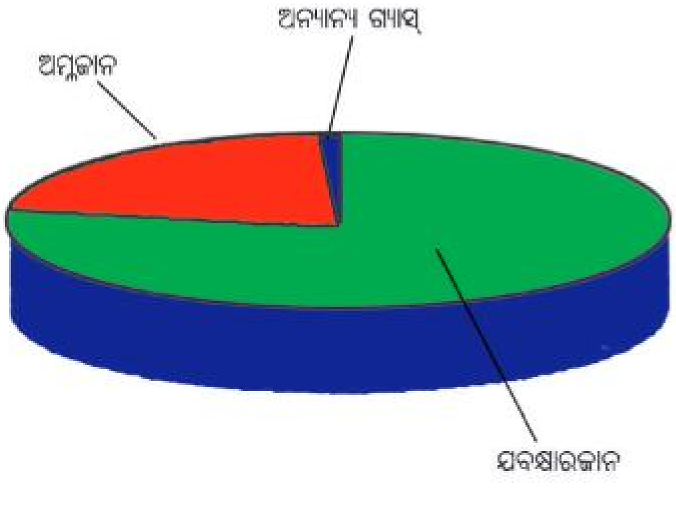
ବର୍ତ୍ତମାନ ଯଦି ତୁମକୁ ପଚରା ଯିବ - "ପୂର୍ବାହ୍ନ ୯.୪୮ରେ ତୁମେ ଘର ପାଖରୁ କେତେ ଦୂରତାରେ ଥିଲ ?" ତୁମକୁ ଏ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦେବା କଷ୍ଟ ହୋଇପାରେ । ତୁମେ ଯଦି ତୁମର ଶିକ୍ଷକଙ୍କୁ ଏ ବିଷୟରେ ପଚାରିବ ତେବେ ସେ କହିବେ ଯେ ଏ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାପାଇଁ ସମୟ-ଦୂରତା ଗ୍ରାଫ୍ ଅଙ୍କନ କରିବା ଏକ ଉପାୟ ଅଟେ ।

ଆସ ଗ୍ରାଫ୍ ଅଙ୍କନ ଓ ବ୍ୟବହାର ବିଷୟରେ ଅଳ୍ପ କିଛି ଜାଣିବା । ଟେଲିଭିଜନ୍‌ରେ ଏକ ଦିବସୀୟ କ୍ରିକେଟ୍ ମ୍ୟାଚ୍‌ର ପ୍ରସାରଣ ଦେଖିଲା ବେଳେ ତୁମେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିବ ଯେ ବିଭିନ୍ନ ଓଭର୍‌ରେ ବ୍ୟାଟସ୍‌ମ୍ୟାନ୍ ମାନେ କେତେ କେତେ ରନ୍ କରିଛନ୍ତି ତାହା ସମୟେ ସମୟେ ଟେଲିଭିଜନ୍ ପର୍ଦ୍ଦାରେ ଗ୍ରାଫ୍ ମାଧ୍ୟମରେ ଦେଖାଇ ଦିଆଯାଏ । ଚିତ୍ର ୧୧.୭ରେ ଏହିପରି ଗୋଟିଏ ଗ୍ରାଫ୍‌ର ଛବି ଦିଆଯାଇଛି । ଏପରି ଗ୍ରାଫ୍‌କୁ ବାର୍‌ଗ୍ରାଫ୍ କୁହାଯାଏ ।



ଚିତ୍ର ୧୧.୭ : ଗୋଟିଏ କ୍ରିକେଟ୍ ଟିମ୍ ପ୍ରତି ଓଭର୍‌ରେ କରିଥିବା ରନ୍‌ର ବାର୍ ଗ୍ରାଫ୍

ଅନ୍ୟ ଏକ ଶୈଳୀ ବ୍ୟବହାର କରି ବାୟୁରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଉପାଦାନର ଆନୁପାତିକ ପରିମାଣ ଚିତ୍ର ୧୧.୮ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ଏପରି ଗ୍ରାଫ୍‌କୁ ପାଇ ଚାର୍ଟ (Pie chart) କୁହାଯାଏ ।



ଚିତ୍ର ୧୧.୮ : ବାୟୁର ଉପାଦାନମାନଙ୍କ ଆନୁପାତିକ ପରିମାଣର ପାଇଚାର୍ଟ

ସେହିପରି ଜଣେ ଲୋକର ବୟସ ବଢ଼ିବା ସଂଗେ ସଂଗେ ତାର ଓଜନ ବଢ଼ିବାର ତଥ୍ୟକୁ ଗୋଟିଏ ଗ୍ରାଫ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଚିତ୍ର ୧୧.୯ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ଏପରି ଗ୍ରାଫ୍‌କୁ ରେଖାଗ୍ରାଫ୍ କୁହାଯାଏ ।

ଚିତ୍ର ୧୧.୯ : ଜଣେ ଲୋକର ବୟସ ବଢ଼ିବା ସଂଗେ ସଂଗେ ତାର ଓଜନରେ ଘଟୁଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନର ରେଖାଗ୍ରାଫ୍

ଗୋଟିଏ ଗତିଶୀଳ ବସ୍ତୁର ସମୟ-ଦୂରତା ଗ୍ରାଫ୍ ମଧ୍ୟ ଏକ ରେଖା ଗ୍ରାଫ୍ ଅଟେ । ଆସ, ଏହିପରି ଗ୍ରାଫ୍ କିପରି ଅଙ୍କାଯାଏ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

୧୧.୫ : ଗତିଶୀଳ ବସ୍ତୁର ସମୟ-ଦୂରତା ଗ୍ରାଫ୍

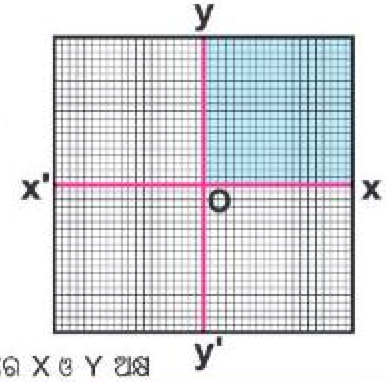
ସାରଣୀ ୧୧.୫ ବ୍ୟବହାର କରି ଗତି କରିଥିବା ସମୟ ଓ ଗତି କରିଥିବା ଦୂରତାର ଏକ ନୂଆ ସାରଣୀ ତିଆରି କର । ଖାତାରେ ତିଆରି କରିଥିବା ଏହି ସାରଣୀକୁ ତଳେ ଦିଆଯାଇଥିବା ସାରଣୀ ୧୧.୬ ସହିତ ମିଳାଅ । ଦେଖିବ ତଳ ସାରଣୀରେ ପୂର୍ବାହ୍ନ ୮.୦୦କୁ '୦' (ଶୂନ) ସମୟ ଲେଖାଯାଇଛି । କାରଣ ଆମେ ସେତିକିବେଳେ ସମୟ ଦେଖିବା ଆରମ୍ଭ କଲେ ।

ସାରଣୀ ୧୧.୬ : ଗତି କରିଥିବା ସମୟ ଓ ତଦନୁରୂପ ଦୂରତା

କ୍ରମିକ ନଂ	ଗତି କରିଥିବା ସମୟ	ଘର ପାଖରୁ ଅତିକ୍ରମ କରିଥିବା ଦୂରତା (କି.ମି)
୧	୦	୦
୨	୩୦ ମିନିଟ୍	୨୦
୩	୧ ଘଣ୍ଟା	୪୦
୪	୧ ଘଣ୍ଟା ୩୦ ମନିଟ୍	୬୦
୫	୨ ଘଣ୍ଟା	୮୦

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧୧.୫

ଗ୍ରାଫ୍ ଅଙ୍କନ କରିବା ପାଇଁ ଖଣ୍ଡେ ଗ୍ରାଫ୍ କାଗଜ ନିଅ । ଚିତ୍ର ୧୧.୧୦ ଯେମିତି ଦର୍ଶାଯାଇଛି ତୁମ ଗ୍ରାଫ୍ କାଗଜରେ ସେହିପରି ପରସ୍ପର ଲମ୍ବ ହୋଇଥିବା ଦୁଇଟି ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କର । ଚିତ୍ର ୧୧.୧୦ ଅନୁସାରେ ଗୋଟିକର ନାମ X'OX ଓ ଅନ୍ୟଟିର ନାମ Y'OY ରଖ । ଏଇ ଦୁଇଟି ସରଳ ରେଖାର ଛେଦ ବିନ୍ଦୁ (O)କୁ ମୂଳ ବିନ୍ଦୁ (origin) କୁହାଯାଏ । X'OX ଓ Y'OY କୁ ଅକ୍ଷ କୁହାଯାଏ ।



ଚିତ୍ର ୧୧.୧୦ ଗୋଟିଏ ଗ୍ରାଫ୍ କାଗଜରେ X ଓ Y ଅକ୍ଷ

ମୂଳ ବିନ୍ଦୁର ଡ଼ାହାଣକୁ X-ର ମୂଲ୍ୟ ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଓ ବାମକୁ ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ହୋଇଥାଏ । ସେହିପରି ମୂଳବିନ୍ଦୁରୁ ଉପରକୁ Yର ମୂଲ୍ୟ ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଓ ତଳକୁ ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ ସମୟ-ଦୂରତା ଗ୍ରାଫ୍ ପାଇଁ ଆମେ ଚିତ୍ର ୧୧.୧୦ରେ ଥିବା କେବଳ ଛାୟିତ ଅଂଶ ହିଁ ବ୍ୟବହାର କରିବା, ଯାହା ଗ୍ରାଫ୍ କାଗଜର ମାତ୍ର ଏକ ଚତୁର୍ଥାଂଶ ଅଟେ । କାରଣ ସମୟ ଓ ଦୂରତାର ମୂଲ୍ୟ ସବୁବେଳେ ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଅଟେ । ଗ୍ରାଫ୍ ପାଇଁ ଯେଉଁ ଦୁଇଟି ରାଶିକୁ ନିଆଯିବ ତା' ମଧ୍ୟରୁ ସ୍ୱାଧୀନ ବା ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ରାଶି (independent variable) କୁ X- ଅକ୍ଷରେ ଓ ନିର୍ଭରଶୀଳ ରାଶି (dependent variable)କୁ Y- ଅକ୍ଷରେ ନିଆଯାଇଥାଏ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ସାରଣୀ ୧୧.୬ରେ ଥିବା ତଥ୍ୟ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଗ୍ରାଫ୍ ଅଙ୍କନ କରିବା ପାଇଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ କ୍ରମିକ ପଦକ୍ଷେପ ଅବଲମ୍ବନ କର ।

- ଗୋଟିଏ ଗ୍ରାଫ୍ କାଗଜ ନେଇ ତା' ଉପରେ ଦୁଇଟି ପରସ୍ପର ଲମ୍ବ ହୋଇଥିବା ସରଳ ରେଖା ଏପରି ଭାବରେ ଟାଣ ଯେପରି ସେମାନେ ଛେଦ ବିନ୍ଦୁ ଗ୍ରାଫ୍‌ର ବାମପାର୍ଶ୍ୱ ନିମ୍ନରେ ଥିବ । ତା' ହେଲେ ପୁରା ଗ୍ରାଫ୍ କାଗଜଟି ଆମେ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବା । ଚିତ୍ର ୧୧.୧୦ରେ ଦର୍ଶା ଯାଇଥିବା ଅନୁସାରେ ସେ ଦୁଇଟି ଅକ୍ଷକୁ OX ଓ OY ନାମ ଦିଅ ଓ ଛେଦ ବିନ୍ଦୁ (ଯାହା ବର୍ତ୍ତମାନ ଗ୍ରାଫ୍‌ର ମୂଳବିନ୍ଦୁ ହେବ)ର ନାମ '0' ରଖ ।

- ଯେହେତୁ ସମୟ-ଦୂରତା କ୍ଷେତ୍ରରେ ସମୟ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ରାଶି ଅଟେ ତେଣୁ ତାହା OX ବା X- ଅକ୍ଷରେ ପ୍ରତିପାଦିତ ହେବ । ଯେହେତୁ ଦୂରତା ନିର୍ଭରଶୀଳ ରାଶି ଅଟେ ତାହା OY ବା Y- ଅକ୍ଷରେ ପ୍ରତିପାଦିତ ହେବ ।

- ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରତ୍ୟେକ ରାଶିକୁ ସେମାନଙ୍କ ପାଇଁ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ଅକ୍ଷରେ ପ୍ରତିପାଦିତ କରିବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ସ୍କେଲ୍ ଠିକ୍ କର । ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଯେହେତୁ ମୋଟ ସମୟ ସୀମା ୨ ଘଣ୍ଟା ଅଟେ ଏବଂ ୫ଟି ଅନ୍ତରାଳରେ ଆମେ ମାପାଙ୍କ ନେଇଛେ, ତେଣୁ ସମୟ ପାଇଁ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ସ୍କେଲ୍‌ଟି ଯଥୋଚିତ ହେବ ।

  ସମୟ : ୧୦ ମିନିଟ୍ = ୧ ସେ.ମି. ... (୧୧.୪)

  ଅଥବା ୧୫ ମିନିଟ୍ = ୧ ସେ.ମି.

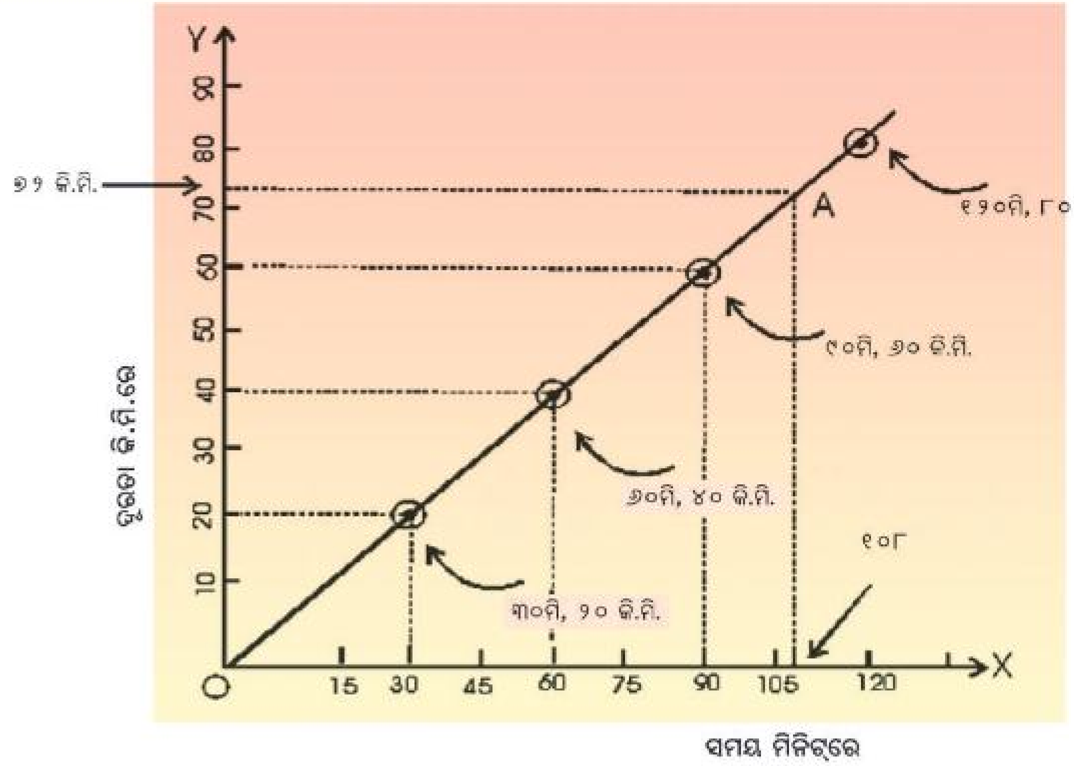
  ସେହିପରି ଯେହେତୁ ଗତି କରିଥିବା ମୋଟ ଦୂରତା ୮୦ କି.ମି. ଅଟେ ଏବଂ ୫ଟି ଅନ୍ତରାଳରେ ଆମେ ମାପାଙ୍କ ନେଇଛେ, ତେଣୁ ଦୂରତା ପାଇଁ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ସ୍କେଲ୍‌ଟି ଯଥୋଚିତ ହେବ ।

  ଦୂରତା : ୨୦ କି.ମି. = ୨ ସେ.ମି. .... (୧୧.୫)

  ଅଥବା ୧୦ କି.ମି. = ୧ ସେ.ମି.

- ଏହି ସ୍କେଲ୍ ବ୍ୟବହାର କରି ସମୟ ଓ ଦୂରତା ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅକ୍ଷମାନଙ୍କରେ ଦାଗ ଦେଇ ଦାଗ ପାଖରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ରାଶିର ମୂଲ୍ୟାଙ୍କ ଲେଖ । ଏଥିପାଇଁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପୃଷ୍ଠାରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଚିତ୍ର ୧୧.୧୧କୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । ଦେଖିବ, ଆମେ ସମୟ ଅକ୍ଷରେ ଘଣ୍ଟା ମିନିଟ୍ ଯଥା, ୧ ଘ. ୩୦ ମି. ନ ଲେଖି ତାକୁ ୯୦ ମିନିଟ୍ ଲେଖିଛୁ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୧୧ : ସାରଣୀ(୧୧.୪) ଓ (୧୧.୫)ରେ ଥିବା ତଥ୍ୟକୁ ବ୍ୟବହାର କରି X- ଅକ୍ଷରେ ୧ ମି.ମି କେତେ ସମୟକୁ ଓ Y- ଅକ୍ଷରେ ୧ ମି.ମି. କେତେ ଦୂରତାକୁ ପ୍ରତିପାଦିତ କରେ ଗଣନା କର ।



ଚିତ୍ର ୧୧.୧୧ : ଗ୍ରାଫ୍ ତିଆରି କରିବାର ଉଦାହରଣ

- ବର୍ତ୍ତମାନ ସାରଣୀ ୧୧.୬ରୁ ସମୟ ଓ ଦୂରତା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ସେଟ୍‌ରେ ଥିବା ମୂଲ୍ୟ ଦ୍ୱୟକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଗ୍ରାଫ୍‌ରେ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ବିନ୍ଦୁ ଉପସ୍ଥାପନ କରିବାକୁ ହେବ । କ୍ରମିକ ନଂ ୧ରେ ସମୟ ଓ ଦୂରତ୍ୱର ମୂଲ୍ୟ ଦ୍ୱୟ ହେଲା (୦,୦) ମୂଳ ବିନ୍ଦୁର '0'ରେ ଉଭୟ X ଓ Y ର ମୂଲ୍ୟ ମଧ୍ୟ (୦, ୦) । ତେଣୁ ମୂଳ ବିନ୍ଦୁ '0', ତୁମର ଆଙ୍କିବାକୁ ଥିବା ସମୟ-ଦୂରତା ଗ୍ରାଫ୍‌ର ଏକ ବିନ୍ଦୁ ଅଟେ । ବର୍ତ୍ତମାନ ସାରଣୀ ୧୧.୬ର ତା' ପରେ କ୍ରମିକ ନଂ୨ର ସମୟ ଓ ଦୂରତ୍ୱର ମୂଲ୍ୟଦ୍ୱୟ ହେଲା (୩୦ମି., ୨୦ କି.ମି.) । ଗ୍ରାଫ୍‌ରେ ଏଇ ବିନ୍ଦୁଟି ଉପସ୍ଥାପନ କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରଥମେ X- ଅକ୍ଷରେ ୩୦ମି. ଦାଗଟି / ବିନ୍ଦୁଟି ଚିହ୍ନଟ କର । ଏଇ ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ Y- ଅକ୍ଷ ସହିତ ସମାନ୍ତର କରି ଗୋଟିଏ ସରଳ ରେଖା ଅଙ୍କନ କର । ସେହିପରି Y .- ଅକ୍ଷରେ ୨୦ କି.ମି ଦାଗଟି /ବିନ୍ଦୁଟି ଚିହ୍ନଟ କର । ଏହି ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ X- ଅକ୍ଷ ସହିତ ସମାନ୍ତର କରି ଗୋଟିଏ ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କର । ଏହି ଦୁଇ ସରଳ ରେଖା ଯେଉଁଠି ପରସ୍ପରକୁ ଛେଦ କଲେ ସେହି ବିନ୍ଦୁ ହିଁ ଗ୍ରାଫ୍‌ରେ (୩୦ମି., ୨୦ କି.ମି.) ମୂଲ୍ୟ ଦ୍ୱୟର ଉପସ୍ଥାପିତ ବିନ୍ଦୁ ଅଟେ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ପ୍ରୟୋଗ କରି ବାକି କ୍ରମିକ ନଂରେ ଥିବା ସମୟ ଓ ଦୂରତ୍ୱ ସେଟ୍‌ର ମୂଲ୍ୟ ଦ୍ୱୟମାନଙ୍କୁ ଗ୍ରାଫ୍‌ରେ ପ୍ରତିପାଦିତ କର । ଏ ସମସ୍ତ ବିନ୍ଦୁକୁ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ବୃତ୍ତଦ୍ୱାରା ଆବୃତ୍ତ କରାଇ ଚିହ୍ନଟ କରାଅ । ଚିତ୍ର ୧୧.୧୧ ଦେଖ ।

- ଏବେ ଗ୍ରାଫ୍‌ରେ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିବା ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକୁ ସଂଯୋଗ କର । ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦେଖିବ ସମୟ-ଦୂରତା ଗ୍ରାଫ୍‌ଟି ଏକ ସରଳରେଖା ଅଟେ । ତେବେ ସବୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଗ୍ରାଫ୍‌ଟି ସରଳରେଖା ହୋଇ ନ ପାରେ । ତୁମେ ଯେଉଁ ଗ୍ରାଫ୍‌ଟି ଅଙ୍କନ କଲ ତାହା ଚିତ୍ର ୧୧.୧୧ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି ।

- ସମୟ-ଦୂରତ୍ୱ ଗ୍ରାଫ୍‌ଟି ଯଦି ସରଳ ରେଖା ହୁଏ ତେବେ ବସ୍ତୁଟି ଏକସମାନ ବେଗରେ ଗତି କରୁଛି ବୋଲି ଜାଣିହୁଏ । ଯଦି ଗତିଶୀଳ ବସ୍ତୁଟିର ବେଗ ସମାନ ନ ରହେ ତେବେ ସେପରି କ୍ଷେତ୍ରରେ ସମୟ - ଦୂରତା ଗ୍ରାଫ୍ ଆଉ ସରଳ ରୈଖିକ ଗ୍ରାଫ୍ ହୁଏ ନାହିଁ ।

୧୧.୬ : ଗ୍ରାଫ୍ ପାଇଁ ସ୍କେଲ୍ ବାଛିବାରେ ଯତ୍ନ

'ତୁମ ପାଇଁ କାମ'ରେ ଗ୍ରାଫ୍ ପାଇଁ କିପରି ସ୍କେଲ୍ ନେବ ସେ ବିଷୟରେ ବତାଇ ଦିଆଯାଇଛି । ଏହାର ଅର୍ଥ ନୁହେଁ ଯେ ଗ୍ରାଫ୍ ପାଇଁ ସ୍କେଲ୍ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କଲାବେଳେ ଏ ବହିରେ ଯାହା ଦିଆଯାଇଛି କେବଳ ସେଇ ସ୍କେଲ୍ ନେବ । ପ୍ରତି ଗ୍ରାଫ୍ ପାଇଁ ତୁମକୁ ନିଜେ ହିଁ ସ୍କେଲ କ'ଣ ନେବ ସେ ବିଷୟରେ ଚୂଡ଼ାନ୍ତ ନିଷ୍ପତ୍ତି ନେବାକୁ ପଡ଼ିବ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୧୨ : ତୁମେ ଯେଉଁ ଗ୍ରାଫ୍ ଆଙ୍କିଲ ସେଥିରେ Y- ଅକ୍ଷରେ ଦୂରତାର ସ୍କେଲ୍ ଯଦି ୧ କି.ମି=୧ ସେ.ମି ନେବ ତା' ହେଲେ କ'ଣ ଅସୁବିଧା ହେବ ? ଯଦି ଗ୍ରାଫ୍ କାଗଜର ଆକାର ୨୦ ସେ.ମି×୨୫ ସେ.ମି ତେବେ ତୁମେ ଆଙ୍କିଥିବା ଗ୍ରାଫ୍ ପାଇଁ ଅନ୍ୟ କେଉଁ ସ୍କେଲ୍ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବ ?

ଗ୍ରାଫ୍ ପାଇଁ ସ୍କେଲ୍ ବାଛିବା ବେଳେ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ବିଷୟ ପ୍ରତି ଧ୍ୟାନ ଦେଲେ ଗ୍ରାଫ୍ ଆଙ୍କିବାରେ ବିଶେଷ ଅସୁବିଧା ହେବନାହିଁ ।

- ଗ୍ରାଫ୍ ଆଙ୍କିବାକୁ ଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ରାଶିର ସାରଣୀରେ ଥିବା ସର୍ବୋଚ୍ଚ ମୂଲ୍ୟ ଓ ସର୍ବନିମ୍ନ ମୂଲ୍ୟ କେତେ ।
- ରାଶିମାନଙ୍କର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ (intermediate) ମୂଲ୍ୟ ବି କେତେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ ଏବଂ ସ୍କେଲ୍ ଏମିତି ନେବାକୁ ହେବ ଯେମିତି ଏହି ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ମୂଲ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ସହଜରେ ଅକ୍ଷମାନଙ୍କରେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିହେବ ।
- ସ୍କେଲ୍ ଏମିତି ବାଛିବ ଯେପରି ଗ୍ରାଫ୍ କାଗଜଟି ପ୍ରାୟ ପୂରାପୂରି ବ୍ୟବହାର ହେବ ।

୧୧.୭ : ଗ୍ରାଫ୍‌ର ଉପାଦେୟତା

ସାରଣୀ ୧୧.୫ ପରେ ତୁମକୁ ଗୋଟିଏ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚରା ଯାଇଥିଲା । ପ୍ରଶ୍ନଟି ଥିଲା – ପୂର୍ବାହ୍ନ ୯.୪୮ରେ ତୁମେ ଘର ପାଖରୁ କେତେ ଦୂରତାରେ ଥିବ ? ତୁମେ ସେ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦେବା ପାଇଁ ଅସୁବିଧା ଅନୁଭବ କରିଥିଲ । ଏବେ ଆସ ଦେଖିବା ତୁମେ ଆଙ୍କିଥିବା ଗ୍ରାଫ୍‌କୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଏହି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର କେମିତି ଜାଣିହେବ ।

ଉପାୟ :

- ପୂର୍ବାହ୍ନ ୯.୪୮ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗତି-ସମୟର ଅବଧି ହେଲା

  (୯.୪୮-୮.୦୦) = ୧ ଘ. ୪୮ ମି. = ୧୦୮ ମି.
- X- ଅକ୍ଷରେ ଏହି ମାପାଙ୍କଟି ଦାଗ ଦିଅ । (ଚିତ୍ର ୧୧.୧୧ ଦେଖ)
- ଏଇ ଦାଗ ମଧ୍ୟ ଦେଇ Y- ଅକ୍ଷ ସଂଗେ ସମାନ୍ତର କରି ଏକ ରେଖା ଅଙ୍କନ କର ।
- ଏହା ଗ୍ରାଫ୍‌କୁ A ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରୁ ।
- A ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ X- ଅକ୍ଷ ସଂଗେ ସମାନ୍ତର କରି ଏକ ରେଖା ଅଙ୍କନ କର ।
- ଏହା Y- ଅକ୍ଷକୁ B ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରୁ ।
- B ବିନ୍ଦୁର ମୂଲ୍ୟ ୭୨ କି.ମି. ।
- ତେଣୁ ପୂର୍ବାହ୍ନ ୯.୪୮ରେ ତୁମେ ଘରଠାରୁ ୭୨ କି.ମି. ଦୂରରେ ଥିଲ ।

ସାରଣୀ ୧୧.୫ ପରେ ତୁମକୁ ପଚରା ଯାଇଥିବା ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଏବେ ଗାଣିତିକ ଉପାୟରେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । ଦେଖିବ ତୁମର ଉତ୍ତର ଗ୍ରାଫ୍‌ରୁ ମିଳିଥିବା ଉତ୍ତର ସଂଗେ ସମାନ ।

ଏହି ତଥ୍ୟ ହିଁ ଗ୍ରାଫ୍‌ର ଆବଶ୍ୟକତା ତଥା ଉପାଦେୟତା ପ୍ରମାଣ କରୁଅଛି ।

କ'ଣ ଶିଖିଲେ :

- ଏକକ ସମୟରେ ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁ ଗତି କରିଥିବା ଦୂରତାକୁ ବସ୍ତୁର ବେଗ କୁହାଯାଏ ଏବଂ ତାହା ମି./ସେ.ରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ ।
- ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁ ଗତି କରିଥିବା ଦୂରତାକୁ ଗତି କରିଥିବା ସମୟରେ ଭାଗ କଲେ ତାହା ବସ୍ତୁର ହାରାହାରି ବେଗ ଦେଇଥାଏ । ବେଗର ମୌଳିକ ଏକକ ମି./ସେ. ଅଟେ ।
- ବିଭିନ୍ନ ଗତିଶୀଳ ବସ୍ତୁ ମଧ୍ୟରେ କେଉଁ ଗୋଟିକ କ୍ଷିପ୍ରତର ବା କ୍ଷିପ୍ରତମ ଜାଣିବାରେ ଆମକୁ ବେଗ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ ।
- ସମୟ ମାପିବା ପାଇଁ ଦୋଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ସରଳ ଦୋଳକର ଦୋଳନ ଗତି ବ୍ୟବହାର କରି ଘଣ୍ଟା ସାଧାରଣତଃ ତିଆରି କରାଯାଏ ।
- ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁର ଗତିକୁ ସମୟ - ଦୂରତା ଗ୍ରାଫ୍ ଦ୍ୱାରା ଉପସ୍ଥାପନ କରାଯାଏ ।
- ଏକ ସମାନ ବେଗରେ ଗତି କରୁଥିବା ବସ୍ତୁର ସମୟ – ଦୂରତା ଗ୍ରାଫ୍ ଏକ ସରଳ ରୈଖିକ ଗ୍ରାଫ୍ ଅଟେ ।
- ଗତି ଜନିତ ଅନେକ ପ୍ରଶ୍ନ ସମାଧାନ କରିବାରେ ଗ୍ରାଫ୍ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

ଅଭ୍ୟାସ

୧. ତଳେ ଦିଆଯାଇଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗତି କେଉଁ ପ୍ରକାର ଗତି (ସରଳ ରୈଖିକ, ବୃତ୍ତାକାର, ଦୋଳନ, ଆବୃତ୍ତି) ବା ଏକାଧିକ ଗତିର ସମ୍ମିଶ୍ରଣ ଲେଖ ।

କ. ତୁମେ ସିଧା ରାସ୍ତାରେ ଦୌଡ଼ିଲା ବେଳେ ତୁମ ହାତର ଗତି ।

ଖ. ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଘଣ୍ଟିରେ ହାତୁଡ଼ିର ଗତି (ଘଣ୍ଟି ବାଜିଲା ବେଳେ) ।

ଗ. ବର୍ଷା ହେଉଥିବା ବେଳେ ସିଧା ରାସ୍ତାରେ ଯାଉଥିବା ଗୋଟିଏ କାର୍‌ର ସାମନା କାଚ ୱାଇପର୍‌ର ଗତି ।

ଘ. ପବନ ସାମ୍‌ନାରେ ଥିବା କାଗଜ ତିଆରି ଚକ୍ରିର ଗତି ।

ଙ. ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚାଳିତ ଖେଳନା ଝାଞ୍ଜ ବଜାଇଲା ବେଳେ ଖେଳନାର ହାତର ଗତି ।

ଚ. ଗୋଟିଏ ସିଧା ପୋଲ ଉପରେ ଯାଉଥିବା ଗୋଟିଏ ଟ୍ରେନ୍‌ର ଗତି ।

୨. ତୁମେ ଦେଖିଥିବା ତଥା ସରଳରୈଖିକ ଗତି କରୁଥିବା ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁର ନାମ ଲେଖ ।

୩. ଚିତ୍ର ୧୧.୧୧ ବ୍ୟବହାର କରି କାର୍‌ର ବେଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

୪. ସମୟ ଅନୁସାରେ ଗୋଟିଏ କାର ଗତି କରିଥିବା ଦୂରତାର ସାରଣୀ ତଳେ ଦିଆଯାଇଛି ।

କ୍ରମିକ ନଂ	ସମୟ ପୂର୍ବାହ୍ନ	ଘର ପାଖରୁ ଗତି କରିଥିବା ଦୂରତା
୧	୮.୦୦	୦ କି.ମି
୨	୮.୩୦	୨୦ କି.ମି
୩	୯.୦୦	୬୦ କି.ମି.
୪	୯.୩୦	୯୦ କି.ମି.
୫	୧୦.୦୦	୧୨୦ କି.ମି

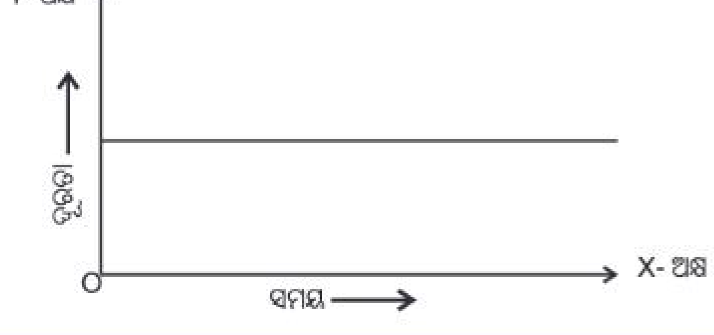
ତୁମେ ଆଗରୁ ଆଙ୍କିଥିବା ସମୟ-ଦୂରତା ଗ୍ରାଫ୍‌ରେ ଏଇ ସାରଣୀ ବ୍ୟବହାର କରି ଅନ୍ୟ ଏକ ସମୟ – ଦୂରତା ଗ୍ରାଫ୍ ଅଙ୍କନ କର ।

କ. ଦୁଇଟି ଗ୍ରାଫ୍ ମଧ୍ୟରେ କ'ଣ ପ୍ରଭେଦ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରୁଛ ?

ଖ. ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗ୍ରାଫ୍‌ର X- ଅକ୍ଷ ସହିତ ଆନତ କୋଣ କ'ଣ ସମାନ ?

ଗ. ଏହି ଆନତ କୋଣ ସହିତ ବସ୍ତୁର ବେଗର କେଉଁ ସଂପର୍କ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରୁଛ ଲେଖ ।

୫. ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁର ସମୟ-ଦୂରତା ଗ୍ରାଫ୍ ତଳେ ଦିଆଗଲା । ବସ୍ତୁଟି କେଉଁ ପ୍ରକାର ଗତି କରୁଛି ଲେଖ ।



୬. ତୁମେ ସାଇକେଲ୍ ଚଳାଇ ଗଲାବେଳେ ତୁମର ବେଗ ୧୨ କି.ମି./ଘଣ୍ଟା । ଗୋଟିଏ ମହୁମାଛି ଉଡ଼ିଲାବେଳେ ତା'ର ବେଗ ୫ମି./ସେ । ତୁମର ଓ ମହୁମାଛିର ବେଗ ଭିତରେ କାହାର ବେଗ ଅଧିକ ଅଟେ ?

୭. ଗୋଟିଏ କାର୍ ୧୫ ମିନିଟ୍ କାଳ ୪୦ କି.ମି/ଘଣ୍ଟା ବେଗରେ ଗତି କଲା । ତା' ପରେ ୨୦ ମିନିଟ୍ କାଳ ୬୦ କି.ମି/ଘଣ୍ଟା ବେଗରେ ଗତି କଲା । ଏଇ ଯାତ୍ରାରେ କାର୍‌ର ହାରାହାରି ବେଗ କେତେ ?

୮. ନିମ୍ନୋକ୍ତ ମଧ୍ୟରୁ ଭୁଲ ଉକ୍ତିଗୁଡ଼ିକ ସଂଶୋଧନ କରି ତୁମ ଖାତାରେ ଲେଖ ।

କ. ସମୟର ମୌଳିକ ଏକକ ଘଣ୍ଟା ଅଟେ ।

ଖ. ଦୁଇଟି ସହର ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତା କିଲୋମିଟରରେ ମପାଯାଏ ।

ଗ. ପ୍ରତ୍ୟେକ ବସ୍ତୁ ଗତି କଲାବେଳେ ସାଧାରଣତଃ ଏକ ସମାନ ବେଗରେ ଗତି କରିଥାନ୍ତି ।

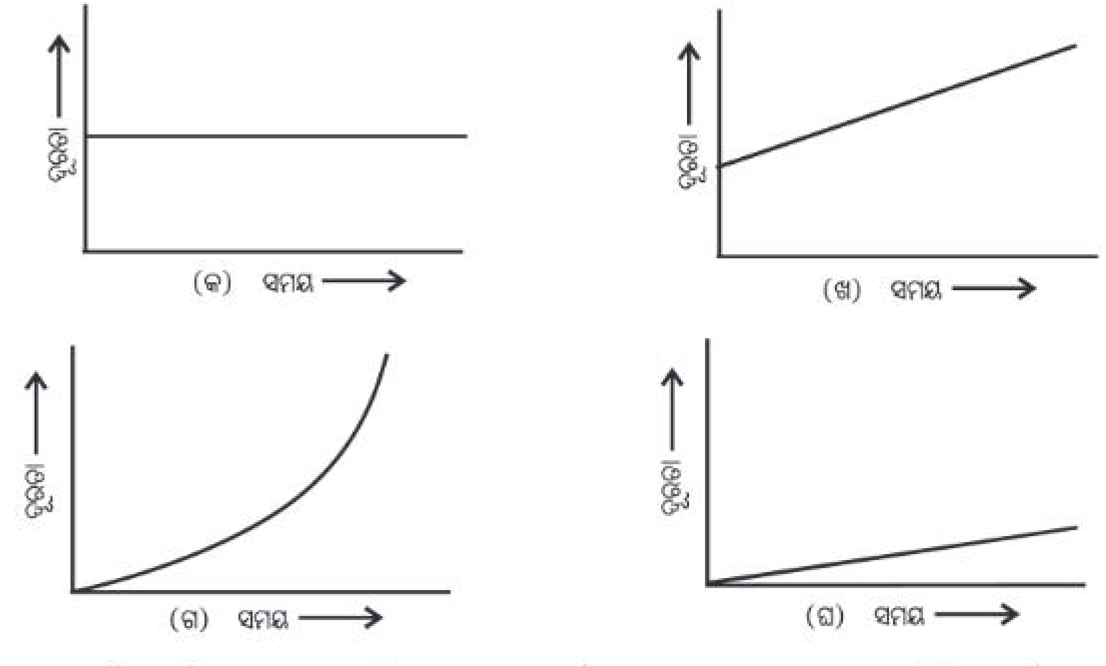
ଘ. ଗୋଟିଏ ସରଳ ଦୋଳକର ଦୋଳନ ସମୟ ଧ୍ରୁବ ନୁହେଁ ।

ଙ. ଟ୍ରେନ୍‌ର ବେଗ ମି./ଘଣ୍ଟା ରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ ।

୯. ବେଗର ମୌଳିକ ଏକକ

କ. କି.ମି/ମିନିଟ୍ ଖ. ମି./ମିନିଟ୍ ଗ. କି.ମି./ଘଣ୍ଟା ଘ. ମି./ସେ ଅଟେ ।

୧୦. ତଳେ ଚାରୋଟି ସମୟ-ଦୂରତା ଗ୍ରାଫ୍ ଦିଆଯାଇଅଛି । ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ଗୋଟିଏ କାର୍‌ର ଅସମ ଗତିର ସମୟ-ଦୂରତା ଗ୍ରାଫ୍ ଅଟେ ?



୧୧. ଗୋଟିଏ ଗତିଶୀଳ କାର୍‌ର ଓଡ଼ୋମିଟର୍‌ର ମାପାଙ୍କ ପୂର୍ବାହ୍ଣ ୦୮.୦୦ରେ ୬୩୨୧୯.୦ କି.ମି ଓ ପୂର୍ବାହ୍ଣ ୦୮.୩୫ରେ ୬୩୩୦୯.୦ କି.ମି. ଅଟେ । ଏଇ ସମୟ ଅନ୍ତରାଳରେ କାର୍‌ର ବେଗ କି.ମି/ମିନିଟ୍ ତଥା କି.ମି/ଘଣ୍ଟାରେ ପ୍ରକାଶ କର ।

୧୨. ମନେକର ଯେ ଚିତ୍ର ୧୧.୧ ଓ ୧୧.୨ରେ ଦର୍ଶା ଯାଇଥିବା ଫଟୋ ଦୁଇଟି ୧୦ସେ. ଅନ୍ତରାଳରେ ନିଆଯାଇଛି । ଯଦି ଫଟୋ ଗୁଡ଼ିକରେ ୧୦୦ମି. ଦୂରତା ୧ ସେ.ମି. ରୂପରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି ତେବେ ନୀଳକାର୍‌ର ବେଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ଘରେ କରିବା ପାଇଁ କାମ :

- ତୁମେ କୌଣସି ପାର୍କକୁ ବୁଲିବାକୁ ଗଲେ ଗୋଟିଏ ଶିକ୍ଷଣୀୟ ପରୀକ୍ଷା କରିପାରିବ । ତୁମ ପାଖରେ କେବଳ ଗୋଟିଏ ଘଣ୍ଟା ଥିବା ଦରକାର । ପାର୍କରେ ଥିବା ଦୋଳିକୁ ସାମାନ୍ୟଦୋଳନ କର, ଯେତେବେଳେ ସେଥିରେ କେହି ବସି ନାହାନ୍ତି । ଦୋଳିଟିର ଦୋଳନ ସମୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । ବର୍ତ୍ତମାନ ତୁମେ ଦୋଳି ଉପରେ ବସ । ତୁମେ ତୁମ ସାଙ୍ଗକୁ କହ ଯେ ସେ ତୁମକୁ ଥରେ ଠେଲି ଦେଇ ଛାଡ଼ି ଦେବେ । ତୁମେ ଏବେ ଦୋଳିର ଦୋଳନ ସମୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । ତା' ପରେ ଦୋଳିରେ ତୁମର ସାଙ୍ଗକୁ ବସିବାକୁ କହି ପରୀକ୍ଷାଟି ପୁନର୍ବାର କର । ଏହି ତିନୋଟି ଦୋଳନ ସମୟକୁ ତୁଳନା କରି ତୁମେ ଯେଉଁ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପନୀତ ହେଲ ତାହା ତୁମ ଖାତାରେ ଲେଖ ।

- ଗୋଟିଏ ସରଳ ଦୋଳକର ଦୈର୍ଘ୍ୟ = ସୂତାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ + ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ବବ୍‌ର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ । ଏ କଥାଟି ମନେରଖ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଗୋଲ ଗୋଲ ଆଳୁକୁ ବବ୍‌ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରି ବିଭିନ୍ନ ଦୈର୍ଘ୍ୟ, ଯଥା ୮୦ ସେ.ମି., ୯୦ ସେ.ମି., ୧୦୦ ସେ.ମି., ୧୧୦ ସେ.ମି. ଓ ୧୨୦ ସେ.ମି. ବିଶିଷ୍ଟ ପାଞ୍ଚଟି ସରଳ ଦୋଳକ ତିଆରି କର । ପ୍ରତି ଦୋଳକର ଦୋଳନ ସମୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । ତା ପରେ ଦୋଳକର ଦୈର୍ଘ୍ୟ(L) ଓ ଦୋଳନ ସମୟ(t)ର ଏକ ସାରଣୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର । ଏଇ ସାରଣୀକୁ ବ୍ୟବହାର କରି $l \sim t$ ଗ୍ରାଫ୍ ଆଙ୍କ । ତା' ପରେ ଏଇ ସାରଣୀରୁ ଗୋଟିଏ L ଏବଂ t^2 ସାରଣୀ ତିଆରି କର । ଏଇ ନୂଆ ସାରଣୀକୁ ବ୍ୟବହାର କରି $l \sim t^2$ ଗ୍ରାଫ୍ ଆଙ୍କ ।

  ପ୍ରଶ୍ନ : ଏଇ ନୂଆ ଗ୍ରାଫ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ସେକେଣ୍ଡ ଦୋଳକର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରି ପାରିବ କି ? (ତୁମ ସାଥିମାନଙ୍କ ସହିତ ଆଲୋଚନା କର ଓ ତୁମ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟ ନିଅ ।)

- ପୁରାକାଳରେ ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଦେଶରେ ଯେଉଁ ସମୟ ମାପକ ଯନ୍ତ୍ର ବା ଘଡ଼ି ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା ସେମାନଙ୍କ ଉପରେ ଗୋଟିଏ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଟିପ୍ପଣୀ ଲେଖ । ତୁମଟିପ୍ପଣୀରେ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ବିଷୟ ରହିବା ଉଚିତ ।
  - ଯନ୍ତ୍ର ବା ଘଡ଼ିର ନାମ ।
  - ଯେଉଁ ଦେଶରେ ତାହା ପ୍ରଥମେ ନିର୍ମିତ ହୋଇଥିଲା ସେ ଦେଶ ବା ସ୍ଥାନର ନାମ ।
  - କେଉଁ ମସିହାରେ ତାହା ତିଆରି ହୋଇଥିଲା ।
  - ସେ ଯନ୍ତ୍ରରେ କେଉଁ ଏକକ ବ୍ୟବହାର କରି ସମୟ ମପା ଯାଉଥିଲା ।
  - ଯଦି ସମ୍ଭବ ସେ ଯନ୍ତ୍ର ବା ଘଡ଼ିର ଫଟୋ ବା ହାତ ଅଙ୍କା ଚିତ୍ର ।
  - ଏବେ ସେ ଘଡ଼ି ବା ଯନ୍ତ୍ର କେଉଁ ମିଉଜିଅମ୍‌ରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳିବ ।

- ସ୍କୁଲ୍‌ରେ ବା ତୁମ ଘରେ ଥିବା ଗୋଟିଏ ଦୋଳକ ଥିବା କାନ୍ଥ ଘଡ଼ିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । ସେହି ଦୋଳକର ଦୋଳନ ସମୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । ଏହି ଦୋଳକ ସେକେଣ୍ଡ ଦୋଳକ ଅଟେ କି ?

ଜାଣିଲେ ଭଲ :

ଭାରତରେ ସମୟ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ ସେବା ଜାତୀୟ ଭୌତିକୀ ପ୍ରୟୋଗଶାଳା (National Physical Laboratory) ଠାରୁ ଉପଲବ୍ଧ ହୋଇଥାଏ । ତାଙ୍କ ପାଖରେ ଥିବା ଘଡ଼ି ଏକ ସେକେଣ୍ଡର ଦଶ ଲକ୍ଷ ଭାଗରୁ ଏକ ଭାଗ ମାପିବା ପାଇଁ ସକ୍ଷମ ଅଟେ । ପୃଥିବୀର ସବୁଠାରୁ ନିର୍ଭୁଲ ଘଣ୍ଟା ଆମେରିକାର ମାନ ଓ ପ୍ରବିଧି ବିଜ୍ଞାନର ଜାତୀୟ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ (National Institute of Standards and Technology) ଦ୍ୱାରା ତିଆରି କରାଯାଇଛି । ଏଇ ଘଣ୍ଟା ୨ କୋଟି ବର୍ଷରେ ମାତ୍ର ୧ ସେକେଣ୍ଡ ଭୁଲ୍ ଦର୍ଶାଇ ଥାଏ ।

•••

GHWYL1

ଦ୍ୱାଦଶ ଅଧ୍ୟାୟ

ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ

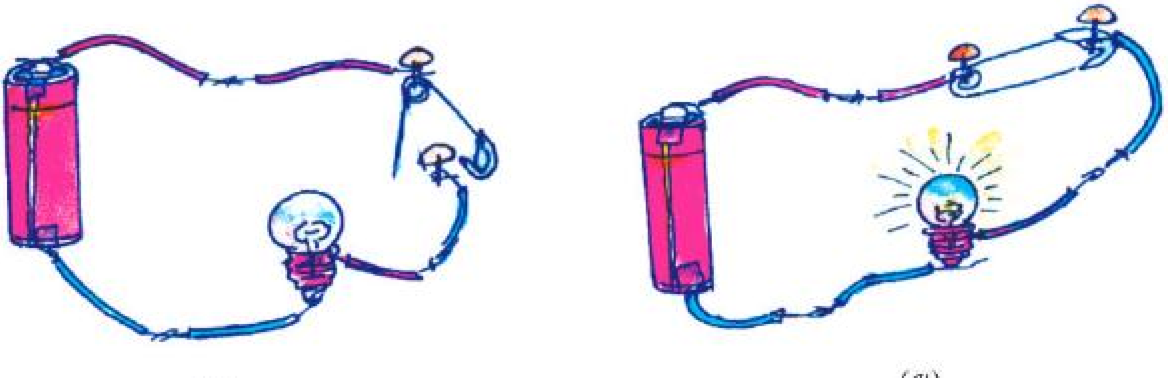
୧୨.୧ : ପୂର୍ବ ପଠିତ ବିଷୟ

ତୁମେ ଷଷ୍ଠ ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଷୟରେ ପଢ଼ିଛ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସେଲ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ର ଉତ୍ସ ବୋଲି ଜାଣିଛ । ଏକାଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସେଲ୍‌ର ସଂଯୋଗକୁ ବ୍ୟାଟେରୀ କୁହାଯାଏ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହ ପାଇଁ ସୁପରିବାହୀ ଧାତବ ତାରର ଆବଶ୍ୟକତା ଅଛି । କୌଣସି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥକୁ ମୁଦିତ ବା ମୁକ୍ତ କରିବାକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସୁଇଚ୍‌ର ଆବଶ୍ୟକତା ଅଛି ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୧ : ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥରେ କେଉଁ କେଉଁ ଅଂଶକ (Component) ଆବଶ୍ୟକ ତାହାର ଏକ ତାଲିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୨ : ସେହି ଅଂଶକ ମାନଙ୍କୁ ନେଇ ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥ (ପୂର୍ବ ଶ୍ରେଣୀରେ ଆଲୋଚିତ ବିଷୟବସ୍ତୁକୁ ବ୍ୟବହାର କରି) ଅଙ୍କନ କର ।

ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥକୁ ଚିତ୍ରରେ ଅଙ୍କନ କରି ଦେଖାଇବାକୁ ହେଲେ, ସେଥିରେ ବ୍ୟବହୃତ ଅଂଶକଗୁଡ଼ିକ ଦେଖିବାକୁ ଯେପରି, ଠିକ୍ ସେପରି ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କରିବ । ସେହି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥର ଚିତ୍ର ନିମ୍ନ ଚିତ୍ର ୧୨.୧ ଭଳି ହେବ ।



(କ) (ଖ)

ଚିତ୍ର ୧୨.୧ ସରଳତମ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରପଥ ।

ଏହି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥର ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କରିବା କଷ୍ଟସାଧ୍ୟ ଓ ସମୟ ସାପେକ୍ଷ । ତେଣୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶକ ପାଇଁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସଂକେତମାନ ବ୍ୟବହାର କରିଛନ୍ତି, ଆସ ସେ ବିଷୟରେ ଏଠାରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

୧୨.୨ : ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅଂଶକର ସଂକେତ

ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ଅଂଶକ ଗୁଡ଼ିକର ସଂକେତ ସାରଣୀ ୧୨.୧ ରେ ଦିଆଯାଇଛି ।

କ୍ର.ସଂ	ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅଂଶକ	ସଂକେତ
୧.	ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସେଲ୍	
୨.	ବିଜୁଳିବତୀ	
୩.	ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସୁଇଚ୍ ମୁଦିତ ଅବସ୍ଥାରେ	
୪.	ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସୁଇଚ୍ ମୁକ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ	
୫.	ବ୍ୟାଟେରୀ (ଦୁଇଟି ସେଲ୍‌କୁ ସଂଯୁକ୍ତ କରାଯାଇଛି)	
୬.	ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତାର	

ସାରଣୀ ୧୨.୧

ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶକର ସଂକେତ

ସାରଣୀ ୧୨.୧ରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ସଂକେତ ଗୁଡ଼ିକୁ ଧ୍ୟାନର ସହ ଦେଖ । ଏଠାରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସେଲ୍‌ର ସଂକେତ ରୂପେ ଦୁଇଟି ସମାନ୍ତରାଳ ରେଖା ଟଣା ଯାଇଛି । ଏହି ଦୁଇ ରେଖା ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି ଛୋଟ ଅଟେ । ତୁମେ ଆଗରୁ ପଢ଼ିଛ ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସେଲ୍‌ର ଗୋଟିଏ ମୁଣ୍ଡ ଯୁକ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅଗ୍ର ଏବଂ ଅନ୍ୟ ମୁଣ୍ଡ ବିଯୁକ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅଗ୍ର ଅଟେ । ଏଠାରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସେଲ୍ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିବା ବଡ଼ ଗାରଟି ଯୁକ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅଗ୍ର ସଂକେତ ରୂପେ ଏବଂ ଛୋଟ ଗାରଟି ବିଯୁକ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅଗ୍ରର ସଂକେତ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସୁଇଚ୍‌ଟିକୁ ପରିପଥରେ ମୁଦିତ ଏବଂ ମୁକ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିବାର ସଂକେତ ମଧ୍ୟ ଚିତ୍ରଦ୍ୱାରା ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ସେହିଭଳି ପରିପଥରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହୀ ତାରକୁ ଗୋଟିଏ ରେଖା ଦ୍ୱାରା ସୂଚାଇ ଦିଆଯାଇଛି ।

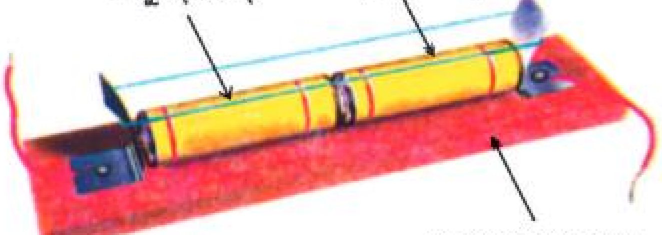
ସାରଣୀ ୧୨.୧ରେ ଗୋଟିଏ ବ୍ୟାଟେରୀର ସଂକେତ ଦିଆଯାଇଛି । ଏହି ସଂକେତ ପୂର୍ବରୁ ଆଲୋଚିତ କାହାର ସଂକେତ ସହ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଅଛି; କହି ପାରିବ କି ? ଏଠାରେ ଦୁଇଟି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସେଲ୍‌ର ସଙ୍କେତକୁ ମିଶାଇ ଅଙ୍କନ କରାଯାଇଛି । ଆମର ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ କାମରେ ଆସୁଥିବା ଟର୍ଚ୍ଚ, ରେଡିଓ, ଟିଭି ରିମୋଟ୍ ଓ ଗାଡ଼ିରେ ଗୋଟିଏରୁ ଅଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସେଲ୍ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଯେଉଁଠି ଗୋଟିକରୁ ଅଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସେଲ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ, ସେହି ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ ବ୍ୟାଟେରୀ କୁହାଯାଏ । ଏଠାରେ ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସେଲ୍‌ର ଯୁକ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅଗ୍ର ଅନ୍ୟ ସେଲ୍‌ର ବିଯୁକ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅଗ୍ର ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।

ଚିତ୍ର ୧୨.୨ (କ)

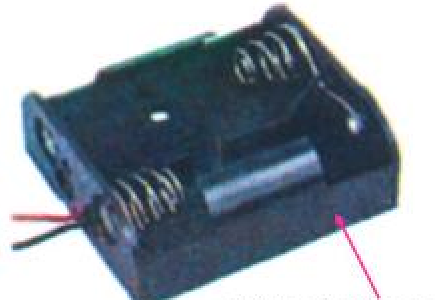
ଚିତ୍ର ୧୨.୨ (ଖ)
ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସେଲର ସଂଯୋଗ

ଚିତ୍ର ୧୨.୩ ବ୍ୟାଟେରୀ

କେତେକ ବ୍ୟାଟେରୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସେଲଗୁଡ଼ିକ ଗୋଟିଏ ପରେ ଗୋଟିଏକୁ ଲଗାଲଗି କରି ରଖାଯାଇନଥାଏ । ଏଠାରେ ଦୁଇଟି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସେଲ୍ ପାଖାପାଖି ରଖା ଯାଇଥାଏ । ପାଖାପାଖି ରଖା ଯାଇଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସେଲଗୁଡ଼ିକ କିପରି ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଛନ୍ତି, ତାହା ଚିତ୍ର ୧୨.୩ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ଏଠାରେ ଏକ ମୋଟା ପାତ କିମ୍ବା ତାରର ଗୋଟିଏ ପ୍ରାନ୍ତ ଗୋଟିଏ ସେଲର ଯୁକ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅଗ୍ର ସହ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାନ୍ତଟି ଅନ୍ୟ ଏକ ସେଲ୍‌ର ବିଯୁକ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅଗ୍ର ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ତୁମ ଜାଣିବାରେ ଅସୁବିଧା ନ ହେବା ପାଇଁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସେଲ୍ ଉପରେ ଯୁକ୍ତ (+) ଚିହ୍ନ ଏବଂ ବିଯୁକ୍ତ (-) ଚିହ୍ନ ଲେଖା ହୋଇଥାଏ ।



ଚିତ୍ର ୧୨.୪



ଚିତ୍ର : ୧୨.୫

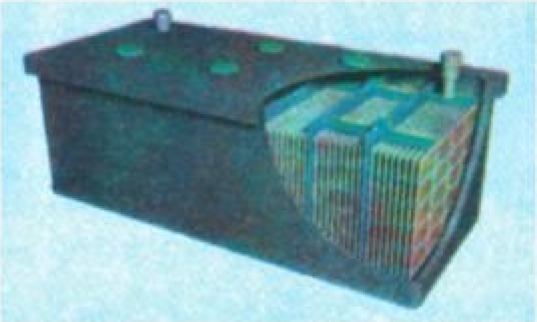
ସେଲ୍ ହୋଲ୍‌ଡର୍ ବା ପରିଧାନୀ

ତୁମର ବିଭିନ୍ନ କାମ ପାଇଁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସେଲ୍‌କୁ ବ୍ୟାଟେରୀ ରୂପେ ଧରି ରଖିବାକୁ ଗୋଟିଏ ସେଲ୍ ହୋଲ୍‌ଡର୍ ବା ପରିଧାନୀର ଆବଶ୍ୟକତା ଥାଏ । ତୁମେ ମଧ୍ୟ ଚିତ୍ର ୧୨.୪ ପରି ଗୋଟିଏ ସେଲ୍ ହୋଲ୍‌ଡର ବା ପରିଧାନୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିପାରିବ । ଏଥିରେ ଗୋଟିଏ କାଠପଟା, ଦୁଇଟି ଲୁହା ଷ୍ଟ୍ରିପ୍ ବା ପାତ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ରବର ବ୍ୟାଣ୍ଡ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଛି । ଏହି ରବର ବ୍ୟାଣ୍ଡ ସେଲ୍ ଦୁଇଟିକୁ ଦୃଢ଼ ଭାବରେ ଧରିରଖିଛି ।

ତୁମେ ମଧ୍ୟ ବଜାରରୁ ସେଲ୍ ପରିଧାନୀ କିଣି ଆଣି ପାରିବ । ମାତ୍ର ସେହି ସେଲ୍ ପରିଧାନୀରେ ସେଲ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଠିକ୍ ଭାବରେ ସଂଯୁକ୍ତ କରିବ, ଯେପରିକି ଗୋଟିକର ଯୁକ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅଗ୍ର ଅନ୍ୟଟିର ବିଯୁକ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅଗ୍ର ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିବ । ସେଲ୍ ପରିଧାନୀରେ ଥିବା ଦୁଇଟି ଧାତବ ପାତ ସହ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହୀ ତାର ସଂଯୋଗ କର । ଏହା ଚିତ୍ର ୧୨.୫ରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହୋଇଛି ।

ଆସ ଆମେ ସାରଣୀ ୧୨.୧ର ଦିଆ ଯାଇଥିବା ସଂକେତକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥ ଅଙ୍କନ କରିବା ।

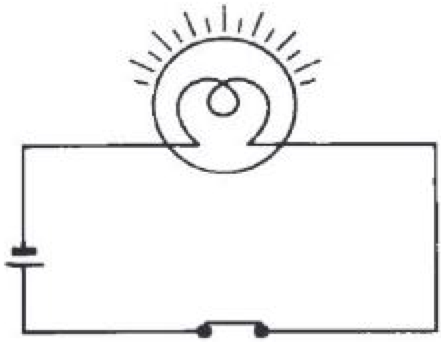
ସ୍କୁଟର, ବସ୍, ଟ୍ରକ, ଟ୍ରକ୍, ଟ୍ରାକ୍ଟର ଓ ଇନ୍‌ଭର୍ଟର ଇତ୍ୟାଦିର ବ୍ୟାଟେରୀ ମଧ୍ୟ କେତେକ ସେଲ୍‌କୁ ନେଇ ଗଠିତ ।



ଚିତ୍ର ୧୨.୬ ଟ୍ରକ୍ ବ୍ୟାଟେରୀର ଚିତ୍ର

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧୨.୧

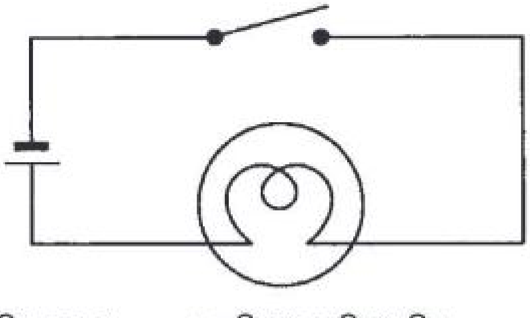
ଚିତ୍ର ୧୨.୭
ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥ



ଚିତ୍ର ୧୨.୮
ମୁଦିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥର ଚିତ୍ର

ତୁମେ ଚିତ୍ର ୧୨.୭ ପରି ଅଂଶକକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଆଗରୁ ସରଳ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥ ତିଆରି କରି ବିଜୁଳିବତୀକୁ ଜଳାଇ ପାରିଥିଲ । ଏଠାରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସୁଇଚ୍‌କୁ ମୁଦିତ କଲେ ବିଜୁଳି ବତୀଟି ଜଳେ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସୁଇଚକୁ ମୁକ୍ତ କଲେ ବିଜୁଳୀବତୀ ଲିଭିଯାଏ ।

ଏହି ପ୍ରକାର ସରଳ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥର ଚିତ୍ର ତୁମ ଖାତାରେ ଅଙ୍କନ କର । ଆଉ ମଧ୍ୟ ଅଂଶକଗୁଡ଼ିକର ସଂକେତ ବ୍ୟବହାର କରି ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥର ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର । ସେଇ ଚିତ୍ରଟି ବହିରେ ଥିବା ଚିତ୍ର ୧୨.୮ ପରି ହୋଇଛି କି ? ସଂକେତ ବ୍ୟବହାର କରି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥ ଅଙ୍କନ କରିବା ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ସହଜ ଅଟେ । ତେଣୁ ସବୁବେଳେ ଏହି ସଂକେତ ବ୍ୟବହାର କରି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥ ଅଙ୍କନ କରାଯାଏ ।



ଚିତ୍ର ୧୨.୯ ମୁକ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥ ଚିତ୍ର

ଚିତ୍ର ୧୨.୯ରେ ମୁକ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥର ଚିତ୍ର ଦିଆଯାଇଛି । ଏହା ଚିତ୍ର ୧୨.୮ ସହ ସମାନ କି ? ଏଥିରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦେଖୁଛ କି ? ଏହିପରି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥରେ ବିଜୁଳିବତୀଟି ଜଳିବ କି ? ବିଜୁଳିବତୀ କେବଳ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସୁଇଚ୍ ମୁଦିତ ହୋଇଥିଲେ ଜଳିବ ।

ଏଥିରୁ ତୁମେ ଜାଣିଲ ଯେ :

- ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସୁଇଚ୍ ବା 'କି' (Key) ଯେ କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ଖଞ୍ଜା ଯାଇ ପାରିବ ।
- ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସୁଇଚ୍‌ଟି ମୁଦିତ ଅବସ୍ଥାରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ଯୁକ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅଗ୍ରରୁ ବିଯୁକ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅଗ୍ରକୁ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ।
- ଯେତେବେଳେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସୁଇଚ୍‌ଟିକୁ ମୁକ୍ତ କରାଯାଏ, ସେତେବେଳେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପରିପଥରେ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ନାହିଁ ।

ସତର୍କ ସୂଚନା

- ଘରର ମୁଖ୍ୟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥ ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଜଳୁଥିବା ବିଜୁଳିବତୀକୁ କେବେହେଲେ ହାତରେ ଧରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବ ନାହିଁ । କାରଣ ଏହା ଅଧିକ ଉତ୍ତପ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ । ଯାହାଫଳରେ ତୁମର ହାତ ପୋଡ଼ି ଯିବାର ସମ୍ଭାବନା ଥାଏ ।
- ଘରର ମୁଖ୍ୟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଯୋଗାଣ, ଜେନେରେଟର କିମ୍ବା ଇନ୍‌ଭର୍ଟରରେ ପୂର୍ବପରି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସେଲ୍ ବ୍ୟବହାର କରି କରୁଥିବା ପରୀକ୍ଷା କେବେହେଲେ କରିବ ନାହିଁ । ନହେଲେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସକ୍ ବା ଧକ୍‌କା ଖାଇବ ।
- ପରୀକ୍ଷା ବେଳେ କେବଳ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସେଲ୍ କିମ୍ବା ବ୍ୟାଟେରୀ ବ୍ୟବହାର କରିବ ।

ଚିତ୍ର ୧୨.୧୦ ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଲ୍‌ବ ବା ବିଜୁଳୀବତୀର ଚିତ୍ର

ଚିତ୍ର ୧୨.୧୦ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଲ୍‌ବରେ ଗୋଟିଏ ଫିଲାମେଣ୍ଟ ଥିବାର ଦେଖୁଛ । ଏହା ମଧ୍ୟଦେଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେଲେ ଫିଲାମେଣ୍ଟଟି ଉତ୍ତପ୍ତ ହୁଏ ଏବଂ ଆଲୋକ ପ୍ରଦାନକରେ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଲ୍‌ବଟି ଫ୍ୟୁଜ୍ ହୋଇଛି କହିଲେ, ଆମେ ବୁଝିବା ଯେ ତାହାର ଫିଲାମେଣ୍ଟଟି ଛିଣ୍ଡି ଯାଇଛି । ଅର୍ଥାତ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସୁଇଚ ମୁଦିତ ଥାଇ ମଧ୍ୟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥ ମୁକ୍ତ ହୋଇଛି, ତେଣୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଲ୍‌ବଟି ଜଳୁନାହିଁ ।

ଏହି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଲ୍ବ ବହୁ ସମୟ ଧରି ଜଳିଲେ ଅତ୍ୟଧିକ ଉତ୍ତପ୍ତ ହୁଏ । ଏହା କାହିଁକି ଉତ୍ତପ୍ତ ହୁଏ, ଆସ ଜାଣିବା ।

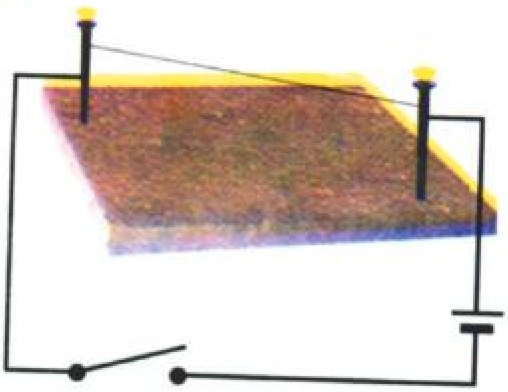
୧୨.୩ : ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ତାପୀୟ ପ୍ରଭାବ

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧୨.୨

ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସେଲ୍, ଗୋଟିଏ ବଲ୍ବ, ଗୋଟିଏ ସୁଇଚ୍ ଏବଂ କିଛି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତାର ନିଅ । ଚିତ୍ର ୧୨.୯ରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହେଲାଭଳି ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥ ତିଆରି କର । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସୁଇଚ୍‌କୁ ମୁକ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ପରିପଥରେ ରଖିଲେ, ବଲ୍‌ବଟି ଜଳୁଛି କି ? ତାହାପରେ ବଲ୍‌ବଟିକୁ ହାତରେ ଧର । କ'ଣ ଅନୁଭବ କରୁଛ ?

ବର୍ତ୍ତମାନ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସୁଇଚ୍‌କୁ ଦୁଇ/ତିନି ମିନିଟ୍ ମୁଦିତ କରି ଆଉଥରେ ବଲ୍‌ବକୁ ଛୁଅଁ । ଏଥର କିଛି ପାର୍ଥକ୍ୟ ଅନୁଭବ କରୁଛ କି ? ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସୁଇଚ୍‌କୁ ମୁକ୍ତ କରି ତାହାପରେ ବଲ୍‌ବଟିକୁ ଛୁଅଁ, କ'ଣ ଅନୁଭବ କରୁଛ ?

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧୨.୩



ଚିତ୍ର ୧୨.୧୧

ଚିତ୍ର ୧୨.୧୧ ଭଳି ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥ ତିଆରି କର । ଏଠାରେ ୧୦ ସେ.ମି ଲମ୍ବର ଏକ ନିକ୍ରୋମ୍ ତାରକୁ ଦୁଇଟି ଲୁହା କଣ୍ଟାରେ ବାନ୍ଧି ରଖାଯାଇଛି । (ଏହି ନିକ୍ରୋମ୍ ତାର ତୁମେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସରଞ୍ଜାମ ମରାମତି ଦୋକାନ କିମ୍ବା ଫୋପଡ଼ା, ଅବ୍ୟବହୃତ ହିଟରରୁ ପାଇପାରିବ ।) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସୁଇଚଟି ମୁକ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ଅଛି । ବର୍ତ୍ତମାନ ସେହି ନିକ୍ରୋମ୍ ତାରକୁ ହାତରେ ଧର । ଏହାପରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସୁଇଚ୍‌କୁ ଦୁଇ/ତିନି ସେକେଣ୍ଡ ପାଇଁ ମୁଦିତ କର । ପୁନଶ୍ଚ ସେହି ତାରକୁ ଛୁଅଁ । (ଏହାକୁ ଅଧିକ ସମୟ କେବେହେଲେ ଧରିବ ନାହିଁ) ବର୍ତ୍ତମାନ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସୁଇଚ୍‌କୁ ମୁକ୍ତ କର ଏବଂ କେତେ ମିନିଟ୍ ପରେ ତାରଟିକୁ ହାତରେ ଧର । ତୁମର ଅନୁଭୂତି ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

ନିକ୍ରୋମ୍ ତାରଟିରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେଲେ ତାହା ଉତ୍ତପ୍ତ ହୁଏ । ଏହାକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର "ତାପୀୟ ପ୍ରଭାବ" କୁହାଯାଏ । ତୁମ ଘରେ ବା ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକର ଏକ ତାଲିକା କର, ଯେଉଁଥିରେ ଏହି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ତାପୀୟ ପ୍ରଭାବ ଅନୁଭୂତ ହୁଏ ।

ଚିତ୍ର ୧୨.୧୨ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ହିଟରର ଚିତ୍ର

ରୋଷେଇ କଲାବେଳେ ସାଧାରଣତଃ କେତେକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ହିଟର୍ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି । ସେହି ହିଟର୍‌ରେ ନିକ୍ରୋମ୍ ଧାତୁର ଏକ ତାରକୁଣ୍ଡଳୀ ଥାଏ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ଏହି ତାର କୁଣ୍ଡଳୀ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ପ୍ରବାହିତ ହେଲେ କୁଣ୍ଡଳିଟି ଉତ୍ତପ୍ତ ହୁଏ ଏବଂ ତାପ ପ୍ରଦାନ କରେ ।

ତାପର ପରିମାଣ, ତାର ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥରୁ ତିଆରି ତାହା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ଆଉ ମଧ୍ୟ ତାରର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଓ ମୋଟେଇ ଉପରେ ତାହା ନିର୍ଭର କରେ । ଆମର ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁଯାୟୀ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଓ ମୋଟେଇର ତାର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ଚିତ୍ର ୧୨.୧୩ ଟ୍ୟୁବ୍ ଲାଇଟ ଓ ସିଏଫ୍ ଏଲ୍‌ର ଚିତ୍ର

ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଲ୍‌ବ ଆଲୋକ ଦେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ତାପ ମଧ୍ୟ ଦେଇଥାଏ । ଏହି ତାପ ବିକିରଣ ଦ୍ୱାରା ଶକ୍ତି ନଷ୍ଟ ହୁଏ । ଏହି ଶକ୍ତି-ନଷ୍ଟ କମାଇବା ପାଇଁ ଟ୍ୟୁବ୍ ଲାଇଟ୍ ବା ସି.ଏଫ୍.ଏଲ୍./ଏଲ.ଇ.ଡ଼ି (CFL / LED) ବଲ୍‌ବ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ । ଚିତ୍ର ୧୨.୧୩ ଦେଖ ।

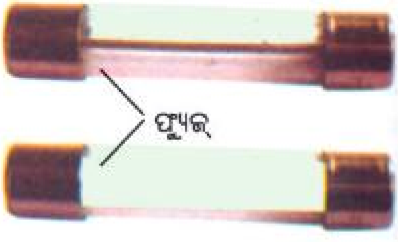
କେତେକ ତାର ଏ ଭଳି ଧାତୁରେ ତିଆରି ଯେ ତାହା ମଧ୍ୟ ଦେଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେଲେ ତାହା ଉତପ୍ତ ହୋଇ ତରଳି ଯାଏ ଏବଂ ଛିଣ୍ଡିଯାଏ । ଆସ, ଏ ବିଷୟରେ ଅଧିକ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧୨.୪

ତୁମପାଇଁ କାମ ୧୨.୩ କୁ ଆଉଥରେ କରିବା ଆସ । ଏଠାରେ ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସେଲ୍ ବଦଳରେ ଚାରୋଟି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସେଲ୍‌ର ଏକ ବ୍ୟାଟେରୀ ସଂଯୋଗ କର । ନିକ୍ରୋମ୍ ତାର ବଦଳରେ ଗୋଟିଏ ସରୁ ଷ୍ଟିଲ୍ ତାର ଲଗାଅ । (ବାସନ ମାଜିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ଷ୍ଟିଲ୍ ଉଲ୍ ବ୍ରସ୍‌ରୁ ଗୋଟିଏ ତାର ଆଣିଲେ ହେବ ।) ସେହି ଘରେ ପଙ୍ଖା ଚାଲୁଥିଲେ ତାହାର ସୁଇଚ୍‌କୁ ବନ୍ଦକର । ବର୍ତ୍ତମାନ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥର ସୁଇଚ୍‌କୁ ମୁଦିତ କରି କିଛି ସମୟ ଅପେକ୍ଷା କର । କ'ଣ ହେଉଛି ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । ତାରଟି ତରଳି ଗଲା କି ?

ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭାବରେ ତିଆରି କେତେକ ତାରରେ ଅଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେଲେ ତାରଟି ସହଜରେ ଏବଂ ଶୀଘ୍ର ତରଳିଯାଏ । ଏହି ପ୍ରକାରର ତାର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଫ୍ୟୁଜ୍ ଭାବେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ଚିତ୍ର ୧୨.୧୪
ଘରେ ବ୍ୟବହୃତ ଫ୍ୟୁଜ୍ ଚିତ୍ର



ଚିତ୍ର ୧୨.୧୫
ବୈଦୁତିକ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ବ୍ୟବହୃତ ଫ୍ୟୁଜ୍

ତୁମ ଘରେ ବା ବିଦ୍ୟାଳୟରେ କେଉଁଠି ଫ୍ୟୁଜ୍ ଲାଗିଛି ତାହାର ଏକ ତାଲିକା କର । ଫ୍ୟୁଜ୍ ତାର ମଧ୍ୟରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣରୁ କମ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ ହେଲେ ତାହାର କିଛି ହୁଏ ନାହିଁ । ମାତ୍ର ଏହି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମାତ୍ରାରୁ ଅଧିକ ପରମାଣ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ ହେଲେ ତାହା ଉତପ୍ତ ହୋଇ ତରଳି ଛିଣ୍ଡିଯାଏ । ଫଳରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥଟି ମୁକ୍ତ ହୋଇଯାଏ ଓ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ସୁରକ୍ଷିତ ରହେ ।

ସତର୍କ ସୂଚନା

- ISI ମାର୍କ ଥିବା ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉପକରଣ କ୍ରୟ କରିବା ଉଚିତ ।
- ଫ୍ୟୁଜ୍ ଲାଗିଥିବା ସ୍ଥାନରେ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଧାତବ ତାର ବା ପାତ ଆଦୌ ବ୍ୟବହାର କରିବ ନାହିଁ ।
- ମୁଖ୍ୟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥ ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ଫ୍ୟୁଜ୍‌ରେ କୌଣସି ପରୀକ୍ଷା ନିରୀକ୍ଷା ଆଦୌ କରିବନାହିଁ । ଏ ବିଷୟରେ ଅଧିକ ଜ୍ଞାନ ଆହରଣ ପାଇଁ ତୁମେ ନିକଟସ୍ଥ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ମରାମତି ଦୋକାନକୁ ଯାଇପାର ।

ସାଧାରଣତଃ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହୀ ତାର ଉପରେ କୁପରିବାହୀ ପଦାର୍ଥର ଗୋଟିଏ ଆବରଣ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ଏହାକୁ ରୋଧନ କହନ୍ତି । ଫଳରେ ତାରକୁ ହାତରେ ଧରିଲେ ମଧ୍ୟ କୌଣସି କ୍ଷତି ହୁଏ ନାହିଁ । ମାତ୍ର ସମୟେ ସମୟେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତାରର ଏହି ରୋଧନ କଟିଯାଇଥାଏ । ସେହି ରୋଧନ ନଥିବା ତାରର ଅଂଶକୁ ହାତରେ ଧରିଲେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଧକ୍‌କା ଲାଗିପାରେ । ଆଉ ମଧ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଯନ୍ତ୍ରପାତିକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥରେ ଗୋଟିଏ ସକେଟ୍‌ରେ ସଂଯୁକ୍ତ କଲେ ଅଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ହେତୁ ସମୟେ ସମୟେ ତାର ଅଧିକ ଉତପ୍ତ ହୋଇ ସେଠାରୁ ନିଆଁ ବାହାରି ପାରେ । ବର୍ତ୍ତମାନ ବଜାରରେ ଫ୍ୟୁଜ୍ ବଦଳରେ ମିନିଏଚର୍ ସର୍କିଟ୍ ବ୍ରେକର୍ (MCB) ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି ।

ଚିତ୍ର ୧୨.୧୬ - ମିନିଏଚର ସର୍କିଟ୍ ବ୍ରେକର **(MCB)**

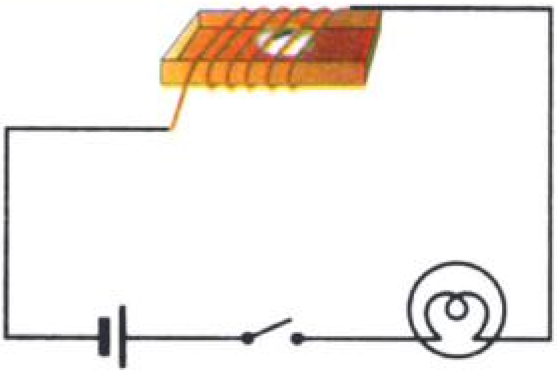
ପରିପଥରେ ଅତ୍ୟଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ ହେଲାବେଳେ ଏହା ସ୍ୱତଃ ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଏ । ଏହାକୁ ପରେ ପୁଣି ଚାଲୁ କରି ପରିପଥକୁ ଆଉଥରେ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ କରାଯାଇପାରେ ।

ତୁମେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ତାପୀୟ ପ୍ରଭାବ କ'ଣ ଓ ଏହା କିପରି ଆମର ଉପକାରରେ ଆସେ ଜାଣିଲ । ଏବେ ଆସ, ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ଅନ୍ୟ ଏକ ପ୍ରଭାବ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା । ଏହା ହେଉଛି ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରଭାବ ।

୧୨.୪ : ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ୍‌ର ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରଭାବ

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧୨.୫

ଗୋଟିଏ ଦିଆସିଲ୍ ଖୋଳ ସଂଗ୍ରହ କର । ତାହା ଉପରେ କେତେ ଘେରା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତାର ଗୁଡ଼ାଅ । ଏହି ଖୋଳ ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ସୂଚୀ ଚୁମ୍ବକ ରଖ । ଖୋଳ ଉପରେ ଗୁଡ଼ାଯାଇଥିବା ତାରର ଶେଷ ଦୁଇ ମୁଣ୍ଡକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରପଥରେ ଚିତ୍ର ୧୨.୧୭ ପରି ସଂଯୋଗ କର ।



ଚିତ୍ର ୧୨.୧୭ ସୂଚୀ କମ୍ପାସ୍ ଉପରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ପ୍ରଭାବ

ସୂଚୀ ଚୁମ୍ବକ କେଉଁ ଦିଗରେ ରହୁଛି ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । ତାହା ପାଖକୁ ଗୋଟିଏ ଦଣ୍ଡ ଚୁମ୍ବକ ଆଣି କ'ଣ ହେଉଛି ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । ଏହାପରେ ଦଣ୍ଡ ଚୁମ୍ବକଟି ଦୂରେଇ ଦିଅ । ତାହାପରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥର ସୁଇଚକୁ ମୁଦିତ କଲେ କ'ଣ ହେଉଛି ଦେଖ । ଏହିପରି ଦୁଇ/ତିନିଥର ସୁଇଚ୍ ମୁଦିତ ଓ ବନ୍ଦକରି ସୂଚୀ ଚୁମ୍ବକର ଗତିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ।

ସୂଚୀ ଚୁମ୍ବକ ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ଚୁମ୍ବକ । ଏହା ସବୁବେଳେ ଉତ୍ତର-ଦକ୍ଷିଣ ଦିଗ ହୋଇରହେ । ଏହା ନିକଟକୁ ଏକ ଚୁମ୍ବକ ଆଣିଲେ ସୂଚୀ ଚୁମ୍ବକଟି ବିକ୍ଷେପିତ ହୁଏ । ଆଉ ମଧ୍ୟ ତୁମେ ଦେଖିଲ ଯେ, ପରିପଥରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେଲାବେଳେ ସୂଚୀ ଚୁମ୍ବକଟି ବିକ୍ଷେପିତ ହେଉଛି । ଏହି ଦୁଇ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ ତୁମେ ଜାଣିବ ଯେ, ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥିବା ବେଳେ ତାରଟି ଚୁମ୍ବକ ପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ଏହାକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର "ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରଭାବ" କୁହାଯାଏ ।

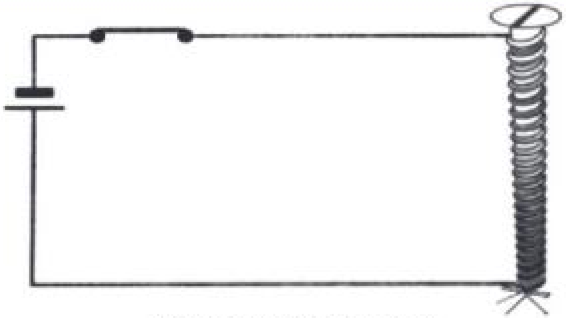
ଚିତ୍ର ୧୨.୧୮ ବୈଜ୍ଞାନିକ ହାନ୍ସ କ୍ରିଷ୍ଟିୟାନ ଓରଷ୍ଟେଡ୍‌ଙ୍କ ଚିତ୍ର

ବୈଜ୍ଞାନିକ ହାନ୍ସ କ୍ରିଷ୍ଟିୟାନ ଓରଷ୍ଟେଡ୍ ପ୍ରଥମେ ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହୀ ତାରରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ କରି ସୂଚୀ ଚୁମ୍ବକର ବିକ୍ଷେପଣ ଦେଖିଥିଲେ ।

ଆଉ ମଧ୍ୟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତକୁ ପ୍ରୟୋଗ କରି ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ । ଆସ ଏ ବିଷୟରେ ଅଧିକ ଜାଣିବା ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧୨.୬

ଛଅରୁ ଦଶ ସେ.ମି ଲମ୍ବର ଏକ ଲୁହା ସ୍କ୍ରୁ ଏବଂ ୭୫ ସେମି ଦୈର୍ଘ୍ୟର ରୋଧିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତାର ସଂଗ୍ରହ କର । ଏହି ସ୍କ୍ରୁ ଚାରିପାଖରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତାରକୁ ଚିତ୍ର ୧୨.୧୯ରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହେଲାଭଳି ଦୃଢ଼ ଭାବରେ ଗୁଡ଼ାଅ । ଏହି ତାରର ଦୁଇପ୍ରାନ୍ତକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥ ସହ



ଚିତ୍ର ୧୨.୧୯ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକ

ସଂଯୋଗ କର । ସ୍କ୍ରୁର ମୁନିଆ ପାର୍ଶ୍ୱରେ କିଛି ଆଲ୍‌ପିନ୍ ରଖ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଉପର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥର ସୁଇଚ୍‌ଟିକୁ ମୁଦିତ କଲେ, କ'ଣ ହେଉଛି ଦେଖ । ସେ ସମୟରେ ସ୍କ୍ରୁଟି ପିନ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ଆକର୍ଷିତ କରିବ । ସୁଇଚ୍‌କୁ ମୁକ୍ତ କଲେ, କ'ଣ ହେଉଛି ମଧ୍ୟ ଲକ୍ଷ୍ୟକର । ଏଠାରେ ସ୍କ୍ରୁ ଉପରେ ଗୁଡାଯାଇଥିବା ତାର କୁଣ୍ଡଳୀ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ସମୟରେ ଚୁମ୍ବକ ପରିକାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ବନ୍ଦ ହେଲେ, ତାହା ପୁଣି ତାରକୁଣ୍ଡଳୀ ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି । ଏହିଭଳି ତାରକୁଣ୍ଡଳୀକୁ "ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକ" କୁହାଯାଏ ।

ଏହି ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକକୁ ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁଯାୟୀ ଶକ୍ତିଶାଳୀ କରାଯାଇ ଏହା ସାହାଯ୍ୟରେ ଓଜନିଆ ପଦାର୍ଥକୁ ମଧ୍ୟ ଉଠାଯାଇପାରେ । କ୍ରେନ୍ ବିଷୟରେ ତୁମେ ଆଗରୁ ପଢ଼ିଛ । ଏହି କ୍ରେନ୍‌ର ଶେଷାଗ୍ରରେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକ ରଖାଯାଇଥାଏ । ଆଉ ମଧ୍ୟ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକର ଧର୍ମକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଚୁମ୍ବକୀୟ ପଦାର୍ଥକୁ ଅଚୁମ୍ବକୀୟ ପଦାର୍ଥରୁ ଅଲଗା କରାଯାଇପାରେ । ଆଖି ଡାକ୍ତରମାନେ ଆଖିରେ ପଡିଥିବା ଚୁମ୍ବକୀୟ ପଦାର୍ଥକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକ ସାହାଯ୍ୟରେ କାଢ଼ି ଆଣନ୍ତି । ଅନେକ ପ୍ରକାର ଖେଳନାରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ମୂଳତତ୍ତ୍ୱ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି । ତୁମ ଘରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଘଣ୍ଟିରେ ମଧ୍ୟ ଏହିଭଳି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଅଛି ।

କ'ଣ ଶିଖିଲେ :

- ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପରିପଥରେ ବ୍ୟବହୃତ ଅଂଶକ ଗୁଡ଼ିକୁ ସଂକେତ ସାହାଯ୍ୟରେ ପରିପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ ।
- ଯେଉଁ ପଥଦେଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ, ତାହାକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥ କୁହାଯାଏ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥକୁ ସୁଇଚ୍ ବ୍ୟବହାର କରି ମୁଦିତ କରାଯାଏ କିମ୍ବା ମୁକ୍ତ କରାଯାଏ ।
- କେତେକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତାରରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେଲେ ତାହା ଉତପ୍ତ ହୁଏ । ଏହାକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର "ତାପୀୟ ପ୍ରଭାବ" କୁହାଯାଏ । ଏହି ତାପୀୟ ପ୍ରଭାବର ଅନେକ ଉପଯୋଗିତା ଅଛି ।
- ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭାବେ ନିର୍ମିତ କେତେକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତାରରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ କରାଇଲେ ତାହା ଶୀଘ୍ର ତରଳି ଛିଣ୍ଡିଯାଏ । ଏହି ପ୍ରକାର ତାରରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଫ୍ୟୁଜ୍ ତିଆରି ହୁଏ । ଏହି ଫ୍ୟୁଜ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେବା ଫଳରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ନଷ୍ଟହେବାରୁ ରକ୍ଷାପାଏ ।
- ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତାରରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେଲେ ଏହାର ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରଭାବ ଅନୁଭୂତ ହୁଏ ।
- ଅନ୍ତରକ ବା ରୋଧନ ଯୁକ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହୀ ତାରକୁ କୋମଳ ଲୁହା ଉପରେ ଗୁଡ଼ାଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ କଲେ କୋମଳ ଲୁହାଟି ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।
- ଏହି ବିଦ୍ୟୁତ୍ - ଚୁମ୍ବକୀୟ ଧର୍ମକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ବିଭିନ୍ନ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଆମର ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲାଗୁଛି ।

ଅଭ୍ୟାସ

୧. ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର ।

(କ) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସେଲ୍ ସଂକେତ ⊣⊢ ଲେଖିଲା ବେଳେ ଛୋଟ ରେଖାଖଣ୍ଡ ________ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅଗ୍ରକୁ ସୂଚାଏ ।

(ଖ) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ହିଟରର ସୁଇଚ୍‌କୁ ମୁଦିତ କଲେ, ଏହା ________ ହୁଏ ।

(ଗ) ଦୁଇ ବା ତତୋଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସେଲ୍ ସଂଯୁକ୍ତ ହେଲେ ତାହାକୁ ________ କୁହାଯାଏ ।

(ଘ) ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେଟ୍ଲିର ________ ଅଂଶଟି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେଲେ ଉତ୍ତପ୍ତ ହୁଏ ।

୨. ଭୁଲ୍‌ଥିଲେ ସଂଶୋଧନ କର ।

(କ) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥରେ ଅଧିକ ମାତ୍ରାର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେଲେ ଫ୍ୟୁଜ୍ ତାରଟି ସେହିପରି ରହିଥାଏ ।

(ଖ) ଗୋଟିଏ କାଠ ସ୍କୁ ଉପରେ ରୋଧିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତାର ଗୁଡ଼ାଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ କଲେ ତାହା ଲୁହାଗୁଣ୍ଡକୁ ଆକର୍ଷଣ କରିବ ।

(ଗ) ବ୍ୟାଟେରୀର ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସେଲର ଯୁକ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅଗ୍ର ଅନ୍ୟ ସେଲର ଯୁକ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅଗ୍ର ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।

(ଘ) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସେଲ୍‌ର ସଂକେତରେ ବଡ଼ ଗାରଟି ବିଯୁକ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅଗ୍ର ଦର୍ଶାଇଥାଏ ।

୩. ନିମ୍ନ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅଂଶଗୁଡ଼ିକର ସଂକେତ ଲେଖ ।

(କ) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସେଲ୍

(ଖ) ମୁକ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସୁଇଚ୍

(ଗ) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଲ୍‌ବ

(ଘ) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତାର

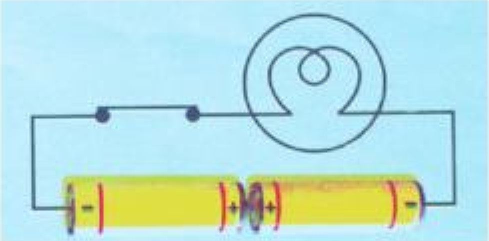
(ଙ) ମୁଦିତ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସୁଇଚ୍

(ଚ) ବ୍ୟାଟେରୀ

୪. ଚାରିଗୋଟି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସେଲ୍ ଏକ କାଠ ପଟା ଉପରେ ରଖାଯାଇଛି । ଏଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଏକ ବ୍ୟାଟେରୀର ପରିପଥ ଅଙ୍କନ କର ।

୫. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ଯେ କୌଣସି ଦୁଇଟି ପ୍ରଭାବର ନାମ ଲେଖ ।

୬. ଦତ୍ତ ଚିତ୍ରଟିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ।



(କ) ଏହି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଲ୍‌ବଟି କାହିଁକି ଜଳୁନାହିଁ ?

(ଖ) ଏହି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥରେ ବଲ୍‌ବଟି କିପରି ଜଳିବ ଚିତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଦର୍ଶାଅ ।

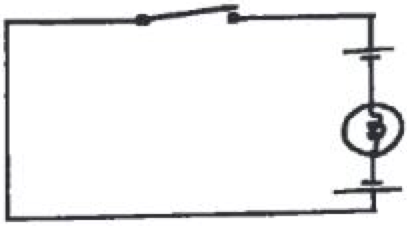
୭. ଫ୍ୟୁଜ୍ ତାରର ଧର୍ମ କ'ଣ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ ?

୮. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ବ୍ୟବହାର କଲାବେଳେ କାହିଁକି ସମୟେ ସମୟେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଧକ୍କା ଦିଏ ?

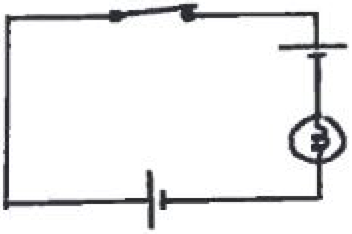
୯. ତୁମ ଘରକୁ ଆସିଥିବା ଇଲେକ୍ଟ୍ରିସିଆନ୍ ଫ୍ୟୁଜ୍‌ତାର ବଦଳରେ ଗୋଟିଏ ମୋଟା ତମ୍ବାତାର ସଂଯୋଗ କଲା । ଏଥିସହ ତୁମେ ସହମତ କି ? ତୁମ ଉତ୍ତର ପାଇଁ ଠିକ୍ ଯୁକ୍ତି ଲେଖ ।

୧୦. ଦୁଇଟି ଦେଢ଼ଦେଢ଼ ଭୋଲ୍ଟର ସେଲ୍, ଗୋଟିଏ ବିଜୁଳିବତୀ ଓ ଗୋଟିଏ ସୁଇଚ୍ ବ୍ୟବହାର କରି ଚାରିଗୋଟି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥ ତଳେ ଅଙ୍କାଯାଇଛି । ସେଗୁଡିକ ଅନୁଧାନ କର ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସୁଇଚ୍ ମୁଦିତ ଓ ମୁକ୍ତ କଲେ ବିଜୁଳିବତୀର କ'ଣ ହେବ ଲେଖ । ଆବଶ୍ୟକ ହେଲେ ସାଙ୍ଗସାଥୀଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କର ଏବଂ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟ ନିଅ ।

(କ)



(ଖ)



(ଗ)

(ଘ)

ଘରେ କରିବା ପାଇଁ କାମ :

ଘରେ ଚାରିଗୋଟି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର । ପ୍ରଥମ, ଦ୍ୱିତୀୟ, ତୃତୀୟ ଓ ଚତୁର୍ଥ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକରେ ଯଥାକ୍ରମେ ୨୦, ୪୦, ୬୦ ଓ ୮୦ ଘେରା ଅନ୍ତରକ ଯୁକ୍ତ ତାର ଗୁଡ଼ାଅ । ପ୍ରତ୍ୟେକକୁ ବ୍ୟାଟେରୀ ସହ ସଂଯୁକ୍ତ କରି ପିନ୍ ଗଦା ଉପରେ ରଖ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥକୁ ମୁଦିତ କଲେ, ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ କେତୋଟି ଲେଖାଏଁ ପିନ୍ ଉଠୁଛି ତାହାକୁ ଖାତାରେ ଟିପିରଖ । ଏଥିରୁ ତୁମେ କେଉଁ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକ ଅଧିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଜାଣିପାରିବ ।

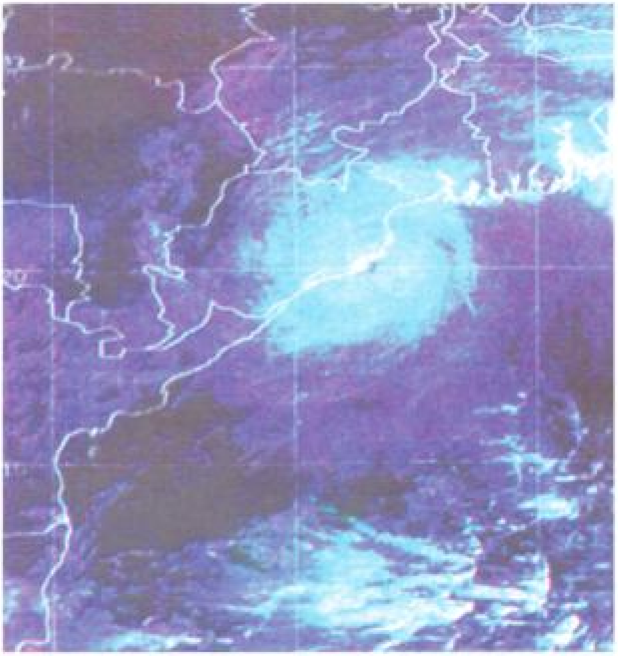
●●●

ତ୍ରୟୋଦଶ ଅଧ୍ୟାୟ

କେତୋଟି ପ୍ରାକୃତିକ ଘଟଣାବଳୀ

୧୩.୧ : ଓଡ଼ିଶାରେ ହୋଇଥିବା ମହାବାତ୍ୟା

୧୯୯୯ ମସିହା ଅକ୍ଟୋବର ମାସ ୨୯ ତାରିଖରେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ଦୀର୍ଘ ୩ ଦିନ କାଳ ଓଡ଼ିଶାରେ ଘଟିଥିବା ପ୍ରଳୟଙ୍କରୀ ମହାବାତ୍ୟା ବିଷୟରେ ତୁମେ ଜାଣିଥିବେ । ଯଦି ଏ ବିଷୟରେ ନ ଜାଣିଛ ତାହାହେଲେ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କରି ବୁଝ । ଏହି ବାତ୍ୟାରେ ପବନର ବେଗ ଘଣ୍ଟାକୁ ୨୬୦ କି.ମି. ଥିଲା । ସମୁଦ୍ରରୁ ଜୁଆର ମଧ୍ୟ ୯ ମିଟର ଉଚ୍ଚରେ ସମୁଦ୍ର କୂଳିଆ ଅଞ୍ଚଳକୁ ମାଡ଼ି ଆସିଲା । ଫଳରେ ଏହି ବାତ୍ୟାରେ ପ୍ରାୟ ୪୫,୦୦୦ ଘରଦ୍ୱାର ଭାଙ୍ଗି ଯାଇଥିଲା ଏବଂ ୭,୦୦,୦୦୦ ଲୋକ ଗୃହଶୂନ୍ୟ ହୋଇଥିଲେ । ୧୦,୦୦୦ରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ଲୋକଙ୍କର ଜୀବନହାନି ଘଟିଲା । ହଜାର ହଜାର ଜୀବଜନ୍ତୁ ପ୍ରାଣ ହରାଇଥିଲେ । କୋଟିକୋଟି ଟଙ୍କାର ଧନ ସଂପତ୍ତି ନଷ୍ଟ ହୋଇଥିଲା । ଆମ ରାଜ୍ୟର କୃଷି, ଗମନାଗମନ, ଯୋଗାଯୋଗ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଏବଂ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନ ବ୍ୟବସ୍ଥା କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହୋଇଥିଲା । ଉପକୂଳ ଜିଲ୍ଲାଗୁଡ଼ିକର କ୍ଷତି ଥିଲା ସର୍ବାଧିକ । ଏହି ମହାବାତ୍ୟା ସମୟରେ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଦ୍ୱାରା ସଂଗୃହୀତ ଓଡ଼ିଶା ଉପକୂଳର ଫଟୋଚିତ୍ର ଚିତ୍ର ୧୩.୧ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ତାହାକୁ ଦେଖି ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହ ଏ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କର ।



ଚିତ୍ର ୧୩.୧ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଦ୍ୱାରା ମହାବାତ୍ୟା ସମୟରେ ସଂଗୃହିତ ଓଡ଼ିଶା ଉପକୂଳର ଫଟୋଚିତ୍ର ।

ତାହାହେଲେ ବାତ୍ୟା କ'ଣ ? ଏହା କିପରି ହୁଏ ? ଏଥିପାଇଁ କେଉଁ କେଉଁ କାରକ ଦାୟୀ, ଆସ ଏଠାରେ ସେ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

୧୩.୨ : ବାୟୁଚାପ ପକାଏ

ସତର୍କ ସୂଚନା

ଏହି ଅଧ୍ୟାୟର ପରୀକ୍ଷାଗୁଡ଼ିକ କଲାବେଳେ କୌଣସି ବସ୍ତୁକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କରିବାକୁ ହେଲେ ଗୁରୁଜନଙ୍କର ଉପସ୍ଥିତିରେ କରିବା ଉଚିତ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧୩.୧

(କ) (ଖ)

ଚିତ୍ର ୧୩.୨

(କ) ଟିଣ ପାତ୍ରରେ ପାଣି ଗରମ ହେଉଛି (ଖ) ଉତ୍ତପ୍ତ ଟିଣ ପାତ୍ର ଉପରେ ଥଣ୍ଡାପାଣି ଢ଼ଳା ଯାଉଛି

ଗୋଟିଏ ଟିଣ ପାତ୍ରରେ କିଛି ପାଣି ନିଅ । ପାତ୍ରର ମୁହଁକୁ ଖୋଲାରଖି ପାଣିକୁ ଫୁଟିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବୁନ୍‌ସେନ୍ ବରନର୍ / ସ୍ପିରିଟ୍ ଲ୍ୟାମ୍ପ ଦ୍ୱାରା ଉତ୍ତପ୍ତ କର । ପାଞ୍ଚରୁ ଦଶ ମିନିଟ୍ ପାଣି ଉତ୍ତପ୍ତ ହେଲା ପରେ ବାୟୁ ନିରୋଧକ ଠିପିଦ୍ୱାରା ଟିଣର ମୁହଁକୁ ଭଲଭାବରେ ବନ୍ଦକର । ଟିଣ ପାତ୍ରକୁ ଚିମୁଟା ସାହାଯ୍ୟରେ ଖାଲିଥିବା ଧାତବ ପାଣି ଟବ୍ କିମ୍ବା ମୁହଁ ଧୁଆ ବେସିନ୍ ଉପରେ ରଖ । ସଙ୍ଗେସଙ୍ଗେ ଏହି ଟିଣ ପାତ୍ର ଉପରେ ଥଣ୍ଡାପାଣି ଢାଳ । କ'ଣ ହେଉଛି ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ?

ଟିଣ ପାତ୍ରଟି ଭିତରଆଡ଼କୁ ଚାପି ହୋଇ ଚେପା ହୋଇଯିବ । ଏପରି କାହିଁକି ହେଲା ? ତୁମେ ଯଦି ଟିଣ ପାତ୍ର ନପାଅ, ତାହାହେଲେ ଗୋଟିଏ ପତଳା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ବୋତଲ ନିଅ । ତାହା ମଧ୍ୟରେ କିଛି ଗରମ ପାଣି ଢାଳ । ସଙ୍ଗେସଙ୍ଗେ ଏହି ବୋତଲର ଠିପିକୁ ବନ୍ଦ କର । ପାଣି ଟ୍ୟାପ୍‌କୁ ଖୋଲି ଏହି ବୋତଲକୁ ସେଠାରେ ଦେଖାଅ । କ'ଣ ହେଉଛି ଦେଖ ?

ଆସ, ତୁମର କେତେକ ପୂର୍ବ ଅନୁଭୂତିକୁ ଏଠାରେ ମନେ ପକେଇବା । ଗୁଡ଼ି ତୁମେ କେଉଁ ଋତୁରେ ଉଡ଼ାଅ ? ଏହି ଗୁଡ଼ି ଉଡ଼େଇଲା ବେଳେ, ତୁମ ପଛ ପାଖରୁ ଆସୁଥିବା ପବନ ଏହି ଗୁଡ଼ିକୁ ଉଡ଼ାଇବାରେ ସହାୟକ ହେବାର ଜାଣିଥିବ । ସେହିଭଳି ଡ଼ଙ୍ଗାରେ ଗଲାବେଳେ, ଯଦି ପବନ ପଛ ପାଖରୁ ବହୁଥାଏ, ତାହାହେଲେ ଡଙ୍ଗାର ଆହୁଲା ମାରିବାକୁ ସହଜ ହୁଏ । ଘରୁ ସାଇକେଲ୍‌ରେ ପବନର ବିପରୀତ ଦିଗରେ ପ୍ୟାଡ଼ଲ କରି ଆସିଲାବେଳେ ତୁମେ କଷ୍ଟ ଅନୁଭବ କର ନାହିଁ କି ? ସାଇକେଲ୍ ଚକରେ ଥିବା ଟ୍ୟୁବ୍‌ରେ ବାୟୁ ଭରିକରି ତୁମେ ସାଇକେଲ ଚକକୁ ଚଳାଅ । ଆଉ ମଧ୍ୟ ଟ୍ୟୁବ୍‌ରେ ଅଧିକ ବାୟୁ ଭରିଦେଲେ, ତାହା ସମୟେ ସମୟେ ଫାଟିଯାଏ । ତାହାହେଲେ ଏହି ଟ୍ୟୁବ୍ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ବାୟୁର କାର୍ଯ୍ୟ କ'ଣ ?

ଏହିସବୁ ଘଟଣାରୁ ତୁମେ ଜାଣିଲ ଯେ, ବାୟୁ ଚାପ ପ୍ରୟୋଗ କରେ । ଏହି ବାୟୁର ଚାପ ଯୋଗୁ ଗଛର ପତ୍ର, ପତାକା, ବ୍ୟାନର ଆଦି ଫଡ଼ଫଡ଼ ଶବ୍ଦକରି ଉଡ଼େ । ତୁମେ ଅନୁଭୂତିରୁ ଆଉ କେତେକ ଏହିପରି ଘଟଣା ବିଷୟରେ ସାଙ୍ଗମାନଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କର ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ତୁମେ କହିପାରିବ କି ଟିଣପାତ୍ରଟି କାହିଁକି ଭିତର ଆଡ଼କୁ ଚେପା ହୋଇଗଲା । ଟିଣପାତ୍ର ଉପରେ ଥଣ୍ଡାପାଣି ଢାଳିବା ଫଳରେ ଟିଣପାତ୍ର ଭିତର ବାମ୍ପ ଘନୀଭୂତ ହୋଇ ଜଳ ବିନ୍ଦୁରେ ପରିଣତ ହେଲା । ଫଳରେ ଟିଣପାତ୍ରର ଭିତରର ଚାପ ବହୁତ ହ୍ରାସ ହେଲା ଏବଂ ବାହାର ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଚାପ ତା'ଠାରୁ ଅଧିକ ହେବାରୁ ଟିଣପାତ୍ରଟି ଭିତରଆଡ଼କୁ ଚିପି ହୋଇଗଲା ।

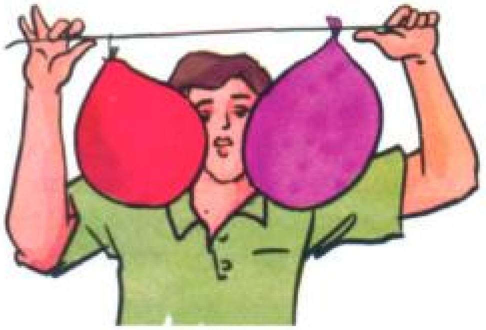
୧୩.୩ : ଅଧିକ ବେଗରେ ପବନ ବହିଲେ ବାୟୁର ଚାପ ହ୍ରାସହୁଏ

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧୩.୨

ଚିତ୍ର ୧୩.୩ ବୋତଲ ଭିତରକୁ ଫୁଙ୍କିବା

ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ମୁହଁବାଲା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବୋତଲ ସଂଗ୍ରହ କର । ଖଣ୍ଡେ କାଗଜକୁ ଲୋଟାକୋଟା କରି ଗୋଟିଏ ବଲ୍ ତିଆରି କର । ଏହି କାଗଜ ବଲ୍‌ଟି ଖାଲି ବୋତଲର ମୁହଁଠାରୁ ଛୋଟ ଆକାରର ହେବା ଉଚିତ । ଚିତ୍ର ୧୩.୩ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ଭଳି ବୋତଲଟିକୁ ଧରି ତାହାର ମୁହଁ ପାଖରେ କାଗଜ ବଲ୍‌କୁ ରଖ । ବର୍ତ୍ତମାନ ବୋତଲର ଖୋଲାମୁହଁକୁ ଖୁବ୍ ଜୋର୍‌ରେ ଫୁଙ୍କ । କ'ଣ ହେଉଛି ଲକ୍ଷ୍ୟକର । ଅଧିକ ବେଗରେ ଫୁଙ୍କିଲେ ମଧ୍ୟ କାଗଜ ବଲ୍‌ଟି ବୋତଲ ମଧ୍ୟକୁ କାହିଁକି ଯାଉନାହିଁ ?

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧୩.୩



ଚିତ୍ର ୧୩.୪ ଦୁଇ ବେଲୁନ ମଧ୍ୟରେ ଫୁଙ୍କିବା

ସମାନ ଆକୃତିର ଦୁଇଟି ବେଲୁନ୍ ସଂଗ୍ରହ କର । ଏହି ଦୁଇ ବେଲୁନ୍‌ରେ ଅଳ୍ପଅଳ୍ପ ପାଣି ଭର୍ତ୍ତିକର । ଦୁଇ ବେଲୁନ୍‌କୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଫୁଙ୍କି ଫୁଲାଅ ଏବଂ ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ଉଭୟର ମୁହଁକୁ ଦୃଢ଼ ଭାବରେ ବାନ୍ଧ । ଏହି ଦୁଇ ବେଲୁନ୍‌କୁ ଗୋଟିଏ ତାର କିମ୍ବା ସରୁବାଡ଼ିରେ ୮-୧୦ ସେମି ଦୂରରେ ଝୁଲାଇ ରଖ । ଏହି ଦୁଇ ବେଲୁନ୍ ମଝିରେ ଥିବା ଫାଙ୍କା ସ୍ଥାନରେ ଜୋର୍‌ରେ ଫୁଙ୍କ । କ'ଣ ହେଉଛି ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧୩.୪

ଖଣ୍ଡିଏ ଧଳା କାଗଜ ସଂଗ୍ରହ କର । ସେଥିରୁ ୨୦ ସେ.ମି. ଲମ୍ବ ଏବଂ ୩ ସେମି ଚଉଡ଼ାର ଏକ କାଗଜ ଖଣ୍ଡ (strip)କୁ କାଟି ବାହାର କର । ଚିତ୍ର ୧୩.୫ରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହେଲାଭଳି ପାଟି ପାଖରେ ଏହି କାଗଜ ଖଣ୍ଡକୁ ବୃଦ୍ଧାଙ୍ଗୁଳି ଏବଂ ତର୍ଜନୀ ଦ୍ୱାରା ଧରି ରଖ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି କାଗଜ ଖଣ୍ଡ ଉପରେ ଫୁଙ୍କିବା ଆରମ୍ଭ କର । କ'ଣ ହେଉଛି ଦେଖ ।

ଚିତ୍ର ୧୩.୫ କାଗଜ ଖଣ୍ଡ ଉପରେ ଫୁଙ୍କିବା

ଉପରୋକ୍ତ ତୁମପାଇଁ କାମ - ୨,୩ ଓ ୪ରେ ଯେଉଁସବୁ ଆଲୋଚନା ହେଲା, ସେ ବିଷୟରେ ତୁମର ବନ୍ଧୁମାନଙ୍କ ସହ କିମ୍ବା ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କର । ଏହି ଆଲୋଚନା ପରେ ତୁମର କ'ଣ ଧାରଣା ହେଲା ?

ତୁମପାଇଁ କାମ ୧୩.୨ ରେ ଯେତେବେଳେ ବୋତଲ ମୁହଁକୁ ଅଧିକ ଜୋର୍‌ରେ ଫୁଙ୍କିଲ, ପାଟି ପାଖରେ ଥିବା ବାୟୁ ଅଧିକ ବେଗରେ ଗଲା । ଫଳରେ ସେହି ସ୍ଥାନରେ ବାୟୁର ଚାପ କମ୍ ହୋଇଗଲା । ବୋତଲ ମୁହଁରେ ବାୟୁଚାପ ଅପେକ୍ଷା ତାହାର ଭିତରର ଚାପ ଅଧିକ ହେଲା । ଫଳରେ କାଗଜ ବଲ୍‌ଟି ଭିତରକୁ ଗଲାନାହିଁ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ ୧୩.୩ ରେ ଦୁଇ ବେଲୁନ୍ ଫାଙ୍କରେ ଫୁଙ୍କିଲାବେଳେ ବେଲୁନ୍ ଦୁଇଟି ପାଖାପାଖି ଚାଲିଆସେ । ଏହା କିପରି ହେଲା ? ବେଲୁନ୍ ଦୁଇଟି ମଝିରେ ଫୁଙ୍କିବା ବେଳେ ଦୁଇ ବେଲୁନ ମଧ୍ୟଭାଗରେ ବାୟୁର ଚାପ କମିଯାଏ । ବେଲୁନ୍ ଦୁଇଟିର ବାହାର ପଟର ବାୟୁ ଚାପ ଏହିଠାରୁ ଅଧିକ ହେବାରୁ ବେଲୁନ୍ ଦୁଇଟି ପାଖାପାଖି ଚାଲିଆସେ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ ୧୩.୪ ରେ କାଗଜ ଖଣ୍ଡକୁ ଫୁଙ୍କିଲାବେଳେ ତାହା ଉପରକୁ ଉଠି ଆସିଲା । କାଗଜ ଖଣ୍ଡର ଉପରେ ବାୟୁର ଚାପ କମିଯିବାରୁ ତଳସ୍ତରର ବାୟୁ ଅଧିକ ଚାପ ପ୍ରୟୋଗ କରି ତାକୁ ଉପରକୁ ଠେଲି ଦେଲା ।

ଆମେ ଜାଣିଲେ: ପବନର ବେଗ ବଢ଼ିଲେ ବାୟୁର ଚାପ କମେ ।

ପବନ କିପରି ବହେ, ଏହା କିପରି ବର୍ଷା ନେଇଆସେ ଏବଂ ସମୟେ ସମୟେ ଏହା କିପରି ଧ୍ୱଂସକାରୀ ରୂପ ଧାରଣ କରେ । ଆସ ସେ ବିଷୟରେ ଏଠାରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

ପୂର୍ବରୁ ତୁମେ ଜାଣିଛ, ବାୟୁ ଗତିଶୀଳ ହେବାକୁ ପବନ କୁହାଯାଏ । ବାୟୁ ଉଚ୍ଚଚାପ ଅଞ୍ଚଳରୁ ନିମ୍ନଚାପ ଅଞ୍ଚଳକୁ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । ବାୟୁଚାପରେ ଅଧିକ ତାରତମ୍ୟ ହେଲେ ବାୟୁ ଅଧିକ ବେଗରେ ଗତି କରେ । ପ୍ରକୃତିରେ ଏହି ବାୟୁ ଚାପରେ ତାରତମ୍ୟ କିପରି ସୃଷ୍ଟିହୁଏ ? ବାୟୁର ତାପମାତ୍ରା ଏଥିପାଇଁ ଦାୟୀ କି ? ଆସ ଏ ବିଷୟରେ ଅଧିକ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

୧୩.୪ : ବାୟୁ ଉତ୍ତପ୍ତ ହେଲେ ପ୍ରସାରିତ ହୁଏ

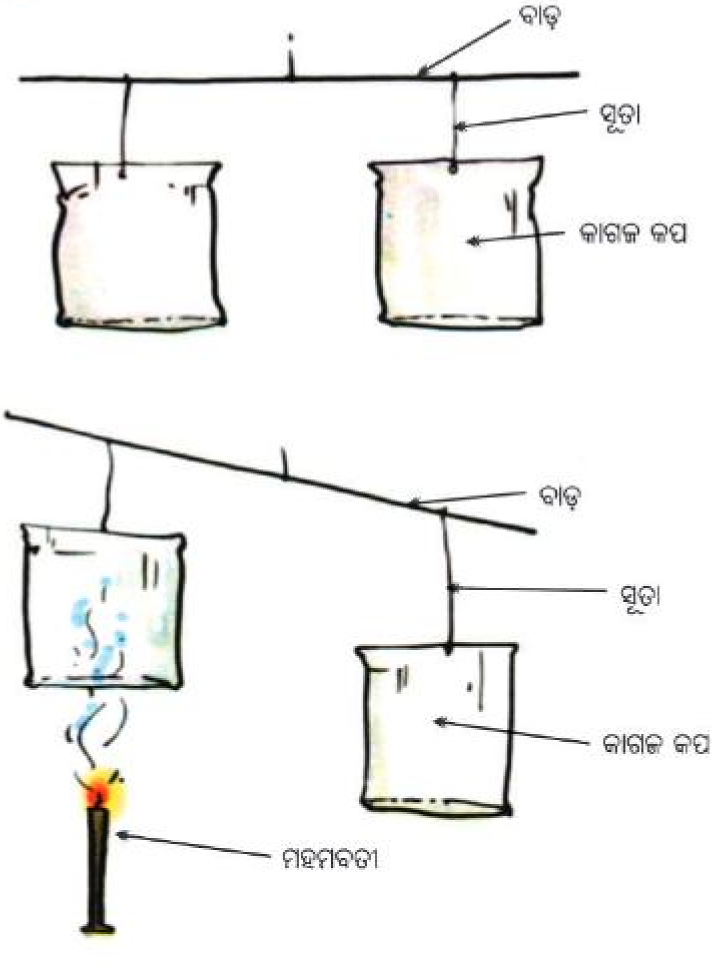
ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧୩.୫

ଚିତ୍ର ୧୩.୬, ଉତ୍ତପ୍ତ ବାୟୁ ଉପରକୁ ଉଠିବା

ଗୋଟିଏ ପରୀକ୍ଷା ନଳୀ ସଂଗ୍ରହ କର । ଗୋଟିଏ ବେଲୁନ୍‌ର ମୁହଁକୁ ଟାଣି ନଳୀ ମୁହଁରେ ଲଗାଅ । ଏହାକୁ ଏକ ସୂତାଦ୍ୱାରା ଦୃଢ଼କରି ବାନ୍ଧ । ଗୋଟିଏ ବିକର୍‌ରେ କିଛି ଗରମ ପାଣି ନିଅ । ଏହି ଗରମ ପାଣି ଭିତରେ ପରୀକ୍ଷା ନଳୀଟି କିଛି ସମୟ ପାଇଁ ରଖ । ବେଲୁନ୍‌ର ଆକାରରେ କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରୁଛ କି ? ବର୍ତ୍ତମାନ ପରୀକ୍ଷା ନଳୀଟି ସେଥିରୁ ବାହାର କରିଆଣ ଓ କିଛି ସମୟ ପାଇଁ

ଥଣ୍ଡାକର । ଗୋଟିଏ ବିକରରେ ବରଫ ପରି ଥଣ୍ଡା ପାଣି ନିଅ । ଏହା ମଧ୍ୟରେ ପରୀକ୍ଷା ନଳୀଟିକୁ କିଛି ସମୟ ପାଇଁ ରଖ । କିଛି ସମୟ ପରେ ବେଲୁନ୍‌ର ଆକାରରେ କ'ଣ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖୁଛ ? ଏହି ପରୀକ୍ଷାରୁ ତୁମେ ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ପହଞ୍ଚିବ ଯେ, ଗରମ ପାଣିରେ ପରୀକ୍ଷା ନଳୀଟି ରଖିଲେ ବେଲୁନ୍ ଫୁଲିଯାଇଛି ଏବଂ ଥଣ୍ଡାପାଣିରେ ରଖିଲେ ବେଲୁନ୍ ସଂକୁଚିତ ହେଉଛି । ଏଥିରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ହେଉଛି, ବାୟୁ ଉତ୍ତପ୍ତ ହେଲେ ପ୍ରସାରିତ ହୁଏ ଏବଂ ଥଣ୍ଡା ହେଲେ ସଙ୍କୁଚିତ ହୁଏ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ - ୧୩.୬



ଚିତ୍ର ୧୩.୭, ଉତ୍ତପ୍ତ ବାୟୁ ଉପରକୁ ଉଠିବା

ସତର୍କତା : ଗୁରୁଜନଙ୍କ ଉପସ୍ଥିତିରେ କାମଟି କରିବ । ମହମବତୀକୁ ଜଳାଇଲାବେଳେ ସତର୍କ ରହିବ ।

ସମାନ ଆକାରର ଦୁଇଟି କାଗଜ କପ୍ ସଂଗ୍ରହ କର । ତାହାର ମୁହଁକୁ ଓଲଟାଇ ସୂତା ସାହାଯ୍ୟରେ ଚିତ୍ରରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ଭଳି ଗୋଟିଏ କାଠବାଡ଼ି କିମ୍ବା ଧାତବ ରଡ୍‌ରେ ଝୁଲାଅ । ଏହି ଦୁଇ କପର ମଝିକୁ ଖଣ୍ଡିଏ ସୂତାଦ୍ୱାରା ବାନ୍ଧ, ଯେପରି ଏହା ଗୋଟିଏ ନିକିତି ପରି କାମ କରିବ । ଗୋଟିଏ ଜଳନ୍ତା ମହମବତୀକୁ କୌଣସି ଗୋଟିଏ କପ୍ ତଳେ ରଖ । କ'ଣ ହେଉଛି ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । ଉତ୍ତପ୍ତ ହେଉଥିବା କପ୍‌ଟି ଉପରକୁ ଉଠିଯିବ । ଏଥିରୁ ତୁମେ ଜାଣିବ ଯେ, ଉତ୍ତପ୍ତବାୟୁ ଥଣ୍ଡା ବାୟୁ ଅପେକ୍ଷା ହାଲୁକା ଅଟେ । ପ୍ରକୃତିରେ ଏପରି ଘଟଣା ସବୁବେଳେ ଘଟୁଛି । ଯେଉଁଠି ଉତ୍ତପ୍ତ ବାୟୁ ଉପରକୁ ଉଠୁଛି, ସେଠାରେ ବାୟୁର ଚାପ କମିଯାଉଛି ଏବଂ ତାହାର ଚାରିପାଖରେ ଥିବା ଥଣ୍ଡା ବାୟୁ ସେହି ସ୍ଥାନକୁ ପୂରଣ କରୁଛି । ଏହାକୁ ତୁମେ ପରିବଳନରେ ପଢ଼ିଛ ।

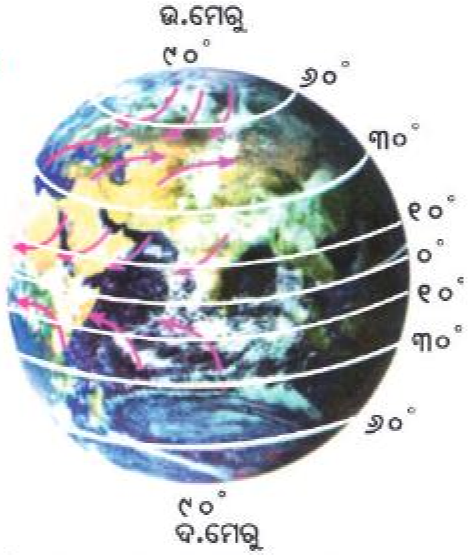
୧୩.୫ : ପବନ ସ୍ରୋତ

ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ତାପମାତ୍ରାରେ ତାରତମ୍ୟ ହେତୁ ପବନ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । ଆସ ଏ ବିଷୟରେ ଅଧିକ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

(କ) ବିଷୁବରେଖା ଏବଂ ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳର ତାପମାତ୍ରାରେ ତାରତମ୍ୟ :

ବିଷୁବରେଖା ନିକଟସ୍ଥ ଅଞ୍ଚଳ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କଠାରୁ ସର୍ବାଧିକ ତାପ ପାଇଥାନ୍ତି । ଫଳରେ ଏହି ଅଞ୍ଚଳର ବାୟୁ ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇ ଉପରକୁ ଉଠିଯାଏ । ଏହାର ସ୍ଥାନ ପୂରଣ କରିବାକୁ ପ୍ରାୟ ୧୦°-୩୦° ଅକ୍ଷାଂଶ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଅଞ୍ଚଳର ଥଣ୍ଡା ବାୟୁ ବିଷୁବରେଖା ଅଞ୍ଚଳକୁ ଉଭୟ ଉତ୍ତର ଓ ଦକ୍ଷିଣ ଦିଗରୁ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ।

ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳର ବାୟୁ ୬୦° ଅକ୍ଷାଂଶ ଅଞ୍ଚଳରେ ଥିବା ବାୟୁ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଥଣ୍ଡା ଥାଏ । ଏହି ୬୦° ଅକ୍ଷାଂଶ ଅଞ୍ଚଳର ବାୟୁ ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇ ଉପରକୁ ଉଠିଯାଏ ଏବଂ ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳରୁ ଥଣ୍ଡା ବାୟୁ ଏହି ସ୍ଥାନ ପୂରଣ କରିବାକୁ ଏହି ଅଞ୍ଚଳକୁ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ।



ଚିତ୍ର ୧୩.୮ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ବାୟୁ ପ୍ରବାହ

ବାୟୁ ଉତ୍ତର - ଦକ୍ଷିଣ ଦିଗରେ ଉତ୍ତରରୁ ଦକ୍ଷିଣ କିମ୍ବା ଦକ୍ଷିଣରୁ ଉତ୍ତର ଦିଗକୁ ପ୍ରବାହିତ ହୁଅନ୍ତା । ମାତ୍ର ପୃଥିବୀର ଆବର୍ତ୍ତନ ଗତି ହେତୁ ଏହି ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ।

(ଖ) ସ୍ଥଳଭାଗ ଓ ଜଳଭାଗ ଅସମ ଭାବରେ ଉତ୍ତପ୍ତ ହୁଏ :

ଖରାଦିନେ ବିଷୁବରେଖା ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଥଳଭାଗର ବାୟୁ ସେହି ଅଞ୍ଚଳରେ ଥିବା ମହାସାଗରର ଜଳଭାଗ ଅପେକ୍ଷା ଶୀଘ୍ର ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଫଳରେ ସ୍ଥଳଭାଗ ଅଞ୍ଚଳର ବାୟୁ ଉପରକୁ ଉଠିଯାଏ ଏବଂ ମହାସାଗର ଅଞ୍ଚଳରୁ ସ୍ଥଳଭାଗ ଆଡ଼କୁ ବାୟୁ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । ଏହାକୁ "ମୌସୁମୀ ବାୟୁ" କୁହାଯାଏ । ଏହି ମୌସୁମୀ ଶବ୍ଦଟି ଆରବିକ୍ ଶବ୍ଦ 'ମଉସମ୍'ରୁ ଆନୀତ, ଯାହାର ଅର୍ଥ ଋତୁ । ମାତ୍ର ଶୀତଦିନେ ବାୟୁପ୍ରବାହ ଏହାର ବିପରୀତ ଦିଗରେ ହୁଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ଏହା ସ୍ଥଳଭାଗରୁ ଜଳଭାଗକୁ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । ମହାସାଗରରୁ ଆସୁଥିବା ବାୟୁ ଅଧିକ ଜଳଧାରଣ କରିଥାଏ । ଏହା "ଜଳଚକ୍ର"ର ଅଂଶ ବିଶେଷ ।

ମୌସମୀ ବାୟୁ ଜଳଧରି ଆସେ ଏବଂ ବର୍ଷା କରାଏ । ଶସ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଏହା ନିହାତି ଆବଶ୍ୟକ ।

ବର୍ଷାଦିନେ ଚାଷୀ ଜମିରେ କାମ କରୁଥିବା ବେଳେ ମେଘ ଓ ବର୍ଷା ସଂପର୍କିତ ଲୋକଗୀତ ଗାଇଥାନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କ ପାଖକୁ ଯାଇ ତାକୁ ଟିପି ଆଣ ଏବଂ ସାଙ୍ଗମାନଙ୍କ ମେଳରେ ଗାଇବାକୁ ଚେଷ୍ଟାକର ।

ଖରାଦିନେ ରାଜସ୍ଥାନରେ ଦକ୍ଷିଣ-ପଶ୍ଚିମ ମୌସୁମୀ ବାୟୁ ପ୍ରବାହରେ ବର୍ଷାହୁଏ । ଏହି ବାୟୁ ଭାରତ ମହାସାଗରରୁ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଜଳ ବୋହିଆଣେ । ମାତ୍ର ଏହି ବର୍ଷା ସବୁବେଳେ ଆରାମ ଦାୟକ ନୁହେଁ । ସମୟେ ସମୟେ ଅତ୍ୟଧିକ ବର୍ଷା ଆମର କ୍ଷତି କରିଥାଏ । ଆସ ସେଭଳି କେତୋଟି ପ୍ରାକୃତିକ ଘଟଣା ବିଷୟରେ ଏଠାରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

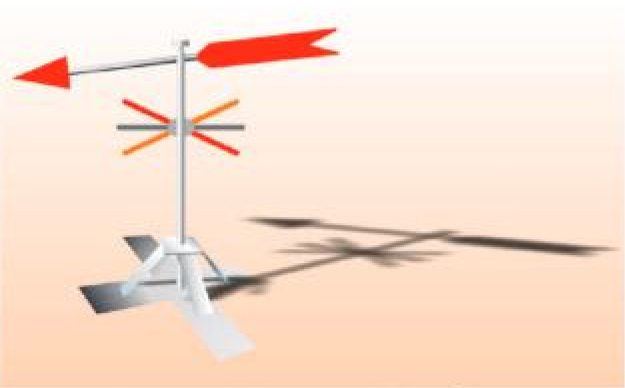
୧୩.୬ : ବିଜୁଳି - ଘଡ଼ଘଡ଼ି ସହ ଝଡ଼ବର୍ଷା ଓ ବାତ୍ୟା

ତୁମେମାନେ ବର୍ଷାବେଳେ ବିଜୁଳି ଚମକିବା ଦେଖିଥିବ ଏବଂ ଘଡ଼ଘଡ଼ି ଶୁଣିଥିବ । ଯେତେବେଳେ ବାୟୁ ଅତ୍ୟଧିକ ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇ ଉପରକୁ ଉଠିଯାଏ ସେତେବେଳେ ସେଠାରେ ଥିବା ଜଳକଣାକୁ ଧରିନିଏ । ଫଳରେ ଥଣ୍ଡା ଓ ଓଜନିଆ ହୋଇ ତଳକୁ ଖସିଆସେ । ଉପରୁ ଆସୁଥିବା ଜଳକଣାବାହୀ ବାୟୁ ସହ ତଳୁ ଉପରକୁ ଉଠୁଥିବା ବାୟୁର ଘର୍ଷଣ ହେତୁ ବିଜୁଳି ଓ ଘଡ଼ଘଡ଼ି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହା ସହ ଝଡ଼ବର୍ଷା ମଧ୍ୟ ହୋଇପାରେ । ଉପର ଶ୍ରେଣୀରେ ତୁମେ ଏହି ବିଷୟରେ ଆଉ ଅଧିକ ଜାଣିବ ।

ସତର୍କତା :
- ବିଜୁଳି-ଘଡ଼ଘଡ଼ି ସହ ଝଡ଼ବର୍ଷା ହେଉଥିବା ସମୟରେ ଯଦି ଜଙ୍ଗଲିଆ ସ୍ଥାନରେ ଥାଅ, ତାହାହେଲେ ଗୋଟିଏ ଛୋଟଗଛ ମୂଳରେ ଆଶ୍ରୟ ନିଅ ।
- କେବେହେଲେ ଭୂମିରେ ଶୋଇ ରହିବ ନାହିଁ ।
- ଲୁହା ବେଣ୍ଟଥିବା ଛତା ତଳେ ସେ ସମୟରେ ଆଦୌ ଆଶ୍ରୟ ନେବନାହିଁ ।
- ଏ ସମୟରେ ଝରକା ପାଖରେ ଆଦୌ ବସିବନାହିଁ ।
- ବସ୍ କିମ୍ବା କାର୍, ଆଶ୍ରୟ ନେବାର ନିରାପଦ ସ୍ଥାନ ।
- ପାଣି ଭିତରେ ଥିଲେ ସଙ୍ଗେସଙ୍ଗେ ପାଖରେ ଥିବା ଘର ଭିତରକୁ ଚାଲି ଆସିବ ।

ଏହି ବିଜୁଳି-ଘଡ଼ଘଡ଼ି ସହ ଝଡିବର୍ଷା କିପରି ବାତ୍ୟାରେ ପରିଣତ ହୁଏ, ତାହା ତୁମେ ଆଗରୁ ଜାଣିଛ । ଆସ ଏ ବିଷୟରେ ଅଧିକ ଜାଣିବା ।

ତୁମେ ଜାଣିଛ, ଜଳ ତରଳ ଅବସ୍ଥାରୁ ବାଷ୍ପୀୟ ଅବସ୍ଥାରେ ପରିଣତ ହେବାକୁ ଅଧିକ ତାପ ଦରକାର କରେ । ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ଜଳରେ ପରିଣତ ହେଲାବେଳେ ତାପ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଛାଡି ଥାଏ କି ? ଜଳ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ତାପ ଗ୍ରହଣ କରି ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ ପୁନଶ୍ଚ ତରଳ ଜଳରେ ପରିଣତ ହେଲାବେଳେ ଏହି ତାପକୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଛାଡ଼ିଥାଏ । ଫଳରେ ସଂପୃକ୍ତ ଅଞ୍ଚଳର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଉତ୍ତପ୍ତ ହୁଏ । ସେହି ବାୟୁ ଉପରକୁ ଉଠିଯାଏ ଏବଂ ସଂପୃକ୍ତ ଅଞ୍ଚଳର ବାୟୁଚାପ କମିଯାଏ । ତେଣୁ ଝଡ଼ର କେନ୍ଦ୍ରଆଡ଼କୁ ଅଧିକ ବାୟୁ ପ୍ରବାହ ହୁଏ । ଏହି ଚକ୍ରର ପୁନରାବୃତ୍ତି ହୁଏ । ଫଳରେ କେନ୍ଦ୍ରାଞ୍ଚଳରେ ଖୁବ୍ କମ୍ ଚାପବଳୟ ସୃଷ୍ଟିହୁଏ ଏବଂ ତାହାର ଚାରିପାଖରେ ଅଧିକ ବେଗରେ ପବନ ଘୂରିବୁଲେ । ଏହାକୁ ବାତ୍ୟା କହନ୍ତି । ଏଥିପାଇଁ ପବନର ବେଗ, ଦିଗ, ତାପମାତ୍ରା ଏବଂ ଆର୍ଦ୍ରତା ଆଦି କାରକ ଦାୟୀ । ଆମେ ଜାଣିଲେ, ସମସ୍ତ ଝଡ଼ ବର୍ଷା ସ୍ୱଳ୍ପ-ଚାପ ଜନିତ ପ୍ରକ୍ରିୟା । ପବନର ବେଗ ଏଥିପାଇଁ ଅଧିକ ଦାୟୀ । ତେଣୁ ପବନର ବେଗ ଜାଣିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଆନିମୋମିଟର ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ପବନର ବେଗ ମପାଯାଏ ।



ଚିତ୍ର ୧୩.୯(କ) ପବନର ଦିଗଦର୍ଶନ ଯନ୍ତ୍ର

ଚିତ୍ର ୧୩.୯(ଖ)ଆନିମୋମିଟର

୧୩.୭ : ବାତ୍ୟା ସମୟରେ ନିରାପତ୍ତା ବ୍ୟବସ୍ଥା

ଓଡ଼ିଶାରେ ୧୯୯୯ ମସିହାରେ ମହାବାତ୍ୟା ବିଷୟରେ ଆଗୁଆ ଦିଆଯାଇଥିବା ସୂଚନାକୁ ଜନସାଧାରଣ ଭ୍ରୂକ୍ଷେପ ନ କରିବାରୁ ଅଶେଷ କ୍ଷୟକ୍ଷତି ହୋଇଥିଲା । ଏହି ଅଧ୍ୟାୟର ପ୍ରଥମରୁ ଏ ବିଷୟରେ ସୂଚାଇ ଦିଆଯାଇଛି । ଆସ ଏହି ବାତ୍ୟା ସଂପର୍କିତ କେତେକ ନିରାପତ୍ତା ବ୍ୟବସ୍ଥା ଏଠାରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

- ବାତ୍ୟା ବିଷୟରେ ଆଗୁଆ ସୂଚନା ଜନସାଧାରଣଙ୍କୁ ଜଣାଇବା ଏବଂ ସତର୍କତା ମୂଳକ ସେବା ପ୍ରଦାନ କରିବା ।
- ଜନସାଧାରଣ, ବନ୍ଦରସମୂହ, ମତ୍ସ୍ୟଜୀବୀ, ଜାହାଜ ଇତ୍ୟାଦିକୁ ଆଗରୁ ସତର୍କ ସୂଚନା ପ୍ରଦାନ କରିବା ।
- ପୂର୍ବରୁ ନିର୍ମିତ ବାତ୍ୟା ଆଶ୍ରୟସ୍ଥଳରେ ଜନସାଧାରଣଙ୍କୁ ଯଥାଶୀଘ୍ର ଆଶ୍ରୟ ନେବା ।

ଜନସାଧାରଣଙ୍କ କର୍ତ୍ତବ୍ୟ :

- ଟି.ଭି., ରେଡିଓ ଏବଂ ସମ୍ବାଦପତ୍ର ମାଧ୍ୟମରେ ପାଣିପାଗ ବିଭାଗ ଯୋଗାଇ ଦେଉଥିବା ସତର୍କ ତଥ୍ୟକୁ (ସୂଚନାକୁ) ଅମାନ୍ୟ ନ କରିବା ।
- ନିଜର ଆସବାବପତ୍ର, ଯାନବାହନ ଏବଂ ଗୃହପାଳିତ ପଶୁଙ୍କୁ ନିରାପଦ ସ୍ଥାନକୁ ନେଇଯିବା ଉଚିତ ।
- ଜଳପୂର୍ଣ୍ଣ ରାସ୍ତାରେ ଗାଡ଼ି ଚଳାଚଳ କରିବା ଅନୁଚିତ ।
- ସ୍ଥାନୀୟ ପୋଲିସ ଷ୍ଟେସନ୍, ଅଗ୍ନି ନିର୍ବାପକ ସଂସ୍ଥା, ପ୍ରଶାସନିକ କର୍ମଚାରୀ ଏବଂ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ କର୍ମଚାରୀଙ୍କ ଫୋନ୍ ନମ୍ବର ପାଖରେ ରଖିବା ଉଚିତ ।

ବାତ୍ୟା ଅଞ୍ଚଳର ଅଧିବାସୀଙ୍କ କର୍ତ୍ତବ୍ୟ :

- ସଂକ୍ରାମିତ ଜଳକୁ ଆଦୌ ପାନ କରିବ ନାହିଁ । ନିଜ ପରିବାର ପାଇଁ ପାନୀୟ ଜଳ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ସଂଗ୍ରହ କରି ରଖିବା ଉଚିତ ।
- ଓଦାଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସୁଇଚ୍ ଏବଂ ଭାଙ୍ଗି ଯାଇଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଖୁଣ୍ଟିକୁ ସ୍ପର୍ଶ କରିବ ନାହିଁ ।
- ବାହାରେ ବୁଲିବା ଅନୁଚିତ ।
- ଉଦ୍ଧାରକାରୀଙ୍କୁ ଅନାବଶ୍ୟକ ସାହାଯ୍ୟ ମାଗିବନାହିଁ ।
- ନିଜର ବନ୍ଧୁବାନ୍ଧବ ଏବଂ ପଡ଼ୋଶୀମାନଙ୍କ ସହ ଉତ୍ତମ ସଂପର୍କ ରଖି ଚଳିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବ ।

ପୂର୍ବେ ଯେପରି ଏହି ପ୍ରାକୃତିକ ଦୁର୍ବିପାକରେ ଲୋକମାନେ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟାରେ କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହେଉଥିଲେ, ସେପରି ଅବସ୍ଥା ଆଉନାହିଁ । କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଓ ରାଡ଼ାର ସେବା ମାଧ୍ୟମରେ ୪୮ ଘଣ୍ଟା ପୂର୍ବରୁ ବାତ୍ୟା ବିଷୟରେ ଅଧିକ ସୂଚନା ଗଣମାଧ୍ୟମରୁ ଜାଣି ହେଉଛି । ସରକାରୀ କଳ ମଧ୍ୟ ଅଧିକ ସକ୍ରିୟ ହୋଇ ପ୍ରଶାସନିକ ତଥା ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ କର୍ମଚାରୀଙ୍କୁ ସଜାଗ ରଖୁଛନ୍ତି । ଫଳରେ ଧନଜୀବନ ସୁରକ୍ଷିତ ହୋଇପାରୁଛି ।

- ରାଡାର ଓ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ମାଧ୍ୟମରେ ବାତ୍ୟା ସଂମ୍ପର୍କରେ ପୂର୍ବ ସୂଚନା ମିଳିପାରୁଛି ।

ଫ୍ଲୋ ଚାର୍ଟ

ଦୁଇଟି ଅଞ୍ଚଳ ମଧ୍ୟରେ ତାପମାତ୍ରା ପାର୍ଥକ୍ୟ

↓

ବାୟୁରେ ତାପ ପ୍ରବାହର ପରିଚଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଆରମ୍ଭ ।

↓

ଉତ୍ତପ୍ତ ବାୟୁ ଉପରକୁ ଉଠି ଲଘୁଚାପ ଅଞ୍ଚଳ ସୃଷ୍ଟି ।

↓

ଉତ୍ତପ୍ତ ବାୟୁ ଉପରକୁ ଉଠି ଥଣ୍ଡାହୁଏ ଏବଂ ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ ଘନୀଭୂତ ହୋଇ ମେଘ ସୃଷ୍ଟିକରେ ।

↓

ମେଘରେ ଥିବା ବଡ଼ବଡ଼ ଜଳକଣା ଭୂପୃଷ୍ଠକୁ ବର୍ଷା, କୁଆପଥର ଏବଂ ବରଫ ରୂପେ ଆସେ ।

↓

ଜଳକଣା ତଳକୁ ପଡୁଥିବା ବେଳେ ତଳୁ ଉପରକୁ ଉଠୁଥିବା ବାୟୁର ଘର୍ଷଣ ହେତୁ ବିଜୁଳି-ଘଡ଼ଘଡ଼ି ଜନିତ ଝଡ଼ ବର୍ଷା ହୁଏ ।

କ'ଣ ଶିଖିଲେ :

- ଆମ ଚାରିପାଖରେ ଥିବା ବାୟୁର ଚାପ ଅଛି ।
- ବାୟୁ ଉତ୍ତପ୍ତ ହେଲେ ପ୍ରସାରିତ ହୁଏ ଏବଂ ଥଣ୍ଡା ହେଲେ ସଂକୁଚିତ ହୁଏ ।
- ବାୟୁ ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇ ଉପରକୁ ଉଠିଗଲେ ସେ ସ୍ଥାନରେ ବାୟୁର ଚାପ କମିଯାଏ ଏବଂ ସେହି ସ୍ଥାନ ପୂରଣ କରିବାକୁ ଥଣ୍ଡା ଅଞ୍ଚଳରୁ ବାୟୁ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ ।
- ଗତିଶୀଳ ବାୟୁକୁ ପବନ କୁହାଯାଏ ।
- ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଅସମାନ ତାପ ସଞ୍ଚରଣ ହେତୁ ବାୟୁ ପ୍ରବାହ ସମ୍ଭବ ହୁଏ ।
- ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ ଧାରଣ କରିଥିବା ବାୟୁ ବର୍ଷା କରାଏ ।

ଅଭ୍ୟାସ

୧. ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର ।

(କ) ଗତିଶୀଳ ବାୟୁକୁ ___________ କୁହାଯାଏ ।

(ଖ) ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଅସମାନ ତାପ ସଂଚରଣ ହେତୁ ___________ ପ୍ରବାହ ହୁଏ ।

(ଗ) ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ ଧାରଣ କରିଥିବା ___________ବର୍ଷା କରାଏ ।

(ଘ) ବାୟୁ ___________ ଚାପ ଅଞ୍ଚଳରୁ ___________ ଚାପ ଅଞ୍ଚଳକୁ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ।

୨. ଭୁଲ୍ ଥିଲେ ଠିକ୍ କର ।

(କ) ଖରାଦିନେ ପବନ ସ୍ଥଳଭାଗରୁ ଜଳଭାଗ ଆଡ଼କୁ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ।

(ଖ) ଶୀତଦିନେ ପବନ ସ୍ଥଳଭାଗରୁ ଜଳଭାଗ ଆଡ଼କୁ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ।

(ଗ) ଓଡ଼ିଶାର ପୂର୍ବ ଉପକୂଳରେ ବାତ୍ୟା ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଥାଏ ।

୩. ତୁମ ପାଠ୍ୟପୁସ୍ତକରେ ନ ଥିବା ଦୁଇଟି ଅନୁଭୂତି ବର୍ଣ୍ଣନା କରି ଦର୍ଶାଅ ଯେ ବାୟୁ ଚାପ ପ୍ରଦାନ କରେ ।

୪. ରାସ୍ତାକଡ଼ରେ ଲଗାଯାଇଥିବା କପଡ଼ା ତିଆରି ବ୍ୟାନର୍‌ରେ ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶରେ କଣା ରଖାଯାଇଥାଏ କାହିଁକି ?

୫. ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ ପବନର ଦିଗ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଦୁଇଟି ପଦ୍ଧତି ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

୬. ତୁମ ବାପା ଗୋଟିଏ ଘର କିଣିବାକୁ ଚାହୁଁଛନ୍ତି । ସେ ଘରେ ଝରକା ଅଛି, ମାତ୍ର ସ୍କାଇଲାଇଟ୍ ନାହିଁ । ଏପରି ଘର କିଣିବା ଉଚିତ କି ? କାହିଁକି ବୁଝାଅ ।

ଘରେ କରିବା ପାଇଁ କାମ :

୧. ସମାନ ଆକାରର ଦୁଇଟି ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ବୋତଲ ସଂଗ୍ରହ କର । ପ୍ରତି ବୋତଲର ମୁହଁରେ ଗୋଟିଏ କରି ବେଲୁନ୍ ଲଗାଅ । ଏଥିରୁ ଗୋଟିକୁ ଛାଇରେ ଓ ଅନ୍ୟଟିକୁ ଖରାରେ ରଖିଦିଅ । କିଛି ସମୟପରେ କ'ଣ ଦେଖୁଛ ଖାତାରେ ଟିପିରଖ ଏବଂ ସାଙ୍ଗସାଥି ଓ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କର ।

୨. ୧୫ ସେ.ମି. ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଓ ୧ରୁ ୧.୫ ସେମି ବ୍ୟାସ ବିଶିଷ୍ଟ ଗୋଟିଏ ଆଲୁମିନିୟମ୍ ନଳୀ ସଂଗ୍ରହ କର । ଗୋଟିଏ ମଝିଲା ଆକୃତିର ଆଳୁ ଆଣ । ଏହାକୁ ମଝିରୁ ଦୁଇଫାଳ କର ଯେପରିକି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଫାଳର ଗୋଲେଇ ୨ ସେ.ମି ହେବ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଗୋଟିଏ ଫାଳ ଆଳୁ ଉପରେ ନଳୀର ଗୋଟିଏ ମୁଣ୍ଡକୁ ସିଧାରଖି ଆଳୁ ଭିତରକୁ ଚାପ ଏବଂ ନଳୀକୁ ଦୁଇତିନିଥର ଘୁରାଅ । ଏହାପରେ ନଳୀଟିକୁ ବାହାର କରି ଆଣ । ତୁମେ ଦେଖିବ ଯେ, ଆଳୁର ଗୋଟିଏ ଖଣ୍ଡ ନଳୀ ମୁହଁରେ ପିଷ୍ଟନ୍ ଭଳି ରହିଛି । ନଳୀର ଆର ମୁଣ୍ଡରେ ମଧ୍ୟ ଏହିପରି ଆଳୁର ଖଣ୍ଡଟିଏ ଲଗାଅ । ଏହାଦ୍ୱାରା ନଳୀର ଦୁଇମୁଣ୍ଡ ପିଷ୍ଟନ ଭଳି ଦୁଇଟି ଆଳୁଖଣ୍ଡ ଦ୍ୱାରା ବନ୍ଦ ହୋଇଗଲା । ବର୍ତ୍ତମାନ ନଳୀ ଭିତରେ ରହିଛି କ'ଣ ? ଗୋଟିଏ କଟା ଯାଇ ନଥିବା ପେନ୍‌ସିଲ୍ ନେଇ ତା ସାହାଯ୍ୟରେ ନଳୀର ଗୋଟିଏ ମୁଣ୍ଡରେ ଲାଗିଥିବା ଆଳୁ ଖଣ୍ଡକୁ ଠେଲ ଏବଂ ଦେଖ କ'ଣ ହେଉଛି । ନଳୀର ଆର ମୁଣ୍ଡରେ ଲାଗିଥିବା ଆଳୁ ଖଣ୍ଡଟି ବାହାରକୁ ବାହାରି ଆସିଲା କି ? ଏପରି କାହିଁକି ହେଉଛି ଚିନ୍ତା କରି ଲେଖିରଖ ଏବଂ ସାଙ୍ଗସାଥି ଓ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କର ।

ସତର୍କତା : ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ କଲାବେଳେ ସାବଧାନ ହେବ ଯେମିତି କି ନଳୀଟି ଆଳୁକୁ ଫୁଟାଇ କାହାରି ଦେହରେ ନ ବାଜେ ।

●●●

ଚତୁର୍ଦ୍ଦଶ ଅଧ୍ୟାୟ

ଆଲୋକ

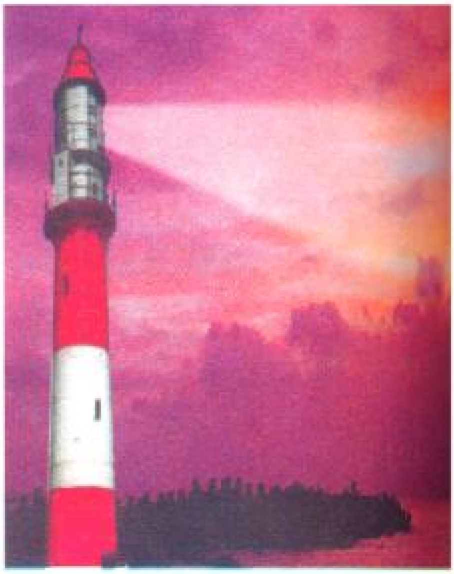
GXFQPB

୧୪.୧ : ଉପକ୍ରମ

ତୁମ ଘରର ସବୁ କବାଟ ଝରକା ବନ୍ଦଥାଇ ଗୋଟିଏ ସୂକ୍ଷ୍ମ ରନ୍ଧ୍ର ଦେଇ ଆସୁଥିବା ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ବା ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣକୁ ତୁମେ ଦେଖିଥିବ । ଆଉ ମଧ୍ୟ ରାତିରେ ଟର୍ଚ୍ଚଲାଇଟ୍, ସ୍କୁଟର, କାର, ବସ୍ ଓ ଟ୍ରକ୍‌ରୁ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକଗୁଚ୍ଛକୁ ଏବଂ ଟ୍ରେନ୍ ଇଂଜିନ୍‌ର ସମ୍ମୁଖ ଭାଗରେ ଥିବା ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଆଲୋକ ଉତ୍ସରୁ ଆଲୋକ ଆସୁଥିବାର ଦେଖିଛ । ତୁମ ମଧ୍ୟରୁ ଯେଉଁମାନେ ପାରାଦ୍ୱୀପ ବା ଗୋପାଳପୁର ବନ୍ଦରକୁ ରାତିରେ ବୁଲିବାକୁ ଯାଇଥିବ, ସେଠାରେ ବତୀଘରୁ ଆସୁଥିବା ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଆଲୋକଗୁଚ୍ଛ ଯେ କୌଣସି ଦିଗକୁ ବୁଲାଇ ହେଉଥିବା ଦେଖିଥିବ । ଆଉମଧ୍ୟ ଯେଉଁମାନେ ଭୁବନେଶ୍ୱର ବିମାନ ବନ୍ଦରକୁ ରାତିରେ ଯାଇଥିବ ସେଠାରେ ଉଚ୍ଚ ଟାୱାରରୁ ସେହିଭଳି ଆଲୋକଗୁଚ୍ଛ ବାହାରୁଥିବା ଦେଖିଥିବ । ଏହିସବୁ ଅନୁଭୂତିରୁ ତୁମେ କ'ଣ ଜାଣି ପାରୁଛ ? ଆସ ଏ ବିଷୟରେ ଅଧିକ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

୧୪.୨ : ଆଲୋକ ଏକ ସରଳ ରେଖାରେ ଗତିକରେ ।

ରାତ୍ରିରେ ରେଳ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ରୁ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକ


ବତୀଘରୁ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକ

ଚିତ୍ର ୧୪.୧

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୧୪.୧

ଗୋଟିଏ ସିଧା ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ବଙ୍କା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ନଳୀ ସଂଗ୍ରହ କର । ଟେବୁଲ୍ ଉପରେ ଜଳୁଥିବା ମହମବତୀକୁ ସିଧାନଳୀ ଦେଇ ଦେଖ । ସେହିଭଳି ବଙ୍କାନଳୀକୁ ନେଇ ମହମବତୀକୁ ଦେଖ । ତୁମେ ଉଭୟ ପରୀକ୍ଷାରୁ କ'ଣ ଜାଣିଲ ? ତୁମେ ସଳଖ ନଳୀରେ ମହମବତୀକୁ ଦେଖିପାରୁଥିବ, ମାତ୍ର ବଙ୍କାନଳୀରେ ମହମବତୀକୁ ଆଦୌ ଦେଖି ପାରିବ ନାହିଁ । (ଚିତ୍ର ୧୪.୨)

ଚିତ୍ର ୧୪.୨

(ଗୋଟିଏ ସଳଖନଳୀ ଏବଂ ବଙ୍କା ନଳୀରେ ମହମବତୀ ଆଲୋକକୁ ଦେଖିବା ।)

ଏଥିରୁ ତୁମେ ଜାଣିଲ ଯେ, ଆଲୋକ ଏକ ସରଳରେଖାରେ ଗତିକରେ ।

ଆଲୋକର ଗତିପଥକୁ ବଦଳାଇ ହେବକି ?

ଆଲୋକ ଚିକ୍କଣ ବା ମସୃଣ ପୃଷ୍ଠ ଉପରେ ପଡ଼ିଲେ ତାହାର କ'ଣ ହୁଏ, ଆସ ସେ ବିଷୟରେ ଏଠାରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

୧୪.୩ : ଆଲୋକର ପ୍ରତିଫଳନ

ଆସ ଗୋଟିଏ ମସୃଣ ଷ୍ଟିଲ୍ ପ୍ଲେଟ୍ କିମ୍ବା ଷ୍ଟିଲ୍ ଚାମଚ ନେଇ ଏହି ପରୀକ୍ଷା କରିବା । ତୁମେ ଦେଖିବ ଯେ ଏଥିରେ ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଅର୍ଥାତ୍ ଏହା ଆଲୋକ ଗତିର ଦିଗ ବଦଳାଇପାରେ । ପାଣିର ପୃଷ୍ଠ ମଧ୍ୟ ଦର୍ପଣ ପରି କାମ କରେ ଏବଂ ଆଲୋକର ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରେ । ପୋଖରୀର ପାଣିରେ ପୋଖରୀ କୂଳରେ ଥିବା ଗଛ କିମ୍ବା କୋଠାଘରର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦେଖିଥିବ । (ଚିତ୍ର ୧୪.୩)

ଚିତ୍ର ୧୪.୩ : ପାଣିରେ ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିବିମ୍ବ

ଚିତ୍ର ୧୪.୪ ପାଣିରେ ସିଂହର ପ୍ରତିବିମ୍ବ

ପଞ୍ଚତନ୍ତ୍ରରୁ ତୁମେ ସିଂହ ଓ ଠେକୁଆ କାହାଣୀ ଶୁଣିଥିବ, ଏଠାରେ ଗୋଟିଏ ଠେକୁଆ ସିଂହକୁ କୂଅପାଣିରେ ସିଂହକୁ ଅନାଇବାକୁ କହିଲା । ସିଂହ ନିଜର ପ୍ରତିମ୍ବିବକୁ ପାଣିରେ ଦେଖି ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ସିଂହ ଥିବାର ଧାରଣା କଲା ।

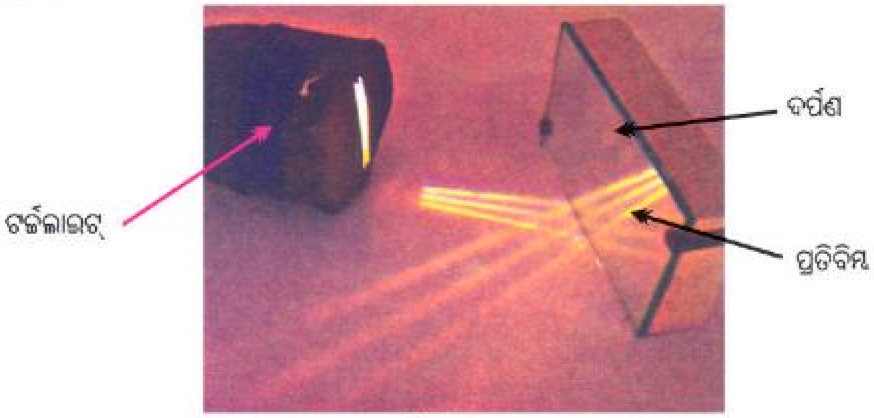
ଯେ କୌଣସି ମସୃଣ ବା ଚିକ୍କଣ ପୃଷ୍ଠ ଗୋଟିଏ ଦର୍ପଣପରି କାମ କରେ । ଦର୍ପଣ ଉପରେ ଆଲୋକ ପଡ଼ିଲେ କ'ଣ ହୁଏ ? ଏହା ତୁମେ ପୂର୍ବ ଶ୍ରେଣୀରେ ପଢ଼ିଛ ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୧୪.୨

ଗୋଟିଏ ସମତଳ ଦର୍ପଣ ନିଅ । ଘର ବାହାରେ ଠିଆହୋଇ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକକୁ ଦର୍ପଣଦ୍ୱାରା ଘରର କାନ୍ଥକୁ ପକାଅ । ଦର୍ପଣ ଦ୍ୱାରା ଆଲୋକର ଗତିପଥ କିପରି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଛି ନିଜେ କରି ଦେଖ । ଆଲୋକ ଦର୍ପଣ ଉପରେ ପଡ଼ିଲେ ତାହାର ଗତିପଥ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ । ଗୋଟିଏ ପୃଷ୍ଠ ସାହାଯ୍ୟରେ ଆଲୋକର ଏହିପରି ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ଆଲୋକର ପ୍ରତିଫଳନ କୁହାଯାଏ । ଆସ ସେ ବିଷୟରେ ଅଧିକ ଜାଣିବା ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧୪.୩

ଗୋଟିଏ ଡ୍ରଇଁ ବୋର୍ଡ ନିଅ । ତାହା ଉପରେ ଗୋଟିଏ ଚାର୍ଟ କାଗଜ ଲଗାଅ । ଏହି ଚାର୍ଟ କାଗଜ ଉପରେ ଲମ୍ବ ଭାବରେ ଗୋଟିଏ ସମତଳ ଦର୍ପଣ ରଖ । ଗୋଟିଏ ଟର୍ଚ୍ଚର କାଚ ମୁହଁକୁ ଚାର୍ଟ କାଗଜ ଦ୍ୱାରା ବନ୍ଦକର । ଏହି କାଗଜରେ ତିନୋଟି ଛୋଟ ରନ୍ଧ୍ର କର । ବର୍ତ୍ତମାନ ଟର୍ଚ୍ଚରୁ ଚିତ୍ର ୧୪.୫ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ଭଳି ଆଲୋକ ପକାଅ ଯେପରି ତାହା ଡ୍ରଇଁ ବୋର୍ଡର ଚାର୍ଟ କାଗଜ ଉପରେ ପଡ଼ିବ ।



ଚିତ୍ର ୧୪.୫ ଦର୍ପଣରେ ଆଲୋକର ପ୍ରତିଫଳନ

ତାହାପରେ ଟର୍ଚ୍ଚକୁ ଏପରି ରଖ ଯେପରି ଏହା ଏକ କୋଣ କରି ସମତଳ ଦର୍ପଣ ଉପରେ ଆଲୋକ ପକାଇବ । ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତୁମେ କ'ଣ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲ ? ଟର୍ଚ୍ଚକୁ ସମତଳ ଦର୍ପଣ ସମ୍ମୁଖରେ ଏପାଖ ସେପାଖ କରି ଦର୍ପଣ ଭିତରେ ସ୍ଲିଟ୍ (ଛୋଟ ରନ୍ଧ୍ର) କୁ ଦେଖିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କର । ଦର୍ପଣରେ ଏହା ଆଲୋକିତ ସ୍ଲିଟ୍‌ର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଅଟେ ।

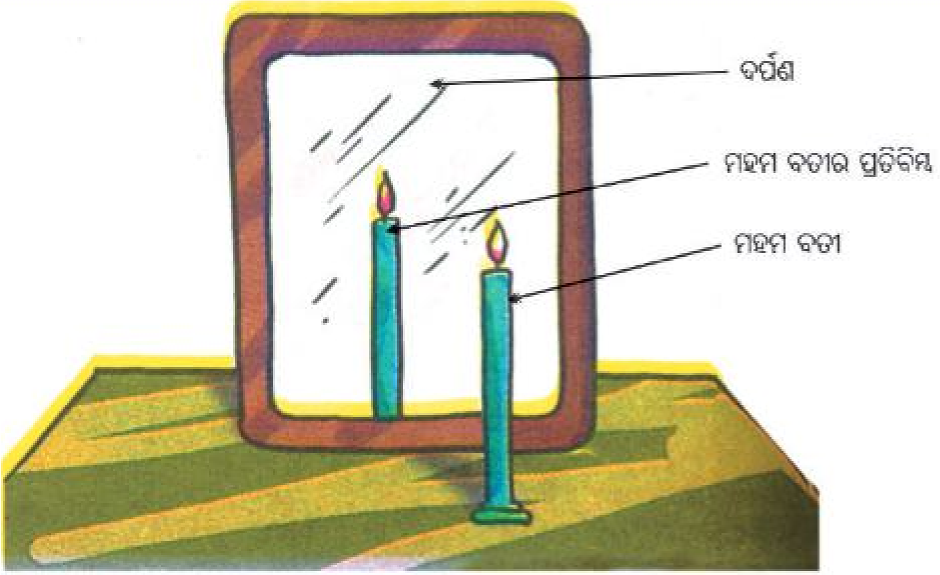
ମନେରଖ : ତୁମେ ବସ୍ତୁକୁ କିପରି ଦେଖ ? ଆଲୋକ ନିଜେ ଅଦୃଶ୍ୟ । ମାତ୍ର ଆଲୋକ ବସ୍ତୁ ଉପରେ ପଡ଼ି ସେଠାରୁ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇ ତୁମ ଚକ୍ଷୁରେ ପଡ଼ିଲେ ତୁମେ ବସ୍ତୁକୁ ଦେଖିପାର ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୧୪.୪

ଆସ ଅଧିକ ପରୀକ୍ଷା କରି ଏ ବିଷୟରେ ଜାଣିବା ।

ସତର୍କ ସୂଚନା : ଜଳୁଥିବା ମହମବତୀକୁ ସତର୍କତାର ସହ ଧର । ଶିକ୍ଷକ ବା ଗୁରୁଜନଙ୍କ ଉପସ୍ଥିତିରେ ଏ କାର୍ଯ୍ୟଟି ସଂପନ୍ନ ହେବା ଭଲ ।

ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ସମତଳ ଦର୍ପଣ ସଂଗ୍ରହ କର । ତାହା ସମ୍ମୁଖରେ ଗୋଟିଏ ଜଳୁଥିବା ମହମବତୀକୁ ରଖ । ଦର୍ପଣରେ ମହମବତୀର ଶିଖାକୁ ଦେଖିବାକୁ ଚେଷ୍ଟାକର । ଦର୍ପଣର ପଛପାଖରେ ଗୋଟିଏ ମହମବତୀ ଜଳୁଥିବାର ଦେଖାଯିବ ।



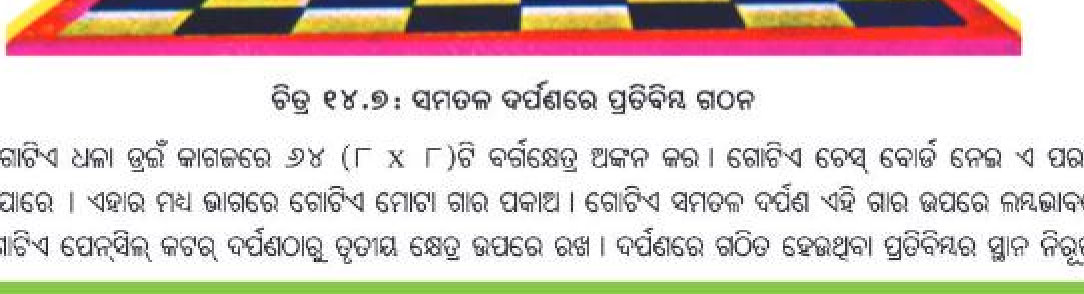
ଚିତ୍ର : ୧୪.୬ ସମତଳ ଦର୍ପଣରେ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଗଠନ

ଦର୍ପଣ ପଛପାଖରେ ଯେଉଁ ମହମବତୀ ଦେଖୁଛ, ତାହା ଦର୍ପଣ ସମ୍ମୁଖରେ ଥିବା ମହମବତୀର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଅଟେ । ବର୍ତ୍ତମାନ ମହମବତୀକୁ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଏବଂ ଦୂରତାରେ ରଖି ଦର୍ପଣରେ ଗଠିତ ହେଉଥିବା ପ୍ରତିବିମ୍ବଗୁଡ଼ିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକର ।

ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରତିବିମ୍ବଗୁଡ଼ିକ ସଳଖ କି ? ମହମବତୀର ଶିଖା ପ୍ରତିବିମ୍ବରେ ଉପରକୁ ଅଛି କି ? ଏ ପ୍ରକାର ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ସଳଖ ପ୍ରତିବିମ୍ବ କୁହାଯାଏ । ସମତଳ ଦର୍ପଣରେ ଗଠିତ ହେଉଥିବା ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସଳଖ ଓ ସମାନ ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ ।

ଦର୍ପଣ ପଛପାଖରେ ଗୋଟିଏ ଧଳା ପରଦା ରଖ । ଏହି ପରଦାରେ ମହମବତୀର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦେଖାଯାଉଛି କି ? ତାହାପରେ ଧଳା ପରଦାକୁ ଦର୍ପଣ ଓ ମହମବତୀ ମଝିରେ ରଖ । ପରଦାରେ ତୁମେ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦେଖିପାରିବ କି ? ତୁମେ କେବେହେଲେ ଏହି ମହମବତୀର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ପରଦାରେ ଧରି ପାରିବ ନାହିଁ । ସମତଳ ଦର୍ପଣରେ ଗଠିତ ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ପରଦାରେ ଧରି ହୁଏ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଏଭଳି ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ଅବାସ୍ତବ ବା ଆଭାସୀ ପ୍ରତିବିମ୍ବ କୁହାଯାଏ । ସମତଳ ଦର୍ପଣଠାରୁ ପ୍ରତିବିମ୍ବ କେତେ ଦୂରରେ ସୃଷ୍ଟିହୁଏ, ଆସ ସେ ବିଷୟରେ ଜାଣିବା ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧୪. ୫



ଚିତ୍ର ୧୪.୭: ସମତଳ ଦର୍ପଣରେ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଗଠନ

ଗୋଟିଏ ଧଳା ଡ୍ରଇଁ କାଗଜରେ ୬୪ (୮ x ୮)ଟି ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ର ଅଙ୍କନ କର । ଗୋଟିଏ ଚେସ୍ ବୋର୍ଡ ନେଇ ଏ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଇପାରେ । ଏହାର ମଧ୍ୟ ଭାଗରେ ଗୋଟିଏ ମୋଟା ଗାର ପକାଅ । ଗୋଟିଏ ସମତଳ ଦର୍ପଣ ଏହି ଗାର ଉପରେ ଲମ୍ବଭାବରେ ରଖ । ଗୋଟିଏ ପେନ୍‌ସିଲ୍ କଟର୍ ଦର୍ପଣଠାରୁ ତୃତୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଉପରେ ରଖ । ଦର୍ପଣରେ ଗଠିତ ହେଉଥିବା ପ୍ରତିବିମ୍ବର ସ୍ଥାନ ନିରୂପଣ

କର । ବର୍ତ୍ତମାନ କଟରକୁ ଚତୁର୍ଥ ଓ ପଞ୍ଚମ କ୍ଷେତ୍ରରେ ରଖି ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସ୍ଥାନ ନିରୂପଣ କର । ତୁମେ ବର୍ତ୍ତମାନ ପେନ୍‌ସିଲ୍ କଟରର ଦର୍ପଣ ଠାରୁ ଦୂରତା ମଧ୍ୟରେ କିଛି ସମ୍ପର୍କ ପାଉଛି କି ?

ତୁମେ ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ପହଞ୍ଚିବ ଯେ, ସମତଳ ଦର୍ପଣରେ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଦର୍ପଣଠାରୁ ଦୂରତା ବସ୍ତୁର ଦର୍ପଣଠାରୁ ଦୂରତା ସହ ସମାନ ।

୧୪.୪ : ଦକ୍ଷିଣ ନା ବାମ !

ଚିତ୍ର ୧୪.୮ ବାମହାତ ଦକ୍ଷିଣ ହାତ ପରି ଦେଖାଯିବ

ତୁମେ ସମତଳ ଦର୍ପଣ ସମ୍ମୁଖରେ ଠିଆ ହୋଇ କେବେ ନିଜର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦେଖିଛ କି ? ଏହି ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଠିକ୍ ତୁମପରି ଦେଖିବାକୁ କି ? ତୁମ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଏବଂ ତୁମ ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ କୌତୁହଳପ୍ରଦ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଛ କି ? ଆସ ସେ ବିଷୟରେ ଏଠାରେ ଜାଣିବା । ଚିତ୍ର ୧୪.୮ ଦେଖ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧୪.୬

ଗୋଟିଏ ସମତଳ ଦର୍ପଣ ସମ୍ମୁଖରେ ଠିଆହୋଇ ନିଜର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦେଖ । ବର୍ତ୍ତମାନ ନିଜର ବାମହାତକୁ ଉପରକୁ ଟେକିଲେ ତୁମ ପ୍ରତିବିମ୍ବର କେଉଁ ହାତ ଟେକି ହେଉଛି ଲକ୍ଷ୍ୟକର । ବର୍ତ୍ତମାନ ତୁମେ ତୁମର ଦକ୍ଷିଣ କାନକୁ ଧର । ପ୍ରତିବିମ୍ବରେ ତୁମେ କେଉଁ କାନକୁ ଧରିଛ ଦେଖ । ଏଥିରୁ ତୁମେ ଜାଣିବ ଯେ ତୁମର ବାମହାତଟି ଦର୍ପଣରେ ଡାହାଣ ହାତପରି ଏବଂ ଡାହାଣ କାନକୁ ଧରିବା, ବାମକାନ ଧରିଲା ପରି ଜଣାଯିବ । କେବଳ ଏଥିରେ ପାର୍ଶ୍ୱପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଛି । ଦର୍ପଣ ସମ୍ମୁଖରେ ଠିଆ ହେଲାବେଳେ ତୁମ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ମୁଣ୍ଡ କେବେହେଲେ ତଳକୁ ରହେନାହିଁ ବା ଗୋଡ଼ କେବେହେଲେ ଉପରକୁ ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ତୁମେ '**P**'ଅକ୍ଷରଟି ଗୋଟିଏ କାଗଜରେ ଲେଖି ଦର୍ପଣ ସମ୍ମୁଖରେ ରଖ । ଏହା କେଉଁ ଇଂରାଜୀ ଅକ୍ଷର ପରି ଦେଖାଯାଉଛି ? ଏହା '**ꟼ**' ଅକ୍ଷର ପରି ଜଣାଯିବ । ତୁମର ନାମ କାଗଜରେ ଲେଖି ଦର୍ପଣ ସମ୍ମୁଖରେ ଦେଖାଅ । ଏହା କିପରି ଦେଖାଯାଉଛି ? ତୁମେ ଆମ୍ବୁଲାନ୍‌ସ ଗାଡ଼ିରେ ସମ୍ମୁଖରେ "AMBULANCE" କିପରି ଲେଖାଯାଏ ତାହା ଚିତ୍ର ୧୪.୯ ଦେଖ । ଏହା ଏପରି କାହିଁକି ଲେଖାଯାଏ, ଆସ ସେ ବିଷୟରେ ଜାଣିବା ।

ଚିତ୍ର ୧୪.୯ ଆମ୍ବୁଲାନ୍‌ସର ଚିତ୍ର

ତୁମେ ଆକସ୍ମିକ ଦୁର୍ଘଟଣା ବା ରୋଗୀକୁ ମୁମୂର୍ଷୁ ଅବସ୍ଥାରେ ଆମ୍ବୁଲାନ୍‌ସ୍‌ରେ ଡାକ୍ତରଖାନାକୁ ନେଉଥିବାର ଦେଖିଥିବ । ଆଗରେ ଯାଉଥିବା ଗାଡ଼ିଚାଳକ ଏହି ଭିନ୍ନ ଢ଼ଙ୍ଗରେ "ƎƆИAJUꓭMA" ଲେଖାକୁ "AMBULANCE" ରୂପେ ନିଜର ଦର୍ପଣରେ ଦେଖନ୍ତି, ଫଳରେ ଆମ୍ବୁଲାନ୍ସ ଗାଡ଼ିକୁ ଆଗକୁ ଛାଡ଼ି ଦିଅନ୍ତି ।

- ସମତଳ ଦର୍ପଣରେ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦର୍ପଣର ପଛପଟେ ଦେଖାଯାଏ ।
- ପ୍ରତିବିମ୍ବ ବସ୍ତୁପରି ସଳଖ ଓ ସମାନ ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ ।
- ବସ୍ତୁର ଦୂରତା ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଦୂରତା ସହ ସମାନ ।
- ପ୍ରତିବିମ୍ବରେ ପାର୍ଶ୍ୱ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥାଏ ।
- ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଆଭାସୀ ଅଟେ ।

ତୁମ ସ୍କୁଟର ବା କାର୍‌ରେ ଯେଉଁ ଦର୍ପଣ ଲାଗିଥାଏ ସେଥିରେ ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଛୋଟ ଦେଖାଯାଏ । ଏପରି କାହିଁକି ଦେଖାଯାଏ କେବେ ଭାବିଛ କି ? ଆସ ସେ ବିଷୟରେ ଅଧିକ ଜାଣିବା ।

୧୪.୪ : ବର୍ତ୍ତୁଳ ଦର୍ପଣ (Spherical Mirror)

ତୁମେ ଷ୍ଟିଲ୍ ଥାଳିଟିଏ ମୁହଁ ପାଖରେ ଧରି ସେଥିରେ ତୁମର ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ଦେଖ । ଏହି ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସମତଳ ଦର୍ପଣରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ପ୍ରତିବିମ୍ବ ପରି ନୁହେଁ କି ? ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ଷ୍ଟିଲ୍ ଚାମଚ ନେଇ ତାହାର ଭିତର ପାର୍ଶ୍ୱ ଏବଂ ବାହାର ପାର୍ଶ୍ୱରେ ନିଜର ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ଦେଖ । ଏଥିରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଧର୍ମଗୁଡ଼ିକୁ ଖାତାରେ ଟିପିରଖ । ଆସ ଏ ବିଷୟରେ ପରୀକ୍ଷା କରି ଅଧିକ ଜାଣିବା ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧୪.୭

ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ଷ୍ଟିଲ୍ ଚାମଚ ନିଅ । ତାହାର ବାହାର ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ତୁମ ମୁହଁ ପାଖରେ ରଖ । ଏଥିରେ ଯେଉଁ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି, ତାହା ସମତଳ ଦର୍ପଣରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଭଳି କି ?

ଚିତ୍ର ୧୪.୧୦ : ଷ୍ଟିଲ୍ ଚାମଚର ବାହାର ପାର୍ଶ୍ୱରେ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଗଠନ

ଏହି ଷ୍ଟିଲ୍ ଚାମଚର ଭିତର ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ମୁହଁ ସମ୍ମୁଖରେ ରଖି ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ଦେଖ । ଏଠାରେ ନିଶ୍ଚୟ ଏକ ସଳଖ ଏବଂ ତୁମର ଆକାର ଠାରୁ ବଡ଼ ଆକାରର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦେଖିବ ।

ଚିତ୍ର ୧୪.୧୧ ଷ୍ଟିଲ୍ ଚାମଚର ଭିତର ପାର୍ଶ୍ୱରେ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଗଠନ

ଯଦି ତୁମେ ତୁମ ମୁହଁଠାରୁ ଚାମଚର ଦୂରତା ବଢ଼େଇବ ତାହାହେଲେ ତୁମେ ଦେଖିବ ଯେ, ଏଥିରେ ଏକ ଓଲଟା ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି । ତୁମର ଏହି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣଗୁଡ଼ିକ ଖାତାରେ ଗୋଟିଏ ସାରଣୀ କରି ଲେଖ ।

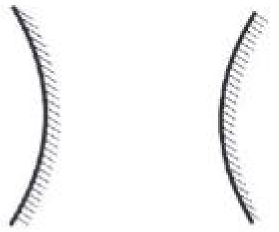
ସାରଣୀ ୧୪.୧ ସାରଣୀ ୧୪.୧ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଓ ପ୍ରତିଫଳକ

କ୍ର.ନଂ	ପ୍ରତିଫଳକର ନାମ	ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଆକୃତି ଓ ପ୍ରକୃତି
୧	ଷ୍ଟିଲ୍ ପ୍ଲେଟ୍	ସିଧା, ସମାନ ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ, ଆଭାସୀ ଏବଂ ପାର୍ଶ୍ୱ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥାଏ
୨	ଷ୍ଟିଲ୍ ଚାମଚର ବାହ୍ୟପାର୍ଶ୍ୱ	
୩	ଷ୍ଟିଲ୍ ଚାମଚର ଭିତରପାର୍ଶ୍ୱ	

ଉଭୟରେ ଷ୍ଟିଲ୍ ଚାମଚର ବକ୍ର ମସୃଣ ଅଂଶ ଗୋଟିଏ ଦର୍ପଣ ପରି କାମ କଲା । ଏହିପରି ଦର୍ପଣକୁ ବର୍ତ୍ତୁଳ ଦର୍ପଣ କୁହାଯାଏ । ଏହି ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ଦର୍ପଣ ଦୁଇପ୍ରକାରର, ଯଥା ଅବତଳ (Concave) ଦର୍ପଣ ଓ ଉତ୍ତଳ (Convex) ଦର୍ପଣ ।

ଯେଉଁ ପ୍ରତିଫଳକର ପ୍ରତିଫଳନ କରୁଥିବା ପୃଷ୍ଠ ଅବତଳ, ତାହାକୁ ଅବତଳ ଦର୍ପଣ କୁହାଯାଏ । ଏହାର ସାମନାପଟ ବକ୍ର ହୋଇ ଭିତରକୁ ପଶିଯାଇଥାଏ । [ଚିତ୍ର ୧୪.୧୨ (କ)]

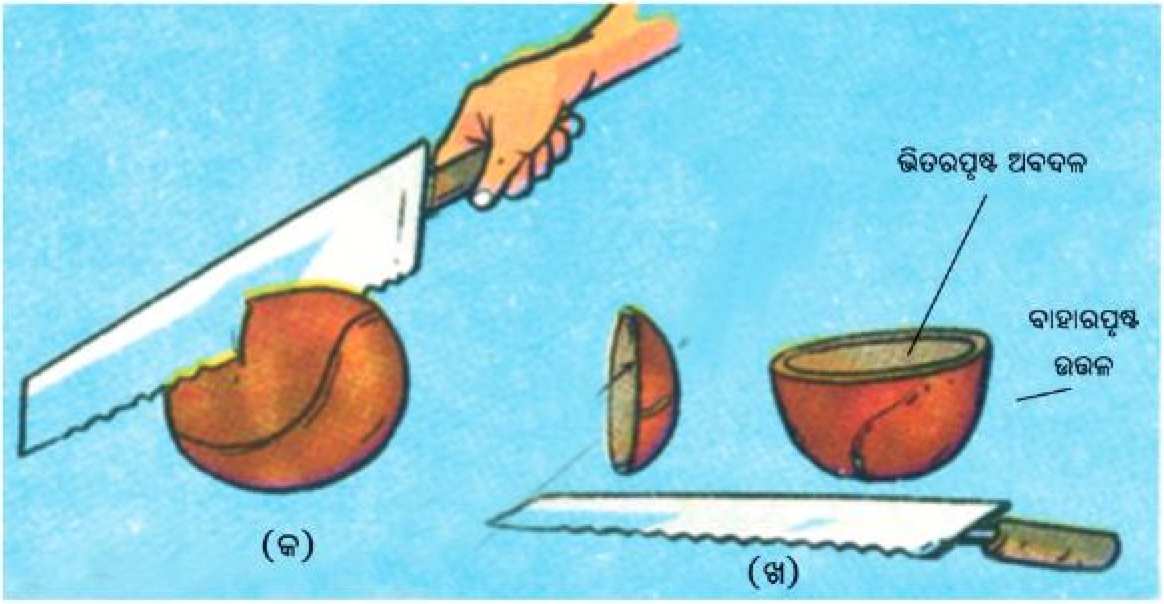
ସେହିଭଳି ଯେଉଁ ପ୍ରତିଫଳକର ପ୍ରତିଫଳନ କରୁଥିବା ପୃଷ୍ଠ ଉତ୍ତଳ ଅର୍ଥାତ୍ ସମ୍ମୁଖ ପୃଷ୍ଠତଳ ବକ୍ରହୋଇ ଉପରକୁ ଉଠିଥାଏ, ତାହାକୁ ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣ କୁହାଯାଏ । [ଚିତ୍ର ୧୪.୧୨(ଖ)]


(କ) (ଖ)

ଚିତ୍ର ୧୪.୧୨ ଉତ୍ତଳ ଓ ଅବତଳ ଦର୍ପଣର ରେଖାଚିତ୍ର

ଉତ୍ତଳ ଓ ଅବତଳ ଦର୍ପଣକୁ କାହିଁକି ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ଦର୍ପଣ କୁହାଯାଏ ? ଆସ ସେ ବିଷୟରେ ଜାଣିବା ।

ଗୋଟିଏ ଫମ୍ପା ରବର ବଲ ସଂଗ୍ରହ କର । ଏହାକୁ ଗୋଟିଏ ଛୁରୀ ସାହାଯ୍ୟରେ ଦୁଇଖଣ୍ଡ କର । (ଚିତ୍ର ୧୪.୧୩ (କ) ଓ (ଖ)) । (ବଲକୁ କାଟିବାରେ ଶିକ୍ଷକଙ୍କର ସାହାଯ୍ୟ ନିଅ) ଏହାର ଭିତର ପୃଷ୍ଠତଳ ଅବତଳ ଏବଂ ବାହାର ପୃଷ୍ଠତଳ ଉତ୍ତଳ ଅଟେ ।

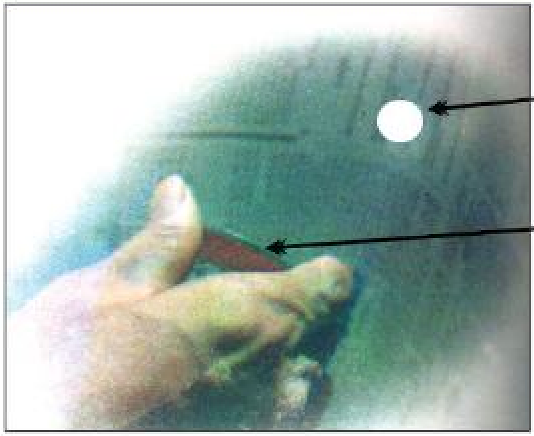


ଚିତ୍ର ୧୪.୧୩ ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ଦର୍ପଣ ଏକ ଫମ୍ପା ଗୋଲକର ଅଂଶ ବିଶେଷ ।

ତୁମେ ଜାଣିଛ, ସମତଳ ଦର୍ପଣରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ପରଦାରେ ଧରିହୁଏ ନାହିଁ । ଆସ ଆମେ ଏଠାରେ ଅବତଳ ଦର୍ପଣରେ କିପରି ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି ଜାଣିବା ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧୪.୮

ସର୍ତକ ସୂଚନା : ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଖାଲି ଆଖିରେ ସିଧାସଳଖ ଚାହଁ ନାହିଁ । ଏପରି କଲେ ତୁମର ଚକ୍ଷୁ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଇପାରେ । ତୁମେ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ଘରର କାନ୍ଥ ବା ପରଦାରେ ପକାଇ ଦେଖିପାର ।

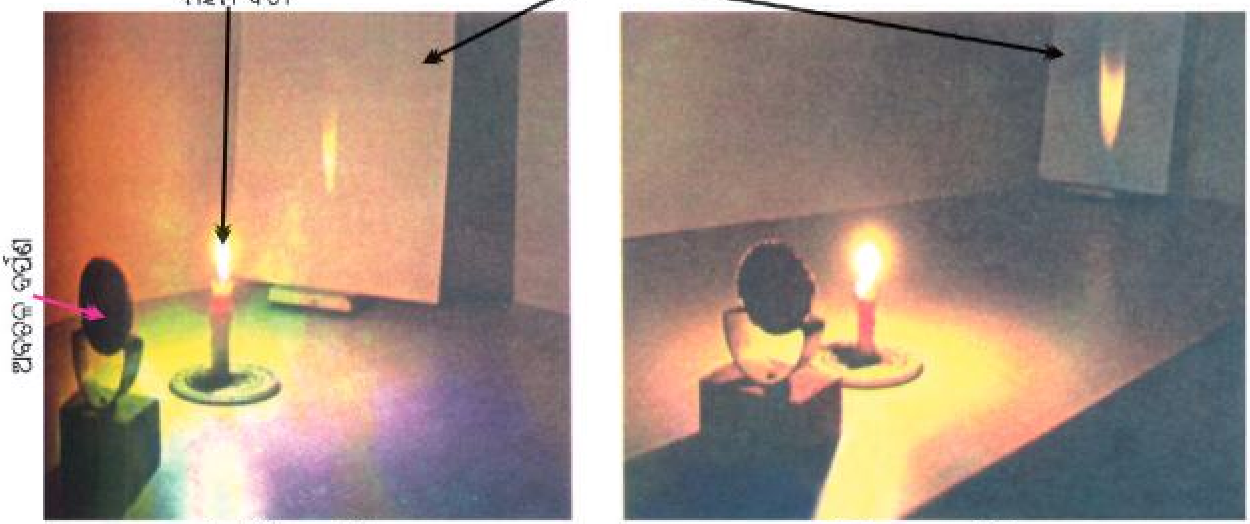


ଚିତ୍ର ୧୪.୧୪ ଅବତଳ ଦର୍ପଣରେ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ବାସ୍ତବ ପ୍ରତିବିମ୍ବ

ଗୋଟିଏ ଅବତଳ ଦର୍ପଣ ନିଅ । ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଆଡ଼କୁ ଏହାର ମୁହଁକୁ ରଖି ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣକୁ ଗୋଟିଏ ପତଳା କାଗଜ ଉପରେ ପକାଇବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କର । କାଗଜ ଉପରେ ଗୋଟିଏ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଗୋଲାକାର ସ୍ଥାନ ଦେଖିବ ।

ଏହି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ସ୍ଥାନଟି ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ପ୍ରତିବିମ୍ବ । ଏଠାରେ ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ କାଗଜ ଉପରେ ଧରିହେଲା । ଅବତଳ ଦର୍ପଣ ଆଗରେ ଗୋଟିଏ ମହମବତୀ ଜାଳି ତାହାର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ପରଦାରେ ଧରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟାକର ଚିତ୍ର ୧୪.୧୫ ଦେଖ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧୪.୯



(କ) ନିକଟ ପ୍ରତିବିମ୍ବ (ଖ) ଦୂରରେ ପ୍ରତିବିମ୍ବ

ଚିତ୍ର ୧୪.୧୫ ଅବତଳ ଦର୍ପଣରେ ବାସ୍ତବ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଗଠନ ।

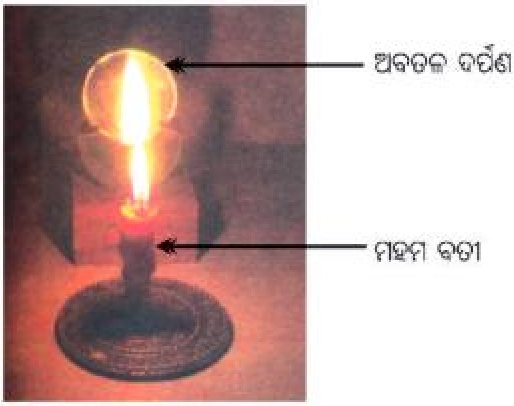
ଗୋଟିଏ ଅବତଳ ଦର୍ପଣ ନିଅ । ଏହାକୁ ଗୋଟିଏ ଷ୍ଟାଣ୍ଡ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଧରି ରଖ । ଏହାକୁ ଗୋଟିଏ ଟେବୁଲ୍ ଉପରେ ରଖ । ଗୋଟିଏ କାର୍ଡବୋର୍ଡ ନେଇ ତାହା ଉପରେ ଗୋଟିଏ ଧଳା କାଗଜ ଲଗାଅ । ଏହା ଏକ ପରଦା ପରି କାମ କରିବ । ଟେବୁଲ୍ ଉପରେ ଦର୍ପଣଠାରୁ ୫୦ ସେ.ମି ଦୂରରେ ଗୋଟିଏ ମହମବତୀ ଜଳାଇ ରଖ । ପରଦା ଉପରେ ସେହି ମହମବତୀର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦେଖିବାକୁ ଚେଷ୍ଟାକର । ପରଦାର ଦୂରତାକୁ କମାଇ ବା ବଢ଼ାଇ ମହମବତୀର ଗୋଟିଏ ସ୍ପଷ୍ଟ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ପରଦାରେ ସୃଷ୍ଟି ହେବାର ଦେଖିବ । ଏହା ବାସ୍ତବ କି ଆଭାସୀ ? ଏହା ମହମବତୀର ଶିଖା ସହ ସମାନ ଆକାରର କି ?

ବର୍ତ୍ତମାନ ମହମବତୀକୁ ଦର୍ପଣ ଆଡ଼କୁ ଘୁଞ୍ଚାଇ ଆଣି ବିଭିନ୍ନ ଦୂରତାରେ ରଖ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅବସ୍ଥାରେ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ପାଇବାକୁ ଚେଷ୍ଟାକର । ଏହାର ସିଦ୍ଧାନ୍ତଗୁଡ଼ିକ ସାରଣୀ ୧୪.୨ରେ ଲେଖ ।

ସାରଣୀ ୧୪.୨ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଗଠନ

କ୍ର.ନଂ	ଦର୍ପଣଠାରୁ ମହମବତୀର ଦୂରତା ସେ.ମିରେ	ପ୍ରତିବିମ୍ବ ବସ୍ତୁଠାରୁ ବଡ଼/ସାନ	ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଧର୍ମ
୧	୫୦		
୨	୪୦		
୩	୩୦		
୪	୨୦		
୫	୧୦		
୬	୫		

ମହମବତୀକୁ ଅବତଳ ଦର୍ପଣର ଏକଦମ୍ ପାଖାପାଖି ରଖି ପରଦାରେ ତାହାର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦେଖିବାକୁ ଚେଷ୍ଟାକର । ଚିତ୍ର ୧୪.୧୬ ଦେଖ ।



ଚିତ୍ର ୧୪.୧୬ : ଅବତଳ ଦର୍ପଣରେ ଆଭାସୀ ପ୍ରତିବିମ୍ବ

ଉପର କାର୍ଯ୍ୟାବଳୀରୁ ତୁମେ ଜାଣିଲ ଯେ ଅବତଳ ଦର୍ପଣରେ ଯେଉଁ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଗଠିତ ହୁଏ, ତାହା ବସ୍ତୁର ଆକାରଠାରୁ ବଡ଼ ବା ସାନ ହୋଇପାରେ । ଆଉ ମଧ୍ୟ ଏହି ପ୍ରତିବିମ୍ବ ବାସ୍ତବ ବା ଆଭାସୀ ହୋଇପାରେ ।

ଚିତ୍ର: ୧୪.୧୭
(ଜଣେ ଦନ୍ତ ଚିକିତ୍ସକ ଗୋଟିଏ ରୋଗୀକୁ ପରୀକ୍ଷା କରୁଛନ୍ତି)

ଚିତ୍ର ୧୪.୧୮
(ଟର୍ଚ୍ଚର ପ୍ରତିଫଳକ)

ଅବତଳ ଦର୍ପଣକୁ ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

- ଡାକ୍ତରମାନେ ଚକ୍ଷୁ, କାନ, ନାକ, ଓ ଗଳାକୁ ପରୀକ୍ଷା କଲାବେଳେ ଏହି ପ୍ରକାର ଦର୍ପଣ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି
- ଦନ୍ତ ଚିକିତ୍ସକମାନେ ଦାନ୍ତର ଏକ ବୃହତର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଅବତଳ ଦର୍ପଣ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି । (ଚିତ୍ର ୧୪.୧୭ ।)
- ତୁମେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ଟର୍ଚ୍ଚର ପ୍ରତିଫଳକକୁ (ଚିତ୍ର ୧୪.୧୮) ଦେଖ । ତାହା ମଧ୍ୟ ଅବତଳ ଅଟେ ।
- କାର, ସ୍କୁଟର ଆଦିରେ ସମ୍ମୁଖ ଭାଗ ଆଲୋକର ପ୍ରତିଫଳକ ମଧ୍ୟ ଅବତଳ ଅଟେ । ଏହା କାହିଁକି ଭାବିଦେଖ ।

ତୁମ ମଧ୍ୟରୁ କେତେକଙ୍କର ନୂଆ ସାଇକେଲ କିଣା ହୋଇଥିବ । ସେହି ସାଇକେଲ୍‌ର ବେଲ୍‌କୁ ଚାହଁ । ସେଥିରେ ତୁମେ ତୁମର ଏକ ସଳଖ ଏବଂ ଛୋଟ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦେଖିବ । ଏହି ବେଲ୍‌ର ଉପରିଭାଗ ଗୋଟିଏ ବର୍ତ୍ତୁଳ ଦର୍ପଣ ପରି କାମ କରୁଛି । ଏହା କି ପ୍ରକାରର ଦର୍ପଣ କହିପାରିବ କି ? ଏହି ବେଲ୍‌ର ପ୍ରତିଫଳକର ପୃଷ୍ଠ ଉତ୍ତଳ ଅଟେ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧୪.୧୦

ଚିତ୍ର ୧୪.୧୯ରେ ଅବତଳ ଦର୍ପଣ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଗୋଟିଏ ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣ ନେଇ ପୂର୍ବ ପରୀକ୍ଷା ପରି ନିଜର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣଗୁଡ଼ିକୁ ସାରଣୀ ୧୪.୨ ପରି ଏକ ସାରଣୀ କରି ଲେଖ । ଏଥିରୁ କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ଗୋଟିଏ ବାସ୍ତବ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ପାଇଲ କି ? ବସ୍ତୁର ଆକାରଠାରୁ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଆକାର ବଡ଼ ହେବାର ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲ କି ?

ଚିତ୍ର ୧୪.୧୯: ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣରେ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଗଠନ

ଏହି ପ୍ରକାର ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣ ମଟର ସାଇକେଲ, କାର ଆଦି ଯାନରେ ଲାଗିଥାଏ । ଏହା କାହିଁକି ଲାଗିଥାଏ, ଭାବିଲ ଦେଖ । ଏହି ପ୍ରକାର ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣରେ ଚାଳକ ପଛରୁ ଆସୁଥିବା ଯାନବାହାନକୁ ଦୂରରୁ ଓ ଛୋଟ ଆକାରରେ ଦେଖି ସତର୍କ ହୋଇଯାଆନ୍ତି

କ'ଣ ଶିଖିଲେ

- ଆଲୋକ ଏକ ସରଳରେଖାରେ ଗତିକରେ ।
- ଅସ୍ୱଚ୍ଛ ମସୃଣପୃଷ୍ଠ ଦର୍ପଣ ପରି କାର୍ଯ୍ୟକରେ ।
- ଯେଉଁ ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ପରଦାରେ ଧରି ରଖାଯାଇପାରେ ତାହାକୁ ବାସ୍ତବ ପ୍ରତିବିମ୍ବ କୁହାଯାଏ ।
- ଯେଉଁ ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ପରଦାରେ ଧରି ରଖାଯାଇପାରେ ନାହିଁ, ତାହାକୁ ଆଭାସୀ ପ୍ରତିବିମ୍ବ କୁହାଯାଏ ।

- ସମତଳ ଦର୍ପଣରେ ଗଠିତ ହେଉଥିବା ପ୍ରତିବିମ୍ବ - ସଳଖ, ଆଭାସୀ ଏବଂ ବସ୍ତୁର ଉଚ୍ଚତା ସହ ସମାନ । ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଦୂରତା ବସ୍ତୁର ଦୂରତା ସହ ସମାନ । ଏହି ପ୍ରତିବିମ୍ବର ପାର୍ଶ୍ୱ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ।
- ଅବତଳ ଦର୍ପଣରେ ଗଠିତ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ବାସ୍ତବ ଅଟେ । ଦର୍ପଣର ଅତି ନିକଟରେ ବସ୍ତୁ ରଖିଲେ ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦର୍ପଣଠାରୁ ଗୋଟିଏ ସଳଖ, ଆଭାସୀ ଓ ବସ୍ତୁର ଆକାରଠାରୁ ବଡ଼ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।
- ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣରେ ଗଠିତ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସଳଖ, ଆଭାସୀ ଏବଂ ବସ୍ତୁଠାରୁ କମ୍ ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ ଅଟେ ।

ଅଭ୍ୟାସ

୧. ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର ।

(କ) ଏକ ବାସ୍ତବ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ________ ଦର୍ପଣରେ ଗଠିତ ହୁଏ ।

(ଖ) ସବୁକ୍ଷେତ୍ରରେ ବସ୍ତୁ ଅପେକ୍ଷା ସାନ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ________ ଦର୍ପଣରେ ଗଠିତ ହୁଏ ।

(ଗ) ବସ୍ତୁର ଉଚ୍ଚତା ସହ ସମାନ ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ________ ଦର୍ପଣରେ ଦେଖାଯାଏ ।

(ଘ) ପରଦା ଉପରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ________ ପ୍ରତିବିମ୍ବ କୁହାଯାଏ ।

୨. ନିମ୍ନଲିଖିତ ବାକ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ନିଜ ଖାତାରେ ଲେଖ । ଠିକ୍ ବାକ୍ୟ ପାଖରେ ଠିକ୍ (✓) ଚିହ୍ନ ଏବଂ ଭୁଲ୍ ବାକ୍ୟ ପାଖରେ ଛକ(X) ଚିହ୍ନ ଦିଅ ।

(କ) ସମତଳ ଦର୍ପଣରେ ଓଲଟା ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦେଖାଯାଏ ।

(ଖ) ଗାଡ଼ି ଚାଳକ ପଛର ଦୃଶ୍ୟ ଦେଖିବାକୁ ମଟରଗାଡ଼ିରେ ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣ ଲଗାଯାଇଥାଏ ।

(ଗ) ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣରେ ଏକ ସିଧା ଏବଂ ବସ୍ତୁଠାରୁ ବଡ଼ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଗଠିତ ହୁଏ ।

(ଘ) ଅବତଳ ଦର୍ପଣରେ ଏକ ବାସ୍ତବ, ବଡ଼ ଏବଂ ଓଲଟା ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଗଠିତ ହୁଏ ।

୩. 'କ' ସ୍ତମ୍ଭ ସହ 'ଖ' ସ୍ତମ୍ଭରେ ଥିବା ସଂପର୍କକୁ ଦେଖି ମିଳାଅ ।

'କ' ସ୍ତମ୍ଭ	'ଖ' ସ୍ତମ୍ଭ
ଅବତଳ ଦର୍ପଣ	ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସବୁବେଳେ କ୍ଷୁଦ୍ର ଓ ସିଧା ହୋଇଥାଏ ।
ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣ	ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସବୁବେଳେ ସିଧା ଏବଂ ବସ୍ତୁର ଉଚ୍ଚତା ସହ ସମାନ ।
ସମତଳ ଦର୍ପଣ	ଦନ୍ତ ଚିକିତ୍ସକ ରୋଗୀର ଦାନ୍ତର ବର୍ଦ୍ଧିତ ପ୍ରତିବିମ୍ବ କରି ଦେଖେ ।
	ବର୍ଦ୍ଧକ କାଚ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

୪. ଆମ୍ବୁଲାନସ୍ ଗାଡ଼ି ଆଗରେ ଓଲଟ ନାମ କାହିଁକି ଲେଖାଯାଇଥାଏ ? ଏହା ଉପରେ ନିଜର ମତ ଦିଅ ।

୫. ସମତଳ, ଉତ୍ତଳ ଏବଂ ଅବତଳ ଦର୍ପଣର ଦୁଇଟି ଲେଖାଁଏ ବ୍ୟବହାର ଲେଖ ।

୬. ଅବତଳ ଦର୍ପଣ ଓ ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣ ମଧ୍ୟରେ ଦୁଇଟି ପାର୍ଥକ୍ୟ ଲେଖ ।

୭. ବାସ୍ତବ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଓ ଆଭାସୀ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଦୁଇଟି ପାର୍ଥକ୍ୟ ଲେଖ ।

୮. ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ସମତଳ ଦର୍ପଣଠାରୁ ତିନି ମିଟର ଦୂରରେ ବସ୍ତୁଟିଏ ଅଛି । ଯଦି ବସ୍ତୁଟି ଦର୍ପଣଠାରୁ ଆଉ ଦୁଇମିଟର ଦୂରକୁ ଘୁଞ୍ଚାଇ ନିଆଯାଏ, ତେବେ ପ୍ରତିବିମ୍ବ କେତେଦୂରରେ ସୃଷ୍ଟି ହେବ ?

୯. ବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ମତ କାରଣ ଲେଖ ।

(କ) ସମତଳ ଦର୍ପଣରେ ବାମହାତ ଦକ୍ଷିଣ ହାତ ପରି ଦେଖାଯାଏ ।

(ଖ) କ୍ଷୌର ହେଲାବେଳେ ସମାନ୍ୟ ଅବତଳ ଦର୍ପଣ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

(ଗ) ଗାଡ଼ିଚାଳକ ପାଖରେ ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣ ଖଞ୍ଜା ଯାଇଥାଏ ।

୧୦. ନିମ୍ନୋକ୍ତ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରଶ୍ନପାଇଁ ଦିଆଯାଇଥିବା ଚାରୋଟି ସମ୍ଭାବ୍ୟ ଉତ୍ତର ମଧ୍ୟରୁ ଠିକ୍ ଉତ୍ତରଟି ବାଛି ଲେଖ ।

(କ) କେଉଁ ଦର୍ପଣରେ ଆଭାସୀ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ବସ୍ତୁଠାରୁ ବଡ଼ ଅଟେ ?

(୧) ସମତଳ, (୨) ଉତ୍ତଳ, (୩) ଅବତଳ, (୪) ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେହି ନୁହେଁ

(ଖ) ଧରାଶ୍ରୀ ସମତଳ ଦର୍ପଣ ନିକଟରୁ ଦୁଇ ମିଟର ଦୂରତାରେ ରହି ତାହାର ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ଦେଖୁଥିଲା । ସେ ଦର୍ପଣ ନିକଟରୁ ଏକ ମିଟର ପଛକୁ ଚାଲିଗଲେ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଠାରୁ ତାର ଦୂରତା କେତେ ହେବ ?

(୧) ୪ମି, (୨) ୫ମି, (୩) ୬ମି (୪) ୭ମି

(ଗ) କେଉଁଟି ସର୍ବୋତ୍କୃଷ୍ଟ ପ୍ରତିଫଳକ ?

(୧) ଷ୍ଟେନ୍‌ଲେସ୍ ଷ୍ଟିଲ୍‌ଥାଳି, (୨) ଝରକାରେ ଲାଗିଥିବା କାଚ, (୩) ଚିକ୍କଣ ମାର୍ବଲ ଚଟାଣ, (୪) ସମତଳ ଦର୍ପଣ

୧୧. ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା କେଉଁକେଉଁ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକରେ ଆଲୋକ ପଡିଲେ ତାହା ପ୍ରତିଫଳିତ ହୁଏନାହିଁ ।

ଇଟା, ତୁମ ନୋଟ୍ ଖାତା, ଆକାଶରେ ଭାସୁଥିବା ମେଘ, ଦୂର ପର୍ବତ, ଚନ୍ଦ୍ର, ତୁମ କ୍ଲାସ୍‌ର ବ୍ଲାକ୍‌ବୋର୍ଡ, ଜେଟ୍ ପ୍ଲେନ୍, ରାନ୍ଧିବାପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ଡେକଚି ।

୧୨. ସକାଳୁ ଉଠି ମୁହଁ ଧୋଇଲା ବେଳେ ତୁମେ ଦର୍ପଣରେ ତୁମର ଯେଉଁ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦେଖ ତାହା ବାସ୍ତବ ନା ଆଭାସୀ ଅଟେ ? କ୍ୟାମେରା ବ୍ୟବହାର କରି ସେ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଫଟୋ ଉଠାଯାଇପାରିବ କି ?

ଘରେ କରିବା ପାଇଁ କାମ :

୧. ତୁମ ଅଞ୍ଚଳରେ ଥିବା ବିଜ୍ଞାନ କେନ୍ଦ୍ର କିମ୍ବା ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଦର୍ଶନୀ ଦେଖିବାକୁ ଯାଇ ସେଠାରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଦର୍ପଣରେ ନିଜର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦେଖ । ସେ ସବୁ ଦର୍ପଣ କି ପ୍ରକାର, ସାଙ୍ଗସାଥିମାନଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କରି ନିଜ ଟିପା ଖାତାରେ ଲେଖ ।

୨. ତୁମ ଘର ନିକଟରେ ଥିବା ଜଣେ କର୍ଣ୍ଣ, ନାସା ଓ ଗଳା ଚିକିତ୍ସକ କିମ୍ବା ଦନ୍ତ ଚିକିତ୍ସକଙ୍କ ଚିକିତ୍ସାଳୟକୁ ଯାଇ ସେଠାରେ ସେମାନେ ପରୀକ୍ଷାପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଦର୍ପଣଗୁଡ଼ିକ ଦେଖ । ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ କେଉଁଟି କି ପ୍ରକାର ଦର୍ପଣ, ଡାକ୍ତରଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କର ।

୩. ଦୁଇଟି ସମତଳ ଦର୍ପଣ ନେଇ ତାହାକୁ ବିଭିନ୍ନ କୋଣ କରି ସଜାଡ଼ି ସେମାନଙ୍କ ଆଗରେ ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁ ରଖି କେତୋଟି ଲେଖାଏଁ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି, ତାହା ଖାତାରେ ଟିପି ରଖ ଏବଂ ଶିକ୍ଷକ ଓ ସାଙ୍ଗସାଥିଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କର ।

୪. ନିଜ ହାତ ପାପୁଲି ବ୍ୟବହାର କରି ଅବତଳ ଓ ଉତ୍ତଳ ପୃଷ୍ଠର ଧାରଣା ଦିଅ । ଏ ପୃଷ୍ଠଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ତିଆରି କରି ପାରୁଛି କି ? ଏ ପୃଷ୍ଠଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ୱାରା ଆଲୋକ ପ୍ରତିଫଳିତ ହେଉଛି କି ? କେମିତି ଜାଣିବ ? ତୁମ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣକୁ ଖାତାରେ ଟିପିନିଅ ଏବଂ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କର ।

●●●

ପଞ୍ଚଦଶ ଅଧ୍ୟାୟ

ଜଳ - ଅମୂଲ୍ୟ ପ୍ରାକୃତିକ ସଂପଦ

GXPLQY

୧୫.୧ : ଜଳହିଁ ଜୀବନ

ପୃଥିବୀର ପ୍ରଥମ ଜୀବନ ଅଣୁ ଜଳରେ ହିଁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବକୋଷର ମୁଖ୍ୟଭାଗ ହେଲା ଜଳ । ଉଦ୍ଭିଦ ପାଇଁ ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣରେ ଜଳ ଆବଶ୍ୟକ । ସେହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଖାଦ୍ୟ ଉପରେ ସମଗ୍ର ଜୀବଜଗତ ନିର୍ଭର କରେ । ଆମର ସୁଷମ ଖାଦ୍ୟର ଏକ ଆବଶ୍ୟକ ଅଂଶ ଜଳ ଅଟେ । ବିଭିନ୍ନ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଦେଖିଲେ ଆମେ ଜାଣିପାରିବା ଯେ ଜଳ ଏକ ଅମୂଲ୍ୟ ସମ୍ପଦ । ଏଣୁ ଜଳକୁ ଜୀବନ କୁହାଯାଏ । ପ୍ରତିବର୍ଷ ମାର୍ଚ୍ଚ ୨୨କୁ ''ବିଶ୍ୱଜଳ ଦିବସ'' ରୂପେ ପାଳନ କରାଯାଏ ।

ଚିତ୍ର ୧୫.୧ ଜଳ ସମ୍ପର୍କିତ ପୋଷ୍ଟର

ଏହି ପୋଷ୍ଟର ଗୁଡିକ ଦେଖି ତୁମେ କି ପ୍ରକାର ବାର୍ତ୍ତା ପାଉଛ ଆଲୋଚନା କର । ଜଳାଭାବ ତୁମ ଜୀବନରେ କେବେ ଅନୁଭବ କରିଛ କି ? ଗୁରୁଜନମାନେ ତୁମକୁ ଅଯଥାରେ ଜଳ ଅପଚୟ ନ କରିବାକୁ ଉପଦେଶ ଦେଉଥିବେ । ଆସ ଆମେ ଏ ଉପଦେଶର ଗୁରୁତ୍ୱ ବିଷୟରେ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିବା ।

୧୫.୨ : ଜଳର ଆବଶ୍ୟକତା

ଷଷ୍ଠ ଶ୍ରେଣୀରେ ତୁମ ପରିବାର ପାଇଁ କେତେ ଜଳ ଦୈନିକ ଆବଶ୍ୟକ ତାହା ତୁମେ ଆନୁମାନିକ ହିସାବ କରିଥିଲ । ମିଳିତ ଜାତିସଂଘର ସୂଚନା ଅନୁଯାୟୀ ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତି ପିଇବା, ଧୋଇବା, ରାନ୍ଧିବା ତଥା ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟରକ୍ଷା ପାଇଁ ଦୈନିକ ମୋଟ ୫୦ ଲିଟର ଜଳ ବ୍ୟବହାର କରିଥାଏ । ଯଦି ବାଲ୍‌ଟିରେ ୧୦ ଲିଟର ପାଣି ରହେ ତେବେ ତୁମେ ୫ ବାଲ୍‌ଟି ପାଣି ବ୍ୟବହାର କରିଥାଅ । ତୁମେ ନିଜେ ଦୈନିକ ଅନ୍ତତଃ ୨ ବାଲ୍‌ଟି ପାଣି ପାଇ ପାରୁଛକି ?

ହୁଏତ ତୁମମାନଙ୍କର ଜଳ ଅଭାବ ରହୁନି, ତେଣୁ ତୁମେ ଭାଗ୍ୟବାନ । କିନ୍ତୁ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ପାଣି ସଂଗ୍ରହ କରିବାକୁ ବହୁତ ଦୂର (ଯଥା : ନଦୀ, ଝରଣା) କୁ ଯିବାପାଇଁ ଲୋକମାନେ ବାଧ୍ୟ ହେଉଛନ୍ତି । ସହରରେ ନଳକୂପ ପାଖରେ ଲମ୍ବାଧାଡ଼ିରେ ଲୋକେ ଅପେକ୍ଷା କରିବା ଦେଖିଥିବ । ବେଳେବେଳେ ଏଥିପାଇଁ କଳି ହୁଏ । କେତେ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରତିବାଦ କରି ଶୋଭାଯାତ୍ରା ମଧ୍ୟ ବାହାରୁଥିବା ସମ୍ବାଦପତ୍ର ପୃଷ୍ଠାରେ ଦେଖିଥିବ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧୫.୧

ବିଭିନ୍ନ ପତ୍ରପତ୍ରିକାରୁ ଜଳାଭାବ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଲେଖା ଓ ଛବି ସଂଗ୍ରହ କରି ତୁମ ଖାତାରେ ସଜାଇ ଲଗାଅ । ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କରି ତାର ଏକ ତାଲିକା କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟାକର ।

ତୁମ ଜିଲ୍ଲାରେ ଜଳାଭାବର ବିବରଣୀ ସଂଗ୍ରହ କରି, ଆମ ପ୍ରଦେଶର ଜଳାଭାବ ବିବରଣୀ ସହ ତୁଳନା କର ।

୧୫.୩ : ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଜଳର ପରିମାଣ

ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠର ଶତକଡା ୭୧ ଭାଗ ଜଳାବୃତ । ପୃଥିବୀର ସାତଭାଗରୁ ୫ ଭାଗ କେବଳ ସମୁଦ୍ର । ତେଣୁ ଆମ ପୃଥିବୀକୁ ଜଳଗ୍ରହ କହନ୍ତି । ଏତେ ପରିମାଣର ଜଳର ଉପସ୍ଥିତି ଯୋଗୁ ଆମ ପୃଥିବୀ ମହାଶୂନ୍ୟରୁ "ନୀଳଗ୍ରହ" ଭାବେ ଦୃଶ୍ୟମାନ ହୁଏ । ଚିତ୍ର ୧୫.୨ ଦେଖ ।

ଚିତ୍ର ନଂ ୧୫.୨ - ଜଳଗ୍ରହ ପୃଥିବୀ

ଆନୁମାନିକ ହିସାବରେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠର ସମୁଦାୟ ଜଳର ଆୟତନ ୧୪୦ କୋଟି ଘନ କିଲୋମିଟର । ମୋଟ ଜଳର ୯୭.୫ ଭାଗ କେବଳ ଲୁଣି ସମୁଦ୍ର ଜଳ ଓ ଅବଶିଷ୍ଟ ୨.୫ ଭାଗ ମଧୁର ଜଳ । ମଧୁର ଜଳରାଶିର ଅଧିକାଂଶ ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ବରଫ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ପୃଥିବୀର ସମସ୍ତ ଜଳ ସଂପଦକୁ ୨.୨ ଲିଟରେ ଧରିଲେ ମାତ୍ର ଅଧାଚାମଚ ଜଳ ହେଉଛି ମଧୁର ଜଳ । ପୃଥିବୀର ସମୁଦାୟ ଜଳ ସମ୍ପଦ ସୀମିତ ଏବଂ ଏହାର ବୃଦ୍ଧି ଘଟୁନାହିଁ । ତେଣୁ ଆମେ ଜଳର ଆବଶ୍ୟକତା ଓ ଗୁରୁତ୍ୱ ଉପଲବ୍ଧି କରି ଏହାକୁ କଦାପି ନଷ୍ଟ ନ କରିବା ଉଚିତ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧୫.୨

(କ) ମଧ୍ୟମ ଧରଣର ବାଲ୍‌ଟିଟିଏ ନିଅ, ଯେପରିକି ଏଥିରେ ପ୍ରାୟ ୨୦ ଲିଟର ଜଳ ରହିବ । ମନେକର ଏହି ୨୦ ଲିଟର ଜଳ ଆମ ପୃଥିବୀର ସମୁଦାୟ ଜଳର ପରିମାଣ ପ୍ରତିପାଦିତ କରୁଅଛି ।

(ଖ) ବାଲ୍‌ଟିରୁ ଅଧଲିଟର ଜଳ ବାହାର କରି ଏକ ମଗ୍‌ରେ ଭରିକରି ରଖ । ଉପର ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଏହା ପୃଥିବୀର ମଧୁର ଜଳର ପରିମାଣ ପ୍ରତିପାଦନ କରିବ ।

(ଗ) ଏକ ୫ ମିଲି ଲିଟର ଚାମଚରେ ମଗରୁ ୩୦ ଚାମଚ ବାହାର କରି ଏକ କାଚ ଗ୍ଲାସ୍‌ରେ ରଖ । ତାହେଲେ ଏହା ଆମ ଭୂତଳ ଜଳର ପରିମାଣ ପ୍ରତିପାଦନ କରିବ ।

(ଘ) ଏହି ଚାମଚର ଏକ ଚଉଠ ଜଳ ଚାମଚଟିରେ ନିଅ । ଏହି ପରିମାଣର ଆନୁପାତିକ ଜଳ ନଦୀ, ହ୍ରଦରେ ଥାଏ ।

ଚିତ୍ର ୧୫.୩ ମଧୁର ଜଳର ପରିମାଣ ଅନୁମାନ

- ଉପର 'ଖ' ପର୍ଯ୍ୟାୟ ପାଇଁ ଅଧଲିଟର ଜଳ ବାଲ୍‌ଟିରୁ କାଢ଼ିନେବା ପରେ ବାଲ୍‌ଟିରେ ଥିବା ଅବଶିଷ୍ଟ ଜଳ ମହାସାଗର ଓ ସମୁଦ୍ରରେ ଥିବା ଲୁଣିଜଳ ସମୂହକୁ ପ୍ରତିପାଦନ କରୁଛି । ଏହା ପାନୀୟଜଳ ରୂପେ ମନୁଷ୍ୟର ବ୍ୟବହାର ଉପଯୋଗୀ ନୁହେଁ ।
- ମଗରେ ଥିବା ଅବଶିଷ୍ଟ ଜଳ ମୁଖ୍ୟତଃ ବରଫ ରୂପରେ ହିମବାହରେ ଥାଏ । ତେଣୁ ତାହାମଧ ପାନୀୟ ଜଳ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର ହୋଇପାରୁ ନାହିଁ ।

ଆମେ ଭାବିଥାଉ ଜଳ ଏକ ଅସରନ୍ତି ସମ୍ବଳ । କିନ୍ତୁ ଏହି ହିସାବ ପରେ ଆମେ ଜାଣିଲେ ମନୁଷ୍ୟର ବ୍ୟବହାର ଉପଯୋଗୀ ଜଳର ପରିମାଣ କେତେ ସୀମିତ ।

ଏହି ଜଳ ମଧ୍ୟରୁ ଭୂତଳ ଜଳ ଅନେକ କାରଣରୁ ବିଷାକ୍ତ ହେବାର ଜଣାପଡ଼ିଲାଣି । ଭାରିଧାତୁ, ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ, ବିଷାକ୍ତ ରାସାୟନିକ ଓ କୀଟନାଶକ ପଦାର୍ଥ ଆଦିର ଉପସ୍ଥିତି ଯୋଗୁ ଏହି ଭୂତଳ ଜଳ ଅନେକ ସମୟରେ ପାନୀୟ ପାଇଁ ଅନୁପଯୁକ୍ତ ହୋଇଯାଉଛି । ବର୍ଷାଜଳ ମଧ ବିଷାକ୍ତ ବାଷ୍ପ ସହ ମିଶି ଅମ୍ଳଯୁକ୍ତ ହେବାରୁ ଗଛରେ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରୁଛି । ପୋଖରୀ ଓ ନଦୀରେ ମଇଳା, ନର୍ଦ୍ଦମାଜଳ ଛାଡ଼ିଦେଇ ଅନେକେ ନିର୍ମଳ ବିଶୁଦ୍ଧ ପାଣିର ଗୁଣାତ୍ମକ ମାନ ନଷ୍ଟ କରିଦିଅନ୍ତି । ଜନସଂଖ୍ୟାର ବୃଦ୍ଧିଯୋଗୁ ଜଳର ଏପରି ଅପବ୍ୟବହାର ମାତ୍ରା ମଧ ବୃଦ୍ଧି ହେବାରେ ଲାଗିଛି । ତେଣୁ ନିକଟ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଜଳସଂକଟ ଏକ ମୁଖ୍ୟ ବିପଦ ହେବା ଆଶଙ୍କା ରହିଛି ।

୨୦୦୩ ମସିହାକୁ ବିଶ୍ୱ ଜଳ ବର୍ଷ ରୂପେ ପାଳନ କରି ଲୋକମାନଙ୍କୁ ମଧୁର ଜଳ ସଂପର୍କରେ ସଚେତନ କରାଯାଇଅଛି ।
୨୦୦୫ ମସିହାରୁ ୨୦୧୫ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ 'ବିଶ୍ୱଜଳ ଦଶନ୍ଧି' ଭାବେ ପାଳନ କରାଯାଉଅଛି ।

୧୫.୪ : ଜଳର ବିଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥା

ଷଷ୍ଠଶ୍ରେଣୀରେ ଜଳଚକ୍ର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ତୁମେ ପଢ଼ିଛ । କହିଲ ଦେଖି, ସେ ସଂପର୍କରେ ତୁମେ କ'ଣ ମନେ ରଖିଛ ଏବଂ ବୁଝିଛ । ତୁମେ ଜାଣ ପୃଥିବୀର ଜଳ ବିଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଥାଏ । ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ଥଣ୍ଡା ହୋଇ ବରଫ ରୂପେ ଥାଏ । ହିମାଳୟ ଭଳି ପର୍ବତ ଅତି ଉଚ୍ଚ ହୋଇଥିବା ଯୋଗୁ ତାହାର ଶୀର୍ଷାଞ୍ଚଳରେ ବରଫ ଜମାଟ ବାନ୍ଧି ରହିଥାଏ । ମେଘରୂପରେ ଥିବା ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ବର୍ଷା ହୋଇ ପୁଣି ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠକୁ ଫେରି ଆସିଥାଏ । ଝରଣା, ହ୍ରଦ, ନଦୀ, ପୋଖରୀରେ ଜଳ ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ । ନଦୀଜଳ ସମୁଦ୍ରରେ ମିଶି ସମୁଦ୍ରର ଲବଣାକ୍ତ ଜଳରୂପେ ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ତାପର ପ୍ରଭାବରେ ଜଳବାଷ୍ପ ହୋଇ ପୁଣି ଆକାଶରେ ମେଘ ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

ରନ୍ଧନ କାର୍ଯ୍ୟ କଲାବେଳେ ଜଳ ବାମ୍ଫ ହେବା ତୁମେ ଦେଖିଛ । ତାହା ଜଳର ବାଷ୍ପୀୟ ଅବସ୍ଥା । ଏହି ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉପାୟରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ବାୟୁ ସଙ୍ଗେ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇଥାଏ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୧ : କେଉଁକେଉଁ ଉପାୟରେ ଜଳ ବାଷ୍ପ ହୋଇ ବାୟୁ ସହିତ ମିଶେ ଲେଖ ।
ଏହି ବିଷୟରେ ତୁମର ସହପାଠୀ ତଥା ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କର ।

୧୫.୫ : ଓଡ଼ିଶାର ଜଳସଂପଦ

ମହାନଦୀ, ସୁବର୍ଣ୍ଣରେଖା, ବୁଢ଼ାବଳଙ୍ଗ, ବୈତରଣୀ, ବ୍ରାହ୍ମଣୀ, ଋଷିକୂଲ୍ୟା, ବଂଶଧାରା, ନାଗାବଳୀ, ଇନ୍ଦ୍ରାବତୀ ଇତ୍ୟାଦି ନଦୀ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ଶାଖା ହିଁ ଓଡ଼ିଶାର ବ୍ୟବହାର ଉପଯୋଗୀ ମୁଖ୍ୟ ଜଳସଂପଦ । ଏହି ନଦୀଗୁଡ଼ିକ ବୃଷ୍ଟିପୁଷ୍ଟ ଅଟନ୍ତି । ଏମାନଙ୍କ ବ୍ୟତୀତ ପୋଖରୀ, କୂଅ ଏବଂ ଭୂତଳ ଜଳ ମଧ ଜଳସଂପଦର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ତେବେ ପାନୀୟଜଳ, ଚାଷପାଇଁ ଜଳ, କଳକାରଖାନା ପାଇଁ ଜଳ ଇତ୍ୟାଦିର ପରିସୀମା ବାହାରେ ଲୁଣିଜଳର ଗନ୍ତାଘର ହିସାବରେ ଚିଲିକା ଏବଂ ସୁଦୀର୍ଘ

ଚିତ୍ର ୧୫.୪ ଜଳଚକ୍ର

ସମୁଦ୍ର ସମ୍ଭାର ମଧ୍ୟ ଓଡ଼ିଶାର ଜଳସଂପଦ ରୂପେ ଗ୍ରହଣୀୟ । କାରଣ ଏହି ଜଳସଂପଦକୁ ପ୍ରଧାନତଃ ମାଛଚାଷ ଏବଂ ନୌବାଣିଜ୍ୟ ପାଇଁ ଓଡ଼ିଶାର ଅଧିବାସୀମାନେ ବ୍ୟବହାର କରିଥାନ୍ତି ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୨ : ଓଡ଼ିଶାର ସୁଦୀର୍ଘ ସମୁଦ୍ର ଜଳରାଶିର ନାମ କ'ଣ କୁହ ?

ପ୍ରଶ୍ନ ୩ : ଚିଲିକା ଜଳସଂପଦର ଅନ୍ୟ କ'ଣ ବ୍ୟବହାର ଜାଣିଛ ଲେଖ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୪ : ଚାନ୍ଦିପୁର ପାଖରେ ସମୁଦ୍ର ଜଳରାଶି କିପରି ଗବେଷଣାତ୍ମକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି ଲେଖ ।

ବର୍ଷା ନଥିବା ବେଳେ ଏହି ଜଳସଂପଦକୁ ସଞ୍ଚୟରଖି ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରିବା ପାଇଁ ଆମ ଓଡ଼ିଶାରେ ମଧ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକଳ୍ପ କରାଯାଇଛି । ସମ୍ବଲପୁର ନିକଟରେ ମହାନଦୀ ଉପରେ ନିର୍ମାଣ କରାଯାଇଥିବା ହୀରାକୁଦ ନଦୀବନ୍ଧ ଏହି ପ୍ରକଳ୍ପମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସର୍ବୋତ୍ତମ ଓ ବିଖ୍ୟାତ ।

ମନେରଖ : ହୀରାକୁଦ ନଦୀବନ୍ଧର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ୨୫.୮ କି.ମି. (ମୁଖ୍ୟ ଭାଗ ୪.୮ କି.ମି.) ଅଟେ ଏବଂ ଏହା ପୃଥିବୀର ଦୀର୍ଘତମ ନଦୀବନ୍ଧ ।

ହୀରାକୁଦରେ ଗଚ୍ଛିତ ଜଳ ଉଭୟ ଜଳସେଚନ ତଥା ବିଦ୍ୟୁତ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ହୀରାକୁଦ ବ୍ୟତୀତ ଅନେକ ଛୋଟଛୋଟ ନଦୀବନ୍ଧ ମଧ୍ୟ କ୍ଷୁଦ୍ର ଜଳସେଚନ ଯୋଜନା ମାଧ୍ୟମରେ ବିଭିନ୍ନ ଜାଗାରେ ନିର୍ମାଣ କରାଯାଉଛି ।

ପାନୀୟ ଜଳ ରୂପରେ ଏହି ଜଳସଂପଦର ବ୍ୟବହାର ବିଭିନ୍ନ ଜାଗାରେ ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ କରାଯାଇଥାଏ । ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳରେ ପାଖନଦୀ କିମ୍ବା ଭୂତଳଜଳ ସଂପଦରୁ ଜଳ ସଂଗ୍ରହ କରି ପାଇପ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଯୋଗାଇ ଦେଇଥାଏ । ତେବେ ଏହି ଜଳ ଯୋଗାଇବା ପୂର୍ବରୁ ତାହାକୁ ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ ବିଶୋଧିତ କରାଯାଏ ।

ଗ୍ରାମାଞ୍ଚଳରେ ଥିବା ଲୋକମାନେ ନିଜ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ମୁଖ୍ୟତଃ ପୋଖରୀ, ନଈନାଳ ଓ କୂଅ ଜଳ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଆନ୍ତି । ଏବେ ଅବଶ୍ୟ ଅନେକ ଗ୍ରାମରେ ଭୂତଳ ଜଳକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବାପାଇଁ ନଳକୂପ ବସିଲାଣି । ତେବେ ଓଡ଼ିଶାର କେତେକ ପାର୍ବତ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ବର୍ଷାଜଳକୁ ଅମଳକରି ଲୋକମାନେ ସେମାନଙ୍କର ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇଥାଆନ୍ତି ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧୫.୩

ତୁମ ଅଞ୍ଚଳରେ ପାନୀୟ ଜଳଯୋଗାଣ କେଉଁ ଉପାୟରେ ହୋଇଥାଏ ତାହା ଜାଣିବାକୁ ଚେଷ୍ଟାକର ଏବଂ ସେ ବିଷୟରେ ଗୋଟିଏ ପରିଚ୍ଛେଦ ଲେଖ ।

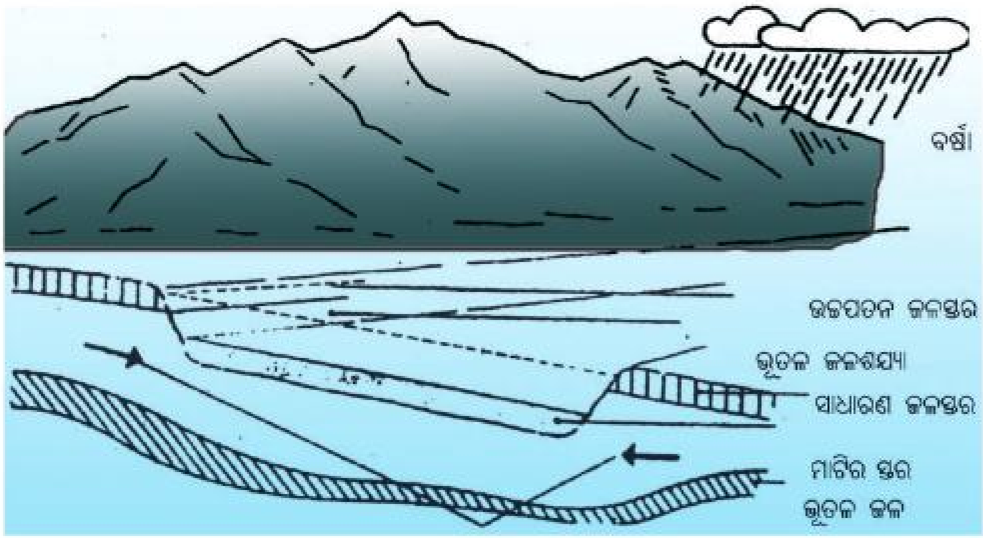
୧୫.୬ : ଭୂତଳ ଜଳ

ଜଳର ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଉତ୍ସ ଭୂତଳଜଳ ଅଟେ । ମାଟିରେ ଗଭୀର ଗାତଟିଏ ଖୋଳିଲାବେଳେ ସମୟେ ସମୟେ ସେଥିରୁ ଓଦାମାଟି ବାହାରୁଥିବାର ଆମେ ଦେଖିଥାଉ । ଏହି ଓଦାଳିଆ ମାଟି ଭୂମିତଳେ ଥିବା ଜଳର ସୂଚନା ଦେଇଥାଏ । କୂପ, ନଳକୂପ କରିବା ପାଇଁ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଖନନ କାର୍ଯ୍ୟ ଚାଲିଥିବା ବେଳେ କିଛି ଗଭୀରତାରେ ଜଳର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଥାଏ । ଜଳର ସେହି ସ୍ତରଟି ହିଁ ସେହି ସ୍ଥାନରେ ଭୂତଳଜଳର ଉପରସ୍ତର ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏହି ସ୍ତର ତଳେ ଯେଉଁ ପାଣି ଜମା ହୋଇ ରହିଥାଏ, ତାକୁ ହିଁ ଭୂତଳଜଳ କୁହାଯାଏ ।

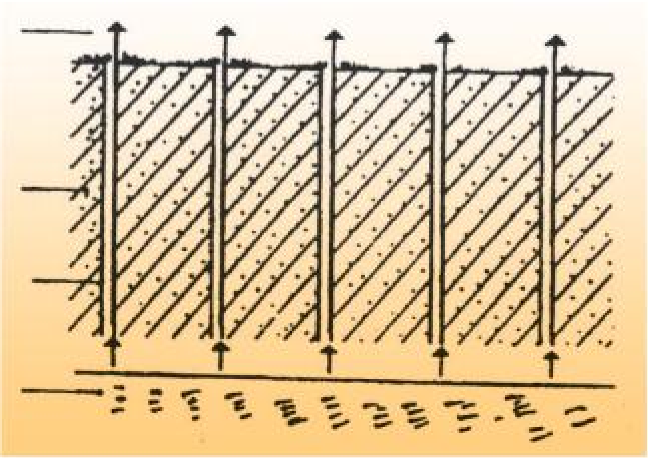
ପ୍ରଶ୍ନ -୫ : ଭୂତଳରେ ଜଳ କେଉଁକେଉଁ ସୂତ୍ରରୁ ଆସି ଜମା ହୋଇ ରହେ ତାର ଏକ ତାଲିକା କର ଏବଂ ଏ ବିଷୟରେ ତୁମର ସହପାଠୀ ଓ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ଆଲୋଚନା କର ।

ଭୂତଳରେ ଜଳ ଗଚ୍ଛିତ ହୋଇ ରହିବାର ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅତି ସହଜ ଓ ସାଧାରଣ ଅଟେ । ବର୍ଷାଜଳ, ନଦୀ, ପୋଖରୀ ଜଳ, ପରିତ୍ୟକ୍ତ ଜଳ (Waste Water) ଇତ୍ୟାଦି ମୃତ୍ତିକାରେ ଥିବା ଛିଦ୍ରଦେଇ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଯୋଗୁ ତଳକୁ ତଳକୁ ପ୍ରବେଶ କରେ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଅନ୍ତଃପରିସ୍ରବଣ (Infiltration) କୁହାଯାଏ ଏବଂ ଏହାଦ୍ୱାରା ଭୂତଳରେ ଗଚ୍ଛିତ ଜଳର ପୁନଃ ଭରଣ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଭୂତଳ ଜଳ ଯଦି ଦୁଇଟି ପ୍ରସ୍ତର ସ୍ତର ମଧ୍ୟରେ ଥାଏ ତାହେଲେ ତାହାକୁ ଆକ୍ୱାଫର୍ (Aquifer) କୁହାଯାଏ ।

ଆମକୁ ମନେରଖିବାକୁ ହେବ ଯେ ଭୂତଳରେ ଗଚ୍ଛିତ ଜଳର ପରିମାଣ ମଧ୍ୟ ସୀମିତ । ଭୂତଳଜଳର ଅନିୟନ୍ତ୍ରିତ ବ୍ୟବହାର ଯୋଗୁ ଏବେ ଭୁବନେଶ୍ୱର ପରି ସହରରେ ଏହି ଜଳର ଉପରସ୍ତର ତୀବ୍ର ଭାବରେ ନିମ୍ନଗାମୀ ହେଲାଣି । ସେଇଥିପାଇଁ ଜଳର ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ବ୍ୟବହାର ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ।



ଚିତ୍ର ୧୫.୫ (କ) ଭୂତଳ ଜଳ ପ୍ରବାହର ଦିଗ

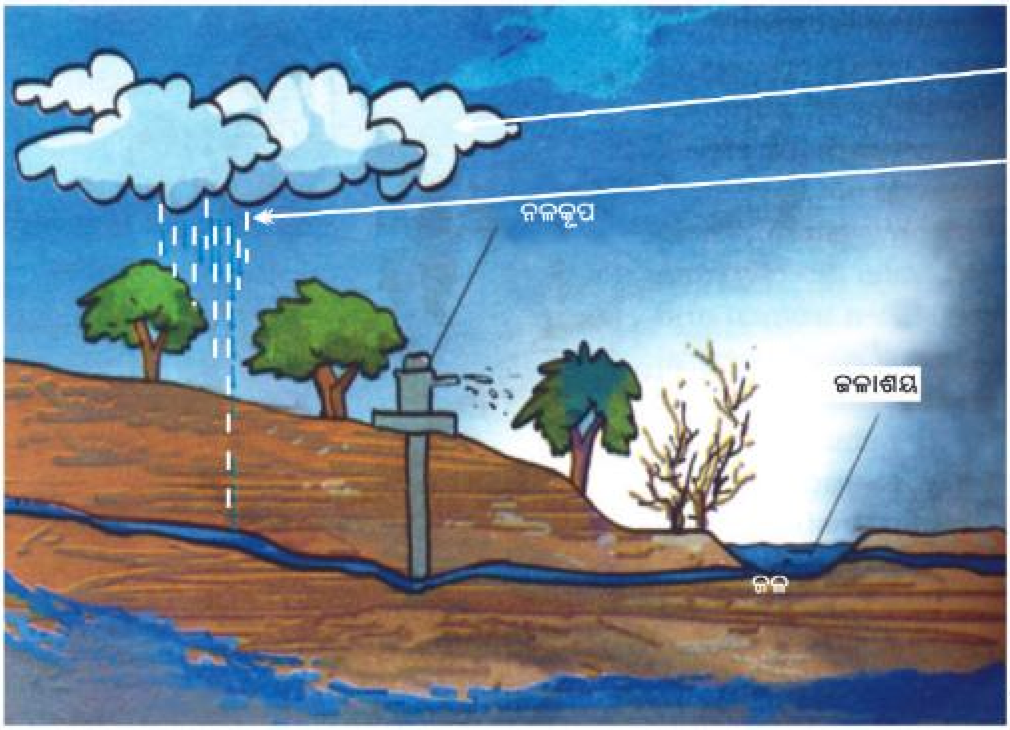


ଚିତ୍ର ୧୫.୫ (ଖ) ଶୁଷ୍କ ଅଞ୍ଚଳରେ ଭୂତଳ ଜଳ

ତୁମପାଇଁ କାମ - ୪

ଯେଉଁଠାରେ କୂପ ଓ ନଳକୂପ ଖନନ କାର୍ଯ୍ୟ ହେଉଥିବ, ସେଠାରେ ଶ୍ରମିକମାନଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କର । ତୁମ ଗାଁର / ଅଞ୍ଚଳର ଲୋକମାନେ କୂପର ଜଳ କେତେ ଗଭୀରରେ ସାଧାରଣତଃ ଦେଖିଥାନ୍ତି ତାର ଏକ ତାଲିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ।

ତୁମ ଅଞ୍ଚଳର ପ୍ରତିସାହିରେ କିପରି ଜଳ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ ତାହା ସର୍ବେକ୍ଷଣ କର । ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା କୂପ, ନଳକୂପ, ପୋଖରୀ, ନଦୀର ସୂଚନା ପାଇଁ ଏକ ସାରଣୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ।



ଚିତ୍ର ୧୫.୬ ଭୂତଳର ଜଳସ୍ତର

ଗ୍ରାମର ନାମ:_______________ ଲୋକସଂଖ୍ୟା _______________

ବ୍ଲକ୍‌ର ନାମ: _______________

ସାରଣୀ ୧୫.୧

ସାହି/ବସ୍ତି	କୂପସଂଖ୍ୟା	କୂପର ଗଭୀରତା	ନଳକୂପ ସଂଖ୍ୟା	ନଳକୂପର ଗଭୀରତା	ଲୋକସଂଖ୍ୟା
ମୁଖ୍ୟସାହି	୪	୮	୨	୫୦ମିଟର	୫୦୦

୧୫.୭ : ଜଳସ୍ତର ନିମ୍ନୀକରଣ

ଏହି ଅଧ୍ୟାୟରେ ଆମେ ପୂର୍ବରୁ ଇଙ୍ଗିତ କରିଛୁ ଯେ, ଭୁବନେଶ୍ୱର ପରି ସହରରେ ଭୂତଳଜଳର ଉପରସ୍ତର ନିମ୍ନଗାମୀ ହେଲାଣି । ଏହି ସ୍ତର କମିବାର ମୁଖ୍ୟ କାରଣ ଚାରୋଟି ହେଲା-

(କ) ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି

(ଖ) ଶିଳ୍ପ ଓ କୃଷିରେ ଜଳର ଅଧିକ ଉପଯୋଗ

(ଗ) ସ୍ୱଳ୍ପ ବୃଷ୍ଟି

(ଘ) ଜଙ୍ଗଲ କ୍ଷୟ

(କ) **ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି :** ଜନସଂଖ୍ୟାର ଦ୍ରୁତ ବୃଦ୍ଧି ହେବା ଯୋଗୁ ଜନସମୂହଙ୍କ ପାଇଁ ବାସଗୃହ, ରାସ୍ତାଘାଟ, ଦୋକାନବଜାର, କାର୍ଯ୍ୟାଳୟ ଆଦି ନିର୍ମାଣରେ ଅନେକ ଜମି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଫଳରେ ଖେଳପଡ଼ିଆ, ପାର୍କ୍, ଚରାଭୂମି ମଧ୍ୟ କମିଗଲାଣି ।

ବର୍ଷାଜଳ ପଡ଼ିଲେ ରାସ୍ତାଉପର ପିଚ୍, କିମ୍ବା ଘରର କଂକ୍ରିଟ୍ ଛାତ ଦେଇ ଜଳମାଟି ତଳକୁ ଭେଦ କରିବା ସୁଯୋଗ ନ ପାଇବା କାରଣରୁ କିମ୍ବା ପକ୍କା ଚଟାଣ ଜଳ ପାଇଁ ବାଧକ ଯୋଗୁ ଭୂତଳ ଜଳ ପୁନଃଭରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ମନ୍ଦିତ ହୋଇଯାଏ ।

ଘାସ ପଡ଼ିଆ, ଖୋଲାଜାଗାରେ ଜମିର ଜଳ ଅନ୍ତଃ ପରିସ୍ରବଣ କ୍ଷମତା ବେଶୀ । ପୁଣି ଗୃହନିର୍ମାଣ ଆଦି କାର୍ଯ୍ୟରେ ଭୂତଳଜଳର ଅନିୟନ୍ତ୍ରିତ ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଭୂତଳ ଜଳର ବହୁଳ ଉପଯୋଗ ସହ ଜଳଭେଦୀ ପଡିଆଜମିର ଅଭାବ ଯୋଗୁ ଜଳସ୍ତର କମିଯାଏ । ଅନେକ ସହରାଞ୍ଚଳରେ ଏହି ଜଳସ୍ତର ଅଧିକ କମି ନିମ୍ନଗାମୀ ହେଲାଣି । ତେଣୁ ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧିର ପ୍ରଭାବରେ ଜଳାଭାବ ସଂକଟର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବାକୁ ପଡୁଛି ।

(ଖ) **ଶିଳ୍ପ ଓ କାରଖାନା ବୃଦ୍ଧି :** କ୍ରମ ବର୍ଦ୍ଧିଷ୍ଣୁ ଲୋକଙ୍କ ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ କରିବା ପାଇଁ ତଥା ସମାଜର ଆର୍ଥିକ ଉନ୍ନତି ପାଇଁ ଶିଳ୍ପ ଓ କାରଖାନା ମଧ୍ୟ ଅଧିକ ସ୍ଥାପନ କରାଯାଉଛି । କାରଖାନାରେ ଜଳର ମାତ୍ରାଧିକ ବ୍ୟବହାର ଯୋଗୁ ଓ ସେହି ପରିମାଣରେ ଜଳ ପୁନଃଭରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା କ୍ରିୟାଶୀଳ ହୋଇ ନଥିବାରୁ ଜଳସ୍ତର କମି କମି ଯାଉଛି । କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଜଳ ବିଷାକ୍ତ ମଧ୍ୟ ହୋଇଯାଉଛି ।

(ଗ) **କୃଷିକାର୍ଯ୍ୟ :** କୃଷିକାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ବୃଷ୍ଟିଜଳର ଉପଯୋଗ ଅଧିକ ହେଲେ ହେଁ, ଜଳଭଣ୍ଡାର ନିର୍ମାଣ କରି ଜଳସେଚନର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଇ କୃଷିକାର୍ଯ୍ୟର ବିକାଶ ସାଧନ ହେଲାଣି । ତଥାପି ବର୍ଷସାରା ଜମିର ଉପଯୋଗ କରିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଆମେ କେନାଲ ଜଳ ସହ ଭୂତଳଜଳର ବ୍ୟବହାର କରୁ । ଭୂତଳ ଜଳ ପାଇଁ ଉଠା ଜଳସେଚନ ଯୋଜନା ଆରମ୍ଭ ଫଳରେ ଭୂତଳ ଜଳସ୍ତର ଉପରେ ଅଧିକ ପ୍ରଭାବ ପଡି ଜଳସ୍ତର କମିବାରେ ଲାଗିଛି ।

(ଘ) **ସ୍ୱଳ୍ପବୃଷ୍ଟି ଓ ଜଙ୍ଗଲ କ୍ଷୟ :** ଦକ୍ଷିଣ ପଶ୍ଚିମ ମୌସୁମୀ ବାୟୁଦ୍ୱାରା ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ କେବଳ ଚାରିମାସ ବୃଷ୍ଟିପାତ ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରେ ଅଧିକ ବର୍ଷାବେଳେ ଅନ୍ୟ କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରେ କମ୍ ବର୍ଷା ହୁଏ । ଗ୍ରୀଷ୍ମକାଳୀନ ମୌସୁମୀ ଶୀଘ୍ର ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ଶୀଘ୍ର ଶେଷ ହୋଇଯାଏ । କେତେକ ବର୍ଷ ବିଳମ୍ବରେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ଶୀଘ୍ର ଶେଷ ହୋଇଯାଏ । କେତେକ ସମୟରେ ଜୁଲାଇ ଅଗଷ୍ଟ ମାସରେ ଖୁବ୍‌କମ୍ ବର୍ଷା ହୁଏ । ମୌସୁମୀର ଅସମାନ ଓ ଅନିଶ୍ଚିତତା ଯୋଗୁ ସ୍ୱଳ୍ପବୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଜଙ୍ଗଲକ୍ଷୟ ଅନେକ ସ୍ଥାନରେ ସ୍ୱଳ୍ପବୃଷ୍ଟିର କାରଣ ହୋଇଥାଏ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୮ : ଜଙ୍ଗଲ କ୍ଷୟ କାହିଁକି ଅନାବୃଷ୍ଟିର କାରଣ, ତାହା ଲେଖ ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୧୫.୫

ତୁମ ଅଞ୍ଚଳର ଜଳାଭାବର କାରଣ ଅନୁଧ୍ୟାନ ପାଇଁ ନିମ୍ନମତେ ଏକ ସର୍ବେକ୍ଷଣ କରିବା ଆସ ।

(କ) ତୁମ ଅଞ୍ଚଳର ଲୋକସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ଜାଣିବା ପାଇଁ, ପ୍ରତି ସାହିର ଗତବର୍ଷ ଓ ଏ ବର୍ଷର ଲୋକ ସଂଖ୍ୟାର ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କର । ନିମ୍ନ ସାରଣୀଟି ତୁମ ଖାତାରେ ଆଙ୍କି ତଥ୍ୟମାନ ସେହି ସାରଣୀରେ ପୂରଣ କର ।

ତୁମ ଗ୍ରାମ/ଅଞ୍ଚଳର ବିଗତ ବର୍ଷର ଲୋକସଂଖ୍ୟା	
ସାହିର ସଂଖ୍ୟା	ମୋଟ ଲୋକସଂଖ୍ୟା

ତୁମ ଗ୍ରାମ/ଅଞ୍ଚଳର ଚଳିତ ବର୍ଷର ଲୋକସଂଖ୍ୟା	
ସାହିର ସଂଖ୍ୟା	ମୋଟ ଲୋକସଂଖ୍ୟା

(ଖ) ତୁମ ଅଞ୍ଚଳରେ କାରଖାନା ପ୍ରତିଷ୍ଠା ହୋଇଛି କି ? ତା ପାଇଁ ଜଳ ବ୍ୟବହାରର ପରିମାଣ ବିଷୟରେ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କର । ନିମ୍ନ ସାରଣୀଟି ତୁମ ଖାତାରେ ଆଙ୍କି ସେହି ତଥ୍ୟମାନ ସେହି ସାରଣୀରେ ପୂରଣ କର ।

କାରଖାନା	ଦୈନିକ ବ୍ୟବହୃତ ଜଳର ପରିମାଣ
ବିସ୍କୁଟ/ପାଉଁରୁଟି	
ଧାନକଳ	

(ଗ) ବୃଷ୍ଟିପାତର ପରିମାଣରେ ଅସମତା :

ବିଭିନ୍ନ ବର୍ଷ ବୃଷ୍ଟିପାତ ପରିମାଣରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ । ବୃଷ୍ଟିପାତର ଏହି ଅସମତା ଚାଷ, ଜଳସେଚନ, ଜଳ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନକୁ ତୀବ୍ର ଭାବରେ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାଏ । ତୁମ ଅଞ୍ଚଳରେ ଗତବର୍ଷ ଓ ଚଳିତବର୍ଷ ହୋଇଥିବା ବର୍ଷାର ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କର । ତଳେ ଦିଆଯାଇଥିବା ସାରଣୀଟି ତୁମ ଖାତାରେ ଆଙ୍କି ତୁମେ ସଂଗ୍ରହ କରିଥିବା ତଥ୍ୟ ସବୁ ସେ ସାରଣୀରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ କର ।

ମାସ	ଗତ ବର୍ଷର ବର୍ଷାର ପରିମାଣ	ଚଳିତ ବର୍ଷର ବର୍ଷାର ପରିମାଣ
ଜୁନ୍		
ଜୁଲାଇ		
ଅଗଷ୍ଟ		

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୧୫.୬

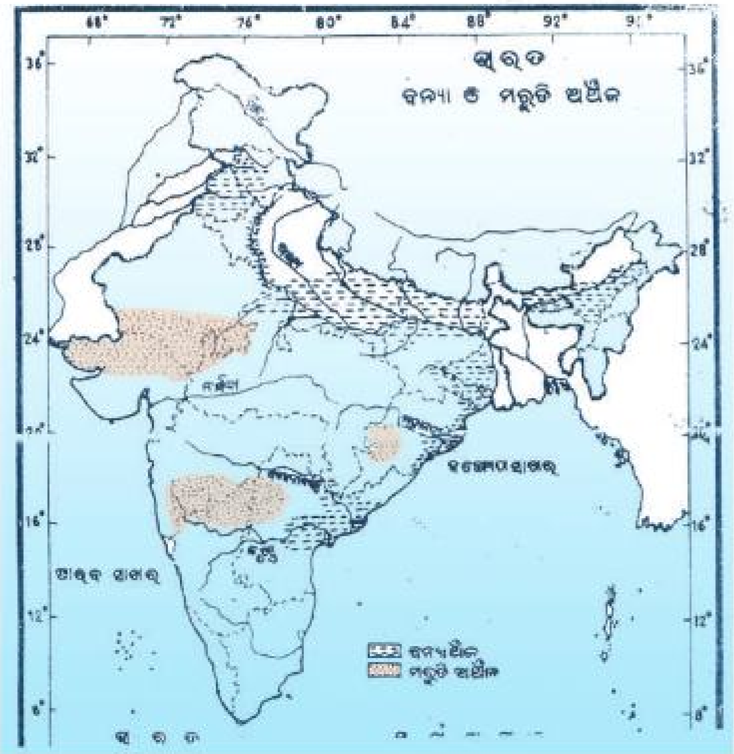
ତୁମ ଅଞ୍ଚଳର ନକ୍ସା କରି ସେହି ସ୍ଥାନର ସ୍ୱଳ୍ପ ବୃଷ୍ଟିପାତ ଅସମତା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରି ଚିହ୍ନିତ କର ।

ଦେଶର ବୃଷ୍ଟିପାତ ଓ ପ୍ରଦେଶର ବୃଷ୍ଟିପାତର ଏକ ହାରାହାରି ତୁଳନାତ୍ମକ ସାରଣୀ କର ।

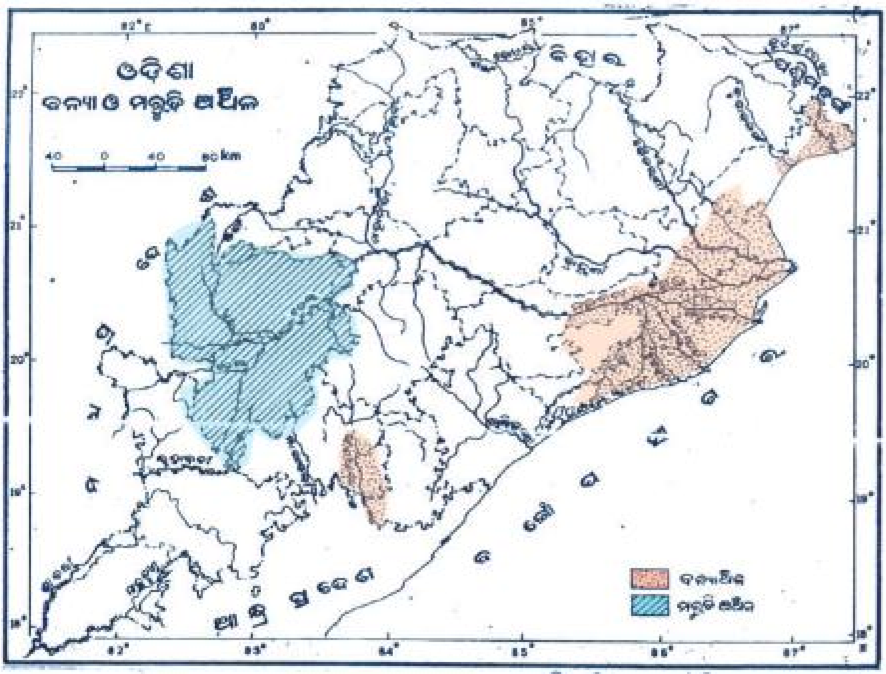
୧୫.୮ : ଜଳର ଆବଣ୍ଟନ

ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଜଳର ଆବଣ୍ଟନ ଅନେକ କାରଣ ଯୋଗୁ ଅସମାନ । କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ବର୍ଷା ଅଧିକ ହୋଇ ଜଳର ପ୍ରାଚୁର୍ଯ୍ୟ ଉପଲବ୍ଧ ଓ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ବର୍ଷା ସ୍ୱଳ୍ପ ଯୋଗୁ ଜଳାଭାବ ଅନୁଭୂତ ହୁଏ ।

ଆମ ଭାରତ ବର୍ଷର ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ ବୃଷ୍ଟିପାତରେ ପ୍ରଭେଦ ଦେଖାଯାଏ । ଜଳବହୁଳତା କାରଣରୁ ପ୍ରତିବର୍ଷ ବନ୍ୟା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରେ ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ସେଇ ଏକ ସମୟରେ ଲୋକେ ଜଳାଭାବ ଜନିତ ମରୁଡ଼ି ଅବସ୍ଥାର ମଧ୍ୟ ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇଥାନ୍ତି ।



ଚିତ୍ର ନଂ ୧୫.୭ ଭାରତର ମାନଚିତ୍ର



ଚିତ୍ର ୧୫.୮ ଓଡ଼ିଶାର ମାନଚିତ୍ର

ଚିତ୍ର ୧୫.୭ରେ ଭାରତର ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳରେ ହାରାହାରି ବୃଷ୍ଟିପାତ ଚିହ୍ନିତ କରାଯାଇଛି ।

ତୁମେ ଭାରତର ଓଡ଼ିଶା ପ୍ରଦେଶରେ ରହିଛ । ତାହା ଚିହ୍ନଟକର ଓଡ଼ିଶାର ବୃଷ୍ଟିପାତର ତାରତମ୍ୟ ଜନିତ ବନ୍ୟା ଓ ମରୁଡ଼ି ଅଞ୍ଚଳର ମାନଚିତ୍ର (ଚିତ୍ର ୧୫.୮)କୁ ଦେଖ ।

- ବର୍ଷସାରା ତୁମ ଅଞ୍ଚଳରେ ନିୟମିତ ବର୍ଷା ହୁଏକି ?
- ଏପରି ହୋଇପାରେ ଯେ ତୁମ ଅଞ୍ଚଳରେ ବାର୍ଷିକ ବୃଷ୍ଟିପାତ ଅଧିକ କିନ୍ତୁ ଜଳାଭାବ ମଧ୍ୟ ଅନୁଭୂତ ହୁଏ । ଏପରି ଅବସ୍ଥା ସୃଷ୍ଟି ହେବାର କେବେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଛକି ? ଜଳ ପରିଚାଳନା ସଂପର୍କରେ ତୁମେ ଷଷ୍ଠ ଶ୍ରେଣୀରେ ପଢ଼ିଛ । ସେହି ସମ୍ବନ୍ଧରେ କେତେକ ସାଧାରଣ ସତର୍କତା ପାଳନ କରିବା ଉଚିତ । ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ସ୍ତରରେ ଯେହେତୁ ଆମେ ହିଁ ଜଳ ବ୍ୟବହାର କରୁ, ତେଣୁ ଜଳ ଅପଚୟ ପାଇଁ ଆମେ ଦାୟୀ । ଜଳର ଅପଚୟ କମାଇବା ପାଇଁ ଅନ୍ତତଃ ଦାନ୍ତ ଘଷିବା ସମୟରେ, ଗାଧୋଇବା ଓ ଲୁଗା ସଫାକଲାବେଳେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ଟ୍ୟାପ୍ ଜଗିରଖି ଖୋଲିବା ଦରକାର । ସେହିପରି ଜଳର ପ୍ରଦୂଷଣ କମାଇବା ପାଇଁ ତୁମେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା କୂପ ଓ ନଳକୂପର ଚର୍ତୁଦିଗରେ ଆବର୍ଜନା ଖାତ ରଖିବା ଉଚିତ ନୁହେଁ ।

ଆମେ ବିଭିନ୍ନ ନଦୀବନ୍ଧ ଯୋଜନା ଦ୍ୱାରା ଜଳଭଣ୍ଡାର ସୃଷ୍ଟି କରିଥିବା ଜାଣିଛୁ । ହୀରାକୁଦ, କୋଲାବ, ବାଲିମେଳା, ଇନ୍ଦ୍ରାବତୀ ଯୋଜନାରେ ଜଳଭଣ୍ଡାର ଦ୍ୱାରା ବର୍ଷାଜଳକୁ ଜଳସେଚନ କରିବା ପାଇଁ ସମ୍ବଲପୁର, କୋରାପୁଟ, ନବରଙ୍ଗପୁର, କଳାହାଣ୍ଡି ଜିଲ୍ଲାରେ କେନାଲ ଖୋଳାଯାଇ ଚାଷଜମି ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚାଯାଇଛି । କିନ୍ତୁ ଛୋଟ ବଡ଼ ପାହାଡ଼ିଆ ଅଞ୍ଚଳରୁ ଅଯଥା ଜଳବାହିତହୋଇ ଭୂଗର୍ଭକୁ ଚାଲିଯାଏ । ଆମେ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଯଦି ଜଳସେଚନ ପାଇଁ "ଛୋଟ ଆଡ଼ିବନ୍ଧ" ନିର୍ମାଣ କରିଦେଇ, ତେବେ ତାହାଦ୍ୱାରା "ଭୂତଳଜଳ" ସ୍ତର ଜଳଅମଳପ୍ରକଳ୍ପ ପ୍ରଭାବରୁ ନିମ୍ନକୁ ଯାଇନଥାଏ । ତେଣୁ ନଳକୂପଦ୍ୱାରା ଉଠାଜଳସେଚନରେ ଜଳାଭାବ ହୋଇନଥାଏ ।

ଜଳାଭାବ ସମସ୍ୟା ସମାଧାନ ପାଇଁ "ବିନ୍ଦୁ ଜଳସେଚନ" ବା ବୁନ୍ଦା ଜଳସେଚନ ପ୍ରଣାଳୀକୁ ଚାଷୀମାନେ ବ୍ୟବହାର କରି କମ୍ ଜଳରେ କୃଷିକାର୍ଯ୍ୟ କରିପାରନ୍ତି । ସିଞ୍ଚନ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଗଛମୂଳ ନିକଟରେ କେବଳ ଜଳ ଯୋଗାଇ ଦେଇହେବ । ତେଣୁ ଜଳାଭାବ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏହି ପ୍ରଣାଳୀର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର କରାଯିବା ଉଚିତ ।

- ବର୍ଷା ଜଳ ଅମଳ କରିବାର କୌଶଳ ଓ କଳା ବିଷୟରେ ସାମୂହିକ ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ ଓ ପ୍ରୟୋଗ ଦରକାର ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧୫.୭

ବଗିଚାରେ ଥିବା ଗଛକୁ ଜଳଯୋଗାଣ ପାଇଁ ଏକ ନକ୍‌ସା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ଆସ । ଷଷ୍ଠ ଶ୍ରେଣୀରେ ପଢ଼ିଥିବା "ଜଳଅମଳ ପ୍ରକଳ୍ପ" କାର୍ଯ୍ୟଭଳି ଆମେ "ବିଦ୍ୟାଳୟ ପାଣିଯୋଜନା" ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା । ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରାଥମିକ ସ୍ତରରେ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ପଦକ୍ଷେପ ନେବା ଉଚିତ ।

ଚିତ୍ର ୧୫.୯

- ଗଛ ଲଗାଇବା ପାଇଁ ସ୍ଥାନ ନିର୍ବାଚନ ।
- ନଳକୂପ ନିକଟରେ ସିମେଣ୍ଟ ଚଟାଣ ଓ କୁଣ୍ଡ ।
- କୂପ ନିକଟରେ ଚାନ୍ଦିନୀ ପ୍ରସ୍ତୁତି ।
- ଜଳ ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ପାଣିନାଳ ।
- ଗାଧୁଆଘର ପାଣି ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ପାଣିନାଳ ।
- ଗାଧୋଇବା ଜଳ, ଜଳକୁଣ୍ଡରେ ଜମାକରିବା ପରେ ଜଳଜ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ମାଛ ଛାଡ଼ି ଶୋଧନ କରିବା ।
- ନର୍ଦ୍ଦମାଜଳରୁ ଶୁଦ୍ଧ ଜଳ ପାଇବା ଓ ବଗିଚାର ଗଛ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରିବା ।
- କେତେବେଳେ କେମିତି ବଗିଚାରେ ଜଳାଭାବ ହେତୁ ଗଛ ଉପରେ ତା'ର ପ୍ରଭାବକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବା ଓ ଟିପି ରଖିବା ।
- ଫୁଲକୁଣ୍ଡ ରେ ଥିବା ଗଛ ଝାଉଁଳିଯିବା ଅବସ୍ଥାକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକରିବା ।
- କାକ୍‌ଟସ୍ ଗଛର ଜଳଧାରଣ କ୍ଷମତା ରହିଛି । ତେଣୁ ଜଳାଭାବ ଅଞ୍ଚଳରେ ଝାଉଁ, କାକ୍‌ଟସ୍ ଓ କଣ୍ଟାଗଛର ମଧ୍ୟ ବାଡ଼ ବ୍ୟବହାର କରିବା ।

କ'ଣ ଶିଖିଲେ

- ଜୀବପାଇଁ ଜଳ ଆବଶ୍ୟକ । ପୃଥିବୀରେ ଜଳର ପରିମାଣ ସୀମିତ ।
- ପୃଥିବୀର ଜଳର ପରିମାଣ ମଧ୍ୟରୁ ଲବଣାକ୍ତ ଜଳ ବେଶୀ । ମଧୁର ଜଳ ଓ ପାନୀୟ ଜଳର ପରିମାଣ ଅତିକମ୍ ।
- ଜଳର ତିନୋଟି ଅବସ୍ଥା ଯଥା : କଠିନ, ତରଳ, ଗ୍ୟାସୀୟ ।
- ପୃଥିବୀରେ ଜଳଚକ୍ର ଦ୍ୱାରା ଜଳର ପରିଚାଳନା ସତ୍ତ୍ୱେ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଉତ୍କଟ ଜଳାଭାବ ହୁଏ ।
- ମନୁଷ୍ୟର କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ଦ୍ୱାରା ଜଳର ଆବଣ୍ଟନର ଅସମତା ରହେ ।
- ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି, କଳ କାରଖାନା ବୃଦ୍ଧି, ସ୍ୱଳ୍ପ ବୃଷ୍ଟି, ଜଙ୍ଗଲ କ୍ଷୟ ଓ ଜଳର କୁପରିଚାଳନା ଜଳ ଅଭାବର କାରଣ ।
- ପରିତ୍ୟକ୍ତ ଜଳ ଭୂତଳ ଜଳରୂପେ ସଞ୍ଚିତ ରହେ ।
- ଭୂତଳ ଜଳସ୍ତରର ନିମ୍ନୀକରଣ ଯୋଗୁ ମଧ୍ୟ ଜଳାଭାବ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।
- ଉଦ୍ଭିଦ ପାଇଁ ଜଳର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି ।
- ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଓ ଆଞ୍ଚଳିକ ସଚେତନତା ତଥା ଯତ୍ନନେଲେ ଜଳ ସଂରକ୍ଷଣ ହୋଇପାରିବ ।

ଅଭ୍ୟାସ

୧. ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ଉକ୍ତି ମଧ୍ୟରୁ ଠିକ୍ ଓ ଭୁଲ୍ ଉକ୍ତିକୁ ଯଥାକ୍ରମେ T ଓ F ଲେଖ ।

(କ) ପୃଥିବୀରେ ହ୍ରଦ ଓ ନଦୀଜଳର ପରିମାଣଠାରୁ ଭୂତଳଜଳର ପରିମାଣ ଅଧିକ ।

(ଖ) ଗ୍ରାମାଞ୍ଚଳରେ ରହୁଥିବା ଲୋକମାନେ ଜଳ ଅଭାବ ଭୋଗ କରିଥାନ୍ତି ।

(ଗ) ଜଳସେଚନ ପାଇଁ ନଦୀ ହିଁ ଏକମାତ୍ର ଉତ୍ସ ଅଟେ ।

(ଘ) ବୃଷ୍ଟିପାତରେ ବର୍ଷାଜଳ ହିଁ ଶେଷ ଉତ୍ସ ଅଟେ ।

୨. ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର ।

(କ) ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତି ମିଳିତ ଜାତିସଂଘର ସୂଚନା ଅନୁଯାୟୀ __________ ଲିଟର ଜଳ ପ୍ରତିଦିନ ବ୍ୟବହାର କରେ ।

(ଖ) ଆନୁମାନିକ ହିସାବରେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ସମୁଦାୟ ଜଳ __________ ଘନ କିଲୋମିଟର ।

(ଗ) ପୃଥିବୀର ଜଳ ୨୦ ଲିଟର ହେଲେ, ଆମ ନଦୀ, ହ୍ରଦର ଜଳର ପରିମାଣ __________ ଚାମଚ ଅଟେ ।

(ଘ) ମେଘରେ ଜଳ __________ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ ।

(ଙ) ହୀରାକୁଦ ନଦୀବନ୍ଧ __________ ନଦୀ ଉପରେ ନିର୍ମାଣ କରାଯାଇଛି ।

(ଚ) ନଳକୂପରେ ମିଳୁଥିବା ଜଳକୁ __________ ଜଳ କହିପାରିବା ।

୩. ଭୂତଳ ଜଳ କିପରି ପୁନଃଭରଣା ହୁଏ, ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

୪. ତୁମ ସାହିରେ ୫୦ ଟି ଘର ଅଛି, ଦଶଟି ନଳକୂପ ରହିଛି । ଜଳସ୍ତର ଉପରେ କିପରି ସୁଦୂର ପ୍ରସାରୀ ପ୍ରଭାବ ପଡିବ ଲେଖ ।

୫. ଜଳସ୍ତର ନିମ୍ନୀକରଣର ବିଭିନ୍ନ କାରଣଗୁଡ଼ିକ ଲେଖ ।

୬. ତୁମେ ବଗିଚାରେ ଜଳ ପରିଚାଳନା ପାଇଁ କିପରି ଯତ୍ନବାନ ହେବ ଲେଖ ।

୭. ନିମ୍ନୋକ୍ତ ବାକ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ଜଳାଭାବ ପାଇଁ "ଦାୟୀ ନୁହେଁ" ।

(କ) ଶିଳ୍ପର ଦ୍ରୁତବୃଦ୍ଧି

(ଖ) ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି

(ଗ) ଅଧିକ ବୃଷ୍ଟିପାତ

(ଘ) ଜଳଉତ୍ସର ପରିଚାଳନା

୮. କେଉଁଟି ପୃଥିବୀର ସମୁଦାୟ ଜଳପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ।

(କ) ନଦୀ ଓ ହ୍ରଦରେ ଜଳର ପରିମାଣ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଟେ ।

(ଖ) ଭୂତଳ ଜଳର ପରିମାଣ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଟେ ।

(ଗ) ସମୁଦ୍ର ଓ ମହାସାଗରରେ ଜଳର ପରିମାଣ ସ୍ଥିର ଅଟେ ।

(ଘ) ପୃଥିବୀର ଜଳର ପରିମାଣ ସ୍ଥିର ।

୯. ଭୂତଳ ଜଳ ଓ ଜଳସ୍ତରର ନାମାଙ୍କିତ ନକ୍ସା ଅଙ୍କନ କରି ରଙ୍ଗଦ୍ୱାରା ଦର୍ଶାଅ ।

୧୦. ତୁମ ଘରେ ଜଳ ଅପଚୟ ହେବାର ୫ଗୋଟି ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ଦିଅ ।

୧୧. ଲଗାତର ଦୁଇବର୍ଷ ଅନାବୃଷ୍ଟି ହେଲେ ସହରାଞ୍ଚଳ ଓ ଗ୍ରାମାଞ୍ଚଳରେ ଯେଉଁଯେଉଁ ଅସୁବିଧା ହେବ, ସେଥିରୁ ତିନୋଟି ଲେଖାଏଁ ଲେଖ ।

ଘରେ କରିବା ପାଇଁ କାମ :

- ତୁମେ ବିଦ୍ୟାଳୟର ଜଳ ଅଡିଟର (Auditor) । ତୁମ ସହ ୫ ଜଣ ସଭ୍ୟ ଅଛନ୍ତି । ବିଦ୍ୟାଳୟ ପରିସରରେ ଜଳ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ସର୍ଭେ କରି ନିମ୍ନଲିଖିତ ବିଷୟଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ଟିପ୍‌ପଣୀ ଦିଅ ।
  - (କ) ସମୁଦାୟ କୂପ, ନଳକୂପ ସଂଖ୍ୟା ।
  - (ଖ) ଟ୍ୟାପ୍ ସଂଖ୍ୟା, କେତେ ଟ୍ୟାପ୍ ଲିକ୍ ଅଛି ।
  - (ଗ) ଲିକ୍ ହେତୁ ଅପଚୟ ହେବା ଜଳର ପରିମାଣ ।
  - (ଘ) ଲିକ୍‌ର କାରଣ କ'ଣ ?
  - (ଙ) ଲିକ୍ ବନ୍ଦ ପାଇଁ କି କି ପଦକ୍ଷେପ ନିଆଯାଇଛି ।
- ଜଳ ସଂରକ୍ଷଣ : ତୁମ ଘରେ / ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଜଳ ସଂରକ୍ଷଣ ଅଭିଯାନ ପାଇଁ ଅନ୍ତତଃ ଗୋଟିଏ ପୋଷ୍ଟର ଡିଜାଇନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ।
- (ଲୋଗୋ ପ୍ରସ୍ତୁତି): ଜଳ ଅଭାବର ଏକ ଆଲୋଚନା ଚକ୍ର ଆୟୋଜନ ପାଇଁ ଏକ ଲୋଗୋ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର । ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟ ନେଇ ତୁମ ଗାଁରେ / ଅଞ୍ଚଳରେ ଜଳ ଅପଚୟ ବିଷୟରେ ଏକ ତର୍କ ସଭାର ଆୟୋଜନ କରି ଅଧିବାସୀମାନଙ୍କର ଜଳ ସଚେତନତା ବଢ଼ାଅ ।
- ରାଜସ୍ଥାନରେ କିପରି ବର୍ଷାଜଳ ଅମଳ ଓ ସଞ୍ଚୟ କରାଯାଉଛି ସେ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରି ଏକ ରିପୋର୍ଟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର । ବର୍ଷାଜଳ ଅମଳ ପାଇଁ ଯେଉଁ ପ୍ରଣାଳୀ ବିଷୟରେ ଜାଣିଲ ତାକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ତୁମ ଅଞ୍ଚଳରେ ବର୍ଷାଜଳ ଅମଳ ବିଷୟରେ ସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ଏକ ଆଲୋଚନା ଚକ୍ରର ବ୍ୟବସ୍ଥା କର ।

●●●

ଷୋଡ଼ଶ ଅଧ୍ୟାୟ

ଜଙ୍ଗଲ ସମ୍ପଦ

GXYHSL

୧୬.୧ ଜଙ୍ଗଲକୁ ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦ କାହିଁକି କହିବା ?

ଆମେ ଚାଷ ଜମିରୁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଶସ୍ୟ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିଥାଉ । ସେଠାରେ ମଣିଷ ନିଜର ଖାଦ୍ୟ, ବସ୍ତ୍ର ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ ଧାନ, ଗହମ, କପା, ନଡ଼ିଆ, ମୁଗ, ବିରି, ଚିନାବାଦାମ ଇତ୍ୟାଦି ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଜାତିର ଉଦ୍ଭିଦକୁ ଚାଷ କରିଥାଏ । କିନ୍ତୁ ତୁମେ ଗାଁ ମୁଣ୍ଡରେ, ପାହାଡ ଉପରେ ବା ନଦୀପଠାରେ ଏପରି ଜାଗା ଦେଖିଥିବ, ଯେଉଁଠିକି ବିଭିନ୍ନ ଜାତିର ଉଦ୍ଭିଦ ଆପେ ଆପେ ଉଠି ସେଠାରେ ଘଞ୍ଚ ସବୁଜ ଆସ୍ତରଣ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି । ବେଳେ ବେଳେ ଏହିପରି ପ୍ରାକୃତିକ ଉପାୟରେ ବଢୁଥିବା ଗଛଲତା ଏକର ଏକର ବ୍ୟାପୀ ରହିଥାଏ । ଏପରିଭାବେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ପରିସଂସ୍ଥାକୁ ଆମେ ବଣ ବା ଜଙ୍ଗଲ କହୁ ।

ପାଣି, ପବନ, ଆଲୁଅ ପରି ଜଙ୍ଗଲ ମଣିଷ ସମାଜ ପାଇଁ ଏକ ଅମୂଲ୍ୟ ସମ୍ପଦ । କାରଣ ଜଙ୍ଗଲରୁ ଆମେ କାଠ, ପତ୍ର, ବିଭିନ୍ନ ଫଳ, ଝୁଣା, ଔଷଧ, ଲାଖ ଇତ୍ୟାଦି ପାଇଥାଉ । ଏହିସବୁ ଜିନିଷ ଯୋଗାଇବା ସହ ଜଙ୍ଗଲ ଆମର ଆହୁରି ଅନେକ ଉପକାର କରିଥାଏ । ଜଙ୍ଗଲକୁ ହିଁ ଜୀବଜଗତ ପାଇଁ ଅମ୍ଳଜାନ ଯୋଗାଉଥିବା 'ପ୍ରାକୃତିକ କାରଖାନା' କୁହାଯାଏ । ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ମାଟିରୁ ଜଳ ସଂଗ୍ରହ କରି ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକରୁ ଶକ୍ତି ବିନିଯୋଗ କରି ଶ୍ୱେତସାର ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରେ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଅମ୍ଳଜାନ ନିର୍ଗତ ହୋଇ ବାୟୁରେ ମିଶେ । ଜୀବଜଗତ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ପାଇଁ ଏହି ଅମ୍ଳଜାନକୁ ହିଁ ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ । ପ୍ରକ୍ରିୟାଟିରେ ଉଦ୍ଭିଦ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ମଧ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରି ବିନିଯୋଗ କରୁଥିବାରୁ ଏହାର ମାତ୍ରା ବଢ଼ି ପାରେନାହିଁ । ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ମାତ୍ରା ବଢ଼ିଗଲେ ବାୟୁର ତାପମାତ୍ରା ବଢ଼ିଯିବ ।

ଥରେ ଭାବିଲ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ମୋଟେ ବ୍ୟବହାର ନହେଲେ କ'ଣ ହୁଅନ୍ତା ?

ପ୍ରଶ୍ନ : ୧ ଆଜିକାଲି ଶୀତଋତୁରେ ମଧ୍ୟ ଗରମ ଲାଗିବା ପଛରେ କେଉଁସବୁ କାରଣ ଅଛି ? ଏ ବିଷୟ ତୁମ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କର ।

ଉଦ୍ଭିଦରୁ ଜାତ ପଦାର୍ଥ ସମଗ୍ର ଜୀବଜଗତକୁ ଖାଦ୍ୟ ଯୋଗାଏ । ତାଛଡ଼ା ବର୍ଷା ହେବା, ଭୂଗର୍ଭର ଜଳସ୍ତର ବଜାୟ ରଖିବା, ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟ ରୋକିବା, ଅନେକ ପଶୁ, ପକ୍ଷୀ, କୀଟ ଓ ପତଙ୍ଗଙ୍କୁ ଆଶ୍ରୟ ଦେବା ପରି ଅନେକ ଉପକାର ଜଙ୍ଗଲ କରିଥାଏ । ଜଙ୍ଗଲ ଆମର ଏତେ ଗୁଡ଼ିଏ ଉପକାର କରୁଥିବାରୁ ତାହା ଆମର ଏକ ବଡ଼ ସଂପଦ ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୧୬.୧

ଏଠାରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ସାରଣୀ ପରି ଦୁଇଟି ସାରଣୀ ନିଜ ଖାତାରେ କର ଓ କମ୍ ଜଙ୍ଗଲ ହେଲେ କେଉଁ କ୍ଷେତ୍ରରେ କମ୍ ଓ କେଉଁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବେଶି ହେବ ଖାଲି ଜାଗାରେ ଲେଖ ।

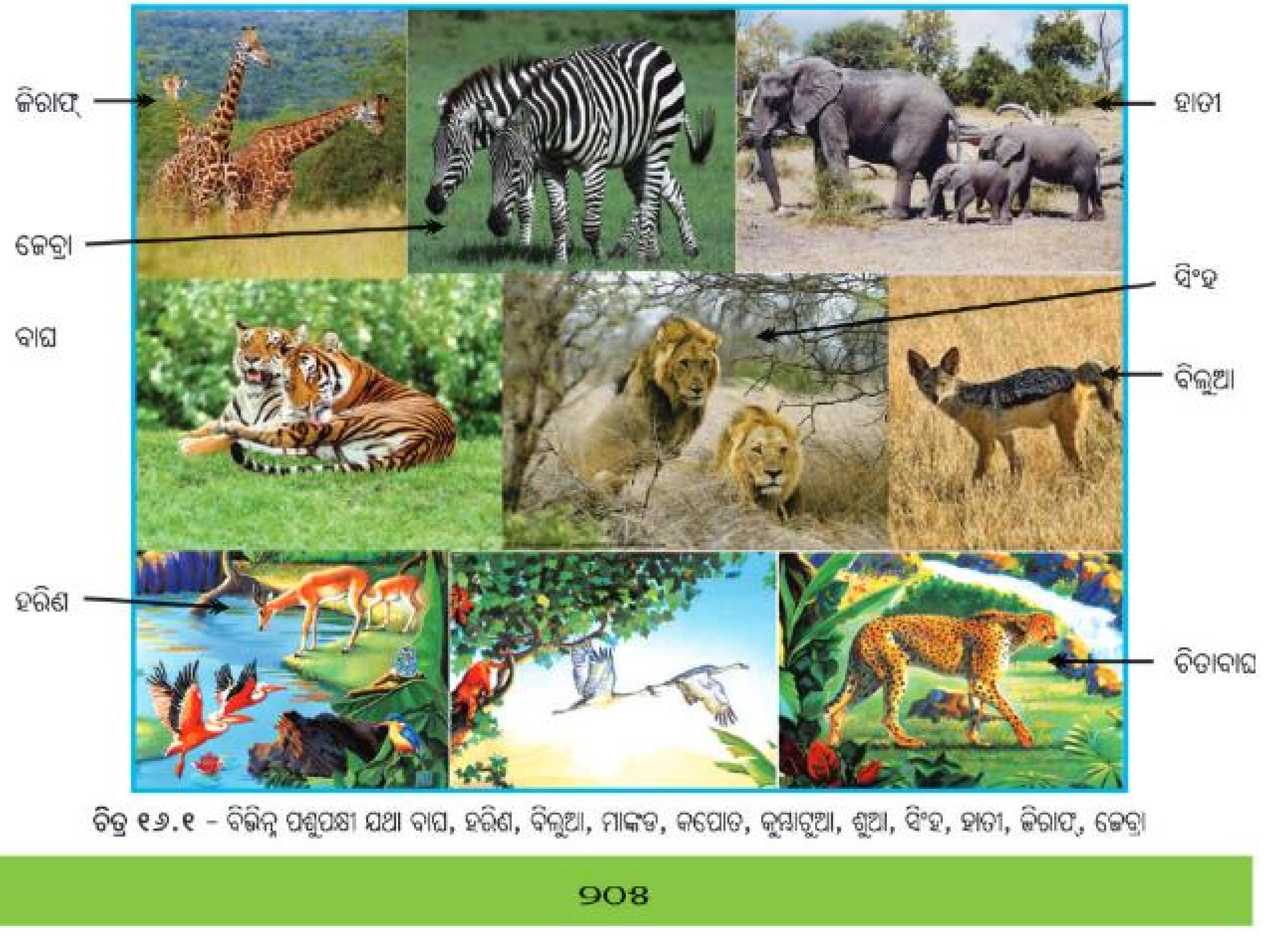
ସାରଣୀ : ୧୬.୧ ଜଙ୍ଗଲର ପ୍ରଭାବ

	କମିବ	ବଢ଼ିବ		ବଢ଼ିବ	କମିବ
ବର୍ଷା -			ତାପମାତ୍ରା -		
ଖାଦ୍ୟ -			କାଠ -		
ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ			ଭୂଗର୍ଭସ୍ଥ ଜଳସ୍ତର		
ପଶୁପକ୍ଷୀ -			ପଶୁପକ୍ଷୀଙ୍କ ଆଶ୍ରୟ (ବାସସ୍ଥାନ)		

ଜଙ୍ଗଲ ସହିତ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ - ମାଟି, ଜଳ,ବାୟୁ,ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ, ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ଓ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରାଣୀ ଇତ୍ୟାଦି ।

ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦ ମଧ୍ୟରୁ ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ସରିଗଲେ ବା ବ୍ୟବହାର ହୋଇଗଲେ ଆଉ ମିଳିବ ନାହିଁ ଅଥବା ଯଥା ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଭରଣା କରି ହେବ ନାହିଁ, ସେମାନଙ୍କୁ ସରନ୍ତି ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦ କୁହାଯାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଖଣିରୁ ମିଳୁଥିବା କୋଇଲା ଓ ଖଣିଜ ତୈଳ ଏଗୁଡ଼ିକ ସୃଷ୍ଟିହୋଇ ସଞ୍ଚିତ ହେବା ପାଇଁ ହଜାରହଜାର ବର୍ଷ ଲାଗିଯାଏ । ତେଣୁ ଏଗୁଡ଼ିକ ସରିଗଲେ ଆଉ ମିଳିବ ନାହିଁ । ଅନ୍ୟ ଯେଉଁ ସେହିପରି ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରୁ ଲୋପ ପାଇଯାଇଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀଙ୍କୁ ମଧ୍ୟ ନବୀକରଣ ଅଯୋଗ୍ୟ ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦ କୁହାଯାଏ । ସମ୍ପଦର ବ୍ୟବହାର କରିସାରିଲା ପରେବି ଆଉଥରେ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇପାରିବ ବା ଭରଣା କରାଯାଇପାରିବ ତାକୁ "ଅସରନ୍ତି ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦ" କୁହାଯାଏ । ଜଙ୍ଗଲ, ବାୟୁ ଓ ଜଳ ଅସରନ୍ତି ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦ ଅଟନ୍ତି ।

୧୬.୨ ଜଙ୍ଗଲରେ କିଏ ସବୁ ଥା'ନ୍ତି / କିଏ କିପରି ଥା'ନ୍ତି ?



ଚିତ୍ର ୧୬.୧ - ବିଭିନ୍ନ ପଶୁପକ୍ଷୀ ଯଥା ବାଘ, ହରିଣ, ବିଲୁଆ, ମାଙ୍କଡ, କପୋତ, କୁମ୍ଭାଟୁଆ, ଶୁଆ, ସିଂହ, ହାତୀ, ଜିରାଫ୍, ଜେବ୍ରା

ତୁମେ ଜାଣିଛ ଯେ ଜଙ୍ଗଲରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଗଛଲତା ଓ ପଶୁପକ୍ଷୀ ଥା'ନ୍ତି । ଜଙ୍ଗଲରେ ଶାଳ, ପିଆଶାଳ, କେନ୍ଦୁ, ମହୁଲ, ତେନ୍ତୁଳି, ଶାଗୁଆନ ପରି ବଡ଼ ଗଛ, ଅନେକ ପ୍ରକାର ବୁଦାଳିଆ ଗଛ, ବିଭିନ୍ନ ଲତା ଓ ଘାସ ଦେଖାଯାନ୍ତି । କେତେକ ଜଙ୍ଗଲରେ ବାଉଁଶ ମଧ୍ୟ ଥାଏ । ବାଘ, ଚିତାବାଘ, ଭାଲୁ, ହରିଣ, ଠେକୁଆ, ବାରହା, କୁଟୁରା, ବିଲୁଆ ପରି ପଶୁ ଓ କପୋତ, କୁମ୍ଭାଟୁଆ, ହରଡ଼, ଶୁଆ, ଶାରୀ, କାଠହଣା ଓ କୋଚିଲାଖାଇ ପରି ପକ୍ଷୀ ମଧ୍ୟ ଜଙ୍ଗଲରେ ବାସ କରନ୍ତି । ଜଙ୍ଗଲରେ ସାପ, ଗୋଧି, ନେଉଳ, ଝିଟିପିଟି, ଏଣ୍ଡୁଅ ପରି ସରୀସୃପ ମଧ୍ୟ ଥାଆନ୍ତି । ଅନେକ ଜାତିର ପିମ୍ପୁଡ଼ି, ପୋକ, କୀଟ ପତଙ୍ଗ, ବିଛା, ଜିଆ, ବୁଢ଼ିଆଣୀମାନଙ୍କ ବାସସ୍ଥାନ ହେଉଛି ଜଙ୍ଗଲ ।

ଗୋଟିଏ ଜଙ୍ଗଲରେ ଏ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ପଶୁପକ୍ଷୀ, କୀଟ, ପତଙ୍ଗ ଓ ବୃକ୍ଷଲତା ଦେଖା ଯାଆନ୍ତି କି ? ତୁମେ କେଉଁ ଜଙ୍ଗଲରେ ବାଘ ତ ଅନ୍ୟ କେଉଁ ଜଙ୍ଗଲରେ ହାତୀ ଥିବାର ଶୁଣିଥିବ । ପ୍ରକୃତ କଥା ହେଉଛି ପରିବେଶ ଓ ଜଳବାୟୁ ଅନୁସାରେ ଜଙ୍ଗଲରେ ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପଶୁପକ୍ଷୀ ଥାନ୍ତି। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଗୁଜରାଟର ଗିର୍ ଜଙ୍ଗଲରେ ସିଂହ ଥିବାବେଳେ ହିମାଳୟରେ ବିଭିନ୍ନ ଜଙ୍ଗଲରେ ହିଁ ଚମରୀ ଗାଈ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି । ଘଞ୍ଚ ଜଙ୍ଗଲରେ ବାଘ ରହୁଥିବା ବେଳେ, ତୃଣଭୂମି ଅଞ୍ଚଳରେ ହରିଣ ଓ ଠେକୁଆ ପରି ପଶୁ ବାସକରନ୍ତି ।

ସମୁଦ୍ର ତଟ ଜଙ୍ଗଲରେ ଝାଉଁ, ହେନ୍ତାଳ, ନଡ଼ିଆ ଗଛ ଥିବାବେଳେ ମାଳ ଅଞ୍ଚଳ ଜଙ୍ଗଲରେ ଶାଳ, ପିଆଶାଳ ଓ ମହୁଲ ଗଛ ଦେଖାଯା'ନ୍ତି । ପୁରୀ ସମୁଦ୍ର କୂଳରେ କେଉଁ ଗଛ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଦେଖିଥାଅ, ଲେଖ ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ - ୧୬.୨

ତୁମ ଗାଁ ବା ସହର ନିକଟରେ ଥିବା ଜଙ୍ଗଲକୁ ଶିକ୍ଷକ / ବାପା / ମା'ଙ୍କ ସହ ବୁଲିବାକୁ ଯାଅ । ସେହି ଜଙ୍ଗଲରେ କେଉଁ ସବୁ ଗଛ, ପଶୁପକ୍ଷୀ, କୀଟ ପତଙ୍ଗ ଦେଖିଲ, ତାର ତାଲିକା କର ।

ତମେ ଜାଣିଛ ଯେ ମାଙ୍କଡ଼ ଓ ପକ୍ଷୀମାନେ ଗଛଡ଼ାଳରେ ରହନ୍ତି । ସାପ, ମୂଷା, ଗୋଧି ପରି ପ୍ରାଣୀ ଗାତରେ ରହିଥାନ୍ତି ।

ଜଙ୍ଗଲକୁ ଗଲେ ତୁମେ ଦେଖିବ ଯେ ଜଙ୍ଗଲର ସୀମାରେଖାରେ କମ୍ ଉଚ୍ଚତାର ଗଛ ଥିବାବେଳେ ମଝିମଝିଆ ଅଞ୍ଚଳରେ ବହୁତ ଡେଙ୍ଗା ଗଛଥାନ୍ତି । ଜଙ୍ଗଲ ମଝିରେ ଅନ୍ଧାରୁଆ ଲାଗେ । ଏପରି କାହିଁକି ହୁଏ ଚିନ୍ତାକର ।

ଚିତ୍ର ୧୬.୨ ଘଞ୍ଚଜଙ୍ଗଲର ଚିତ୍ର

ଜଙ୍ଗଲର ମଧ୍ୟ ଭାଗରେ ବଡ ବଡ ଗଛ ଥାଏ । ଗଛଗୁଡ଼ିକର ଶାଖା ପ୍ରଶାଖା ଡାଳପତ୍ର ଏତେ ଲଗାଲଗି ହୋଇ ରହିଥାନ୍ତି ଯେ ଗଛର ଅଗ୍ର ସବୁ ମିଶି ଏକ ଚାଦର ପରି ଘୋଡ଼ାଇ ରଖିଥାନ୍ତି । ଏହି କାରଣରୁ ହିଁ ଘଞ୍ଚ ଜଙ୍ଗଲ ମଝିରେ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ମାଟିରେ ପଡ଼ିପାରେ ନାହିଁ ଓ ସେଠି ଦିନବେଳା ମଧ୍ୟ ଅନ୍ଧାର ଲାଗେ ।

ଜଙ୍ଗଲରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଗଛ, ପଶୁ ଓ ପକ୍ଷୀ ଥିବାର ଜାଣିଲେ । ଏମାନଙ୍କ ବ୍ୟତୀତ ଜଙ୍ଗଲରେ ଆଉ କିଏ ସବୁ ଥାଆନ୍ତି ? ଗଛରୁ ଝଡ଼ି ମାଟିରେ ପଡୁଥିବା ପତ୍ର, ଫୁଲ, ଫଳ, ଡାଳ ଓ ବିଭିନ୍ନ ପଶୁପକ୍ଷୀଙ୍କ ମୃତଶରୀର କୁଆଡ଼େ ଯାଏ ? ଏସବୁ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ପାଇଁ ଏକ ସରଳ ପରୀକ୍ଷା କର ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୧୬.୩

ତୁମ ଘର ବା ବିଦ୍ୟାଳୟ ବଗିଚାରେ ମାଟି ଖୋଳି ଗାତଟିଏ କର । ସେହି ଗାତରେ ଅନାବନା ଗଛ ଓ ଘାସ, ପଡ଼ିଥିବା ପତ୍ର, ପରିବା ଓ ଫଳ ଚୋପା ପକାଅ ଓ ତା ଉପରେ ମାଟି ଢାଙ୍କିଦିଅ । ୪-୫ ଦିନ ପରେ ମାଟି କାଢ଼ି ଦେଖ । ଗାତ ଭିତରୁ କିପରି ଗନ୍ଧ ବାହାରୁଛି ? ଗାତ ଭିତର ଗରମ ଲାଗୁଛି କି ? ତମେ ପକାଇଥିବା ଘାସ, ଡ଼ାଳପତ୍ର ଓ ଚୋପା ଇତ୍ୟାଦିର ଅବସ୍ଥା କ'ଣ ହୋଇଛି ? ଏପରି କାହିଁକି ହେଲା ? ବାପା-ମା ଓ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କରି ଖାତାରେ ଲେଖି ରଖ ।

ସେହିପରି ଜଙ୍ଗଲରେ ମଧ୍ୟ ପତ୍ର, ଡ଼ାଳ ଓ ମୃତ ପ୍ରାଣୀଙ୍କ ଶରୀର କିଛିଦିନ ପରେ ପଚିଯାଇ ମାଟିରେ ମିଶିଯାଏ । ଏହା କିପରି ଓ କାହିଁକି ହୁଏ ? ତମେ ଗାତ ଖୋଳି କରିଥିବା ପରୀକ୍ଷାରେ ଯେଉଁ କାରଣରୁ ଓ ଯେପରି ଘାସ, ପରିବା ଚୋପା ଇତ୍ୟାଦି ପଚିଯାଇଥିଲା ସେହି କାରଣରୁ ଜୀବଙ୍କ ମୃତ ଶରୀର ଜଙ୍ଗଲରେ ପଚିଯାଇ ମାଟିରେ ମିଶିଯାଏ । ଖାଲି ଆଖିରେ ଦେଖାଯାଉ ନଥିବା ଅନେକ ଅଣୁଜୀବ ମାଟି, ଜଳ ଓ ବାୟୁରେ ଥାଆନ୍ତି । ଏହି ଶ୍ରେଣୀର କିଛି ଅଣୁଜୀବ ପରଜୀବୀ ଓ କିଛି ମୃତୋପଜୀବୀ । ଏହା ତୁମେ ଆଗରୁ ପଢ଼ିଛ । ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ମୃତୋପଜୀବୀ ଅଣୁ ଜୀବମାନେ ମୃତଜୀବ ଶରୀରକୁ ପଚାଇ ମାଟିରେ ମିଶାଇ ଦିଅନ୍ତି । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଅପଘଟନ(Decomposition) ଓ ଏହା କରୁଥିବା ମୃତୋପଜୀବୀମାନଙ୍କ ଅପଘଟକ କହନ୍ତି (Decomposer) । କିଛି ବୀଜାଣୁ ଓ କବକ ଏହି ଶ୍ରେଣୀର ଅପଘଟକ ଓ ସେମାନେ ଆମର ବନ୍ଧୁ ।

> **କହିଲ ଦେଖି ?** ଏ ପୃଥିବୀରେ ବୀଜାଣୁ ଓ କବକ ପରି ଅପଘଟକ ଆଦୌ ନଥିଲେ କେଉଁ ସବୁ ସୁବିଧା ବା ଅସୁବିଧା ହୁଅନ୍ତା ?

୧୬.୩ ଜଙ୍ଗଲ ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ଭାରସାମ୍ୟ

କିଛିବର୍ଷ ହେଲା ଜଙ୍ଗଲରୁ ହାତୀ ପଲ ଗାଁ ଓ ସହରକୁ ଆସି ଧନ ଜୀବନ ନଷ୍ଟ କରୁଥିବା ଖବର ତମେ ପଢ଼ିଥିବ ବା ଟେଲିଭିଜନରେ ଦେଖିଥିବ । କେତେକ ପ୍ରଜାତିର ପଶୁ ଓ ପକ୍ଷୀ ଆଉ ପ୍ରାୟ ଦେଖାଯାଉ ନାହାନ୍ତି । ଆମ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ତାପମାତ୍ରା ବଢ଼ି ଚାଲିଛି ଓ ବର୍ଷତମାମ୍ ଗରମ ଲାଗୁଛି । ପୂର୍ବପରି ଛଅଗୋଟି ଋତୁ ଆଉ ଅନୁଭୂତ ହେଉନାହିଁ । ଅନିୟମିତ ବର୍ଷା ହେବା, କମ୍ ସମୟରେ ପ୍ରବଳ ବର୍ଷା ହୋଇ ବନ୍ୟାହେବା, ଅତି ଅଳ୍ପ ବର୍ଷା ହୋଇ ମରୁଡ଼ି ହେବା, ମହାବାତ୍ୟା ଓ ସୁନାମୀ ପରି ଭୟଙ୍କର ପ୍ରାକୃତିକ ବିପର୍ଯ୍ୟୟ ଅଧିକ ଘଟିବା ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଉଛି । ଏପରି ସବୁ ବିପର୍ଯ୍ୟୟ ଏବେ କାହିଁକି ଅଧିକ ଘଟୁଛି ? ଆଗରୁ କାହିଁକି ଏପରି ବିପର୍ଯ୍ୟୟ ଏତେ ବେଶି ଘଟୁନଥିଲା ? ଏହି ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକ ଏବେ ପୃଥିବୀର ସବୁଦେଶର ଲୋକଙ୍କୁ ଚିନ୍ତାରେ ପକାଇଛି । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମତରେ "ପ୍ରାକୃତିକ ଭାରସାମ୍ୟ" ବ୍ୟାହତ ହେବା ଯୋଗୁ ହିଁ ଏପରି ଘଟୁଛି ।

ଏହି 'ପ୍ରାକୃତିକ ଭାରସାମ୍ୟ'ର ଅର୍ଥ କ'ଣ ? ଜଙ୍ଗଲ ସହ 'ପ୍ରାକୃତିକ ଭାରସାମ୍ୟ'ର କଣ ସମ୍ପର୍କ ଅଛି ? ତୁମେ ନିଜର ଚାରିପାଖରେ ଥିବା ପରିବେଶକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକରି ଚିନ୍ତାକଲେ, ଏସବୁ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ପାଇପାରିବ ।

ଆମେ ବାସ କରୁଥିବା ପୃଥିବୀ ଅଜୈବ ଓ ଜୈବ ଏହିପରି ଦୁଇପ୍ରକାର ଉପାଦାନକୁ ନେଇ ଗଠିତ । ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ, ଉଦ୍‌ଜାନ, ଅମ୍ଳଜାନ ପରି ସମସ୍ତ ଗ୍ୟାସ୍, ଲୌହ, କ୍ୟାଲସିଅମ ପରି ସମସ୍ତ ଧାତୁ ସଲଫର, ଫସ୍‌ଫରସ୍ ପରି ସମସ୍ତ ଅଧାତୁ, ଜଳ, ବାୟୁ, ମାଟି, ତାପ ଓ ଆଲୋକ ଶକ୍ତି, ଆର୍ଦ୍ରତା ଇତ୍ୟାଦି ଅଜୈବ ପଦାର୍ଥ ପୃଥିବୀର ଉପାଦାନ ଅଟନ୍ତି । ସମସ୍ତ ପ୍ରକାରର ଉଦ୍ଭିଦ, ପ୍ରାଣୀ ଓ ଅଣୁଜୀବ ଜୈବିକ ଉପାଦାନ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ।

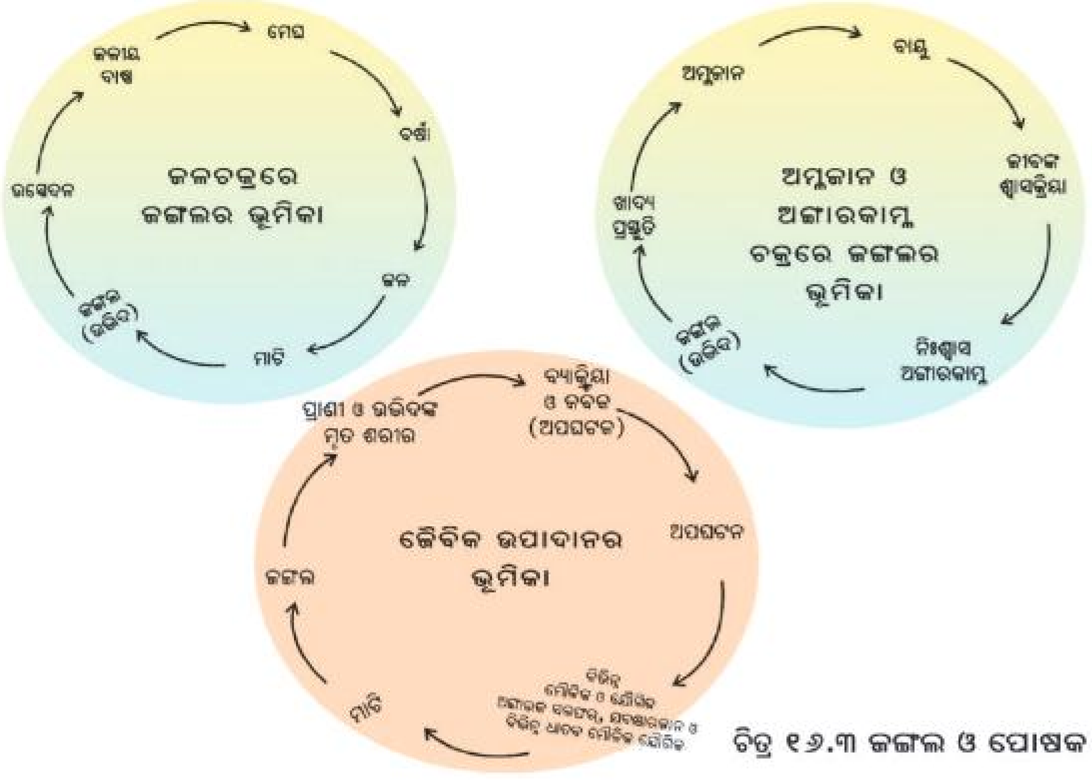
ଏହି ଅଜୈବ ଓ ଜୈବ ଉପାଦାନ ପରସ୍ପର ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ । କେତେ ପରିମାଣରେ ଅଜୈବ ଉପାଦାନ କେଉଁ ରୂପରେ ରହିଲେ ଜୀବଜଗତ ସୁସ୍ଥଭାବରେ ରହିବ, ତାହା ପ୍ରକୃତି ଦ୍ୱାରା ସ୍ଥିରୀକୃତ ହୋଇଛି । ସେହି ଜୈବ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକର ଅନୁପାତ ପ୍ରକୃତିଦ୍ୱାରା ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ହୋଇଛି । ଏହି ଆନୁପାତିକ ସଂଖ୍ୟା ବା ପରିମାଣର ସନ୍ତୁଳନକୁ ହିଁ 'ପ୍ରାକୃତିକ ଭାରସାମ୍ୟ' କୁହାଯାଏ । ଏହି ସନ୍ତୁଳନ କୌଣସି କାରଣରୁ ବ୍ୟାହତ ହେଲେ (କୌଣସି ଉପାଦାନର ପରିମାଣ ଅତି ମାତ୍ରାରେ କମ୍ ହୋଇଗଲେ ବା ଅତ୍ୟଧିକ ବଢ଼ିଗଲେ), ତାହାର କୁପ୍ରଭାବ ପରିବେଶ ଓ ସମଗ୍ର ଜୀବଜଗତ ଉପରେ ପଡ଼େ । ଏହାର ଫଳ ସ୍ୱରୂପ ଅନେକ ଅସ୍ୱାଭାବିକ ବା ଅପ୍ରାକୃତିକ ଘଟଣା ଘଟେ । ଉଦାହରଣ ଭାବରେ ଆମେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ପରିମାଣ ନେଇପାରୁ । ଆମେ ଆଗରୁ ଜାଣିଛେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଏହାର ପରିମାଣ ହେଲା ପ୍ରାୟ ୦.୦୪ ଶତାଂଶ । କିନ୍ତୁ ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି, ଜଙ୍ଗଲକ୍ଷୟ, ଅଧିକ ଗାଡ଼ି ମଟର ଓ କଳକାରଖାନା ଯୋଗୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ମାତ୍ରା ବଢୁଛି । ଏହାର ପରିମାଣ ବଢ଼ିବାରୁ ତାପମାତ୍ରା ବଢୁଛି ଓ ଶୀତଋତୁରେ ଶୀତ ନହୋଇ ଗରମ ଲାଗୁଛି ।

ହାତୀପଲ ଗାଁ ଓ ସହରକୁ ମାଡ଼ି ଆସିବା, ଶୀତଦିନେ ଗରମଲାଗିବା, ଅନିୟମିତ ବର୍ଷା ହେବା ଇତ୍ୟାଦି ଘଟଣାଗୁଡ଼ିକ ଅସ୍ୱାଭାବିକ' ଘଟଣାର ଉଦାହରଣ । ସବୁର ମୁଖ୍ୟ କାରଣ ହେଲା "ପ୍ରାକୃତିକ ଭାରସାମ୍ୟ ବ୍ୟାହତ ହୋଇଯିବା ।"

ପ୍ରାକୃତିକ ଭାରସାମ୍ୟ ରକ୍ଷା କରିବାରେ ଜଙ୍ଗଲର ଏକ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ଅଛି । ଜଙ୍ଗଲ କମ୍ ହେଲେ କାହାର ପରିମାଣ କମିଯାଏ ଓ କାହାର ବଢ଼ିଯାଏ ତମେ ଆଗରୁ ଜାଣିଛ । ଯେଉଁ ହାରରେ ଜଙ୍ଗଲର ପରିମାଣ କମି ଚାଲିଛି ଏହିପରି ଆଉ କିଛି ବର୍ଷ ହେଲେ, ପ୍ରାକୃତିକ ଭାରସାମ୍ୟ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯିବ ଓ ସମୟକ୍ରମେ ଏ ପୃଥିବୀ ଆମ ପାଇଁ ଆଉ ବାସଯୋଗ୍ୟ ହୋଇ ରହିବ ନାହିଁ ।

ଚିନ୍ତାକର - ଯେଉଁସବୁ କାରଣରୁ ପ୍ରାକୃତିକ ଭାରସାମ୍ୟ ବ୍ୟାହତ ହେଉଛି ସେଥିରୁ ଚାରୋଟି ଲେଖ, ଏଥିପାଇଁ ମୁଖ୍ୟତଃ କିଏ ଦାୟୀ ଓ କିପରି ଦାୟୀ ଯୁକ୍ତି ଦ୍ୱାରା ବୁଝାଅ ।

ଜଙ୍ଗଲ କିପରି ପ୍ରାକୃତିକ ଭାରସାମ୍ୟ ରକ୍ଷା କରେ ତଳେ ଦିଆଯାଇଥିବା କିଛି ପ୍ରାକୃତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା କୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ବୁଝିପାରିବ ।



ଚିତ୍ର ୧୬.୩ ଜଙ୍ଗଲ ଓ ପୋଷକ ଚକ୍ର

ଏ ସବୁ ଚକ୍ରକୁ ପରିବେଶୀୟଚକ୍ର କୁହାଯାଏ । ସବୁ ପ୍ରାକୃତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଚକ୍ରରୁ ଜଳ, ବାୟୁ ଓ ମାଟିରେ ଥିବା ପୋଷକର ପରିମାଣ ଓ ରୂପ ଠିକ୍ ରଖିବାରେ ଜଙ୍ଗଲ କିପରି ସକ୍ରିୟ ସାହାଯ୍ୟ କରେ, ତୁମେ ଜାଣିଲ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧୬.୪

ଜଙ୍ଗଲ କିପରି ପ୍ରାକୃତିକ ଭାରସାମ୍ୟ ରକ୍ଷାକରେ ଦେଖାଇବା ପାଇଁ ପୂର୍ବ ପୃଷ୍ଠାରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଚକ୍ର ପରି ଆଉ କେତୋଟି ଚକ୍ର ସାଙ୍ଗମାନଙ୍କ ସହିତ ଆଲୋଚନା କରି ତିଆରି କର ଓ ତୁମଶ୍ରେଣୀ କାନ୍ଥରେ ଝୁଲାଇ ରଖ ।

୧୬.୪ ଆମରାଜ୍ୟ ଓ ଦେଶର ଜଙ୍ଗଲ ସମ୍ପଦ

ଆମ ଦେଶ ଭାରତବର୍ଷ ଇଂରେଜ ଶାସନରୁ ସ୍ୱାଧୀନ ହେବା ସମୟରେ ଏହାର ପ୍ରାୟ ୪୫ ଶତାଂଶ ଭୂମି ଜଙ୍ଗଲଦ୍ୱାରା ଆବୃତ ଥିଲା । କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ହ୍ରାସହୋଇ ଆଜି ଏହା ପ୍ରାୟ ୨୨ ଶତାଂଶ ହୋଇଛି । ଏକ ସର୍ବେକ୍ଷଣ ଅନୁଯାୟୀ ପ୍ରତିଦିନ ଆମ ଦେଶରେ ହାରାହାରି ୩୭୫ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ଜଙ୍ଗଲ ନଷ୍ଟ ହେଉଛି ।

ସେହିପରି ଆମ ରାଜ୍ୟ ଓଡ଼ିଶାରେ ୨୦୦୫ ମସିହାରେ ପ୍ରାୟ ୫୮,୧୩୬.୨୩ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ବା ପ୍ରାୟ ୩୭.୭୪% ଭୂମିରେ ଜଙ୍ଗଲଥିବା ବେଳେ ଏହା ହ୍ରାସ ପାଇ ୨୦୦୮ ବେଳକୁ ପ୍ରାୟ ୪୮,୩୭୪ ବର୍ଗ କି.ମି. ବା ପ୍ରାୟ ୩୧.୦୭% ଭାଗକୁ କମିଗଲାଣି । ଏବେ ଏହା (ଫେବୃୟାରୀ ୨୦୧୩ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା) ୪୮,୮୫୫ ବର୍ଗ କି.ମି. ବା ପ୍ରାୟ ୩୧.୩୮% ଅଟେ ।

ପୃଥିବୀରେ ଆଦିମ କାଳରୁ ଯେତିକି ଜଙ୍ଗଲଥିଲା ତହିଁର ପ୍ରାୟ ୮୦% ଜଙ୍ଗଲ ନଷ୍ଟ ହୋଇସାରିଛି ।

ଏକ ହିସାବରୁ ଜଣାପଡ଼େ ଯେ, ଆମ ଦେଶରେ ଜଙ୍ଗଲରୁ ବାର୍ଷିକ ପ୍ରାୟ ୪୦,୦୦୦ କୋଟି ଟଙ୍କା ମୂଲ୍ୟର ଜାଳେଣୀ କାଠ, କାଠଗଣ୍ଡି, ଔଷଧୀୟ ବୃକ୍ଷ, ଝୁଣା, ମହୁଲ, ବାଉଁଶ, କେନ୍ଦୁପତ୍ର ଓ ଲାଖ ଇତ୍ୟାଦି ଜିନିଷ ମିଳେ । ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଜଙ୍ଗଲରୁ ମିଳୁଥିବା ଅମ୍ଳଜାନ, ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବିନିଯୋଗ, ସମଗ୍ର ଜୀବଜଗତ ପାଇଁ ଖାଦ୍ୟ, ବର୍ଷା, ମୃତ୍ତିକା ସଂରକ୍ଷଣରେ ସହାୟତା ପରି ଉପକାରର ମୂଲ୍ୟ କଳନା କଲେ ତାହା ଚାଳିଶହଜାର କୋଟି ଟଙ୍କାରୁ ଅଧିକ ହେବ । ଜଙ୍ଗଲ ଆମର କେତେ ଓ କିପରି ଉପକାର କରେ ଏଥିରୁ ତୁମେ ଅନୁମାନ କରି କଳନା କର ।

ଯେଉଁ ଜଙ୍ଗଲ ଆମର ଏତେ ଉପକାର କରୁଛି, ତାକୁ ଆମେ ନିଜେ ହିଁ ଧ୍ୱଂସ କରି ଚାଲିଛୁ । ଜଙ୍ଗଲ କ୍ଷୟ ହେବା ଯୋଗୁ ଆମ ଦେଶରେ ବାଘ, ବଣୁଆଗଧ, କାଶ୍ମିରୀ ସମ୍ବର, କସ୍ତୁରି ମୃଗ, ବାଲି ହରିଣ, ରଣାସାପ ଓ ଶଙ୍ଖଚିଲ, ଶାଗୁଣା, ଘରଚଟିଆ ପରି ପ୍ରାଣୀଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ହ୍ରାସ ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି ।

୧୬.୪.୧ ଜଙ୍ଗଲ କ୍ଷୟର କାରଣ

ଚାଷଜମି, କଳକାରଖାନା ସ୍ଥାପନ, ବାସଗୃହ, ରାସ୍ତାଘାଟ, ମନୁଷ୍ୟର ଜଙ୍ଗଲଜାତ ସାମଗ୍ରୀ ଆବଶ୍ୟକତାରେ ବୃଦ୍ଧି ଓ ଅର୍ଥ ଉପାର୍ଜନପାଇଁ ଜଙ୍ଗଲ ଧ୍ୱଂସ ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି । ଜନସଂଖ୍ୟା ବଢ଼ିବା ଯୋଗୁ ଆମର ଉପରୋକ୍ତ ଆବଶ୍ୟକତାଗୁଡ଼ିକ ବଢ଼ି ଚାଲିଛି ଓ ଏଥିପାଇଁ ଆମେ ଅବାରିତ ଭାବରେ ଜଙ୍ଗଲ ସମ୍ପଦକୁ ଧ୍ୱଂସ କରିବାରେ ଲାଗିଛୁ । ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଜଙ୍ଗଲରେ ନିଆଁ ଲାଗିଯିବା ମଧ୍ୟ ଜଙ୍ଗଲ ଧ୍ୱଂସ ହେବାର ଅନ୍ୟ ଏକ କାରଣ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧୬.୫

ତୁମ ଗାଁ ବା ସହର ପାଖରେ ଆଗରୁ କେତେ ଜଙ୍ଗଲ ଥିଲା, ଜଙ୍ଗଲରେ କେଉଁ ଜାତିର ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପଶୁପକ୍ଷୀ ଥିଲେ ତାଲିକା କର । ବର୍ତ୍ତମାନ କେଉଁ ସବୁ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପଶୁପକ୍ଷୀ ଅଛନ୍ତି ଓ ଜଙ୍ଗଲ (ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପଶୁପକ୍ଷୀ) କ୍ଷୟ ହେବାର ପ୍ରମୁଖ କାରଣଗୁଡ଼ିକ ବୟସ୍କମାନଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କରି ଲେଖ ।

୧୬.୫ ଜଙ୍ଗଲ ସମ୍ପଦର ସୁରକ୍ଷା

ଆମ ଦେଶରେ ଜଙ୍ଗଲର ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ 'ଜଙ୍ଗଲ ନିୟମ' ଓ "ଜାତୀୟ ଜଙ୍ଗଲ ନୀତି" ପ୍ରଣୀତ ହୋଇଛି । ଏହା ବ୍ୟତୀତ ୧୯୭୨ ମସିହାରେ "ବନ୍ୟଜୀବନ ସୁରକ୍ଷା ଆଇନ" ପ୍ରଣୟନ କରାଯାଇ ୧୯୯୧ରେ ଏହାର ସଂଶୋଧନ କରାଯାଇଛି । ଏଥିରେ ବନ୍ୟଜନ୍ତୁ ଶିକାର, ବନ୍ୟଜୀବଙ୍କ ଚମଡ଼ା, ହାଡ଼ ଓ ଦାନ୍ତ ପ୍ରଭୃତି ବ୍ୟବସାୟ ଓ ବ୍ୟବହାରକୁ ନିଷେଧ କରାଯାଇଛି ।

ଜଙ୍ଗଲ ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ ଆମ ଦେଶରେ ମାର୍ଚ୍ଚ ୨୦୧୪ ସୁଦ୍ଧା ୮୦ରୁ ଅଧିକ ଜାତୀୟ ଉଦ୍ୟାନ, ୫୧୫ଟି ଅଭୟାରଣ୍ୟ ଓ ୧୮ ଟି ଜୀବମଣ୍ଡଳ ସଂରକ୍ଷିତ ସଂସ୍ଥା ରହିଛି । ଏହି ସଂଖ୍ୟା କ୍ରମେ ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଛି । ଆମ ରାଜ୍ୟ ଓଡ଼ିଶାର ମୟୁରଭଞ୍ଜ ଜିଲ୍ଲାର ଶିମିଳିପାଳକୁ ଏକ ସଂରକ୍ଷିତ ଜୀବମଣ୍ଡଳ, କେନ୍ଦ୍ରାପଡ଼ା ଜିଲ୍ଲାର ଭିତରକନିକାକୁ ଏକ ଜାତୀୟ ଉଦ୍ୟାନ ଓ ଚିଲିକାହ୍ରଦକୁ ବିଦେଶରୁ ଆସୁଥିବା ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଏକ ଅଭୟାରଣ୍ୟ ରୂପେ ମାନ୍ୟତା ଦିଆଯାଇଛି ।

ଜଙ୍ଗଲ ସମ୍ପଦର ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ କେବଳ ସରକାରୀ ନୀତି, ଆଇନ୍ ଓ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଯଥେଷ୍ଟ ନୁହେଁ । ଏହି ଆଇନ ଓ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମଗୁଡ଼ିକ ସଫଳ ଓ ଫଳପ୍ରଦ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେବା ପାଇଁ ସମସ୍ତଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟି ହେବା ଓ ଆମେ ସମସ୍ତେ ମିଶି ଏଥିପାଇଁ ପଦକ୍ଷେପ ନେବା ଆବଶ୍ୟକ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧୬.୬

ତୁମେ ଜଣେ ଶିକ୍ଷିତ ଓ ସଚେତନ ବ୍ୟକ୍ତି ରୂପରେ ଜଙ୍ଗଲ ସମ୍ପଦର ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ କେଉଁସବୁ ପଦକ୍ଷେପ ନେଇ ପାରିବ, ଶିକ୍ଷକ, ପିତାମାତା, ସହପାଠୀ ଓ ସାଙ୍ଗସାଥି ଜଙ୍ଗଲ ବିଭାଗ କର୍ମଚାରୀ ଓ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କରି ଲେଖ । ସେହି ପଦକ୍ଷେପଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ତୁମ ସାମର୍ଥ୍ୟ ମୁତାବକ କାମ କର । ଯେପରି ପ୍ରତିବର୍ଷ ତୁମେ କିଛି ଆମ୍ବ, ପଣସ, ନିମ୍ବ, ଜାମୁକୋଳି, କରଞ୍ଜ ଇତ୍ୟାଦି ଗଛ ଲଗାଅ ଏବଂ ସେହି ଗଛଗୁଡ଼ିକ ବଡ଼ ହେବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତାହାର ଯତ୍ନ ନିଅ । ଜଙ୍ଗଲ କ୍ଷୟ ରୋକିବା ସହ ନୂତନ ଜଙ୍ଗଲ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଆମର ନୈତିକ ଦାୟିତ୍ୱ ଅଟେ । ସେଥିପାଇଁ ସାମାଜିକ ବନୀକରଣ ପ୍ରକଳ୍ପକୁ ଅଧିକ ସକ୍ରିୟ କରିବାକୁ ହେବ ।

କ'ଣ ଶିଖିଲେ :

- ଜଙ୍ଗଲରୁ ଆମେ କାଠ, ପତ୍ର, ଫୁଲ, ଫଳ, ଲାଖ, ଝୁଣା, ଇତ୍ୟାଦି ପାଉ ।
- ଜଙ୍ଗଲରେ ଥିବା ଉଦ୍ଭିଦ ସମଗ୍ର ଜୀବଜଗତ ପାଇଁ ଖାଦ୍ୟ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ଯୋଗାଏ ।
- ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବ୍ୟବହାର କରି ବାୟୁକୁ ପ୍ରଦୂଷିତ ଓ ଗରମ ହେବାରୁ ଜଙ୍ଗଲ ରକ୍ଷା କରେ ।
- ପ୍ରାକୃତିକ ଭାରସାମ୍ୟ ରକ୍ଷା କରିବାରେ ଜଙ୍ଗଲର ଭୂମିକା ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ।
- ଜଙ୍ଗଲରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଗଛ, ପଶୁପକ୍ଷୀ ବାସକରନ୍ତି ।
- ଆମର ଏତେ ଉପକାର କରୁଥିବା ଜଙ୍ଗଲକୁ ଆମେ ହିଁ ଧ୍ୱଂସ କରି ଚାଲିଛୁ ।
- ସୁସ୍ଥ ପରିବେଶ ପ୍ରାକୃତିକ ଭାରସାମ୍ୟ ରକ୍ଷା କରିବା ଓ ଆମର ଅନେକ ଦରକାରୀ ଜିନଷ ପାଇବା ପାଇଁ ଜଙ୍ଗଲର ସୁରକ୍ଷା କରିବା ଜରୁରୀ ।
- ଜାତୀୟ ଉଦ୍ୟାନ, ଅଭୟାରଣ୍ୟ, ସଂରକ୍ଷିତ ଜୀବମଣ୍ଡଳ ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରକଳ୍ପ ସରକାରଙ୍କଦ୍ୱାରା କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେଉଛି ।
- କେବଳ ସରକାର ନୁହେଁ ଆମେ ସମସ୍ତେ ଓ ତୁମେ ମଧ୍ୟ ଜଙ୍ଗଲ ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ ପଦକ୍ଷେପ ନେବା ଆବଶ୍ୟକ ଓ ସାମାଜିକ ବନୀକରଣ ପ୍ରକଳ୍ପର ସକ୍ରିୟ ସଭ୍ୟହେବା ଦରକାର ।

ଅଭ୍ୟାସ

୧. ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ବ୍ୟବହାର୍ଯ୍ୟ ଜିନିଷ ପାଇଁ ଜଙ୍ଗଲରେ ଥିବା ୩ଟି ଉଦ୍ଭିଦର ନାମ ଲେଖ –

କ) କାଠ –

ଖ) ଫଳ –

ଗ) ପତ୍ର –

୨. ଜଙ୍ଗଲକୁ କାହିଁକି ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦ କହିବା ଉଦାହରଣ ସହ ଦର୍ଶାଅ ।

୩. ତଳେ ଦିଆ ଯାଇଥିବା ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦଗୁଡ଼ିକୁ ଅସରନ୍ତି ଓ ସରନ୍ତି ସମ୍ପଦ ରୂପରେ ବର୍ଗୀକରଣ କର –

କୋଇଲା, ବାଘ, କୁମ୍ଭୀର, ହରିଡ଼ାଗଛ, ଡିଲ, ହାତୀ, ଖଣିଜତୈଳ, ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ, ମାଟି, ପବନ ।

୪. 'ଶୀତଦିନେ ଗରମ ଲାଗିବା' ବା "ହାତୀପଲ ଗାଁ ଓ ସହରକୁ ଆସି ଧନଜୀବନ ନଷ୍ଟ କରିବା " ପରି ପରିସ୍ଥିତି "ପ୍ରାକୃତିକ ଭାରସାମ୍ୟ" ବ୍ୟାହତ ହେବାରୁ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି । ଏହି କାରଣରୁ ଆଉ କେଉଁ ସବୁ ପରିସ୍ଥିତି ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି ନିଜ ଅଭିଜ୍ଞତାରୁ ଲେଖ ।

୫. "ଜଙ୍ଗଲ ସମ୍ପଦର ସୁରକ୍ଷା" ଆମ ତିଷ୍ଠିରହିବା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ । ତୁମେ କାରଣ ସହ ଦର୍ଶାଅ ।

୬. ଜଙ୍ଗଲ ଧ୍ୱଂସ ପାଇବା ପଛରେ ଥିବା ୫ଟି କାରଣ ଲେଖ ।

୭. ତଳେ ଦିଆଯାଇଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉକ୍ତି ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ କାରଣ ଲେଖ – (ପ୍ରତ୍ୟେକ କାରଣ ଗୋଟିଏ ବାକ୍ୟରେ ଲେଖାଏ)

(କ) ଆମେ କୌଣସି ପଶୁଚମଡ଼ା ତିଆରି ସାମଗ୍ରୀ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ ନୁହେଁ ।

କାରଣ –

(ଖ) ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରୁ ବିଲୁପ୍ତ ଡାଇନୋସୋର ପରି 'ବାଘ' ପ୍ରଜାତିର ପଶୁ ଲୋପ ପାଇଯିବା ଆଶଙ୍କା କରାଯାଉଛି ।

କାରଣ–

(ଗ) "ପ୍ରାକୃତିକ ଭାରସାମ୍ୟ" ପୁନଃ ସ୍ଥାପିତ କରି ମନୁଷ୍ୟ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏକ ସୁସ୍ଥ ପରିବେଶ ସୃଷ୍ଟି କରି ପାରିବ ବୋଲି ଆଶା କରାଯାଏ ।

କାରଣ –

(ଘ) ତୁମେ ପରିବେଶର ଅବକ୍ଷୟ ଓ ପ୍ରଦୂଷଣ ରୋକିବା ପାଇଁ ଦୃଢ଼ ପଦକ୍ଷେପ ନେଇ ପାରିବ ବୋଲି ଶିକ୍ଷକ ବିଶ୍ୱାସ କରନ୍ତି

କାରଣ –

ଘରେ କରିବା ପାଇଁ କାମ :

ବର୍ତ୍ତମାନ ରାସ୍ତା ଚଉଡ଼ା ହେବା ପାଇଁ ରାସ୍ତା କଡ଼ରେ ଥିବା ଗଛଗୁଡ଼ିକୁ କାଟି ଦିଆଯାଉଛି । କେଉଁ ସମୟରେ ଓ କେଉଁ ପ୍ରକାରର ଗଛ ଲଗାଇଲେ ଆମେ ପୁଣିଥରେ ପରିବେଶକୁ ସବୁଜ ସୁନ୍ଦର କରିପାରିବା ?

●●●

ସପ୍ତଦଶ ଅଧ୍ୟାୟ

ଆବର୍ଜନାର ପରିଚାଳନା

ତୁମେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଆବର୍ଜନା ବିଷୟରେ ପୂର୍ବରୁ ଜାଣିଛ । ଆବର୍ଜନା ସାଧାରଣତଃ ତିନି ପ୍ରକାର – ଗ୍ୟାସୀୟ, କଠିନ ଓ ତରଳ । ଗ୍ୟାସୀୟ ଆବର୍ଜନା ଗାଡ଼ି ମଟର, କଳକାରଖାନା ଇତ୍ୟାଦିରୁ ବାହାରିଥାଏ । ଏହା ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ କରିଥାଏ । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଗୃହୋପକରଣ ଯଥା – ହାଣ୍ଡି, ମାଠିଆ, କାଚ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକରେ ତିଆରି ଜିନିଷପତ୍ର ବିଭିନ୍ନ ଅବ୍ୟବହୃତ ଯନ୍ତ୍ରାଂଶ, କୋଠାବାଡ଼ି ନିର୍ମାଣ ପଦାର୍ଥ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ପକାଇ ଦେଇଥାଉ । ଏହା କଠିନ ଆବର୍ଜନା ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ଆମେ କଠିନ ଆବର୍ଜନା ଓ ଗ୍ୟାସୀୟ ଆବର୍ଜନା ବିଷୟରେ ଆଗରୁ ଜାଣିଛେ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ :୧୭.୧

ତୁମେ ପାଞ୍ଚୋଟି ଧଳା କାଚ ଶିଶି ନିଅ । (ଇଂଜେକ୍‌ସନ ଶିଶି କିମ୍ବା ହୋମିଓପାଥିକ୍ ଔଷଧ ଶିଶି ନେଇପାର) । ଗାଧୁଆ ଜଳ, ବାସନଧୁଆ ଜଳ, ନଳା ଜଳ, ଘରଧୁଆ ଜଳରୁ କିଛିକିଛି ଆଣି ଧଳା କାଚଶିଶିରେ ରଖ । କେଉଁ ଶିଶିରେ କେଉଁ ଜଳ ରଖିଲ, ଜାଣିବା ପାଇଁ ଛୋଟଛୋଟ କାଗଜରେ ଲେଖି ଶିଶିରେ ଲଗାଅ ।

କିଛି ସମୟ ରଖିବା ପରେ ଶିଶିରେ ଥିବା ଜଳକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । କ'ଣ ଦେଖୁଛ ?

- ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶିଶିରେ ଥିବା ଜଳର ରଙ୍ଗ ଏକା ପରି କି ?
- ଏହି ଜଳ ଗନ୍ଧ ହେଉଛି କି ?
- ଶିଶି ତଳେ କିଛି ବସିଯାଇଛି କି ? ଏହି ପଦାର୍ଥରେ କ'ଣ ସବୁ ଥାଇପାରେ ?

ଏହି ସବୁ ପ୍ରକାରର ଜଳକୁ ଆମେ ବିଶୁଦ୍ଧ ଜଳ କହି ପାରିବା କି ? ଏହି ଜଳକୁ ଆମେ ଦୂଷିତ ଜଳ କହିବା ।

ତୁମେ କେବେ ବି ଚିନ୍ତା କରିଛ, ଏହି ଅପରିଷ୍କାର ଜଳସବୁ କୁଆଡ଼େ ଯାଏ ? କ'ଣ ହୁଏ ? ଏହି ଜଳକୁ ଆମେ ନଷ୍ଟ କରି ଦେବା ଉଚିତ ନୁହେଁ । ଏହି ଜଳରେ ମିଶିଥିବା ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁକୁ ନିଷ୍କାସନ କରି ପରିଷ୍କାର କରିବା ପରେ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ ।

୧୭.୧ ବିଶୁଦ୍ଧ ଜଳ

ଆମେ ସମସ୍ତେ ବିଶୁଦ୍ଧ ଜଳକୁ ପାନୀୟ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରୁ ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ :୧୭.୨

ବିଶୁଦ୍ଧ ଜଳର ଅନ୍ୟ ତିନିଗୋଟି ବ୍ୟବହାର ଲେଖ ।

ଗବେଷଣାରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ ପୃଥିବୀର କୋଟି କୋଟି ଲୋକ ପିଇବା ଯୋଗ୍ୟ ବିଶୁଦ୍ଧ ଜଳ ଟିକେ ପିଇବାକୁ ପାଆନ୍ତି ନାହିଁ । ଦୂଷିତ ଜଳ ବ୍ୟବହାର କରି ଲୋକମାନେ ଜଳବାହିତ ରୋଗଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରନ୍ତି । ତୁମେ ଆଗରୁ ପଢ଼ିଛ ଝିଅ ଏବଂ ସ୍ତ୍ରୀଲୋକମାନେ ପାନୀୟ ଜଳ ଆଣିବା ପାଇଁ ଅନେକ ବାଟ ଚାଲିଚାଲି ଯାଇଥାଆନ୍ତି । ସତରେ ଏହା କେତେ ଚିନ୍ତାର ବିଷୟ !

ବିଶୁଦ୍ଧ ଜଳର ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ଅନୁଭବ କରିବା ଦିଗରେ ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ୨୦୦୫ ମସିହାରୁ ମାର୍ଚ୍ଚ ୨୨ ତାରିଖକୁ ଆମେ "ବିଶ୍ୱ ଜଳ ଦିବସ" ରୂପେ ପାଳନ କରି ଆସୁଛେ । ଜାତିସଂଘର ସାଧାରଣ ପରିଷଦରେ ଘୋଷଣା

କରାଯାଇଥିଲା ଯେ, ଦଶନ୍ଧି ୨୦୦୫-୨୦୧୫କୁ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ସ୍ତରରେ "ଜୀବନ ପାଇଁ ଜଳ" ଉପରେ କାର୍ଯ୍ୟାନୁଷ୍ଠାନ ଗ୍ରହଣ କରାଯିବ । ସମସ୍ତଙ୍କୁ ବିଶୁଦ୍ଧ ପାନୀୟଜଳ ଯୋଗାଇ ଦେବା ଏହି ପ୍ରକଳ୍ପର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ।

ତରଳ ଆବର୍ଜନାର କାରକ ଗୁଡ଼ିକ ଜଳସହିତ ମିଶି ଏହାକୁ ଦୂଷିତ କରିଥାଏ । ବିଭିନ୍ନ କାରଣରୁ ଜଳର ପ୍ରଦୂଷଣ ହୋଇଥାଏ । ଯଥା – ଶିଳ୍ପଜନିତ, କୃଷି ସମ୍ପର୍କିତ, ଗୃହକାର୍ଯ୍ୟ ଜନିତ ।

ଜଳକୁ ବିଶୁଦ୍ଧ କରିବା ଅର୍ଥ, ଜଳକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବା ପୂର୍ବରୁ ସେଥିରେ ମିଶିଥିବା ସମସ୍ତ ଆବର୍ଜନାକୁ ନିଷ୍କାସନ କରିବା । ଅପଚୟିତ ଜଳର ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଜଳ ଆବର୍ଜନାର ଉପଚାର କୁହାଯାଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମେ ହୋଇଥାଏ ।

୧୭.୨ ଆବର୍ଜନା ମିଶ୍ରିତ ଜଳ

ଘର ନଳାରେ ବୋହି ଯାଉଥିବା ଜଳ, ସହରରେ ପାଇଖାନା ଓ ଗାଧୁଆଘରୁ ବାହାରୁ ଥିବା ମଇଳା ଜଳ, ଡାକ୍ତରଖାନାର ନଳାରୁ ବାହାରୁ ଥିବା ମଇଳା ଜଳ, ତୁମ ବିଦ୍ୟାଳୟର ନଳାରୁ ବାହାରୁ ଥିବା ମଇଳା ଜଳ, ରାସ୍ତାର ଦୁଇପଟେ ଥିବା ନାଳର ଜଳ, ବର୍ଷାଦ୍ୱାରା ଧୋଇହୋଇ ଯାଉଥିବା ଜଳ, ବର୍ଷା ଫଳରେ ଛାତରୁ ବୋହି ଆସୁଥିବା ଜଳକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଛ କି ? ଏହି ସବୁ ଜଳରେ ଅନେକ ଆବର୍ଜନା ମିଶିଥାଏ । ଏହି ଆବର୍ଜନା ମିଶା ଜଳକୁ ଅପଚୟିତ ଜଳ କୁହାଯାଏ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧୭.୩

ଅପଚୟିତ ଜଳରେ କି କି ଆବର୍ଜନା ସବୁ ଭାସୁଥିବ, ତୁମ ସାଙ୍ଗ ଓ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କରି ଉତ୍ତର ଲେଖ ।

ଅପଚୟିତ ଜଳରେ କେତେକ ଦୂଷିତ ପଦାର୍ଥ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଥାଏ ଓ କେତେକ ଭାସୁଥାଏ । ସେଥିରେ କିଛି ହାନିକାରକ ଜୈବିକ ଓ ଅଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ ରହିଥାଏ । ରୋଗସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା କେତେକ ବୀଜାଣୁ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କେତେକ ଅଣୁଜୀବ ମଧ୍ୟ ସେଥିରେ ରହିଥାନ୍ତି । ଅପଚୟିତ ଜଳରେ ଥିବା କେତେକ ପଦାର୍ଥର ଉଦାହରଣ ତଳେ ଦିଆଯାଇଛି ।

- **ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ** – ମନୁଷ୍ୟର ମଳ, ପଶୁପକ୍ଷୀଙ୍କ ମଇଳା, ଅପରିଷ୍କାର ତୈଳ ଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥ, ପଲିଥିନ୍, ପୋକମରା ଔଷଧ, ପରିବାପତ୍ରର ଚୋପା ଇତ୍ୟାଦି ।
- **ଅଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ** – ମାଟି, ଗୋଡ଼ି, ପାଉଁଶ, ଭଙ୍ଗାକାଚ ଇତ୍ୟାଦି ।
- **ପୋଷକ** – ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍, ଫସ୍‌ଫରସ୍, ପୋଟାସିଅମ୍ ଇତ୍ୟାଦି ଧାତୁର ଯୌଗିକରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ସାର ।
- **ବୀଜାଣୁ** – ହଇଜା ଓ ଆନ୍ତ୍ରିକଜ୍ୱର ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା ବୀଜାଣୁ ।

ସାରଣୀ ୧୭.୧ ଅପଚୟିତ ଜଳରେ ଆବର୍ଜନା

ପ୍ରଦୂଷଣକାରୀ ଉପାଦାନ ସର୍ବେକ୍ଷଣ		
ଆବର୍ଜନାର ପ୍ରକାର	ଆବର୍ଜନାର ଉତ୍ସ	ପ୍ରଦୂଷଣକାରୀ ଉପାଦାନ

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୧୭.୪

ତୁମ ଘର, ବିଦ୍ୟାଳୟ ଓ ଆଖପାଖରେ ଥିବା ଜଳ ନିଷ୍କାସନ ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ ବୁଲି ଦେଖ । ଜଳ କିପରି ଘରର ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଯାଉଛି ଏବଂ ଘରର ଅପରିଷ୍କାର ଜଳ କେଉଁ ବାଟ ଦେଇ ଘରୁ ବାହାରକୁ ଯାଉଛି, ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ।

- ଗୋଟିଏ ଖୋଲା ନଳାକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । ଦେଖ ସେଥିରେ କି କି ଜୀବ ସବୁ ଅଛନ୍ତି ?
- ଘରୁ ଅପରିଷ୍କାର ଜଳ ନିଷ୍କାସନ ହେଉଥିବା ପଥକୁ ରେଖାଙ୍କିତ ପଥ ଦ୍ୱାରା ଦର୍ଶାଅ ।
- ନିଜେ ରହୁଥିବା ଅଞ୍ଚଳ କିମ୍ବା କଲୋନୀ/ସାହିର ଜଳ ନିଷ୍କାସନ ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । ଯଦି ତୁମ ସାହିରେ/କଲୋନିରେ ଜଳ ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ବ୍ୟବସ୍ଥା ନାହିଁ, ତେବେ ଦେଖ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଘରୁ ବାହାରୁଥିବା ଅପରିଷ୍କାର ଜଳ କେଉଁଠାରେ ଜମାହେଉଛି ?
- ଜଳ ନିଷ୍କାସନର ସୁବ୍ୟବସ୍ଥା କରିବା ପାଇଁ ଘରଲୋକ ଓ ପଡ଼ୋଶୀମାନଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟ ନିଅ ।
- ବଗିଚାକୁ ବା ସୋକ୍‌ପିଟ୍‌କୁ ଯାଉଥିବା ନଳାକୁ ପରିଷ୍କାର ରଖିବା ପାଇଁ କୁହ ।
- ଅଳିଆ ଆବର୍ଜନାଗୁଡ଼ିକୁ ପୋତିବାରେ ଲୋକଙ୍କୁ ସାହାଯ୍ୟ କର ।
- ବିଦ୍ୟାଳୟ ହତାରେ କୌଣସି ଖାଲୁଆ ଜାଗାଥିଲେ, ପାଣି ଜମିବାର ସମ୍ଭାବନା ଥାଏ । ସେ ଜାଗାରେ ମାଟି ବା ବାଲି ପକାଇ ସମତଳ କର ଓ ପରିଷ୍କାର ରଖ ।
- ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ତୁମ ଶ୍ରେଣୀ ଓ ଉପର ଶ୍ରେଣୀର ପିଲା, ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହାୟତାରେ ମିଶି ସୋକ୍‌ପିଟ୍ ତିଆରି କର ।
- ବିଦ୍ୟାଳୟ ଛାତରୁ ପଡୁଥିବା ବର୍ଷା ପାଣିକୁ ଏପରି ବୋହିଯାଇ ନଷ୍ଟ ହେବାକୁ ନ ଦେଇ ସଂଚୟ କରି ରଖ । ଦିଆଯାଇଥିବା ଚିତ୍ର ଦେଖ ।

ଚିତ୍ର ୧୭.୧ ବର୍ଷାଜଳର ସଂରକ୍ଷଣ

- ବିଦ୍ୟାଳୟ ହତାରେ ଗଛ ଲଗାଅ । ସେଥିରେ ଜମୁଥିବା ପାଣିକୁ ବ୍ୟବହାର କର ।

୧୭.୩ ଦୂଷିତ ଜଳର ଉପଚାର

ଦୂଷିତ ଜଳକୁ ବ୍ୟବହାର ଯୋଗ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ କ'ଣ କ'ଣ ସବୁ କରାଯାଏ, ସେ ବିଷୟରେ ଶିକ୍ଷକ ପିଲାମାନଙ୍କୁ ଛୋଟଛୋଟ ଦଳରେ ଭାଗ କରି ସୂଚନା ଦେବେ । ପିଲାମାନେ ସୂଚନା ଅନୁସାରେ କାମକରିବେ ଓ ଯାହା ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିବେ ତାକୁ ଖାତାରେ ଟିପି ରଖିବେ ।

(ଚିତ୍ର ୧୭.୨)

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧୭.୫

ଗୋଟିଏ ବଡ କାଚ ଜାର୍‌ରେ ଅଧାରୁ ଅଧିକ ପାଣିନିଅ । ସେଥିରେ କିଛି ଘାସ, କମଳା ଚୋପା, ସର୍ପଗୁଣ୍ଡ, କାଳି/ଅଳତା ଦୁଇଟୋପା ମିଶାଅ । ଜାର୍‌ର ମୁହଁ ବନ୍ଦକରି ଜୋର୍‌ରେ ହଲାଇ ଦିଅ । ଏହି ଜାର୍‌କୁ ଖରାରେ ଦୁଇଦିନ ରଖିଦିଅ ।

ଦୁଇଦିନ ପରେ ପୁନର୍ବାର ଜାର୍‌କୁ ହଲାଇ, ସେଥିରୁ କିଛି ମିଶ୍ରଣ ଆଣି କାଚନଳୀ (test-tube)ରେ ରଖ । ତାର ଗନ୍ଧ କିପରି, ଶୁଙ୍ଘି ଖାତାରେ ଲେଖ । ଏହି କାଚନଳୀର ନାମ 'କ' ଦିଅ । (କାଗଜରେ 'କ' ଲେଖି ତା ଉପରେ ଲଗାଅ)

ଏହି ମିଶ୍ରଣକୁ ବାରମ୍ବାର ଘାଣ୍ଟିବା ପାଇଁ କାଚପାତ୍ରରେ ଗୋଟେ ପତଳା ସରୁ କାଚରଡ ବା ସରୁ କାଠି ସାହାଯ୍ୟରେ ତାକୁ ବାରମ୍ବାର ଘାଣ୍ଟ । ଏହିପରି ଗୋଟେ ରାତି ରଖିଦିଅ ।

ତା ପରଦିନ ସେଥିରୁ କିଛି ମିଶ୍ରଣ ଆଣି ଦ୍ୱିତୀୟ କାଚନଳୀରେ ରଖ । ଏହାର ପୂର୍ବପରି ନାମକରଣ କର 'ଖ' ।

ଫନେଲଟିଏ ନେଇ ତା ଭିତରେ ପରିସ୍ରବଣ (ଫିଲ୍‌ଟର ପେପର) କାଗଜକୁ ଭାଙ୍ଗି ଫନେଲରେ ଲଗାଅ । ଏହାକୁ କାଚ ବିକରରେ ରଖିଦିଅ । ଚିତ୍ର ୧୭.୨ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ପରି ଫନେଲ୍ ଭିତରେ ସରୁବାଲି, ଛୋଟଗୋଡ଼ି ଓ ଉପରେ ବଡ଼ ଗୋଡ଼ି ରଖ ।

କାଚନଳୀ 'ଖ'ରେ ରଖିସାରିବା ପରେ ଯେଉଁ ମିଶ୍ରଣ ବଳିଲା ସେଇ ମିଶ୍ରଣକୁ ଫନେଲ୍ ଭିତରେ ଢାଳ । ଢାଳିବା ସମୟରେ ସତର୍କତା ଅବଲମ୍ବନ କରିବ ଯେପରି ପରିସ୍ରବଣ କାଗଜ ଉପରକୁ ଦ୍ରବଣ ଉଠି ନଯାଏ ।

ପରିଷ୍କାର ଜଳ ପାଇବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ୨/୩ ଥର କର ।

ଏହି ଉପାୟରେ ଛଣା ଯାଇଥିବା ପରିଷ୍କାର ଜଳକୁ ଆଉ ଦୁଇଟି କାଚନଳୀରେ ରଖି ତାର ନାମ 'ଗ' ଓ 'ଘ' ବୋଲି କାଗଜରେ ଲେଖି କାଚନଳୀରେ ଲଗାଅ ।

'ଘ' କାଚନଳୀରେ ନେଇଥିବା ଜଳଭିତରେ ଗୋଟିଏ କ୍ଲୋରିନ୍ ବଟିକା ପକାଅ । ଭଲକରି ମିଶିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହଲାଅ ।

ଚାରୋଟି କାଚନଳୀ (କ, ଖ, ଗ, ଘ)ରେ ଥିବା ଜଳକୁ ଭଲକରି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କର । ଶୁଙ୍ଘି କରି ଦେଖ । ତାପରେ ତଳ ଲିଖିତ ପ୍ରଶ୍ନ ଗୁଡିକର ଉତ୍ତର ଖାତାରେ ଲେଖ ।

ପ୍ରଶ୍ନ :
୧- 'କ' 'ଖ' କାଚନଳୀରେ ଥିବା ଜଳରେ କ'ଣ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖୁଛ ?
୨- 'କ' ଓ 'ଖ' କାଚନଳୀରେ ଥିବା ଜଳର ଗନ୍ଧରେ କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅନୁଭବ କରୁଛ କି ?
୩- ପରିସ୍ରବଣ କାଗଜରେ କ'ଣ କ'ଣ ସବୁ ରହିଗଲା ?
୪- କ୍ଲୋରିନ୍ ବଟିକା ପକାଇବା ଦ୍ୱାରା ଦ୍ରବଣର ରଙ୍ଗରେ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲା କି ?
୫- କ୍ଲୋରିନ୍‌ର କୌଣସି ଗନ୍ଧ ଅଛି କି ? ଏହାର ଗନ୍ଧ ଓ ଅପରିଷ୍କାର ଜଳର ଗନ୍ଧ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ବିରକ୍ତି କର ?

୧୭.୪ ପରିବେଶକୁ ପରିଷ୍କାର ପରିଚ୍ଛନ୍ନ ରଖିବା ଆମର କର୍ତ୍ତବ୍ୟ :

ସାଧାରଣତଃ ମନୁଷ୍ୟମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ହିଁ ଅଧିକ ଆବର୍ଜନା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଆମେ ଚେଷ୍ଟାକଲେ ଆମଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଆବର୍ଜନାର ପରିମାଣକୁ କମ୍ କରିପାରିବା । ନଳାରୁ ବାହାରୁଥିବା ଦୁର୍ଗନ୍ଧ ଅତ୍ୟନ୍ତ ବିରକ୍ତିକର । ବର୍ଷାଦିନେ ଖୋଲାଥିବା ନଳାରେ ଅଧିକ ପାଣି ପଶିବା ଦ୍ୱାରା ନଳାର ଆବର୍ଜନା ସବୁ ରାସ୍ତାଉପରେ ଜମା ହୋଇଯାଏ । ତେଣୁ ରାସ୍ତାରେ ଚାଲିବା କଷ୍ଟକର ହୋଇଥାଏ । ପରିବେଶ ଅସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକର ହୋଇପଡ଼େ । କାରଣ ମଶା, ମାଛି ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜୀବାଣୁ ଏଠାରେ ବଂଶ ବିସ୍ତାର କରନ୍ତି । ଜଣେ ସଚେତନ ଓ ଉତ୍ତମ ନାଗରିକ ହିସାବରେ, ତୁମେ ପୌରପରିଷଦର କର୍ମକର୍ତ୍ତାଙ୍କୁ ଖବର ଦେଇ ନଳା, ରାସ୍ତା ଓ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ପରିବେଶକୁ ପରିଷ୍କାର ଓ ବିଶୋଧନ କରିବାରେ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଇବା ଉଚିତ । ଗ୍ରାମପଞ୍ଚାୟତର ସରପଞ୍ଚଙ୍କୁ ଅନୁରୋଧ କରି ଖୋଲାଥିବା ନଳାଗୁଡ଼ିକୁ ଘୋଡଣୀ ଦେଇ ବନ୍ଦ କରାଇବା ଆବଶ୍ୟକ । ତୁମର ପଡ଼ୋଶୀମାନଙ୍କ ଭିତରୁ କାହାରି ଯଦି ନଳା ଭର୍ତ୍ତି ହୋଇଯାଇଥାଏ, ଦୁର୍ଗନ୍ଧ ବାହାରୁଥାଏ, ତେବେ ସେମାନଙ୍କୁ ସଚେତନ କରାଇବା ଉଚିତ ।

ତୁମେ ଜାଣିଛ କି ?

ଇଉକାଲିପଟାସ ଗଛ, ନାଳ ନର୍ଦ୍ଦମା ପାଖରେ ଲଗାଇବା ଉଚିତ । କାରଣ ଏହା ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଅପରିଷ୍କାର ଜଳ ଅତିଶୀଘ୍ର ଶୋଷଣ କରିପାରେ ଏବଂ ପରିଷ୍କାର ବାଷ୍ପ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଛାଡ଼ିଥାଏ ।

୧୭.୪.୧ ଆବର୍ଜନା ନିଷ୍କାସନର ଉତ୍ତମ ମାର୍ଗ :

- ନଳାରେ ଅଦରକାରୀ ତୈଳ ଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥ ତେଲ, ଘିଅ ଇତ୍ୟାଦି ପକାଇବ ନାହିଁ । ଏହା ମାଟିର ଜଳ ଶୋଷଣରେ ବାଧା ସୃଷ୍ଟି କରେ । ମାଟିର ଉପର ସ୍ତରରେ ଲାଗିରହେ ।
- ଗାଡ଼ିତେଲ, ପୋକମରା ଔଷଧ, ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ରଙ୍ଗ ଇତ୍ୟାଦିକୁ ନଳାରେ ପକାଅ ନାହିଁ । ଏହା ଅନେକ ଅଣୁଜୀବଙ୍କୁ ମାରିଦିଏ, ଯେଉଁମାନେ ଜଳକୁ ପରିଷ୍କାର ରଖିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରନ୍ତି ।
- ଘରେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ପଲିଥିନ୍, ଛିଣ୍ଡାକନା, ତୁଳା, ଭଙ୍ଗା କଣ୍ଢେଇ ଇତ୍ୟାଦିକୁ ନଳାରେ ନ ପକାଇ ଡଷ୍ଟବିନ୍‌ରେ ପକାଇବ । ନଳାରେ ପକାଇଲେ ନଳା ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଏ ।
- ସହଜରେ ମାଟିରେ ମିଶିଯାଉଥିବା ପଦାର୍ଥ ପାଇଁ "ସବୁଜ" ରଙ୍ଗ ଓ ମାଟିରେ ନ ମିଶୁଥିବା ପଦାର୍ଥ ପାଇଁ "ଲାଲ୍" ରଙ୍ଗର ଡଷ୍ଟବିନ୍ ଉଭୟ ଘରେ ଓ ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ବ୍ୟବହାର କରିବ ।

୧୭.୫ ପାଇଖାନାର ବ୍ୟବହାର

ପରିମଳ ବ୍ୟବସ୍ଥାର ଉନ୍ନତି ପାଇଁ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ସ୍ୱଚ୍ଛ ପାଇଖାନାରେ ମଳତ୍ୟାଗ କରିବା ଉଚିତ । ଏଥିପାଇଁ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ସଚେତନ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଯଥା ସମ୍ଭବ ଗ୍ରାମାଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ ସମସ୍ତେ ପାଇଖାନା ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ । ଘରେ ପାଇଖାନା ନଥିଲେ ଖୋଲା ଜାଗାରେ ମଳତ୍ୟାଗ ପରେ ବାଲି କିମ୍ବା ମାଟି ଦ୍ୱାରା ଘୋଡ଼ାଇ ଦେବା ଉଚିତ । ବାଡ଼ିରେ ଗାତଖୋଳି ଘର ଓ କୂଅଠାରୁ ଦୂରରେ ବରପାଲି ପାଇଖାନା ତିଆରି କରିବେ ଏବଂ ତା ଚାରିପଟେ ବାଡ଼ ଦେଇ ଦେବେ। ଗାତଟି ଭର୍ତ୍ତି ହୋଇଗଲେ ବରପାଲି ଉଠାଇ ଅନ୍ୟ ଜାଗାରେ ପକାଇ ପାରିବେ । ଆଜିକାଲି ସ୍ୱେଚ୍ଛାସେବୀ ସଂଗଠନଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତି ଗାଁରେ ମଳର ନିରାପଦ ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ସେପ୍‌ଟିକ୍ ଟାଙ୍କି କରି ଜଳମୁଦ ପାଇଖାନା ତିଆରି କରି ଦେଉଛନ୍ତି । ନିଷ୍କାସିତ ମଳକୁ ପାଇପ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ବାୟୋଗ୍ୟାସ୍ ପ୍ଲାଣ୍ଟ ସହ ସଂଯୁକ୍ତ କରି ସେଥିରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି, ତାପଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ କରି ବ୍ୟବହାର କରୁଛନ୍ତି ।

କହିଲ ଦେଖି ? ଉଡ଼ାଜାହାଜରେ ଯାଉଥିବା ଲୋକମାନେ କେଉଁଠାରେ ଓ କିପରି ମଳତ୍ୟାଗ କରୁଥିବେ ?

୧୭.୫.୧ ସର୍ବସାଧାରଣ ସ୍ଥାନର ପରିମଳ ବ୍ୟବସ୍ଥା :

ଆମ ଅଂଚଳରେ ଆମେ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ପର୍ବପର୍ବାଣି ଓ ମେଳା ମହୋତ୍ସବ ପାଳନ କରିଥାଉ । ସେଠାରେ ଲୋକ ରୁଣ୍ଡ ହୁଅନ୍ତି । ସେହିପରି ହାଟବଜାର, ରେଳଷ୍ଟେସନ୍, ବସ୍‌ଷ୍ଟାଣ୍ଡ, ଡାକ୍ତରଖାନା ଓ ବିମାନଘାଟୀରେ ଅନେକ ଲୋକ ଭିଡ଼ ଜମାଇ ଥାଆନ୍ତି । ଏସବୁ

ଜାଗାକୁ ପ୍ରତିଦିନ ହଜାରହଜାର ଲୋକ ଯାତାୟତ କରନ୍ତି । ତେଣୁ ଏଠାରେ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଆବର୍ଜନା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏ ସବୁର ଉପଯୁକ୍ତ ନିଷ୍କାସନ ଓ ବିଶୋଧନ ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ । ଏହା ନ କଲେ ଚାରିଆଡ଼େ ମହାମାରୀ ରୋଗ ବ୍ୟାପି ଯିବାର ଅନେକ ସମ୍ଭାବନା ଅଛି ।

ସରକାରଙ୍କ ତରଫରୁ ପରିମଳ ବ୍ୟବସ୍ଥା ପାଇଁ ଅନେକ ନିୟମ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ, ଲୋକମାନେ ମାନନ୍ତି ନାହିଁ । ଆମେ ସମସ୍ତେ ଏଥିପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟିଦେବା ଆବଶ୍ୟକ । ନିଜେ ସଚେତନ ହେବା ସହିତ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କୁ ମଧ୍ୟ ସଚେତନ କରିବା । ପ୍ରତି ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ପୁଅ ଓ ଝିଅମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଅଲଗା ପାଇଖାନା ଓ ପରିସ୍ରା ଗାର ରହିବା ଉଚିତ । ଆଜିକାଲି ବଡ଼ବଡ଼ ସହରରେ ଭ୍ରାମ୍ୟମାଣ ପାଇଖାନା ତିଆରି ହୋଇଛି । ସେଥିରେ ଟଙ୍କ ଲାଗିଥାଏ । ବଜାରଘାଟ, ମେଳା ମହୋତ୍ସବ ହେଉଥିବା ସ୍ଥାନରେ ଭ୍ରାମ୍ୟମାଣ ପାଇଖାନା/ପରିସ୍ରାଗାର ରଖା ହେବା ଦ୍ୱାରା ଲୋକମାନେ ଏଣେତେଣେ ପରିସ୍ରା ବା ମଳତ୍ୟାଗ ନ କରି ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କଲେ ପରିବେଶକୁ ପରିଷ୍କାର ରଖିହେବ । ଏହା ଭର୍ତ୍ତି ହୋଇଗଲେ ଗାଡ଼ିଟି ଯାଇ ଉପଯୁକ୍ତ ସ୍ଥାନରେ ନିଷ୍କାସନ କରି ନିଏ ।

ଆମ ପରିବେଶକୁ ସୁସ୍ଥ ଓ ପରିଷ୍କାର ରଖିବା ଆମ ସମସ୍ତଙ୍କର କର୍ତ୍ତବ୍ୟ । ଜଳର ଉପଯୁକ୍ତ ବ୍ୟବହାର ଓ ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ଆମେ ଅଭ୍ୟାସ କରିବା ଦରକାର । ପରିବେଶର ପରିବର୍ତ୍ତନରେ ତୁମର କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ତୁମେ ସମସ୍ତେ ମିଳିମିଶି କାମକଲେ ନିଜ ପରିବେଶକୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ମୁକ୍ତ କରିପାରିବ ।

ମନେରଖ :
- ଚପଲ ପିନ୍ଧି ପାଇଖାନାକୁ ଯିବ ।
- ମଳତ୍ୟାଗ କରି ସାବୁନ୍‌ରେ ହାତ ଧୋଇବ ।
- ପାଇଖାନାରେ ମଳତ୍ୟାଗ ପୂର୍ବରୁ ଓ ପରେ ପାଣି ଢାଳିବ ।
- ପାଇଖାନାରେ ବାଲ୍‌ଟି, ମଗ୍, ସାବୁନ୍ ଓ ପାଣି ରଖିବ ।
- ନିୟମିତ ବ୍ୟବଧାନରେ ପାଇଖାନାକୁ ପରିଷ୍କାର କରିବ ।

୧୭.୬ ପରିଷ୍କାର,ପରିଚ୍ଛନ୍ନତା ଓ ରୋଗ

ଅସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକର ପରିବେଶ ଓ ଦୂଷିତ ଜଳ ସମସ୍ତ ରୋଗର ପ୍ରଧାନ କାରଣ । ଆମ ଦେଶରେ ଆଜି ମଧ୍ୟ ଅନେକ ଜାଗାରେ ମଳତ୍ୟାଗ ପାଇଁ ସୁବନ୍ଦୋବସ୍ତ କରାଯାଇପାରୁନାହିଁ । ଅଧିକାଂଶ ଲୋକ ପଡ଼ିଆରେ, ନଦୀକୂଳରେ, ରେଳଧାରଣାରେ, ରାସ୍ତାକଡ଼ରେ, ଏପରିକି ସିଧାସଳଖ ପାଣିଭିତରେ ମଳତ୍ୟାଗ କରନ୍ତି । ଏହାଦ୍ୱାରା ବାୟୁ, ଉଭୟ ମାଟି ତଳ ଓ ମାଟି ଉପରେ ଥିବା ଜଳ ଦୂଷିତ ହୋଇଥାଏ । ଫଳରେ ଜଳବାହିତ ରୋଗ, ଯଥା - ହଇଜା, ଆନ୍ତ୍ରିକଜ୍ୱର (ଟାଇଫଏଡ୍), କାମଳ (ଜଣ୍ଡିସ୍) ଓ ଚର୍ମରୋଗ ଇତ୍ୟାଦି ହୋଇଥାଏ ।

ଆହୁରି ମଧ୍ୟ ଖାଲି ପାଦରେ ଝାଡ଼ାଗଲେ ମଳରେ ଥିବା କୃମି, ପାଦର ଚର୍ମ ଦେଇ ଶରୀର ଭିତରକୁ ପ୍ରବେଶ କରି ନାନା ପ୍ରକାର ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି ।

ମନେରଖ :
- ଖୋଲାଜାଗା ବା ପଡ଼ିଆରେ ମଳତ୍ୟାଗ କଲେ ତାହା ବର୍ଷା ପାଣିରେ ଧୋଇହୋଇ ନଦୀ, ପୋଖରୀ ଓ କେନାଲ ପାଣିରେ ମିଶେ । ସେଥିରେ ଥିବା ନାନା ପ୍ରକାର ରୋଗଜୀବାଣୁ, କୃମି, କୃମିର ଅଣ୍ଡା, ନାନା ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥ ଜଳକୁ ଦୂଷିତ କରେ ।
- ଦୂଷିତ ଜଳକୁ ପିଇଲେ ଏବଂ ସେଥିରେ ଗାଧୋଇଲେ ଆମେ ହଇଜା, ଆମାଶୟ, ଟାଇଫଏଡ୍, କାଛୁକୁଣ୍ଡିଆ ଓ ଯାଦୁ ଇତ୍ୟାଦି ବିଭିନ୍ନ ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଥାଉ ।

୧୭.୭ ବ୍ୟବହୃତ ଜଳର ନିଷ୍କାସନ ଓ ପୁନଃ ବ୍ୟବହାର :

- ବ୍ୟବହୃତ ଜଳକୁ ଗୋଟିଏ ଜାଗାରେ ଜମିବାକୁ ନଦେଇ ସୋକ୍‌ପିଟ୍ ମାଧ୍ୟମରେ ଦୂରକୁ ଛାଡ଼ିଦେବା ବା ଗଛମୂଳରେ ଦେବା ।

- କୂଅ ଓ ନଳକୂଅ ପାଖରେ ମାଟି ପକାଇ ବା ସିମେଣ୍ଟ ଚଟାଣ କରି ଉଚ୍ଚା କରିବା ।
- ରୋଷେଇ ଘରୁ, ଗାଧୁଆ ଘରୁ ଆସୁଥିବା ଜଳକୁ ଅନ୍ୟ ଆଡ଼କୁ ନଛାଡ଼ି ସୋକ୍‌ପିଟ୍‌ରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଜାଗାକୁ ଛାଡ଼ିବା ।
- ସହରାଞ୍ଚଳରେ ବ୍ୟବହାର ଜଳକୁ ଏଣେତେଣେ ନ ଛାଡ଼ି ମୁଖ୍ୟନାଳକୁ ଛାଡ଼ିବା ।
- ଘରର ବ୍ୟବହୃତ ଜଳକୁ ନାଳି କାଟି ବାଡ଼ି ବଗିଚାରେ ଥିବା ଫଳଫୁଲ ଗଛମୂଳକୁ ଛାଡ଼ିଦିଅ । ଏହା କରିବା ଦ୍ୱାରା ତୁମ ଘରୁ ନିଷ୍କାସିତ ଦୂଷିତ ଜଳର ସଦୁପଯୋଗ ହୋଇ ପାରିବ ।

୧୭.୮ ଅପଚୟିତ ଜଳର ଉପଚାର :(Treatment of Waste Water)

ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁର ପୁନରୁଦ୍ଧାର ପରେ ଏଥିରେ ଯଦି କୌଣସି ଅନିଷ୍ଟକାରୀ ପଦାର୍ଥ ଥିବାର ଜଣାପଡେ, ତେବେ କେତେକ ଉପଚାର ଦ୍ୱାରା ସେଗୁଡିକୁ ନଷ୍ଟ କରାଯାଇଥାଏ । ଏହି ଉପଚାରର କୌଶଳଗୁଡ଼ିକୁ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି ଯଥା: ଭୌତିକ ଉପଚାର (Physical treatment), ରାସାୟନିକ ଉପଚାର (Chemical treatment), ଜୈବିକ ଉପଚାର (Biological treatment), ଘନୀକରଣ (Solidification) ଏବଂ ଭସ୍ମୀକରଣ (Incineration) ଇତ୍ୟାଦି ।

- ଦିଲ୍ଲୀ ସହରରେ ଆବର୍ଜନା ଉପଚାର କାରଖାନାରୁ (Sewage Treatment Plant)ଜୈବିକ ଗ୍ୟାସ୍ (Biogas) ଉତ୍ପନ୍ନ କରି ରୋଷେଇ କାମରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି ।
- ଗାଈଗୋରୁଙ୍କ ଗୋବର, ମନୁଷ୍ୟର ମଳମୂତ୍ର, ନାଳ ନର୍ଦ୍ଦମା, ଜଳ,ଅଦରକାରୀ ଜଳଜ ଉଦ୍ଭିଦ,(ଯଥା - ଦଳ, ବୋଉଝାଞ୍ଜି) ଇତ୍ୟାଦିରୁ ଜୈବିକ ଗ୍ୟାସ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ କରାଯାଏ ।

୧୭.୯ ଅପଚୟିତ ଜଳର ପୁନଃ ଚକ୍ରଣ(Waste recycling) ଏବଂ ପୁନଃ ବିନିଯୋଗ (Waste re-use)

କଳକାରଖାନାରୁ ନିର୍ଗତ ଜଳ ବା ଯାବତୀୟ ଦୈନନ୍ଦିନ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ଜଳକୁ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ହିସାବରେ ନାଳନର୍ଦ୍ଦମା ମାଧ୍ୟମରେ ସିଧାସଳଖ ନଦୀ ବା ସମୁଦ୍ରକୁ ଛାଡ଼ି ଦିଆଯାଇଥାଏ । ଏହା ଫଳରେ ଅଶୋଧିତ ଜଳ ଓ ଏଥିରେ ଥିବା ମାରାତ୍ମକ ପଦାର୍ଥ ନଦୀ ଓ ସମୁଦ୍ର ଜଳରେ ଜୀବମାନଙ୍କର କ୍ଷତି ଘଟାଇଥାଏ । ଆଜିକାଲି ଏହି ଅପଚୟିତ ଜଳକୁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ପୁନଃ ବ୍ୟବହାର ଉପଯୋଗୀ କରାଯାଇ ପାରୁଛି । ଯେପରି ଭୁବନେଶ୍ୱରର ବିଡ଼ିଏ ନିକୋ ପାର୍କକୁ ବିଭିନ୍ନ ନଳାରେ ଆସୁଥିବା ଆବର୍ଜନା ପୂର୍ଣ୍ଣ ନର୍ଦ୍ଦମା ଜଳକୁ ପରିଷ୍କାର, କରି ଏକ କୃତ୍ରିମ ହ୍ରଦ କରାଯାଇଛି । ଏହି ହ୍ରଦରେ ନୌକା ବିହାର ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜଳ କ୍ରୀଡ଼ା କରାଯାଇପାରୁଛି ।

୧୭.୧୦ ସହରରେ ଦୂଷିତ ଜଳର ଉପଚାର (Waste water Treatment Plant)

ଜୈବିକ, ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଦୂଷିତଜଳକୁ ବିଭିନ୍ନ ଉପଚାର କରାଯାଇ ସେଥିରେ ଥିବା ଅଦରକାରୀ ଭୌତିକ ରାସାୟନିକ ଓ ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡିକର ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଇଥାଏ ।

ନିମ୍ନରେ ଏହିପରି ଗୋଟିଏ ପ୍ଲାଣ୍ଟର ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ବର୍ଣ୍ଣନା ଦିଆଯାଇଛି ।

ଚିତ୍ର ୧୭.୩

୧. ଚିତ୍ର ୧୭.୩ ରେ ଦେଖ, ପ୍ରଥମେ ଦୂଷିତଜଳ ବାରସ୍କ୍ରିନ୍ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ପ୍ରବାହିତ ହେବା ସମୟରେ ସେଥିରେ ଥିବା, କାଠି କୁଟା, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ଜରି, ତୁଳା, ଚିରାକନା ଇତ୍ୟାଦି ଛାଣି ହୋଇଯାଏ ।

୨. ତାପରେ ଜଳ ଆଉ ଏକ ଟ୍ୟାଙ୍କ୍‌କୁ ଯାଏ, ଯେଉଁଠାରେ ଜଳରେ ଥିବା ବାଲି,ଗୋଡି ସବୁ ତଳେ ବସିଯାଏ ।

୩. ତାପରେ ଜଳ ଗୋଟେ ବଡ଼ ଟାଙ୍କିରେ ରହେ (ଚିତ୍ର ୧୭.୪କୁ ଦେଖ) । ସେଠାରେ ବାଲି ଓ ଗୋଡ଼ି ତଳକୁ ରହିଯାଏ ଓ ଗୋଟେ କୋରଣୀ (scrapper) ଦ୍ୱାରା ବାହାରିଯାଏ । ଏଠାରେ ଚିକ୍‌କଣ ଅଠାଳିଆ ପଙ୍କୁଆ ପଦାର୍ଥକୁ ପଙ୍କ (sludge)

କୁହାଯାଏ । ଜଳରେ ଭାସୁଥିବା କଠିନ ପଦାର୍ଥ, ଗାଡ଼ିରୁ ବାହାରି ଥିବା ତେଲ ଇତ୍ୟାଦିକୁ ଅଲଗା କରି ବ୍ୟବହାର କରିଦିଏ । ଏହାପରେ ଜଳ ପରିଷ୍କାର ଦେଖାଯାଏ ।

ଚିତ୍ର ୧୭.୪

ତେଲ ମିଶା କାଦୁଅକୁ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଟାଙ୍କିକୁ ନିଆଯାଏ, ସେଠାରେ ଥିବା ବୀଜାଣୁମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଏହା ଅପଘଟିତ ହୋଇଥାଏ । ଅପଘଟନ ଫଳରେ ବାହାରୁଥିବା ଗ୍ୟାସ୍‌କୁ ଜାଳେଣି ଏବଂ ବିଜୁଳି ଉତ୍ପାଦନରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ଏଠାରେ ବାୟୁ ପ୍ରବେଶ କରାଯାଇ ବୀଜାଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ବଢ଼ିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରାଯାଏ । ବୀଜାଣୁଗୁଡ଼ିକ ପରିଷ୍କାର ଜଳରେ ରହିଯାଇଥିବା ମଳ, ପଚାଫଳ, ସାବୁନ୍ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅଦରକାରୀ ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ଅପଘଟନ କରିଦିଅନ୍ତି । କିଛି ସମୟ ଏପରି କରିବା ଫଳରେ ଜଳରେ ଭାସୁଥିବା ଏହି ଜିନିଷ ଗୁଡ଼ିକ ତଳେ ବସି ଯାଆନ୍ତି, ଉପରୁ ଜଳକୁ ବାହାର କରିଦିଆଯାଏ ।

ତଳେ ବସିଯାଇଥିବା ମାଟି କାଦୁଅକୁ ସାର ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ପରିଷ୍କାର ଜଳକୁ ଜୀବାଣୁମୁକ୍ତ କରିବା ପାଇଁ ସେଥିରେ କ୍ଲୋରିନ୍ କିମ୍ବା ଓଜୋନ୍ ଦ୍ୱାରା ବ୍ୟବହାର ଯୋଗ୍ୟ କରାଯାଏ ।

କ'ଣ ଶିଖିଲେ :

- ଘରୁ, କାରଖାନାରୁ, ଚାଷଜମିରୁ ନିର୍ଗତ ଓ ମନୁଷ୍ୟର ବିଭିନ୍ନ ବ୍ୟବହାରରୁ ନିର୍ଗତ ବା ନିଷ୍କାସିତ ଜଳକୁ ଆମେ ଅପଚୟ କରିଥାଉ ।
- ଅପଚୟିତ ଏକ ପ୍ରକାର ତରଳ ଦୂଷିତ ପଦାର୍ଥ ଯାହା, ମାଟି ଜଳ ଏବଂ ଜମିକୁ ପ୍ରଦୂଷିତ କରିଥାଏ ।
- ଦୂଷିତ ଜଳକୁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଉପଚାର କରାଯାଏ ।
- ଦୂଷିତ ଜଳରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଦୂଷିତକାରୀ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ନିଷ୍କାସନ କରି ତାହାକୁ ବ୍ୟବହାର ଯୋଗ୍ୟ କରାଯାଏ ।
- ଯେଉଁଠାରେ ଭୂତଳ ନିଷ୍କାସନ ସୁବିଧା ନାହିଁ ସେଠାରେ କମ୍ ଖର୍ଚ୍ଚରେ ସୁଲଭ ପରିମଳ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଇଥାଏ ।
- ଦୂଷିତ ଜଳର ଉପଚାର ଫଳରେ ପଚ୍ଚୁମାଟି ଓ ଜୈବିକ ଗ୍ୟାସ୍ ଉପଲବ୍ଧ ହୋଇଥାଏ ।
- ଖୋଲା ନଳାରେ ମାଛି, ମଶା ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ଅଣୁଜୀବ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଆନ୍ତି । ସେଗୁଡ଼ିକ ବିଭିନ୍ନ ରୋଗର କାରକ ।
- ଖୋଲା ପଡିଆରେ ଝାଡ଼ା ନଯାଇ, ପକ୍କା ପାଇଖାନା ବା ବରପାଲି ପାଇଖାନା ବ୍ୟବହାର କରିବା ଆବଶ୍ୟକ ।
- ପ୍ରତ୍ୟେକ ଆବର୍ଜନାର ପୁନଃଚକ୍ରଣ କରି ବ୍ୟବହାର ଯୋଗ୍ୟ କରାଯାଇପାରିବ ।

ଅଭ୍ୟାସ

୧. ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର ।

(କ) ଜଳରେ ଦୂଷିତ ପଦାର୍ଥ ମିଶିଥିଲେ ତାକୁ __________ ଜଳ କୁହାଯାଏ ।

(ଖ) ଦୂଷିତ ଜଳକୁ ବିଶୁଦ୍ଧ କରିବା ପାଇଁ __________ ଏବଂ __________ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

(ଗ) ହଇଜା, __________ ଓ __________ କୁ ଜଳ ବାହିତ ରୋଗ କୁହାଯାଏ ।

(ଘ) ଦୂଷିତ ଜଳର ଉପଚାର ଫଳରେ __________ ଓ __________ ବାହାରେ ।

(ଙ) ନଳାଗୁଡ଼ିକ __________ ଓ __________ ପାଇଁ ଜାମ୍ ହୋଇଯାଏ ।

(ଚ) ଘରୁ ବାହାରୁଥିବା ଦୂଷିତଜଳକୁ __________ କୁହାଯାଏ ।

(ଛ) ଦୂଷିତ ଜଳର ଉପଚାର __________ରେ କରାଯାଏ ।

୨. କାରଣ ଲେଖ ।

(କ) ନଳାରେ ରନ୍ଧାତେଲ କିମ୍ବା ପୋଡ଼ା ମୋବିଲ୍ ଇତ୍ୟାଦି ପକାଇବା ଉଚିତ୍ ନୁହେଁ ।

(ଖ) କଠିନ ଆବର୍ଜନା ଯଥା ତୁଳା, କନ୍ଥେଇ, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍, ଜରି ଇତ୍ୟାଦି ନଳାରେ ନ ପକାଇ ଡଷ୍ଟବିନ୍‌ରେ ପକାଇବା ଉଚିତ୍ ।

(ଗ) ଦୂଷିତଜଳ ପ୍ରବାହିତ ସ୍ଥାନରେ ଇଉକାଲିପଟାସ୍ ଗଛ ଲଗାଇବା ଆବଶ୍ୟକ ।

(ଘ) ଦୂଷିତ ଜଳର ଉପଚାର ସମୟରେ ପ୍ରଥମେ ବାରସ୍କ୍ରିନ୍ ଦେଇ ଛଡାଯାଏ ।

(ଙ) ଖୋଲା ପଡିଆରେ ଝାଡା ପରିସ୍ରା କରିବା ମହାମାରୀର କାରଣ ।

୩. (କ) ପରିଷ୍କାର ପରିଚ୍ଛନ୍ନତା ଓ ରୋଗ ମଧ୍ୟରେ ସଂପର୍କ କ'ଣ ?

(ଖ) ଜଣେ ନାଗରିକ ହିସାବରେ ପରିମଳ ବ୍ୟବସ୍ଥା ପାଇଁ ତୁମର କର୍ତ୍ତବ୍ୟ କ'ଣ ?

(ଗ) ଦୂଷିତ ଜଳର ପୁନଃ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ତୁମେ ବିଦ୍ୟାଳୟରେ କ'ଣ କ'ଣ କରିପାରିବ ?

(ଘ) ବିଦ୍ୟାଳୟ ପରିବେଶରେ ଶ୍ରେଣୀ କୋଠରୀରୁ ବାହାରୁଥିବା ଆବର୍ଜନାର ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ କ'ଣ କରିବ ?

(ଙ) ତୁମେ ବିଦ୍ୟାଳୟର ଶୌଚାଳୟ / ପାଇଖାନାର ସଦୁପଯୋଗ ପାଇଁ କ'ଣ ସବୁ କରିବ ?

୪. ଟିପ୍ପଣୀ ଲେଖ ।

- ଦୂଷିତ ଜଳ
- ଜୈବିକ ଗ୍ୟାସ୍
- ଜଳର ଉପଚାର
- ଖୋଲାନଳାର ଅପକାରିତା

୫. ଅପଚୟିତ ଜଳରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଉପାଦାନରୁ ଦୁଇଟି ଲେଖାଏଁ ଉଦାହରଣ ଲେଖ ।

- ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ __________ __________
- ପୋଷକ __________ __________

- ଅଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ __________ __________
- ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ __________ __________
- ଅଣୁଜୀବ __________ __________

୬. ପଲିଥିନ୍ ଓ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ନିର୍ମିତ ପଦାର୍ଥର ବ୍ୟବହାର ପରେ ଏଣେତେଣେ ନ ଫିଙ୍ଗି ପୋଡ଼ିବାଦ୍ୱାରା ପରିବେଶର କ'ଣ କ୍ଷତି ହୁଏ ?

୭. ଆଜିକାଲି ଦେଖାଯାଉଥିବା 'ରାସ୍ତାରୋକ' ବେଳେ ରାସ୍ତା ମଝିରେ ଟାଏର୍ ଜଳାଯାଉଛି । ଏହାଦ୍ୱାରା ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଉପରେ କି ପ୍ରଭାବ ପଡ଼େ ?

୮. ପୁରୁଣା ଓ ବ୍ୟବହାର ହୋଇସାରିଥିବା ଟାଏର୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ସାଧାରଣତଃ ଆମେ ଅବ୍ୟବହୃତ ଜାଗାରେ ଫୋପାଡ଼ି ଦେଇଥାଉ । ଏଥିଯୋଗୁଁ ଯେଉଁ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟଗତ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଲେଖ ।

୯. ଅଣୁଜୀବମାନେ ଶୁଖିଲା ପତ୍ର ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି କ'ଣ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି ?

(କ) ବାଲି (ଖ) ଛତୁ (ଗ) ହ୍ୟୁମସ୍ (ଘ) କାଠ

୧୦. କଟକ ଓ ଭୁବନେଶ୍ୱର ଭଳି ବଡ଼ବଡ଼ ସହରରୁ ନିର୍ଗତ ବହୁ ପରିମାଣରେ ବାହିତ ମଳକୁ ସଦୁପଯୋଗ କରିବା ପାଇଁ ଦୁଇଟି ଉପାୟ ଲେଖ ।

ଘରେ କରିବା ପାଇଁ କାମ :

ପ୍ରତିଦିନ ତୁମ ପରିବାରର ପ୍ରତ୍ୟେକ ବ୍ୟକ୍ତି

- ଦାନ୍ତ ଘସିବା
- ହାତ ମୁହଁ ଧୋଇବା
- ଦାଢ଼ି କାଟିବା
- ଗାଧୋଇବା
- ଲୁଗାପଟା ସଫା କରିବା
- ପାଇଖାନା ବ୍ୟବହାର
- ରୋଷେଇ କାମ
- ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ କେତେ ଜଳ ଖର୍ଚ୍ଚ କରନ୍ତି ତାହା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ଏ ହିସାବ ପାଇଁ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ତଥ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କର ।

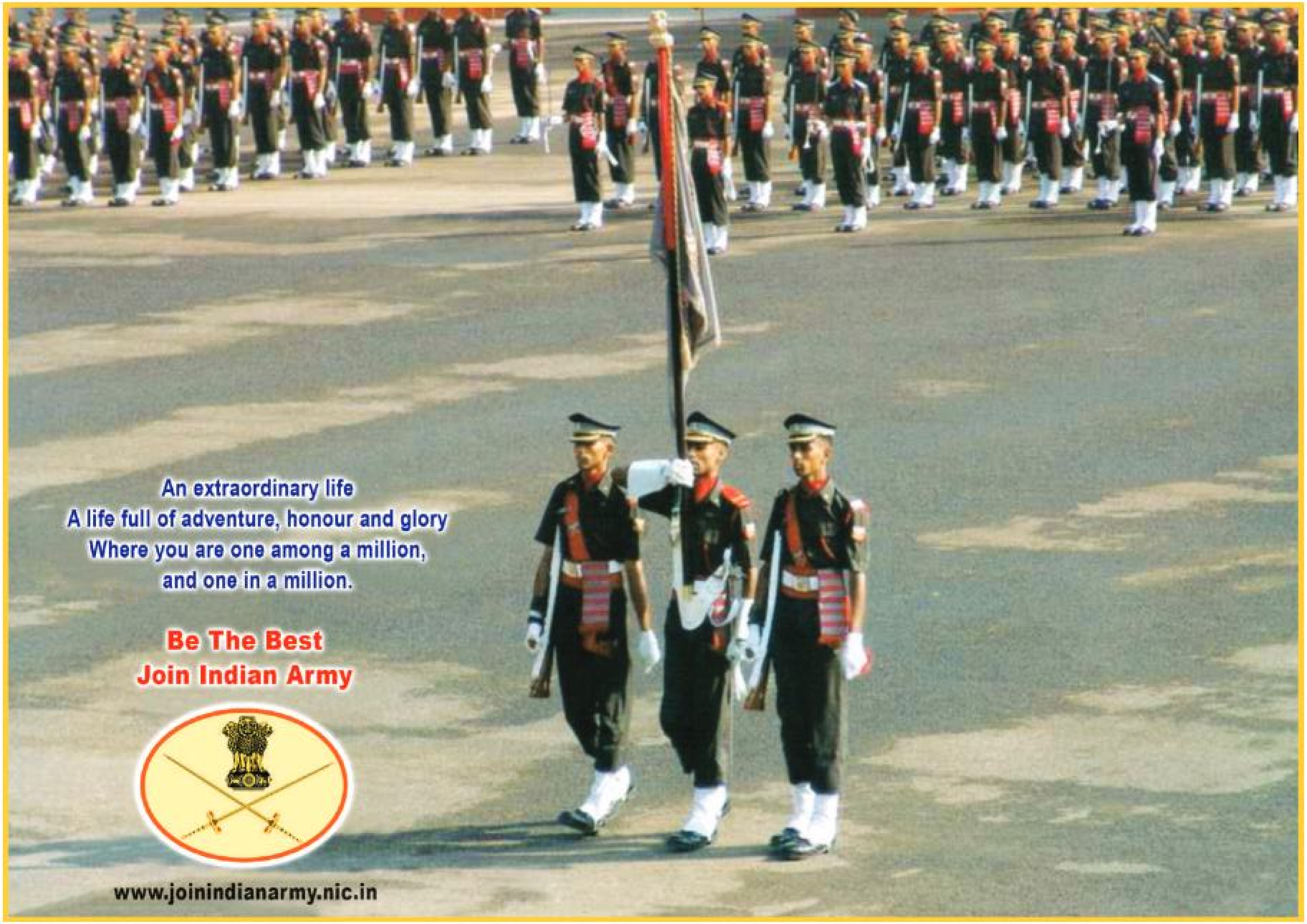
(୧ ମଗ୍ ପାଣି = ୪୨୫ ମିଲି ଲିଟର

୧ ବାଲ୍ଟି ପାଣି = ୨୦ ଲିଟର)

ଏଣୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବ୍ୟକ୍ତି ଦୈନିକ କେତେ ପାଣି ଖର୍ଚ୍ଚ କରନ୍ତି ତାହା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ଏ ପ୍ରକାର ଗଣନାରୁ ତୁମ ପରିବାର ଦୈନିକ କେତେ ପାଣି ଖର୍ଚ୍ଚ କରନ୍ତି ତାହା ତୁମ ଖାତାରେ ଲେଖି ଆଣ ।

●●●


An extraordinary life
A life full of adventure, honour and glory
Where you are one among a million,
and one in a million.
Be The Best
Join Indian Army
www.joinindianarmy.nic.in

ARMS YOU FOR LIFE AND A CAREER......

INDIAN ARMY

CATEGORY	EDUCATION	AGE
(1) Soldier (General Duty) (All Arms)	SSLC/Matric 45% marks in aggregate and 32% in each subject. No % required if Higher Qualification, then only pass in matric ie. 10+2 and above.	17 1/2 - 21Yrs
(2) Soldier (Technical) (Technical Arms, Artillery)	10+2/Intermediate exam. pass in Science with Physics, Chemistry, Maths and English.	17 1/2 - 23 Yrs
(3) Soldier Clerk/Store Keeper Technical (All Arms)	10+2/Intermediate examination pass in any stream (Arts, Commerce, Science) with 50% marks in aggregate and min. 40% in each subject. No stipulation of marks for higher qualification.	17 1/2 - 23 Yrs
(4) Soldier Nursing Assistant (Army Medical Corps)	10+2/Intermediate exam pass in Science with Physics, Chemistry, Biology and English with minimum 50% marks in aggregate and minimum 40% marks in each subject.	17 1/2 - 23 Yrs
(5) Soldier Tradesman (All Arms)	Non Matric	17 1/2-23 Yrs
(6) Soldier (General Duty) Non Matric (All Arms)	Non Matric	17 1/2-21 Yrs
(7) Surveyor Auto Cartographer (Engineers)	BA/BSc with Maths having passed Matric & 12th (10+2) with Maths & Science	20-25 Yrs
(8) JCO (Religious Teacher) (All Arms)	Graduate in any discipline. In addition, qualification in his own religious denomination.	27-34 Yrs
(9) JCO (Catering) (Army Service Corps)	10+2, Diploma/Certificate course of a duration of one year or more in Cookery/Hotel Management and Catering technology from recognized University. AICTE recognition is not mandatory.	21-27Yrs
(10) Havildar Education	GP "X" - M.A./M.Sc. Or B.A., B.Ed/B.Sc., B.Ed. GP "Y" - B.A./B.Sc. Without B.Ed.	20-25 Yrs

Note: Dispensation in Education for enrolment as Sol (GD) is permissible to some selected States/Region/Class & Community by the Govt.
Details may be obtained from nearest ARO/ZRO.

(This data is only of informative value and subject to change.) For Details contact Recruiting staff.
Visit us at www.joinindianarmy.nic.in E-mail: recruitingdirectorate@vsnl.net

INDIAN ARMY

An extraordinary life
A life full of adventure, honour and glory
Where you are one among a million,
and one in a million.

Be The Best
Join Indian Army

www.joinindianarmy.nic.in