విజ్ఞాన శాస్త్రం

7వ తరగతి

ఉపాధ్యాయ విద్యా నిర్దేశాలయం మరియు
రాష్ట్ర విద్యా పరిశోధన శిక్షణ సంస్థ
ఒడిస్సా, భువనేశ్వర్

ఒడిస్సా రాష్ట్ర విద్యాకార్యక్రమ
యజమాన్య బోర్డు
భువనేశ్వర్

విజ్ఞాన శాస్త్రము

7వ తరగతి

రచయిత మండలి

డా. బొసంత కుమార్ చౌధిరి

డా. సుసంధ్యా మహంతి

శ్రీ నీలమాధవ పరీక్ష

శ్రీ ఫకిర్ చొరణో స్వాయిం

శ్రీ కిశోర్ చంద్ర మహంతి

డా. అశుతోష బోళో

సంయోజన -

డా. ప్రీతిలత జెన్న

డా. తిలోత్తమ సెనాపతి

డా. సబిత సాహు

ప్రకాశక -

విద్యాలయ మరియు గణశిక్షా

విభాగము, ఒడిస్సా, భూవనేశ్వరము.

సమీక్షక మండలి -

ప్రొఫెసర్ జీవనకృష్ణ మహోపాత్రో

డా. హరిహర త్రిపాఠీ

కోఆర్డనేటర్ - సబితసాహు

ప్రొఫెసర్ విజయ కుమార్ పరిడ

డా. అనిమేష మహపాత్రో

శ్రీమతీ రీనా మహోపాత్రో

డా. బాలకృష్ణ ప్రహరాజ్

తెలుగు అనువాదక మండలి -

శ్రీ యు. కె.డి.వి ప్రసాద రావు

శ్రీ కె. రామారావు (అనువాదకుడు)

శ్రీ కె. రామినాయుడు

శ్రీ వై. ధర్మారావు (సమీక్షకులు)

శ్రీమతి అయుస్ గుణ కూమారి

శ్రీ ఆర్ మధు కుమార్

ముద్రణ సంవత్సరము : **2022**

ప్రచురణ- విద్యాలయ మరియు గణ శిక్షావిభాగము, ఒడిస్సా ప్రభుత్వం

ప్రస్తుతి - ఉపాధ్యాయ శిక్షా నిర్ధేశాలయం మరియు రాష్ట్రవిద్య పరిశోధన, ఒడిస్సా రాష్ట్ర పాఠ్యపుస్తక తయారీ మరియు ముద్రణాము సంస్థ, భువనేశ్వరం.

ముద్రణ - పాఠ్యపుస్తక ఉత్పాదన మరియు విక్రయం, ఒడిస్సా, భూవనేశ్వర్.

భారత రాజ్యాంగా

ప్రవేశిక స్వరూపం

భారత ప్రజలమైన మేము ఈ భారతదేశాన్ని సార్వభౌమ, సామ్యవాద, లౌకిక, (ప్రజాస్వామ్య, గణతంత్ర) రాజ్యంగా రూపోందించడానికి భారత పౌరులందరికి సాంఘిక, అర్ధిక రాజకీయ న్యాయాన్ని, అలోచనలోనూ, భావ ప్రకటనలోనూ, మత విశ్వాసంలోనూ, ఆరాధనలోనూ, స్వేచ్ఛను జీవిత అవకాశాలలో సమాజిక విషయాలలోనూ సమానత్వాన్ని, వ్యక్తిత్వగౌరవాన్ని, జాతీయ ఐక్యతను, సమగ్రతనుపెంపొందించుకొనే విధంగా సౌభ్రాతృత్వాన్ని కల్పించి ఈ రాజ్యాంగ పరిషత్తులో చర్చించి, తీర్మానించి, పరిగ్రహించి చిట్టారూపంలో మాకు మేము 26 నవంబరు 1949 నాడు సమర్పించుకుంటున్నాము.

విషయ సూచిక

అధ్యాయం	విషయం	పేజి నెం.
01.	పదార్థం	01-18
02.	భౌతిక మరియు రసాయినిక మార్పులు	19-29
03.	ఆమ్లాలు, క్షారములు మరియు లవణాలు	30-38
04.	దారపు వస్తువులు	39-48
05.	పోషణం	49-68
06.	వేడి - చల్లదనం	69-89
07.	వాతావరణం - శీతోష్ణస్థితి మరియు ఉపయోజనం	90-104
08.	మట్టి (మృత్తిక)	105-116
09.	ప్రాణం శ్వాసక్రియ జీవులు మరియు చెట్లు మొక్కలు	117-127
10.	చెట్లు యొక్క వంశాభివృద్ధి	128-137
11.	గతి - కాలము	138-155
12.	విద్యుత్తు ప్రవాహము - దాని ప్రభావం	156-167
13.	కొన్ని ప్రాకృతిక ఘటనలు	168-177
14.	కాంతి	178-190
15.	నీరు - అమూల్య ప్రాకృతిక సంపదలు	191-203
16.	అరణ్య సంపదలు	204-211
17.	విసర్జితాల నిర్వహణము	212-221

1వ అధ్యాయం

పదార్థం

1.1 ప్రాకృతిక - మానవ నిర్మిత పదార్థాలు :

నిత్య జీవితంలో మన చుట్టూ అనేక పదార్థాలను చూస్తుంటాం. వీటి లభ్యత, ఆవశ్యకతను అనుసరించి వీటిలో కొన్నింటిని మనం ఉపయోగించు కొంటున్నాం. నీరు, కలప, బొగ్గు, ఖనిజ పదార్థాలు, మట్టి మొదలైనవి సరైన ప్రాకృతిక పదార్థాలకు ఉపాహరణలు. కనిపించని, అత్యంత ఉపయోగదాయని అయిన ప్రకృతి పదార్థం గాలి, అన్ని సమయంలో మనకు గాలితో స్పర్శ ఉంటుంది. సంబంధం ఉంటుంది. గాలి లేనిదే బ్రతకడం అసాధ్యం ఇవి కాకుండా ఇంకా ఎన్నో మానవుడు తయారు చేయు పదార్థాలు గలవు. మనం వినియోగిస్తున్న బట్టలు, వంట పాత్రలు, గృహోపకరణాలు, ఆహారము, పానీయాలు, ప్రాణ రక్షణ ఔషదాలు, వ్యవసాయ రంగంలో వినియోగించే ఎరువులు, క్రిమి సంహారక ఔషదాలు, ప్లాస్టిక్ వస్తువులు కాగితం, సిరా, వివిధ రకాలు వాహనాలు మొదలైనవి మానవ నిర్మితాలు.

గుర్తుంచుకోయండి :

మనం పీల్చే గాలి, తినే ఆహారం, త్రాగే నీరు, ధరించే దుస్తులు, మనం చదివే పుస్తకాలు, ఇతర పరికరాలు ఆట వస్తువులు, నివాహ గృహాలతో పాటు మన చుట్టూ గల వస్తువులను పదార్థం అందురు. వాటిలో కొన్ని ప్రకృతి నుండి లభిస్తుండగా మరి కొన్నింటిని మానవుడు తయారు చేస్తున్నాడు.

మీరు చేయవలసిన పని - 1.1 :

మీరు వాడుక చేస్తున్న ఇంటి బైట కనిపిస్తుంది. పది పదార్థాల జాబితాను తయారు చేయండి. వాటిలో ఏవి ప్రాకృతికాలో ఏవి మానవ నిర్మితాలో ఎంచండి. కింది విధంగా మీ నోట్ పుస్తకంలో పట్టిక తయారు చేసి రాయండి. తరగతి ఉపాధ్యాయునితో ఆలోచించి అవసరమైన చోట సరిదిద్ది రాయండి.

ప్రాకృతిక - మానవ నిర్మిత పదార్థాలు	
పకృతి పదార్థాలు	మానవ నిర్మిత పదార్థాలు
కలప	టేబులు
మట్టి	ఇటుక
________	________
________	________
________	________
________	________
________	________

1.2. పదార్థ ధర్మాలు :

మీరు చేయవలసిన పనులు - 1.2

క) ఒక రాతి ముక్కను తీసుకొని చూడండి. అది బరువు అనిపిస్తుందా ? ఒక గాజు గ్లాసుతో నీరు తీసుకోయండి. గ్లాసు వెలుపల ఒక గుర్తును పెట్టి గ్లాసు లోపలి నీటి యొక్క పైభాగాన్ని గుర్తించండి. రాతిముక్కను మెల్లగా గ్లాసులోని నీటిలో మునుగునట్లు వేయండి. గ్లాసులోని నీటి మట్టంలో మార్పు కనిపించిందా ? నీటి మట్టంలో మార్పు వచ్చినట్లైతే అలా ఎందుకు అయ్యిందో ఆలోచించండి.

ఖ) వివిధ ఆకారాలలో ఉన్న మూడు నాలుగు గాజు సీసాలను సంపాదించండి. ప్రతీ సీసాలో ఒక్కొక్క గ్లాసునీరు పోయండి. వివిధ సీసాలలో గల నీటి ఆకారాన్ని పరిశీలించండి.

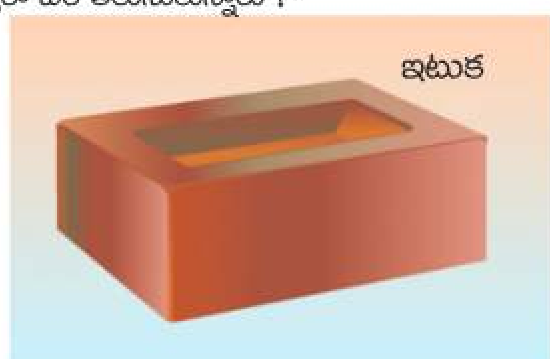
ఒకే పరిమాణంలోని నీరు వివిధ సీసాలలో ఉన్నప్పుడు ఆ నీటి ఆకారం ఒకే విధంగా లేదు.

గుర్తుంచుకోయండి :
క) లో ఉపయోగించిన రాతిముక్కను ఒక నిర్దిష్టమైన ఆకారం ఉన్నది. కాని
ఖ) లో ఉపయోగించిన నీటికి ఏ విధమైన నిర్దిష్ట ఆకారం లేదు.

ప్రశ్న - 1

అగరువత్తుల నుండి వెలువడే పొగకు, గాలికి, జెట్‌ప్లేయిన్ నుండి వెలువడే పొగకు నిర్దిష్టమైన ఆకారం ఉన్నదా ? దీని బట్టి మీరు ఏం తెలుసుకున్నారు ?

గ) పైన (ఖ)లో ఉపయోగించిన సీసాలలో ఏదైన ఒక సీసాను తీసుకోయండి. దాని బరువు తెలుసుకోయండి. దీని కొరకు మీ బడిలో ఉన్న తీగె త్రాసు (స్ప్రింగ్ బేలన్సు)ను ఉపయోగించండి. ఆ తరువాత ఆ సీసా నిండ నీరు పోసి మరొకమారు బరువును తెలుసుకోయండి. ఈ రెండు బరువులు మధ్య గల భేదాన్ని తెలుసుకోయండి. దీని ద్వారా ఏం తెలుసుకున్నారు ?



ఇటుక ఒక ఘన పదార్థం
దీనికి నిర్దిష్టమైన ఆకారం
ఘన పరిమాణము గలదు.

**పండ్ల రసం ద్రవ పదార్థము
దీనికి నిర్దిష్టమైన ఆకారం లేదు
కాని నిర్దిష్టమైన ఘనపరిమాణం
గలదు.**

మీరు చేయవలసిన పని-1.3

(గాలి ఒక వాయు పదార్థం, దీనికి నిర్దిష్టమైన ఘనపరిమాణము, ఆకారం లేవు)

ఒక బెలూన్, సన్నని దారపు ముక్క తీసుకొండి ప్రయోగం చేసి ఋజువు చేయుటకు ప్రయత్నం చేయండి. గాలికి బరువు గలదు. అవసరమైనచో ఉపాధ్యాయుని సలహా తీసుకోయండి. బెలూన్ ఆకారాన్ని బట్టి గాలి వివిధ ఆకారాలలో ఉండును.

పై ప్రయోగాలలో మనం వినియోగించిన రాతిముక్క నీరు, గ్లాసు, బెలూన్, బెలూన్‌లో గల గాలి ఒక్కొక్క పదార్థం అగును. ఎందుకంటె వీటికి బరువు, ఘన పరిమాణం ఆకారం గలవు. గాలిని మనం చూడలేనప్పటికి ఇది ఒక పదార్థం గాలి తాకిడి వల్ల దాని ఉనికిని మనం తెలుసుకోగలుగుతున్నాం.

ప్రశ్న-2 :

వేడి, కాంతి, బొగ్గు, మోబైల్‌ఫోన్, శబ్దం పదార్థాలా ? వీటిలోని పదార్థాలను ఎంచండి. మీ జవాబునకు తగినట్లుగా కారణాలు రాయండి.

పశ్న-3 :

ప్రక్కనే ఉంటుంది కనిపించదు పట్టకుండా పట్టుబడదు.
కోపం వస్తే అంతా నాశనం చేస్తుంది. చెప్పండి అది ఏమై ఉంటుందో ?

1.3 పదార్థం యొక్క వివిధ స్థితులు :

మీరు చేయవలసిన పని-1.4

ఒక గాజు గ్లాసులో ఒక ఐసుముక్కను వేయండి. కొద్ది సమయం తరువాత ఐసుముక్కలో ఎటువంటి మార్పు వస్తుందో చూడండి.

గ్లాసులో చేరిన ద్రవపదార్థం ఏమై ఉంటుంది. ? ఆ ద్రవ పదార్థాన్ని ఒక అల్యూమినియం లేక స్టీలు పాత్రలో తీసుకొని వేడి చేసి చూడండి. ఏమౌతుంది. కొద్ది సమయం తరువాత ఆ పాత్రపై ఒక ప్లేటును ఉంచండి. వేడి చేయుటను ఆపివేయండి. పాత్ర, ప్లేట్ చల్లబడిన తరువాత ప్లేటును తీసి చూడండి. దాని లోపలి భాగంలో ఏమిటి తగిలి ఉంటాయి. ఈ విధంగా మూత అడుగు భాగంలో నీటి బిందువులు చేరుతాయో వాటిని మీ నోట్‌పుస్తకంలో రాయండి.

మంచుగడ్డ లేక ఐసుముక్కలో ఏ మార్పును మీరు చూడగలిగారు. ఘన పదార్థమైన మంచుగడ్డ కరుగుట వల్ల ఏర్పడిన పదార్థం తప్పకుండా నీరె ఉంటుంది. ఎందుకంటె నీటి నుండి మంచుగడ్డలు తయారౌతాయి. మంచుగడ్డలు నీటి యొక్క ఘనస్తితి నీరు మంచుగడ్డ యొక్క ద్రవస్థితి. ద్రవస్థితిలోని నీటిని వేడి చేయగా ఆవిరి వెలువడుటను చూశారు. అది నీటి యొక్క వాయు స్తితి. ఆవిరి ప్లేటు కింది భాగంలో చేరి చల్లబడి తిరిగి నీటి బిందువులు (ద్రవ స్తితి) లోనికి మారిపోయింది. ఘన స్తితిలోని మంచు కరిగి ద్రవ స్తితిలో నీరుగా మారింది. ద్రవ స్తితిలోని నీటిని వేడి చేయగా వాయు స్తితిలో ఆవిరిగా మారింది. ఆవిరిని చల్లార్చితే తిరిగి ద్రవస్థితిలోని నీరు లభించింది. అదే ద్రవస్థితిలోని నీటిని అధికంగా చల్లార్చితే (ఫ్రిజ్‌లో ఉంచితే) ఏమౌతుందో ఆలోచించి రాయండి.

మీరు చేయవలసిన పని-1.5

కొన్ని గోధుమలను ఒక అల్యూమినియం లేక స్టీలు పాత్రలో తీసుకొని వేడి చేయండి. దీని వల్ల ఏ మార్పు వస్తుందో పరిశీలించి రాయండి. దాన్ని తరగతిలోని పిల్లలకు, ఉపాధ్యాయునకు చెప్పి పదార్థ ధర్మాల గూర్చి ఆలోచించండి.

పటం 1.4
మంచు ముక్క నీటి యొక్క ఘన స్థితి

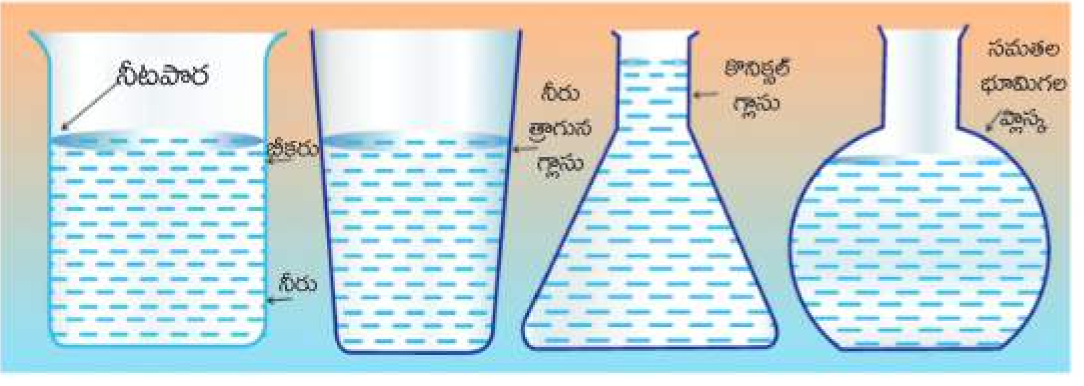
పటం 1.5
గ్లాసులోని నీరు ద్రవ స్థితి

పటం 1.6 కెటల్ నుండి వెలువడుతున్న ఆవిరి నీటి యొక్క వాయు స్థితి

ప్రతీ పదార్థానికి మూడు స్థితులు ఉంటాయి. అవి (క) ఘని స్థితి (ఖ) ద్రవ స్థితి (గ) వాయు స్థితి. పదార్థం ఒక స్థితి నుండి మరొక స్థితికి రూపాంతరం చెందును. ఇది దాని యొక్క భౌతిక మార్పు అగును. ఈ సమయంలో పదార్థం యొక్క కొన్నిన భౌతిక ధర్మాలు మారును. పదార్థం యొక్క ఏ స్థితిలో ఏఏ ధర్మాలు ఉండునో వాటిని గూర్చి క్లుప్తంగా తెలుసుకుందాం.

క) పదార్థల ఘని స్థితి : ఈ స్థితులో పదార్థానికి ఆకారం ఘన పరిమాణం, ద్రవ్యరాశి ఉండును. దాన్ని ఎక్కడ ఉంచిన కొంత స్థలాన్ని ఆక్రమిస్తుంది. మీ అనుభూతిని బట్టి కొన్ని ఉదాహరణ లివ్వండి.

ఖ) పదార్థాల ద్రవ స్థితి : ఈ స్థితిలో పదార్థాల ఘన పరిమాణం, ద్రవ్యరాశి ఉంటుంది. కాని నిర్ధిష్టమైన ఆకారం ఉండును. అరలీటరు పాలను ఒక పాలిథిన్ కవరులో ఉంచితే అది కవరు ఆకారంలోని ఉంటుంది. అవే పాలను పాలిథిన్ కవరు నుండి పాత్రలో పోసి వేడి చేయాలను కుంటే అవి పాత్ర ఆకారంలో ఉంటాయి. ఇటువంటి వాటిని కొన్ని ఉదాహరణలు ఇవ్వండి.



బొమ్మ 1.7

ద్రవ పదార్థాలు ఎల్లపుడు పాత్ర ఆధారంగా ఉంటాయి. ఆ ద్రవ పదార్థం ఏ రూపంలోని పాత్రలో ఉండే అదే రూపాన్ని కలిగి ఉంటాయి.

జలపాతం కొండపై నుండి కిందికి పడుచుండుటను మీరు చూసి ఉంటారు. అదే విధంగా నదిలోని నీరుపై భాగం నుండి దిగువ భాగానికి ప్రవహిస్తుంటుంది. పట్టణాలలో ఇంటి పైకప్పుపై గల ట్యాంకులోని నీరు పైపు ద్వారా కిందికి వచ్చి ట్యాపు ద్వారా వెలువడుతుంటుంది. ఎందుకంటె పదార్థం ద్రవస్థితిలో ఎల్లప్పుడూ పల్లానికి ప్రవహిస్తుంది. ఇల్లు/దుకాణంలో నూనె, పాలు, నీరు మొదలైన ద్రవ పదార్థాలను ఎలా ఉంచుతున్నారో చూడండి.

గ) పదార్థాల వాయు స్థితి :

ఈ స్థితిలో పదార్థానికి ఎటువంటి నిర్దిష్టమైన ఆకారం గాని ఘన పరిమాణం గాని ఉండదు. కాని ద్రవరాశి ఉంటుంది. సామాన్య ఉష్ణము, పీడనంతో హెచ్చు తగ్గులు వచ్చును. ఆమ్లజని, ఉదజని, నత్రజని మొదలైనవి వాయు పదార్థాలు వాయు పదార్థాలకు మరికొన్ని ఉదాహరణలను గుర్తుంచుకోయండి. వాయు పదార్థాలను ఎల్లప్పుడు మూత గల పాత్ర ఆకారం పెద్దదైనా చిన్నదైనా ఈ వ్యాప్తిలో మార్పు ఉండదు. ఒక ఖాళీ సీసాలో మండుతున్న అగరవత్తిని ఉంచి తీయండి. సీసా మూతను బిగించండి. కొద్ది సమయంలోని అగరవత్తి పొగ సీసాలో పూర్తిగా వ్యాపించి ఉండుటను చూడగలరు. సీసా మూత తీస్తె ఏమౌతుందో ఇప్పుడు చూడండి.

వంట గ్యాస్, ఆసుపత్రిలో స్టీల్ ట్యాంకులో ఉన్న ఆమ్లజని వాయువు అధిక పీడనం కలిగి ఉన్నప్పుడు ద్రవస్థితిలో ఉంటాయి. రెగ్యులేటర్ సహాయంతో ట్యాంక్‌మూతను తెరిచిన వెంటనే అది వాయుమండల పీడనం వల్ల ఆవిరిగా మారిపోతుంది.

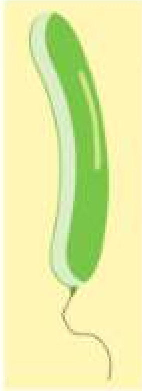
వాయుమండలంలోని ఆమ్లజని వాయు స్థితిలో ఉంటుంది. ఎందుకంటె వాయుమండల ఉష్ణోగ్రత పీడనంలో ఇది వాయు స్థితిని కలిగి ఉంటుంది.

మీరు చేయవలసిన పని-1.6

వివిధ ఆకారాలలో ఉండి చిన్న, పెద్దగా ఉన్న మూడు గాజు సీసాలను తీసుకోయండి. ఒక చిన్న కప్పు నిండా నీరు తీసుకొని ఆ మూడింటిలో పోయండి. నీటి పరిమాణం సమానంగా ఉన్నప్పటికి సీసాల ఆకృతి, ఆకారాలను బట్టి మూడు సీసాలలో నీటి ఆకారం మూడు రకాలుగా కనిపిస్తుంది. ఇది పెద్ద సీసాలో తక్కువ భాగంలో ఉంటుంది. కాని చిన్న సీసాలో ఎక్కువ భాగం ఆక్రమించి ఉంటుంది.

ఆ సీసాలోని నీటిని తీసివేయండి. ఒక్కొక్క సేఫ్టీ పిన్నును పై నుండి కిందకి ఒక్కొక్క సీసాలోనికి (ఒక దాని తరువాత మరొకటి) వేయండి. సేఫ్టీ పిన్ను యొక్క ఆకృతి ఆకారం, ఘన పరిమాణంలో ఎటువంటి మార్పు కనిపించుట లేదు. మూడు సీసాల ఆకృతి, ఆకారాల ద్వారా సేఫ్టీ పిన్ను ప్రభావితం కాలేదు.

సీసాల నుండి సేఫ్టీ పిన్నులను తొలిగించండి. రెండు మూడు అగరవత్తులను ఒకటిగా చేసి మండించి పైన చెప్పిన మూడు సీసాలలోనికి వాటి పొగను ఒక నిమిషం వరకు పంపించండి. తరువాత మూతలు బిగించేయండి. సీసాలలో పొగ ఏ విధంగా ఉంటుందో చూడండి.



పటం 1.8

పొడవుగా ఉన్న బెలూన్ గోళాకారంలో ఉన్న బెలూన్

వాయు పదార్థాలు దేనిలో ఉంటే దాని లోపల పూర్తిగా వ్యాపించి ఉండును. పొగ ఏ సీసాలో ఉన్నదో ఆ సీసాలో పూర్తిగా వ్యాపించి యున్నది. అది ఆ సీసా ఆకారంలో ఉంటుంది. కప్పు తీసిన వెంటనే పొగ బైటకు వస్తుంది.

పై ప్రయోగాలలో సేఫ్టీ పిన్ను, నీరు, పొగను మీరు వేడి చేయలే చల్లార్చలేదు. అందుచేత పై పనులు చేయునపుడు ఈ పదార్థాల ఉష్ణోగ్రతలో ఎటువంటి మార్పు లేదు.

ఈ ప్రయోగాల చివరలో పదార్థాల వివిధ స్థితులలో కొన్ని ధర్మాలు మనం తెలుసుకున్నాం. అవి

- స్థిర ఉష్ణోగ్రతలో ఘన పదార్థాల (ఇచ్చట సేఫ్టీ పిన్ను) ఆకారం, ఆకృతి, ఘన పరిమాణంలో ఎటువంటి మార్పు ఉండదు.
- స్థిర ఉష్ణోగ్రతలో పదార్థాల (ఇచ్చట నీరు) యొక్క ఘన పరిమాణంలో మార్పు ఉండును. కాని దాని ఆకారం ఆకృతి అవి ఉన్న ఆధారపాత్ర (ఇచ్చట సీసా) ఆకృతిని అనుసరించి యుండును.
- స్థిర ఉష్ణోగ్రతలో, వాయు పదార్థాల (ఇచ్చట పొగ) యొక్క ఆకారం ఘన పరిమాణం, ఆకృతి అవి ఉన్న మూడు గల ఆధారపాత్ర ఆకారం ఆకృతి ఘనపరిమాణంను అనుసరించి యుండును.
- ద్రవ పదార్థాలను నిలువ చేయుటకై పాత్ర అవసరమగును. అది తెరచగా మూత వేసి గాలి ఉ ండవచ్చును. లేనిదే ద్రవ పదార్థం పై నుండి కిందికి ప్రవహించును.
- వాయు పదార్థాలను ఎల్లప్పుడు మూత గల పాత్రలో ఉంచవలెను. లేనిచో అది పాత్ర నుండి వెలువడి వాయుమండలంలో చేరిపోవును.

1.4. పదార్థం యొక్క మూడు స్థితుల అంతర మార్పు : (Inter-conversion)

పదార్థం యొక్క అంతర మార్పును గూర్చి 6వ తరగతిలో చదువుకున్నారు.

ఉష్ణమును ప్రయోగించిన ఘన పదార్థం ద్రవ పదార్థంగా రూపాంతరం చెందును. ద్రవ పదార్థాన్ని రూపాంతరం చెందును. ద్రవ పదార్థం వేరు చేసినచో వాయు పదార్థంగా మారును.

వాయు పదార్థాన్ని చల్లార్చినచో ద్రవ పదార్థంగా మారును. ద్రవ పదర్థాన్ని ఇంకా చల్లార్చినచో తిరిగి ఘన స్థితికి చేరుకొనును.

పదార్థం యొక్క ఈ మూడు స్థితులలో ఒక దాని మరొక దానికి మార్పు చెందుటను అంతర మార్పు అందురు.

ఘన పదార్థం ⇄ (ఉష్ణ ప్రయోగం → / ← చల్లార్చుట) ద్రవ పదార్థం ⇄ (ఉష్ణ ప్రయోగం → / ← చల్లార్చుట) వాయు పదార్థం.

తెలుసుకోయండి :

రౌర్కెలాలోని ఇనుప కార్మాగారములోగల బ్లాస్ట ఫరనేస్సునుండి వెలువడిన ఇనుము ద్రవరూపములో వుండును.

ఉష్ణోగ్రత మార్పు వల్ల పదార్థం యొక్క మూడు స్థితులలో అంతర మార్పు జరుగునని తెలుసుకున్నారు. ఏ ఉ ష్ణోగ్రత వద్ద మంచు గడ్డలు కరిగి నీరుగా మారునో ఆ ఉష్ణోగ్రతను నీటి యొక్క కరుగు స్థానం (Melting point) అందురు. ఈ ప్రక్రియను కరిగించుట (Melting) అందురు. ఏ ఉష్ణోగ్రత వద్ద నీరు చల్లబడి మంచుగా మారునో ఆ ఉష్ణోగ్రతను నీటి హిమాంకం (Freezing point) అందురు. ఈ ప్రక్రియను ఘనీకరణం (Boiling point) అందురు. ఏ ఉష్ణోగ్రతను నీటి యొక్క మరుగు స్థానం (Boiling point) అందురు. ఈ ప్రక్రియను మరుగుట (Burning) అందురు.

గుర్తుంచుకోయండి :

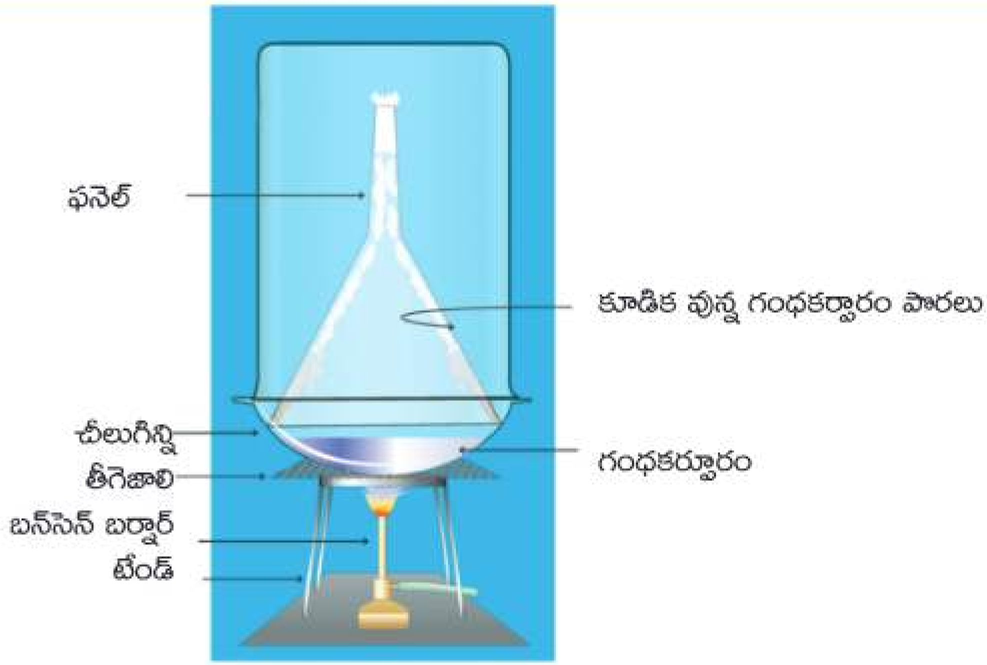
నీటిని మరిగించి దాని ఉష్ణోగ్రతను 100° సెల్సియస్ (మరుగుస్థానం) నీటి మరిగి ఆవిరిగా మారును. కాని నీటి ఉష్ణోగ్రత మరుగు స్థానం కానప్పటికి సాధారణ ఉష్ణోగ్రతలో ఇది వాయు రూపం (నీటి ఆవిరి) లోనికి మారుతుంది. ఈ ప్రక్రియను బాష్పీభవనం అందురు. మరుగుట బాష్పీభవనం రెండు ప్రక్రియల వల్ల నీరు, మరి కొన్ని ద్రవ పదార్థాలు వాటి వాటి వాయు రూపాలు పొందును.

ప్రశ్న-4

కర్పూరం, అయోడిన్ పలుకులు, అమోనియం క్లోరైడ్ లవణం మొదలైన ఘన పదార్థాలను కొంత సేపు వేడి చేస్తే ఏమగును ? మీరు గమనించి దానిని ఋజుచేయుము.

మీరు చేయవలసిన పని - 1.7

కొన్ని నైఫలిన్ బాల్సు తీసుకోయండి వాటిని పొడరు చేసి ఒక స్టీలు పాత్రలో తీసుకోయండి. దాని ముఖాన్ని పూర్తిగా కప్పినట్లు ఉండే ఒక చిన్న గరాటాపై బోర్లించండి (బొమ్మను చూడండి) కొంచం దూదిని కొద్దిగా నీటిలో తడిపి దాన్ని గరాటా చివరలోనికి మెల్లమెల్లగా పోనివ్వండి దీని వల్ల గరాటాలో ఉత్పత్తి అయ్యే పదార్థం చల్లబడుతుంది. స్టీలు పాత్రను కొద్ది సేపు వేడి చేసి విడిచి పెట్టండి వేడి చేస్తున్నపుడు గరాటా ద్వారా స్టీల్‌పాత్రను చూడండి. ఘన స్థితిలోని నెఫ్తలిన్ బాల్సు కరుగుతున్నాయా ? పాత్ర చల్లబడిన తరువాత గరటాను తీసి చూడండి. గరటాలో ఏం తగిలి ఉన్నది ? అది ద్రవ పదార్థమా ? ఘన పదార్థమా ? పాత్రలో ఏమైనా ద్రవ పదార్థం ఉన్నదా ?

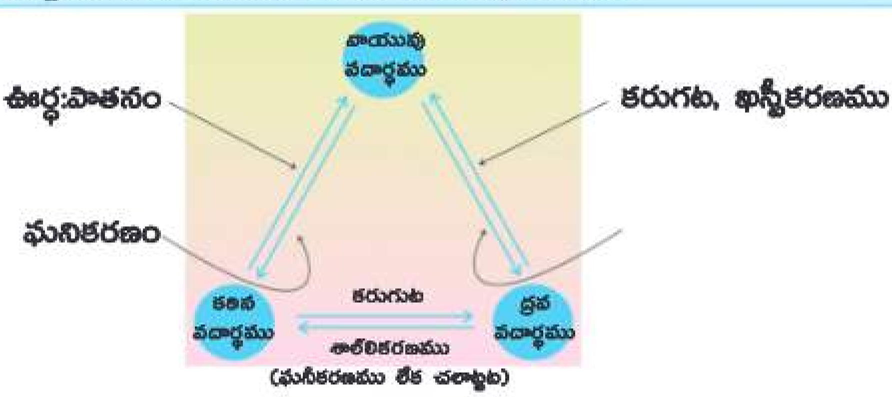


(బొమ్మ 1.9 : ఊర్ధ్వశ్వేదనం)

ఘన స్థితిలోని నెప్తలిన్ బాల్సును వేడి చేయుటవల్ల అవి కరగలేదు. గరాటా లోపల భాగంలో ఎక్కడా ద్రవ పదార్థ బిందువులు లేవు. ఆ స్థానంలో ఘన పదార్థపు పొర ఒకటి గలదు. దాన్ని వాసన చూస్తే అది కొత్త పదార్థం కాదని తెలుస్తుంది. నెప్తలిన్ బాల్స ఆవిరిగా మారి అది చల్లబడి ఘన స్థితిలో ఒక పొర ఏర్పడింది. ఈ ప్రక్రియను పదార్థం యొక్క ఊర్ధ శ్వేదనం A అందురు. నెప్తలిన్‌కి బదులు అయోడిన్ గాని అమోనియం క్లోరైడ్ గాని తీసికొని పై విధంగా ప్రయోగం చేసి చూడుము.

ఈ విధంగా కొన్ని ఘన పదార్థాలు గలవు. వాటిని వేడి చేసినచో ద్రవ పదార్థంగా మారకుండానే నేరుగా వాయు పదార్థంగా మారును. ఇవి ఒక విధమైన స్వతంత్రమైన ఘన పదార్థాలు. వీటిని ఉ ద్వాయు ఘన పదార్థాలు అందురు.

గుర్తుంచుకోయండి : కరుగుట, మరుగుట, బాష్పీభవనం, ఘనీభవనం వంటి ఊర్ధ్వపాతనములు కూడా ఒక భౌతిక మార్పులే అగును.



భొమ్మ 1.10 పదార్థాలు మూడు సాధారణ స్థితుల అంతర మార్పు

మరో రకపు ఘన పదార్థాలు :

కాగితపు ముక్కలు, కర్రవేళ్ళు గుడ్డ పిలకలు పంచదార మొదలైన వాటిని పరీక్షనాళికలో తీసుకొని వేడి చేసినచో అవి కరగకుండా కాలి బొగ్గుగా మారును. ఈ పదార్థాలలోని మూలకాలు రసాయనిక మార్పు చెందుట వల్ల అవి కరగకుండనే దహనమై పోతాయి. దహనం ఒక రసాయనిక ప్రక్రియ.

1.5 పదార్థ నిర్మాణం :

ప్రతి పదార్థం కొన్ని కణాలతో ఏర్పడుతుంది. ఈ కణాల మధ్య ఒక విధమైన ఆకర్షణ ఉంటుంది. కాని నిర్దిష్ట పదార్థం యొక్క మూడుఅ స్థితులందు కణాల మధ్య గల ఆకర్షణ బలం యొక్క పరిమాణం సమానం కాదు.

పదార్థం యొక్క కణాల మధ్య కొంత శూన్య స్థానం ఉండవచ్చును. కణాల నిర్దిష్ట ఆకారంలో అమరియుండును. అందుచేత వాటి మధ్య గల శూన్య స్థాన పరిమాణం వాటి అమరిక వేరు వేరుగా ఉండవచ్చును.

కణాల మధ్య గల శూన్య స్థాన పరిమాణం, ఆకర్షణ బలం కణాల అమరిక విధానం (Pattern) బట్టి పదార్థాలను ఘన, ద్రవ, వాయు స్థితులను నిర్ధారించును.

మీరు చేయవలసిన పని 1.8 :

మీరు ముందు సంగ్రహించిన సేఫ్టీ పిన్ను నీరు మూత గల సీసాలోని అగరుత్తి పొగను తీసుకొని మరొక ప్రయోగం చేద్దాం రండి.

- సీసాలోని నీటిని కొద్దిగా చేతిలోనికి తీసుకోయండి. ఈ ప్రక్రియ జరిగినట్లు మీరు పరిశీలించ గలుగుతారు.
- అగరువత్తుల పొగను చేతి పిడికలోనికి తీసుకోయండి. ఆ పొగ కొద్ది సమయం మీ పిడికిలిలో ఉండి తరువాత బైటకు వెళ్ళిపోతుంది.
- ఇప్పుడు పై రెండు ప్రయోగాల వలే సేఫ్టీ పిన్నులో కొద్ది భాగం తీసుకొని మీ పిడికిలితో పట్టుకోగలరా ? సేఫ్టీ పిన్నులో కొంత భాగం కావాలంటే మీ చేతికి సుత్తి సహాయం అవసరమని మీరు తెలుసుకోగలుగుతారు.

ప్రశ్న - 5 :

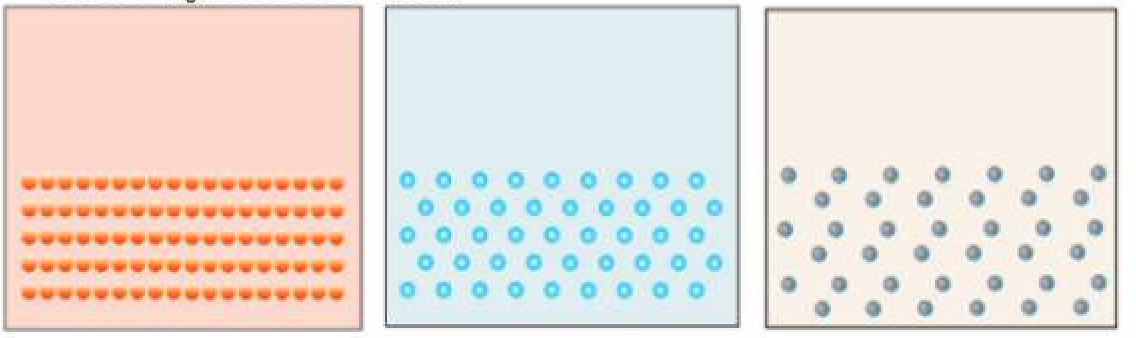
కేవలం సేఫ్టీ పిన్నులో కొంత భాగం తీయుటకే చేతికి సుత్త సహాయం ఎందుకు అవసరమయ్యింది ?

ఆలోచిద్దాం రండి :

పదార్థం యొక్క మూడు స్థితులలోని ఘనస్థితిలో ప్రక్క ప్రక్కన గల కణాల మధ్య శూన్య స్థాన పరిమాణం అన్నిటి కంటె ఈ ఆకర్షణ ఫల ఘనపదార్థంలోని కణాలు పరస్పరం దృఢంగ బంధీలై ఉంటాయి. అందుచేత ఘన పదార్థం యొక్క (ఇచ్చట సేఫ్టీ పిన్ను)

- ఘన పరిమాణం సుమారుగా స్థిరంగా ఉంటుంది.
- ఆకారం కూడా స్థిరంగా ఉంటుంది.
- కొంచం భాగం వేరు చేయుటకై సుత్తి లేక అటువంటి ఏదో ఒక పరికరం అవసరం. ఏర్పడుతుంది.

కింది బొమ్మలను పరిశీలించండి :



ఘన పదార్థ కణాల బంధం **ద్రవ పదార్థ కణాల బంధం** **వాయు పదార్థ కణాల బంధం**

ఘన, ద్రవ, వాయు పదార్థాలతో గల కణాల బంధం (Packing)

పటం 1.11

ఘన పదార్థానితో సరిపోల్చినచో ద్రవ పదార్థం (ఇచ్చట నీరు) లోని కణాల మధ్య గల దూరం అధికం, అందుచేత వాటి మధ్య గల ఆకర్షణబలం తక్కువ కాబట్టి

- నీటిలో కొంత భాగాన్ని అతి సులభంగా తీసుకోగలం.
- నీటికి నిర్ధిష్టమైన ఆకృతి (రూపం) లేదు. అది ఉన్న ఆధార పాత్ర ఆకృతిలో ఉంటుంది.
- నీరు పై నుండి కిందికి చలిస్తుంది (ప్రవహిస్తుంది)
- నీరు కణాలు సుమారుగా ఒకటిగా ఉంటాయి.

వాయు పదార్థాల (ఇచ్చట అగరువత్తి పొగ) లోని కణాల మధ్య గల దూరం చాలా అధికంగా ఉంటుంది. అందువల్ల కణాల పరస్పర ఆకర్షణ బలం చాలా తక్కువగా ఉంటుంది. కాబట్టి ఈ కణాలు

- పరస్పరం స్వేచ్ఛ భావంతో ఉంటాయి.
- వాయు పదార్థాలు తెరచియున్న ఆధారపాత్ర నుండి వెలుపలకు వెళ్లిపోతాయి.
- వాయు పదార్థాలను మూత గల పదార్థాలను ఉంచి మూతను సరిగా ఉంచవలసిన అవసరం ఉంది.

1.6 పదార్థాల తరగతి విభజన :

పదార్థం యొక్క భౌతిక స్థితి (ఘన, ద్రవ, వాయు) మూడు తరగతులుగా విభజింపబడినవి. కాని పదార్థాలను వాటి యొక్క రసాయనిక సంరచన A లేక మేళనం A ను అనుసరించి మూలకాలు, సమ్మేళనాలు, మిశ్రమాలు అవి మూడు తరగతులుగా విభజింపబడినవి. ప్రతి పదార్థంలో అనేక సూక్ష్మకణాలు ఉండుటను గూర్చి ఇది వరకే మనం తెలుసుకున్నాం. ఈ పదార్థంలో ఒకే రకపు కణాలు ఉండునో దాన్ని పరిశుద్ధ లేక విశుద్ధ పదార్థం అందురు. మూలకాలు పదార్థాలలో అధిక రకాల కణాలు ఉంటాయి. ఎందుకంటె ఇది ఒకటిగాని అధికం రకాల కణాలు ఉంటాయి. ఎందుకంటె ఇది ఒకటిగాని అధికం గాని విశుద్ధ పదార్థాల మిశ్రమం అవుతుంది. అందుచేత ఇటువంటి పదార్థాలను మిశ్రమ పదార్థాలు అందురు.

మీ కొరకు పని : 1.9

మీరు నిత్య జీవితం ఇల్లు పరిసరాలందు చూస్తున్న వాడుతున్న అనుభూతి చెందుతున్న కొన్ని పదార్థాల పేర్లతో ఒక జాబితాను తయారు చేయండి. వాటిలో విశుద్ధ పదార్థాలు ఏవో, మిశ్రమ పదార్థాలు ఏవో వేరు చేయండి. వాటితో ఒక పట్టికను తయారు చేయండి.

రాగి తీగె కర్ర, నేలబొగ్గు ఏ రకం పదార్థాలనుకుంటున్నారో వాటిని పట్టికలో సరైన చోట రాయండి.

ప్రశ్న-6 :
ఫిల్టర్ నీరు విశుద్ధ పదార్థమా ? మీ జవాబులో వాస్తవాన్ని తెలియజేయండి.

పట్టికను మీ తరగతిలో ప్రవేశపెట్టి ఉపాధ్యాయునితో ఆలోచించినచో కింది సిద్ధాంతానికి చేరుకోగలుగుతారు.

రాగిని ఎన్ని రకాలుగా విశ్లేషణ చేసినా రాగి తప్ప మరొక పదార్థం, అదే విధంగా ఇనుము, బంగారం, వెండి, అల్యూమినియం బొగ్గు గంధకం, ఉదజని ఆమ్లజని మొదలైన పదార్థాలు వేటితో ఏర్పడి ఉన్నాయో వాటిని ఎన్ని ముక్కలు చేసినా లేక రసాయనిక విశ్లేషణ చేసినా ఎటువంటి వేరే గుణం గల పదార్థం వాటి నుండి లభించదు. ఎందుకంటె ఇటివంటి ప్రతీ పదార్థం కేవలం ఒకే రకపు గుణాలు గల కణాలతో ఏర్పడుతున్నాయి. ఈ పదార్థాలను ఏ రంగం నుండి గ్రహించినప్పటికి వీటి విశుద్ధ స్థితిలో ఒక నిర్ధిష్ట పదార్థంలో గల కణాల ఒకెలా ఉంటాయి. అనగా బంగారంలో కేవలం బంగారు కణాలు అల్యూమినియంలో కేవలం అల్యూమినియం కణాలు మాత్రమే ఉంటాయి. ఇటువంటి సరళమైన విశుద్ధ పదార్థాలను (మూలకం) అందురు.

సాధారణ ఉష్ణోగ్రతలో బొగ్గు, ఫాస్ఫరస్, గంధకం, అయోడిన్, బంగారం, వెండి, రాగి, జింకు, అల్యూమినియం, సీసం మొదలైనవి ఘనాకార మూలకాలు, పాదరసం, బ్రోమిన్, ద్రవాకార మూలకాలు ఉదజని, ఆమ్లజని, నత్రజని, క్లోరిన్, హీలియం మొదలైనవి వాయు రూప మూలకాలు. ఈ నాటి వరకు 115 మూలకాలు ఉన్నట్లుగా తెలుసుకోగలిగారు. వీటిలో 88 మూలకాలు ప్రాకృతికాలు మిగిలినవి ప్రయోగాల ద్వారా తయారైన మానవ కృతాలు మానవ కృత మూళికాలలో అధిక భాగం క్షణకాళికలు.

1. మూలకాలలో రకాలు : మూలకాలలో వాటి ధర్మాలను బట్టి మూడు రకాలుగా విభజించడమైనది. అవి లోహాలు A, అలోహాలు A, ఉపలోహాలు A. వీటిలో లోహాల సంఖ్య అధికం.

మీ కోసం పని : 1.10

కొంచెం గంధాకాన్ని ఒక రాగి తీగె ముక్కను తీసుకోయండి. గంధాకాన్ని సుత్తితో కొట్టండి. దీనివల్ల గంధకం ఆకారంలో ఎటువంటి మార్పు వచ్చింది ?

రాగి తీగెను తీసుకొని సుత్తితో కొట్టండి. తీగె ఆకారంతో ఎటువంటి మార్పు వచ్చింది ?

గంధకపు ముక్క గుండైపోవుటను మీరు చూశారు. కాని రాగి ముక్క చప్పరపాటు అయిపోయింది గంధకం ఒక అలోహం లేక అధాతువు. రాగి ఒక లోహం లేక ధాతువు. లోహాలతో తీగెలు, పాత్రలు తయారు చేయవచ్చును. లోహాల ద్వారా ఉష్ణం, విద్యుత్తు ప్రవహిస్తుంది. ఒక రాగి లేక అల్యూమినియం తీగె ముక్కను తీసుకొని ఒక చివరను చేతితో పట్టుకొని రెండవ చివరను వేరు చేస్తే కొద్ద సేపటిలో మన చేతికి వేడి తగులుతుంది. వేడిగా ఉంటే స్పూన్‌ను ఖాళి చేతితో పట్టుకోలేం. లోహాన్ని వేడి చేస్తే సులభంగా ద్రవస్థితిలోనికి మారిపోదు.

ఇనుము, జింకు, సీసం, అల్యూమినియం, బంగారం, వెండి, రాగి, మేగ్నీషియం, క్యాల్షియం మొదలైనవి ఘనాకార లోహ మూలకాలకు ఉదాహరణలు.

పాదరసం ద్రవ లోహ మూలకం

అలోహాలలో బొగ్గు, గంధకం, ఫాస్ఫరస్ మొదలైనవి ఘన అలోహ మూలకాలు. ఉదజని, ఆమ్లజని, నత్రజని, క్లోరిన్, హీలియం మొదలైనవి. వాయువీయ అలోహ మూలకాలు. బ్రోమిన్ ఒకే ఒక్క ద్రవ అలోహ మూలకం అగును. మరి కొద్ది మూలకాలలో లోహ, షలోహ ధర్మాలు గలవు. ఎందుకంటె వీటిలో లోహ ధర్మాలు కొన్నింటికి అలోహ ధర్మాలు కొన్నింటికి ఉన్నాయి. ఇటువంటి మూలకాలను ఉపలోహాలు లేక ఉపధాతువులు అందురు. ఆర్సనిక్ ఒక ఉపలోహం.

ప్రాకృతిక మూల పదార్థాలతో మన భూమి యొక్క పైపొర ఏర్పడియున్నది. భూమి ఉపరితలం (పైపొర)లో ఏ మూలకం ఎంత పరిమాణంలో గలదో దిగువున ఇవ్వడమయ్యింది. భూమి ఉపరితలంలోని 99 భాగాలు కింది 10 మూలకాలలో ఏర్పడి ఉన్నది. ప్రతీ సజీవిలో సాధారణంగా 4 మూలకాలు అధిక పరిమాణంలో ఉంటాయి. అవి బొగ్గు (అంగారకం) ఉదజని, ఆమ్లజని, నత్రజని.

మూలకం పేరు	భూమి పైపొరలో దాని పరిమాణం (శాతంలో)
1. ఆమ్లజని	
2. సిలికాన్	47%
3. అల్యూమినియం	27
4. ఇనుము	3
5. కోబాల్ట్	5
6. సోడియం	3.5
7. పొటాషియం	3.0
8. మెగ్నీషియం	2.5
9. టిటానియం	2.0
10. ఉదజని	0.5
11. ఇతర మూలకాలు	0.167

ప్రతీ మూల పదార్థానికి వేరు వేరు ధర్మాలు గలవు. పదార్థ సామాన్య ధర్మాలు కాకుండా ప్రతీ మూలకం మరి కొన్ని ధర్మాలను కలిగియున్నది. పై తరగతులలో వాటిని గూర్చి మీరు తెలుసుకుంటారు. ఉదజని అన్నిటికంటె అధిక తేలికైన మూలకం. ఇది దహన స్వభావం గల మూలకం. ఇతర పదార్థాలు దహనానికి సహకరించే విశిష్ట గుణం ఆమ్లజనికి గలదు. ఉదజని, ఆమ్లజనిల రసాయనిక సంయోగం వల్ల నీరు ఏర్పడుచున్నది. నీరు దహనాకారి కాదు. ఇతర పదార్థాల దహనానికి సహాయపడును.

రెండు గాని అంత కంటె అధికంగాని మూలకాలను తీసుకొని వాటి రసాయనిక చర్య ద్వారా కొత్త పదార్థాన్ని ఉత్పత్తి చేయవచ్చును. ఏ మూలకం ఏ మూలకంతో ఏ స్థితిలో రసాయనిక చర్య చేయగలదో అన్న విషయాన్ని తదుపరి అధ్యాయంలో తెలుసుకోగలుగుతారు. ఈ విధంగా ఏర్పడిన కొత్త పదార్థం మొదటి మూలకాలు భిన్నమైన ధర్మాలు కలిగి ఉంటాయి.

మనకు తెలిసిన కొన్ని మూలకాలను తీసుకొని వాటిలో రసాయనిక చర్య జరిపి ఎటువంటి పదార్థాలు ఏర్పడతాయో చూడండి.

మీ కొరకు పని : 1.11

ఇనుప రజను (గుండ గంధకం పొడి రెండు మూలకాలను తీసుకొని ఒక స్టీల్ గిన్నెలో వేయండి ఒక అయస్కాంతం తెచ్చి ఈ మిశ్రమాన్ని తాకించినచో ఇనుపరజను అయస్కాంతాన్ని అంటుకుంటుంది ఎందుకంటే గంధకంతో కలసి ఒకే గిన్నెలో ఉన్నప్పటికి మూలక ఇనుము ధర్మాలలో మార్పు రాలేదు. గంధకం పొడి కూడి మునుపటి వలే పసుపు రంగులో ఉంటుంది.

స్టీల్ గిన్నెలో ఇనుపరజను, గంధకపు పొడి వేసి, గిన్నెను వేడి చేయండి. ఎటువంటి మార్పు వస్తుందో పరిశీలించండి. గిన్నెలోని మిశ్రమం రంగు మారుతుందా ? చల్లార్చిన తరువాత అయస్కాంతాన్ని తెచ్చి ఈ పదార్థాన్ని తాకించినచో మునుపటి వలే ఆకర్షింపబడి అయస్కాంతాన్ని అంటుకొనునా ?

పై ప్రయోగాన్ని బట్టి చూడగా ఇనుపరజను, గంధకంల మిశ్రమాన్ని వేడి చేయగా రసాయనిక చర్య తిరిగి ఒక కొత్త పదార్థం ఏర్పడింది. దీని వల్ల అవి వాటి విశిష్ట ధర్మాలను కోల్పోయాయి. కొత్తగా ఏర్పడిన పదార్థంలో కొత్త ధర్మాలు ఉన్నాయి. ఈ కొత్త పదార్థం పేరు ఫెరను సల్ఫైడు. ఇది మూలక పదార్థం కాదు. ఇది ఒక సమ్మేళన పదార్థం.

ఇటువంటివి ఎన్నో ఉదాహరణలు గలవు. మీరు అలోచిస్తే ఇటువంటి మరి కొన్ని ప్రయోగాలను చేయగలరు.

కార్బన్‌డైఆక్సైడు, పంచదార ఉప్పు, నీరు, సుద్దముక్క, గ్లూకోజ్, వెనిగర్ మొదలైనవి మూలకాలు కావు. ఇవి ఒకటి కంటె ఎక్కువ మూలకాలతో లేక మౌళిక పదార్థాలతో రసాయనిక సంయోగం వల్ల ఏర్పడినవి. వీటి ధర్మాలు, మూల మౌళిక పదార్థాల ధర్మాలకు పూర్తిగా భిన్నంగా ఉన్నాయి. ఇటువంటి పదార్థాలను సమ్మేళనాలు అందురు. మూలకాలు నిర్దిష్ట పరిమాణం లేక బరువుల అనుపాతంలో సంయోగం చెంది నిర్దిష్ట బరువులో సమ్మేళనాలు ఏర్పడును. 56 గ్రాముల ఇనుపరజను 32 గ్రాముల గంధకంతో రసాయినిక సంయోగం చెంది 86 గ్రాముల ఫెరస్ సల్ఫైడ్ అనే సమ్మేళన పదార్థ ఏర్పడుతుంది. సమ్మేళనాలు కూడ విశుద్ధ పదార్థాలు. వీటి కణాలు సవంజోతీయలగును. ఈ విషయాన్ని పై తరగతులలో తెలుసుకోగలుగుతారు.

ప్రశ్న - 7

కార్బన్‌డైఆక్సైడ్‌లో ఏఏ మూలకాలు ఉన్నాయి ?

ఓల్టామీటర్ ద్వారా నీటిలోనికి విద్యుత్తును ప్రవహించిన ఏఏ మూలకాలు వెలువడుతాయి ?

కార్బను, ఉదజని, ఆమ్లజని మూడు మూలకాలు. గ్లూకోజ్ ఒక సమ్మేళనం. దీనికి గల కారణాలు రాయండి.

84 గ్రాముల ఇనుపరజను, 48 గ్రాముల గంధకంతో రసాయనిక సంయోగం జరిగినచో ఎన్ని గ్రాముల ఫెరస్ సల్ఫైడు తయారగును ?

రెండు రకాలు విశుద్ధ పదార్థాలు (మూలకాలు, సమ్మేశనాలుతో) పాటు ఇంకా అనేక పదార్థాలు గలవు. వాటిని. మనం వింటుతుంటాము. అటువంటి వాటిలో గాలి బికట. గాలి ఏ పదార్థలు ? ఇందులో ఏ మేమి ఉన్నాయి. మీరు ఇది వరకే చుదువుకున్నారు. గాలిలో నత్రజని, ఆమ్లజని, బొగ్గుపుల్ల నాయవుతో పాటు ఇతర వరళవాయువులు కూడ గలవు. వాటికితోడు ధూళికణాలు, సూక్ష్మజీవులు కూడా ఉన్నాయి. వీటిలో నత్రజని, ఆమ్లజని, మూలకాలు కాగా బొగ్గులుసూలాముపు, నీటిఆవిరితో వేనరుప్పేరు వరశవిముపులు కూడ గలవు. ఇవన్నీ ఒక నిర్దిష్ట అనుపాతంలో గాలిలో ఉండును. అందుచేత గాలిని ములకం అని గాని, సమ్మేళనం, యనిగాని చెప్పదేము. ఇది ఒకటి కంటె అంధిక రకాలు, సమ్మిళనాలు కలిగియున్న ఒక మిశ్రమం. మూలకాలకు, సమ్మేళ్ నాలకు భిన్నంగా మిశ్రమాలు ఉంటాయి. మిశ్రమం ఒక విశుద్ధ పదార్థముకాదు.

నీరు ఒక విశుద్ధ పదార్థం. ఇది సమ్మేళన తరగతికి చెందినది. నదులు కాలువలు, సరస్సు, చెరువు, నుయ్యి, సముద్రం మొదలైన వాటిలో గల నీటిని ఏ మంటారు? ప్రకృతి వలరులు నుండి లభించేనీరు విశుద్ధమైనది కాదు. ఈ నీటిలో అనేక ఖనిజ లవణాలు అంతక్కువగా ఆమ్లాజని కరిగి ఉంటుంది. కావున ఇటువంటి నీరు మిశ్రమ పదార్థాల తరగతికి అంతర్భాగం అవుతుంది. ఒక మి (మరిలో ఒకటి కంటె అధికంగా మూలకాలుకూడ ఉంటాయియి. మరి అసమటు మిశ్రమం అని చిన్న అంటాం.

ఏ పదార్థంలో ఒకటి కంటె అధికంగా మూలకాలు లేక సమ్మేళనాలు లేక రెండునూ (మూలకాలు సమ్మేళనాలు కలిసి ఉండునో ఆ పదార్థన్ని మిశ్రమం అందురు. గాలి ఒక మిశ్రమం ద్రవణం. కూడ ఒక మిశ్రము.

మీ కొరకు పని-1.2

మీరు ఆహారంగాను, పానీమంగాని ఉపయోగించి పది మిశ్రమాల పేర్లతో 25 జాబితాను తయారు చేయండి. ఆ మీశ్రమూలలో ఉండే మూలకాలు, సమ్మేళనాలతో క్రంది పట్టికను చూసి 25 క్రత్త పట్టికను తయారుచేయండి.

మిశ్రమం	అందులోని పదార్థాలు
పంచదార సర్బత్తు	పంచదార, నీరు
సలైడు సలైటు	దోసకాయ, టమాటాలు, ఉప్పు, ఉల్లిపాయలు
-	- - -
-	- - -

బజారులో మీరు కొని తింటున్న మిక్చరు ఏ తరగతికి చెందినదిగా మీరు భావిస్తున్నారు ?

పైన పేర్కొన్న మిశ్రమంలో గల పదార్థాల (మూలకాలుఅ, సమ్మేళనాలు) ధర్మాలు మారలేదు. ఎందుకంటే ఈ పదార్థాలు కలసి మిశ్రమంగా ఏర్పడాయి. ఆ సమయంలో వాటి మధ్య ఎటువంటి రసాయనిక చర్య జరగలేదు. అందుచేత వాటి ధర్మాలలో మార్పు రాలేదు. ఎలా అంటే పంచదార సర్బత్తు పంచదార వలే తీయగా ఉంది. వేరుసెనగ పలుకులు గల మిక్చరులో వేరుసెనగ పలుకుల రుచి, రంగు మారలేదు. అందులో కలసి ఉన్న పదార్థాల పరిమాణం లేక బరువు ఒక నిర్దిష్టమైన అనుపాతంలో లేదు. అవసరమైనచో ఆ మిశ్రమము నుండి మూల పదార్థాలను సులభంగా వేరు చేయగలం. ఇంటిలో వాడుకొనే బియ్యంలో రాళు ధాన్యం, గింజలు, మట్టి ఉంటే వాటిని ఎలా వేరు చేయగలుగుతున్నారో మీరు ఇంటిలో చూస్తుంటారు. బజారు నుండి కొని తెచ్చే అనేక ఆహార పదార్థాలలో అవసరం లేని వాటిని వేరు చేయుట అవసరం. వివిధ రకాల వ్యవసాయ పదార్థాలలో కూడ అవసరమైన వాటిని వేరు చచేసి తొలిగించుట జరుగుతుంటుంది.

ప్రయోగశాలలో వివిధ రకాల మిశ్రమాలను వేరు వేరు పద్ధతులలో వేరు చేస్తారు. దీని కొరకు (Decartation) తేర్చుట, వడబోయుట (Filtration) , స్వేదనం (Distilation), ఉర్ధ్వస్వేదనం లేక ఊర్ధ్వపాతనం (Sublimation) అవక్షేపణం (Sedimentation) మొదలైన ప్రయోగశాల పద్ధతులు ఉపయోగించబడును.

ఈ పద్ధతుల గూర్చి పై తరగతులలో తెలుసుకుంటారు.

మిశ్రమాలు రెండు రకాలు : సమజాతీయ మిశ్రమాలు, విజాతీయ లేక విషమజాతీయ మిశ్రమాలు. వీటిని గూర్చి వివరంగా పై తరగతులలో తెలుసుకుంటారు.

1.7. పరమాణువు-అణువు :

ప్రతీ మూలకం అతి చిన్నవైన అనేక కణికలతో ఏర్పడుతుందని మీరుఅ తెలుసుకున్నారు. మూలకం యొక్క ఒక అతి సూక్ష్మకనికను పరమాణువు అందురు. ఒక మూలకంలోని పరమాణువులన్నీ ఒకే రకంగా ఉంటాయి. అయినప్పటికి మరి కొన్ని మూలకాలు కూడా కలవు. వాటిలో ఒకటి కంటె అధిక రకాల పరమాణువులు కూడా ఉండును. ఇటువంటి పరమాణువులను సమస్థానికలు లేక ఐసోటోప్ (Isotope) లు అని అందురు. కార్బన్ 12 కార్బన్ 14, ప్రోటియం (1_H)

డిపుటేరియం (2_H), ట్రియిటియం (3_H) మొదలైనవి ఇట్టివి. మూల మూలకాల ధర్మాలు వాటి సమస్థానిక పరమాణువులు కూడ గలవు.

సమ్మేళనాలు కూడా అనేక సూక్ష్మకణికల సమిష్టి. సమ్మేళనంలోని ఒక అత చిన్న కణికను అణువు అందురు. సమ్మేళన ధర్మాలు దాని అణువులందు కూడా కనబడతాయి. సమ్మేళనంలో ఏ ఏ మూలకాలు సంయోగమై ఉంటాయో ఆ సమ్మేళనంలోని అణువులు అదే మూలకం యొక్క పరమాణువులు అగును.

అధిక భాగం మూలకాల యొక్క అణువుల పరమాణువులు ఒకే విధంగా ఉండును. ఘన మూలకాల అణువులు ఒక్కొక్క పరమాణువుతో ఏర్పడును. ఉదాహరణకు గంధకం, కార్బన్, ఇనుము, రాగి మొదలైనవి. కాని వాయు మూలకాలు యొక్క అణువులు రెండేసి పరమాణువులతో ఏర్పడును.

ఉదాహరణకు : ఉదజని (H_2), ఆమ్లజని (O_2), నత్రజని (N_2) మొదలైనవి.

రసాయనిక చర్యలో మూలకాలు, సమ్మేళనాలు యొక్క అణువులు పరమాణువులు పాలుపంచుకొనును. తరువాత అధ్యాయంలో దాన్ని గూర్చి తెలుసుకుంటారు.

1.2. మూలకాలు గుర్తులు (Symbols of Elements) :

ప్రతీ మూలకానికి వాటి వాటి పేర్లు ఉన్నాయి. ఏదైనా ఒక మార్పు గూర్చి సూచన ఇచ్చే సమయంలో దాని పూర్తి పేరు రాయవలసిన అవసరం లేదు. దాని పేరునకు బదులు అందులోని ఒకటి లేక రెండు అక్షరాలు రాయడం సులభంగాను, సదుపాయంగాను ఉంటుంది. ఈ సంకేతం యొక్క చిన్న పేరునే మూలకం యొక్క గుర్తు లేక చిహ్నం అందురు. గుర్తులో ఆ మూలకం యొక్క మొదటి అక్షరం లేక మొదటి రెండు అక్షరాలు ఉపయోగించబడతాయి. మూలకం యొక్క లాటిన్ లేక గ్రీక్ పేరును ఆంగ్ల అక్షరాలలో రాయబడును.

మీ పేరు, బడి పేరు, ఊరు పేరు/పట్టణం పేరు, రైల్వేస్టేషన్ పేరు మొదలైన వాటిని కూడా చిన్నవి చేసి రాయవచ్చును. రామచంద్ర మహాపాత్రో, ఆర్. సి. మహాపాత్రోగా, బక్షి జగబంధు విద్యధర మహా విద్యాలయాన్ని బి.జే.బి. మహా విద్యాలయంగాను మొదలైన రూపాలలో రాయవచ్చును.

దిగువున గల పట్టికలో కొన్ని మూలకాల పేర్లు, వాటి గుర్తులు ఇవ్వబడినవి.

మూలకం పేరు	గుర్తులు	మూలకం పేరు	గుర్తులు
ఉదజని (Hydrogen)	H	మెగ్నీషియం (Magnesium)	Mg
నత్రజని (Nitrogen)	N	క్యాల్షియం (Calcium)	Ca
ఆమ్లజని (Oxygen)	O	జింక్ (Zinc)	Zn
క్లోరిన్ (Chlorine)	Cl	మాంగనీస్ (Manganese)	Mn
బ్రోమిన్ (Bromine)	Br	సీసం (Plumbum)	Pb
అయోడిన్ (Iodine)	I		

హీలియం (Helium)	He	ఇనుము (Ferum)	Fe
నియాన్ (Neon)	Ne	రాగి (Cupper)	Cu
కార్బన్ (Carbon)	C	పాదరసం (Hydragyrum)	Hg
ఫాస్పరస్ (Phosphoras)	P	బంగారం (Aurum)	Au
గంధకం (Sulpher)	S	వెండి (Angentum)	Ag
సిలికాన్ (Silicon)	Si		
సోడియం (Natrum)	Na		
పొటాషియం (Kalian)	K		

ఒక గుర్తును చదివి నిర్ధిష్ట మూలకం పేరు తెలుసుకోగలం. గుర్తు ఆ మూలకంలోని ఒక పరమాణువును కూడా తెలియజేస్తుంది. ఉదాహరణకు 'H' ఉదజని మూలకం యొక్క ఒక పరమాణువును తెలియజేస్తుంది. కొన్ని మూలకాల అణువులు వాటి పరమాణువులకు భిన్నంగా ఉంటాయి. ఉదాహరణకు H మూలకం యొక్క అణువులో రెండు పరమాణువులు ఉన్నాయి. కాబట్టి ఉదజని అణువును ఇంకో విధంగా చూపించడం అణు సంకేతం అందురు. ఉదాహరణకు ఉదజని అణు సంకేతం H_2 అమ్లజని అణు సంకేతం O_2 నత్రజని అణు సంకేతం N_2 మొదలైనవి.

1.9. సమ్మేళన పదార్థాలు - వాటి అణు సంకేతాలు :

రెండు గాని అంత కంటె అధికంగా మూలకాలు ఒక నిర్ధిష్ట అనుపాతంలో రసాయనిక చర్య ద్వారా సంయోగమగుట వల్ల ఏర్పడే కొత్త పదార్థాన్ని సమ్మేళన పదార్థం అంటారని మీకు తెలుసు. సమ్మేళన పదార్థం యొక్క ధర్మాలు దాని మూల మూలక పదార్థాలు ధర్మాలకు భిన్నంగా ఉంటాయి. సమ్మేళన పదార్థం యొక్క అతి చిన్న కణమును అణువు అందురు. సమ్మేళన పదార్థం యొక్క అన్ని ధర్మాలు దాని అణువులతో కమబడతాయి.

ఇక్కడ ఒక ఉదాహరణ తీసుకుందాం. రెండు ఉదజని పరమాణువులు ఒక ఆమ్లజని పరమాణువుతో రసాయనిక చర్య ద్వారా సంయోగమై నీటి యొక్క ఒక అతి చిన్న కణం (దీన్ని అణువు అంటాం) ఏర్పడుతుంది. అందుచేత నీటి బిందువు సంకేతం H_20 అవుతుంది. మనం అహారంలో ఉపయోగించే సామాన్య ఉప్పు యొక్క అణువుతో ఒక సోడియం పరమాణువు, ఒక క్లోరిన్ పరమాణువు ఉంటాయి. అందుచేత ఈ సామాన్య ఉప్పు యొక్క సంకేతం Nacl అవుతుంది. ఈ ఉప్పు ధర్మం సోడియం క్లోరిన్ ధర్మాలకు పూర్తిగా భిన్నంగా ఉంటుంది. ఒక స్ఫానుడు ఉప్పులో ఏ ధర్మాలు ఉంటాయో ఆ ఉప్పులో గల ప్రతీ అణువు యొక్క ధర్మాలు అదే విధంగా ఉంటాయి.

కింది పట్టికలో కొన్ని సమ్మేళనాలు వాటి సంకేతాలు ఇవ్వబడ్డాయి.

సమ్మేళనం	
1. నీరు	H_2o
2. కార్బన్ డై ఆక్సైడ్	Co_2
3. కార్బన్ మొనక్సైడ్	Co
4. సల్ఫర్ డై ఆక్సైడ్	So_2
5. అమోనియా	NH_3
6. సోడాకారం	Na_2Co_3, $10H_2o$
7. బేకింగ్ సోడా	$NaHco_3$
8. సోడియం హైడ్రాక్సైడ్ (లేక) కార్బన్ సోడా	NaoH
9. పొటాషియం హైడ్రాక్సైడ్	
10. క్యాల్షియం కార్బనేట్ (లేక) సున్నపురాయి (లేక) లైమ్‌స్టోన్	$CaCo_3$

1. లైమ్‌వాటర్ లేక సున్నపు నీరు లేక క్యాల్షియం హైడ్రాక్సైడ్	$Ca(OH)_2$
2. సల్ఫ్యూరిక్ యాసిడ్	H_2So_3
3. నైట్రిక్ యాసిడ్	HNo_3
4. హైడ్రాక్లోరిక్ యాసిడ్	Hcl
5. గ్లూకోజ్	$C_6H_{12}o_6$
7. పంచదార (లేక) సుక్రోజ్	$C_{12}H_{22}o_{11}$

ఏం నేర్చుకున్నాం ?

- నీరు, గాలి, ఇల్లువాకిలి, కర్ర, నేలబొగ్గు మొదలైన వాటిని పదార్థాలు అందురు.
- కొన్ని పదార్థాలు ప్రాకృతికాలు మిగిలినవి మానవ కృతాలు.
- ప్రతి పదార్థానికి ద్రవ్యరాశి గలదు. అది కొంత స్థానాన్ని ఆక్రమిస్తుంది.
- పదార్థాలు మూడు స్థితులలో ఉంటాయి. అవి ఘన, ద్రవ, వాయు
- పదార్థం యొక్క మూడు స్థితులలో భౌతిక ధర్మాలు అనగా ఆకారం, ఆకృతి వేరువేరుగా ఉండొచ్చును.

- పదార్థాలు మూడు రకాలు, అవి మూలకాలు, సమ్మేళనాలు, మిశ్రమాలు
- మూలక, సమ్మేళన పదార్థాలు విశుద్ధ పదార్థాలు
- మిశ్రమంలో కలసియున్న పదార్థాలను వేరు చేయుట సులభం.
- మూలకం యొక్క అతి చిన్న కణంను పరమాణం వని, సమ్మేళనం యొక్క అతి చిన్న కణమును అణువని అందురు.
- మూలకాలను వాటి గుర్తులు ద్వారా సమ్మేళనాలను వాటి సంకేతాలు ద్వారా క్లుప్తంగా రాయవచ్చును.

అభ్యాసం

1. ఖాళీలను పూర్తి చేయండి.

క) పదార్థం ద్రవస్థితిలో నిర్ధిష్టమైన ____________ ఉండును. కాని నిర్ధిష్టమైన ____________ ఉండదు.

ఖ) పదార్థాలు వాయుస్థితిలో ఉన్నప్పుడు వాటి కణాల మధ్య గల పరస్పర ఆకర్షణ బలం ____________ ఉండును.

గ) ఒక విశుద్ధ పదార్థం యొక్క పరమాణువుల సహధర్మాలు అయినచో దాన్ని ____________ అందురు.

ఘ) గాలి ఒక ____________ పదార్థం. కాని కార్బన్‌డైఆక్సైడ్ ఒక ____________ పదార్థం.

ఙ) ఒక మూలక పదార్థంలో ____________ రకాల అణువులు ఉండవు.

2) కింది పదార్థాలలోని మూలకలు, సమ్మేళనాలు, మిశ్రమాలను వేరు చేయండి.

క్లోరిన్, పాదరసం, సున్నం, పంచదార, సర్బత్తు, సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లం, పటిక మంచు, పాలు, వజ్రం, ఉష్ణం

3) కింది పదార్థాలను గుర్తులు, సంకేతాలు ద్వారా రాయండి.

క) మాంగనీసు పరమాణువు ఖ) క్లోరిన్ అణువు

గ) సున్నము నీరు సంకేతం ఘ) నత్రజని అణువు

4) సమ్మేళనాలు - మిశ్రమాలు మధ్య గల రెండు భేదాలను రాయండి.

5) ఏ మూలకం యొక్క అణువులో ఒకటి కంటె అధిక పరమాణువులు ఉండునో అటువంటి మూడు మూలకాలు ఉదాహరణాలు ఇవ్వండి.

6) O_2, O_3 లలో ఒకటి మరొక దాని సమస్థానికము (ఐసోటోపు) అవి మీకు తెలుసు. అయినప్పటికి ఈ రెండు, రెండు ఖనిజ పదార్థాలు O_3 యొక్క పేరు రాయండి. దీన్ని గూర్చి ఈనాడు ఎందుకు అధికంగా ఆలోచిస్తున్నారు ? క్లుప్తంగా రాయండి.

7) ప్రొటియం, డిటొరియం, ట్రిటియం, ఉదజని యొక్క మూడు ఐసోటోపులు. నీటి సంకేతం H_2O. దీని వినియోగం అధికం. డ్యుటోరియం ఆమ్లజని నుండి తయారయ్యే సమ్మేళనం పేరు, సంకేతం రాయండి. ఆ సమ్మేళనా వినియోగం గూర్చి మీకేం తెలుసో రాయండి.

8) ఒక లోహం, అలోహం పేరు, సంకేతం రాయండి. అవి సామాన్య ఉష్ణోగ్రతలో ద్రవస్థితిలో ఉండును. (7 మరియు 8 ప్రశ్నలకు జవాబులు రాసే సమయంలో ఉపాధ్యాయుని సహాయం తీసుకొవలెను.)

ఇంటి వద్ద చేయవలసిన పని :

- మీ ఇంటిలో వాడుక చేసే పదార్థాలలో ఏవి ప్రాకృతాలో ఏవి మానవ కృతాలో ఒక జాబితాగా రాయండి.
- మీ ఇంటిలో ఏఏ పదార్థాల స్థితిలో మార్పు కనిపిస్తుందో వాటిని జాబితాగా రాసి తరగతిలో తోటి వారితో ఆలోచించండి.

●●●

2వ అధ్యాయం

భౌతిక మరియు రసాయనిక మార్పులు

2.1: పదార్థంలో మార్పులు :

మన ఇంటిలోను పరిసరాలలోను గల వివిధ పదార్థాలలో మార్పులను మనం చూస్తుంటాం.

మీ కొరకు పని : 2.1

కింది పట్టికను మీ నోట్ పుస్తకంలో గీసి, ఐదు ఉదాహరణ లిచ్చి పూర్తి చేయండి.

పదార్థం	మార్పు
నీరు	ఐసు (మంచు)
ఇనుప	మేకు ఐంగు పట్టుట

అన్ని రకాల మార్పుపలు ఒకే రకం కావు. ఆరవ తరగతిలో మీరు రకరకాల మార్పులను గూర్చి తెలుసుకున్నారు. సాధారణంగా ఇవి రెండు రకాలని మీకు తెలుసు. తాత్కాలికంగాను, తిరిగి మొదటి స్థితికి చేరుకోగలిగిన మార్పులను భౌతిక మార్పులు అందురు. శాశ్వతమైన తిరిగి మొదటి రూపంలోనికి రాని మార్పును రసాయనిక మార్పు అందురు. భౌతిక మార్పులో పదార్థం కేవలం భౌతిక ధర్మాలలో మార్పు వస్తుంది. ఈ మార్పు వల్ల ఎటువంటి క్రొత్త పదార్థం ఏర్పడదు. కాని రసాయనిక మార్పు వల్ల పదార్థం యొక్క భౌతిక రసాయనిక ధర్మాలలో మార్పు కలిగి ఒకటి గాని అంతకంటె ఎక్కువగాని పదార్థాలు ఉత్పత్తి అగును.

పంచదారను నీటిలో కరిగించినచో సర్బత్తు తయారవుతుంది. నీటిని వేడి చేస్తే ఆవిరి అవుతుంది. ఒక కర్రను విరగ గొడితె రెండు ముక్కలౌతుంది. రెండు కాగితపు ముక్కలను జిగురుతో అతికితే ఒకటౌతుంది. ఇటువంటి మార్పులన్ని భౌతిక మార్పులగును. కర్రలు, వంటగ్యాస్ మొదలైన అన్ని రకాల ఇంధనాలు మండుట, ఇనుము త్రుప్పు పట్టుట, పాల నుండి పన్నీరు తయారగుట మొదలైనవి రసాయనిక మార్పులగును.

1వ ప్రశ్న

ఒక కాకర పూవును కాల్చునపుడు నీవు పట్టుకున్న భాగంలో ఎటువంటి మార్పు ఉంటుంది ?
కాలిపోయిన పదార్థంలో ఏ విధమైన మార్పు వచ్చింది.
కాకర పూవు యొక్క మందు కాలే భాగంలో గల తీగె ఏ రకమైన మార్పు పొందుతుంది ?
మీ జవాబులను రెండేసి కారణాలు రాయండి.

మీ కొరకు పని 2.2 :

ఇచ్చట ఇచ్చిన మార్పులలో ఏవి భౌతిక మార్పులు, ఏవి రసాయనిక మార్పు అగునో గుర్తించి వాటిని పట్టిక 2.1లో ఇచ్చిన స్థానంలో రాయండి. ఆ మార్పునకు సంబంధించిన కారణం ఇచ్చిన స్థానంలో రాయండి.

- వంకాయను కోసి ఉంచినచో దాని రంగు మారును.
- చల్ది అన్నం పులుపుగా ఉండును.
- ఒక సన్నని తీగెను వంచి 8 ఆకారంలో చేయుట.
- సైకిల్ ట్యూబునకు గాలి కొట్టుట.
- సుద్ద గుండతో సుద్ద ముక్కను తయారు చేయుట.

పట్టిక 2.1 భౌతిక రసాయనిక మార్పులు

భౌతిక మార్పు	కారణం	రసాయనిక మార్పు	కారణం

మీ కొరకు పని 2.3

మీరు చూస్తున్న, అనుభవిస్తున్న పదార్థాలలో కొన్నింటిని ఎంచుకొని ఏవి ఏ కారణాల చేత భౌతిక మార్పులు, ఏవి కారణం చేత రసాయనిక మార్పులో వాటిని పట్టికలో రాయండి.

ఈ విధంగా మార్పులను పరిశీలించినచో భౌతిక, రసాయనిక మార్పుల మధ్య కొన్ని భేదాలు గలవు. ఆ భేదాలను క్లుప్తంగా పట్టిక 2.2లో ఇవ్వడమయ్యింది.

పట్టిక 2.2 భౌతిక, రసాయనిక మార్పులలో మధ్య గల భేదాలు	
భౌతిక మార్పులు	**రసాయనిక మార్పులు**
1. భౌతిక మార్పు వల్ల క్రొత్త పదార్థం ఏర్పడదు.	1. రసాయనిక మార్పు వల్ల పూర్తిగా క్రొత్త పదార్థం ఏర్పడుతుంది.
2. ఇది తాత్కాలిక మార్పు. పదార్థం తిరిగి మొదటి రూపంలోనికి చేరుకో గలదు.	2. ఇది శాశ్వత మైనది. అప్రత్యవర్తన మైనది.
3. ఈ మార్పు వల్ల పదార్థం బరువు (ద్రవ్యరాశి) లో ఎటువంటి మార్పు ఉండదు.	3. ఈ మార్పు వలన ఏర్పడిన పదార్థం యొక్క బరువు పెరగవచ్చు లేక తరగవచ్చు.
4. ఈ మార్పు వల్ల ఉష్ణం పెరగ వచ్చు లేక తగ్గవచ్చు లేక మార్పు లేకపోవచ్చు	4. ఈ మార్పు జరిగే సమయంలో ఉష్ణం పెరగవచ్చు లేక తగ్గవచ్చు. అప్పుడప్పుడు కాంతి నీల రోహిత కిరణాలు గ్రహించవచ్చు లేక వెలువడవచ్చు.
5. ఈ మార్పు వల్ల పదార్థం యొక్క రసాయనిక ధర్మాలలో ఎటువంటి మార్పు రాదు. కేవలం భౌతిక ధర్మాలలో మాత్రమే మార్పు వస్తుంది. అనగా, రంగు, వాసన మొదలగు మార్పు జరుగును.	5. ఈ మార్పు వల్ల ఏర్పడే పదార్థం యొక్క భౌతిక, రసాయనిక ధర్మాలు పూర్తిగా మారిపోయి క్రొత్త ధర్మాలు గల పదార్థం ఏర్పడును.

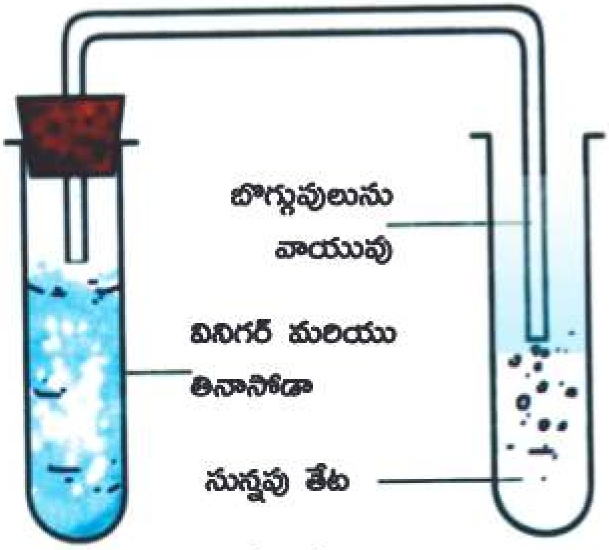
2.2 రసాయనిక చర్య

రసాయనిక మార్పు వల్ల అన్ని సందర్భాలలోను క్రొత్త పదార్థం ఉత్పత్తి అవుతుందని మనం చదువుకున్నాం. ఇవి ఎందుకు ఎలా జరుగుతుందనే కుతూహలం మీలో ఉంటుంది. పై తరగతులలో దానిని గూర్చి మీరు బాగ తెలుసుకుంటారు.

కాబట్టి ఇచ్చట కింది రసాయనిక మార్పులను మీరు స్వయంగా ప్రయోగం చేసి పరిశీలించండి.

మీరు చేయవలసిన పని 2.4

ఒక పరీక్ష నాళికలో ఒక స్పూన్ వెనిగరు వేయండి. అందులో చిటికెడు ఉప్పు A వేయండి. వాటిని కలిపి చూడండి. ఏమౌతుందో మరొక పరీక్ష నాళికను తీసుకొని కొద్దిగా సున్నం కలిపిన నీరు పోయండి. మొదటి పరీక్ష నాళికలో బుడగలు ఏర్పడును. వాటితో పాటు గ్యాస్ వెలువడుతూ సుం సుం మని శబ్ధం వినబడును. వెలువడుతున్న ఈ గ్యాసును వెంటనే సున్నపు నీటిలోనికి చేరునట్లు చేయండి. ఏమౌతుందో చూడండి.



బొమ్మ 2.1 సున్నపు నీటితో కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ చర్య

పై ప్రయోగంలో ఏఏ మార్పులు సంభవించినవి. వాటిని రాసి ఉంచుకొని తరువాత ఆలోచించండి.

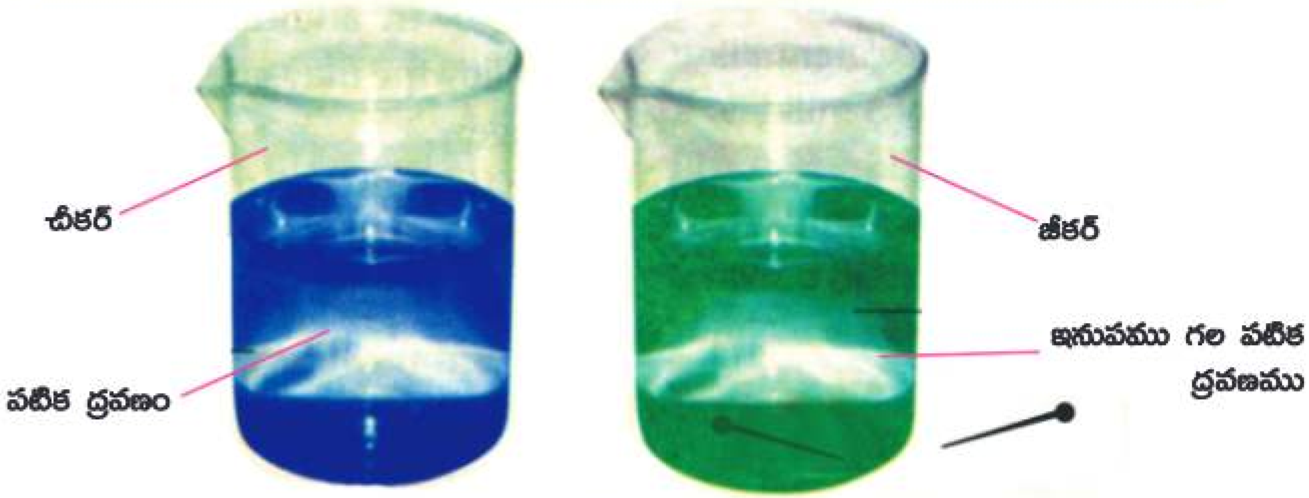
మీరు చేయవలసిన పని 2.5

స్వచ్ఛమైన ఒక గాజు పాత్రలో స్ఫూసుడు పటిక (కాపర్ ప్లేట్‌ను తీసుకొని అవసరమైనంత పరిమాణం) నీరు పోసి కలిపి ద్రావణం తయారు చేయండి. అవకాశం ఉంటే ఈ ద్రావణంలో మూడు నాలుగు చుక్కలు లఘు గంధకామ్లం (డై ట్యూట్ సెల్ ఫ్యూంక్ యాసిడ్)ను కలపండి.

జాగ్రత్తలు :
లఘు గంధకామ్లం కలుపునపుడు అధిక జాగ్రత్తగా ఉండవలెను. అవి మీ బట్టలపై పడరాదు. మీ శరీరంపైన కూడ పడరాదు.

ఈ ద్రావణం రంగు రాసి ఉంచుకోయండి. ఒక గాజు నాళికలో కొంచెము ద్రావణం పోసి ఉంచండి. గాజు పాత్రలో త్రుప్పు పట్టని ఒక ఇనుప మేకునుయిన వేసి ఉంచండి. సుమారు అరగంట తరువాత చూడండి. అందులో ఏ మార్పు వస్తుందో పరిశీలించండి.

ఇనుపముక్క వేయక ముందు పటిక నీరు ఏ రంగులో ఉండెను ? అరగంట తరువాత అదే ద్రావణం రంగులో ఏం మార్పు వచ్చింది. ఇనుప మేకు ఏ విధంగా మారిందో చూడండి. వాటి అన్నింటిని రాసుకొని తరువాత ఆలోచించండి.



బొమ్మ 2.2 పటికలో ఇనుపమేకు చర్య వల్ల వచ్చిన మార్పు

పై రెండు ప్రయోగాలలో జరిగిన మార్పులను గూర్చి తెలుసుకుందాం. మొదటి 2.4లోని మార్పును గూర్చి చూద్దాం వెనిగర్‌తో ఉప్పు చర్య జరుపుట వల్ల ఒక క్రొత్త గ్యాస్ ఉత్పత్తి అయ్యింది. అది సిం సిం ధ్వని చేస్తూ బుడగల ద్వారా వెలువడింది. కూల్ డ్రింక్ బోటల్‌ను తెరిచినపుడు ఎటువంటి సిం సిం శబ్దం వస్తుంది ఆలోచించి చెప్పండి. అది ఏ గ్యాస్ అయ్యుంటుందో ఆ గ్యాస్ సున్నపు నీటిలో చేరుట వల్ల సున్నపు నీరు పాల వలే మారిపోయింది. కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ వాయువు యొక్క ఒక ధర్మం ఇది అని మనకు తెలుసు. ఈ చర్య వలన వెలువడిన గ్యాస్ కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ వాయువు అగును.

సున్నపు నీరు అన్నది క్యాల్షియం హైడ్రాక్సైడ్ యొక్క జాతీయ ద్రావణం అని మీకు తెలుసు. దీనితో కార్బన్ డైఆక్సైడ్ చర్య జరుపుట వలన మరొక క్రొత్త రసాయనిక పదార్థం ఉత్పత్తి అయ్యింది. అది చూచుటకు తెల్లగా ఉంది. నీటిలో కరగలేదు. మొదట స్వచ్ఛంగా, రంగు లేకుండా ఉండే సున్నపు నీరు చివరకు పాల రంగులోనికి మారింది. ఈ క్రొత్త పదార్థం క్యాల్షియం కార్బోనేట్ అవుతుంది.

ఈ మార్పు వల్ల కార్బన్ డైఆక్సైడ్, క్యాల్షియం కార్బనేట్ అనే రెండు క్రొత్త పదార్థాలు ఉత్పత్తి అయ్యాయి. అందువల్ల ఇది ఒక రసాయనిక మార్పు, ఇచ్చట మూల పదార్థం (వెనిగర్, ఉప్పు, కార్బన్ డైఆక్సైడ్, సున్నపు నీరు) లందు ఏఏ చర్యలు జరిగాయో వాటిని రసాయనిక చర్యలు అందురు.

2వ ప్రశ్న

మీ బడి లేక ఇంటి గోడలకు సున్నం వేసినపుడు మొదటి నీటి జారలులా కనిపిస్తుంది. కాని కొద్ది సమయం తరువాత అది చాలా తెల్లగా కనిపిస్తుంది. ఇలా ఎందుకు జరుగుతుంది ? ఈ విషయంలో మీరు ఉపాధ్యాయుని అడిగి సరైన సమాధానం తెలుసుకోయండి.

2.5 మార్పులో వాడిన పటిక ద్రావణం నీలిరంగులో ఉండెను. అందులో ఇనుప మేకు వేయడంతో అరగంట తరువాత దాని రంగు మారిపోయి ఆకుపచ్చ రంగులోనికి వచ్చింది. ఈ ఆకుపచ్చ రంగు ఆ నీటిలో కరిగిన అయిరన్ సల్ఫేట్‌ది. ఈ సమయంలో ఇనుపరేకుపై మరొక రంగు కనిపిస్తుంది. అది మేకుపై ఏర్పడిన రాగిపొర. ఈ పొర పటిక నుండి వెలువడిన రాగి పొర. ఇది ఒక రసాయనిక మార్పు పటిక ద్రావణంలో ఇనుము చర్య జరుపుట వల్ల ఇది సంభవించింది. ఇది కూడా ఒక రసాయనిక చర్య.

3వ ప్రశ్న

క్రింది పట్టికను పూర్తి చేయండి.			
మార్పు	క్రొత్త పదార్థం ఏర్పడుతుందా ?	మూల పదార్థాన్ని తిరిగి పొందగలమా ?	ఇది భౌతిక లేక రసాయనిక మార్పా ?
క) పాలలో నీళ్ళు కలిపిన			
ఖ) ఊలుతో స్వెటర్ అల్లిన			
గ) పాలు, పంచదార ఐస్‌క్రీం తయారు చేసిన			
ఘ) పాల నుండి పెరుగు తయారగుట			
ఙ) మైనపు వత్తి కరుగుట			
చ) మైనపు వత్తి వెలగుట			
ఛ) అగ్గిపుల్ల మండుట			
జ) పాసి పావు రొట్టెపై బూజు పట్టుట			
ఝ) పాసి పప్పు లేక కూర పుల్లగా ఉండుట			
ఞ) ఎండుటాకులు చెత్తా చెదరంతో కంపోష్ట తయారు చేయుట			

2.3 రసాయనిక సమీకరణలు :-

ఒక మూలకంలోని పరమాణువులను వాటి గుర్తుల ద్వారా మౌళికలు, సమ్మేళనాలు రెండింటి యొక్క అణువులను వాటి సంకేతాలు ద్వారా క్లుప్తంగా రాయవచ్చునన్న విషయం ఇదివరకే మీరు తెలుసుకున్నారు. సరిగ్గా అదే విధంలో ఒక రసాయనిక చర్యను క్లుప్తంగా సంకేతాల ద్వారా తెలియ చేయుటను రసాయనిక సమీకరణం అందురు. గణితంలో మనం ఉపయోగించే సమీకరణాలను రసాయనిక సమీకరణాలు భిన్నంగా ఉ ంటాయి. రసాయనిక సమీకరణంలో పాల్గొనే పదార్థాలను ప్రతీ కారకాలు (Reactants) అందురు. ఆ చర్యలో ఉ త్పత్తి అయ్యే క్రొత్త పదార్థాలను ఉత్పాదకాలు (Products) అందురు.

రసాయనిక చర్య జరుగునపుడు అందులో పాల్గొనే పదార్థాలైన ప్రతికారకాల అణువులందు గల పరమాణువులు సంరచనములో ఏ విధమైన మార్పు జరిగి ఉత్పత్తి అయ్యే క్రొత్త పదార్థాలు (ఉత్పాదకాలు) ఎలా ఏర్పడుతున్నాయో పై క్లాసులో తెలుసుకుంటారు.

ఒక రసాయనిక చర్యలో ఒకటి గాని అంతకంటె అధికంగాని ప్రతికారకాలు పాల్గొన గలవు. అదే విధంగా ఒక రసాయనిక చర్య వల్ల ఒకటి గాని అంతకంటె ఎక్కువ గాని ఉత్పాదకాలు ఏర్పడవచ్చు. రసాయనిక సమీకరణం రాసినపుడు ఆ ప్రతికారకాలను వాటి యొక్క అణువుల సంకేతాలు ఉత్పాదకాలలోని ఉత్పాదక అణువుల సంకేతాలలు సహాయంతో తెలియజేస్తాం.

2.4 రసాయనిక సమీకరణాలు రాసినపుడు పాటించ వలసిన నియమ నిబంధనములు :-

ఒక రసాయనిక సమీకరణాన్ని రాసేటపుడు ఏమేమి అవసరమో ముందుగా తెలుసుకొనుట మంచిది. ఇందుకోసం ఒక సులభమైన ఉదాహరణతో రసాయనిక చర్యను చూపించుదాం. అది మెగ్నీషియం రేకు లేక తీగె గాలిలో మండుట. మెగ్నీషియం తీగెకు అగ్ని తగిలించినచో అది అత్యంత తేజోవంతమైన కాంతిని ఇచ్చుటతో పాటు మండుతుంది. ఆ సమయంలో తెల్లని బూడిద ఉత్పత్తి అవుతుంది. మెగ్నీషియం ఈ రసాయనిక మార్పుకై గాలిలోని ఆమ్లజనితో రసాయనిక చర్య జరుపుతుంది. ఈ చర్యలో ఉత్పత్తి అయ్యే తెల్లని బూడిద మెగ్నీషియం ఆక్సైడ్ అవుతుంది.

పై రసాయనిక చర్యను ఒక రసాయనిక సమీకరణం ద్వారా చూపించుదాం. దాని కొరకు కింది సోపానాలను అనుసరించవలసి ఉంటుంది.

- రసాయనిక సమీకరణం రాసే ముందు ప్రతికారకాల, ఉత్పాదకాల సంకేతాలు తెలిసి ఉండాలి.
- పైన మనం చెప్పుకున్న ఉదాహరణలో మెగ్నీషియం ఆమ్లజనిలు ప్రతికారకాలు మెగ్నీషియం ఘన పదార్థం. ఇది లోహమూలక మగుట వల్ల దీని ప్రతీ అణువులో ఒక పరమాణువు ఉంటుంది. అందుచేత దీని అణువు సంకేతం పరమాణువు గుర్తు సమానం. అది 'Mg' అవుతుంది. ఆమ్లజని ఒక మూలకమైనప్పటికి అది జూక వాయు పదార్థం అగుట వల్ల దాని ప్రతీ అణువుతో రెండేసి పరమాణువులు ఉంటాయి. అందుచేత దాని సంకేతం 'O_2' అవుతుంది.
- ఈ చర్యలో మెగ్నీషియం ఆక్సైడ్ ఉత్పత్తి అవుతుంది. ఇది ఒక సమ్మేళన పదార్థం. దీని ప్రతి అణువులో ఒక మెగ్నీషియం పరమాణువు ఒక ఆమ్లజని పరమాణువు ఉండును. దీని సంకేతం 'Mgo' అవుతుంది. రసాయనిక సమీకరణంలో ప్రతికారకాలు ఉత్పాదకాలు రెండింటి సంకేతాలను ఉపయోగించ వలసి ఉంటుంది.
- రసాయనిక సమీకరణంలో ఎడమ ప్రక్కన ప్రతికారకాల సంకేతాలు, కుడి ప్రక్కన ఉత్పాదకాల సంకేతాలు రాయవలెను అందుచేత ఈ సమీకరణంలో ఎడమ ప్రక్కన 'Mg_1O_2' లు కుడిప్రక్కన 'Mgo' ను రాయవలెను.
- ఇచ్చట మెగ్నీషియం, ఆమ్లజని రెండు ప్రతికారకాలు అగుట వల్ల వాటి అణువుల మధ్య కూడిక గుర్తు "+"ను రాయవలెను. ఒకవేళ ఏదైనా సమీకరణంలో ఒకటి కంటె అధికంగా ఉత్పాదకాలు ఉన్నచో, వాటి అణువుల మధ్య కూడ "+" గుర్తును పెట్టవలెను. ఇచ్చట రెండు ప్రతికారకాలు '$Mg+O_2$' ఒకే ఒక ఉత్పాదకం కొరకు 'Mgo' ను రాయవలెను.
- సమీకరణంలో ఎడమ భాగం, కుడి భాగం మధ్య స్థానంలో బాణం గుర్తు (→)ను ఉంచవలెను. ప్రతికారకాలు, ఉత్పాదకాలు మధ్య ఈ బాణం గుర్తును ఉంచవలెను. బాణం గుర్తు ఎడమ నుండి కుడి దిశగా ఉండవలెను. దీనివల్ల ప్రతికారకాల నుండి ఉత్పాదకాలు ఏర్పడ్డాయనే సూచన లభిస్తుంది.
- మొదటి రసాయనిక సమీకరణమును ప్రతికారకాలు, ఉత్పాదకాల పేర్లతో రాయవలెను. అనగా :-
- మెగ్నీషియం + ఆమ్లజని $\xrightarrow{\text{ఉష్ణోగ్రత}}$ మెగ్నీషియం ఆక్సైడ్

ఈ సమీకరణంలోని ప్రతికారకాలు, ఉత్పాదకాల సంకేతాలను ఉపయోగించుకొని సమీకరణాన్ని కింది విధంగా రాయవలెను.

$Mg + O_2$ ఉష్ణము Mgo

ఈ సమీకరణాన్ని కారకాల (Skeletel) లేక అసమతుల్య (Unbalanced) సమీకరణం అని అందురు.

రసాయనిక మార్పులో మార్పునకు ముందు ద్రవ్యరాశి, మార్పు తరువాత ద్రవ్యరాశి ఎల్లప్పుడు సమానంగా ఉండవలెను. ఇది ఒక నియమం. దీన్ని గూర్చి పై తరగతులలో బాగా తెలుసుకోగలుగుతారు. దీని వాస్తవికత, ఉపకారం గూర్చి అర్థం చేసుకోగలుగుతారు. దీని అర్థం ఏమనగా రసాయనిక చర్యలో పాల్గొన్న ప్రతికారకాల మొత్తం ద్రవ్యరాశి, చర్య చివరిలో ఉత్పత్తి అయ్యే ఉత్పాదకాల మొత్తం ద్రవ్యరాశితో సమానంగా ఉండును. అందుచేత అసమతుల్య సమీకరణను సమతుల్య సమీకరణంగా మార్చవలసిన అవసరం ఉన్నది. వివిధ రకాల రసాయనిక చర్యలతో అవసరాన్ని అనుసరించి ఒకటి కంటె అధిక ఉపాయాలలో సమీకరణాలను సమతుల్య చేయబడుచుండును. మొదట అన్నిటి కంటె సులభమైనదా (Hit and Trial) లేక (Trail and error) పద్ధతిలో సమీకరణంను సమతుల్యం చేయబడుచుండును.

అసమతుల్య సమీకరణ కింద విధంగా ఉంటుంది.

ఈ సమీకరణంలో రెండు ప్రక్కలందు గల మెగ్నీషియం పరమాణువుల సంఖ్య ఒకటే అగుట వల్ల సమానంగా ఉన్నవి. కాని ఆమ్లజని పరమాణువుల సంఖ్య ఎడమ ప్రక్క రెండు కుడి ప్రక్క ఒకటి ఉండుట వల్ల సమానం కావు. అందుచేత ఆమ్లజని పరమాణువుల సంఖ్యను సమీకరణంలో రెండు ప్రక్కలందు సమానం చేయుటకై ఏ ప్రక్కన ఆమ్లజని పరమాణువులు తక్కువగా ఉన్నాయో (ఇచ్చట నుండి ప్రక్క) ఏ అణువులో ఉన్నాయో (ఇచ్చట Mgo) వాటిని రెండింతలు చేయాలి. ఇప్పుడు సమీకరణాన్ని కింద విధంగా రాయాలి.

దీని ఫలితంగా ఆమ్లజని పరమాణువుల సంఖ్య సమానమగుట వాస్తవం. కాని మెగ్నీషియం పరమాణువుల సంఖ్య రెండు ప్రక్కలందు అసమానమయ్యేను. ఎడమ ప్రక్క ఇవి తక్కువగా ఉండగా Mg ని రెండు వంతులు చేయవలసి యున్నది. అసమతుల్య సమికరణము కింద విధంగా ఉంటుంది.

$2Mg + O_2$ ఉష్ణోగ్రత 2Mgo

ఇప్పుడు సమీకరణం సమతుల్య మయ్యింది. ఇటువంటి సమతుల్య సమీకరణలు రాయునపుడు బాణం ($\rightarrow$) గుర్తునకు బదులు సమానం (=) గుర్తును కూడా రాయవచ్చును.

గుర్తుంచుతోయండి :-

రసాయనిక, సమీకరణాలను సమతుల్యం చేయునపుడు ప్రతికారకాలు, ఉత్పాదకాలలోని సంకేతాలను ఎప్పుడూ మార్చకూడదు.

రసాయనిక సమీకరణం రాయుట, దాని సమతుల్యం చేయుటలో గల సోపానాలను అభ్యాసం చేయుటకై కింది ఉదాహరణ చూడండి.

ఉదజని, ఆమ్లజనితో అత్యధిక ఉష్ణోగ్రత వద్ద ప్రతి చర్య జరుపునపుడు నీరు ఉత్పత్తి అవుతుంది. ఈ చర్యలో ఉదజని, ఆమ్లజని ప్రతికారకాలు అని నీరు ఉత్పాదకము అని అందురు. ఈ క్రింది విధముగా సమీకరణలో ఇవ్వబడినది.

(ఇచ్చట H_2, O_2 మరియు H_2o వరుసగా ఉదజని, ఆమ్లజని మరియు నీరు యొక్క అణువుల సంరచనం)

ఈ సమీకరణంలో రెండు ప్రక్కలందు ఉదజని పరమాణువుల సంఖ్య సమానం. కాని ఆమ్లజని పరమాణువుల సంఖ్య సమానం కాదు.

పరమాణువు	ప్రతిరకాల ప్రక్కన సంఖ్య	ఉత్పాదకాల ప్రక్కన సంఖ్య
ఉదజని	2	2
ఆమ్లజని	2	1

అందుచేత ఆమ్లజని పరమాణువులను సమానం చేయుటకై నీరు (H_2o) యొక్క అణువులను రెండు వంతులు చేయవలెను. దీనివల్ల సమీకరణం కింది విధంగా ఉంటుంది.

$H_2 + O_2 = 2H_2o$

దీనివల్ల రెండు ప్రక్కలందు గల ఆమ్లజని పరమాణువులు సంఖ్య సమానమయ్యెను. కాని ఉదజని పరమాణువులు అసమానమై పోయాయి. అందుచేత ఉదజని పరమాణువుల సంఖ్య సమానం చేయుటకై ఎడమ ప్రక్క గల ఉదజని అణువుల సంఖ్యను రెండింతలు చేయవలసి యున్నది. దీని వల్ల సమీకరణం $2H_2 + O_2 \rightarrow 2\ H_2o$ ఇది సమతుల్యమయ్యింది. అందుచేత (బాణము గుర్తు) స్థానములో = (సమానం) గుర్తు ఉంచి సమీకరణం రాయవలెను. అది $2H_2 + O_2 = 2\ H_2o$

3వ ప్రశ్న :-

సమీకరణం (1)తో సమతుల్యం చేయుటకై మనం

$H_2 + O_2 = H_2o$ రాసానిచో ఏం తప్పు అవుతుంది ? జవాబును పరిశీలించి రాయండి.

4వ ప్రశ్న :-

కింద రసాయనిక చర్యలకు సమతుల్యం రసాయనిక సమీకరణాలను రాయండి.

క) గాలిలో కార్బను కాల్చినపుడు కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ ఉత్పత్తి అగును.

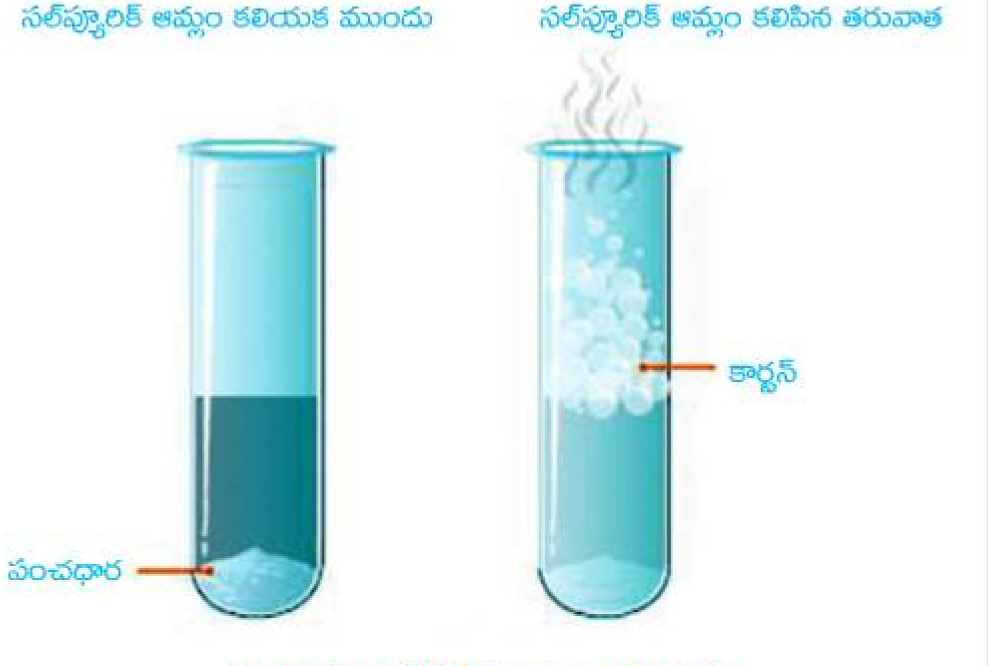
ఖ) సోడియం క్లోరిన్‌తో ప్రతిచర్య జరిపినచో సోడియం క్లోరైడు ఉత్పత్తి అగును.

గ) ఉదజని, క్లోరిన్‌తో రసాయనిక చర్య జరిపినపుడు హైడ్రోజన్ క్లోరైడ్ వాయువు ఉత్పత్తి అగును.

ఏం తెలుసుకున్నారు ?

- వివిధ రకాల పదార్థాలలో అనేక మార్పులు జరుగుచుండును.
- ఈ మార్పులన్నీ ముఖ్యంగా రెండు రకాలు, అవి భౌతిక మార్పులు, రసాయనిక మార్పులు.
- భౌతిక మార్పులు తిరిగి మొదటి రూపంలోకి చేరుకోగలడం, పదార్థం యొక్క భౌతిక ధర్మాలలో మార్పు ఉంటుంది.

- రసాయనిక మార్పులు తిరిగి మొదటి రూపం చెందవు. ఈ మార్పు వల్ల పదార్థం దాని భౌతిక రసాయనిక ధర్మాలలో మార్పు వస్తుంది ?
- రసాయనిక మార్పు వల్ల ఎల్లపుడు క్రొత్త పదార్థాలు ఏర్పడుతుంటాయి.
- రసాయనిక చర్యలో పాల్గొనే పదార్థాలను ప్రతికారకాలని, ఉత్పత్తి అయ్యే పదార్థాలని ఉత్పాదకాలని అందురు.
- రసాయనిక చర్యను క్లుప్తంగా, సంకేతాల ద్వారా తెలియ చేయుటకు సమీకరణం అందురు.
- రసాయనిక సమీకరణంను సమతుల్య, అసమతుల్య అనే రెండు రకాలుగా రాయవచ్చును.
- ఒక సమతుల్య రసాయనిక సమీకరణంలో రెండు ప్రక్కలందు సమాన రకంలో సమాన సంఖ్యలో పరమాణువులు ఉండవలను. ఎందుకంటె రసాయనిక మార్పు జరిగినచో, మార్పునకు ముందు మార్పు తరువాత పదార్థం యొక్క ద్రవ్యరాశి సమానంగా ఉండవలెను.



పంచధార, సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లం మధ్య చర్య

అభ్యాసం

1. క్రింద మార్పులలో ఏవి రసాయనిక మార్పులు ?

క) కిరణజన్య సంయోగ క్రియ.

ఖ) పాత కాగితాలను ఉపయోగించుకొని సంచులు తయారు చేయుట.

గ) ఒక రాగి నాణేనికి సుత్తితో కొట్టి లొత్త చేయుాట.

ఘ) స్వచ్ఛమైన సున్నపు నీటిని ఒక సన్నని మూతి క సీసాలో తీసుకొని ఊదుట.

ఙ) వివిధ రకాల విసర్జితాలతో ఎరువు తయారు చేయుట.

చ) ప్రత్తి నుండి దారం తీయుట.

2. కింది మార్పులలో ఏవి భౌతిక మార్పులు కాని మొదటి రూపపం పొందలేనిది. (అప్రత్యావర్తనములు)

క) ఐస్‌క్రీమ్ కరిగి పోవుట

ఖ) చైన మట్టితో తయారైన పూల తొట్టె పగిలిపోవుట.

గ) విద్యుత్ బల్బు వెలుగుట

ఘ) ఇనుప మేకు త్రుప్పు పట్టుట

3. ఒక కర్ర దుక్కని చిన్న చిన్న ముక్కలుగా చేసి కాల్చినచో రెండు వేరు వేరు మార్పులు జరుగుతాయి. రెండేసి కారణాలు ద్వారా వివరించండి.

4. క్రింద అసమతుల్య రసాయనిక సమీకరణాలను సమతుల్యం చేయండి.

క) $Na + O_2 \rightarrow Na_2o$

ఖ) $Mg + Cl_2 \rightarrow Mgcl_2$

గ) $N_2 + H_2 \rightarrow NH_3$

ఘ) $Kclo_3 \rightarrow Kcl + O_2$

5. క్రింద రసాయనిక చర్యలను సమతుల్య రసాయనిక సమీకరణాల సహాయంతో చూపండి.

క) అల్యూమినియం, ఆమ్లజనితో చర్య జరిపి అల్యూమినియం ఆక్సైడ్‌ను ఉత్పత్తి చేయును.

ఖ) సోడియం, కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌తో చర్య జనిపినచో సోడియం కార్బోనెట్ ఉత్పత్తి అగును.

గ) పోటాషియం గంధకంతో చర్య జనిపినచో పోటాషియం సల్ఫైడ్‌గా మారును.

ఘ) కార్బన్ మోనాక్సైడ్ ఆమ్లజనితో మండినచో కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ ఉత్పత్తి అగును.

6. $H_2 + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow H_2o$ సమీకరణం సరైనదేనా ? తప్పైనచో వివరించండి. (అవసరమైనచో టీచర్ సహాయం తీసుకోయండి.)

మీరు చేయవలసిన పని :-

మీ ఇంటిలోన, బైట చూస్తున్న మార్పులను ఒక జాబితాగా రాయండి. వాటిలో ఏవి భౌతిక మార్పులో ఏవి రసాయనిక మార్పులో ఎంపిక చేయండి.

ఈ మార్పులలో ఏవి పర్యావరణాన్ని కలుషితం చేస్తున్నాయి. పర్యావరణం ఏ విధంగా కలుషితమగుచున్నది. అన్ని విషయాలతో ఒక చార్టును తయారు చేయండి. దాన్ని బడిలో ప్రదర్శించండి.

●●●

3వ అధ్యాయం

ఆమ్లాలు - క్షారాలు మరియు లవణాలు

మనం నిత్య జీవితంలో నిమ్మకాయలు, ఉప్పు, పంచదార, చింతపండు, వెనిగర్ వంటి పదార్థాలను వాడుతుంటాం. వీటన్నింటి రుచులు మీకు ఒకే విధంగా ఉంటాయా అయితే పట్టిక-3.1 రాయబడియున్న ఆహార పదార్థాల రుచులను జ్ఞాపకం తెచ్చుకోయండి. మీరింత వరకూ రుచి చూడని వాటిని ఇప్పుడు రుచి చూడండి. పట్టికను పూర్తి చేయండి.

తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలు
మీకు చెప్పని పదార్థాలను తాకడానికి గాని, రుచి చూడడానికి గాని వీలు లేదు తెలయని పదార్థాలు వల్ల మనకు ప్రమాదం ఉండవచ్చు.

పట్టిక - 3.1 పదార్థం రుచి (పులుపు, తీపి, వగరు, (క్షారియం, ఉప్పు మొదలగునవి)

పదార్థం	రుచి (పులుపు, తీపి, వగరు, (క్షారియం, ఉప్పు మొదలగునవి)
నిమ్మరసం	
కమల రసం	
వెనిగరు	
సాధారణ ఉప్పు	
పెరుగు	
చింతపండు	
పంచదార	
ఉసిరిక	
తినే సోడా	
ద్రాక్ష	
మామిడికాయ	

3.1 ఆమ్లాలు - క్షారాలు

నిమ్మరసం, కమల (నారింజ) రసం, వెనిగర్, పెరుగు యొక్క రుచి చూస్తే పులుపుగా ఉంటుంది. వీటిలో ఆమ్లం ఉన్నది. ఈ ప్రకృతి పదార్థాల యొక్క రసాయనిక ధర్మం ఆమ్లయుక్తం లేక ఆమ్లకృతం ఆమ్లమనే పదం లాటిన్ భాషకు చెందినది. లాటిన్ పదమైన యసిడిస్ నుండి వచ్చింది. దీని అర్థం పులుపు.

కాని తినే సోడా రుచి పులుపుగా ఉండదు. ఎందుకంటే దానిలో ఆమ్లం లేదు గనుక. ఇది వగరుగా ఉంటుంది. దీన్ని రెండు వ్రేళ్ళలో రాపిడి చేసినచో నునుపుగా (Soapy) ఉంటుంది. ఈ విధంగా చేతి వ్రేళ్ళకు నునుపుగా తగిలి వగరు రుచి కలిగిన పదార్థాన్ని క్షారం అందురు.

మనం రుచి చూడలేని పదార్థాల స్వభావాన్ని ఎలా తెలుసుకోగలుగుతాం. ఏదైనా పదార్థం యొక్క ఆమ్లీయ లేక క్షారియ గుణంను తెలుసుకొనుటకై కొన్ని విశేష పదార్థాలను ఉపయోగించడమౌతుంది. వీటిని "సూచిక"లు అందురు. ఈ సూచిక పదార్థాల సంస్పర్శ వల్ల ఆమ్లీయ లేక క్షారియ పదార్థం రంగు మారుతుంది. లిట్‌మస్, పసుపు, మందార పూవు వంటి కొన్ని సూచికలు ప్రకృతిలో మనకు లభిస్తున్నాయి.

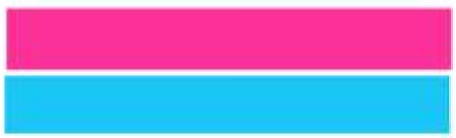
మీకు తెలుసా ?

ఆమ్లం పేరు	ప్రకృతి వనరు
ఎసిటిక్ ఆమ్లం	వెనిగర్
ఫర్మిక్ ఆమ్లం	చీమలు, పెద్ద చీమలు, తేనె టీగల తోండం
సైట్రిక్ ఆమ్లం	నారింజ, నిమ్మ
లాక్‌టిక్ ఆమ్లం	పెరుగు
అక్స్థిలిక్ ఆమ్లం	పాల కూర (Sprach)
ఆస్కరబిక్ ఆమ్లం (విటమిన్-సి)	ఉసిరిక చింతపండు, ద్రాక్ష, మామిడికాయ
టర్‌టారిక్ ఆమ్లం	
క్షారం పేరు వనరు	
క్యాల్షియం హైడ్రాక్సైడ్	సున్నపు నీరు
అమోనియమ్ హైడ్రాక్సైడ్	గాజు శుభ్రం చేయు ద్రవం
సోడియం హైడ్రాక్సైడ్	సబ్బు
పొటాషియం హైడ్రాక్సైడ్ మెగ్నీషియం హైడ్రాక్సైడ్	ప్రతిఅమ్ల మాత్రలు
3.2 సహజ సూచికలు (Natural Indicator)	

3.2 సహజ సూచికలు (Natural Indicator)

లిట్‌మస్ :

లిట్‌మస్‌ను ఒక ముఖ్యమైన సహజ సూచిక రూపంలో వినియోగించడ మగుచున్నది. ఇది లైకెన్ నుండి తయారగుచున్నది. ఆమ్లము ద్రావణంలో దీని పలుకలు కలిపినచో నీలి రంగులోనికి మారుతుంది. క్షారీయ ద్రావణంలో కలిసినచో ఎరుపు రంగులోనికి మారుతుంది. ఇది ద్రావణం లేక కాగితపు ముక్కల రూపంలో లభిస్తుంది. ఈ కాగితాలను లిట్‌మస్ అందురు. నీలి లిట్‌మస్, ఎర్ర లిట్‌మస్ కాగితాలు లభిస్తున్నాయి.



బొమ్మ 3.1 ఎర్రలిట్మస్ నీలిలిట్మస్ పేపరు

మీ కొరకు పని 3.1

నిమ్మరసంలో కొద్దిగా నీరు పోసి ఒక పాత్రలో ఉంచండి.

ఒక ఎర్ర లిట్మస్ పేపరు ముక్కను తీసుకొని దానిపై ఒక చుక్క నిమ్మరస నీటిని వేయండి. లిట్మస్ పేపరు రంగు మారిందా ?

అదే విధంగా ఒక నీలి లిట్మస్ పేపరు తీసుకోయండి. దానిపై ఒక చుక్క నిమ్మరసం నీరు పోయండి. నీలి లిట్మస్ పేపరు రంగు మారిందా ?

దేని రంగు మారిందో రాయండి.

ఆ తరువాత కొళాయి నీరు, సబ్బునీరు, సాంపో, ఉప్పునీరు, బట్టలు ఉతికే సోడానీరు, సున్నపునీరు, పంచదారనీరు శుద్ధి చేసిన నీటిలో లిట్మస్ పేపరు ముంచి చూడండి. మీరు చూసిన దాన్ని కింది పట్టిక 3.2లో రాయండి.

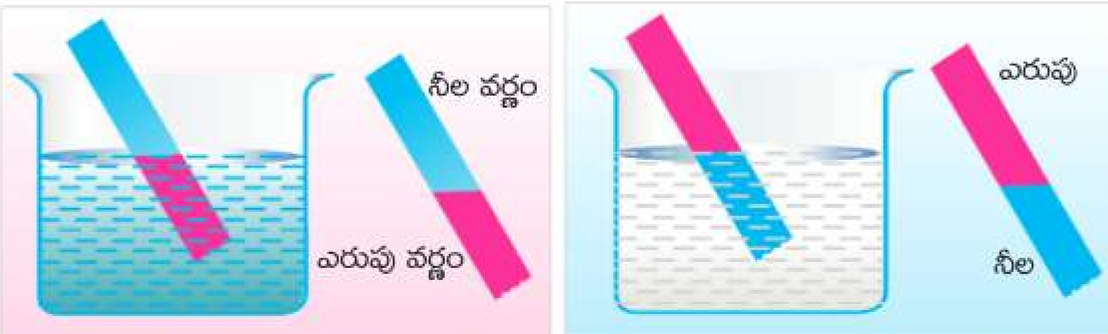
పట్టిక 3.2

వరుస నెం.	ద్రావణం పేరు	ఎర్ర లిట్మస్ ప్రభావం	నిలి లిట్మస్	ప్రభావం సిద్ధాంతం
1	కొళాయినీరు			
2	సబ్బునీరు			
3	సాంపో			
4	ఉప్పునీరు			
5	పంచదారనీరు			
6	బట్టలు ఉతికే సోడానీరు			
7	సున్నపునీరు			
8	శుద్ధి చేసేన నీరు			

పట్టికలో ఇచ్చిన పదార్థాలలో దేని యందు లిట్మస్ రంగు మారదో వాటిని స్వాభావిక (A) ద్రావణం అందురు. ఈ ద్రావణం, ఆమ్లం గాని, క్షారంగాని కాదు.

గుర్తుంచుకోయండి

సున్నపు నీటిని తయారు చేయుటకై ఒక పాత్రలో నీరు తీసుకొని కొద్దిగా సున్నం వేయండి. దాన్ని కలిపి కొద్ది సమయం ఉంటుంది. పాత్రలో అడుగు భాగానికి సున్నం చేరుతుంది. పైన గల స్వచ్ఛమైన నీటిని మరొక పాత్రలో పోయండి. ఇదే సున్నపు నీరు.



ఆమ్లీయ ద్రావణంలో నీలి లిట్మస్   **బొమ్మ 3.2**   క్షారీయ ద్రావణంలో ఎర్ర లిట్మస్

పసుపు :

పసుపును సహజ సూచికగా వ్యవహరిస్తారు. క్షారీయ ద్రావణంలో దీని పసుపు రంగు మారిపోయి ఎరుపు రంగు అవుతుంది.

మీరు చేయవలసిన పని 3.2 :

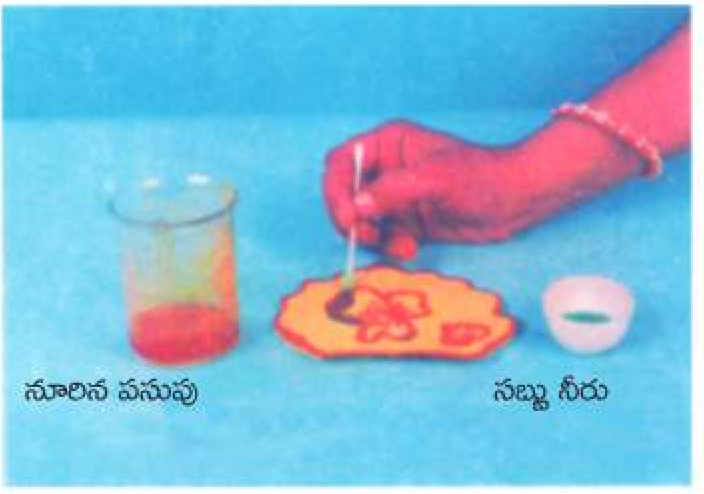
ఒక పెద్ద స్పూన్‌తో పసుపుగుండను తీసుకొని కొద్ది పాటి నీటితో కలిపి పసుపు ద్రావణం తయారు చేయండి. బ్లాటింగ్ పేపరుపై ఈ ద్రావణం వేసి ఎండబెట్టండి. ఈ పసుపు రంగు కాగితంపై ఒక చుక్క సబ్బు నీరు వేయండి. ఏమౌతుందో చూడండి ?

పట్టిక 3.3 : ఇచ్చిన ఇతర ద్రావణాలతో ఈ పసుపు రంగు కాగితం రంగు ఎలా మారుతుందో పరిశీలించండి.

పట్టిక 3.3

వరుసనెం.	ద్రావణం పేరు	ఎరుపు ద్రావణంలో మార్పు	అభిప్రాయం
1.	నిమ్మ రసం		
2.	నారింజ రసం		
3.	వెనిగరు		
4.	సున్నపునీరు		
5.	పంచదార నీరు		
6.	ఉప్పునీరు		
7.	తినే సోడానారు		
8.	బట్టలు ఉతికే సోడానీరు		

కింది విధంగా రకరకాల ఆకారాలలో పసుపు కాగితాన్ని తయారు చేసి దీనిపై సబ్బు నీటిలో దూది ఉన్న కర్రపుల్లను ముంచి బొమ్మలు గీయండి. మీ స్నేహితుని పుట్టిన రోజు గ్రీటింగ్ తయారు చేసి ఇవ్వండి.



మందార పూవులు :

మందార పూవు రేకుల నుండి తయారు చేసే ద్రావణంలను ఒక సూచికగా వ్యవహరిస్తుంటారు. ఈ సూచిక ఆమ్లీయ ద్రావణంతో కలసినచో గాఢమై పింకు రంగు (Pink Colour) లోనికి, క్షారీయ ద్రావణంలో కలసిన ఆకుపచ్చ రంగులోనికి మారుతుంది.

మీరు చేయవలసిన పని 3.3

కొన్ని మందార రేకులను తీసుకొని ఒక గాజు గ్లాసులో వేయండి వాటిలో కొద్దిగా నీరు వేసి ఎరుపు రంగు వచ్చే వరకు ఉంచండి. ఈ రంగు ద్రావణం ఒక సూచిక. దీన్ని నిమ్మరసం, పంచదార నీరుతో వేరువేరుగా కలిపినచో ఏమౌతుందో చూడండి.

పట్టిక 3.4లో ఇచ్చిన ఒక్కొక్క ద్రావణంలో ఈ సూచికను కలిపి ఏమౌతుందో చూడండి.

పట్టిక 3.4

వరుస నెం.	దావణం పేరు	మొదటి రంగు	మందార ద్రావణం సూచికతోరి కలిపిన తరువాత రంగు
1.	నిమ్మరసం		
2.	సొంపు		
3.	వెనిగర్		
4.	సోడానీరు		
5.	పంచదారనీరు		
6.	ఉప్పునీరు		

బొమ్మ 3.3

(క) మందార పూవు, దానితో తయారైన ద్రావణం (ఖ) ఆమ్లీయ క్షారీయ పదార్థంతో చర్య

వర్షపు నీటిలో అధికం ఆమ్లం ఉన్నచో దాన్ని వర్షం (Acid Rain) అందురు. ఈ ఆమ్లం ఎక్కడ నుండి వస్తున్నది ? వాయుమండలంలో ఉన్న కాలుష్యమైన కార్బన్‌డైఆక్సైడ్, సల్ఫర డైఆక్సైడ్, నైట్రొజన్ డైఆక్సైడ్‌లు వర్షపు నీటిలో కరిగి వరుసగా కార్బనిక్ ఆమ్లం, సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లం, నైట్రిక్ ఆమ్లంగా మారును. ఈ ఆమ్లాలన్ని కలసిన వర్షపు నీరు చెట్లు, ఇళ్ళ పైపులు ప్రాచీన కట్టడాలుపై పడి నాశనం చేయును. తాజ్‌మహాల్ సౌందర్యం నశించుపోవుటకు ఈ ఆమ్లం వర్షం కారణం కాగలదని భావిస్తున్నారు.

మన శరీరంలోని కణాలలో ఒక ఆమ్లం ఉన్నది. దాని పేరు డియకొన్‌రసంతో న్యూక్లిక్ ఆమ్లం DNA . ఇది మన శరీరం యొక్క ఆకారాన్ని వత్తుని కంటి రంగు మొదలైన వాటిని నియంత్రించు చుంటుంది. శరీరంలో కణ నిర్మాణానికి అవసరమైన మాంసకృత్తులలో అమినోఆమ్లం (Amino Acids) క్రొవ్వులలో క్రొవ్వు ఆమ్లం (Fatty Acid) గలదు.

సూచన :-

వివిధ రకాల ఆమ్లాలు, క్షారాలు వినియోగించే సమయంలో అధిక జాగ్రత్తలు తీసుకోవలసిన అవసరం ఉంది. ఎందుకంటే ఇవన్నీ క్షయకారకాలు (Corrosive), ఉత్తేజకాలు (Irritating), చర్మంపై పడినచో ప్రమాదం కలుగును.

పట్టిక 3.5

వరుస నెం.	ద్రావణం పేరు	లిట్మస్ కాగితం ప్రభావం	పసుపు కాగితం ప్రభావం	మందార ద్రావణం ప్రభావం
1.	లఘు అమకామ్లం			
2.	లఘు గంధకామ్లం			
3.	లఘు నైట్రిక్ ఆమ్లం			
4.	లఘు ఎసిడిక్ ఆమ్లం			
5.	సోడియం హైడ్రాక్సైడ్			
6.	అమోనియం హైడ్రాక్సైడ్			
7.	క్యాల్షియం హైడ్రాక్సైడ్ (సున్నపునీరు)			

3.3 తటస్థీకరణం (Neutralisation)

ఒక ఆమ్లీయ ద్రావణం, ఒక క్షారీయ ద్రావణం కలిపినచో తటస్థమైన పోవును. దీని వల్ల ఆమ్లంలోని ఆమ్ల స్వభావం క్షారంలోని క్షర స్వభావం తొలిగిపోతుంది. ఈ తటస్థీకరణ ప్రక్రియలో ఒక కొత్త పదార్థం ఉష్ణం ఉత్పత్తి అవుతాయి. ఈ పదార్థాన్ని లవనణం అందురు. లవణం, క్షారం లేక తటస్థం కావచ్చును. ఆమ్లం, క్షారముల మధ్య ప్రతి క్రియకు తటస్థీకరణం అందురు. ఈ ప్రతిక్రియలో లవణం నీరు ఉత్పత్తి అగును. దీనికి తోడు ఉష్ణం వెలువడును.

(ఆమ్లం + క్షారం → లవణం + నీరు (ఉత్పత్తి అయ్యే ఉష్ణం)

హైడ్రోక్లోరిక్ యాసిడ్ (Hcl) + సోడియం హైడ్రాక్సైడ్ (Naoh) → తినే ఉప్పు (Nacl) + నీరు (H_2o)

నిత్య జీవితంలో తటస్థీకరణం

ఎసిడిటి (కడుపు మంట)

మన కడుపులో ఉండే హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లం ఆహారాన్ని జీర్ణం చేయుటకు సహాయపడుతుంది. ఈ ఆమ్లం అధికంగా ఉత్పత్తి అయినచో కడుపు మండి బాధిస్తుంది. అటువంటి సమయంలో యాంటిసిడ్ (Antacid) తిని దాన్ని తటస్థం చేయవలసి ఉంటుంది.

చీమలు కుట్టుట :

చిమలు కుట్టినచో మన చర్మంలో ఫర్మిక్ ఆమ్లం వంటి ఆమ్లయ పదార్థం వెలువడి బాధిస్తుంది దానిపై తినే సోడా లేక కోలమిన్ ద్రావణం రాస్తే అది తటస్థమై పోతుంది.

పారిశ్రామిక విసర్జితాలు :

పారిశ్రామిక విసర్జితాలు నీటిలో కలిస్తే అందులోని ఆమ్లం నీటిని కలుషితం చేస్తుంది. చేపలు ఇతర జీవులు దీని వల్ల నష్టపోతాయి. కావున మొదటి క్షారాన్ని ప్రయోగించి కర్మాగారం నుండి వెలువడే నీటిని తటస్థం చేయవలెను.

3.4 అజీర్ణ రోగి

3.5 పారిశ్రామిక విసర్జితం

మీరు ఏం నేర్చుకున్నారు ?

- ఆమ్లం పుల్లగా ఉంటుంది. క్షారం వగరుగా ఉంటుంది. లవణం ఉప్పగా ఉంటుంది.
- ఆమ్లం నీలి లిట్మస్‌ను ఎర్రగా మారుస్తుంది. క్షారం ఎర్ర లిట్మమస్‌ని నీలిరంగులోనికి మారుస్తుంది.
- ఆమ్లం గాని, క్షారంగాని కాని పదార్థాన్ని తటస్థ పదార్థం అందురు.
- ఆమ్లాన్ని, క్షారాన్ని గుర్తించుటకై ఉపయోగించే పదార్థాన్ని సూచికం అందురు.
- ఆమ్లం, క్షారం కలసినచో రెండూ తటస్థమై లవణం ఏర్పడును. లవణం ఆమ్ల క్షార, తటస్థ పదార్థం కావచ్చు.

అభ్యాసం

1. మూడేసి ఆమ్లీయ, క్షారీయ పదార్థాల పేర్లు రాయండి.

2. ఆమ్లాలు, క్షారాలు మధ్య గల భేదాలేవి ?

3. లిట్మస్ కాగితాన్ని ఎలా తయారు చేస్తారు ? దాని వినియోగం ఏమిటి ?

4. తటస్థీకరణం అనగా నేమి ? ఉదాహరణతో వివరించండి.

5. సున్నపు నీరు ఆమ్లీయమా ? క్షారీయమా ? తటస్థమా ? మీరు ఎలా తెలుసుకోగలరు ?

6. కొత్త సంవత్సర శుభాకాంక్షాలు తెలియజేస్తూ మీ స్నేహితులకు గ్రీటింగ్ పంపించాలనుకున్నారు. పదార్థాల గ్రీటింగ్ కార్డును ఎలా తయారు చేయగలరో రాయండి ?

7. ఎర్ర లిట్మస్ నిలి లిట్మస్ పేపర్లపై ఏ ద్రావణం వేసినచో ఎటువంటి మార్పు ఉండదు ? ద్రావణం ;స్వభావాన్ని తెలపండి.

8. మొదటి జత పదాల సంబంధాన్ని పరిశీలించి, జతలోని ఖాళీలను పూర్తి చేయండి.

క) సున్నపు నీరు : క్షారం : : శుద్ధి చేసిన నీరు : ____________

ఖ) చింతపండు : టర్టరిక్ ఆమ్లం : : పెరుగు : ____________

గ) నీలి లిట్మస్ ఎరుపు : ఆమ్లం : : ఎర్ర లిట్మస్ నీలం : ____________

ఘ) ప్రతి ఆమ్లం : ఎసిడిటి : : కాలమిన్ : ____________

9. కారణాలు రాయండి.

క) పారిశ్రామి విసర్జితాలను నీటి ప్రవాహంలో కలుపుటకు ముంధు వాటిని తటస్థం చేయుట మంచిది.

ఖ) మీకు ఎసిడిటి ఉంటే ప్రతి ఆమ్ల (Antacid) మాత్రలు వేసుకోవాలి.

గ) సల్లన్నం పులుపుగా ఉంటుంది.

10. కింది వానిలో ఏవి తప్పో, ఏవి ఒప్పో గుర్తించి రాయండి.

క) పొటాషియం హైడ్రాక్సైడ్‌తో ఎర్ర లిట్మస్ నీలి రంగులోనికి మార్చును.

ఖ) సోడియం హైడ్రాక్సైడ్‌తో హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లం కలిసినచో పరస్పరం తటస్థమై లవణం, నీరు ఏర్పడును.

గ) క్షారం అధికమైనచో పళ్ల సలుపు వచ్చును.

ఘ) నిమ్మరసంలో అధికంగా ఎసిడిటి ఆమ్లం గలదు.

11) మీకు మూడు సీసాలలో హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లం, సోడియం హైడ్రాక్సైడ్, పంచదార నీరు వేరు వేరుగా ఇవ్వడమయ్యింది.

మీ వద్ద సూచికగా మందార రేకుల ద్రావణం ఉన్నది. మీరు వాటిని ఎలా గుర్తించగలరు ?

మీరు చేయవలసిన పని :

1. మీ ప్రాంతంలో కొద్దిగా మట్టి నమూనాను తెచ్చి అది ఆమ్లయుక్తమో, క్షారయుక్తమో లేక తటస్థమో నిరూపించండి. రైతులను అడిగి ఆ మట్టి స్వభావాన్ని తెలుసుకోయండి.

2. డాక్టర్‌ను కలసి ఎసిడిటి వ్యాధికి గల చికిత్సను గూర్చి అడిగి తెలుసుకొని రాయండి.

●●●

4వ అధ్యాయం

దారపు వస్తువులు

4.1 జంతువులు - చెట్ల నుండి దారం తయారు చేయుట :

మానవులు జీవించుటకు అవసరమయ్యే మౌళిక అవసరాలలో బట్టలు ఒకటి. దారంతో బట్టలు తయారగుచున్నాయి. ఈ దారం చెట్ల యొక్క వివిధ భాగాల నుండి, జీవుల నుండి లభిస్తున్నది. చెట్ల నుండి లభించే దారం గూర్చి మీరు కింది తరగతులలో ఇది వరకే తెలుసుకున్నారు. అదే విధంగా ఉన్ని, పట్టుదారం కొన్ని జంతువులు, కీటకాలు వల్ల లభిస్తుంది. గొర్రెలు, చమరీమృగాలు వంటి కొన్ని జంతువుల రోమాల నుండి ఉన్ని లేక ఊలు లభిస్తున్నది. పట్టు పురుగుల కోశాల నుండి పట్టుదారం లభిస్తున్నది. స్వెటర్ అల్లుటకు బజారులో మనం కొంటున్న ఊలు ఎలా తయారగుచున్నదో మీకు తెలుసా ? పట్టు పురుగుల కోశాలు నుండి పట్టును తీసి పట్టు బట్టలను ఎలా నేస్తున్నారో మీకు తెలుసా ?

ఈ అధ్యాయంలో వాటిని గూర్చి తెలుసుకుందాం రండి.

4.2 ఉన్ని (ఊలు)

గొర్రెలు, మేకలు, చమరిమృగాలు, మరి కొన్ని పశువుల రోమాలతో ఉన్ని లభిస్తున్నది. ఈ పశువుల రోమాల శరీరానికి వేడి నిస్తున్నాయి. మన వలే గొర్రెల శరీరంపై రెండు రకాల రోమాలు ఉంటాయి. అవి ముతుక రోమాలు, మొత్తం చర్మపు రోమాలు. మెత్తని, పల్చని రోపాల నుండి ఉన్ని దారం తయారగుచున్నది. కొన్ని జాతులు గొర్రెలకు కేవలం మెత్తం రోమాలే ఉంటాయి. ఈనాడు అనేక రకాల పద్ధతులను అవలంభిస్తూ కేవలం మెత్తం రోమాలు గల గొర్రెల పెంపకాన్ని ఉన్నత పద్ధతులలో నిర్వహిస్తున్నారు. దీనిని "ఎన్నిక గర్భదారణం" ప్రక్రియ అందురు.

బొమ్మ 4.1 ఉన్ని నిచ్చే గొర్రె

మన దేశంలో వివిధ రాష్ట్రాలలో వేరు వేరు జాతుల గొర్రెలు గలవు. పట్టిలో 4.1లో వాటిని ఇవ్వడమయ్యింది.

కొన్ని జాతుల భారతీయ గొర్రెలు

పట్టిక 4.1

వరుస సంఖ్య	జాతి పేరు	ఉన్ని రకం	లభించే రాష్ట్రాలు
1	లోహి	మేలైన ఉన్ని	రాజస్థాన్, పంజాబ్
2	రాంపూర్ బసిర్	కొరా ఉన్ని	ఉత్తర ప్రదేశ్, హిమాచల్ ప్రదేశ్
3	నాలి	కార్పట్ ఉన్ని	రాజస్థాన్, పంజాబ్, హరియాన
4	బాఖర్వాల	శాలువా ఉన్ని	జమ్ము-కాశ్మీర్
5	మర్వారి	ముతుక ఉన్ని	గుజరాతు
6	పతన్వాది	సాక్సులు, గ్లోవ్స్ మొదలైనవి	గుజరాతు

బజారులోని లభిస్తున్న ఉన్నిలో అధిక భాగం గొర్రెల నుండి లభిస్తుంది. మరి కొన్ని ఇతర పశువుల రోమాల నుండి కూడ ఉన్ని లభిస్తుంది. హిమాలయాలలోని పర్వత ప్రాంతాలలో ముఖ్యంగా లడక్ ప్రాంతంలో చమరీమృగాల రోమాల నుండి ఉన్ని లభిస్తున్నది. (బొమ్మ 4.2) జమ్మూ-కాశ్మీర్‌లో లభించే అంగోరా ఉన్ని అంగోరా మే (4.3) ల రోమాల నుండి లభిస్తున్నది. కాశ్మీర్ మేక (బొమ్మ 4.4)ల రోమాల చాలా మృదువుగా ఉంటాయి. వీటితో తయారయ్యే శాలువాలను 'పాశ్మిన్ శాలువాలు' అందురు. ఒంటె (బొమ్మ 4.5)ల రోమాల నుండి కూడ ఉన్ని లభిస్తున్నది. దక్షిణాఫ్రికాలో లామా, అల్పాకా (బొమ్మ 4.6, 4.7) జంతువుల రోమాల నుండి ఉన్నా తయారగుచున్నది.

బొమ్మ 4.3 అంగోరా మేక

బొమ్మ 4.4 కాశ్మీర్ మేక

బొమ్మ 4.2 చమరి మృగం

బొమ్మ 4.5 ఒంటె

బొమ్మ 4.6 లిమా

బొమ్మ 4.7 అల్పాకా

మీ కొరకు పని 4.1

ఏ పశువుల రోమాలతో ఉన్ని తయారగుచున్నదో వాటి బొమ్మలను సంపాదించి మీ నోట్ పుస్తకంలో అతికించండి. మీకు లభించని బొమ్మలను పుస్తకంలో చూసి వాటిని గీసి అంటించండి.

మీ కొరకు పని 4.2

ప్రపంచంలో ఉన్నిని ఉత్పత్తి చేయు ప్రధాన దేశాల పేర్లనను రాసి అదేశాలలో ఏఏ ప్రాణుల నుండి ఉన్నిని ఉత్పత్తి చేస్తున్నారో రాయండి.

ఉన్ని కోసం ముఖ్యంగా గొర్రెల పెంపకం జరుగుతుంది. వాటి రోమాలతో ఉన్ని తయారగుచున్నది. గొర్రెల పెంపకం, ఉన్ని ఉత్పత్తిని గూర్చి తెలుసుకుందాం రండి.

గొర్రెల పెంపకం :

మీరు గాని జమ్ము-కాశ్మీర్, హిమచల్ ప్రదేశ్, ఉత్తంచల్, అరుణాచల్ ప్రదేశ్, సిక్కిం లందలి పర్వత ప్రాంతాలు లేక హరియానా, పంజాబ్, రాజస్థాన్, గుజరాతు లందలి మైదాన ప్రాంతాలకు వెళ్లినట్లైతే గొర్రెల మందలను చూడగలుగుతారు. గొర్రెలు గడ్డి తిని బ్రతికే జీవులు, అవి ఆకులు, గడ్డి ఆహారంగా ఇష్టపడతాయి. వీటికి తోడు గింజలు, పప్పులు, గోధుమగడ్డి, పిండితో పాటు ఉప్పు కలిపి వీటికి ఆహారంగా పెడుతుంటారు. శీతాకాలంలో వీటికి గొర్రెలశాలలో ఉంచి ఆకులు, పచ్చిగడ్డి, ఎండు గడ్డి, కుడితి మొదలైన వాటిని పెడుతుంటారు.

రోమాల నుండి ఉన్ని ఉత్పత్తి :

గొర్రెల నుండి రోమాలను వివివధ స్థాయిలలో సేకరించి, ఉన్ని తయారు చేయుదురు. దానితో శీతదుస్తులు, తివాసీలు మొదలైన వాటిని నేస్తారు.

మొదటి సోపానం :

మంగలి గుండు చేయునట్లు గొర్రె చర్మం పై పెరిగిన రోమాలను పై చర్మంతో పాటు నున్నగా కత్తిరిస్తారు. (బొమ్మ 4.8 (క) ఈ పని వేసవికాలంలో చేస్తారు. దీని వల్ల చర్మంపై రోమాలు లేనప్పటికి గొర్రెలకు ఎటువంటి ఇబ్బంది ఉండదు.

రెండవ సోపానం :

కత్తిరించిన రోమాలపై చర్మపు పొరతో పాటు ఒక పెద్ద పాత్రలో వేసి బాగా శుభ్రం చేస్తారు. (బొమ్మ 4.8 (ఖ) దీని వల్ల చర్మానికి, రోమాలకు అంటి ఉన్ని, దుమ్ము దూళి, మలిన పదార్థాలు తొలగిపోతాయి. ఈ శుభ్రం చేసే పని ఈనాడు మిషన్ల ద్వారా చేస్తున్నారు. (బొమ్మ 4.8 (గ)

మూడవ సోపానం :

పరిశుభ్రం చేసిన తరువాత కర్మాగారంలో రోమాలు, చర్మంను వేరు చేస్తారు. ఆ తరువాత రకరకాల రోమాలను వేరు చేస్తారు. వాటిని వేరువేరుగా భదపరుస్తారు.

నాల్గవ సోపానం :

అన్ని రోమాల నుండి అతి చిన్న రోమాలను వేరు చేస్తారు. మీరు వేసుకొనే స్వెటర్ లందు అప్పుడప్పుడు ఇటువంటి చిన్న చిన్న రోమాలను చూస్తుంటారు. చిమ్మ రోమాలను వేరు చేసిన తరువాత దాన్ని భద్రపరుస్తారు. ఇప్పుడు ఉన్ని పీచు తయారయ్యింది.

ఐదవ సోపానం :

సాధారణంగా మేక, గొర్రె రోమాలు నలుపు, తెలుపు లేక బాదం రంగులలో ఉంటాయి. ఎండబెట్టిన అవసరమైన రంగులు వేస్తారు.

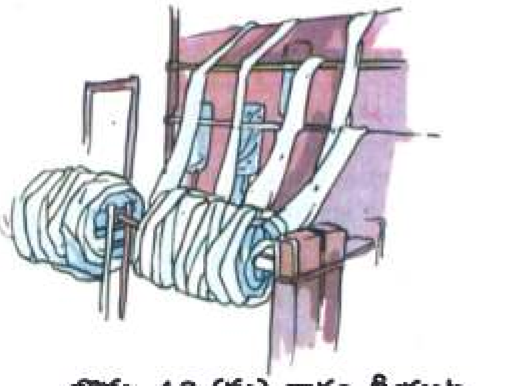
ఆరవ సోపానం :

చివరి సోపానంలో పీచు నుండి పొడవైన దారం తీస్తారు. బొమ్మను (4.8 (ఘ) దారం తీసిన తరువాత పొడవైన దారాలతో స్వెటర్లు అల్లుటకు చిన్న దారాలు బట్టలు నేయుటకు ఉ పయోగిస్తారు.

బొమ్మ 4.8 (క) గొర్రె రోమాలు కత్తిరించుట

బొమ్మ 4.8 (ఖ) పెద్ద పాత్రలో రోమాలు పరిశుభ్రం చేయుట

బొమ్మ 4.8 (గ) మిషన్ ద్వారా రోమాలు శు భ్రం చేయుట



బొమ్మ 4.8 (ఘ) దారం తీయుట

బొమ్మ 4.8 రోమాల నుండి ఉన్ని తయారగుట

వృత్తిపరమైన ప్రమాదం
ఉన్ని పరిశ్రమలో పని చేస్తూ ఎంతో మంది జీవిస్తున్నారు. కాని దారంతో బట్టలు తయారు చేయునపుడు రోమాలను శుభ్రం చేయుట, వాటిని వేరు చేయుట, చిన్న రోమాలను విడదీసి ప్రత్యేకంగా ఉంచుదురు, వాటిని ఎండబెట్టుట మొదలైన పనులు చేయునపుడు కార్మికులు ఆంత్రాక్స్ అనే పేరు గల వ్యాధికి గురయ్యే అవకాశాలు ఎక్కువగా ఉన్నాయి. ఈ వ్యాధిక కారణమైన ఆంత్రాక్స్ బీజాణువుల వల్ల రక్త సంబంధిత వ్యాధులు వస్తాయి.

మీ కోసం పని 4.3

ఉన్ని బట్టలు వేసుకోవడం వల్ల కలిగే లాభాలు గూర్చి స్నేహితులతో ఆలోచించండి.

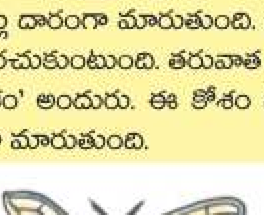
మీకు తెలుసా ?
ఉన్ని తయారు చేయుటకై గొర్రెలు పెంచే దేశాలలో చైనా ప్రథమ స్థానంలో ఉన్నది. ఆస్ట్రేలియా రెండవ స్థానంలో, భారతదేశం మూడవ స్థానంలో ఉన్నాయి. కాని న్యూజిల్యాండులో అన్నిటి కంటె శ్రేష్ఠమైన ఉన్ని ఉత్పత్తి అగుచున్నది

4.3 పట్టు (సిల్కు)

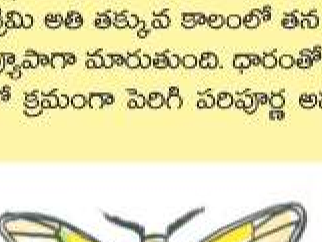
పట్టు పురుగు కోశాల నుండి పట్టు ఉత్పత్తి అగుచున్నది. పట్టు దారం కోసం పట్టు పురుగులు పెంపకం చేస్తున్నారు. దీన్ని పట్టు సేద్యం (Silk Cultivation) అందురు. ప్రకృతి నుండి లభించే పదార్థాలు నుండి తయారయ్యే బట్టలలో పట్టుకి ప్రత్యేక స్థానం గలదు. మీ అమ్మగారు, అత్త, పిన్ని, నాన్నమ్మ మొదలైనవారు కట్టుకొనే పట్టు చీరలనుయిన చూడండి. వివిధ రకాల పట్టు బట్టలను గూర్చి వారికి అడిగి తెలుసుకోయండి. పట్టు ఉత్పత్తిని గూర్చి తెలుసుకుందాం. అంతకు ముందు పట్టు పురుగు జీవన చక్రం గూర్చి తెలుసుకొనుట అవసరం.

పట్టు పురుగు జీవిత చక్రం

ఆడ పట్టు పురుగు గుడ్లు పెడుతుంది. ఈ గుడ్లు నుండి వెలువడే లార్వాను పట్టుక్రిమి అందురు. ఈ క్రిమి ఆకారం పెద్దదిగా ఉంటుంది. లార్వా తరువాత స్థితిని ప్యూపా అందురు. ప్యూపా స్థితికి వచ్చే ముందు లార్వా తన చుట్టూ ఒక వలయాన్ని అల్లుకుంటుంది. ఆ సమయంలో లార్వా ఒక వలయాన్ని అల్లుకుంటుంది. ఆ సమయంలో లార్వా తన తలను '8' ఆకారంలో తిప్పుతుంటుంది. దీనితో పాటు మాంసకృత్తుల సంబంధిత దాలాన్ని విడిచి పెడుతుంటుంది. ఈ దారం గాలి తాకిడి వల్ల పట్టు దారంగా మారుతుంది. పట్టు క్రిమి అతి తక్కువ కాలంలో తన చుట్టూ ఒక ఆవరణను ఏర్పరచుకుంటుంది. తరువాత అది ప్యూపాగా మారుతుంది. ధారంతో ఏర్పడిన ఈ ఆవరణను 'కోశం' అందురు. ఈ కోశం మధ్యలో క్రమంగా పెరిగి పరిపూర్ణ అవయవాలతో పట్టు పురుగుగా మారుతుంది.



(క) మగ పట్టుపురుగు



(ఖ) ఆడ పట్టుపురుగు

(గ) మల్బరి ఆకు పై పట్టు క్రిమి గుడ్లు (ఘ) లార్వా (ట) కోశంలో ప్యూపా (చ) కోశం మధ్యలో పెరుగుతున్న ప్యూపా

బొమ్మ 4.9 పట్టు పురుగు జీవిత చక్రం

పట్టుపురుగు యొక్క కోశం నుండి పట్టు లభిస్తుంది. వివిధ రకాల పట్టు నుండి వేరువేరు రకాల దారం తయారగుచున్నాయి. ఇవి మల్బరి, టోసుర, ఇరి, మండ ఒడిషాలో మల్బరిని పట్టు అని, టోసురిను కొరు అని పేర్లు గలవు. ముగను ముగ అని అందురు. మల్బరీ పట్టు పురుగు పెంపకం అధికంగా జరుగుతుంది. ఈ పురుగుల కోశాల నుండి వెలువడే పట్టుదారం మిక్కిలి మృధువుగాను, మెత్తగాను, నునుపుగాను ఉంటుంది. ఈ పట్టు దారానికి వివిధ రంగులను సులభంగా వేస్తారు.

పట్టుపురుగుల పెంపకం భారతదేశంలో అతి ప్రాచీనమైనది. వ్యాపారధారంగా భారతదేశంలో అనేక రకాల అందమైన పట్టుబట్టలు తయారగుచున్నాయి. ఒడిషాలో అనేక కుటుంబాలు పట్టుపురుగుల పెంపకం చేస్తూ జీవిస్తున్నారు.

పట్టుపురుగులు పెంపకం ఒక లాభదాయక కుటీర పరిశ్రమ. వ్యవసాయంతో పాటు పట్టుపురుగుల పెంపకాన్ని సులభంగా చేయగలుగుచుండుటచే గ్రామ ప్రాంతాలలో ఆర్థిక లాభాలను పొందగలుగుచున్నారు. అందుచేత పట్టుపురుగుల పెంపకం ప్రజానురంజకమయ్యింది. పట్టుపురుగు పెంపకానికి అధిక వ్యాపార నైపుణ్యంగాని, పెట్టుబడిగాని, విద్యుత్తుగాని అవసరం లేదు. అందుచే ఎటువంటి ప్రాంతంలలోనైనా పట్టుపురుగుల పెంపకం సఫలమగుచున్నది.

> పట్టుపురుగుల పెంపకంం పట్టు ఉత్పత్తిలో స్త్రీల పాత్ర అతి ముఖ్యమైనది. కోశాల నుండి పట్టును వేరు చేసి దాన్ని పర్యాయక్రమంలో పట్టుదారం తీయు వరకు గల పనులు ఆడవారే చేస్తుంటారు. దీని వల్ల మన దేశంలోను, మన రాష్ట్రంలోను ఆర్థికాభివృద్ధి సాధించగలుగుతున్నారు. పట్టు ఉత్పత్తిలో చైనా అన్ని దేశాలు కంటె ముందు ఉన్నది. అయినప్పటికి ముందున్న దేశాలలో మన దేశం కూడా ఉంది.

మీరు చేయవలసిన పని 4.4

వివిధ రకాల పట్టు దారాలను సంపాదించి మీ నోట్ పుస్తకంలో భద్రపరచండి. అమ్మ, అత్త, పిన్ని, ఉపాధ్యాయుడు లేక పెద్దవారి సహాయంతో వాటిని వేరువేరు రకాలుగా విభజించండి. మిగిలిన దారాలతో ఈ దరాలను సరిపోల్చి చూడండి. వివిధ రకాల పట్టు కోశాల బొమ్మలను సంపాదించండి.

మీరు చేయవలసిన పని 4.5

ఒక ముక్క కృత్రిమ పట్టు దారాన్ని, మరొక ముక్క సహజ పట్టు దారాన్ని తీసుకోయండి. జాగ్రత్తగా వాటిని ఒక దాని తరువాత మరొక దాన్ని కాల్చండి. ఈ రెండింటిని కాల్చినపుడు వెలువడే వాసనలో భేదం ఉన్నట్లు అనిపిస్తూందా ? ఇప్పుడు ఒక సహజ పట్టుదారాన్ని తీసుకొని కాల్చండి. సహజ కృత్రిమ పట్టు దారాలు కాల్చుట వల్ల వెలువడే వాసన ఎలా ఉన్నది. కారణంతో జవాబు రాయండి.

మీకు తెలుసా ?

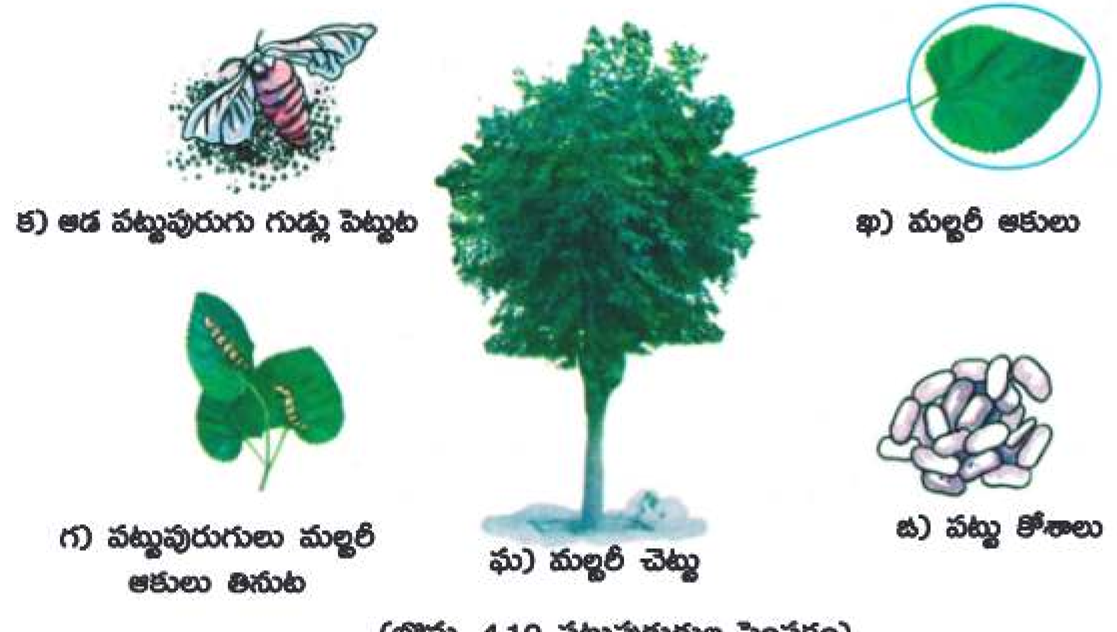
ఈనాడు వివిధ రకాల రసాయనిక పదార్థాలను వినియోగించి కృత్రిమ పట్టుదారం తయారు చేస్తున్నారు. వాటితో వివిధ రకాల బట్టలు తయారగుచున్నాయి.

మీరు చేయవలసిన పని 4.6

పట్టుపురుగు యొక్క వివిధ దశల బొమ్మలను సంపాదించండి. వాటిని వృత్తాకారంగా నోట్ పుస్తకంలో అంటించండి. ప్రతీ దశ పేరు రాసి బాణం గుర్తులతో పట్టుపురుగు జీవిత చక్రాన్ని తయారు చేయండి. తరువాత మీ భాషలో దాన్ని వివరించి రాయండి.

పట్టుపురుగులు పెంపకం :

ఒక ఆడ పట్టుపురుగు ఒకేసారి కొన్ని వందల గుడ్లు పెట్టగలదు. (బొమ్మ 4.10) (క) ఈ గుడ్లను కాగితం లేక గుడ్డ సంచిలో జాగ్రత్తగా భద్రపరుస్తారు. వాటిని పట్టుపురుగు పెంపకం రైతులకు అమ్ముతారు. రైతులు వాటిని తగిన ఉష్ణోగ్రత, ఆర్ధతలో ఆరోగ్యకర పరిస్థితులలో ఉంచుతారు. అధిక ఉష్ణోగ్రత మరియు లేత ఆకులను తిని (బొమ్మ 4.10) (గ) అతి పెద్ద ఆకారంలో పెరుగుతాయి. ఈ స్థితిలో వెదురు బొంగులలో ఉంచి లే మల్బరి ఆకులను ఆహారంగా అందజేస్తుంటారు. 25 నుండి 30 దినముల తరువాత ఇవి ఆకుల తిండిమానేస్తాయి. ఒక చిన్న వెదురు బొంగులోనికి ప్రవేశించి అచ్చట కోశం (బొమ్మ 4.10) (ఘ) తయారు చేసుకుంటాయి. ఈ కోశం ఎదురు బొంగులకు లేక చిన్న తొక్కలను తగిలి ఉంటాయి. కోశం లోపల ప్యూప వలన లేక ఆవరణను అల్లుకుంటుంది. తరువాత అది పట్టుపరుగుగా మారుతుంది.



(బొమ్మ 4.10 పట్టుపురుగుల పెంపకం)

పట్టు ఎప్పుడు కనుగొనబడినదో సరిగా ఇప్పటి వరకు తెలియదు. ఒక ప్రాచీన జనవాక్కును బట్టి రాజాహుయాయంగ్ - ఈ ఒకమారు తోటలో మల్బరీ చెట్టు ఆకులు పాడైపోవు చుండుటకు కారణం తెలుసుకొనుటకై ఒక బంట్రోతును నియమించెను. ఒక తెల్లని పురుగు మల్బరి ఆకులను తినేస్తుండుటను, ఆ బంట్రోతు చూసెను. తరువాత దాని చుట్టూ మెరుస్తూ ఉన్న కోశాలను చూసెను. ఒకసారి దాని నుండి చిన్న దారం వెలువడింది. ఆ తరువాత చైనాలో పట్టు పరిశ్రమ ప్రారంభమయ్యింది. అనేక వందల సంవత్సరాలు ఇది చైనాతే పరిమితమై పోయింది. ఆ తరువాత వర్తకులు, పర్యాటకులు ద్వారా పట్టు ఇతర దేశాలలో ప్రచారమయ్యింది. చైనా యాత్రికుల మార్గాన్ని ఈనాటికి పట్టు మార్గం అంటారు.

పట్టు ఉత్పత్తి :

కొన్ని కోశాలను సంపాదిస్తారు. పూర్ణాంగ పరిణామం చెంది పట్టు పురుగు బైటకు వచ్చుటకు ముందు ఈ కోశాలను ఎండలో ఆరబెడతారు. లేక మరుగు నీటిలో వేస్తారు. దీని వల్ల కోశంలోని పురుగు చనిపోతుంది. లేనిచో పురుగు కోశాన్ని తెంపుకొని బైటకు వచ్చేస్తుంది. దీనివల్ల పట్టుదారం ముక్క ముక్కలైపోతుంది. పురుగును చంపిన తరువాత పట్టు దారాన్ని బైటకు తీస్తారు. ఈ దారం తీసిన తరువాత నేతగాళ్ళు దానితో బట్టలు నేస్తారు.

మీరేం నేర్చుకున్నారు ?

- పట్టు, ఉన్ని అన్నవి ప్రాణుల నుండి లభించే దారం, ఉన్ని గొర్రెలు, మేకలు, చమరీ మృగాలు రోమాల నుండి లభిస్తుంది.
- పట్టు పురుగులు కోశాల నుండి పట్టు లభిస్తుంది.
- ఒంటె, లామా అల్పాకల రోమాలతో కూడ ఉని తయారగు చున్నది.
- భారతదేశంలో ఉన్ని కొరకు ముఖ్యంగా గొర్రెలను పెంచుతున్నారు.
- గొర్రెల రోమాన్ని శరీరం నుండి కత్తిరించి తీస్తారు. తరువాత దాని పరిశు భ్రం చేస్తారు. పెద్ద రోమాలను, చిన్న రోమాలను వేరు చేస్తారు. మరీ చిన్న రోమాలను బటకు తీస్తారు ఆరబెట్టి రంగు వేసి దారం తీస్తారు. తరువాత ఆ దారంతో బట్టలు నేస్తారు.
- పట్టుపురుగులతో ప్యూపాను పట్టుపురుగు అందురు.
- పట్టుదారం మాంసకృత్తుల నుండి తయారగుచున్నది.
- పట్టుకోశాల నుండి పట్టును తీసి దాని నుండి పట్టుదారం తయారు చేస్తారు.
- బట్టలు నేసేవారు పట్టుదారంతో బట్టలు నేస్తారు.

అభ్యాసం

1. దేనిని పట్టుపురుగు అందురు ?

క) లార్వా ఖ) ప్యూపా గ) లార్వా-ప్యూపా ఘ) ఏది కాదు

2. దేని నుండి ఉన్ని లభించును ?

క) చమరీమృగం ఖ) ఒంటె గ) మేక ఘ) కుక్క

3. ఖాళీలను పూర్తి చేయండి.

క) ఊలు బట్టలు ____________ దారంతో తయారగును.

ఖ) మేలైన ఉన్ని ____________ జాతి గొర్రెల నుండి లభిస్తున్నారు.

గ) కత్తిరించిన రోమాలను శుభ్రం చేయుట వల్ల వాటిలో గల దూళి, మైలు ____________ పదార్థాలు తొలగిపోవును.

ఘ) పట్టుపురుగు యొక్క ____________ నకు గాని తగిలినచో అది పట్టుదారంగా మారును.

ఙ) పొత్తి బట్టలు ____________ రకపు పట్టుతో తయారగును.

4. కింది పదాలను జత చేసి రాయండి.

"క" స్తంభం	"ఖ" స్తంభం
మల్బరీ ఆకులు	పట్టుపురుగు
పైచర్మము పొత్తి	
ప్యూపా క్రిములు	పట్టుపురుగు ఆహారం
ఇరి పట్టు	
చమరీమృగం	టిబెట్, లడక్ ప్రాంతాలు

5. గొర్రె రోమాలతో ఉన్ని తయారు చేయునపుడు కింది సోపానాలను వరుస క్రమంలో రాయండి.

క) అతి చిన్న రోమాలను వేరు చేయుదురు.

ఖ) రోమాలు, చర్మం గల మొత్తాన్ని పరిశుభ్రం చేయుదురు.

గ) బట్టలు నేయుదురు.

ఘ) దారం తీయుదురు.

ఙ) పెరిగిన రోమాలను కత్తిరించుదురు.

చ) రోమాల పీచుకి రంగు వేయుదురు.

6. ఎడమ ప్రక్కన గల పదాల మధ్యగల సంబంధాన్ని పరిశీలించి కుడి ప్రక్కన గల ఖాళీలను పూర్తి చేయండి.

క) గొర్రె రోమాలు : ఉన్ని : : కోశాలు : ____________ .

ఖ) టోసర : పొత్తి : : పట్టుపురుగు : ____________ .

7. పట్టుపురుగు జీవన చక్రంలో కింది దశలను వరుస క్రమంలో రాయండి.

క) గ్రుడ్డు ఖ) ప్యూపా గ) లార్వా ఘ) పట్టుపురుగు

8. క్లుప్తంగా రాయండి.

క) కోశం

ఖ) గొర్రెల ఆహారం

గ) పట్టుపురుగుల పెంపకం

ఘ) ఎన్ని గర్భధారణ

9. కింది వానిలో ఏవి సరైనవో, ఏవి తప్పైనవో గుర్తించండి.

క) గొర్రెల ముదుగు రోమాల నుండి మంచి ఉన్ని లభించును.

ఖ) శీతాకాలంలో గొర్రెలను గొర్రెల శాలలో ఉంచి మేత పెట్టెదరు.

గ) చిన్న ఊలు దారాలతో తివాచీలు తయారు చేయుదురు.

ఘ) పట్టుపురుగులు మల్బరీ ఆకులు తినే సమయంలో లాలాజలం వెలువడి కోశం తయారగును.

ఙ) పట్టుదారంతో స్వెటర్ అల్లుదురు.

10. కారణాలు రాయండి.

క) శీతాకాలంలో గొర్రెల చర్మంపై గల రోమాలను కత్తిరించెదరు.

ఖ) దుర్గమ ప్రాంతాలలో కూడా పట్టుపురుగులను పెంచి మంచి ఫలితాలు పొందవచ్చును.

గ) కోశం నుండి పట్టుపురుగు బైటకు రాకముందే చంపాలి.

ఘ) స్వెటర్‌పై అప్పుడప్పుడు చిన్న చిన్న రోమాలు అంటి ఉండుటను మనం చూస్తుంటాం.

ఙ) సాధారణంగా పట్టు బట్టలను పేదవారు తయారు చేస్తున్నప్పటికి వాటిని వారు కట్టుకోలేక పోతున్నారు.

11. గొర్రెల రోమాల నుండి ఉన్ని ఎలా తయారగుచున్నదో సోపానాలు ద్వారా వివరించండి.

12. పట్టుపురుగు జీవిత చక్రాన్ని బొమ్మ ద్వారా చూపించండి.

13. పట్టుపురుగులను ఎలా పెంచాలో రాయండి.

14. మన రాష్ట్రంలో జరుగుతున్న పట్టు ఉత్పత్తిని గూర్చి రాయండి.

15. మీకు మూడు రకాల బట్టలు ఉన్నాయి. నూలు బట్టలు పట్టు బట్టలు, ఉన్ని బట్టలు సంవత్సరంలో ఏ సమయంలో ఏ బట్టలు కట్టుకుంటారో కారణాలతో రాయండి.

మీరు చేయవలసిన పని :
పట్టు పరిశ్రమకు పేరుగాంచిన ఒడిషాలోని వివిధ ప్రాంతాల పేర్లను రాయండి. అచ్చట ఏ రకపు పట్టు తయారగుచున్నదో రాయండి.

•••

5వ అధ్యాయం

షోషణము

సూక్ష్మజీవులు, ప్రాణులు, చెట్లతో జీవి ప్రపంచం ఏర్పడుతుంది. ఈ జీవులన్నింటి శరీరంలో వివిధ రకాల జీవన క్రియలు నిరంతరాయంగా జరుగుతుంటాయి. పెరుగుదల, వికాసం, జన్మం విసర్జన, చలనం, పోషణం, శ్వాసక్రియ మొదలైనవి ఈ ప్రక్రియలో అంతర్భాగం. ఈ పన్నులన్నింటి కొరకు శక్తి అవసరం. అందులోని పోషక పదార్థాలు గూర్చి ఇది వరకే తెలుసుకున్నాం.
మరొక సారి వీటిని గుర్తు చేసుకుందాం రండి.

5.1 జీవులకు ఆహారం అవసరం :

ఆహారం తింటె ఏ అవసరాలు తీరుతాయో క్రింది పట్టికను చూడండి. మీ నోట్ పుస్తకంలో ఒక పట్టికను తయారుచేసి ఆహారం వల్ల మనకు ఇతరమైన ఏఏ అవసరాలు తీరుతున్నాయో రాయండి.

పట్టిక 5.1

జీవులకు ఆహారపు అవసరాలు
• కొత్త కణాల నిర్మాణం - శరీరం పెరుగుదల
• పని చేయుటకు శక్తి
•
•
•
•
•

ఆహారంలోని ముఖ్య పోషక పదార్థాలు : పిండి పదార్థంలు, మాంసకృత్తులు, క్రొవ్వులు, విటమిన్లు, ఖనిజ లవణాలు మరియు నీరు.

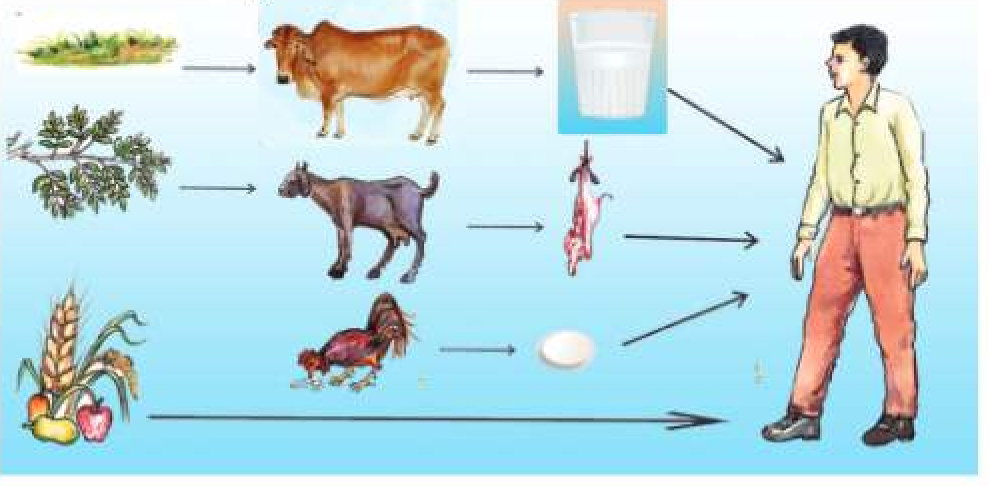
ప్రతీ పోషక పదార్థం చేయు పనులను గూర్చి కూడ మనకు తెలుసు.

5.2 జీవ ప్రపంచపు ఆహారం :

మనం వివిధ రకాల ఆహార పదార్థాలను తింటున్నాం. అందుచేతనే మనల్ని సర్వాహార్ భక్షకులు. లేక ఉభయహారులు అందురు. ఉదాహరణకు అన్నం, పప్పు, రొట్టెలు, పండ్లు, కూరగాయలు మనకు చెట్ల నుండి లభిస్తున్నాయి. మాంసం, చేపలు, పాలు, గుడ్లు మొదలైనవి జంతువుల నుండి పక్షుల నుండి లభిస్తున్నాయి. కాని ఆవులు, గేదెలు, మేకలు, గొర్రెల, జింకలు వంటి ప్రాణులు కేవలం గడ్డి, ఆకులు, ఎండుగడ్డి, తవుడు మొదలైన వాటిని తింటున్నాయి. అందుచేతనే వీటిని తృణ భోజీలు, (గడ్డి తినే జీవులు) అందురు. ఇవి శాకాహారులు, చేపలు, కోళ్ళు వివిధ రకాల చెట్ల నుండి లభించే పదార్థాలు,

క్రిములు కీటాకాలకు తింటాయి. అదే విధంగా మిగిలిన కొన్ని ప్రాణులు కేవలం మాంసం తిని బ్రతుకుతున్నాయి. ఉదాహరణకు పులి, సింసం వంటి జంతువులు గడ్డి తినే జంతువుల మాంసం తింటున్నాయి. పరిశీలన చేసి చూడగా ఆహారం కొరకు అన్ని ప్రాణులు ప్రత్యేక్షంగా (తృభ భోజి) లేక పరోక్షంగా (మాంసాహారులు, సర్వభక్షకులు) చెట్లపై ఆధారపడియున్నవి. (బొమ్మ 5.1)

పచ్చని చెట్లు ఆహారం కొరకు దేనిపై కూడ ఆధారపడి ఉండుట లేదు. ముఖ్యంగా ఆకులలో గల పత్రహరిత కణాల ద్వారా చెట్లు తమ పరిసరాల నుండి కార్బన్ డై ఆక్సైడ్, నీరు గ్రహించి సౌరశక్తిని పిండి పదార్థంగా మారుస్తున్నాయి. ఆ పిండి పదార్థం వాటి శరీర పెరుగుదల, వికాసం కొరకు వినియోగపడుతున్నది.



బొమ్మ 5.1 ఆహారం కొరకు చెట్లపై ఆధార పడుట

మీ కొరకు పని 5.1

పట్టిక 5.2

గతించిన రెండు దినాలలో మీరు ఏం తిన్నారు ?									
	ఉదయం టిఫిన్	పోషక పదార్థాలు	దేని నుండి లభించాయి	మధ్యాహ్నం భోజనం	పోషక పదార్థాలు	దేని నుండి లభించాయి	రాత్రి భోజనం	పోషక పదార్థాలు	దేని నుండి లభించాయి
మొదటి రోజు									
రెండవ రోజు									

పై పట్టికను బట్టి చూడగా మన ఆహారం ముఖ్యంగా జంతు సంబంధం, వృక్ష సంబంధం అని తెలుస్తున్నది.

5.3 చెట్ల పోషణము :

ప్రాణుల వలే చెట్లకు కాళ్ళు, నోరు, చేతులు లేవు మరి ఆహారం ఎలా తింటాయి. వాటికి ఆహారం ఎక్కడ నుండి వస్తుంది ? ఎలా ఆహారాన్ని సంపాదించుకుంటాయి. అనే సందేహం కలగక పోదు.

సాధారణంగా విత్తనం నుండి చెట్టు మొలకెత్తుతుంది. మట్టి నుండి దానికి ఆహారం లభిస్తుంది. మనం వాటి మొదళ్ళలో ఎరువు, గెత్తం నీరు పోస్తుంటాం. వీటన్నింటి నుండి మొక్కలు వివిధ పోషక పదార్థాలను, ఖనిజలవణాలను పొందుతున్నాయి. దీనివల్ల వాటిలో పెరుగుదల వికాసం సరిగా ఉంటుంది.

మీరు చేయవలసిన పని : 5.2

చెట్టు మట్టి నుండి ఏఏ ఖనిజ లవణాలను గ్రహిస్తున్నాయో ఇతర పుస్తకాలు చదివి, ఉపాధ్యాయులకు అడిగి ఒక జాబితాను తయారు చేయండి. దీని కోసం వ్యవసాయ విభాగం, ఉధ్యాన్య విభాగంలో పని చేస్తున్న ఉద్యోగులను, రైతులను అడిగి తెలుసుకోవచ్చును.

నీరు, వివిధ ఖనిజ లవణాలతో పాటు చెట్లు ఆహారం కొరకు కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ నత్రజనిని గ్రహించును. ఈ మూలకాలన్ని చెట్ల యొక్క పోషణమునకు (ఆహారం తీసుకొనుట) అవసరం. అందుచేత ఈ మూలకాలను పోషకాలు అని అందురు. (బొమ్మ 5.2)

బొమ్మ 5.2 చెట్లు ఆహారంలోని మూల పదార్థాలను గ్రహించుట

5.4 చెట్లలో ఆహార ఉత్పత్తి - కిరణజన్య సంయోగక్రియ :

పచ్చని చెట్లు మట్టి నుండి గ్రహించిన నీరు, ఖనిజ లవణాలు ఆకుల ద్వారా గాలి నుండి గ్రహించిన కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌ను ఎక్కడ వినియోగించుకుంటాయో తెలుసుకుందాం రండి.

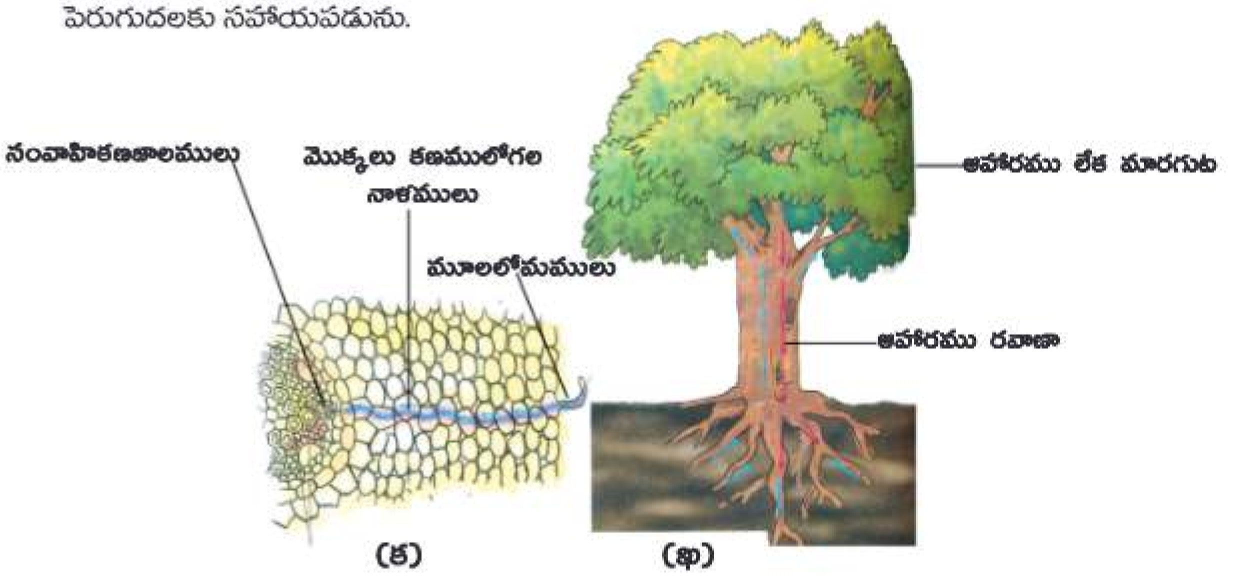
నీరు, ఖనిజ లవణాలు ఏ మార్గంలో చెట్టులోని వివిధ భాగాలను చేరుకుంటాయో ఒక సులభమైన ప్రయోగం ద్వారా తెలుసుకుందాం.

మీరు చేయవలసిన పని : 5.3

ఒక నీలి గోరింట మొక్కను వ్రేళ్లతో పీకి శుభ్రంగా కడగండి ఒక గ్లాసుతో, కొంత రంగు నీరు వేసి అందులో ఆ మొక్క వ్రేళ్ళు మునుగునట్లు ఉంచండి. గ్లాసుతో పాటు మొక్కను ఎండలో కొంచం సేపు ఉంచండి. ఏ మార్గం ద్వారా గ్లాసులోని నీరు మొక్క యొక్క ఏ భాగాలను చేరిందో పరిశీలించండి.

ఈ ప్రయోగం వల్ల ఏం తెలుసుకున్నాం. మొక్క యొక్క వ్రేళ్ళ ద్వారా గ్రహించిన నీరు, ద్రవీభూతమై యున్న ఖనిజలవణాలు వ్రేళ్ళ నుండి కాండము కొమ్మలు, రెమ్మలు మీదుగా ఆకులకు చేరాయి. వ్రేళ్ళ నుండి ఆకుల వరకు పొడవైన రవాణా నాళం ద్వారా ఈ పోషకాలు రవాణా అయ్యాయి. సంవాహక కండరాల ద్వారా ఈ సంవాహక నాళం ఏర్పడుతుంది. దీనికి తోడు ఆకులు తమ పైతలం పై గల అతి చిన్న రంధ్రం ద్వారా గాలి నుండి కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ గ్రహిస్తున్నాయి. ఈ రంధ్రాలను పత్ర రంధ్రాలు లేక స్టోమాలు అందురు.

ఆకులందు పచ్చని కణాలు ఉండును. వీటిని పత్రహరితం లేక హరిత కణాలు అందురు. ఈ హరిత కణాలు సూర్యకాంతి నుండి శక్తిని గ్రహించును. సౌరశక్తిని వినియోగించుకొని ఆకు కార్బన్ డై ఆక్సైడ్, నీరు కలిపి పిండి పదార్థం తయారు చేయును. ఈ ప్రక్రియలో సూర్యకాంతి వినియోగం అగుటవల్ల దీన్ని కిరణజన్య సంయోగక్రియ అందురు. ఆకులందు తయారైన ఈ ఆహారం చెట్టులోని అన్ని భాగాలకు చేరును. వాటి పెరుగుదలకు సహాయపడును.



బొమ్మ 5.3 (క) చెట్లలో నీరు, పోషకాల రవాణా (ఖ) ఆహార రవాణా

మీరు చేయవలసిన పని 5.4

రెండు పూల కుండీలు లేక అటువంటి పాత్రలతో సుమారుగా సమాన సంఖ్యలో ఆకులు గల ఒక్కొక్క మొక్కను తీసుకోయండి. ఒక కుండీని కనీసం 72 గంటలు సూర్యకాంతి పడునట్లు ఉంచండి. రెండువ కుండీని అదే సమయం సూర్యకాంతి ఏమాత్రం పడని చీకటి ప్రదేశంలో ఉంచండి.

72 గంటల తరువాత రెండు మొక్కల నుండి ఐదేసి ఆకులను కోసి వేరువేరుగా స్పిరిట్‌లో ముంచి ఉంచండి. అందులో ఆకుల పచ్చరంగు తొలగిపోయి అవి వాడిపోయినట్లు కనిపించాలి. తరువాత సూర్యకాంతి పడిన ఆకులను సూర్యకాంతి పడని ఆకులను వేరువేరుగా అయోడిన్ ద్రావణంలో ముంచండి. మీరేం పరిశీలించారో దాన్ని రాయండి.

సూర్యకాంతి పడని కుండీని మూడు నాలుగు రోజులు సూర్యకాంతి పడే చోటున లేక అది మొదట ఉన్న చోటున ఉంచండి. మునుపటి వలే దాని ఆకులను స్పిరిట్‌లో బాగా ముంచి ఉంచండి. తరువాత అయోడిన్ ద్రావణంలో వాటిని ముంచండి. ఏమయ్యిందో రాయండి (బొమ్మ 5.4)

అయోడిన్ ద్రావణంలో ముంచుట వల్ల :-

సూర్యకాంతిని పొందే ఆకురంగు ఏ విధంగా మారింది

సూర్యకాంతి పొందని ఆకు రంగు ఎలా ఉన్నది ?

సూర్యకాంతి పొందని మొక్కను సూర్యకాంతిలో ఉంచిన తరువాత దాని ఆకులను మొదటివలే పరీక్షిస్తే ఏమయ్యింది ? దేనితో అయోడిన్ కలియక వల్ల నీలి రంగు ఏర్పడింది ?

ఎరుపు, పసుపు లేక బూడిద రంగు ఆకులు గల చెట్లను మీరు చూసి ఉంటారు. వీటి ఆకులతో కిరణజన్య సంయోగక్రియ జరుగుతుందా ? లేదా ? అనే సందేహం మీ మనసులో కలుగుతుంది. వాస్తవానికి ఇటువంటి ఇతర రంగు ఆకులతో పత్రహరితంతో ఇతన రంగు కణాల ఉండుటవల్ల ఆ ఆకులు ఇతర రంగులో కనిపిస్తుంటాయి. కాని హరిత కణాలు (పత్రహరిత) ఉన్న ఆకులు కిరణజన్యసంయోగ క్రియ జరుపుకొంటాయి.

(క) సూర్యకాంతిలో గల కుండి

(ఖ) చీకట్లో గల కుండి

బొమ్మ 5.4 (కిరణజన్య సంయోగక్రియలో సూర్యకాంతి అవసరాన్ని తెలిసే రెండు మొక్కల కుండీలు)

నీరు (మట్టినుండి) + కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ (గాలినుండి) —సూర్యకాంతి / ఆకులోని హరిత కణాలు→ పిండి పదార్థం + నీరు

(కిరణజన్య సంయోగక్రియ సమీకరణం)

పైనగల ప్రక్రియలో చెట్లు గ్లూకోజ్ జాలి ఆహారాన్ని తయారు చేసి తరువాత దాన్ని నిలువా చేసుకొని పిండి పదార్థంగా మార్చుకొనును. ఇది మొత్తం జీవజాతికి అవసరమగును. దీనికి తోడు కిరణజన్య సంయోగక్రియతో ఆమ్లజని వెలువడును. ఈ ఆమ్లజని మొత్తం జీవ ప్రపంచానికి శ్వాసక్రియలో వినియోగమగును.

పచ్చని చెట్లు యావత్తు జీవ ప్రపంచానికి కేవలం ఆహారాన్ని అందజేయడమే కాదు. ఆహారంతో పాటు శ్వాసక్రియకు అవసరమయ్యే ఆమ్లజనిని కూడ అందజేస్తున్నాయని దీని వలన మనకు తెలుస్తున్నది.

పచ్చని చెట్లు తమ కొరకు కిరణజన్య సంయోగక్రియ ద్వారా ఆహారం తయారు చేసుకొనుచుండుట వల్ల వీటిని "స్వయం పోషకాలు" అందురు. కిరణజన్య సంయోగక్రియ జరుపుకోలేని కొన్ని మొక్కలు, సూక్ష్మజీవులు యావత్తు ప్రాణులు "పరిపోషకాలు" అగును.

మీరు చేయవలసిన పని 5.5

స్నేహితులతో కలసి ఉపాధ్యాయుని పర్యవేక్షణలో మీ బడికి సమీపంలో గల తోట, పార్కు లేక మొక్కలు లతలు పెరిగియున్న ప్రదేశానికి వెళ్ళండి. అచ్చట గల వివిధ రకాల మొక్కలను చూడండి. వాటిని గుర్తించి వాటి పేర్లను రాయండి. తెలియనిచో వాటి ఆకులు, పూవులు, కొమ్మలు తెచ్చి ఉపాధ్యాయునకు చూపించి తెలుసుకొని ఒక వివరణ రాయండి.

5.4 చెట్లలో పిండిపదార్థంతో పాటు ఇతర ఆహార పదార్థాల ఉత్పత్తి :

పిండి పదార్థంతో పాటు చెట్లలో మాంసకృత్తులు, క్రొవ్వులు, విటమిన్లు కూడా ఉత్పత్తి అవుతాయి. క్రొవ్వులు, విటమిన్ల ఉత్పత్తిలో ఉదజని, ఆమ్లజని, కార్బన్ శక్తి వినియోగమౌతుంది. కిరణజన్య సంయోగ క్రియ వల్ల తయారైన పిండి పదార్థం లాంటి పదార్థంలు విపచన ప్రక్రియలు నుండి వివిధ పద్ధతులలో క్రొవ్వులు విటమిన్లు ఉత్పత్తి అగును. కాని మాంసకృత్తులలో నత్రజని ఉంటుంది. వాయుమండలంలో 3/4 వంతులు నత్రజని ఉన్నప్పటికి అది చెట్ల వలన సులభంగా గ్రహించలేదని మనకు తెలుసు. అయినచో చెట్ల దాన్ని ఎలా వినియోగించుకొంటున్నాయి ? కొన్ని రకాల బీజాణువులు వాయుమండలంలో గల నత్రజనిని ప్రాకృతిక ఉపాయంలో నత్రజనిని సమ్మేళనంగా మారుతున్నాయి. బీజావులు చనిపోయిన తరువాత వ్రేళ్ల సహాయంతో నీటితో పాటు ఈ నత్రజనిని చెట్లు గ్రహించగలుగుతున్నాయి. దీనికి తోడు చెట్లు, ప్రాణులు చనిపోయిన తరువాత అవి కృళ్ళిపోయి మట్టిలో కలుస్తున్నాయి. వాటి నుండి కూడ నత్రజని సమ్మేళనాలు మట్టిలో చేరుతున్నాయి. రైతులు పొలంలో వేస్తున్న ఎరువులు,, గత్తంతో కూడ నత్రజని, ఖనిజ లవణాలు ఉంటాయన్న సంగతి మీకు తెలుసు.

మీరు మాంసకృత్తులను ఏ చెట్ల నుండి అధిక పరిమాణంలో పొందగలుగుతున్నారు ? మినుగులు, పెసలు, శెనగలు, కందులు వంటి పప్పుజాతి మొక్కల నుండి అన్నింటికంటె అధిక పరిమాణంలో మాంసకృత్తులు లభిస్తున్నాయి. ఈ జాతికి చెందిన మొక్కల వ్రేళ్లలో ఒక రకమైన బీజాణువులు ఉంటాయి. వాయుమండలంలోని నత్రజని స్థాపన చేసి ఈ బీజాణువులు పప్పు జాతి మొక్కలకు అందజేస్తున్నాయి. అదే విధంగా కొన్ని నీలహరిత శైవలాల ద్వారా వాయుమండలంలో నత్రజని స్థాపన జరుగుతుంది.

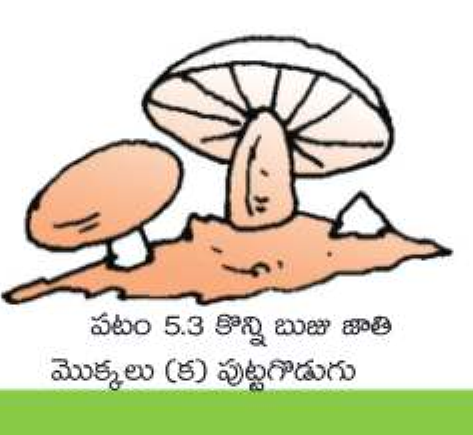
స్థాపన నత్రజని యొక్క సమ్మేళనాన్ని వినియోగించుకొని చెట్లు వివిధ రకాల మాంసకృత్తులు, కేంద్రక ఆమ్లములు (న్యూక్లియక్ ఆమ్లము) సంశ్లేషణ జరుగుచుండును.

5.5 ఇతర ఉపాయాలలో జీవుల పోషణ :

పచ్చని చెట్లు మినహా మిగిలిన జీవులన్నీ వాటి వాటి పోషణ కొరకు ఇతరులపై ఆధారపడియున్న వన్ని విషయాన్ని ఇది వరకే మనం తెలుసుకున్నాం. వాటిని పరాన్న భుక్కులు అందురు. వీటిలో హరిత కణాలు లేవు. అందుచేత వాటిలో కిరణజన్య సంయోగక్రియ జరగదు. అన్ని రకాల శిలీంధ్రాలు అధిక భాగం పరపోషకాలు, విసాచక జీవాణువులు, సుమారుగా అన్ని జీవులు (కొన్ని ప్రోటోజోమల మినహా) కొన్ని పరాన్న చెట్లు (బజనిక, మాలంగ మొదలైనవి) దీనికి ఉదాహరణలు పరాన్న భుక్కులు నాలుగు రకాలు, అవి మృతభోజిలు, పరాన్న జీవులు, సహజీవులు ప్రాణి పోషకాలు, అన్ని రకాల పోషణములు గూర్చి తెలుసుకుందాం రండి

వర్షాకాలంలో చెట్లు, ఆకులు, చెత్త గడ్డి మొదలైనవి పోగుపడి క్రుళ్ళిన చోట పుట్టగొడుగులు పెరుగుతాయి. అదే విధంగా పాసిపోయిన ఆహార పదార్థాలు, నారింజ తొక్కలు, చర్మపు చెప్పులుపై బూజు ఉండుటను మీరు చూస్తుంటారు. పుట్టగొడుగు, బూజును శిలీంద్రాలు అందురు. ఇవి ఒక విధమైన జీర్ణరసాన్ని విడిచిపెట్టును. ఈ రసం శిలీంద్రాల వద్ద గల సంయుక్త పదార్థాలను సూక్ష్మపదార్థంలుగా మారును. ఆ తరువాత ఆ సూక్ష్మపదార్థాలన్ని పుట్టగొడుగులు, బూజు గ్రహిస్తాయి. తదుపరి ఆ పదార్థాలను పోషణంగా వినియోగించుకొంటాయి.

పుట్ట కొక్కుల మైల్లం గొడుగాకారం

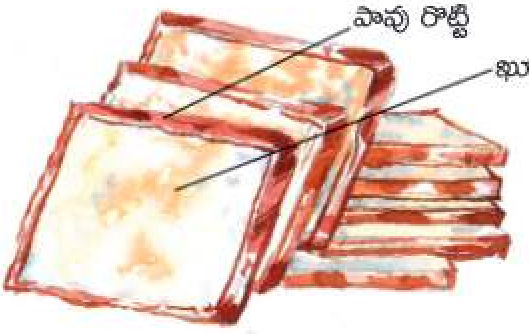


పటం 5.3 కొన్ని బుజు జాతి మొక్కలు (క) పుట్టగొడుగు

మీరు చేయవలసిన పని 5.6

ఒక పావురొట్టేను తీసుకోయండి. దానిపై కొద్దిగా నిటిని చించ వేయండి. దాన్ని ప్లేటులో ఉంచి. చీకటిగా ఉన్న చోట ఉంచండి. 2 లేక 3 దినాల తరువాతు పావురొట్టిని (గొడుగు ఆకారంలో పరిశిలించండి. (బొమ్మ 5.7)

1. పావురొట్టి ముక్కలో ఎటువంటి మార్పు కనిపిస్తుంది?
2. సూక్ష్మ దర్శనితో దాన్ని చూస్తే ఎలా కనిపిస్తుంది ?
3. పావురొట్టి వాసనలో ఏమైనా మార్పు వచ్చిందా ? రాయండి.

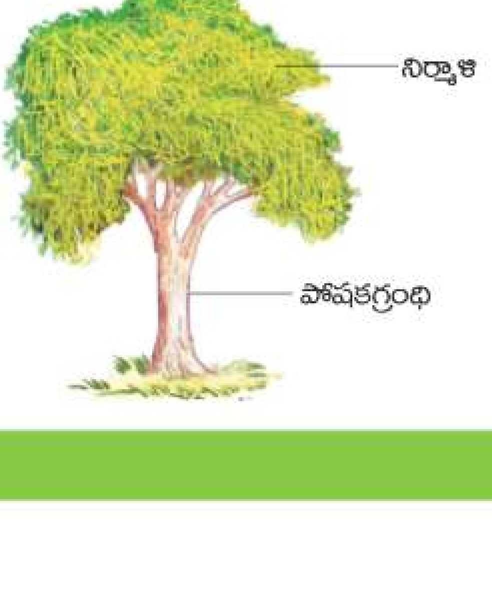


పటం 5.4 పావురొట్టిపైన ఖూజ

కొన్ని శిలీంద్రాల వల్ల మనకు నష్టం కలుగుతున్నప్పటికి మరికొన్ని శిలీంద్రాలు మనకు ఉపకారం చేస్తుంటాయి. పొట్టగొడుగులు వంటి శిలింద్రాలు మనకు మాంసకృత్తులను అధికంగా ఇచ్చే మంచి పదార్థం. పెన్సిలిన్ అనే నిరోధక జీవి మనకు పెన్సిలియల అనే శిలీంద్రాల నుండి లభిస్తుంది. పావురొట్టెను తయారు చేయనపుడు ఈప్టను బేకింగ్ పౌడర్‌గా ఉపయోగిస్తారు.

5.5.2. పరజీవుల పోషకృతం

ఇతర చెట్ల ప్రాకలు నుండి పోష ఆహారాన్ని నేరిగా గ్రహించుకొని మరోక్క మొక్కలకు పరజీవులు అందురు. ఇవి మృతభొజులవలే ఇతర జీవుల శరిరం నుండి సరశికరణం చెందిన ఆహార పదార్థాలను గ్రహిస్తాయి మూలంగ బిజనిక వంటి చెట్ల ప్లాస్మొటయం అనేక వ్యాధులు బిజాణువులు ఇటువంటివి.



బొమ్మ 5.6 ఒక పెద్ద చెట్టుపైన గల నిర్మాళి

5.5.2.1. మాంసాహార చెట్లు -

క్రిములు, కీటకాలును, జీర్ణం చేసుకొని కొన్ని చెట్లు గలవు. వాటిని మాంసాహార చెట్లు అందురు. కమండల చెట్టు దీనికి ఉదాహరణము. దీని ఆకులు రూపాంతరం చెంది కీటకాలను పట్టుకుంటాయి. క్రిందన గల బొమ్మ 5.7 ను చూడండి.

దీని ఆకులు రూపరింతరం చెంది చెట్టులా మారుతాయి. దీని ముఖంపై మూత వంటి పదార్థం ఉంటుంది. పాత్రను పోలియున్న ఈ ఆకులోపలి భాగంలో అనేక సూక్ష్మమైన దారాపు జాలిలు ఉంటాయి. కమండలాన్ని పోలిమున్న ఈ ఆకులలోనికి క్రిమి, కీటంకలు చేరినచో నెమ్మదిగా మూత ముడుచుకుంటుంది. కీటకం దాని లోపల ఉండి పోతుంది. దారాల వంటి జాలిలో చిక్కుకొని కీటకం చనిపోతుంది. కమండలం చక్కెర జాతి ఆహరాన్ని తయారు చేసుకొంటున్నప్పటికి దాని నత్రజని అవసరల కీటకల మొక్క విఘటనం వల్ల లభిస్తుంది.

పటం 5.6 కమండళి చెట్టు

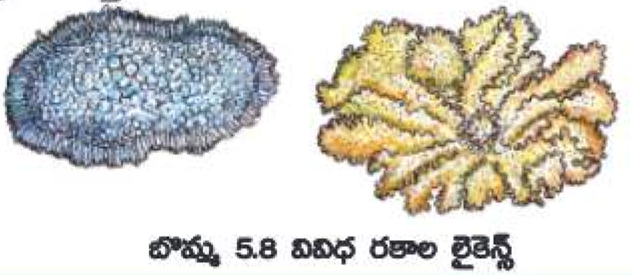
5.5.3. సహజీవన పోషణం -

కొన్ని జీవుల ఆశ్రయానికి పోషణకు కలసిమెలసి ఉంటుంటాయి. కొన్ని శిలీధ్రాలు, బిజాణువులు చెట్లు వ్రేళ్లను ఆశ్రయించి ఉంటాయి. చెట్లు శిలీంధ్రాల బిజాణువులు వంటి జీవులకు నివాసస్థనాలు ఆహారాన్ని అందజేస్తుంటాయి. సిశీధ్రాలు, బిజాణువుల సహాయంతో చెట్లు మట్టి నుండి నీరు, పోషక పదార్థాలను గ్రహిస్తుంది. బ్రతికి ఉండేందుకు రెండింటి సంపర్కాలు చాల అవసరం.

మీరుచేయవలసిన పని 5.7

పెషర చెట్టు పెరుగుతున్న ఒక పొలం నుండి ఒక పేసర చెట్టును జాగ్రత్తగా పీకండి. దాని వ్రేళ్లతో అది బైటకు రవలెను. ఆ చెట్టు వ్రేళ్లను పరిశీలించండి. ఏం చూశారో రాయండి.

సహాజీవులకు మరొక ఉదాహరణ లైకెన్ దీని యుందు శెవాలాలు, శిలీంధ్రాల సహజీవనం మనకు కనిపిస్తుంది. శైవలానికి శిలింధ్రం ఆశ్రయం ఇస్తుంది. దానికి ఖనిజ లవణాలను, నీటిని అందజేస్తుంది. లైకన్ వంశాభివృద్ధి శిలింధ్రాం ద్వారా జరుగుతుంది. ప్రతిఫలంగా శైవలం కరణజస్తు సంయొగక్రియ ద్వారా తయారు చేసుకున్న ఆహారాన్ని శిలింధ్రానికి ఇస్తుంది.



బొమ్మ 5.8 వివిధ రకాల లైకెన్స్

లైకెన్ విషయంలో కూడా ఇటువంటి సహవాస స్థితి గలదు. లైకెనలో హరితకణం గల ఒక శైవలంతో పాటు ఒక శిలింధ్రం సహవాసం చెస్తుంది. శైవలాన్ని శిలింధ్రం ఆశ్రయం ఇస్తుంది. దానికి నిటిని ఖనిజలవణాలని అందజేస్తుంది. వంశాభివృద్ధట చేస్తుంది. ప్రతిఫలంగా శైవలం కిరణజన్య సంయోగక్రియ ద్వారా తయారు చేసుకున్న అహారాన్ని శిలింధ్రానికి ఇస్తుంది. సాధారణంగా కొండలు పర్వతాలు గల ప్రాంతాలలో లైకెన్ కనబడతాయి.

5.6. జంతు పోషకాలు - (ప్రాణి పోషకాలు)

ప్రాణులు స్వయంగా తమ తమ ఆహారాన్ని తయారు చేసుకోలేవు. దీని కొరకు అవి వివిధ రకాల చెట్లు, ఇతర ప్రాణులు పై ఆధారపడిఉన్నాయి. ఈ అన్ని రకాల ఆహారం నుండి మాంసకృత్తులు కొవ్వులు, విటమిన్లు మొదలైన వాటిని పొందగలుగుతున్నాయి. జీర్ణ రసాల ద్వారా వాటిని సరళీకరించుకొని తరువాత వాటి శిరిభివృద్ధికి వినియోగించుకొనుచున్నాయి.

ప్రాణులు వివిధ రకాల పరిసరాలలో జివిస్తుంటాయి. అందుచేత వాటిని అవసరాలు బిన్నంగా ఉంటాయి. ప్రాణులు అహారపు అలవాటులను గూర్చి తెలుసుకుందాం రండి.

5.6.1. ఆహారపుటలవాటులు -

మి చుట్టు ప్రక్కలందు గల వివిధ రకాల ప్రాణులు ఏ విధంగా ఆహారాన్ని తింటున్నాయో ఎప్పుడైనా ఆలోచించారా? అన్నింటికి మనవలె నోరు, దరాతాలు, నాలుకా ఉంటంయా? వేరు వేరు రకాలుగా ఆహారాన్ని తినుటను ఆహారపుటలవాట్లు అందురు. కొలన్ని నములుతు తింటాయి. కొలన్ని పీకంకోని, కోన్ని చిల్చి, కోన్ని నాకుకొని, కొన్ని సమరువేస్తు, కొన్ని వేల్చుకొంటు, కొన్ని పోడిచిపోడిచి, తింటుంటాయి. మి చుట్టు ప్రక్కలందు గల ప్రాణులు ఆహారం తినే విధానాల్ని ఒకటొకక సారి పరిశిలించి కింది పట్టికను పూర్తి చెయండి.

పట్టిక 5.2.

ప్రాణుల ఆహారపుటలవాలు

వరున నంబ్ర	ప్రాణి పేరు	ఏం తింటుంది.	ఎలా తింటుంది.
1.	చీమ		
2.	దొమ్మ		
3.	రశిగ		
4.	పేను		
5.	కొంగ		
6.	పావురం		
7.	పిల్లి		
8.	గద్ద		
9.	చేప		
10.	సీతాకొక చిలుక		
11.	వడ్రంగి పక్షి		
12.	శాబంయ		

మీకు తెలుసా ?

నక్షత్ర చేప ఆహారం నత్తలు, శంఖువులు దాని మెత్తని మాంసంతో కూడినన శరీరాన్ని కనమైన కప్పు ద్వారా కప్పబడి ఉంటింది. ఇది క్యాల్షియం కార్బొనేట్ ఏర్పడుతుంది. నత్తలు శంఖువులు వాటి కప్పులు నుండి బైటకు వచ్చినపుడు నక్షత్ర చేప తన అన్న వాహికనం బైటకు తిసి వాటి మెత్తని మాంసాన్ని తినేస్తుంది.

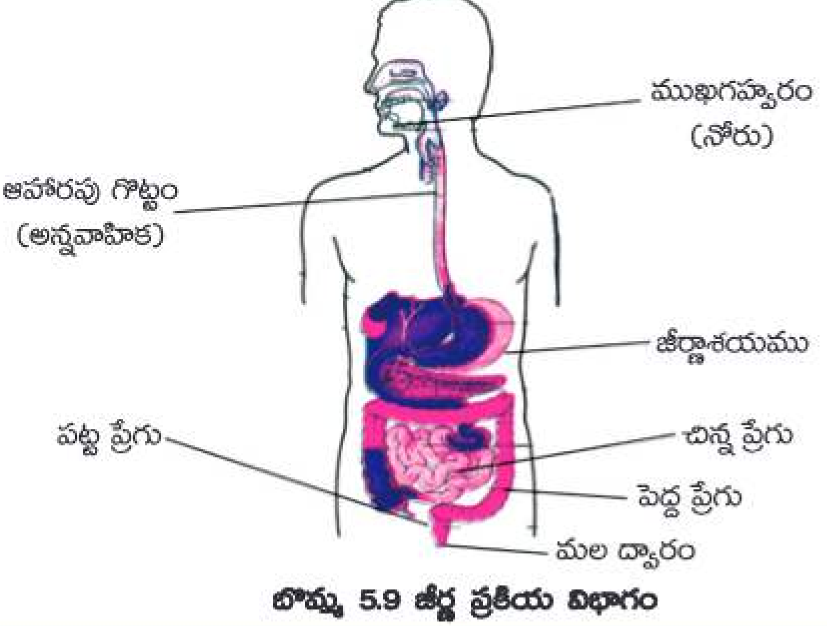
పటం 5.8 తార చేప

5.7 జీర్ణ వ్యవస్థ జీర్ణక్రియ

నోటి ద్వారా మన శరీరం ఆహారాన్ని గ్రహిస్తుంది. జీర్ణమైన తరువాత పనికిరాని పదార్థాలు మలం రూపంలో మలద్వారం ద్వారా బైటకు వెలువడుతుంది. కాబట్టి నోటి నుండి మొదలుకొని మలద్వారం వరకు ఒక పోపవైన నాళం ఉంటుందని మీరు ఊహించి ఉంటారు. దీన్ని ఆహార నాళం లేక అన్నవాహిక అందురు. మనం ఎటువంటి ఆహారం తీసుకున్నప్పటికి అందులో అవసరమయ్యే పదార్థాలను మన శరీరం గ్రహిస్తుంది.దీన్నే జీర్ణ క్రియ అందురు.

జిర్ణక్రియ పూర్తి అగుటకై అన్నవాహికలో వేరువేరు భాగాలు వేరువేరుగా గలవు. ఇవి వేరువేరు పనులు చేస్తుంటాయి. బొలలమ్మ 5.9 ని చూడండి. నోటినుండి ప్రారంభమైన అన్నవాసిక యొక్క వివిధ భాగాలు(1) నోరు (2) ఆహార గొట్టం (అన్నవాహిక) (3) జీర్ణాశయం (4) గ్రాహణి డియోడెనం (5) చిన్న ప్రేగులు (6) పట్ట ప్రేగులు (7) మన ద్వారం. జిర్ణక్రియలో అన్నవాహికతో పాటు మరి కొన్ని అభ్యంతరణ అవయవాలు గలవు. అవి గుంటే. జిర్ణాశయం పత్తాశయం మొదలైన సహాయపడును.

బొలమ్మ 5.9 ని చూడండి. అన్నవాహికలో ఏ భాగాలు ఆహారం జీర&ణమగును సహాయపడుతున్నాయో చూడండి.



బొమ్మ 5.9 జీర్ణ ప్రకియ విభాగం

5.7.1. ముఖ గహ్వరం (ముఖ ద్వారం)

మన నోట నాలుక, దంతాలతో ముఖగహ్వరం లేక ముఖ ద్వారం ఏర్పడుతుంది. ఆహారాన్ని నమిలి చిన్న ముక్కలు చేయుటకు దంతాలు సహాయపడుతున్నాయి. మన నోటిలో అత్యధికంగా 32 దంతాలు ఉంటాయి. దంతాల ఆకారాన్ని అనుసరించి అవి చేయు పనులు వేరువేరుగా ఉంటాయి.

మీ కొరకు పని 5.8

మి చేతిని బాగా కడుగుకోయండి. చూపుడు వ్రేలుతో మికు ఎన్ని దంతాలు ఉన్నాయో అద్దం ముందు నిలబడి చూడండి. ప్రతి దంతం ఆకారం చూడండి. ఒక ముక్క దోసకాయ లేక జామికాయను నమలండి ఏ ఏ దంతాలు కొలరుకుటకు నములుటకు ముక్కలు చేయుటకు సహాయపడుతున్నాయో చూడండి. వాటి నన్నింటిని కింది పట్టిక 5.3 లో రాయండి.

పట్టిక 5.3

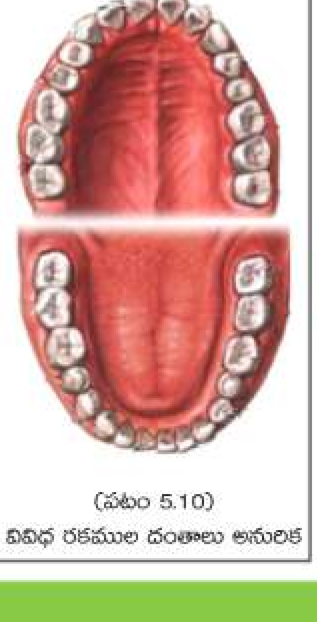
వివిధ రకాల దంతాల చేయు పనులు

వరున నెం	దంతాల రకాలు	దంతాలు సంఖ్య		మొత్తం
		కింది దౌడ	పై దౌడా	
1.	కరచుట			
	కరుకుట			
2.	పీకుట			
3.	గుండ చెయుట			
4.	నములుట			

మీరు చేయవలసిన పని 5.9

మిరు ఒకక చిన్న పిల్లవాడు, ఒక యువకుడు, ఒక వృద్ధును దంతాలను బాగా పరిశీలించి చూడండి. ఎవరికి ఎన్నేని ఏ విధమైన దంతాలు ఉన్నాయో రాయండి.

మీ ప్రాంతంలో ఉండే కుక్క, పిల్లి, ఆవు, కుందేరు తినేసమయంలో వాటి దంతాలను పరిశీలించండి. ఏం భేదాలు చూశారు ?



(పటం 5.10)
వివిధ రకముల దంతాలు అనురిక

మీకు తెలుసా ?

- మనుషులకు రెండు సార్లు దంతాలు వస్తాయి. మొలలదట వచ్చిన దంతాలను పాలపండ్లు లేక పాలదంతాలు అంటారు. మిరు రెండు లేక మూడు తరగతులు చదువుతున్న సమయంలో మి పాల దంతాలు పడిపోయి ఉంటాయి. ఆ స్థానంలో తిరిగి కొలలత్త దంతాల వస్తాయి. రెండవ సారి వచ్చిన దంతాలను స్థాయి దంతాలు అందురు. ఈ దంతాలు పడిపోతే వాటి స్థానంలో మరి దంతాలు రావు. సాధారణంగా ముసలితనంలో ఈ దంతాలు పడిపోతుంటాయి. లేక దంత వ్యాధుల వల్ల రాలిపోతుంటాయి.

భోజనం తరువాత మన దంతాలను నోటిని శుభ్రంగా ఎందుకు కడుగుకోవలెను?

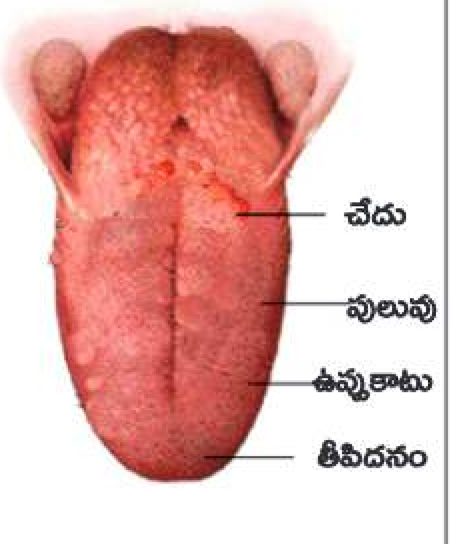
మనం దంతాల్ని నోటిని శుభ్రం చేయనిచో కొన్ని రకాల నష్టకారి సూక్ష్మజీవులు మన నోటిలోను, దంతాలలోను ఉత్పత్తి అవుతాయి. ఇవి దంతలను అంటియున్న ఆహార పదార్థాలను కృళ్లింపజేసి ఆవల్లాలను సృష్టిస్తాయి. అవి దంతాలకు నష్టాన్ని కలిగిస్తాయి. వీటిని దంతాలు పురుగులని మనం అంటాం. దీనికి వెంటనే చికిత్స చేయనిచో దంతాలు పోంగుతాయి వస్తాయి. చాలా భాధగా ఉంటుంది. టాక్లెట్లు, మిఠాయి, టల్లని పానియాలు, అన్ని రకాల తీపి పదార్థాల వల్ల దంతలు నష్టపాలలవుటకు అవకాశాలు అధికంగా కలవు. అందుచేత మనం దంతాలన్ని రొజు ఉదయం, రాత్రి రెండు సార్లు దంతాలను శుభ్రంగా తోముకొలలవాలి. ఆహారం తిన్న వెంటనే శుభ్రంగా నోటిని కడుక్కొవాలి.

దంతాలతో పాటు నోటిలో నాలుక కూడ ఉంటుంది. నాలుక దిగువున లాలాజని గ్రంధులు ఉంటాయి. ఈ గ్రంధుల నుండి ఉత్పత్తట అయ్యే లాలాబిలం మనం తినే ఆహారంలోని పిండి పదార్థం జీర్ణమగుటకు సహాయపడుతుంది. ముఖగహ్వర లోపలి భాగానికి నాలుక తగిలి ఉంటుంది. ఇది మృధువైన మాంసకండరాలతో తయారై ఉండులు వల్ల చుట్టూ తిరగగలుగుతుంది. మనం తినే ఆహారాన్ని ఇటుఅటు కదుపుతు దంతాల ఆహారాన్ని నములటకు సహాయపడుతుంది. మనం మాట్లాడగలుగుతున్నాం. నాలుక కింద ఉత్పత్తి అయ్యే లాలాజిలాం అహారాన్ని మిగలటకు సహాయపడుతుంది. నాలుక వల్ల ఆహార పదార్థలను తెలుసుకోగలుగుతున్నాం. ఆహారం నోటి నుండి ఆహార నాళం ద్వారా జీర్ణాశయంలోని చేయును.

మీ కొసం పని 5.10

చేయి బాగా గడగండి. మీ బోటనవ్రేలు, చూపుడు వ్రేలు మధ్యన నాలుకను ఉంచి గట్టిగా లాగిపట్టు కొయండి. అప్పుడు మీ స్నేహితుంలో మాటాడండి. ఏమౌతుంది?

అప్పుడుప్పుడు తొందర తంజరగా తిన్నా, లేక తిన్నే సమయంలో నష్పట మాట్లాడంట చేసినచో మనకు దగ్గు వస్తుంది. ఆహారం తలకెక్కిందని మనం అంటాం అమ్మగాని పెద్దవారుగాని ఉంటె తలపై అరచేతితో మెల్లగా కొడతారు. వాస్తవానికి ఏమౌతుందో ఆలోచించి చెప్పండి? మన గొంతులో రెండు గొట్టాకం లేక నాళాలు ఉంటాయి. అవి ప్రక్కప్రక్కనే ఉంటాయి. ఒకటి నోటి నుండి జీర్ణాశయానికి మరొలకటి ముక్కు నుండి ఊపిరితిత్తులలోనికి పోయి ఉంటాయి. ఊపిరితిత్తుల లోనికి పయే గొట్టాన్ని శ్వాసనాళం అంటాం. గాలి పోయే సమయంలో ఆహరనాళం ఘంటిక (గ్లాటిస) మూసుకంటుంది. అదే విధంగా ఆహారం పాలలలయే సమయంలో వాయునాళం మూసుకుంటుంది. ఒటక వేళ హఠత్తుగా ఏదైన కారణంచేత ఆహరం వాయునాళంలోనికి పోయినచో అప్పుడు మనకు దగ్గు వస్తుంది. ముక్కు నుండి నోటి నుండి నీరు వస్తుంది. అందచేత భొజనం చేసే సమయంలో జగ్రత్తగా ఉండాలి నెమ్మదిగా నములుతూ మింగాలి. నాలుక మనకు రుచిని తెలియజేస్తుంది. అది రుచిని తెలుసుకొలలలనుటకు ఎలా సహయపడుతుందో చూద్దాం. నాలుకలో కొన్ని రూచి మొగ్గలు ఉంటాయి బొమ్మ 5.11 లో చూడండి అది ఎక్కడ ఉన్నాయో తెలుస్తుంది.



బొమ్మ 5.11 నాలుక పై వివిధ రుచుల స్థావరాలు

మీ కొరకు పని 5.11

- ఇద్దరు స్నేహితులు ఎదురెదురుగా కుర్చోయండి.
- నాలుగు పాత్రలు తిసూకోని ఒక దానిలో పంచదర నీరు, మరోక దానిలో ఉప్పు నీరు, ఇంకోక దానిలో నిమ్మరసం, మరోక దానిలో కాకరకయ రసం పోయండి.
- నాలుగు సన్నవి పుల్లలను తీసుకోయండి. ప్రతి పాత్రలో ఒక్కోక్క కర్ర పుల్లను ఉంచండి.

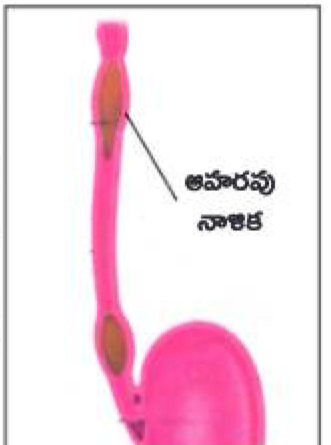
- మీరు మి స్నేహితుని నాలుకను బైటకు తీయమని చెప్పండి.
- మీరు కర్రపుల్లతో ప్రతిపాత్రలోని మిశ్రమాన్ని ఒక్కొక్క చుక్కును నాలుక మధ్యలో వేయండి. మరోక బిందువునుబొమ్మ 5.11లో చుపినట్టు నాలుక పై వేరువేరు స్థానాలలో వేయండి.
- స్నేహితుని అడిగి తెలుసుకోయండి. ఎక్కడ పుల్లగా ఉంది ఎక్కడ తియగా, ఉప్పుగా చేదుగా ఉందో తెలుసుకోయ్డి.
- ఇప్పుడు మిరు తెలుసుకున్న విషయాలను నేటే పుస్తకంలో రాయండి.
- ఇదే విధంగా ఇతరులతో కూడా ప్రయోం చేసి చుడండి.

5.7.2. ఆహారనాళం (అన్నవాహిక)

ఆహరనాళం ద్వారా ఆహారంలోనికి పోతుంది. ఆహారనాళం సంకోవ వ్యాకోవాల వల్ల ఆహారం కిందికి తోయబడుతుంది.

అప్పుడుప్పుడు జీర్ణయంలో ఏదైనా అసదుపాయుం ఏర్పడినచో ఆ సమయంలో జీర్ణయలలోని ఆహారం ఉండకుండా అన్నవాహక ద్వారా తిరిగి నోటిలోనికి చేరుతుంది. అచ్చట నుండి బైటకు వస్తుంది. దీన్ని మనం వాంతి అంటాం.

మికెప్పుడైనా వాంతి అయ్యిందేమో గుర్తు చేసుకోయండి. వాంతి అగుటకు కారణం ఏమిటి. ఒక వేళ్ల జీర్ణాయంలో గ్యాస్ ఉత్పిత్తి అయితో అది ఆహారనాళం ద్వారా అహారంతో కలసి బైటకు వస్తుంది.

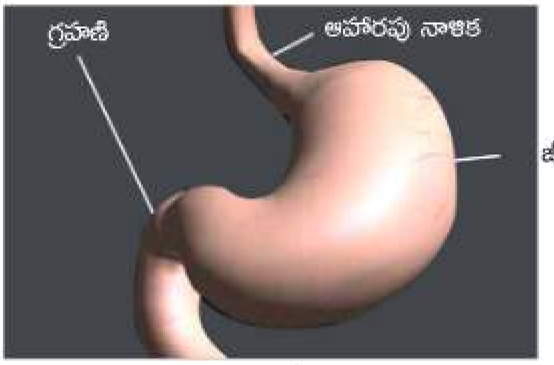


బొమ్మ 5.12 అన్నవాహిక

5.7.3 జీర్ణశయం

బొమ్మ 5.13 ను చూడండి ఆహారనాళం యొక్క చివరిభాగం జీర్ణాశయం తాకుతున్నది. జిర్ణాశయం చివరి భాగాన్ని గ్రహణి అందురు. జిర్ణాశయం ఆకారం ఎలా ఉందో చుడండి. (బొమ్మ 5.13) ఇది ఒక సంచి వలే ఉంటుంది. జీర్ణ వ్యవస్థలు అన్నిటికంటె ఇది వెడల్పుగా ఉంటుంది.

జిర్ణాశయం లోపలి ఆవరణలో గల వివిధ గ్రంధుల నుండి జిర్ణరసం లవణామ్లం లాలాజలం ఉత్పత్తి అవుతుంటాయి. లవణామ్లం ఆహారంలో సూక్ష్మజివులు బాక్టరియాలను చంపుతుంది. జిర్ణరసం ఆహారాన్ని జిర్ణం చేస్తుంది. ఆహారంలోని మాంసకృత్తులను జీర్ణరసం సరళక్కృతం చేస్తుంది.



బొమ్మ 5.13 జీర్ణాశయం

జీర్ణాశయం తరువాత భాగం గ్రహణి, పిప్తకోశం నుండి పైత్యరసం వచ్చి గ్రహణిలో ఆహరంతో కలుస్తుంది. ఈ వైత్యరసం కాలేయంలో తయారై పిత్తాశయంలో నిలువా ఉంటుంది. పైత్యరసం కూడ క్రోవ్వు పదార్థాలు జీర్ణమగుటకు సహాయపడును.

మీకు తెలుసా ?

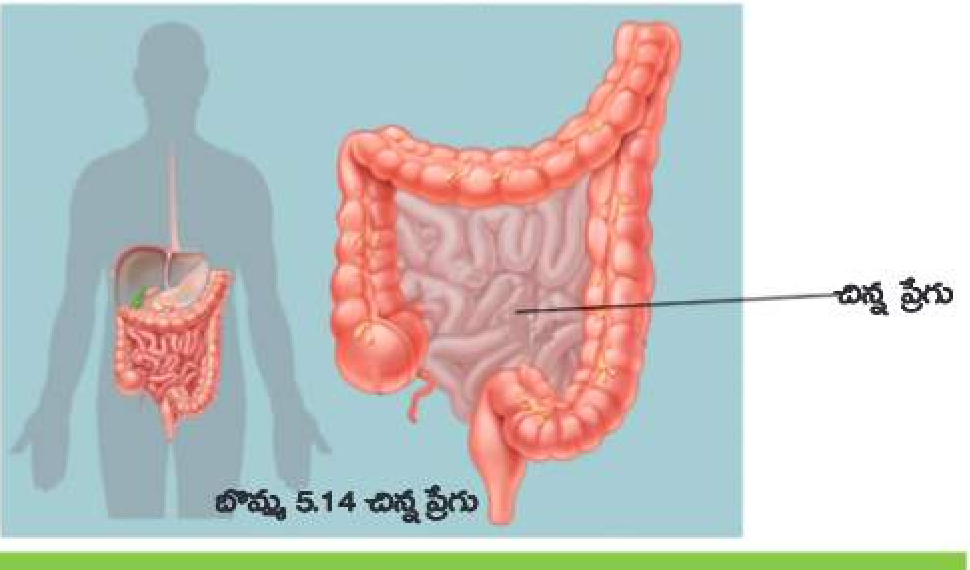
మనం తినే ఆసార పదార్థాలలో ఏ మాత్రమైన విషపూరిత పదార్థం ఉన్నచో దాని విషప్రభావాన్ని తెలయం తగ్గిమంది. మనం తినే ఆహారంలోకి విషం ఎలా వస్తుందని అనుకోవచ్చు. క్యాబేజీ పండించే పోలాలలో పురుగులను తోలగించుటకై పురుగులు మందు చల్లుతుంటారు. మందులు చల్లిన పదాలుగు దీనాల తరువాత వాటిని కొని తినవలసిన విషయం. కోని రైతులు లాభాపేక్షచే మందు చల్లిన ఐదారు దినాలకే వాటిని బజారులో అమ్ముతుంటారు మనం కూడా వాటిని బజారులో అమ్ముతుంటారు. మనం కూడా వాటిని కొని తింటుంటాం. అందుచేత కొంత పరిమాణంలో విషం మన శరీరంలోనికి కూడ వెల్తుంది.

జీర్ణాశయం లోపల ఏ ఏ పనులు జరుగుతున్నాయో మొదట ఎవరు తెలుసుకున్నారో మీకు తెలుసా?

1822 లో జరిగిన విషయం. అలెక్సిస్ సెంట్ మార్టిక అనె వ్యాక్తి గుండిలో తుపాకిగుండు తగిలింది. గుండం ఛాతిగుండా లోనికి పోయి జీర్ణాశయానికి రంధ్రం చేసింది అతన్ని చికిత్స చేయుటకై అమెరికాలో ఆర్మీడాక్టర్ విలియం బ్యామెంట్ వద్దకు తిసుకొని వెళ్ళారు. డాక్టర్ బ్యామెంటకి ఒక ఆవకాశం చిక్కింది జీరాఅమశయానికి ఏర్పడిన రంధ్రం ద్వారా జీర్ణాశయం లోపలి భాగం పని చేయుటకు చూడగలిగెను. జీర్ణాశయంలో ఆహారం కలపబడుతుండుటను అతడు చూసెను. లోపలి ఆవరణ నుండి రసాలు వెలువడి ఆహారాన్ని జీర్ణం చేస్తుండెను. జీర్ణాశయంలో ఆహారం జీర్ణమై చిన్న ప్రేగులులోనికి పోవుటను అతడు చూడగలిగెను.

5.7.4. చిన్న ప్రేగు -

బొమ్మ 5.14 ను చూడండి. అన్నవాహికలో అన్నింటి కంటె పొడవైన భాగం చుట్టుకొని ఉంటుంది. దాన్ని చిన్న ప్రేగులు అందురు. దీని పొడవు సుమారు 7.5 మీటర్లు ఉంటుంది. చిన్న ప్రేగులు పైనగల భాగాన్ని గ్రహణి అందురు. గ్రహణి నుండి పైత్యరసం వచ్చి కలుస్తుందని ఇది వరకు తెలుసుకున్నాం. అదే విధంగా జీర్ణాశయానికి సరిగా దిగున భాగంలో కొన్ని నెయ్యి ఆకారంలో గ్రంథి కలదు. దీన్ని అగ్న్యాశయం అందురు. అగ్న్యాశయం ఎక్కడ ఉన్నదో బొమ్మలో చూడండి. అగ్నాశయం నుండి రసం ఉత్పత్తి అయ్యి చిన్న ప్రేగులలో కలుస్తుంది. ఆహారంలోని పిండి పదార్థం క్రొవ్వులు మాంసకృత్తులు మొదలైషన వాటిని అగ్నాశయం సరళీకరణలో సహకరిస్తుంది.



బొమ్మ 5.14 చిన్న ప్రేగు

చిన్న ప్రేగు చివరకు ఆహారం చేరుకున్న సమయానికి సుమారుగా అన్ని రకాల ఆహార పదార్థాలుల జీర్ణమైపోతాయి. పిండిపదార్థం గ్లూకోజ్‌గాని, కోవ్వులు ఫాటియాసిడ్, గ్లిసరెతగానం, మాంసకృత్తులు అమినోయసిడ్‌గాని మారిపోతాయి. జీర్ణమైన ఆహార సారం చిన్న ప్రేగు గ్రహిస్తుంది. చిన్న ప్రేగు లోపలి వ్రేలు వలే పైకి ఉంటుంది. దీన్ని రసాంకురకము ( ) అందురు.

దినిలో కొన్ని రక్తకరనాళికలు ఉంటాయి. రసాంకురింకలో ఉన్న రక్తకేశనాళికలు ఆహారం నుండి నారాన్ని గ్రహిస్తాయి. దీన్ని శరీరంలోని వివిధ భాగాలకు దీన్ని అత్తికరణం లేక వంట పట్టుట అందురు. శరీరంలోని వివిధ కణాలలోని గ్లూకోజ్ ఆమ్లజెనితో కలసి కార్బన్‌డైఆక్సైడను నిరుసుఉత్పత్తి చేయును. దీని నుండి శక్తి వెలువడును. చిన్న ప్రేవులలో జీర్ణం కాని మిగిలిన ఆహారం భాగాలు పెద్ద ప్రేగులోనికి చేందును.

5.7.5. పెద్ద ప్రేగు -

చిన్న ప్రేగు చివరి భాగం పెద్ద ప్రేగులో కలసి యుండును. పెద్ద ప్రేగు చివరిలో మల ద్వారం గలదు. ఇది చిన్న ప్రేగు కంటే వెడల్పుగా ఉంటుంది. గాని పొడవు తక్కువ దీని పోడవు సుమారు 1.5 మిటర్లు ఉండును. పెద్ద ప్రేగు లోపిలి భాగం ఆహారం యొక్క మిగిలిన భాగం నుండి నిటిని, కోన్ని అవణాల్ని గ్రహిస్తుంది. మిగిలిన భాగం మలకోష్టంలోనికి చేరుతుంది. అచ్చట ఇది అర్ధ పప్రవరుపంలో ఉంటుంది. తరువాత ఇది మలద్వారం ద్వారా బైటకు వస్తుంది.

బొమ్మ 5.15 పెద్ద ప్రేగు

5.8. గడి తినే లేక శాకాహార ప్రాణులు పోషణ

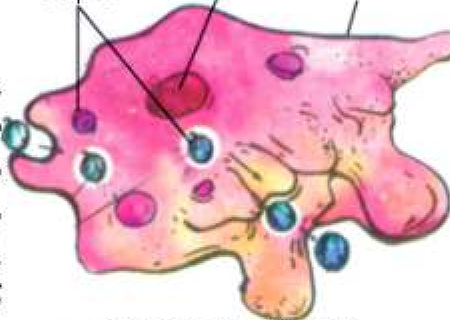
మి చుట్టూ ఉండే శాకాహార పశువులను ఒక సారి గుర్తుకు తెచ్చుకొయండి. ఆవు, మేక, గొర్రె, గేది, మొదలైన వాటిని పరిశిలించండి. పడుకనే సమయంలో అవి నేవలరు వేస్తుంటాయి. అవి గడ్డి మేయనపుడు తోందర తోందరగా దాన్ని కొరికి వాటిని మింగేస్తుంటయి. ఆ ఆహారం వాటి ఆన్నవాహికలోని వెలువటి భాగం ( ) లోకి చేరి ఉంటుంది. ఇచ్చట ఆహారం కొంత పరిమాణంలో జీర్ణం అవుతుంది. దీన్ని నెమరుగు తెచ్చుకొనే ఆహారం ( ) అఇదురు. తరువాత ఈ ఆహారం చిన్న చిన్న ఉండలుగా మారుతుంది. తిరిగి ఈ ఉండలు నోటిలోనికి వస్తాయి. పశువులు విటిని నింపాదిగా నములుతూ నెమరు వేసుకొని మింగతాయి ఈ ప్రక్రియను నెమరు వేయుట అందురు. అందుచేతనే విటిని నెమరు వేయు పశువులు అందురు.

బొమ్మ 5.16 ఆవు జీర్ణాశయం

గాడ్డి జాతి మొక్కలలో అధిక పరిమాణంలో సెల్యూలోజ్ ఉంటుంది. సెల్యూలోజ్ ఒక విధమైన పండి పదార్థానికి చెందిన పదార్థం. పశువులు సెల్యూలోజను సులభంగా జీర్ణం చేసుకొలేవు. బొమ్మ 5.16 చూడండి.

అందులో చిన్న ప్రేగ, పెద్ద ప్రేగు మధ్యలో ఒకక సంచి వంటి భాగం ఉంది. దీని ఏక ముఖనాళం లేక సికమే ( ) అందురు. సేల్యాలోజ్‌లో ఉన్న ఆ ఆహారం సికమౌలో ఉన్న కోన్ని బ్యాక్టరియల వల్ల జీర్ణం అవుతుంది. మానవ శరీరంలో సికమే లేనందువల్ల మనం ఆకుకూరలను చేసుకోలేము. రాత్రులందు ఇంటిలో ఆకుకూరలు తిసదివ్వని విషయం మికు తెలిసే ఉంటుంది. ఎందుకంటే అది సులభంగా జీర్ణం కాదు.

అతి సూక్ష్మ జివులు గలవు. వాటికి అన్నవాహకగని, నోర్చుగాని అంటారు. అయినచో ఆహారాన్ని ఎలా తింటాయి? ఆహారాన్ని ఎలా జీర్ణం చేసుకోం?



పటం 5.17 ఎమూఖ

5.9. అమిబా పోషణ

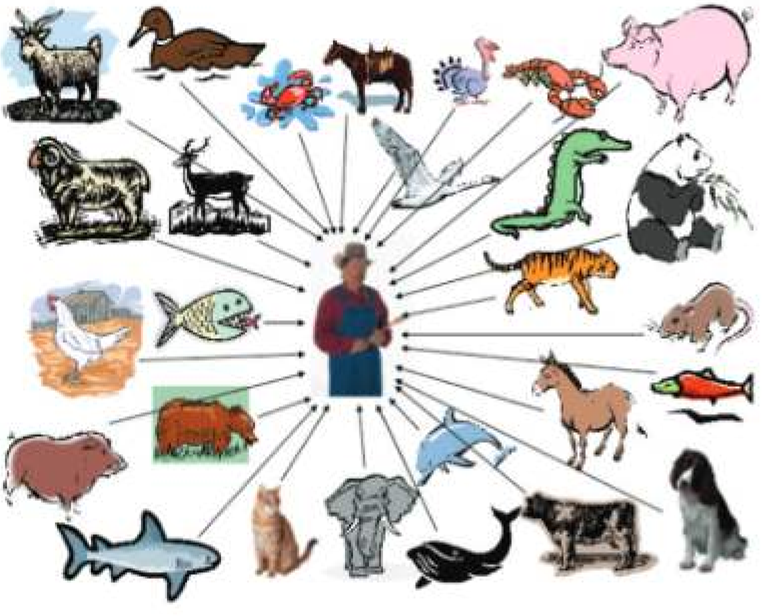
అమిబా ఏకకణ జీవి. దీని మామ్మూలు కంటితో చూడలేం. సూక్ష్మదర్శని సహాంతో దీన్ని చూడగలుగుతాం. సాధారణంగా అమిబా చెరవులోని నిటిలో కనిపిస్తుంది. బొమ్మ 5.14 ను చూడండి. దీని శరీరం ఒక పల్చని పవరణ ద్వారా చుటబడి ఉంటుంది. దీని శరిరంలో పెద్ద గొళాకారంలో కేంద్రకం ఉంటుంది. దానికి తోడు అనేకు చిన్న చిన్న గొళాకారంలో నిటి బుడగల వలే రసధని ఉంటాయి.

అమిబా తన శరీర రూపాన్ని ఎల్లప్పుడు మార్చుకొంటుంది. అది తన శరీరాన్ని చిన్నిదిగా చేసుకొని రెండు మాధ్యాపాదాలను బైటకు తిసి నడుస్తుంది. ఇది చిన్న చిన్న కీటకాలను తింటుంది. ఇది ఆహారాన్ని గ్రించే విధం ప్రత్యేక్షంగ ఉంటుంది. ఇది ఆకారాన్ని చూడగానే తన శరీరం నుండి రెండు మధ్య పాదాలను వ్యాపింపజేస్తుంది. వాటితో ఆహారం చూట్టూ చుట్టుకుంటుంది. తరువాత ఆ ఆహారాన్ని శరీరం లోపలకు తీసుకుంటున్నది. శరీరంలో గల రసధనిలో నిలువా చేసుకుంటుంది. రసధని నుండి జీర్ణరసం వెలువడు ఆహారాన్ని జీర్ణం చేస్తుంది లేక శరళకరణం చేస్తుంది. ఆ తరువాత అది ఆత్మకరణం చెందుతుంది. ఈ విధంగా ఆహారాన్ని గ్రహించుండుట వల్ల దాని శరీరం పేరుగుతుంటుంది. ఆ రసధనిలో మిగిలిన ఆహారం యొక్క మలిన భాగాలు శరీరంలోని ఏభాగం నుండి అయిన విసర్జిస్తుంటుంది.

ఏం నేర్చుకున్నారు ?

- శరీర పెరుగుదలకు, క్షయమైన భాగాలను పునరుద్దరించుకొనుటకు, పనిచేయటకు శక్తి అవసరం.
- ఆహారం తినుకొనుట, శరీరంలో దాన్ని ఎనిమోగించుకొనుట జీర్ణం చేసుకొనుట అత్మికరించుకొనుట, మిగిలిన పదార్థాలను విసర్జించట వంటి ప్రక్రియల మొత్తాన్ని పొషణ అందురు.
- జీవుల పొషణకు అవసరమైన పదార్థాలను పోషకాలు అందురు.
- పచ్చని చెట్టు హరిత కణిల ద్వారా సూర్యకాంతి నుండి శక్తిని గ్రహించి, నీరు, కార్బన్‌డైక్సడ్‌లతో పిండి పధార్థానికి చెందిన ఆహారాన్ని తయారు చేసుకుంటున్నాయి. ఈ ప్రక్రియను కిరణజన్య సంయోగక్రియ అందురు.
- కేవలం హరితకణాలు గల చెట్లు ఈ విధంగా ఆహారం తయారు చేయగలుగుతారు ఆహారాన్ని తయారు చేసుకొగలుపు అందుచేత విటిని స్వయం పొషకలు అందురు. హరితకణాలు లేని చెట్లు మిగిలిన ప్రాణులను హరాన్ని జీవులు అందురు.
- హరాన్న జీవులలో పరజీవులు, మృతోపజివులు ఉన్నాయి.
- కమండలకారంలో ఉన్న మాంసాహర చెట్లు స్వయం పోషకులైనల్పుటికి నత్రజిని కొసం ఇవి కీటాకాలు క్రియలపై ఆధారపడి ఉంటాయి.
- ప్రాణులు చెట్లు, చెట్లు చెట్లు మధ్య సహజీవనంగా జీవన క్రియలు సాధించుకుంటాయి.
- ప్రాణులు పోషణ అంటె పోషకాల అవసరం, ఆహారపు అలవాట్లు, శరీరంలో విటి సద్వినిమోగంను తెలియజేస్తుంది.

- మానవ శరీరంలో జీర్ణ వ్యవస్థలో అన్నవాహిక, రసగ్రంధుల పనులు ముఖ్యమైనవి. జీర్ణ వ్యవస్థలో (క) ముఖగహ్వలంస (ఖ) అన్నవాహిక (గ) జీర్ణాశయం (గ) చిన్న ప్రేగు (ఙ) పెద్ద ప్రెగు (చ) మలకోష్టం (ఛ) మలద్వారం ముఖ్యమైనవి.
- ప్రాణుల ఆహారపుటలవాటులలో భిన్నత్వం గలదు.
- పోషణ ఒక జిటులు ప్రక్రియ (క) ఆహారం గ్రహించుట (ఖ) ఆహారం జీర్ణమగుట (గ) ఆహారాసారాన్ని గ్రహించుట (ఘ) ఆత్మీకరణం చెందుట (ఙ) విసర్జన.
- ముఖగహ్వరంఖలో పిండపదార్థం, జీర్ణాశయంలో మాంసకృత్తులు జీర్ణమగును. కాలేయం నుండి వెలువడే జీ పైత్యరసం, అగ్న్యాశయంనుండి వెలువడే జీర్ణరసం, జిర్ణాశయం, చిన్న ప్రేగులందు ఉత్పత్తి అయ్యే జిర్ణరసాలు కలసి ఆహారసాలాన్ని జిర్ణింజేయును.
- జిర్ణమైన ఆహారసారం చిన్న ఖ్రగులందు రక్తం గ్రహించును.
- ఇది శరీరంలోని అన్ని భాగాలకు రక్తం ద్వారా చేయును. ఆహారాన్ని జీర్ణం చేసుకొనును.
- అమిబా ఏకకణజీవి, ఇదిట లేన మిద్యాపాదాల ద్వారా ఆహారాన్ని గ్రహించును. సమమనుకూలంగా దీని శరీర ఆకారాన్ని మార్చుకొంటు మలిన పదార్థాలను శరీరంలో ఏదో ఒక భాగం నుండి విసర్జించుకొనును.



అభ్యాసం

1) మనం తినే ఆహారంలోని పోషక పదార్థాలు పేర్లను రాయండి.

2) జీవులు పని చేయుటకు అవసరమయ్యే శక్తి సూర్యుని నుండి మాత్రమే లభిస్తున్నది. ఇది ఎందుకు వాస్తవమో కారణాలతో వివరించండి.

3) స్వయం పోషకాలు, పరాన్న భుక్కులకు మూడేసి ఉదాహరణలు ఇవ్వండి.

4) మీరు మనుష్యులను స్వయం పోషకాలు, పరాన్నభుక్కులు, మృతోపజీవులు మధ్య ఏ వర్గానికి చెందినవారుగా భావిస్తున్నారు. ఎందుచేతనో రాయండి.

	పరాన్నభుక్కులు	మృతోపజీవులు	స్వయంపోషకాలు
దేనిని అందురు			
ఉదాహరణ			
ఎక్కడి నుండి ఆహారం పొందును.			

6. కింది వానికి ఒక్కొక్క ఉదాహరణ రాయండి.

క) స్వయం పోషకం, పరాన్ని భుక్కు రెండు విధాలుగా ఆహారం గ్రహిస్తున్న చెట్టు.

ఖ) నత్రజని స్థాపన ద్వారా పప్పుజాతి మొక్కలకు సహాయపడుతున్న బిజాణువులు.

గ) సూర్యకాంతి నుండి శక్తిని గ్రహించుటకై ఆకులలో ఉన్న కణాలు.

7. బ్రాకెట్లలోని పదాలలో సరైన పదాన్ని ఎంచి ఖాళీలను పూర్తి చేయండి.

క) క్రిమి కీటకాలను తినే దాన్ని..................చెట్లు అందురు. (బదనిక, శైవలం, కమండల, పుట్టకోడుగు)

ఖ) శైవలాలు, సిలింద్రాలు మధ్య సహజీవన అవస్థ..................లో చూడగలం. (ఋజు, పప్పుజాతి, పెన్నిలియం, లైకెన్)

8. ఆకులలో కరణడన్ననందు ....అవసరం నుండి ఎంచి రాయండి (గాలి, నత్రజని, నీరు, ప్రోటీన్, కార్బన్‌డైయక్సట్, సూర్యకాంచి, అమ్లజివి.)

9. జీరు వ్యవసథిథలోని వివిధ భాగాల పేర్లు దిగువున ఇవ్వడమయ్యింది. ఆహారం తిన్నదో ఏ భాగం నుండి ఏ ఏ భాగాలకు వరుసగా చేరుతుంగా ఎంచి రాయండి.

10. ఖాళీలను పూర్చి చేయండి.

క) జీర్ణ వ్యవస్థలో అన్నింటి కంటె పెద్ద భాగం పేరు.....................

ఖ) జీర్ణ వ్యవస్థలో అన్నిటి కంటె పొడవైన భాగం పేరు........................

గ) జీర్ణశయం నుండి.................., ..., ... రసాలుఉత్పత్తి అగును.

ఘ) చిన్నప్రేగులోపని ఆ వరణము నుండి చేలివ్రేరువలే లేచి ఉన్నభాగం.................. అందురు.

ఙ) అమీబా జీర్ణక్రియ............................నందు జరుగును.

11. క్రింది ప్రశ్నలకు ఒకటిలేక రెండు వాక్యాలలో సమాధానాలు రాయండి.

క) బడిలో ఆటల పోటీలలో పాల్గొను పిల్లలకు గ్లూకోజ్ ఎందుకు ఇస్తుంటారు.

ఖ) ఆకుకూరలు సులభంగా జీర్ణకావనుటకు కారణమేమి ?

గ) అగ్న్యాశయం ఎచ్చట గలదు ? అది చేయుపని ఏమిటి ?

12. క్రింది పదములను జతచేసి రాయండి.

క స్తంభం	ఖ స్తంభం
లాలింజల గ్రంథి	జీర్ణరసం
జీరాఅనశయం	నీటిని పీల్చుట
చిన్నప్రేగు	జీర్ణక్రియ చివరిదశ
పెద్దప్రేగు	మలిన పదార్థాల విసర్జన
	పైత్యరసము ఉత్పత్తి
	లాలాజలం ఉత్పత్తి

13. శరీరంలో ఏ ఏ భాగాలలో క్రింది పదార్థాలు జీర్ణమగునో రాయండి.

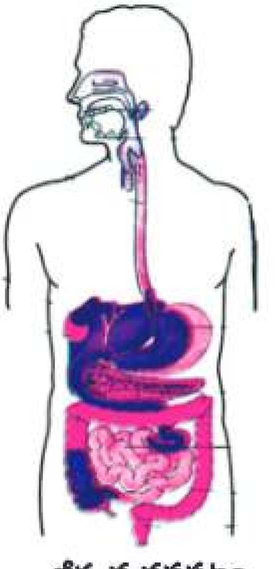
క) పిండి పదార్థ జాతికి చెందిన ఆహారం....................

ఖ) మాంసకృత్తుల సంబంధిత ఆహారం..........................

గ) క్రొవ్వుజాతి ఆహారం...................................

ఘ) అన్నిరకముల ఆహార ద్రవ్యములు.............................

14. జీర్ణ వ్యవస్థలోని వివిధ భాగాల పేర్లను రాయండి.



జీర్ణ వ్యవస్థపటం

15. దేనినందురు ? రాయండి.

క) జీర్ణక్రియ

ఖ) ఆహారం గ్రహించుట

గ) ఆత్మీకరణం

ఘ) ఆహార విసర్జన

ఙ) పాల దంతాలు

చ) శాశ్విత దంతాలు.

ఛ) నములుట

16. కింది వానికి సరైన కారణాలు రాయండి.

క) భోజనల తరువాత గోరు, దంతాలు శుభ్రంగా కడుగువలెయును.

ఖ) భోజనం సమయంలో మాట్లాడరాదు.

గ) మానవులు సెల్యూలోజ్ జాతి ఆహారాన్ని సులభంగా జీర్ణించుకోలేదు.

ఘ) విరేచన వ్యాధికి గురైన రోగి మపల అశ్రదే చేయరాదు.

(ఙ) ఆహారాన్ని మెల్ల మెల్లగా నములుకొని తినవలెను.

17. మానవ శరీరంలో అగ్నాశయం లేనిచో ఏమయ్యుండేదో ఆలోచించి రాయండి.

మీరు చేయవలసిన పని

- మధుమోహ వ్యాధి గల వానికి కావలసిన ఆహారం పదార్థాల జాబితాను తయారుచేయండి.
- దాంతాలు నొప్పితో బాధపడుతున్న వారిని బిదార్చండి.
- ఖలపోసమైన వ్యక్తికి పెలైన్ ఎందుకు ఇస్తుం అడికి తెలుసుకోయండి.
- నీళ విరేచనాలైతే ఏం చేయాలో అడిగితెలుసుకొని రాయండి.

●●●

6వ అధ్యాయం

వేడి-చల్లదనం

వేసివికాలంలో ఎఇాడలో బైట నెలబడితే వేడిగా ఉంటుంది. అదే విధంగా శీతాకాలంలో రాత్రులందు బైట నిలబడితే చల్లగా ఉంటుంది. వేరొకప్రక్కటీలో చేతివ్రేలు వెడిలో మీకు వేడి అనిపిస్తుంది. మంచు గడ్డను చాతితే చల్లగా అనిపిస్తుంది. ఈ విధమైన అనుభుతులు మనకుంటాయి. వాటిలో ఒకటి వేడి, చల్లదనం అన్నది ఒక వస్తువు ముక్క ఉష్ణస్తితిని తెలియబస్తుంది అటువంటి అనుభుతి సపైనతో కాదో తెలుసుకుందాంరండి

మీ కొరకు పని 6.1

మూడు పెద్ద మగ్గులను తీసుకోయండి. బొమ్మ 6.1 ని చూడండు. మగ్గులను క ఖ గ అని పేరు పెట్టండి. క మగ్గులో కోంత వేడి నీటిని తీసుకోయండి. నీరు వేడిగా ఉన్నది లేనిది ఎలా తెలుసుకుంటారు? బాగా మారిగిన నీరు తీసుకోవలసిన అవసరం లేదు ఖ మగ్గులో సాధారణ నీరు తీసుకోయండి. (పైపు లేక బాల్టిలోని నీరు) గ మగ్గులో తీసుకున్న నీటిలో ఒక మంచుగడ్డ వేయండి.

క వేడినీరు ఖ సాధారణనీరు గ చల్లనీనీరు

బొమ్మ 6.1 మూడు మగ్గులలో గల నీరు

ఇప్పుడు క మగ్గులో మీ ఎడమ చేతిని ముంచండి. దాన్ని తెచ్చి ఖ మగ్గులో ముంచండి. ఖ మగ్గులోని నీరు చల్లగా అనిపిస్తుంది. ఇప్పుడు మీ కుడి చేతిని గ మగ్గులో ముంచండి. దాన్ని తెచ్చి ఖ మగ్గులో ముంచండి. ఇప్పుడు ఖ మగ్గులోని నీటిలో చేయి పెట్టండి. మీకు వేడి అనిపిస్తుంది.

1వ ప్రశ్నః ఖ మగ్గులోని నీరు వేడిదా లేక చల్లనిదా ఇప్పుడు చెప్పండి?

ఈ ప్రయోగం వల్ల మనకు తెలిసిందేమిటి వేడి లేక చల్లదనంల అనుభుతి ఒక వస్తువు యొక్క ఉష్ణస్థితిని పరిచయం చేయడంగాని పరిమాణం తెలియజేయుట గాని కాదు మీరు మీ స్నేహితుని చేతిని తకండి. స్నేహితుని చేయి మీకు వేడి అనిపిస్తుందా? చల్లగా అనిపిస్తుందా? మీ స్నేహితుని చేతిలోని ఉష్ణ స్థితిని గుర్చి మీరు ఏమైనా చెప్పగలరా ?

> జాగ్రత్త -
> అత్యంత వేడిగా ఉన్న వస్తువును తాకరాదు. అధిక వేడిగా ఉన్న నీటిలో చేయి పెట్టరాదు. ఇటువంటి జాగ్రత్త తీసుకోననిచో చేయి కాలుతుంది.

> తెలుసుకుంటే మంచిది॥ పదార్థంలోని అణువుల గతి యొక్క వేగం పెరిగినచో పేరుగుతుంది. అణువుల గతి వేగం తగ్గినచో పదార్థంలోని ఉష్ణం తగ్గుతుంది.

6.2 ఉష్ణగ్రత - స్పర్శ వల్ల వస్తువులోని ఉష్ణ గూర్చి మనం సరిగా తెలుసుకోలేమన్నది. ఇది వరకే తెలుసుకున్నాం. మీకు గాని, మీ ఇంట్లో ఎవరికి గాని జ్వరం వస్తే డాక్టర్ వచ్చి రోగి శరీరంలోని ఉష్ణస్థితిని ఎలా తెలుసుకుంటాడు? రోగి చంకలో లేక నాలుక కింద ఉష్ణ మాపక యంత్రం లేక థర్మమీటర్ (Thermometer)ను ఉంచి జ్వరంతో ఉన్న రోగి ఉష్ణగ్రత (Tempreture) ను కోలుస్తాడు. దీని వల్ల రోగి యొక్క ఉష్ణస్థితిని తెలుసుకోగలుగుతాడు. దీన్ని బట్టి చుడగా ఒక వస్తువు యొక్క ఉష్ణగ్రత ఆ వస్తువులోని ఉష్ణస్థితిని తెలియజేస్తుందని మనం తెలుసుకున్నాం.

మీ కోసం పని 6.2

ఒక థర్మోమీటర్ లేక ఉష్ణమాపకాన్ని తీసుకోయండి. దాన్ని పరిశలించండి.

- దీని పోడవు సుమారు 10 సెం.మీ. ఉంటుంది.
- ఇది సన్నంగా ఉండే ఒక గాజు గోట్టం.
- దీని ఒక చివర మెరుస్తుంటుంది. దీన్ని ఉష్ణమాపకం యొక్క బల్బు అంటారు. ఇది చాలా పల్చగా ఉంటుంది.
- గాజు గోట్టంలోని మిగిలిన భాగం ఒక కేశిక నాళిక వలే ఉంటుంది. దాని పేరు సి అని రాయబడి ఉంటుంది.
- సి స్కేలు యొక్క రెండు చివరలందు 35, 42 ఉంటుంది.
- ఎఫ్ స్కేలు యొక్క రెండు చివరలందు 94, 108 ఉంటుంది.

గుర్తుంచుకోయండి. - ఉష్ణమాపకం చివరలో గల బల్బు పాదరసంత నిండి ఉంటుంది.

ఉష్ణమాపక జన్మ వృత్తాంతం

ఉష్ణగ్రతను తెలుసుకోనుటకై ఉష్ణమాపకాన్ని లేక థర్మమీటర్‌ను వాడుతున్నాం. ఇటలీ శాస్త్రవేత్త అయిన గాలీలియో 1592 లో ప్రపంచంలో మొదటి ఉష్ణమాపకాన్ని కనుగోన్నాడు. అతడు మొదట తయారు చేసిన ఉష్ణమాపకం ఒక గాజుగోట్టం. అది ఒక గాజు బల్బుతో కలపబడింది. గాజు గోట్టం ఒక చివర తెరిచియుండెను. దీన్ని నీటిలో నిండియున్న మగ్గులో ముంచినచో కోట్టంలోనికి నీరు చేరుతుంది. బల్బులో ఉన్న గాలి ముక్క పీడనంను అనుసరించి ఈ నీరు కిందికి మీదికి అవుతుంటుంది. తీన్నే వినియోగించుకోని ఉష్ణగ్రత కోలవడమయ్యింది. ఈ నాడు మనం ఉపయోగిస్తున్న థర్మోమీటర్ 1655 లో తయారు చేయడమయ్యింది. మొదట దీనిలో రంగు ఆల్కాహోల్‌ను వినియోగించేవారు. తరువాత కాలంలో ఆల్కాహల్‌కి బదులుగా పాదరసం వాడబడుతుంది.

మీ కోసం పని 6.3

ఉష్ణమాపకం గూర్చి మరింతగా తెలుసుకుందాం రండి.

- జ్వర ఉష్ణమాపకాన్ని తీసుకోయండి. బొమ్మ 6.2 ను చుడండి.

బొమ్మ 6.2 (జ్వరం ఉష్ణమాపకం)

- దీని పై గల గుర్తు గల స్కేలును సేల్షియస్ స్కేలు (Celsiuscale) అని, ఎఫ్ గుర్తుగల స్కేలును ఫారన్ హిట్‌స్కేల్ (Fahrenheitscale) అందురు.
- దీనిలో ఒక స్కేలు (సేల్షియస్ స్కేలును తీసుకోయండి) ను పరిశీలించండి, ఈ స్కేలులో ప్రక్క ప్రక్కన గల రెండు పెద్ద గీతల యొక్క అంకెలను తీసుకోయండి. ఈ రెండు గీతల మధ్య దూరం 1 సి. అగును.
- ఈ రెండు పెద్ద గీతల మధ్య దూరం తిగిని ఎన్ని భాగాలుగా విభజింపబడిఉన్నదో చూడండి. ఒక వేళ 5 సమాన భాగాలు ఉన్నచో ఒక చిన్న భాగం అంతె 1 సి/5 0.2 సి. అగును.
- ఇప్పుడు ఉష్ణమాపకాన్ని నీటిలో బాగా కడగండి. యంటిసెప్టిక్ ద్రావణం (Antiseptic solution) లో కడిగితే ఇంకా మంచిది.
- ఇప్పుడు ఉష్ణమాపకంను కంటికి ఎదురుగా ఉంచి స్కేలు గల భాగంలోని పాదరస సంభాన్ని చుడండి. పాదరస స్తంభం మొదటి యొక్క కనిపించనిచో దాన్ని కోద్దిగా తిప్పండి. అలా ఉష్ణవాహకాన్ని తిప్పితే మీరు తిప్పరిండా పదారస స్తంబాన్ని చుడగలగుతారు. పాదరస స్తంభం 35 సీ. పైకి వెళ్ళి ఉండవచ్చు.

- అటువంటి సమయంలో ఉష్ణమాపకాన్ని చేతిలో పట్టుకోని ఒకటి రెండు సార్లు దురపండి. 35 సి. కంటె దిగువునకు పాదరస స్తంభం వచ్చిందో లేదో చుడండి.
- ఇప్పుడు ఉష్ణమాపకం ముక్క బల్బును చంకలోన లేక నాలుక కింద ఉంచండి. అలా కనేసం రెండు నిమిషాలు ఉంచండి.
- ఆ తరువాత ఉష్ణమాపకాన్ని తీసి చూడండి. అందులో పాదరస స్తంభాన్ని గుర్తించే వేధమును 6.3 బొమ్మలో చుడండి.

జాగ్రత్త -
ఉష్ణమాపకాన్ని నోటిలో ఉంచినచో పోరపాడున కుడా బల్బును కోరకరాదు.
ఒక ఉష్ణగ్రత కోలసిన తరువాత ఉష్ణమాపకాన్ని నీటిలో కడిగి మరోకరికి ఉపయోగిఇచవలెను.

బొమ్మ 6.3 ఉష్ణమాపకాన్ని సరిగా పట్టుకొనుట పద్ధతి

మీ శరీర ఉష్ణగ్రత సుమారు 35 సి. లేక 98.4 ఎఫ్ ఉన్నట్లు మీరు ఉష్ణమాపకం సహాయంతో తెలుసుకోగలుగుతారు. మీ స్నేహితులలో కోంత మంది శరీర ఉష్ణగ్రతను మునుపటి వలే కలవండి. అందరి విషయంలో ఉష్ణగ్రత సమానంగా ఉందో వేరువేరుగా ఉందో తెలుసుకోని దాన్ని కింది పట్టికలో రాయండి.

పట్టిక 6.1 విద్యార్థిల శరీర ఉష్ణగ్రత

విద్యార్థి పేరు	సెల్షియస్ స్కేలులో ఉష్ణగ్రత	ఫారన్‌హీట్ స్కేలులో ఉష్ణగ్రత

$$\frac{C}{5} = \frac{F - 32}{9}$$

పట్టిక 6.1 ని పరిశిలించినచో అందరి శరీర ఉష్ణగ్రత ఒకే విధంగా అనగా 37 సి. గాని 98.4 ఎఫ్ గాని ఉండదు.

2వ ప్రశ్న - మరి ఎవరి శరీర ఉష్ణగ్రత 35 సి. గాని 98.4 ఎఫ్ గాని ఉంటుంది ?

ఆరోగ్యవంతుని శరీర ఉష్ణగ్రత సాధారణంగా 37 సి. లేక 98.4 ఎఫ్ ఉంటుంది. దీన్ని మనిషి యొక్క సాధారణ సగటు ఉష్ణగ్రత అందురు. ఒక వేళ మీకు జ్వరం వచ్చినచో మీ శరీర ఉష్ణగ్రత 98.4 ఎఫ్ కంటె అధికం ఉంటుంది. ఎండలో తిరిగి వచ్చిన లేక ఆడుకోని వచ్చిన వెంటివెంటినే ఉష్ణగ్రత కొలసినచో అది 98.4 ఎఫ్ కంటె అధికాంగానే ఉంటుంది. కాని కోద్ది సమయం నీడలో ఉండి విశ్రాంతి తీసుకుంటే సాధారణ స్థితికి వచ్చేస్తుంది. కాని జ్వరం వస్తే ఫేను కింద కుర్చున్నచో శరీర ఉష్ణగ్రత తగ్గదు.

3వ ప్రశ్న - జ్వరం ఉష్ణమాపకంలో రెండు చివర లందు 35 సి. 42 సి. అని ఎందుకు ఉ ంటుంది. మీ స్నేహితులతో ఆలోచించి జవాబు రాయండి.

ఎట్టి పరిస్థితులలోను మనిషి శరీర ఉష్ణగ్రత కంటె తక్కువ ఉండరాదు. అదే విధంగా 42 సి. కంటె ఎక్కువ సాదారణంగా ఉండదు. అందుచేతనే ఉష్ణమాపకం పై 35 సి. నుండి 42 సి. వరకు గుర్తింపబడి ఉండును.

4వ ప్రశ్న - ఎట్టి పరిస్థితులలో మనిషి శరీర ఉష్ణగ్రత 35 సి. లేక 98.4 ఎఫ్ కంటే తగ్గిపోవున రెండు పరిస్థితులు చెప్పండి.

జాగ్రత్తలు - జ్వర ఉష్ణమాపకంతో మనుషులు తప్ప మిగిలిన వాటి ఉష్ణగ్రతను కోలవరాదు. వేడి నీటిలో దాన్ని ముంచరాదు. ఎండలో గాని తగ్గి దగ్గర గాని దాన్ని పెట్టరాదు. అలా చేస్తే అది పగిలిపోతుంది.

6.3 ఉష్ణమాపకంలో పాదరసం వాడుక -

- ఏదైనా ఒక పదార్థంలోనికి ఉష్ణంను ప్రసరంపజేసినచో అది వేడక్కుతుంది. అనగా దాని ఉ ష్ణగ్రత పెరుగుతుంది. ఎలా అంటే నీటిని వేడి చేస్తే అది వేడెక్కుతుంది. కోద్ది సమయం తరువాత చిటపట మంటు మరుగుతుంది.
- ఉష్ణన్ని తోలగించినచో పదార్థం యొక్క ఉష్ణగ్రత తగ్గుతుంది.

5వ ప్రశ్న - ఉష్ణ ప్రయోగం వల్ల పదార్ధ ఉష్ణగ్రత పెరుగుటకు, ఉష్ణం తోలగించుట వల్ల పదార్ధ ఉష్ణగ్రత తగ్గుటకు రెండు ఉదాహరణలు రాయండి.

ఉష్ణగ్రత మార్పు వల్ల పదార్థం వ్యాకోచిస్తుంది. లేక సంకోచిస్తుంది. అందుచేత వస్తువు యొక్క వ్యాకోచం, సంకోచం తెలిసినచో ఈ భౌతిక మార్పును వినియోగించుకోని పదార్థం యొక్క ఉష్ణగ్రతను గుర్చి సరైన అవగాహన రాగలదని శాస్త్రవేత్తలు తెలియజేసి ఉన్నారు. ఒక పదార్థంలో దాని ఉష్ణగ్రత పెరుగుచున్న కోలది అదే అనుపాతంలో అది వ్యాకోచిస్తుంది. దాని పరిమాణం కోలవడం సులభమైనచో ఆ పదార్థం యొక్క ఉష్ణగ్రతను నిర్ణయించుటలో వినియోగించడమగును. ద్రవలోహ) పాదరసం కోన్ని విశేష గుణాలు కలిగి ఉండుట వల్ల ఉష్ణ మాపకంలో వినియోగించడమగుచున్నది.

6వ ప్రశ్న - ఉష్ణ ప్రయోగం వల్ల పదార్ధ ఉష్ణగ్రత పెరుగుటకు, ఉష్ణం తోలగించుట వల్ల పదార్ధ ఉష్ణగ్రత తగ్గుటకు రెండు ఉదాహరణలు రాయండి.

పాదరసానికి ఏ ఏ విశేష గుణాలు కలవో ఆలోచించి రాయండి. మీరు రాసిన పాదరస విశేష గుణాలను దిగువున గల గుణాలతో సరిపోల్చి ఎంత వరకు సరిగా రాయగలిగారో చుడండి.

గుర్తుంచుకోయండి.

- పాదరసం ఒక లోహం, కాని ఇది ద్రవ పదార్థం, గాజుకోట్టంలో దీన్ని ఉంచి ఉష్ణ ప్రయోగం చేసినచో దీని ఉంచి ఉష్ణ ప్రయోగం చేసినచో దీని వ్యాప్తిని కోలవడం సులభం.
- అది అస్వచ్ఛమైన, తేజోవంతమైన ద్రవ పదార్థం అగుట వల్ల గాజు గోట్టంలో ఉండి చిక చికమంటు కనిపిస్తుంది.
- ఇది గాడుగోట్టంనకు అంటుకోదు.
- ఇతర ద్రవ పదార్థలుతో పోల్చినచో అతి తక్కువ ఉష్ణగ్రత వద్ద వ్యాకోచించగలదు.
- పైన పేర్కోన్న ధర్మాల వల్ల నిర్థిష్టమైన పదార్థంలోని ఉష్ణగ్రతను నిర్ణయించుటకై ఇది అతి తక్కువ పరిమాణంలో ఉష్ణం గ్రహించగలదు. దీని వల్ల ఆ పదార్థ ఉష్ణగ్రతలో ఎటువంటి మార్పురాదు.
- దీన్ని సులభంగా శుద్ధి చేయవచ్చు.
- దీని మరుగుస్థానం (Boiling Point) 357 సి. హిమాంకం (Freezing Point) 39 సి. తగుటవల్ల దినితో తయారయ్యే ఉష్ణవాహక సాధనాల రేంజ్ చాలా ఎక్కుగా ఉంటుంది.

6.4 ప్రయోగశాలలో ఉష్ణమాపక యంత్రాలు -

మనం మన శరీరంలోని ఉష్ణగ్రతను జ్వర ఉష్ణమాపకం సహాయంతో తెలుసుకోగలుగుతున్నాం. గాని ఇతర వస్తువు (వేడినీరు వంటివి) ల ఉష్ణగ్రత ఎలా తెలుసుకోగలుగుతాం ? అవసరాన్ని బట్టి వివిధ స్థానాలలో వేరు వేరు రకాల ఉష్ణమాపకాల వాడుకగలదు.

7వ ప్రశ్న - వార్తాపత్రికలలో మొదటి పెజిలో ప్రతీ రోజు వాతవరణ పరిస్థితులను తెలియజేస్తుంటారు. అందులో స్తంభాకారంలో నిర్థిష్ట పట్టణంలో క్రితం దినం యొక్క అత్యధిక, తత్యల్ప ఉష్ణగ్రతలను తెలియజేస్తుంటారు. అది ఎలా సాధ్యమౌతుంది ? (స్నేహితులతో ఆలోచించి, ఉపాధ్యాయుని సహాయంతో జవాబు రాయండి.)

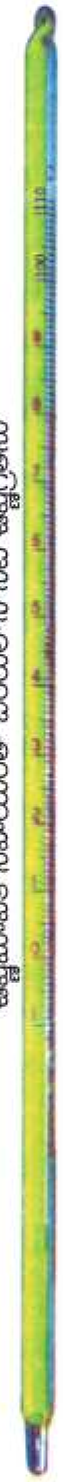
ప్రయోగశాలలందు వినియోగించే ఉష్ణమాపకాలను ప్రయోగశాల ఉష్ణమాపకాలు అని అందురు.

మీ కోరకు పని 6.4

మీ ఉపాధాయయుని నుండి ప్రయోగశాల ఉష్ణమాపకాన్ని సంపాదించండి.

- అందులో ఉన్న సి లేక ఎఫ్ స్కేలును పరిశిలించండి. (బొమ్మ 6.4 ను చుడండి)
- దాని సహాయంతో అత్యధికంగా, అత్యల్పంగా ఎంత ఉష్ణగ్రతను కోలవగలమో పరిశీలించండి. దాన్ని మీ నోట్ పుస్తకంలో రాయండి. మీరు చుసిన ఈ రెండు ఉష్ణగ్రతలు సాధారణంగా 110 మరియు 10 సి. ఉండును.
- ఈ ఉష్ణమాపక యంత్రం రేంజ్ (Range) ఎంతో మీ నోట్ పుస్తకంలో రాయండి.

- జ్వర ఉష్ణమాపకం వినియోగించే పద్ధతిలోనే దిన్ని వినియోగించి అన్నిటికంటె చిన్న గీతల మధ్య దూరం ఎంత ఉష్ణగ్రత అగునో దాన్ని నిర్ణయించండి. అన్నిటి తక్కువ ఎంత ఉష్ణగ్రతో దాన్నే ఈ ఉష్ణమాపక యంత్రంతో కలవగలమన్నది
- గుర్తించుకోవాలి.
ఈ విషయలలో అవసరమైన చోట స్నేహితుల సహాయాన్ని తీసుకోయండి. దిన్ని ఎలా వినియోగించాలో తెలుసుకుందాం రండి.



ఉష్ణమాపక సమయంతో బకరులోని నీటి ఉష్ణగ్రతను

మీ కోసం పని 6.5

ఒక బేకరులో కోళాయి నుండి కోంత నీరు తీసుకోయండి. ఇప్పుడు ప్రయోగశాల ఉష్ణమపకాన్ని తీసుకోని దాన్ని కింది విధంగా నీటిలో ముంచండి.

- ఉష్ణమాపకం బల్బు పూర్తిగా నీటిలో మునగాలి.
- బల్బు బేకర గోడలకుగాని, అడుగు భాగానికి గాని తగలరాదు.
- ఉష్ణమాపకం భూమికి లబంగా ఉండాలి. (బొమ్మ 6.5)
- పాదరస స్తంభం స్థిరంగా ఉండి పోయినచో అచ్చట గల గుర్తుపై గల అంకెను తీసుకోయండి. ఈ అంకె లేక సంఖ్య బికరులోని నీటి యొక్క ఉష్ణగ్రత అగును.

బొమ్మ 6.5 ప్రయోగశాలలో ఉష్ణమాపకం పరికరము

8వ ప్రశ్న -

మీరు మీ స్నంహితులు తెలుసుకున్న ఆ నీటి ఉష్ణగ్రత సమనంగా ఉన్నదా? తేడా ఉన్నదా ? నీరు మర్చనప్పటికి ఇటువంటి తేడా ఎందుకు వచ్చింది ?

మీ కొరకు పని 6.6

ఒక బీకర్‌లో కొంత వేడినీరు తీసుకోయండి. ప్రయోగశాల ఉష్ణమాపకాన్ని దానిలో ముంచండి. పాదరస స్తంభం పైకి లేచి స్థిరంగా ఉండే వరకు ఆగండి. ఆ తరువాత ఉష్ణమాపకంపై గల పరిమాణాన్ని గుర్తించండి. అది ఆ నీటి యొక్క ఉష్ణగ్రత అగును. ఇప్పుడు దాన్ని బైటకు తీయండి. పాదరస స్తంభాన్ని బాగా పరిశిలించండి. వేడి నీటి నుండి ఉష్ణమాపకాన్ని బైటకు తీసి తీయడంతడనే పాదరస స్తంభం కిందికి దిగి పోదుండుటను మీరు చుడగలుగుతారు. వేడి నీటి ఉష్ణగ్రత పరిమాణం తెలుసుకోవాలంటే అది ఆ నీటిలో ఉండాగానే ఉష్ణమాపకంలోని పాదరస స్తంభం ఆగినచోట గల సంఖ్యను గుర్తించుకోవాలి. గాబట్టి వేరువేరు పత్రల కోలతలలో తేడా కనిపించుట సహజం.

గుర్తుంచుకోయండి.

ఉష్ణమాపకాన్ని ప్రయోగశాలలో వినియోగించునపుడు కింది జాగ్రత్తలను పాటించవలసి ఉంటుంది.

ఉష్ణమాపకాన్ని భుమికి లంబంగా ఉంచాలి. వంకరగా ఏటవాలుగా ఉంచరాదు. (బొమ్మ 6.5 ను చుడండి.)

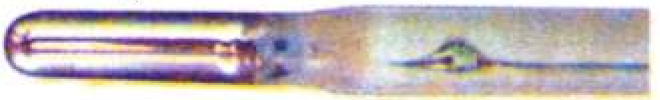
బల్బు పూర్తిగా నీటిలో మునిగి ఉండవలేను (బొమ్మ 6.5)

ఉష్ణమాపకం నీటిలో ఉండగానే ఉష్ణగ్రత పరిమాణాన్ని గుర్తించాలి.

జ్వర ఉష్ణమాపకాన్ని నాలుక కింది నుండి బైటకు తీసిన తరువాత ఉష్ణగ్రత ప్రామాణిక సంఖ్యను గుర్తిస్తున్నాం. కాని ప్రయోగశాల ఉష్ణమాపకం నీటిలో ఉండగానే ఎందుకు వస్తుంది ? అనే సందేహం మీకు కలుగుతుంది.

ఇప్పుడు ఒక జ్వర ఉష్ణమాపకాన్ని, ఒక ప్రయోగశాల ఉష్ణమాపకాన్ని తీసుకోని ప్రక్కప్రక్కన ఉంచి పరిశీలించండి. జ్వర ఉష్ణమాపకాంలో బల్బునకు కైశికనాళికి వంకరగా ఉంటుంది. ఉష్ణమాపకాన్ని నాలుక కింది నుండి బైటకు తీసిన తరువాత పాదరస స్తంభం సంకోచం చెందుటకు ఈ వంకర భాగం అవకాశం ఇవ్వదు. బల్బులో ఉన్న పాదరసంతో ఈ పాదరస స్తంభం సంయోగం లేకుండా ఈ వంకార భాగం అడ్డుకుంటుంది. దీని వల్ల గాజుగోట్టంలో పాదరస స్తంభం స్థరంగా ఉంటుంది. అందుచేతనే జాన్ని తిరిగి ఉపయోగించే సమయంలో తలకిందులుగా పట్టుకోని దులపాలి. అప్పుడు పాదరస స్తంభం కంకోచించి బల్బులోనికి పాదరసం చేరుతుంది.

కాని ప్రయోగశాల ఉష్ణమాపకంలో ఈ వంకర విభాగం లేదు.



బొమ్మ 6.6 జ్వరము కొలిచే ఉష్ణమాపక పరికరములో గల వంకర

9వ ప్రశ్న - ఉష్ణమాకంలో పాదరసం వాడుకకు శాస్త్రవేత్తలు విచారం. వ్యక్తం చేస్తున్నారు. ఎందుకంటే పాదరసం విషపూరితం (   ) అయినది.

శరీరం నుండి దీన్ని సులభంగా వేరు చేయలేరు. అందుచేత శాస్త్రవేత్తలు ఈ నాడు డిజటల్ ఉ ష్ణమాపకాన్ని కనుగోన్నారు. దీన్ని వల్ల ఉష్ణమాపకంలో పాదరసం ఉపయోగించవలసిన అవసరం మరిలేదు.

6.5 ఉష్ణప్రసారం -

మీ కోరకు పని 6.7

సస్సన్సర్‌లో కోద్దిగా నీరు వేడి చేయయవనండి. అమ్మగారికి ఒక స్టీల్ గ్లాసు తీసుకోని అందులో ఈ నీరు పోయండి. స్టీల్‌గ్లాసును దాకండి. వేడిగా ఉంటుంది. అనగా దాని ఉష్ణగ్రత పేరిగిందన్న మట. ఉష్ణంను ప్రయోగిస్తే పదార్థం యొక్క ఉష్ణగ్రత పేరుగుతుందని మనం చదువుకున్నా. కాని ఇచ్చట మనం గ్లాసును పోయ్యి పై పెట్టలేదు. ఎండలో ఉంచలేదు. మరి గ్లాసుకి అధిక ఉష్ణ ఎలా వచ్చింది ? ఇచ్చట గ్లాసు కేవలం వేడినిటి స్పర్షకు వచ్చింది. వేడేక్కి పోయింది. అందుచేత గ్లాసు ఉష్ణాన్ని వేడి నిటి నుంఞడి ఉంటుందని మనకు అనిపిస్తుంది. మొదటి నుండి నీరు వేడిగా ఉండెను. కాని గ్లాసు వేడిగా లేకుండెను. అనగా నీటిలోని ఉష్ణగ్రత గ్లాసు ఉష్ణగ్రత కంటె అధికం. దీన్ని బట్టి మనం ఏం నేర్చుకున్నాం.

రెండు రజాకాశిరుుస మధ్య పరస్పరం సంస్పర్శ కలిగినచో అధిక ఉష్ణ గల పదార్థం సమయం తగిన తరువాత చుసినచో గ్లాసులో వేడి నీరు ఉన్నప్పటికి గ్లాసు మరింత వేడక్కిది. ఈ స్థటతిని నుండి పదార్థల ఉష్ణ సమతుల్యత అందురు. ఈ పరిస్థితిలో రెండింటి ఉష్ణగ్రత సమానంగా ఉంటుంది.

గుర్తుంచుకోయండి. రెండు పదార్థలలోని ఉష్ణగ్రత సమనమైనచో వాటి మధ్య ఉష్ణ ప్రసరణం జరగదు.

కింది పట్టికను మీ నోట్ పుస్తకంలో గీయండి. వేరు వేరు ఉష్ణగ్రత గల రెండేసి పదార్థాలు మధ్య సంస్పర్శ వల్ల ఉష్ణ ఏ పదార్థం నుండి ఏ పదార్థానికి ప్రసరించిందో దాన్ని పట్టికలో రాయండి.

పట్టిక 6.2 ఉష్ణ ప్రసరణ దిశ

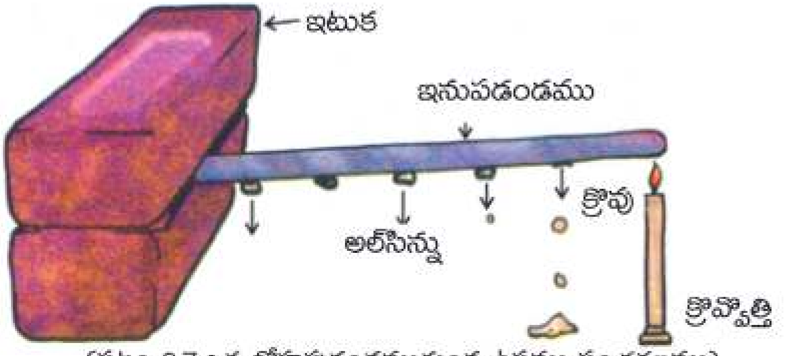
మొదటి వస్తువు	రెండవ వస్తువు	ఏ వస్తువులో ఉష్ణగ్రత	ఉష్ణం ఏ వస్తువు నుండి ఏ వస్తువునకు ప్రసరించింది.
గ్లాసు	వేడినీరు	వేడినీరు	వేడినీరు - గ్లాసు
గ్లాసు	ఫ్రిజ్‌నీరు	గ్లాసు	గ్లాసు ్రా ఫ్రిజ్‌నీరు

ఉష్ణం ఎలా ప్రసరిస్తుందో తెలుసుకుందాం రండి.

మీ కోరకు పని 6.8

ఒక రాగి తీగే ముక్కను తీసుకోయండి. దాని ఒక తీవరను చేతితో పట్టుకోయండి. మరోక చివరను మండుతున్న పోయ్యిలో ఉంచండి లేక మండుతున్న మెనపువత్తి శిఖలో ఉంచండి. కోద్ది సమయం తరువాత తీగెను పట్టియున్న భాగం వేడి మీ చేతికి తగులుతుంది. ఈ భాగం తగ్గితో నేరుగా కలియుట లేదు. మీరు వేడి ఎక్కడ నుండి వచ్చింది ?

ఒక ఇనుమ లేక అల్యూమినియం దండం (రోడ్) ను తీసుకోయండి. దాని పై కోద్ది కోద్ది దురంలో కోద్ది కోద్దిగా మైనం అంటించండి. ఇప్పుడు ఈ మైనంనకు ఒక్కోక్క పీన్నును తగిలించండి. దండం భుమికి సమాంతరంగా ఉండే విధంగా దాన్ని ఒక గ్లాంపు స్టాండ్‌నుకు అమర్చండి. పిన్నులు కిందికి వ్రేలాడుతుండాలి. ఒక వేళ క్లాంపు లంసంచనిచో రెండు ఇటుకల మధ్య దండాన్ని అమర్చండి. బొమ్మ 6.7 చూడండి.



(పటం 6.7 ఒక లోహపుదండముగుండ ఉష్ణము సంచరణము)

ఇప్పుడు దండం యొక్క మరోక చేవరను మైనపువత్తి లేక స్పిరిట్ దీపంతో వేడి చేయండి. కోద్ది సమయం తరువాత దండం ఏ చివర వేడక్కిందో దానికి అన్నిటికంటె దగ్గరలో ఉన్న మైనం కరిగి అక్కడ ఉన్న పిన్ను బరేపడి పోతుంది. దాన్ని బట్టి మనం ఏం తెలుసుకున్నా అంటె -

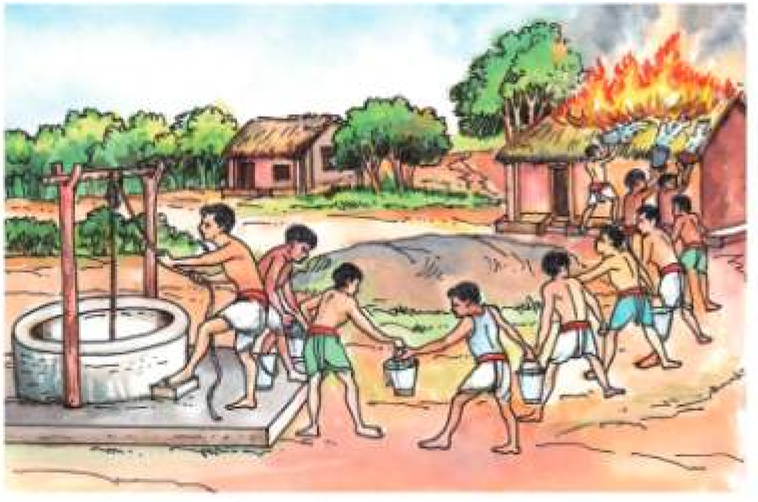
మైనం ఎచ్చట కరిగిందో అచ్చటకు ఉష్ణ చేరుకున్నది. అనగా వేడి చేసిన చీవర నుండి ఉష్ణ లోహపు దండంలో ప్రసరించి మొదటి మైనపు ముద్ద వద్దకు చేరుకున్నది. మొదటి పిన్ను పడిపోయిన కోద్ది సమయానికి దాని ప్రక్కన గల మారోక పిన్ను పదిపోతుంది. దీన్ని బట్టి చుడగా.

పై సిద్ధాంతం వాస్తువమని తెలుస్తుంది.

కోద్ది సమయంలోని ఉష్ణ లోహదండం ద్వారా మొదటి మైనపు ముద్ద స్థానం నుండి రెండవ ముద్ద స్థానానికి చేరుకున్నది. మూడవ మైనపు ముద్ద వరకు ఉష్ణం చేరలేదు. ఎందుకంటె అచ్చట మైనం కరగలేదు అందుచేత పిన్ను జారిపడలేదు.

ఈ విధంగా కోద్ది సమయంలో ఒక దాని తరువాత మరోక పిన్ను జారిపడునని మనం భావించవచ్చు. అల్ప సమయం వేచి చుడండి. మీ భావన వాస్తవ మౌతుంది. దీన్ని బట్టి దండం యొక్క వేడి భాగం నుండి దండం యొక్క చల్లని చివరకు ప్రసరించిందని తెలుస్తున్నది. ఘన పదార్థాల ద్వారా ఉష్ణం ఈ పద్ధతిలోనే ప్రసరిస్తుంది. దీన్ని వాహకం (   ) అని అందురు.

తెలుసుకోవడం మంచిది - కింది బొమ్మను చూడండి. బొమ్మలో ఒక ఇంటికి నిప్పు అంటుకున్నది. ప్రక్కన గల నుతి నుండి నీరుతీసి మంటలను ఆర్పుటకు ప్రయత్నం జరుగుతున్నది. ప్రజలు నుతి దగ్గర నుండి మండుతున్న ఇంటి వరకు వరుస కట్టి ఉన్నారు. నీరు వుండే స్థలానికి చేరుకోనుటకై ఒక పద్ధతిని అనుసరిస్తున్నారు. నుతికి దగ్గరగా ఉన్న వ్యక్తి బాల్టిని నుతి నుండి తీసి రెండవ వ్యక్తికి అందజేస్తున్నాడు. రండవ వాడు మూడవ వానికి ఆ వాల్టిని అఇదజేస్తున్నాడు. ఈ ప్రక్రియ జరుగుతుండగా ఎవరు తమ స్థానం నుండి కదలకుండానే నీరు గల బాల్టీ నుండే ఇంటి వద్దకు చేరుకోంటున్నది.



బొమ్మ 6.8 రవాణా తేలియజేయుటకై ఒక సదృశ్య ఘటణ పై ఘటన మధ్యలో అధిక సామాంజస్యం గలదు. అవి.

- నుయ్యిని మైనపువత్తి అనుకుందాం.
- నీటి బాల్టిని ఉష్ణ అని అనుకుందాం.
- మనుషల వరుసను లోహపుదండం అనుకుందాం.
- ఒక్కోక్క వ్యక్తిని దండంలోని ఒక్కోక్క అయేవు అనుకుందాం.
- ఇంటిని దండం యొక్క చల్లని చివరి భాగం అనుకుందాం.

దీన్ని బట్టి చుడగా పరివాహక ప్రక్రియ ద్వారా ఉష్ణ ప్రసారం జరుగుచున్నపుడు ఘన పదార్థంలోని అణువులు, తమ స్థానాల నుండి స్థానభ్రంశం చెందకుండా ఉండునని తెలియచున్నది. వస్తువు యొక్క ఏ అణువులు అగ్నిని తాకునో అవి ఉష్ణశక్తిని గ్రహించును. దీని వల్ల ఈ అణువుల సగట యంత్రికశక్తి పేరుగును. కావున ఈ అణువుల (విస్తారితం చెందకుండానే) వాటి మధ్య స్థానంలో ఉండి అధిక వేగంగా ప్రకంపితాలగును. ఈ కంపిత అణువుదాని ప్రక్క నున్న అణువునకు కోంత కంపించును. ఈ ప్రక్రియలో అణువులు వాటి వాటి స్థానములను విడిచి పెట్టవు. కాని ఉష్ణశక్తి ఈ చివర నుండి ఆ చివరకు ప్రసారం చేయును. ఇదే పరివాహక ప్రక్రియ.

10వ ప్రశ్న - మీ కోరకు పని 6.9 లో ప్రయోగంలో మీరు ఇనుమ లేక ఆల్యూమినియం దండంనకు బదులు ప్లాస్టిక్ దండం తీసుకున్నచో దానికి తగిలియున్న పిన్నులు అదే విధంగా క్రమ గతిలో జారిపడిపోవునా ?

ఈ ప్రశ్నకు మీరిచ్చే జవాబు సరైనతో కాదో తెలుసుకుందాం రండి.

మీ కొరకు పని 6.10

ఒక బీకరులో కొంత వేడి నీరు తీసుకోయండి. ఆ వేడి నీటిలో బస్టీల్ స్పూను ప్లాస్టిక్ దువ్వన, పెన్సీల్, డివైడర ఒక ప్రప్రపుల్లలను ముంచి ఉంచండి. బొమ్మ 6.9 ని చుడండి. కొద్ది సమయం ఆగండి.

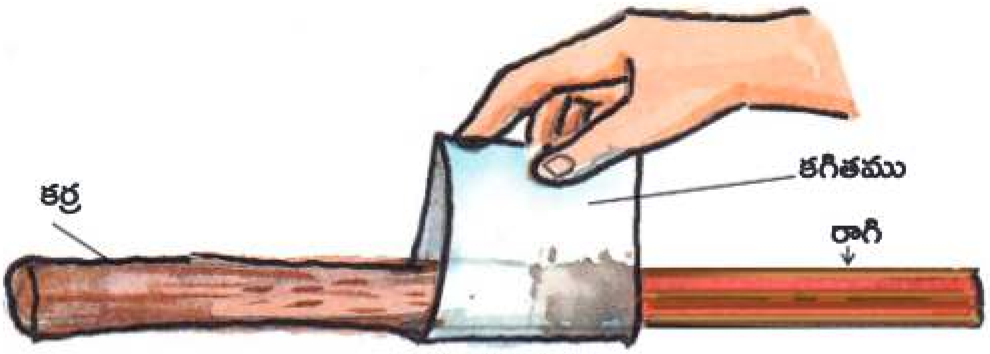
బొమ్మ 6.9 (క) వివిధ పదార్థాలలో ఉష్ణ రవాణా

ఆ తరువాత ఒక్కోక్క వస్తువునకు నీటికి వెలుపల ఉన్న భాగాన్ని తాకి చూడండి. మీ నోట్ పుస్తకంలోకింది పట్టికను గీసి అందులో మీ అనుభుతిని రాయండి.

వస్తువు	వస్తువు ఏ పదార్థంతో చేయబడింది.	రెండవ భాగం వేడిగా ఉన్నదా ? లేదా ?
స్టీల్‌స్పూను	లోహ / స్టీల్	ఉన్నది

పట్టిక 6.3 వివిధ పదార్థలలో ఉష్ణ పరివాహన పట్టిక 6.3 ను పరిశీలించండి. లోహంతో తయారైన వస్తువు ద్వారా ఉష్ణ పరివాహన (   ) ప్రక్రియలో ప్రసరణ చెందుతుందని మీరు తెలుసుకోగలగుతారు. ఏ పదార్థాల ద్వారా ఉష్ణ పరివాహన ప్రక్రియలో ప్రసరించునో ఆ పదార్థాన్ని ఉష్ణవాహక పదార్థం అని అందురు. మరోక ప్రక్క ప్లాస్టిక్, కర్ర మొదలైన ఘన పదార్థాల ద్వారా ఉష్ణ ప్రసరణ జరగలేదు. కావున వాటిని ఉష్ణ అదమ వహకాలు అందురు.

11వ ప్రశ్న - ఒక పెద్ద కర్ర ఉన్నది. దానిలో సగభాగం రాగితోను మిగిలిన భాగం కర్రతోను తయారైయున్నది. కింది బొమ్మను చుడండి. ఈ కర్రలో రాగి, కర్ర కలియుచోట ఒక కాగితంలో పట్టుకోయండి. దీపం లేక మైనపువత్తి శిఖలో దాన్ని ఉంచి వేడి చేయండి. ఏమౌతుంది ? పరిటవాహక విధానాన్ని అవలంబించి జవాబు రాయండి.



బొమ్మ 6.9 (ఖ)

తెలుసుకోవలసిన విషయం - గనుల నుండి అనేక సమయలలో దహనకార వాయువులు వెలువడుతుంటాయి. అగ్గి లేక శిఖ తాకిడి వల్ల గనులలో ప్రేలుడు సంభవిస్తుంటుంది. ఈ ఆపద నుండి రక్షణ పొందుటకై గనులందు డేపిస్ రక్షణ లాంతరు (   ) ను వాడుతారు. లోహ పదార్థం యొక్క అత్యధిక ఉష్ణ పరివాహన సామర్థంను వినియోగించుకొని డేపిస్ రక్షణ లాంతరు శిఖ చూట్టు రాగి తీగెలో తయారైన జాలి ఉంటుంది. అందుచేత లాంతరు శిఖ రాగి జాలిని దాటి బైటకు రాలేదు. దీని వల్ల ప్రలుడు జరిగే ప్రమాదం లేదు.

ఘన పదార్థాల ద్వారా ఉష్ణ ప్రసరణం గుర్చి తెలుసుకున్నాం. నీటి ద్వారా ఉష్ణప్రసరణం ఎలా జరుగుతుందో తెలుసుకుందాం రండి.

మీరు చేయువలసిన పని 6.11

ఒక సమతల భుమి గల ఫ్లాస్కు (   ) లేక కోంచం పెద్ద ఆహారంలో ఉన్న జీకరును తీసుకోయండి. అందులో 3/4 వంతులు వరకు నీరు పోయండి ఒక మూడు ఖాళ్ల స్టాండ్ పై ఫ్లాస్కును ఉంచండి. స్టాండు దిగువున మైనపువత్తిగాని, స్పిరిట్ దీపంగాని వెలిగించటకు వేలుగా అమర్చండి. స్పిరిట్ దీపం శిఖ ఫ్లాస్కు అడుగు భాగాన్ని తగులుతున్నట్లు అమర్చండి. (బొమ్మ 6.10 ని) పోటాషియం పెర్మాంగనెట్ స్పటికం యొక్క ఒక ముక్కను తీసుకోని ఫ్లాస్కులోని నీటిలో అడుగు భాగాని జాగ్రత్తగా ఉంచండి. దీని కోరకు వేరోక ప్రాస్తువాడుకోవచ్చు. స్పటిక్ ముక్క ఉన్న కింది భాగానికి స్పిరిట్‌దీపం లేక మైనపువత్తి శిఖ తగులుసట్లు అమర్చి వేలిగించండి. ఫ్లాస్కును పరిశిలించండి. ఏమౌతుందో చూసి నోట్ పూస్తకంలో రాయండి.

బొమ్మ 6.10 నీటిలో ఉష్ణప్రసరణం

ఫ్లాస్కు అడుగు భాగంలో ఉష్ణ ప్రయోగం చేయుటవల్ల నీటిలో అచ్చట గల అణువులు మొదట ఉష్ణాన్ని గ్రహించి వేడెక్కిట వల్ల తేలికై పైకి లేస్తాయి. నీటి పై మట్టంలో గల నీరు చల్లగా ఉంటుంది. అందుచేత బరువైన ఈ చల్లని అణువులు కిందికి దిగుతాయి. అవి కుడ వేడెక్కి పైకి పోవుట వల్ల పై నున్న చల్లని కణాలు ఆ ఖాళి స్థలానికి దరుకుంటాయి. ఈ విధంగా నీరుపైకి కిందికి అగుచుండుటవల్ల ఒక పరివాహక ప్రవాహం ఏర్పడుతుంది. ఈ ప్రక్రియ వల్ల ఉష్ణప్రసరణం జరిగి ఫ్లాస్కులోని నీరంతా పెడక్కుతుంది. దీని వల్ల ఫ్లాస్కులోని నీటిలో అన్ని ప్రాంతములంది ఒకే పరిమాణంలో ఉష్ణం పెరుగుతుంది. ఈ విధమైన ఉష్ణప్రసరణాన్ని సంవాహనం (   ) అందురు.

12వ ప్రశ్న - ఫ్లాస్కులో గల నీటిలో పోటాషియం పర్మాంగనేట్ స్పటికాని ఎందుకు వేశాయో ఆలోచించి రాయండి.

తెలుసుకోవడం మంచిది. ఇప్పుడు 6.8 బొమ్మను ఒకసారి చూడండి. నుతి నుండి ఇంటి వరకు నీరు చేరే ఒక ప్రక్రియను పర్ణించుట జరిగింది.

వికల్ప ప్రక్రియ - మరోక విధంగా కూడా నూతి నుండి నిటిని ఇంటికి చేర్చవచ్చును. మొదట ఒక వ్యక్తి బల్టితో నీరు తీసి దాన్ని పట్టుకోని ఇంటి వరకు వెల్లగలడు. అచ్చట మంటలపై నీరు పోయగలడు. ఆ సమయంలో రెండో వ్యక్తి నూతి నుండి నీరు తీసి వేల్లగలడు. ఈ విషయంలో సదృశాల - నుయ్యి మైనపువత్తి అగును., ప్రతీ వ్యక్తి నీరు అణువులు అగును., బాల్టీ నీటి ఉష్ణమగును., ఇల్లు ఫ్లాస్కులో పై తల ముందు గల నీరు అగును.

దీని పరిశీలించి చూడగా సంవాహన ప్రక్రియలో ఉష్ణప్రసరణం జరుగునపుడు వస్తువులోని అణువులు తమ స్థానాలను విడిచి పెట్టి ఉష్ణమును వస్తువులో ఒక స్థానం నుండి మరోక స్థానంనకు ప్రసరింపజేయును. ఇదే సంవాహన ప్రక్రియ గాలిలో కూడా ఈ సంవాహన ప్రక్రియ ద్వారానే ఉష్ణప్రసరణం జరుగుతుంది. దీన్ని తెలుసుకుందాంరండి.

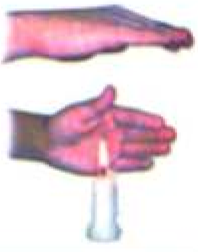
మీ కోరకు పని 6.12

ఒక పెద్ద గార్డుబోర్డును తీసుకోయండి. దాని నాలుగు మూలలందు నాలుగు బంగాళాదుంపలను ఉంచండి. ఒక్కోక్క దుంపలో దుండుతున్న ఒక్కోక్క అగరువత్తిని లంబంగా గుచ్చండి. కార్డుబోర్డు మధ్యలో మండుతున్న ఒక మైనపువత్తిని స్టాంట్ పై అమర్చి ఉంచండి.

ఇప్పుడు చూడండి. అగరువత్తుల నుండి వచ్చే పోగపైకి వెల్లకుండా కిందికి వంగి మైనపువత్తి వద్దకు చేరుతుంది. ఆ తరువాత పైకి లేస్తుంది.

పోగ యొక్క గతిలో ఈ విధమైన మార్పు ఎందుకు వచ్చింది. కోంచం ఆలోచించండి. ఏ నిర్ణయానికి వచ్చాదో దాని మీ నోట్ పుస్తకంలో రాయండి.

ఇచ్చట మైనపువత్తి ఉంచిన వెంటనే మైనపువత్తుట శిఖ సమీపంలోని గాలి కణాలు వేడెక్కాయి. దీని వల్ల అవి తెలికై పైకి లేచాయి. ఆ ఖాళీ స్థానాన్ని పూర్తి చేయుటకై మైనపువత్తి చుట్టు ఉన్న చల్లని గాలి మైనపువత్తి వద్దకు చేందిది. ఈ ప్రవాహంలో ఉ దుపుల్లల పోగను కూడా వంచి కిందికి తీసుకవచ్చింది. ఈ చల్లని గాలి మైనపువత్తి శిఖ సంస్పర్శ వల్ల వేడెక్కి పైకిపోయింది. కావున ఇది కుడ సంవాహన ప్రక్రియ ఇదే ప్రక్రియలో నీరు కూడ వేడెక్కింది గదా !



గుర్తుంచుకోయండి - కేవలం నీరు, గాలి, మత్రమే కాదు, అన్ని రకాల ద్రవ, వాయు పదార్థలలో ఉష్ణప్రసరణం సంవాహన ప్రక్రియ ద్వారా జరుగుతుంది. పాదరసం ద్రవ పదార్థమైనప్పటికి అది ఒకే లోహ పదార్థం అగుటవల్ల దానిలో ఉష్ణప్రసరణం పరివాహక ప్రక్రియలో జరుగుతుంది.

ప్రకృతిలో సంభవించే ఘటనలలో సంవాహనం కనిపిస్తుంది -

భూమి పై వాయుమండలం ఒక ఆవరణలో ఉంది. అందుచేత ఈ ఆవరణ లేక పోరలో వివిధ కారణాల వల్ల ఉష్ణగ్రతలో మార్పులు వస్తుంటాయి. అందులో సంవాహన ప్రక్రియ వివిధ రుపులలో క్రియశీలమై ఉంటుంది. అందులో రెండు ప్రక్రియలను పరిశిలిద్దాం రండి.

1వ ప్రక్రియ -

మీరు సెలవలలో 2లేక 3 దినములు సముద్ర తీరంలో ఉండేందుకు ఒక ప్రణాళి సిద్ధం చేసుకోయండి. అలా వెళ్ళి ఉన్న స్నేహితులు ఉండే వారితో ఆలోచించి తెలుసుకోయండి. పగటిపూట జలభాగం కంటె స్థలభాగం వేగంగా వేడక్కుతుంది. అందువల్ల స్థల భాగంలోని ఉష్ణగ్రత జలభాగంపైగల ఉష్ణగ్రత కంటె అధికంగా ఉంటుంది. దీని వల్ల స్థలభాగాన్ని తాగియున్న గాలి తేలికై పైకి తేస్తుంది. ఆస్థానాన్ని ఆక్రమించుటకై జలభాగం (సముద్రం) ను తాకియున్న బరువైన శీతలగాలి స్థలభాగానికి వేస్తుంది. పగటిపూట జలభాగం నుండి స్థల భాగానికి వచే ఈ పననాన్ని సముద్ర పవనం (   ) అందురు. అందుచేతనే సముద్రతీలంలో ఇళ్ళు కట్టుకున్న వారు ద్వారాలు కిటికిలను సముద్రం దిశగా ఉంచుతారు.

రాత్రివేళలందు ఈ ప్రక్రియ ప్రగటికి వ్యతిరకంగా జరుగుతుంది. రాత్రులందు స్థలభాగం జలభాగం కంటె వేగంగా చల్లబడిపోతుంది. అందుచేత జలభాగంలోని ఉష్ణగ్రత స్థలభాగంలోని ఉష్ణగ్రత కంటె అధికంగా ఉంటుంది. కాబట్టి రాత్రులందు జలభాగాన్ని తాకియున్న గాలి వేడెక్కి తేలికై పోతుంది. ఆ స్థానాన్ని ఆక్రమించుకోనుటకై స్థల భాగాంలోని చల్లనిగాలి సముద్రంపైకి వేస్తుంది. దిన్ని భుపవనం (   ) అందురు.

బొమ్మ 6.11 భువవనం, సముద్రంపవనం

బొమ్మ 6.11 ను చూడండి. గాలిలోని సంవాహన ప్రక్రియలో ఉష్ణప్రసరణం వల్ల భుపవనాలు, సముద్ర పవనాలు ఏర్పడుతున్నాయి.

2వ ప్రక్రియ - ఈ ప్రక్రియ చమత్కారమైనదైనప్పటికి అపుడుప్పుడు భావాహరరాపు దాలుస్తుంది. దీన్ని వల్ల ధన, ప్రాణనష్టం జరుగుతుంది.

వేసవిలో ఏదైనా ఒక ప్రదేశంలో ఉష్ణగ్రత అధికమైనపోయినచో ఆ స్థానంలోని గాలి వేడెక్కి పైకిపోవున ఫలితంగా ఆ స్థానాన్ని ఆక్రమించుకోనుటకై చుట్టు ప్రక్కలందు గల గాలి వేగంగా ఆస్థానం దిశగా వేస్తుంది. ఈ వాయు ప్రవాహం తిరుగుతూ, చుట్టుకోంటూ గల గాలి వేగంగా ఆ స్థానం దిశగా వేస్తుంది. ఈ వాయు ప్రవాహం తిరుగుతు, చుట్టూకోంటు ఆ స్థానానికి వస్తుండుటవల్ల అటువంటి వాయు ప్రవాహని సుడిగాలి ( ) అందురు. పర్వతాలు చుటియున్న లోమలలో ఇటువంటి పరిస్థితులు ఏర్పడునప్పుడు ఈ సుడిగాలులు ఆప్రదేశం నుండి బైటకు రాలేక ఆలోయలో అధిక నష్టం కలిగిస్తుంటాయి. మరోక ప్రక్క ఈ ప్రక్రియ విశాల ప్రాంతాలలో క్రియాశీలమై తుఫాను ( ) ఏర్పడుతుంది.

ఈ ప్రక్రియ కుడ గాలిలో సంవాహనం ద్వారా ఉష్ణప్రసరణ, జరుగుటకు ఒక విదర్శనం.

13వ ప్రశ్న - సంవాహన ద్వారా గాలిలో ఉష్ణప్రసరణం వల్ల కలిగే మరోక మూడు ప్రకృతి ప్రక్రియలకు ఉదాహరణ లివ్వండి.

పగటిపూట మనం బైట నీలుచుంటే వేడిగా ఉంటుంది. బైట మనం కేవలం సూర్యుని నుండి మాత్రమే ఉష్ణాన్ని పోందుతున్నాం. అయితే సూర్తున్ని నుండి ఉష్ణం అత్యంత సహజం, ఎందుకంటె భిమికి సూర్యునకు మధ్య గల వహకాళంలో అత్యధిక భాగంలో ఎటువంటి మధ్యహం లేదు. ఉష్ణప్రసరణం పరివాహకం, సంవాహక ప్రక్రియలలో పదార్ధంలోని అణువులు లేక కణాల ద్వారా మాత్రమే జరుగుతుందని మనం చదువుకున్నాం. ఎటువంటి మధ్యమం లేకుండా సూర్యుని మధ్యమం లేకుండా భుమిని ఉష్ణ చేరుకునుటను వికిరణం ( ) అందురు. కాబట్టి మధ్యహం ఉన్నాను లేకున్నాను వేడి గల పదార్ధం నుండి ఉష్ణ వికిరణం ద్వారా చుట్టూ వ్యాపిస్తుంది.

ఉదాహరణ -

- హీటర్ వద్ద కూర్చుంటే వికిరణం ద్వారానే హీటర్ నుండి మనం వేడిని పోందగలుగుతున్నాం.
- ఒక వేడి పాత్రను పోయ్యిపై నుండి దించినచో అది ప్రమంగా చల్ల బడుతుంది. ఎందుకంటే వికిరణం ద్వారా అది ఉష్ణన్నికోల్పోతుంది. ఆ ఉష్ణం చుట్టూ వ్యాపిస్తుంది.
- మన శరీరం కూడా వికిరణం ద్వారా పరిసరాలకు ఉష్ణంను విడిచి పెడుతుంది. పరిసరాల నుండి ఉష్ణంను పోందగలుగుతుంది.

14వ ప్రశ్న - వికిరణం ద్వారా ఉష్ణప్రసరణంనకు మరో మూడు ఉదాహరణ లివ్వండి.

గుర్తుంచుకోయండి -

వేడిగల ప్రతి వస్తువు ఉష్ణంగు వికిరణం చేస్తుంది. ఈ వికిరణం చెందిన ఉష్ణం మరోక వస్తువుపై పడి ఆ ఉష్ణంలో కోంత భాగం వస్తువు గ్రహించగా మిగిలిన భాగం ప్రసరణ చెందుతుంది. ఈ గ్రహించిన భాగం వల్ల వస్తువు పేడెక్కితుంది.

6.6 వేసవి, శీతాకాలం లందు మనన బట్టల రంగులు -

సాధారణంగా మనం వేసవి తెలుపు లేక సాధారణ రంగు గల బట్టలను వాడుతుంటాం. శీదాకాలంలో గాఢమైన రంగు గల బట్టలను వాడుతుంటాం ఇలా మనం ఎందుకు చేస్తుంటాం ?

మీ కొరకు పని 6.13

రెండు రెకు పాత్రలను తీసుకోయండి. అందులో ఒక దానికి బైట ప్రక్క తెలుపు రంగును, మరోక దానికి నలుపు రంగును వేయండి. బొమ్మ 6.12 ను చూడండి. రెండు పాత్రలలోను సమనంగా నీరు పోయండి.

బొమ్మ 6.12 (వెలుపలప్రక్క నలుపు, తెలుపు రంగు వేసిన రెండు పాత్రలు

బొమ్మ 6.12 వెలుపల ప్రక్క నలుపు, తెలుపు రంగు పూసిన రెండు పాత్రలు ఈ రెండు పాత్రలను ఎండలో ఉంచండి. ఒక గంట తరువాత రెండు పాత్రలలోని నీటి ఉష్ణగ్రతను కోలవండి. రెండు పాత్రల ఉష్ణగ్రతలో భేదం కనిపించిందా ? ఏ పాత్రలోని నీటి ఉష్ణగ్రత అధికం ? రెండు పాత్రలలోని నీటి ఉష్ణగ్రతలో ఇంత తేడా ఎలా వచ్చింది ? పాత్రలను చేతితో తాకినచో స్పర్శవల్ల ఉష్ణగ్రత భేదాన్ని గుర్తించగలరు.

మీరు చేయవలసిన పని 6.14

పైన తీసుకున్న రెండు పాత్రలలో సమాన పరిమాణంలో వేడినీరు (ఉష్ణగ్రత సుమారు 60° సి. ఉండవలెను) నింపండి. రెండు పాత్రలను గది మధ్యన నీడలో ఉంచండిట. సుమారు 15 నిమిషాలు తరువాత పాత్రలలోని నీటి ఉష్ణగ్రతలను కోలవండి. రెండింటి ఉష్ణగ్రతలలో భేదం ఉందా? ఏ పాత్రలోని నీట ఉష్ణగ్రత అధికం

15వ ప్రశ్న - పై రెండు ప్రయోగాలిను బట్టి చెప్పండి. ఎందుకు మనం వేసవిలో తెల్లని లేక లేతరంగు, బట్టలను వాడుతారు.

ఈ ప్రశ్న జవాబు మీ నోట్ పుస్తకంలో రాయండి.

గుర్తుంచుకోయండి -

మనం శీతాకాలంలో ఉన్ని బట్టలను వాడుతుంటం. ఎందుకంటే ఉన్ని దారం ఉష్ణ అధమ వాహికం. దిన్ని వల్ల పరిసరాలలోని ఉష్ణగ్రత పరిసరాలలోనికి ప్రసరించదు. ఉన్ని దారం మధ్యలో గల వాహుకణాలు కూడా అధిమ ఉష్ణవాహకాలు అగును.

ఏం నేర్చుకున్నారు ?

- ఒక వస్తువు నందలి ఉష్ణ స్థితిని తెలుసుకోనుటకు స్పర్శ సరైన మార్గం కాదు.
- ఒక వస్తువులోని ఉష్ణగ్రత ఆ వస్తువు యొక్క ఉష్ణస్థితిని తెలియజేస్తుంది.
- వస్తువు యొక్క ఉష్ణగ్రతను ఉష్ణమాపక సహాయంతో తెలిసుకోగలం.
- మానవ శరీరంలోని ఉష్ణగ్రతను తెలుసుకోనుటకై జ్వరపాపకం లేక జ్వర ఉష్ణమాపకం సహాయపడుతుంది. ఈ ఉష్ణమాపకంలో 35° సి. నుంటి 42° సి. వరకు ఉండును. పనుల కోరకు ప్రయోగశాల ఉష్ణమాపకాన్ని వాడుతాం. దీనిలో 10° సీ. నుండి 110° సి. వరకు ఉ ండును.
- మనవ శరీరంలో ఉష్ణగ్రత సాధారణంగా 37° సి. లేక 98.4° ఏఫ్ ఉండును.
- రెండు వస్తువులు తాకునపుడు అధిక ఉష్ణగ్రత గల వస్తువు నుండి అల్ప ఉష్ణగ్రత గల వస్తువులోనికి ఉష్ణం ప్రసరించును.
- ఒక వస్తువు నుండి ఉష్ణం మరోక వస్తువులోనికి మూడు విధాలుగా ప్రసరించుచుడును. అవి పరివాహకం, సంవాహనం, వికిరణం.
- సాధారణంగా ఘన పదార్థంలో పరివాహక పద్ధతిలో ఉష్ణప్రసరణ జరుగును, ద్రవ, వాయు, పదార్థాలలో సంవాహక పద్ధతిలో ఉష్ణప్రసరణ జరుగును. ద్రవ, వాయు, పదార్థాలలో సంవాహన పద్ధతిలో ఉష్ణప్రసరణం జరుగుతుంది. వికిరణ పద్ధతిలో ఉష్ణప్రసరణకు ఎంటువంటి మధ్యహం అవసరం లేదు.
- సంవాహన ప్రక్రియ వల్ల భూపవనాలు, సముద్ర పవనాలు వేస్తున్నాయి.
- ఉష్ణం సహజంగా ప్రసరించే పదార్థానికి ఉష్ణవాహకం అందురు.
- గాఢా రంగు గల వస్తువులు లేత రంగు గల వస్తువుల కంటె అధిక ఉష్ణవికిరణం (   )
- చేయును. అందుచేతనే వేసవిలో తెలుపు, లేత రంగు బట్టలు, శీతాకాలంలో గాఢ రంగు బట్టలు వాడుతుంటాం.
- శీతాకాలంలో ఉన్ని బట్టలు ధరించుట వల్ల శరీరంలోని ఉష్ణ వికిరణం చెందదు. అందువల్ల బైటగల చల్లదనం వల్ల శరీరానికి బాధ కలగదు.

అభ్యాసం

1. ఒక స్టీల్ లేక అల్యూమినియం డేక్చిలో నీలు పోసి పోయ్యిపై ఉంచే వేడి చేయుడమైనది. ఇచ్చట ఉష్ణప్రసరణం ఏ ఏ ప్రక్రియలలో జరిగిందో రాయండి.
2. ఉష్ణ ప్రసరణం కోరకు ఉష్ణపరివాహకం, సంవాహనం ప్రకృతిలో లేనితో మనకు కలిగే సౌకర్యాలు ఏవి, అసౌకర్యాలు ఏవి? ఒక్కోక్క దానికి మూడేసి ఉదాహరణ లివ్వండి.
3. వేసవిలో ఎఱడ నుండి కాపాడుకోనుటకు నల్లగుడ్డ లేక తెల్లగుడ్డ గోడుగు వాడుట మంచిది? రాయండి.
4. జ్వర ఉష్ణవాహకం (జ్వరమాణిని) ప్రయోగశాల ఉష్ణమాపకంలో మధ్య గల రెండు పోలికలను, రెండు భేదాలను రాయండి.
5. శీతాకాలంలో ఒక ముత్తుకైన కంబళి లేక రెండు పల్చని కంబళ్ళీ వడుత పేట్టి ఇవ్వడమయ్యింది. వాటిలో నీవు దేన్ని ఎంచుకుంటావు ? ఎందుకు ?
6. ఖాళీలను పూర్తి చేయండి.
క) ఒక వస్తువు యొక్క ఉష్ణస్థితి ఆ వస్తువు .లక్క...............ను సూచించును.
ఖ) బాగా మరిగిన నీటి ఉష్ణగ్రతను....................ఉష్ణమాపకంలో కోలవరాదు.
గ) ....విధంగా ఉష్ణప్రసరణం కోరకు మధ్యనం అవసరం లేదు.
ఘ) ....రంగు బట్టలు కంటె......................రంగు బట్టలు అధికంగా ఉష్ణమును అవక్షేపం చేసుకోనును.
ఙ) ఒక స్టీల్ స్పూన్‌ను వేడి నీటిలో ముంచినచో రెండింటి................అయినచో ఉష్ణం నీటి నుండి స్పూన్‌లోనికి ప్రసరించును.
చ) ....సమయంలో భుపవనాలు వచును.
ఛ) ....రంగు బట్టలను శీతాకాలంలో ధరించవలెను.
జ) ....సమయంలో సముద్ర పవనాలు వేచును.
ఝ) ....ప్రక్రిటయ ప్రభావానికి ఉదాహరణ డేవిస్ రక్షశ్రీదీపం.
7. 300 సీ. ఉష్ణగ్రత గల 1 లీటరు వేడి నీటిలో 500 సీ. ఉష్ణగ్రత గల 1/2 లీటరు వేడినీరు కలపడమయ్యింది. ఈ విశ్రమంలో చిట్టచివరి ఉష్ణగ్రత

క) 20° సి. కంటే తక్కువ　　ఖ) 50° సీ. కంటేతక్కువ
గ) 80° సి. అగును.　　ఘ) 30° సీ. కంటే ఎక్కువ 50° సీ కంటె తక్కువ.

8. 400 సీ. ఉష్ణగ్రత గల 10 గ్రాములు బరువు గల ఇనుపమేకు 400 సీ. కంటె తక్కువ గల 1 లీటలు నీటిలో వేయడమయ్యింది. అప్పుడు.
క) నీటి నుండి ఇనుప మేకునకు ఉష్ణప్రసరణం జరుగును.
ఖ) ఇనుపమేకు నుండి నీటిలోనికి ఉష్ణప్రసరణం జరుగును.
గ) ఇచ్చట ఉష్ణప్రసరణం జరుగదు.
ఘ) మొదట నీటి నుండి ఇనుపమేకునకు తరువాత ఇనుపమేకు నుండి నీటికి ఉష్ణప్రసరణం, జరుగుతుంది.
9. ఒక ప్లాస్టిక్ స్పూన్‌ను ఐస్‌క్రీమ్‌లో ముంచినచో దాని రెండవ చీవర
క) ఏ మాత్రం చల్లగా ఉండదు.
ఖ) పరివాహక ప్రక్రియ వల్ల చల్లగా మారును.
గ) సంపాహన ప్రక్రియ వల్ల చల్లగుండును.
ఘ) వికిరణ ప్రక్రియవల్ల చల్లబడును.

10. స్టెయిన్ లెస్ స్టీల్ పాత్ర కింది భాగం సాధారణంగా రాగితో తయారు చేయుదురు. ఎందుకంటె.

క) రాగితో తయారు చేయబడిన అడుగభాగం పాన్‌స్థాయిని పెంచును.

ఖ) పాన్ రంగుగాను, అందుగాను ఉండును.

గ) రాగి ఉత్తమ ఉష్ణవాహకము.

ఘ) స్టెయినలెస్‌స్టీల్ కంటె రాగి అల సులభంగా శుభ్రమౌతుంది.

11. అధిక వేడి గల ప్రాంతారలో ఇంటి బైట గోడలకు తెలుపు రంగు వేస్తారు ? ఎందుకు? రాయండి.

12. ఎడారీ ప్రాంతంలోని ప్రజలు తెల్ల రంగు బట్టలు కట్టుకోని తెల్ల గుడ్డను తలకు ఎందుకు కట్టుకుంటారు?

13. 60వ పేజీలోని 11వ ప్రశ్నలో గల ప్రయోగాన్ని విశ్లేషశ్రీ చేసి కాగితం ఉత్తమమ వాహకమో, అధమ వాహకమో రాయండి.

మీరు చేయవలసిన పనులు -

- నీటిలో ఉష్ణప్రసరణం పరివాహక ప్రక్రియలో జరగదు. దీన్ని రుజువు చేయుటకై ఒక ప్రయోగం చేయండి. ప్రయోగాన్ని ఎలా చేయాలో స్నేహితులలో ఆలోచించండి.

- ఒక థర్మస్ ఫ్లాస్కును తీసుకోయండి. దాని లోపల, బైట, మూత నిర్మాణాన్ని పరిశీలించండి. దాని నిర్మాణం గూర్చి స్నేహితులతో ఆలోచించండి.

- మీ సమీప ఆసుపత్రికి వెళ్లి డాక్టర్ రోగుల శరీర ఉష్ణగ్రతను ఎలా తెలుసకోంటున్నారో చూడండి. కింది విషయాలను అడిగి తెలుసుకోయండి.

క) రోగి ఉష్ణగ్రతను తెలుసుకోనుటకు డాక్టర్ జ్వరమానిని ఎందుకు వాడుతున్నారు ?

ఖ) అందులోని ద్రవ పదార్ధం ఏమిటి ?

గ) జ్వర మానిని నాలుక క్రింద ఎందుకు ఉంచుతారు?
ఘ) చిన్న పిల్లల శరీర ఉష్ణగ్రత తెలుసుకోనుటకు జ్వర మాపకాన్ని ఎక్కడ పెడతారు?
ఙ) మన శరీరంలో అన్ని భాగాలలో ఉష్ణగ్రత సమనంగా ఉంటుందా ?

- ఒక పశువుల డాక్టర్ వద్దకు వెళ్ళి అతడు పశువుల శరీర ఉష్ణగ్రతను ఎలా తెలుసుకోంటున్నాడో చూడండి.

- ఒక కాగితం ముక్కను తీసుకోయండి. బొమ్మ 6.13 లో చూసినట్లు వృత్తాన్ని గీయండి. తరువాత గీతను అనుసరించి కాగితాన్ని కత్తిరించండి. తరువాత ఆ కాగితాన్ని వెలుగుతున్న మైనపువత్తి పై బొమ్మలో చూపినట్లు ఉంచండి. ఏమౌతుందో చూడండి.

బొమ్మ 6.13

మీకు తెలుసా ?

- సెల్సియస్ స్కేల్‌ను స్విడన్‌లో జోతిర్విర్జ్ఞునవేత్త అయిన ఆండ్రే సెల్సియస్ 1742 లో కల్పన చేసి సృష్టించెను. మొదట అతడు నిర్ధిష్ట ఉష్ణగ్రత పరిమాణంగా నీటి మరుగుస్థానం 0°సీ. గాను, హిమాహస్థానం 1000° సీ గాను తీసుకోనెను. తరువాత కాలంలో అది తారువారు అయ్యింది.
- ఫారన్ హీట్ స్కేలును జర్మని శాస్త్రవేత గ్రావియల్ ఫారన్‌హైట్ 1720 లో కల్పించేను. అతడు స్థిరాంకంగా ముందు, ఉష్ణం మిశ్రమం యొక్క ఉష్ణగ్రతను మనవ శరీర ఉష్ణగ్రతను తీసుకోనెను.

●●●

7వ అధ్యాయం

వాతావరణం-శీతోష్ణస్థితి మరియు ఉపయోజనం

7.1 శీతోష్ణస్థితి ప్రభావం -

ఉదయం, సాయంకాలం లందు మనం కొంచం చల్లదనాన్ని అనుభుతి చెందుతాం. మధ్యాహ్నం సమయంలో అధిక వెడిగా ఉంటుంది. వేసవిలో అత్యధిక వెడి ఉండుటవల్ల బడుసన్ని ఉదయం నిర్వహిస్తుండుట మేకు తెలుసు. అప్పుడుప్పుడు వర్షం పడితే స్కూలుకి సెలవు ఇస్తుంటారు. శీతాకాలంలో ఉదయం బయటకు వెళ్తే దట్టమైన పోగమంచు ఉంటుంది. సంవత్సరంలో అన్ని దినాలలో ఆకాశం నిర్మలంగా ఉంటుంది అన్ని రోజులు వర్షం పడుతుంటుందా ?

చెప్పగలరా ? సాధారణంగా ఆకాశంలో మేఘాలు ఏర్పడి ఉంటే లేక వర్షం పడితే, మనం వాతావరణం మేఘా వృతమై ఉన్నదని అంటాం. బైట పోగమంచు ఉన్నచో వాతావరణంను ఏమంటారు ?

వర్షాకాలంలో బడికి వెళ్లే సమయంలో దేన్ని మరచిపోతుంటారు ? ఎండలో, వానలో మీరు తప్పకుండా గోడుగును ఉపయోగిస్తుంటారు. తక్కువ వర్షం కురిసి ఎక్కువ వేడిగా ఉంటే మీకు ఉక్కపోత అనిపిస్తుంటుంది. శీతాకాలంలో ఆకాశం నిర్మలంగా ఉంటుంది. సూర్య కిరణాలు కూడా సరిగా పడుతుంటాయి. కాని మీ శరీరానికి అధిక చల్లగా ఉండుటవల్ల ఉన్ని దుస్తులు ధరిస్తుంటారు. ఏదైనా ఒక దినంలో ఒక సమయంలో వాయుమండలంలోని పరిస్థితిని వాతావరణం అందురు. వాతావరణం చుసుకోని మేళాలు, ఉత్సవాలు, ఆటలు మొదలైన వాటిని నిర్వహిస్తుంటారు. అయినప్పటికి అప్పుడుప్పుడు వాతావరణం బాగులేక వీటికి ఆటంకాలు కుడా కలుగుతుంటాయి.

7.2. వాతావారణం -

వాతావరణాన్ని చూసి రైతులు వరి విత్తనాలు చల్లుటకు నారుమళ్లి అమరు చేయుట మీకు తెలిసే ఉంటుంది. రేడియో, టెలివిజన్‌ల ద్వారా రాబోయే ఒకటి రెండు రోజులలో వాతావరణం ఎలా ఉండగలదో ఊహించి తెలియజేస్తున్నారు. వార్తాపత్రికలు వాతావరణ వివరాలను ప్రతి రోజు తెలియజేస్తుంటాయి. గాలి వానలు, తుఫాన్లు వచ్చే అవకాశం ఉంటే జిల్లా పాలనాధికారులు చేపలు పట్టే వారిని సముద్రంలోనికి పోరాదని ప్రసార మధ్యముల ద్వారా హెచ్చరికలు జారు చేస్తుంటారు. తీర ప్రాంతాలలో అప్రమత్తంగా ఉండవలసినదిగా తెలియజేస్తుంటారు.

టెలివిజన్‌లో వార్తలు ముగింపు సమయంలో వాతావరణ పరిస్థితులను తెలియజేస్తుంటారు. ఆ సమయంలో కొన్ని చిత్రాల ద్వారా సంకేతాలు కూడా అందజేస్తుంటారు.

2వ ప్రశ్న - మీ ప్రాంతంలో వరి విత్తనాలు ఎప్పుడు చల్లుతారు? ఆ సమయంలో వచ్చే పండగను ఏమంటారు? ఆ దినంలో ప్రారంభించే మరోక పండగ పేరు రాయండి. ఈ విషయలను మీ అమ్మ నాన్నలను అడిగి తెలుసుకోని రాయండి.

మీ కోరకు పని 7.1.

టెలివిజన్‌లో సాయంకాలం 7 గంటల వార్తాప్రసారం అయిన వెంటవెంటనే రాబోయే ఒకటి రెండు రోజుల వాతావరణ సూచనలకై ఏ ఏ సంకేతాలను వాడుతుంటారో పరిశలించండి. ఆ సంకేతాలను మీ నోట్ పుస్తకంలో గీయండి. ఆ మరుసని రోజు స్కూలులో తోటి విద్యార్థులకు వాటిని చూపించండి. అందరు గీసిన సంకేతాలను కలిపి పరిశీలించండి.

నిర్మలమైన వాతావరణం

అధిక వేడిగల వాతావరణం

మేఘావృత వాతావరణం

అధికంగా వర్షం కురిసే వాతావరణం

బొమ్మ 7.1 వాతావరణ సంకేతాలు

మీ కొరకు పని 7.2

గతించిన వారంరోజులలో దినసరి వాతావరణం ఎలా ఉండేను దాన్ని గుర్తుకు తెచ్చుకొని నోట్ పుస్తకంలో రాయండి. నడుస్తున్న వారంలో ప్రతీ రోజు వాతావరణం ఎలా ఉందో రాయండి. దీన్ని సోమవారం ప్రారంభించి వచ్చే వారం సోమవారంనాడు దాన్ని ఉపాధ్యాయునకు చుపించండి.

పట్టిక 7.1. ఇచ్చిన సంకేతాలను వినియోగించుకొని కింది పట్టికను పూర్తి చేయండి.

దినం	గతవారం	ఇవారం
సోమవారం		
మంగళవారం		
బుధవారం		
గురువారం		
శుక్రవారం		
శనివారం		
ఆదివారం		

7.3. దినంలో సమయ సరిహద్దులు -

మీరు ఇంటి వద్ద గల కేలండర్, పంచాంగంలందు సూర్యోదయ, సూర్యోస్తమయ సమయంల సూచనలను ఇచ్చి యుంటారు. అందులో పగటి సమయల, రాత్రి సమయంల అవధి ఇచ్చి వుంటారు. చుడండి. శీతాకాలంలో రాత్రి కాలం (అవధి) ఎక్కువ. ఈ రోజులలో వేగంగా సూర్యోదయం అవుతుంటుంది. సూర్యోదయ, సూర్యోస్తమయ సమయంల యొక్క ఒక సూచన దిగువున పట్టిక 7.2 లో ఇవ్వడమయ్యింది.

పట్టిక 7.2 సూర్యోదయ, సూర్యాస్తమయం సమయలు

నేల	తేది	సూర్యోదయం ఉదయం	సూర్యోస్తమయం
జూలై	1	గం. 5.23 ని	గం. 6.37 ని.
	10	గం. 5.25 ని	గం. 6.35 ని.
	20	గం. 5.28 ని	గం. 6.32 ని
	31	గం. 5.32 ని	గం. 6.28 ని.

పై పట్టికను పరిశీలించినచో ఒకే నెలలో సూర్యోదయం, సూర్యాస్తమయం సవులు అన్ని దినములలో ఒకే విధంగా స్థిరంగా లేవు. ఈ పరివర్తన ఏమిటో మిరిదివరకే తెలుసుకున్నారు. జూలై నెలలో సూర్యోదయ సమయంలో అలస్యం పెరుగుతుంది. సూర్యస్తమము సమయం ముందుకి వస్తుంది. పై పట్టికను పరిశీలించగా సూర్యోదయ సమయంలో తేడా మొదటి 10 దినములలో 2 నిమిషాలు, తరువాత 10 దినములలో 3 నిమిషాలు, మూడవ 10 దినాలలో 4 నిమిషాలు ఉన్నది. అదే విధంగా సూర్యాస్తమము సమయంలో కూడా తేడా మొదటి 10 దినములలో 2 నిమిషాలు, తరువాత 10 దినాలలో 3 నిమిషాలు, మూడవ 10 దినాలలో 4 నిమిషాలు ఉన్నది.

మీ కోరకు పని 7.3

మీ ఇంటిలో ఉన్న కేలండర్ లేక పండాంగాన్ని ఎరిశీలించి వచ్చే నెలలో సూర్యోదయ, సూర్యోస్తమము సమయంలను పై పట్టిక వలే ఒక పట్టికను తయారు చేసి అందులో రాయండి.

మీ కోరకు పని 7.4

వార్తాపత్రికలలో ఇచ్చే వాతావరణ సూచనను కత్తిరించి ఉంచండి. (అది బొమ్మ 7.2 వలే ఉంటుంది) దానిలో ఇచ్చిన విషయలను చదవండి.

ఆకాశం మేఘావృత్తమై ఉంటుంది.
గరిష్ఠ ఉష్ణగ్రత 35.7 కనిష్ఠ
ఉష్ణగ్రత 26.4 డిగ్రీల సెల్సియస్,
ఆర్థత గరిష్ఠంగా 92,
కనిష్ఠంగా 61 భాగాలు.
సూర్యోదయం 5 గం. 32. ని.
సూర్యాస్తమమం 6 గం 14 ని.

బొమ్మ 7.2
వాతావరణ వివరణ

గుర్తుంచుకోవలసినది - సాధారణంగా కరిష్ఠ ఉష్ణగ్రత పగటిపూట అపరాహ్న సమయంలోను, కనిష్ఠ ఉష్ణగ్రత రాత్రి వేకువ సమయంలో ఉంటుంది.

ఇటివంటి వివరణల వల్ల మనం గరిష్ఠ, కనిష్ఠ ఉష్ణగ్రత, ఆర్ధత, వర్షపాత సూచనలను పోందగలుగుతున్నాం. వాయుమండలంలో గల నీటి బిందువుల పరిమాణాన్ని బట్టి ఆర్థతను లేక్కిస్తారు. ఈ లేక్కింపు పద్ధతి మీరు పై తరగతులలో తెలుసుకుంటారు. గాలిలో ఆర్థత పెరిగితే మనకు ఉక్కపోత ఉంటుంది. చెమటలు వస్తాయి. గాలిలో ఆర్థత తగ్గినచో మనకు పోడిగా అనిపిస్తుంది.

చెప్పగలరా ? తడిబట్టలను ఆరవేయుటకు ఆర్థతతో ఏం పని ఉన్నదో అమ్మను అడిగి తెలుసుకోయండి.

2వ ప్రశ్న - సంవత్సరంలో ఏ నెల రుతువులో ఆర్థత చాలా అధికంగా ఉంటుంది ? ఏ నెల రుతువులో ఆర్థత చాలా తక్కువగా ఉంటుంది ?

ఉష్ణతతను కోలుచుటకై ఉష్ణమాపకాన్ని వినియోగిస్తారు. గరిష్ఠ (అత్యధిక), కనిష్ఠ (అత్యల్ప) ఉష్ణగ్రతలను కోలచుటకై మరోక గరిష్ఠ - కనిష్ఠ ఉష్ణమాపక సాధనం (   ) ను ఉపయోగిస్తున్నారు. వర్షమాపక సాధనాన్ని వినియోగించుకోని ఏదైనా ఒక ప్రదేశంలో వర్షపాత పరిమాణాన్ని తెలుసుకోగలుగుతున్నారు.. గాలి లేక పవన వేగాన్ని తెలుసుకోనుటకై అనిమోమీటర్, ఆర్థతను కోలుచుటకై హైడ్రోమీటర్‌ని, పవనం యొక్క దిశను తెలుసుకోనుటకై గాలి కోడి (విండ్‌వేన్) లను వినియోగిస్తారు. పీడనా మాత్రం సహాయంతో గాలిలో పీడనాన్ని తెలుసుకుంటారు. వాయు పీడనంలో భేదం ఉంటే గాలి వేస్తుంది. అధిక పీడనం నుండి అల్పపీడనానికి గాలి వేస్తుంది. రెండు ప్రదేశాల మధ్య గల వాయుపీడనా భేదం పై ఆ రెండు ప్రదేశాల మధ్య వేచే గాలి వేగం ఆధారపడి ఉంటుంది. ఈ యంత్ర పరికరాలన్ని వాతావరణ కేంద్రంలో ఉంటాయి. వాటిని గుర్చి వ్యావహారిక భుగోళంలో 5వ తరగతిలో చదువుకున్నారు.

ఉపాధ్యాయులకు సూచన -

సమిప వాతావరణ కేంద్రానికి విద్యార్థులను తీసుకోని పోయి వివిధ వాతావరణ మాపకాలను పిల్లలకు చుపించవలెను.

మీ కోరకు పని 7.5

మీ ఉపాధ్యాయుని సహాయంతో లేక వాతావరణ కార్యాలయం నుండి విషయాలను సేకరించి కింది పట్టికను పూర్తి చేయండి.

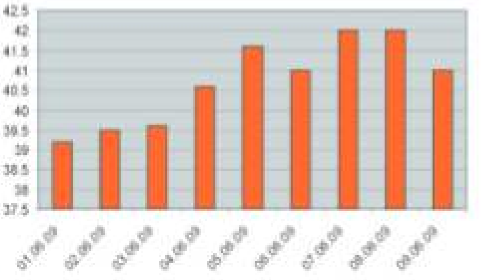
పట్టిక 7.3 వర్షపాతం - ఉష్ణగ్రతలు ఒడిషాలో గల సంవ్వరంలో సగటు వర్షపాతం, ఉష్ణగ్రతలు.

	వర్షపాతం మి.మి.	గరిష్ట ఉష్ణోగ్రత	కనిష్ట ఉష్ణోగ్రత
జనవరి	14.0	28.5	15.5
ఫిబ్రావరి	25.9	31.6	18.6
మార్చి	21.4	35.1	22.3
ఏప్రిల్	35.3	37.2	25.1
మే	70.8	37.5	26.5
జూన్	213.2	35.2	26.1
జూలై	351.6	32.0	25.2
అగష్ట	335.6	31.6	25.1
సెప్టెంబర్	236.5	31.9	24.8
అక్టోబర్	131.7	31.7	23.0
నవంబర్	39.9	30.2	18.8
డిశంబర్	6.4	28.3	15.2

దిగువున భువనేశ్వర్ నందు 9 దినముల (2009 జూన్ 1 నుండి జూన్ 9 వరకు గరిష్ట ఉష్ణగ్రత పట్టిక ఇవ్వడమయ్యింది. దాన్ని పరిశీలించండి.

పట్టిక 7.4 గనిష్ట ఉష్ణోగ్రతలు

తేది	గరిష్ట ఉష్ణోగ్రత
01.06.09	39.2
02.06.09	39.5
03.06.09	39.6
04.06.09	40.6
05.06.09	41.6
06.06.09	42.0
07.06.09	42.0
08.06.09	42.0
09.06.09	41.0



మీ కొరకు పని 7.6

అగష్టు నెలలో మొదటి వారం రోజులలో ప్రతీ దినం ఉష్ణగ్రతను పరిశీలించి ఒక చార్టును తయారు చేయండి.

పట్టిక 7.5 అగష్టు నెలలో ఉష్ణోగ్రతలు

ఉష్ణోగ్రతలు					
తేది	ఉదయం 8 గం.	మధ్యాహ్నం 12 గం.	సాయంకాలం 4గం	గరిష్ట	కనిష్ట
ఆగష్టు ఒకటి					
ఆగష్టు రెండు					
ఆగష్టు మూడు					
ఆగష్టు నాలుగు					
ఆగష్టు ఐదు					
ఆగష్టు ఆరు					
ఆగష్టు ఏడు					

వాతావరణ పరిశీలన కోరకు ఒకే పట్టిక ఇవ్వడమయ్యినంది. జూలై, ఆగష్టు, సెప్టెంబర్, అక్టోబర్ నెలలో వాతావరణ పరిశీలన చేసి పట్టికను పూర్తి చేయండి.

తేది	జూలై	అగష్టు	సెప్టెంబర్	అక్టోబర్
1.	పొడి గల వాతావరణం			
2.	జల్లుల వర్షం			
3.	వర్షపు వాతావరణ			
4.				
5.				
6.				
7.				
30.				
31.				

మీరు తెలుసుకోనుటకై 1998 నుండి 2006 వరకు భువనేశ్వరం గరిష్ట, కనిష్ట ఉష్ణగ్రతలు ఇవ్వడమయ్యింది.

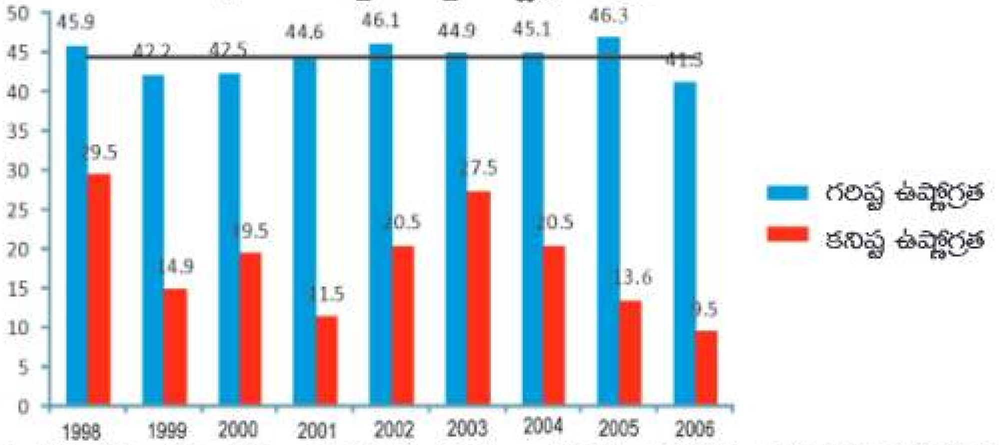
పట్టిక 7.7 గరిష్ట, కనిష్ట ఉష్ణోగ్రతలు

	గరిష్ట	కనిష్ట
1998	45.9^{0}	29.5^{0}
1999	42.2^{0}	14.9^{0}
2000	42.5^{0}	19.5^{0}
2001	44.6^{0}	11.5^{0}
2002	46.1^{0}	20.5^{0}
2003	44.9^{0}	27.5^{0}
2004	45.1^{0}	20.5^{0}
2005	46.3^{0}	13.6^{0}
2006	41.3^{0}	9.5^{0}

మీ కొరకు పని 7.7

పై విషయాలను తీసుకోని గ్రాఫ్ కాగితంపై ఒక స్తంభాకార గ్రాఫ్‌ను గీయండి. మీరు గీసిన గ్రాఫ్ కింది విధంగా ఉండవలెను.

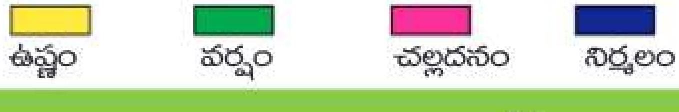
బొమ్మ 7.3 గరిష్ట, కనిష్ట ఉష్ణోగ్రతల గ్రాఫ్



పై గ్రాఫ్‌ను పరిశీలించగా గతించిన 9 సంవత్సరాల గరిష్ట ఉష్ణోగ్రతలలో 2005లో గరిష్ట ఉష్ణోగ్రత (46.30 సెం.) 2006 లో కనిష్ట ఉష్ణోగ్రత (9.50 సెం.) అని తెలుస్తున్నది.

మీ కొరకు పని 7.8

దైనిక వాతావరణం కొరకు రంగులలో సంకేతాలు దిగువున ఇవ్వడమయ్యింది.



ప్రతి దినం కొరకు కేలండర్‌ను తీసుకొని ఒక నెలలో ప్రతీ దినం ఏ విధమైన వాతావరణం ఉంటుందో దానికి సూచిక రంగును ఆ దినంనకు ఇవ్వండి.

పట్టిక 7.8 వాతావరణ సంకేతాలు

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

ఈ నెలలో ఏ రంగు అధిక దినాలకు ఇవ్వడమయినదో రాయండి.

మీ కొరకు పని 7.9

వాతావరణ పరిశోదన సంస్థ గతించిన ఒక సంవత్సరం తాలూకా సగటు ఉష్ణోగ్రతలు కింది పట్టికలో ఇచ్చింది.

పట్టిక 7.9 వివిధ నెలలో ఉష్ణోగ్రతలు

నెలల పేర్లు	కనిష్ట ఉష్ణోగ్రత	గరిష్ట ఉష్ణోగ్రత
జనవరి - మార్చి	13.70 సి.	27.20 సె.
ఏప్రిల్ - మే		
జూన్-సెప్టెంబర్		
అక్టోబర్-డిశంబర్		

పై పట్టిక వంటి ఒక పట్టికను మీ నోట్ పుస్తకంలో తయారు చేయండి. మీ బడిలో ప్రతి దినం కనిష్ట, గరిష్ట, ఉష్ణోగ్రతలను రాసి ఉంచండి. ప్రతీ దినం ఉష్ణోగ్రతల సగటును తీసుకొని ఒక వారం సగటను నిర్ణయించండి. వారంలో అన్ని రోజులలో ఒకే రకపు ఉష్ణోగ్రత ఉందో లేదో పరిశీలించండి.

గుర్తుంచుకోయండి.

వాతావరణ పరిస్తితులను తెలుసుకోనుటకు కావలసిన మౌళిక అంశాలు

1. వాయు మండలంలోని ఉష్ణోగ్రత
2. వాయు పిడనం
3. వాయువు వచే దిశ
4. వర్షపాత పరిమాణం
5. మేఘాల స్థితి
6. ఆర్థత

అందుచేత ఒక నిర్ధిష్టమైన ప్రదేశంలో దినంలో (24 గంటలు) వాయుమండలం నందు వివిధ పరిస్థితులలో సమయను కులంగా ఆలోచించి ఆ స్థానంలోని వాతావరణం సగట పరిస్థితిని తయారు చేయండి.

7.4 శీతోష్ణస్థితి -

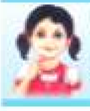
వాతావరణ పరిశోధనా కేంద్రంలో దైనిక వివరణలో వాతావరణ పరిస్థితులు రాసి ఉంచుతారు. ఆ వివరాలు ఆ ప్రదేశంలోని వాతావరణ భేదాలను తెలియజేస్తాలు. ఒక స్థానంలోనికి 25

25 సంవత్సరాల సగటు వాతావరణ పరిస్థితులను తీసుకోని ఆ స్థానం యొక్క శీతోష్ణస్థితిని నిర్ణయించడమగును. ఒక ప్రదేశంలోని ఉష్ణోగ్రత సంవత్సరంలో అధిక సమయం హెచ్చుగా ఉంటే అ ప్రదేశంలోని శీతోష్ణస్థితి ఉష్ణమండలము శీతోష్ణస్థితి అందురు. దీనికి తోడు ఆ ప్రాంతంలో అధిక వర్షం కురుస్తున్నచో ఆ ప్రాతంలో ఉష్ణ-అర్థత శీతోష్ణస్థితి గలదు అని అందురు. ఈ విధమైన ఉష్ణ-ఆర్థత శీతోష్ణస్థితి కేరళలోని తిరువనంతపురంలో కనిపిస్తుంది. రాజస్థాన్‌లో సంవత్సరంలో వివిధ సమయాలలో ఉష్ణగ్రత అధికంగా ఉంటున్నప్పటికి శీతాకాలంలో కనిష్ట స్థాయికి చేరుకుంటుంది. ఇచ్చట వర్షపాతం కూడాచాలా తక్కువ. అందుచేతనే దీన్ని పోడి గల ఉష్ణప్రాంతం అందురు.

ఉత్తర పర్వత ప్రాంతాలలో చిరపుంజి గలదు. అచ్చట వర్షపాతం అధికం అగుట వల్ల అది ఆర్థత గల ప్రాతం క్రమంగా అక్కడ కూడ వర్షపాతం తగ్గిపోతుంది. ప్రపంచంలోని వివిధ ధృవ ప్రాంతాలలో గ్రీన్‌ల్యాండ్, ఐస్‌ల్యాండ్, నార్వే, స్విడన్ మొదలైన వాటి శీతోష్ణస్థితి అత్యంత శీతలమైనది.

7.9 శీతోష్ణస్థితి-ప్రాణుల ఉపయోజనం (   )

ఆరో తరగతి సైన్సులో 8వ అధ్యాయంలో అవరం-దానితో జీవైల, సంబంధం అనే విషయాన్ని మీరు చదువు కున్నారు. స్థల, జల, వాయు, భాగాలలో నివసించే జీవులలో చేప, ఒంటె శరీర నిర్మాణం ఆవరణ వ్యవస్థకు అనుకులంగా ఎలా ఉన్నదో తెలుసుకున్నారు. ఈ విషయంలో మరి కోంత అధికంగా తలుసుకుందురుగాని రండి



గుర్తుంచుకోయండి - ఏదైనా ఒక ఆవరణలోని శితోష్ణస్థితి, ఆద్రత, కాంతిలో పాటు పోషణ పై అచ్చట గల జీవుల ఉపయోజనం ఆధరపతి ఉంటుంది.

క)   చేప ఆవాసం -

చేప ఎల్లప్పుడు నీటిలో ఉంటుంది. అందుచేత దానికి అనుకుణంగా చేప శరీర నిర్మాశ్రీం ఉంటుంది.

పట్టిక 7.10 చేప ఉపయోజనం - ఆవశ్యకత

ఆకారం -	పైన, కింద బల్ల ఏరుపుగా ఇది ఈదునపుడు ఘర్షణ బలంను తగ్గించుటకు సహాయపడును.
రెక్కలు -	ఈదుటకు సహాయపడును. పైకి, కిందికి, ముందుకి పోవుటకు సహాయపడును.
తోక -	దిశను మార్చుకోనుటకు సహాయపడును.
పోలుసు -	చెపకు గాయమైనచో దాని నుండి పోలుసు రక్షశ్రీ కలిగిస్తుంది. గాయల యొక్క చెడు ఫలితాన్ని తగ్గిస్తుంది.
మొప్పలు -	నిటిలో శ్వాసక్రియ జరుపుకోనుటకు సహయకలిస్తుంది.
కంటి పై పొరలు -	కంటికి కాపాడుతుండును. దీనికి తోడు నీటిలో చూస్తూ ఆహరాన్ని సంపాదించేందుకు ఉపయోగపడును.

మీ కోరకు పని 7.10

- మీకు తెలిసిన సమద్రపు ఉప్పు చెపలు పేర్లు రాయండి. వాటి బొమ్మలు గీయండి.
- రోహి, భకుర, మిరికల చెపలను చూసి, వాటి అవయవాల భేదాలను నిర్ణయించి, నోట్ పుస్తకంలో రాయండి.
- ఇలిసి చేప బొమ్మను గీయండి.

బొమ్మ 7.4 చేప యొక్క వివిధ భాగాలు

ఖ) కప్ప యొక్క ఉపయోజనం -

కప్ప స్థల భాగాంలోను, జలభాగంలోను ఉంటుంది. అందుకే దీన్ని ఉభయచరణ అందురు. రెండు అవాసాలలో ఉండగలిగేందుకు అనుకులుంగా దిని శరీర నిర్మాణ ఉంటుంది. అందుచేత ఊపిరితిత్తులు, చర్మం కూడా స్వాసక్రియకు ఉపయోగపడుతుంది. శీతాకాలంలో శరీర ఉష్ణ సమితుల్యతకై కప్పలు నిద్రించి ఉంటాయి. ఇటువంటి నిద్రను శీతల నీద్ర అంజుకుయ ఈ పరిస్థితులలో కప్ప తన శరీరంలో నిలువా ఉన్న ఆహారాన్ని వినియోగించుకోని జేంచగలగుతుంది.

బొమ్మ 7.5 కప్ప

పాములు, వానపాములు, మిడుతలు కూడా శీత నిద్ర చేస్తావున్న విషయాన్ని గుర్తించుకోయండి. వివిధ రకాల కప్పల పోమ్మలను సంపాదించి నోట్ పుస్తకంలో అంటించండి.

3వ ప్రశ్న - ఎన్ని రకాల కప్పల పేర్లు మీకు తెలుసునో రాయండి. మీ జవాబును మీ స్నేహితుల జవాబులతో సరి చూడండి.

కప్ప స్థల భాగంలో ఉన్నప్పుడు అచ్చట ఆహారాన్ని సంపాదించుకోనుటకై దాని నాలుకను వినియోగిస్తుంది. అది నీటిలో ఉన్నప్పుడు, సులభంగా ఈదుకోని పోవుటకై దాని పాదాల వ్రేళ్ళు పల్చని చర్మంచే కలపబడి ఉంటుంది.

(గ) ధృవపు ఎలుగుబంటి లేక తెల్ల ఎలుగుబంటి ఉపయోజనం -

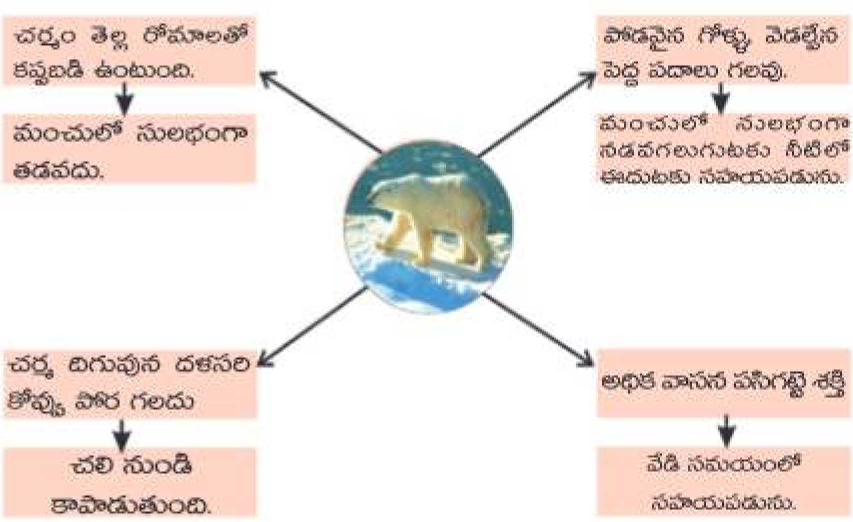
ధృవ ప్రాంతాలలో శీతోష్ణస్థితి మిక్కిలి చల్లగా ఉంటుంది. అచ్చట ఆరు నెలలు వరకు సూర్యోదయం ఉండదు. శీతాకాలంలో ఇచ్చటి ఉష్ణగ్రత్యా400 సె. కి పడిపోతుంది. ఈ ప్రాంతం ఎల్లప్పుడు మంచుచే కప్పబడి ఉంటుంది. ఇచ్చట గల వెలుగుబంటి శరీర నిర్మాణం కూడా ఆవాసానికి తగినట్లుగా ఉ ంటుంది.

(1) ధృవపు ఎలుగుబంటి రోమాలు పూర్తిగా తెల్లగా ఉంటాయి. అందుచేత ఇది తెల్లగా ఉంటుంది. కాబట్టి దీన్ని తెల్లఎలుగుబంటి అని కూడా అందురు. ఇది తెల్లగా ఉండుట వల్ల అచ్చట గల మంచు గుట్టలతో కలిసిపోతుంది. కబట్టి శత్రువులు సులభంగా పసికట్టి లేవు. దీనికి తోడు సులభంగా ఆహారాన్ని కూడా సంపాదించుకగలదు.

2. తెల్ల ఎలుగుబంటి చర్మం కింద దళసరిగా కొవ్వు పొర ఉంటుంది. ఇది దాన్ని చలి నుండి కాపాడుతుంది. ముఖ్యంగా ఆడ తెల్ల ఎలుగుబంటు మంచులో గోతులు తీసి అందులో తమ పిల్లలతో ఉంటాయి. అప్పుడు ఈ కొవ్వునే వినియోగించుకోని జీవిస్తాయి.

3. దినికి వాసన పసిగటే శక్తి అధికం. ఇది వేటలో సహాయపడుతుంది.

4. దిని పాదాలు వెడల్పుగా ఉంటాయి. ఇవి పెద్దవిగా ఉండి వాడైన గోళ్ళు కలిగి ఉంటాయి. మంచుపై నడవడానికి ఈ పాదాలు అనుకులంగా ఉంటాయి. వేసవిలో మంచు కరిగినచో ఆ నీటిలో ఇవి ఈదగలుగుతాయి.



బొమ్మ 7.6 తెల్ల ఎలుగుబంటి ఉపయోజనం

4వ ప్రశ్న - తెల్ల ఎలుగుబంటి వచ్చి గ్రీష్మ మండల అరణ్యంలో ప్రవేశించినచో ఉపయోజన వృతి క్రియా వల్ల కలిగే ఇబ్బందు ఎమటో

(ఘ) పెంగ్విన్ యొక్క ఉపయోజనం -
పెంగ్విన్ కూడా మంచు ప్రాంతాలలో ఉంటుంది. ఇది తెల్లగా ఉంటుంది. అందుచేత మంచుతో కలిసిపోతుంది. కావట్టి వేటగాళ్ళు విటిని రక్షించలేరు. ఇవి చేపలు తిని బ్రతుకుచుండుటవల్ల ఎగరవలసిన అవసరం లేదు. అందుచేత ఇవి ఎగిరే అలవాటును మరచిపోయి కుర్చుంటాయి. నిటిలో ఇలి ఈద గలుగుతాయు. విటి చర్మం దళసరిగా ఉండి చర్మ క్రింద కొవ్వు పొర ఉంటుంది. ఈ పొర పెంగ్విన్‌కి ఉష్ణాన్ని ఇస్తుంది. ఇవి తమ శరిర ఉష్ణాన్ని నియత్రించుకోనుటకై గుంపులు గుంపులుగా ఉంటుంటాయి.

బొమ్మ 7.7 పెంగ్విన్

5వ ప్రశ్న - తిమింగలం ఉపయోజన గూర్చి ఉపాధ్యాయుని అడిగి తెలుసకోని రాయండి.

ఙ) పక్షుల ఉపయోజనం -
ఆహారపుటలవాటు ఉపయోజనం వల్ల స్థల భాగంలోను నదులు జలాశయలు, సముద్రపు ఒడ్డులందు వివిధ రకాల పక్షులు నివసిస్తున్నాయి. చలి తీవ్రత నుండి కాపాడుకోనుటకై సైబిరియు ప్రాతంలోని నివసించే పక్షురు శీతాకాలంలో ఒడినాలోని చిలిక, రాజస్థాన్‌లోని భరతపూర్, హరియానాలోని సల్తానాపూర్‌లోకు వచ్చి శీతాకాలం ముగుయగానే తిరిగి వెళ్ళిపోతుంటాయి. ఇది ప్రతి సంవత్సరం నిర్ధిష్ట సమయంలో జరుగుతుంటుంది. ఈ విధంగా పక్షుల రాకపోకలను జరుపు పక్షులను వలన పక్షులు అందురు. (Migration of Birds))

చ) భూమధ్యరేఖా ప్రాంతపు జీవ జంతువులు - భుమధ్యరేఖా మండలంలోని శీతోష్ణస్థితి విశేష రీతిలో ఉంటుంది. ఇచ్చట గరిష్ట ఉష్ణగ్రత 400 సె., కనిష్ట ఉష్ణగ్రత 150 సె. ఉంటుంది. వర్షపాతం అధికంగా ఉంటుంది. అందుచేత ఈ ప్రాంతంలో దట్టమైన అరణ్యాలు ఉంటాయి. ఇచ్చట గల పెద్ద పెద్ద చెట్ల కొమ్మలపై కోడకాలు, పాములు మడుతలు, పక్షలు, కోతులు ఉంటుంటాయి. కోతులు ఎల్లప్పుడు కొమ్మలపై ఊగుతూ ।క కొమ్మ నుండి మరొక కొమ్మ పైకి దీముకుతూ ఉంటాయి. అందుచేతనే వాటి కాళ్ళు, చెతుల కండారాలు బలిష్ఠంగాను, తోక పొడవుగాను ఉంటాయి. ఇచ్చట జరువార్ అన్ పేరు గల పులులు ఉంటాయి. ఇవి చెట్ల కొమ్మల చాలున దాగుకోని వేటాడుతుంటాయి. ఇచ్చట నేలపై పెద్ద పెద్ద జీవులు ఉంటాయి. ఇవి చెట్ల పైకి ఎక్కలేవు. అవి గోరిల్లా, ఎలుగుబంటి, ఏనుగు, మొదలైనవి. ఇవి సాధారణంగా తృణభుజీలు (శాకాహరులు) అందుచేత గడ్డి, ఆకులు, కోమ్మలు మొదలైన వాటి కోసం వివిధ ప్రదైశలలో దిరుగుతుంటాయి. విటికి బలమైన పెద్ద కాళ్ళు ఉంటాయి. నీటిలో ఉన్నప్పుడు కూడా ఇట శ్వాసక్రియలో వీటికి సహాయపడుతుంటాయి. వీటి సహాయంతో గడ్డి మొదలైన వాటిని పెరుకుటతోపాటు, కోమ్మలు ఇరగగోడ్డుటకు కూడా ఉపయోగపడుతాయి. ఏనుగునకు గల పెద్ద చెవుల్లు దాని శరీరం ఉష్ణోన్ని వికిరణం చేయటకు సహాయపడుతున్నాయి.

7.10. శీతోష్ణస్థితి ద్వా చెట్ల ఉపయోజనం -

ప్రాణుల ఉపయోజనం గూర్చి మనం చదువుకున్నాం. చెట్ల ఉపయోజనం గూర్చి తెలుసుకుందారండి. ఎడారులందు నీటి కోరత, తప్తధిక, వేడి, రాత్రులందు అత్యధిక చలివల్ల ఇచ్చట బ్రహ్మచేయుడు, ఖర్జూరం వంటి ముండ్ల పోదల జాతికి చెందిన చేట్లు పెరుగుతుంటాయి. వీటి ఆకులు ముళ్ళు వరే రూపాంతరం చెందియుండుటవల్ల భాష్పిభవనం వల్ల అధిక నీరు వాయుమండాలానికి విడిచి పెట్టలేవు. బ్రహ్మచేయుడు జాతి చెట్ల గుంపులందు నీరు నిలువా ఉంటుంది. ఇది ఒక ఉపయోజనం. ఒక ఉ పయోజనం.

భుమధ్యరేఖా మండలంలో అత్యధిక వర్షం గురుస్తుంటుంది. అందువల్ల ఇచ్చట చెట్లు బాగా పెరుగుతాయి. గుగ్గిలం, ఏగిస, వీప్ప, కాందు, టేకి వంటి చెట్లు అధికంగా పేరుగుతాయి. ఇవి మిక్కిలి పోడవుగా ఉంటాయి. కాంతిని పోందుటకై, వీటిలో పేరుగుదల అధికంగా ఉంటుంది. ఈ చెట్లను ఆధారం చేసుకోని అనేక లతలు కూడా పేరుగుతుంటాయి.

ధృవ ప్రాంతాలలో కాంతి, ఉష్ణం, మట్టి, నీరు, కోరతవల్ల అచ్చట ఎటువంటి చెట్లు పెరగవు. అక్కడక్కడ శైవల జాతి మొక్కల పేరుగుతుంటాయి. నెలల కోలది నీరు అభించకున్న ఇవి ఎండిపోయి జీవించే ఉంటాయి. నీరు లభించగానే తిరిగి పుంజుకుంటాయి.

హీమలయల వంటి ఎత్తైన పర్వత ప్రాంతాలపై భాగాలలో సంవత్సరమంతా అతి తక్కువ ఉ ష్ణగ్రత ఉంటుంది. అందుచేత ఇచ్చట చెట్ల పోడవుగా ఉంటాయి. వీటి ఆకులు సన్నంగా ఉంటాయి. అందుచేతనే హిమాలయలలో ముఖ్యంగా పైన జాతి దేవదారు జాతి చెట్ల కనిపిస్తుంటాయి.

సమద్రతీర ప్రాంతాలలోని శీతోష్ణస్థితి పూర్తిగా భిన్నంగా ఉంటుంది. ఇచ్చట భుమ జలాలు ఉప్పుగా ఉ ంటాయి. ఇచ్చటి గాలిలో నీటి అవిరి అధికంగా ఉంటుంది. ఈ ప్రాంతంలో కెరటాలు ద్వారా ఎల్లప్పుడు ప్రమాదం ఉంటుంది. అందుచేతనే ఇచ్చట సుమారుగా ఇసుక మట్టి కనిపిస్తుంటుంది. హింతాల జాతి చెట్ల వ్రేళ్ళు మట్టి / ఇసుక పోరకు పైన ఉంటాయి. చెట్లు యొక్క సమంతుల్యతను కాపాడుటకై వీటి వ్రేళ్ళు లావుగాను, శక్తివంతంగాను ఉంటాయి. ఉష్ణ నీటి వల్ల సముద్రతీరంలో కోబ్బరి, జీడి, సరుగుడు చెట్లు అధికంగా పెరుగుతుంటాయి.

మీకు తెలుసా ?

- **ప్రామాణిక ఉష్ణోగ్రత -** ఒక స్థానం యొక్క దైనిక ఉష్ణగ్రతను వేరు వేరు సమయలలో తెలుసుకోని ఆ స్థానంలోని దైనిక సగటు ఉష్ణగ్రతను లేక్కించుట జరుగుతుంది. ఒక నెలలోని దైనిక సగటు ఉష్ణగ్రతలను వినియోగించుకోని నెల సగటు ఉష్ణగ్రత లెక్కించడమౌతుంది. అదే విధంగా నెలల సగటు ఉష్ణగ్రత నుండి సంవత్సర సగటు ఉష్ణోగ్రత నిర్ణయించడమౌతుంది. అలా 25 సంవత్సరాల వరకు ఒకొక్క సంవత్సరపు సగటు ఉష్ణోగ్రతలను వినియోగించుకోని ఆ స్థానం యొక్క 25 సంవత్సరాల సగటు ఉష్ణగ్రతను నిర్ణయించడమౌతుంది. ఈ ఉ ష్ణగ్రతను ప్రామాణిక ఉష్ణగ్రత అని అందురు.
- **వలస పక్షులు -**
- కోన్ని పక్షులు అధిక చలి నుండి కాపాడుకోనుటకై 15000 కి.మీ. దూరం వరకు ఎగురుతూ వెల్తుంటాయి. అవి శీతాకాలంలో ఆటువంటి స్థానాన్ని ఎలా గూర్తించగలుగుతున్నాయో ఎవరికి తెలియదు. కోంత మంది అభిప్రాయాన్ని బట్టి ఈ పక్షులు పగటిపూట సూర్యున్ని రాత్రులందు చంద్రుని, మరి, కోన్ని నక్షత్రలని గుర్తించుకోని నిర్ధిష్ట స్థానానికి చేరుకుంటున్నాయి. కోంత మంది అభిప్రాయన్ని బట్టి భూమి యొక్క అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని వినియోగించుకోని అవి వలస వెల్తుంటాయని తెలుస్తుంది.

ఏం నేర్చుకున్నారు ?

- వాయుమండలంలోని ఉష్ణోగ్రత, ఆర్ద్రత, వర్షపాతం, పిడనం గాలి వేగం మొదలైన కారకాలను బట్టి శీతోష్ణస్థితిని నిర్ణయించడమగును.
- వీటిని కొలుచుటకై వేరు వేరు ఉపరణాలు గలవు.
- ఏ ప్రదైశంలోనైనా ఏ రెండు రోజుల వాతావరణమైనా సమానంగా ఉండదు.
- ఏ ప్రదైశంలోనైనా సూర్యోదయం, సూర్యాస్తమయం సమయాలు ప్రతీ దినం మారిపోతుంటాయి.
- సాధారణంగా అపరాహ్న ఉష్ణోగ్రత గరిష్టగాను, వేకువ సమయంలోని ఉష్ణోగ్రత కనిష్టగాను ఉంటుంది.
- ఒక ప్రదేశం యొక్క 25 సంవత్సరాల సగటు వాతావరణ పరిస్థితుని ఆ ప్రదేశం యొక్క శీతోష్ణస్థితి అందురు.
- భుమధ్యరేఖా ప్రాతం, ధ్రువ ప్రాతం, ఎడారి ప్రాంత్రం మొదలైన ప్రదేశాలలో వేరు వేరు శీతోష్ణస్థితులు ఉండును.
- ఏ ఆవాసంలో ఏ జీవులు నివసించుటకు అనుకుల శరీర నిర్మాణం ఉంటుందో దాన్ని ఉపయోజనం అందురు.
- చేపలు, కప్పలు, ధ్రువపు, ఎలుగుబంట్లు, పెంగ్విన్లు, ఏనుగులు, పక్షుల విషయంలో ఉపయోజనాలు ఆమ ప్రాంతాలకు అనుకులంగా ఉండును.
- ఆవాసంలో శీతోష్ణస్థితిని అనుసరించే ఉపయోజనం చెట్లను గలదు.

అభ్యాసం

1. వాతావరణ కారకాలు ఏవి ?
2. వాతావరణం - శీతోష్ణస్థితి మధ్యగల భేదాలను రాయండి.
3. శీతోష్ణస్థితిని ఎలా తెలుసుకోగలుగుతాం ? ఉదాహరణతో వివరించి రాయండి.
4. వాతావరణం అనగా నేమి ?
5. కప్ప ఉపయోజనం గూర్చి రాయండి.
6. ధ్రువపు ఎలుగుబంటి ఉపయోజనం బోమ్మను గీయండి.
7. వలస పక్షులు అనగా నేమి ?
8. మిక్కిలి చల్లని గాలిలో ధ్రువపు ఎలుగుబంటి జీవించగలదు. ఇందుకు సరైన శబ్ధాలు గల వరుసను ఎంచి రాయండి.

   క) తెల్లని రోమలు, చర్మం కింద కోవ్వు, వాసన పీల్చేశక్తి.

   ఖ) పల్చని చర్మం, పెద్ద కాళ్ళు, వెల్లని రోములు.

   గ) పోడవైన తోక, బలమైన పంజా, తెల్లని రోములు.

   ఘ) తెల్లని శరీరం, ఈద గలిగిన పాదాలు ముప్పులు.

ఇంటి వద్ద చేయవలసిన పనులు -

1. వార్తాపత్రికలోని వాతావరణ సూచనలను కత్తిరించి నోట్ పుస్తకంలో అంటించండి.
2. దిగువున ఇచ్చిన 13 జిల్లాల సగటు వర్షపాతాన్ని వినియోగించుకొని గ్రాఫ్ గీయండి.

(వర్షపాతం మీ.మీ.)		
జిల్లా పేరు	జనవరి నెలలో	మొత్తం
మయూర్‌భంజ్	21.5	1648
కేంఘుర్	22.2	1534
సుదరగడ్	19.9	1647
డెంకనాల్	15.5	1421
సంబల్‌పూర్	14.3	1527
బలంగీర్	13.9	1443
కలహాండి	11.5	1378
కోరాపుట్	14.2	1441
పూరి	17.1	1568
బాల్‌శ్వర్	17.1	1568

3. మీరు చూసే పక్షుల పేర్లతో ఒక జాబితా తయారు చేయండి. పక్షులు, ముక్కు పాదాల, గురించి వివరణ ఇస్తు ఈ పక్షుల ఉపయోజనంతో ఒక పేర్ రాయండి. ఆలోచించండి.

క) కొంగ మెడ పొడవుగా, వంకరగా ఉంటుంది. ఎందుకు ?

ఖ) చిలుక ముక్కు వంకరగా, బలంగా ఉంటుంది ఎందుకు ?

గ) చిలుకా, రాబందుల ముక్కుల్లో పోలికలు గలవ ? అందుకు కారణం రాయండి.

●●●

8వ అధ్యాయం

మట్టి

ఉపోద్ఘాతం -

మట్టి ఒక ప్రాకృతిక సంపద, నేలబోగ్గు, పెట్రోల్, నీరు వలే ఈ సంపద కుడ పరిమితమైనద. చెట్లు ప్రాణులు బ్రతుకుటకు మట్టిపై పూర్తిగా ఆధారపడడియున్నాయి. చెట్లు తమ మొక్క పెరుగుదల కోరకు మట్టి కింద గల నీటిని, పోషక పదార్థాలను గ్రహిస్తున్నాయి. చెట్ల వలే చీమలు, వానపాములు, జింకలు, ఏనుగులు, మనుష్యలు మొదలైన ప్రాణులన్ని మట్టి పైనే ఆధారపడియున్నవి.

1వ ప్రశ్న - మనవుడు బ్రతుకుటకు మట్టిపై ఎలా ఆధారపడియున్నాడు. నాలువు దృష్టాంతాలు ఇవ్వండి.

చెద పురుగులు మట్టి యొక్క మర్చునకు రూపాలు. చచచచెద పురుగులు తమ నివాసం కోరకు మట్టిని తయారు చేస్తాయి. వానపాము మట్టిలో ఉరడిదాన్ని గుళ్ల చేస్తూ మట్టి సారాన్ని పెంచుతుంది. దానితో పాటు ఆ మట్టిని తన నివాసంగా వినియోగించుకుంటుంది. వేసవిలో మీరు మట్టి కుజాలోని చల్లని నీరు తాగుతుంటారు. కోన్ని రకాల ఇళ్ల గోడలు మట్టితో కడుతున్నారు. మరి కోన్ని రకాల ఇళ్ళు గోడలకు ఉపయోగించే ఇటుకలు మట్టితో తయారుగుచున్నాయి. మట్టి ఉన్నదని మనం వివిధ రకాల పంటలను పండడిరచుకోని మన అవసరాలను తీర్చుకుంటున్నాం. కుమ్మరికి మట్టితో సంబంధం అధికం మట్టితో కుండలు, బోమ్మలు, విగ్రహాలు మొదలైన వాటిని తయారు చేస్తున్నారు. మట్టితో తయారైన టెరకోట విగ్రహాలు ఈనాడు విదేశాలలో కూడా అధిక ఆదరణ పోందుతున్నాయి.

మీ కోరకు పని 8.1

మటి యొక్క ఒక ముఖ్య కారకమైన ఇసుక యొక్క ఇపయోగాలు, వాడుకను గూర్చి నాలుగు వాక్యాలు రాయండి. ఇసుక శిల్పలు మట్టి మూర్తులు తయారు చేయు వారు ఈ నాడు దేశవిదేశాలలో ప్రసిద్ధిగారచియున్నారు. ఈ విషయాలను మీరు వార్తాపత్రికలు, దురదర్శనిల ద్వారా తెలుసుకోని ఉ ంటారు.

2వ ప్రశ్న ఒడిషాకు చెందిన ఏ సైకతశిల్పి (ఇసుక శిల్పి) దేశవిదేశాలలో పేరుగాంచియున్నాడు.

మట్టిని గుర్చి మరింత అధికంగా తెలుసుకుందాం రండి.

8.2. మట్టిలో వివిధ జీవుల ఉనికి -

ఆటస్థలం, పంటపోలం, తోట మొదలైన వాటటటటిలో తిరుగుతున్న సమయంలో మీరు అనేక చేట్లు జీవులను చుస్తుంటారు. మీరు ఏమేమి చూస్తుంటారో వాటి పేర్లను కింది పట్టికలో రాయండి. నోట్ పుస్తకంలో పట్టికను గీసి రాండి.

ప్రదేశం	అచ్చట గల చెట్లు	అచ్చట గల ప్రాణులు
ఆటస్థలం		
పంటపొలం		
పెరడు, తోట		

మీరు సాధారణంగా చీమలు, వానపాములు, మిడుతలు, రోకటిబండులు గడ్డిడ మైదానంలో తిరుగుతుండుటను చుస్తుంటారు. వర్షం కురిసిన తరువాత మైదానంలో ఎర్రని కుంకుమ పురుగులు తిరుగుచుండుటను మీరు చూసి ఉంటారు. ఒక వేళ చూడక పోయినచో ఈ సంవత్సరం చూడండడి.

మీ కొరకు పని 8.2

ఆటస్థలం, పంటస్థలం, బడితోట, చెరువు గట్టు, రహదారి మొదలైన చోట్ల నుండడి కొద్ది కొద్దిగా మట్టిన్ని సంపాదించండి. ఒక పాత వార్తాపత్రికను తీసుకోని దానిపై మీరు సంపాదించిన మట్టి నమునాలను వేరువేరుగా ఉంచండి. హెండలగల ఒక లెన్స్ సహంతో ఈ మట్టి నమునాలను పరిశిలించండి. మీ తోటి వారితో ఆలోచించండి. తరువాత కింది పిట్టికను మీ నోట్ పుస్తకంలో గీసి ఖాళిలను పూర్తి చేయండి.

వరుస సంఖ్య	మట్టి నమునా తెచ్చిన ప్రదేశం	చెట్లు	ప్రాణులు	ఇతర పదార్థాలు
1	బడి తోట మట్టి	గడ్డి	చీమలు	పోలిత్నిన్లు, చాక్లెట్ కవార్లు
2	రహదారిలో మట్టి			
3	ఆటస్థలంలో మట్టి			
4	పంటపొలంలోని మట్టి			
5	చెరువు గట్టుపై గల మట్టి			
6	గోట్టపు బావి దగ్గర మట్టి			

మీ కొరకు పని 8.3

వివిధ ప్రదేశాల నుండి తెచ్చిన మట్టిని సగమ్మైసి వేరు వేరుగా పండలో ఆరబెట్టండడి. కొదిగా ఎండిన తరువాత వాటిలో ఉన్న బెడ్డలను చేతకగొట్టి తిరిగి ఎండబెట్టండి. అందులో ఒక నమునా

తీసుకోని పెద్ద రంధ్రలు గల జల్లెడతో జల్లించి గుంకరాళ్ళు ఇసుక రేణువులను వేరు చేయండి. వివిధంగా వివిధ ఆకారంలో రంధ్రాలు గల జల్లెడలతో జల్లించి ఆ నమునాలో గల చిన్న ఇసుక రెణువులను, మట్టి, ఇసుక, సన్నని ఇసుక, మట్టిలను వేరు చేయండి. వాటిని వేరు వేరుగా ఉంచండి. వాటి అనుపాత పరిమాణాన్ని ఊహించండి.

తెలునుకోవడం మంచచచిది - మట్టిలో గల పైన పేర్కోన్న మూలకాల సగటు వ్యాసం కిందన ఇవ్వడమయ్యింది.

మూల పదార్థం	వ్యాసం మీ.మీ. లలో
ఇసుక రేణువు	2.0 నుండి 5.0
చిన్న ఇసుక కణాలు	0.7 నుండి 2.0
మట్టి ఇసుక	0.02 నుండి 0.2
సన్నని ఇసుక	0.002 నుండి 0.02

గుర్తుంచుకోయడి - పైన పేర్కోన్న మూల పదార్థాల అనుపాతం మరినచో మట్టి గుణంలో కూడ మార్పు వస్తుంది.

మీరు సంపాదించిన మట్టి నమూనాల రంగు, నునుపులను కూడ పరిశీలించండి. రంగులోని భేదాన్ని బట్టి మట్టిని నాలుగు రకాలుగా విభజించవచ్చును. అవి ఎర్రమట్టి, తెల్లమట్టి, నల్లమట్టి, బూడిద రంగు మట్టి.

గుర్తుంచుకోయండి -

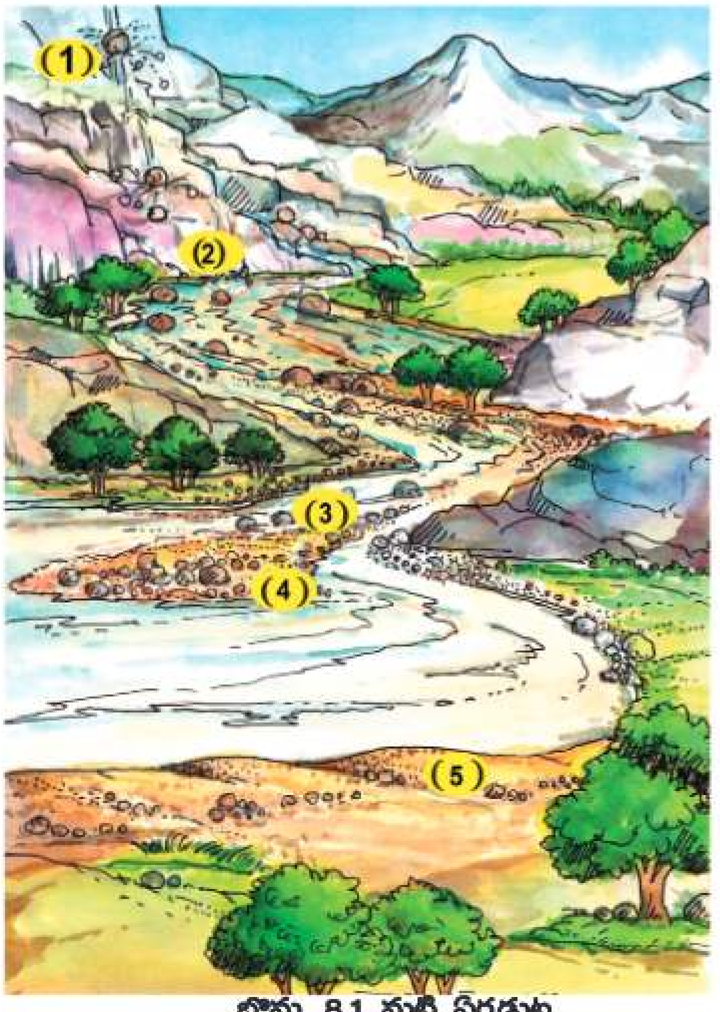
1. ఇనుప లవణాలు, ముంగనీసు లవణాలు అధిక పరిమాణంలో కలిసియున్న మట్టి సాధారణంగా ఎరుపు రంగులో ఉంటుంది. అందుచేత దాన్ని ఎర్రమట్టి అందురు.

2. సున్నం (క్యాల్షియం అక్సైడ్ అల్యూమినియం అక్సైడ్ అధిక పరిమాణంలో గల మట్టి తెల్లగా ఉంటుంది. అందుచేత దిన్ని తెల్లమట్టి అందురు.

మట్టిలో గల ఇసుక, బురద, జైవ పదార్థాల, ఉప్పు పరిమాణం బట్టి వేరు వేరు రకాలుగా గుర్తిస్తారు. వాటిని ఒండ్రమట్టి, జీగటు మట్టి, రేగడి మట్టి, ఇసుక మట్టి అని అందురు.

8.4. మట్టిట ఏర్పడుట - ఉష్ణోగ్రత, పవనాలు, నీరు శీతోష్ణస్థితి యొక్క మార్పులు వల్ల శిలలు ముక్కలగుటవల్ల మట్టి ఏర్పడుతుంది. పగటి పూట భుతలం పై అత్యధిక ఉష్ణోగ్రత ఉంటుంది. రాత్రులందు అది తగ్గిపోతుంది. దిన్ని వల్ల శిలలలో సంకోచ వ్యాకోచాలు జరుగుతాయి. అదే విధంగా వేసవిలో శిలలు అధికంగా వ్యాకోచిస్తాయి. శీతాకాలంలో అధికంగా సంకోచచిస్తాయి. దైనిక రుతు సంబంధిత ఈ రెండడు ప్రక్రియల వల్ల శిలలందు పగుళ్ళు ఏర్పడుతాయి. వర్షపునీరు, గాలి, నీటి ప్రవాహం, మొక్కల వ్రేళ్ళు ఈ పగుళ్ళులోనికి ప్రవేశించి శిలలను పగిల్చి చిన్న చిన్న రాతిముక్కలుగా చేస్తుంటాయి. వర్షపు నీరు, నదీ ప్రవాహాలు ఈ రాతి ముక్కలను ఏటవాలు పర్వత ప్రాంతాల నుండి పల్లపు ప్రాంతాలకు దోర్లించుకోస్తాయి. ఈ విధంగా దోర్లునపుడు అవి పరస్పరం డీకోని, రాపిట జరిగి మరింత చిన్న ముక్కలుగా మారుతాయి. రాతి గుండ వల్ల ఇసుక ఏర్పడుతుంది. బొమ్మ 8.1 చూడండి. అత్యంత చచచచచచిన్న చిన్న కణాలు నీటటితో కలసి బురద ఏర్పడుతుంది. ఇసుక, బురద, జజజైవిక పదార్థాలు, శిలలలో గల లవణ పదార్థాలు కలసి మట్టిట ఏర్పడుతుంది. మటట్టి ఏర్పడడుటట అన్నది అత్యంత నెమ్మది ప్రక్రియ. ఒక అంగుళం దళసరిలో మట్టి ఏర్పడుటకు వేలకోలది సంవత్సరాలు పట్టును. మట్టిని దుర్వినియోగం (కాల్చిన ఇటుకలు

చేయుట) ఏ మాత్రం మంచిది కాదు.



బొమ్మ 8.1 మట్టి ఏర్పడుట

బొమ్మలోని విషయయాలు చెటటటట్లు, అడడవులతో నిండడిన కోండ, కోండపై నుండి దోర్లుతున్న పెద్ద రాళ్ళు (1) అవి దోర్లుతూ చచిన్న రాతి ముక్కలుగా మరుట. 2. ఈ రాతి ముక్కలు నదిలో పడ్డాడయయయి. (3) దోర్లుతూ ఇసుక పలుకలు (4) ఇసుక (5) రూపాంతరం.)

3వ ప్రశ్న - మట్టి దుర్వినియోగానికి రెండు దృష్టాంతాలు ఇవ్వండి.

8.5 మటట్టిటట పోరలు -

మట్టి రంగు దానిలో ఉన్న ముల పదార్థాలు లోతుపై ఆధారపడియున్నది. పై పోరలోని మట్టి పైకి కనబడుతుంది. గోతులు తవ్వే సమయంలో మట్టిలోని పోరలను పరిశీలించండి.

4వ ప్రశ్న - ఏ ఏ పనులకై లోతైన గోతులు తవ్వుతారు.

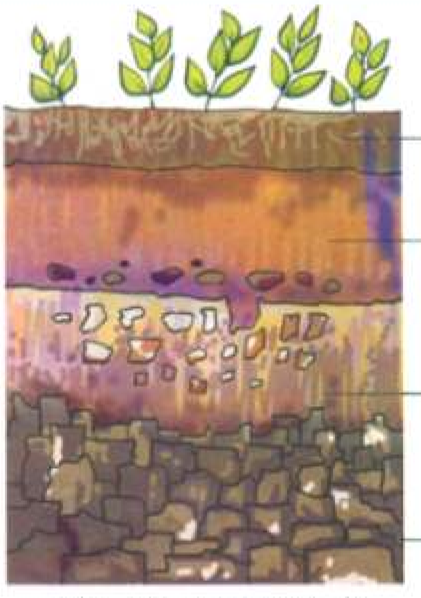
పక్కా భవనాల నిర్మాణం కోరకు పునాదిలు తవ్వినపుడు, నుతులు, చెరువులు, కాలువలు తవ్వినప్పుడు, కంపోష్ట గెత్తం తయారు చేయుటకు గోతులు తవ్వునపుడు గోట్టపుబావులు తవ్వునపుడు, రోడ్డు వెడల్పు పెంచునపుడు లోతుగా తవ్వుతుంటారు. ఆ సమయంలో మీరు మట్టిలోని వివిధ పోరలను చుడగలుగుతారు. ఈ పోరలకు సంబంధించి ఇచ్చిన బొమ్మను చూడండి. (బొమ్మ 8.2 లో)

(క) పై పొంలోని మట్టి హ్రాయిస (జైవిక పదార్థాలు)తో నిండడియుండును. మృదువుగా ఉండి రంధ్రాలు ఉండును దీనిలో నీరు కుడ ఉంటుంది.

(ఖ) ఈ పొరలో క్రియలు మిగిలిన జీవులు చీమలు, రోకలిబండలు, నత్తలు మొదలైనవి ఉండును. ఇది మిక్కిలి గట్టిగా ఉంటుంది. దినిలో అధిక హ్రూమ్స్ ఉంటాయి.

(గ) మూడవ పొరలో గోడియలు, రాతి, ముక్కలు ఉంటాయి.

(ఘ) చివరికి కఠినమైన శిలాపొర ఉంటుంది.



బొమ్మ 8.2 మట్టిలో వివిధ పొరలు

మీ కొరకు పని 8.4 -

ఏదైనా భవన నిర్మాణానికి పునాదులు తవ్వతుంటే వెళ్ళి చుడండి. అచ్చట గల మట్టి పొరలను పరిశీలించి. బొమ్మ 8.3 లో వలే బొమ్మలో చుపించండి. పునాదులలో మీరేం చూశారో కింది పట్టికలో ముదిరిగా నోట్ పుస్తకంలో రయండి.

పొర / వలయం	రంగు / నిర్మాణం	జీవులు / నిర్జీవులు
మొదటి పొర/క	నలుపు, బూడిద రంగు	జీవాణువులు, పుట్టగోడుగులు,
రెండవ పొర/ఖ	గోధుమ రంగు	శిలింద్రాలు, వానపాములు నత్తలు
మూడవ పొర/గ	ఎరుపు రంగు	లవణాలు
శిలాపొర/ఘ	మిక్కిలి కఠినం తెలుపు రంగు	రాతి ముక్కలు కఠిన శిలా పిండాలు

మీ కొరకు పని 8.5

మట్టిని కిందా మీదా చేస్తూ చేతులతో గుండ చేయండి. ఒక గాజు గ్లాసులో కొంత నీరు తీసుకోయండి. దానిలో మట్టి గుండను వేయండి. ఒక కర్ర పుల్లతో దాన్ని కలపండి. తరువాత కొద్ది సమయం అలా ఉంచండి.

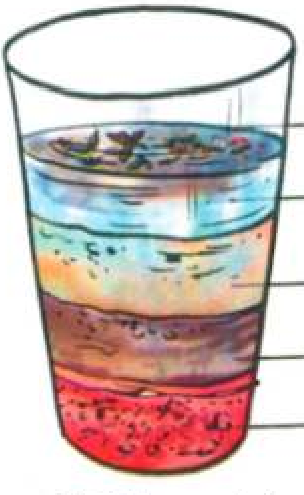
ఏమయ్యిందో చూడండి.

ఇందులో మట్టి ముక్కలు, ఇసుక వేరు వేరు పొరలలో కనిపిస్తున్నాయా ?

ఇసుక పలుకలు, ఇసుక బురదలో తేడా కనిపిస్తుందా ?

పై పొరలో అకులు, వ్రేళ్ళు కర్ర పుల్లలు మొదలైనవి కనిపిస్తున్నాయా ?

సాధారాణంగా మనం మట్టి పై పొరను చుస్తుంటాం. పైపొర మట్టిపైన వివిధ స్థానాలలో కుళ్ళిన అకులు, చెత్తా మొదలైనవి ఉంటాయి. పైపొర రంగు సాధారణంగా గాఢమైన గోధుమ రంగులో ఉంటుంది. ఈ పొరలోని సారం ముక్కల పెరుగుదలకు సహాయపడుతుంది. ఈ మట్టి రంధ్రాలు కలిగి ఉంటుంది. రంధ్రాల ద్వారా నీరు ఈ మట్టి నుండి కింది పొరకు చేరుతుంది. అనేక క్రియులు, కీలుకాలు, ఎలుకలు మొదలైనవి ఈ పొరలో ఉంటాయి. రెండవ పొర చాలా గట్టిగా ఉండి తక్కువ రంధ్రాలు కలిగి ఉంటుంది. దీనిలో తక్కువగా హ్యూమ్స్ ఉంటాయి. దీనిలో ఖనిజ పదార్థాల పరిమాణం అధికంగా ఉంటుంది. మూడవ పొరలో రాతి ముక్కలు, గులకరాళ్ళు ఉంటాయి. దీన్ని భుశిలాపొర అని కూడ అంటారు. పొర సహాయంతో దీన్ని తవ్వలేం. మీ ప్రయోగ ఫలితాలను కింది బొమ్మ 8.4 తో సరిపోల్చి చూడండి.



బొమ్మ 8.3 (మట్టిలోని వివిధ పదార్థములు పొరలు)

8.6 మట్టిలోని రకాలు -

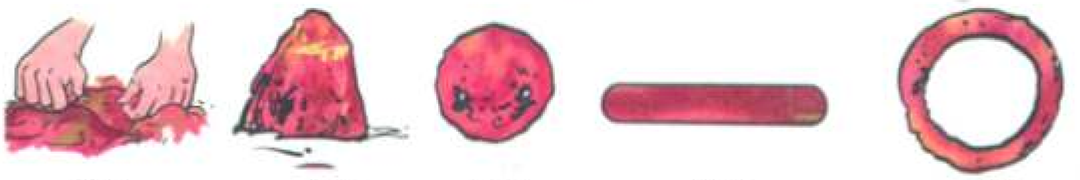
ఇసుక, బురదల అనుపాతం అన్ని స్థానాలలో సమానంగా ఉండదన్న విషయం మనకు తెలుసు. ఏ రకపు శిలల చూర్ణిభవనం వల్ల మట్టిలోని మూల పదార్థాలు ఏర్పడుతున్నాయో దాన్నినసుసరించి మట్టికి పేరు పెట్టడమగుచున్నది. మట్టిలోని మూల పదార్థాలను అనుసరించి పంటలు వేయుడమగుచున్నది. చెట్లలో రకాలు కనిపిస్తాయి. ఇసుక పరిమాణం సముద్ర తీరంలో నది పరివాహక ప్రాంతాలలో అధికంగా ఉంటుంది. ఈ ప్రాంతాలలో బేడి చెట్లు అధికంగా కనిపిస్తుంటాయి. మట్టి యొక్క సూక్ష్మ కణాలు మట్టిలో అధికంగా ఉన్నచో దాన్ని జిగటు మట్టి అందురు. బురద, ఇసుక సమపాళ్ళలో కలిసినచో ఒండ్రుమట్టి ఏర్పడుతుంది. అందుచేత మట్టిలోని మలి పదార్థాలను ఆధారంగా చేసుకొని మట్టిలో రకాలు, మట్టి ధర్మాలు ఆధారపడిఉంటాయి. ఇసుక మట్టిలోనికి సులభంగా గాలి ప్రవేశించగలుగుతుంది. నీరు వేగంగా

ఇంకి పోతుంది. అందుచేత ఇసుక మట్టి పొడిగాను, తేలికగాను ఉంటుంది. జిగటు వల్ల మట్టిలోనికి గాలి ప్రవేశం తగ్గిపోతుంది. కాని నీటి ధారణశక్తి అధికంగా ఉంటుంది. ఇసుక, బురద సమపాళ్ళలో కలసియున్న ఒండ్రుమట్టిలో మొక్కలు బాగా పెరుగుతాయి. ఇసుక, బురద, ఒండ్రు కలసియున్న మట్టిని రేగడి మట్టి అందురు.

5వ ప్రశ్న - (క) సాధారణంగా ఒండ్రుమట్టి ఎచ్చట కనిపిస్తుంది.
(ఖ) రేగడి మట్టి ముఖ్యంగా ఎక్కడ కనిపిస్తుంది.

మీ కొరకు పని 8.6

ఒడ్రు, రేగడి, ఇసుక మట్టి నమూనాలను సంపాదించండి. అందులోని పెద్ద పెద్ద గులకరాళ్ళు రాతి ముక్కలు, గడ్డి పరకలు మొదలైన వాటిని వేరు చేయండి. వాటి పై చుక్క చుక్క వంతున నీళు పోయండి. ప్రతీ నమునాను ఉపయోగించి గోళి, సిలెండర్ కంకణం మొదలైన వాటిని తయారు చేయండి. ఏ రకపు మట్టి నమూనాతో ఇటువంటి వాటిని బాగా చేయగలుగుతున్నారో చూడండి. మీరు నమూనాతో ఇటువంటి వాటిని బాగా చేయగలుగుతున్నారో చూడండి. మీరు తయారు చేసిన కంకణాలను (వలయలు) ఎండబెట్టి ఉంచండి. బొమ్మ 8.5 ను చూడండి.



(క) (ఖ) (గ) (ఘ) (ఙ)

బొమ్మ 8.4 మట్టితో తయారైన వివిధ ఆకృతులు

6వ ప్రశ్న - మట్టి పాత్రలు, బొమ్మలు, విగ్రహాలు, తయారు చేయుటకు ఏ మట్టి ఉపయోగ పడుతుందో తెలుసుకొని రాయండి.

రంగును బట్టి కూడా మట్టిని వేరు వేరు తరగతులుగా విభజింపవచ్చును. మన దేశంలో వివిధ ప్రాంతాలలోని మట్టి రంగు ఎరుపు, తెలుపు, నలుపు, భూడిద రంగులను బట్టి ఒడ్రమట్టి, నల్లమట్టి, ఎర్రమట్టి, కంకర మట్టి, రాతి మట్టి మొదలైన పేర్లు గలవు.

ఒడ్రుమట్టి - ఈ మట్టి పర్వత ప్రాంతాల నుండి నదుల ద్వారా కొట్టుకొని వచ్చి దిగువ ప్రాంతాలలో నిలువా తవుతుంది. దీనిలో ఇసుకతో పాటు ఒండు భాగం అధికంగా ఉండుటవల్ల ఇది మిక్కిలి సారవంతమైన మట్టి రాష్ట్రంలో కొన్ని జిల్లాలలో ఒండ్రుమట్టి గలదు.

నల్లరేగడి మట్టి - అగ్నిశిలలు వల్ల నల్లరేగడి మట్టి ఉత్పత్తి అవుతుంది. అందుచేత దీని రంగు నల్లగా ఉంటుంది. ఇందులో ఇమము, మెగ్నీషియం లవణాలు అధికంగా ఉంటుంది. ఇది సారవంతమైన మట్టి.

ఎర్రమట్టి - ఇనుము, మంగనీస్, లవణాలు అధికంగా ఉన్న మట్టిని ఎర్రమట్టి అందురు. దీని రంగు ఎర్రగా ఉంటుంది. ఇది సారవంతమైన మట్టి.

కంకర మట్టి - ఎర్రమట్టితో బురద, గులకరాళ్ళు కలసి ఉండుటవల్ల కంకరమట్టి ఏర్పడుతుంది. ఇది నిస్సారమైన మట్టి, ఒడిషాలో ఖుర్ధా, భువనేశ్వర్ ప్రాంతాలలో ఈ రకపు మట్టి గలదు.

(బొమ్మ 8.5 మట్టితో నీరు ఎడపోతజరిగిన పరిక్ష)

పర్వతీయ మట్టి - పర్వత ప్రాంతాలలో ఈ మట్టి ఉండుట వల్ల అధిక పరిమాణంలో జైవిక పదార్థాలు ఉంటాయి. కావున ఇది కూడ సారవంతమైన మట్టి. ఎడారి మట్టి - ఇసుక అధికంగా ఉండుటవల్ల దీన్ని ఇసుకమట్టి అని కూడ అందురు. దీని ముందు జైవిక పదార్థాలు ఉండవు. కాని లవణాలు ఉంటాయి. ఇది వ్యవసాయానికి పనికి రాదు. రాజస్థాన్‌లో ఇది అధికంగా కనిపిస్తుంది.

7వ ప్రశ్న - భుగోళంలో చదువుకున్న విషయాలను గుర్తుంచుకోని ఒండ్రుమట్టి, నల్లరేగడి మట్టి, ఎర్రమట్టి, ఎడారిమట్టి భారతదేశంలో ఏ ఏ ప్రాంతాలలో ఉన్నాయో రాయండి.

8.7 మట్టి యొక్క ధర్మాలు - మట్టికి రంధ్రాలు గలవని మీకు తెలుసు. ఈ రంధ్రాలు మట్టి యొక్క కణానికి మధ్యగల ఖాళీ స్థలం అగును. ఈ స్థానంలో గాలి, నీరు, ఉండగలవు. పెద్ద పెద్ద కణాల మధ్య పెద్ద రంధ్రాలు ఉంటాయి. బురద, ఒండ్రమట్టి మధ్యలో చిన్న చిన్న రంధ్రాలు ఉంటాయి. రంధ్రాలు పెద్దవైనచో మట్టిలో నీరు ఉండదు. గాలిచలనం, నీటి పరిమాణం సహజంగా మొక్కలు పెరుగుటకు అనువైన పరిస్థితులను సృష్టిస్తాయి. హ్రమ్స్ అధికంగా నీటిని ధరించి ఉంచగలవు. ఇసుక మట్టిలో హ్రమ్స్ కలిపి నీటి పారుదల చేసినచో వ్యవసాయానికి అనుకులముగును. ఇసుకమట్టిలో 30 నుండి 40 శతం, ఒడ్రమట్టిలో 50 నుండి 60 శాతం రఅరదాలు ఉండును. జైవ పదార్థాల పరిమాణంలో పాటు వ్యసాయ ప్రక్రియల ద్వారా మట్టిలోని రంధ్రాల ఆకారం, సంఖ్య పెరుగును. ఆమ్ల మట్టిలో చున్నం తక్కువగా ఉంటుంది. క్షార మట్టిలో ఇనుము సమ్మేళన స్థితిలో ఉంటుంది. గ్రానెట్ శిలల నుండి ఏర్పడిన మట్టి ఆమ్లయుక్తమై ఉంటుంది. అధిక వర్షాల వల్ల మట్టిలోని చున్నం కోట్టకోని పోతుంది. దీని వల్ల క్షారమట్టి ఆమ్ల మట్టిగా మారిపోతుంది. జైవిక పదార్థాలు మట్టిలో సుమారు పదింట మూడు భాగాలు. (3/10) ఉంటుంది. ఎర్ర మట్టి 1 వంతు ఉండగా నల్లరేగడి మట్టిలో చాలా తక్కువ ఉంటుంది. జైవిక పదార్థాల వల్ల మట్టి తేలిక అగుతుంది. దాని నీటి ధారణశక్తి పెరుగుతుంది. మట్టి కోరకు నత్రజని, ఫస్వరస్, గంధకం నుండి జైవిక పదార్థాలు లభిస్తుంటాయి.

మీ కోరకు పని 8.7 -

రెండు రేకు డబ్బాలను తీసుకోయండి. ప్రతీ దానికి అడుగుభాగంలో కన్నలు చేయండి. లేక కన్నాలు ఉన్న రెండు మట్టి కుండలను తీసుకోయండి. వాటిలో ఒక దానిలో ఇసుక మట్టి, మరోక దానిలో ఒండ్రు మట్టిని వేయండి. రెండు డబ్బాలు / కుండిలు మట్టితో నిండిన తరువాత ఒక గ్లాసుతో సమానంగా రెండింటిలో నీరు పోయండి. కోద్ది సమయం తరువాత డబ్బా/కుండి అడుగు భాగంలో గల కన్నాలు ద్వారా నీరు వస్తుండుటను మీరు చూడగలుగుతారు.

8వ ప్రశ్న - పై ప్రయోగం వల్ల మీరేం తెలుసుకున్నారో రాయండి. పైన పోసిన నీరు కింది కన్నాల ద్వారా ఎలా బైటకు వచ్చిందో రాయండి.

దాన్ని కోర్చి తోటి విద్యార్థులకు, ఉపాధ్యాయులకు అడిగి మరిన్ని విషయాలు తెలుసుకోయండి.

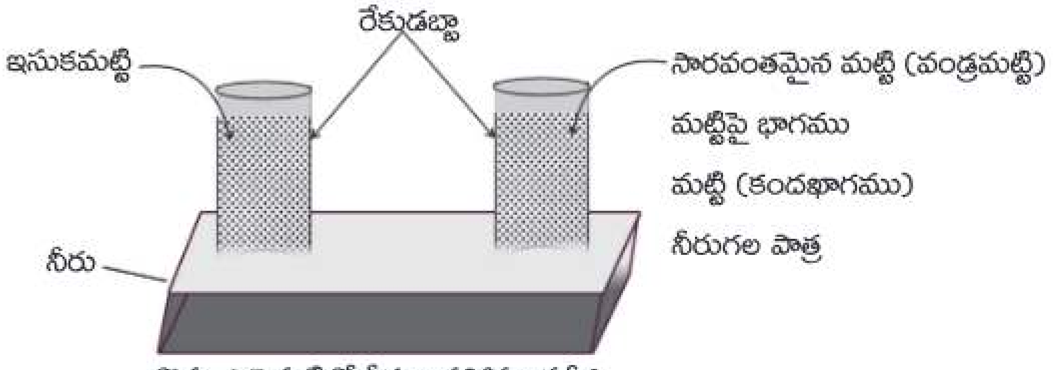
మీ కోరకు పని 8.8

మీ కోరకు పని 8.7 లో వలే కుండిలలో మట్టి సిద్ధం చేసి, సమాన పరిమాణంలో నీరు నెమ్మదిగా రెండింటిలో పోయండి. ఆ రెండు కుండిలు లేక డబ్బాల నుండి మొదటి నీటి చుక్క కిందపడుటకై దేనికి ఎంత సమయం పట్టిందో తెలుసుకోని రాయండి.

9వ ప్రశ్న - పై ప్రయోగాన్ని సహయంగా తీసుకోని మీరు ఒండ్రమట్టి, రేగడిమట్టి, ఇసుకమట్టి, బురదమట్టిని ఎలా గుర్తిస్తారో రాయండి. అవసరమైనచో ఉపాధ్యాయుని అడిగి తెలుసుకోని రాయండి.

మీ కోరకు పని 8.9

8.7 లో తీసుకున్న రేకు డబ్బాలను ఖాళీ చేసి, వాటిలో ఒక దానిలో ఒండ్రుమట్టి, మరోక దానిలో ఇసుకమట్టి వేయండి. రెండు డబ్బాలను నీరు గల ఒక పాత్రలో ఉంచండి. ఆ మరుసటి రోజు డబ్బాలలో ఉన్న ఎండుమట్టి పై పోరను చూడండి. మీరు చూసిన దాన్ని నోట్ పుస్తకంలో రాయండి.



బొమ్మ 8.5 మట్టిలో నీరు అవపోషణ సరీక్ష

10వ ప్రశ్న - ఈ ప్రయోగంలో పై మట్టి తడి అయింది. ఎందుకు ? దీని వల్ల ఏం తెలుసుకున్నారో రాయండి. ఈ విషయాంలో తోటి విద్యార్థులు, ఉపాధ్యాయులతో ఆలోచన చేయండి.

8.8 మట్టికి నీటిని గ్రహించే సామర్థ్యం -

మట్టికి నీటిని గ్రహించే సామర్థ్యం గుర్చి తెలుసుకోనుటకై కింది ప్రయోగం చేద్దాం రండి.

కావలసిన పరికరాలు -

చీకరు, గరాటు, ఫిల్టర్, పేపరు, డ్రాపరు, గ్రాం బరువు గల త్రాసు, కోలతపాత్ర.

ప్రయోగం చేసే విధానం -

చీకరు పై గరాటాను ఉంచండి. దాని కిందికి ఏమైనా వ్రేలాడు తుందేమో చూడండి.

50 గ్రాముల ఒండ్రమట్టిని తీసుకోని గుండ చేయండి. పిల్టరు పేపరును మడిచి త్రిభుజాకారంలో ఉంచి గరాటాలో అమర్చండి. దానిపై ఆ మట్టిని వేయండి. కోలపాత్రలో 50 లేక 100 మీ.లి. నీరు తీసుకోని, ఒక డ్రాపరు సహాయంతో ఈ నీటిని గరాటాలో గల మట్టిపై నెమ్మదిగా వేయండి. బొమ్మ 8.7 డూడండి. కోద్ది సమయం తరువాత గరాటా నుండి చీకరులోనికి నీటి బిందువులు పడుతుండుటను మీరు చూడగలరు. ఈ విధంగా ఎంత పరిమాణంలో నీరు చీకరులో పడిందో నోట్ పుస్తకంలో రాయండి.

మట్టి పరిమాణం - 50 గ్రాములు.

బొమ్మ 8.6 నీరుశోషణ పరీక్ష

కొలతపాత్రలో తీసుకున్న నీటి పరిమాణం U మి.లి.

బీకరులో చేరిన నీటి ఘన పరిమాణం V మి.లీ.

మట్టి గ్రహించిన నీటి పరిమాణం మీ.లి.

గ్రహించబడిన నీటి బరువు - (U-V) గ్రాములు (1 మి.లి. నీటి బరువు 1 గ్రా)

గ్రహించిన నీటి శాతం $= \frac{U-V}{50} \times 100$

వివిధ రకాల మట్టి నమూనాలను తీసుకొని మీరు ప్రయోగం చేయండి. ఆలోచించి కింది రెండు ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.

ఏ మట్టి అత్యంత వేగంగా నీటిని గ్రహించగలుగుతుంది ?

ఏ మట్టి అతి తక్కువ నీటిని గ్రాహిస్తుంది ?

8.8. మట్టి పంటలు -

మట్టి యొక్క నీటి ధారణశక్తి మట్టిలో గాలి చలనం ప్రక్రియ మొక్కల పెరుగుదలకు అవసరమైన పరిసరాన్ని సృష్టిస్తాయని మీకు తెలుసు. జైవిక పదార్థాలు, హ్యూమస్ ఉండుటవల్ల మట్టిసారం, నీటి ధారణ సామర్థ్యంతో పాటు గాలి చలించే పరిమాణం పెరుగుతుంది. ఇసుక, ఒండ్రు, బురద మట్టి యొక్క ముఖ్యమూల పదార్థాలని మనం తెలుసుకున్నాం. వాటి యొక్క పరిమాణ అనుపాతంను బట్టి మట్టిలో రకాలు ఉన్నాయి. మట్టిలోని రకాలను బట్టి ఏ మట్టి ఏ పంటకు అనుకులమో నిర్ణయించడమౌతుంది.

కింది పట్టికను పరిశీలించండి.

మట్టిలో రకం	ఇసుక పరిమాణం	నీటిధారణ సామర్థ్యం
ఇసుక మట్టి	అత్యధికం	అత్యల్పం
రేగడి మట్టి	అత్యల్పం	అత్యధికం
ఒండ్రు మట్టి	మధ్యమం	మధ్యమం

మట్టిలో వివిధ రకాల పంటలు, కురగాయలు, పండిస్తున్నారు. ఆ విషయం గూర్చి తెలుసుకుందాం రండి. కింది పట్టికను చూడండి.

మట్టిలో రకం	ఏ ఏ పంటలకు అనుకులమైనది.
ఇసుక మట్టి	వేరుసేనగ, మినుము, పెసర, కందమూలం, బంగాళదుంపలు, సిరగడి
రేగడి మట్టి	వరి, చెరకు, గోధుమ, ఆముదం
ఒండ్రుమట్టి	వరి
చిక్కని ఒండ్రు మట్టి	గోధుమ
లోతైన ఒండ్రుమట్టి	మొక్కజొన్న
రేగడి ఒండ్రుమట్టి	చెరకు
నల్లరేగడి మట్టి	ప్రత్తి

గుమ్మడి, చిక్కుడు, దోస, బీర, బెండ, వంకాయ, కాకర మొదలైన కూరగాయలు సాధారణంగా అన్ని రకాల మట్టిలోను పండుతాయి.

మీ కొరకు పని 8.10

దోస తరుబుజ, కొబ్బరి, అరటి, ముల్లంగి ఆకుకూరలు మట్టిలో పండుతాయో రైతులను అడిగి తెలుసుకోని రాయండి.

మీ ఊరు రైతులు సంవత్సరంలో ఒకటి కంటె అధిక పంటలను సంవత్సరంలో పండిస్తున్నారా ? తోటివారితో ఆలోచించి తెలుసుకున్న వాటిని క్రింది విధంగా రాయండి.

మట్టిలోని రకం	ముఖ్య పంట	ఇతర పంటలు
ఒండ్రుమట్టి	వరి	కూరగాయులు

8.9. మట్టి సంరక్షణ -

ప్రపంచంలో మట్టి పరిమాణం పరిమితం అని మనం చదువుకున్నాం. మట్టి ఏర్పడుటకు కొన్ని వేల సంవత్సరాలు పడుతుంది. మనకు అవసరమయ్యే అన్ని రకాల పంటల కోరకు మట్టి అత్యంత అవసరం. మట్టి క్షయమైనచో భూమి పై జీవులకు అవసరమయ్యే ఆహారం క్రమంగా తగ్గిపోతుంది. చెట్లు తోమవ్రేళ్ళుద్వారా మట్టిని పట్టి ఉంటాయి. క్షయాన్ని విరోధిస్తుంటాయి. మట్టి సహజంగాను, కృత్రిమంగాను క్షయమౌతుంటు నీరు, గాలి, అన్నది మట్టి క్షయానికి ముఖ్యమైన సాంకృతిక కారకాలగును అందుచేత మనం చెట్లను నాలు మట్టిని సంరక్షించుకోవలసిన అవసరం ఎంలైనా కలదు.

11వ ప్రశ్న - ఏ ఏ కృత్రిమల ద్వారా మట్టి క్షయమగుచున్నదో రాయండి.

మనం ఏం నేర్తుకున్నాం -

మట్టిలో చెట్లకు, ప్రాణులకు సంబందం గలదు.

మట్టిలోని మూల పదార్థాలలో ఇసుక, రాళ్ళు, జైవిక పదార్థాలు ముఖ్యమై

ఇసుక, ఒండ్రు రేగిట మి& నీట గ్రహణశక్తట వేరువేరుగా ఉంటుంది.

మట్టి, నీటి గ్రహణశక్తి, నీటి ధరణశక్తి అందలి కణాల మధ్య గల రంధ్రాల పై ఆధారపడి ఉంటుంది.

మట్టి పై పోర అధిక రంధ్రాలు కలిగి ఉంటుంది. ఇందులో హమ్స అధికంగా ఉంటాయి.

వివిధ రకాల పంటల కోరకు వివిధ రకాల మట్టి అవసరమగును.

మట్టి సంరక్షణకై ప్రణాళికలు సిద్ధం చేయవలసిన అవసరం గలదు.

అభ్యాసం

1. కింది వానిలో ఏమిట్టి అత్యధిక నీటి ధారణ కలిగియున్నది ?
   (క) ఇసుక మట్టి (ఖ) బురదమట్టి (గ) ఒండ్రుమట్టి (ఘ) రేగటి మట్టి

2. సారమతమైన మట్టి పై పోరలో ఏవి ఉంటున్నాయి.
   (క) రాళు (ఖ గులకరాళ్లు (గ ఇసుక (ఘ హుమ్స్

3. కింది పదాలను జత చేసి రాయండి.

క స్తంభం	ఖ స్తంభం
మొదటి పోర	హుమ్స్ అధికం
రెండువ పోర	వానసాము గోతులు
మూడవ పోర	గులకరాళ్ళు అధికం
నాల్గవపోర	లవణాల పరిమాణం అధికం చెట్లు ఆకులు.

4. మట్టి ఎలా ఏర్పడుతున్నది ?

5. ఇసుక, ఒండ్ర, రేగిడి మట్టి ఎలా ఏర్పడుతున్నాయి ? వాటి విశేషాలు ఏమిటి ?

6. వివిధ మట్టి పోరంలో కూచిన మట్టి బొమ్మను గీయండి.

7. 10 నిమిషాలలో 150 మీ.లీ. నీరు మట్టి కిందకు వెల్తుందని ఒక ప్రయయోగం ద్వారా తెలిపిరచి. అయిన ఆ మటట్టి నీటి గ్రహణస్తు ఎంత ? ఆ మట్టి ఏ రకానికి చేందినదో రాయండి.

8. మట్టి క్షయమగుట వల్ల కలిగే నాలుగు చేడు ఫలితాలను రాయుము.

9. మట్టిని ఎలా సంరక్షించుకోవాలి ?

10. మట్టితో ఇటుకలు చేసి ఇళ్ళు కట్టుట వల్ల రాబోయోకాలం.

11. మీ పెరడలో మీ అమ్మగారు చికుడు బెండ, కాకర, మొక్కలను పాతి అది బాగా పంటకొచ్చాయి. అయినచో మీ పెరటలో ఏ విధమైన పంట గలవు.

మీరు చేయవలసిన పని : మీ గ్రామంలో ఏ ఏ నెలలో / ఋతువులలో ఏ ఏ పంటలు పండడిస్తున్నారో తెలుసుకోని ఒక పట్టికను తయారు చేయండి.

●●●

9వ అధ్యాయం

ప్రాణము శ్వాసక్రియ

ప్రాణులు మరియు మొక్కశ్వాసక్రియ

వేసవికాలం విక్రం పరిక్షలు జరుగుతున్నాయి. ఇతర తరగతుల పరీక్షలు అయిపోవుటచేత అనేక మంది పిల్లలు హాస్టల్ విడిచి ఇంటికి వెళ్లిపోయారు. తన గదిలో అతడు ఒంటరివాడైపోయాడు. ఆ రోజు చివరి పరీక్ష ఉదయం 7 గంటలకు పరీక్ష ప్రారంభయౌతుంది. అతడు ఆలస్యంగా నిద్ర నుండి లేచాడు. అతడు తొందర పడ్డడు. వేగంగా కాలకృత్యాలు తీర్చుకొని బడికి పరుగుతేశాడు. పరీక్ష గదిలోకి చేరుకున్నాడు. చేరుకోనే సరికి ఐదు నిమిషాలు తక్కువ టైం ఉన్నది. అతడు పరుగెత్తుటవల్ల అలసిపోయాడు. నీవెందుకు ఇంత బెగంగా శ్వాస పీలుస్తున్నావు? అని తరగతిలో ఉపాధ్యాయుడు అడిగెను. విక్రం జరిగినదంతా చెప్పాడు. అయినప్పటికి అతని మనసులో ఒక కొత్త ప్రశ్న ఉత్పన్నమయ్యింది. పరుగుత్తుటవల్ల తన శ్వాస నిశ్వాసాలు ఎందుకు పెరిగాయి. ఇది అందరికి అవుతుందా? దీని వల్ల ఏం పని జరుగుతుంది. శ్వాసనిశ్వాసల కారణం మనం తెలుసుకున్నచో విక్రం సమస్య పరిష్కారం అయిపోతుంది. శ్వాస, నిశ్వాసమన్నవి శ్వాసనాళం ద్వారా వాయు చలన పక్రియ అగును శ్వాసలో ఇది ఒక భాగం మనం బ్రతుటకు ఇది అత్యంత అవసరం. ప్రతి ప్రాణి, చెట్లు బ్రతకాలంటే శ్వాస అవసరం ఈ క్రియ జీవించి ఉన్నంత వరకు అవిఛ్ఛిన్నంగా జరుగుతుంటుంది.

9.1 శ్వాసక్రియ ఆవశ్యకత

ప్రతీ జీవి అసంఖ్యకమైన కణాలతో ఏర్పడియున్నదని మనకు తెలుసు. కవున కణంను జీవి శరీరం యొక్క నిర్మాణం, క్రియార్వం యొక్క యూనిట్ అని అందురు. జీవి శరీరంలోని ప్రతీ కణం ఒక పని చేస్తుంటుంది. అవి పోషణ రవాణా, విసర్జన, గర్భధారణ ఏమైనా కావచ్చు. ఈ మూలనింటికి శక్తి అవసరం. మనం తింటున్నప్పుడు, పడుకున్నప్పుడు, కూర్చున్నప్పుడు, చదువుతున్నప్పుడు కూడ శక్తి ఖర్చు అవుతుంటుంది. అయినచో ఈ పనులన్నింటికి అవసరమయ్యే శక్తి ఎక్కడ నుండి లభిస్తున్నది. నియమానుకరం మీ అమ్మగారు మీకు భోజనం ఎందుకు పెడుతుంటారో మీరు చెప్పగలరా ?

ఆహారంలో శక్తి నిలువా ఉంటుంది. శ్వాసము ఆహారం నుండి శక్తిని వేరు చేస్తుంది. అందుచేతనే అన్ని జీవులకు ఆహారం అవసరమౌతుంది. శ్వాస ద్వారా మనం వాయుమండలం నుండి గాలిని పీల్చు కుంటాం. గాలిలో అమ్లజని ఉంటుంది. రక్తం ఈ అమ్లజనిని శ్వాస నాళాముల నుండి గ్రహించి శరీరంలోని అన్ని కణాలకు అందజేస్తుంది. కణాలలో వాయుమండలంలోని అమ్లజని ఆహారాన్ని శరిశీకృతం చేసి కార్బన్‌డైఆక్సైడ్ నీరుగా మారుస్తుంది. దీనితో పాటు శక్తి ఉత్పత్తి అవుతుంది. కణాలలో ఆహారం విఘటనం చేంది శక్తి ఉత్పత్తి అవుతుంది. కణాలలో ఆహారం విఘటనం చెంది శక్తి ఉత్పత్తి అయ్యే ప్రక్రియకు శ్వాసం అందురు. జైవ మండలంలోని సమస్త జీవుల కణాలలో శ్వాసం జరుగుతుంటుంది.

ఆహార విఘటనం అమ్లజని ద్వారా జరిగినచో దాన్ని వాయవీయ శ్వాసం అందురు. కొన్ని రంగాలలో అమ్లజని లేకుండా కూడా ఆహారం విఘటనం చెందుతుంది. దీన్ని అవాయువేయశ్వాసం అందురు. గ్లూకోజ్ వంటి చేక్కర జాతికి చెందిన పదార్థం శ్వాసం ద్వారా కర్బన్‌డైఆక్సడ్, నీరు, శక్తిగా మరును.

$$\text{గ్లూకోజ్} \xrightarrow{\text{అమ్లజని సహాయంతో}} \text{కార్బన్‌డైఆక్సడ్} + \text{నీరు} + \text{శక్తి}$$

ఈస్టు వంటి కోన్ని సూక్ష్మజీవులు గలవు ఇవి శక్తి ఉత్పత్తిలో అమ్లజనిని ఏమాత్రం వినియోగించవు. అమ్లజని లేకుండానే అవిట బ్రతుకుతున్నాయి. వీటిని అవాయువీయాలు అందురు. ఇవి

అవాయువీయశ్వాసం ద్వారా శక్తిని పొందుతున్నాయి. ఆమ్లజని లేకుండా గ్లూకోజ్ విఖండితమై సారాయి, కార్బన్‌డైఆక్సైడ్, శక్తిగా మరుతుంది. ఈ ప్రక్రియ దిగువున ఇవ్వడమయ్యింది.

గ్లూకోజ్ $\xrightarrow{\text{ఆమ్లజని లేకుండా}}$ సారాయి + కార్బన్‌డైఆక్సైడ్ + శక్తి

> ఈష్ట ఏకకణ జీవి. ఆమ్లజని లేనప్పుడు వాటి శ్వాసక్రియ జరుగుతుంది. ఈ ప్రక్రియలో సారాయి తయారగుచున్నది. అందుచేత వివిధ రకాల మధ్య తయారేలో వీటిని ఉపమోగిస్తారు ఈ ప్రక్రియ ద్వారా వెలువడే కార్బన్‌డైఆక్సైడ్ పావురెట్టి తయారు చేయటకు ఉపయోగించడమౌతుంది. అందుచేతనే పావురొట్టి స్పాంజి వలె మెత్తగా ఉంటుంది.

మన కండర కణాలలో కూడ అవాయువియశ్వాసక్రియ జరుగుతుంది. కాని ఇది చాలా తక్కువ సమయ మాత్రమే జరుగుతుంది. అధిక వ్యాయామం, పరుగెత్తుట, సైకిల్ తొక్కుట, మొదలైన పనులు గంటల కొలది చేసినచో శరీరానికి శక్తి అవసరం పెరుగుతుంది. ఆ సమయంలో శక్తిని సృష్టించుటకు ఆమ్లజని కొంత ఏర్పడినచో కండర కణాల నుండి అవాయువయ శ్వాసక్రియ వల్ల శక్తి లభిస్తుంది.

గ్లూకోజ్ $\xrightarrow[\text{(మాంసకండర ములలో)}]{\text{ఆమ్లజని లేకుండా}}$ లక్‌టిక్ ఆమ్లం + శక్తి

కఠినమైన వ్యాయాము చేసిన తరువాత కండరాలు సంకోచించుటను (CRAMP) మేరెప్పడైన అనుభమించారా? ఇది కండరాలోని అవాయవీయ శ్వాసక్రియ వల్ల జరుగుతుంది. ఈ ప్రక్రియలో గ్లూకోజ్ అసంపుర్ణంగా విఖండనమై లాక్‌టిక్ ఆమ్లంగా మారుతుంది. లార్‌టిక్ ఆమ్లం అధిక పరిమాణంలో కణంలో చేరినచో కండరాలు బధుకు గురౌతాయి. వేడి శీళ్ళ ఆవిరిలో వత్తుట లేక కండరాలలోకు మాలిస్ చేయుటవల్ల ఆస్థానంలో రక్త ప్రవాహం వేగవంతమౌతుంది. దీని వల్ల అధిక పరిమాణంలో ఆమ్లజని చేరుతుంది. లాక్‌టిక్ ఆమ్లం కార్బన్‌డైఆక్సడు నీరుగా మారిపోతుంది. నొప్పి తగ్గిపోతుంది.

9.2. శ్వాస - నిశ్వాసాలు -

మీ కొరకు పని 9.1

ఈ పనిని ఉపాధ్యాయుల ప్రత్యక్ష పర్యవేక్షణలో చేయాలు టేబుల్ పై గడియారం ఉంచి పరిశీలించండి. కొద్దిక్షణాల తరువాత చెప్పండి మీకేలా అనిపించిదీ? ఎంత సమయం శ్వాసను ఆగుగలిగారో దాన్ని నోట్ పుస్తకంలో రాయండి. (బొమ్మ 9.2)

శ్వాస, నిశ్వాసాలను బంధు చేసినచో మనిషి బ్రతకలేడని మీకు తెలుసు గాలిని లోనికి పిల్చుకొనుటను శ్వాస అను దాన్ని విడిచిపెట్టు ప్రక్రియను నిశ్వాస అను అందురు. ఇది అవిక్షణంగా కొనసాగే ప్రక్రియ. జీవి జన్మించినప్పటి నుండి చని పోయే వరకు ఈ ప్రక్రియ కొనసాగుతునే ఉంటుంది.

బొమ్మ 9.1
వ్యాయాము సమయంలో కండరాలలో అవాయు శ్వాసక్రియ జరుగుట

నిమిషానికి ఎన్ని సార్లు శ్వాస, నిశ్వాసను జరుగుకోగలమో దాన్ని సగటు శ్వాస క్రియ అందురు. శ్వాసక్రియలో శ్వాస, నిశ్వాసాలు వరుస క్రమంలో కొనసాగుతుంటాయి. ఇది ఒక జీవికి నిర్ధిష్టమైనదా? ఇది శరీరంలో ఆమ్లజని అవసరమై ఆధారపడియున్నదా? దీన్ని గూర్చి తెలుసుకుందాం.

బొమ్మ 9.2 శ్వాసనుబంధు చేయుట

మీ కొరకు పని 9.2

మనం అవిచ్ఛిన్నంగా శ్వాసనిశ్వాసాలు జరుపుకుంటున్నాం మనకు తెలియ కుంటూనే ఈ క్రియ కొనసాగుతుంటుంది. మీరు ప్రయత్నించిచో మీ శ్వాస నిశ్వాసాలనగటును తెలుసుకోగలుగుతారు. నిమిషానికి ఎన్ని సార్లు శ్వాస, నిశ్వాసాలు జరుపుకొంటున్నారో నిర్ణయించండి. ప్రతీ శ్వాస నిశ్వాస సగటును కనగొనండి. ఈ పనులన్నీ జరిగిన తరువాత పూర్తిగా విశ్రాంతి తీసుకొని తరువాత నిమిషానికి శ్వాస, నిశ్వాసాల సగటును కనుగొనండి. కింది పట్టిక వంటి పట్టికను మీ నోట్ పుస్తకంలో గీసి మీ స్నేహితుల వేరు వేరు స్థితులలో నిమిషానికి శ్వాస, నిశ్వాసల సగటు నిర్ణయించి రాయండి.

పట్టిక 9.1 వివిధ స్థితులలో శ్వాస నిశ్వాసల సగటలో మార్పు

సహవిద్యార్థిపేరు	కూర్చున్న సమయంలో	10 నిమిషాలు వేగంగానడిచిన తరువాత	100 మీటరు పరుగెత్తిన తరువాత	విశ్రాంతి సమయంలో

ఒక వ్యక్తి అధిక పని చేయనపుడు అధిక శక్తి అవసరమగును. అందుచేత అతడు శ్వాస నిశ్వాస వేగంగా చేయును. దీని వల్ల శరీర కణాలకు అధిక శక్తి లభిస్తుంది. దీని కోరకు ఆహారం వేగంగా జీర్ణమైపోతుంది. అధిక శక్తి శరీర కణాలకు లభిస్తుంటి. అధికంగా పని చేస్తే వేగంగా ఎందుకు ఆకలి వేస్తుందో ఇప్పుడు చెప్పగలరా ?

మీకు తెలుసా ?

విశ్రాంతి సమయంలో వయసు పెరిగిన వ్యక్తి ప్రతి నిమిషానికి 15-18 సార్లు శ్వాస నిశ్వాసాలు జరుపుకొనును. అధిక పరిశ్రమ సమయంలో అతని శ్వాస నిశ్వాసల సగటు ప్రతి నిమిషానికి 25 సార్లుకు పెరుగును. శ్రమపడే సమయంలో మనం వేగంగా శ్వాస నిశ్వాసాలు జరుపుకొనుటకు బదులు దిర్ఘంగా శ్వాస పీల్చి విడిచి పెట్టిన అధిక ఆమ్లజని లభించును.

మీ కొరకు పని 9.3

బొమ్మ 9.3 లో వివిధ రకాల పనులను చూపించడమైనది. ఏ స్థితిలో శ్వాస, నిశ్వాస రేటు అత్యధికమో, ఏ స్థితిలో అత్యల్పమో మీ నట్ పుస్తకంలో రయండి. మీ అనుభుతిని అనుసరించి శ్వాస నిశ్వాసల రేటు పెరుగుదలను అనుసరించి ప్రతి బోమ్మకు వరుసలో సంఖ్యలు రాయండి.

బొమ్మ 9.3 వివిధ పనులు చేయునపుడు శ్వాస నిశ్వాసాల రేటులో తేడా

9.3 మనం శ్వాస నిశ్వాసాలు ఎలా తీసుకుంటున్నాం ?

మనం ఇప్పుడు శ్వాస నిశ్వాసాలు ఎలా తీసుకోగలుగుతున్నామో తెలుసుకుందాం. మనం ముక్కు యొక్క రెండు రంధ్రల నుండి గాలి పీలుస్తున్నాం, శ్వాస పీల్చు సమయంలో గాలి ముక్కు రంధ్రాల ద్వారా శ్వాసనాళానికి చేరుతుంది. శ్వాసనాళం ద్వారా ఊపిరితిత్తులలోనికి చేరుతుంది. ఊపిరితిత్తులు వక్షగహ్వరంలో ఉన్నాయి (బొమ్మ 9.4) చాతి ఎముకలు దీన్ని చుట్టి ఉంటాయి. వక్ష గహ్వరం దిగువ భాగంలో ఒక పెద్ద మాంసపు భాగం ఉంటుంది. దీన్ని మధ్యచ్ఛాదం అందురు శ్వాస నిశ్వాస సమయలలో ఛాతి ఎముకలు లేక ఉర కహరం మధ్యచ్ఛాదం చలిస్తుంటాయి.

శ్వాస పీల్తునపుడు ఉర కుహరం పైకి వస్తుంది. అదే సమయానికి కడుపులోని కండరాలు సంకీచు చెందుటవల్ల మధ్యచ్ఛాదం కిందికి దిగి సమతలమగును. వక్ష గహ్వరం యొక్క ఘన పరిమాణం సాధారణ స్థితి కంటె 20 శాతం పెరుగుట వల్ల ఉపిరితిత్తులలోనికి గాలి ప్రవేసిస్తుంది.

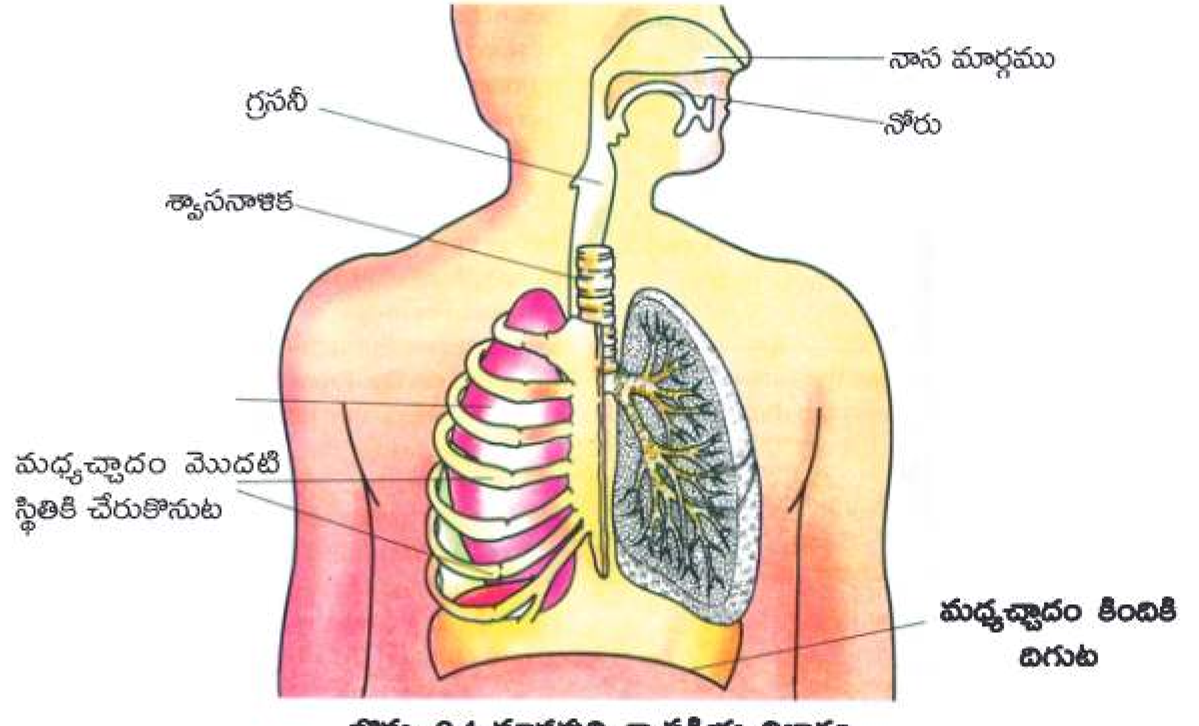
ఉదర కండరాలు వ్యాకీచం చెందినచో మధ్యచ్ఛాదం దాని మునుపటి స్థితికి చేరుకుంటుంది. ఉర కుహరం కిందికి లోనికి వేళ్ళిపోతుంది. అందుచేత ఉర కహరం యొక్క ఘణ పరిమాణం తగ్గిపోతుంది. దానిలో వాయుపీడనం ఏర్పడుతుంది. ఫలితంగా గాలి ఉపిరితిత్తుల నుండి వెలువడుతుంది. (బొమ్మ 9.5) మన శరీరంలో ఈ ప్రక్రియను మనం తాగినతో అనుభుతి చెందగలం గట్టిగా ఊపిరి పీల్చిండి. కింది కడుపుపై చేతిని ఉంచండి. చలనన్ని అనుభవించగలరు. దీని నుండి మీరు ఏం తెలుసుకున్నారు.

మీకు తెలుసు ?

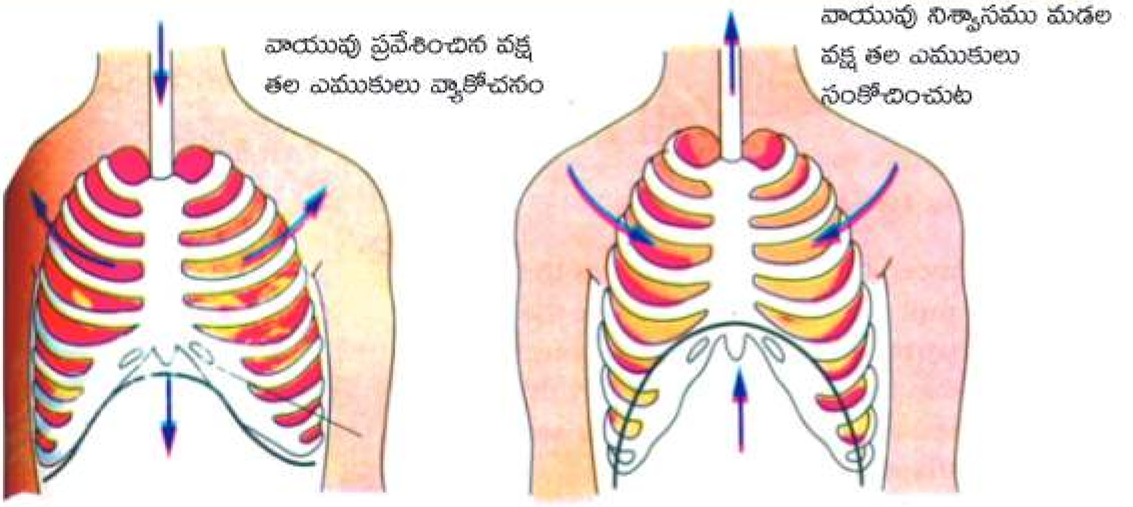
- పొగ త్రాగినిచో ఊపిరితిత్తులు చెడిపోతాయి. పొగ త్రాగుటవల్ల కేన్సర్ వ్యాధి రాహచ్చు, కావున దాన్ని విసర్జించవలసిన అవసరం ఎంతైనా కలదు.
- మన చుట్టు ఉన్న గలిలో పనికి రాని ప్రమాదకరమైన అనేక పదార్థాలు ఉ ంటున్నాయి. మనం ఊపిరి పీల్చుకోనే సమయంలో పొగ, దూళికణాలు, అవి అప్పుడుప్పడు గాలితో లోనికి పోతుంటాయి. మనం తుమ్మినప్పుడు చీధనపుడు ఇవి వెలువడుతుంటాయి.

గుర్తుంచుకోండి

మీరు తుమ్మినపుడు ముక్కు దగ్గర రుమాలు పెట్టుకొని తుమ్ముట మంచిది. దీని వల్ల మీ ముక్కు నుండి వెలువడే నష్టకారక పదార్థాలు మరోకరి శ్వాస ద్వారాలోనికి పోవును.



బొమ్మ 9.4 మానవుని శ్వాసక్రియ విభాగం



బొమ్మ 9.5 మనిషి శ్వాసక్రియ

మీ కొరకు పని 9.4

గట్టిగా ఉపిరి పీల్చండి. మీఛాతిని ఒక టేపు ద్వారా కోలవండి. దాన్ని పట్టి 9.2లో రాయండి. తిరిగి చాతిని పోరిగించండి. ఎవరు చాతిని అధికంగా పోంగిస్తున్నారో చూడండి.

బొమ్మ 9.6 చాతి కొలత

పట్టిక 9.2 కొంత మంది విద్యార్థుల ఛాతిపై శ్వాస నిశ్వాసల ప్రభావం

వక్ష స్థలం ఆకారం సెం.మీ.

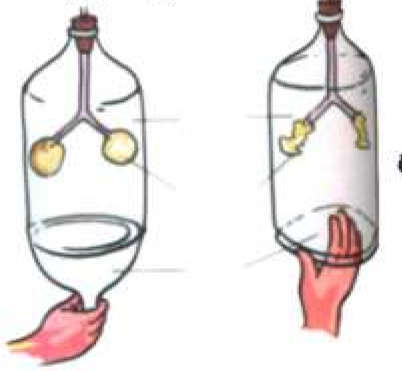
విద్యార్థి పేరు	ఉపిరి పీల్చునపుడు	నిశ్వాస సమయంలో	తేడా

మీ కొరకు పని 9.5

బొమ్మలో చుపినట్లు ఒక వెడల్పు గల ప్లాస్టిక్ బోటల్‌ను తీసుకోయండి. దాని కింది భాగాన్ని కత్తిరించి తొలగించండి. దాని మూతకు ఒక రంధ్రం చేయండి. దానిలో నుంచి ఒక గాజు గొట్టలోనికి వెళ్ల గలిగినట్లు ఆ రంధ్రం ఉండవలెను. గొట్టు ఒక చివర భాగం రెండు చీలికలుగా ఉండవలెను. (బొమ్మ 9.7) ప్రతీ చేలిక చివర భాగంలో ఊదని బెలున్ కట్టండి. బోటల్ కింది భాగంలో రబ్బరుగాని లేక పల్చని ప్లాస్టిక్ ముక్కతో కాని కట్టండి. బోటల్‌లోని గాలిని తీసివేసి మూత పెట్టండి.

బోటల్ కింది భాగంలో ఉన్న రబ్బరు లేక ప్లాస్టిక్ ఆవరణను కిందకు సాగదీయండి. బోటల్ లోపల ఉన్న బెలున్‌లను చూడండి. తరువాత కింది ఆవరణను పైకి ఎత్తండి. బెలూన్‌లను చూడండి. బెలున్‌లందు ఏమైనా మార్పు కనిపించిందా?

బెలూన్‌లో కలిగిన మార్పే మన స్వాస, నిశ్వాస సమయంలో ఊపిరితిత్తులందు జరుగుతుంది.



బొమ్మ 9.7 శ్వాస నిశ్వాసాలను చూపించుటకై ఒక నమున

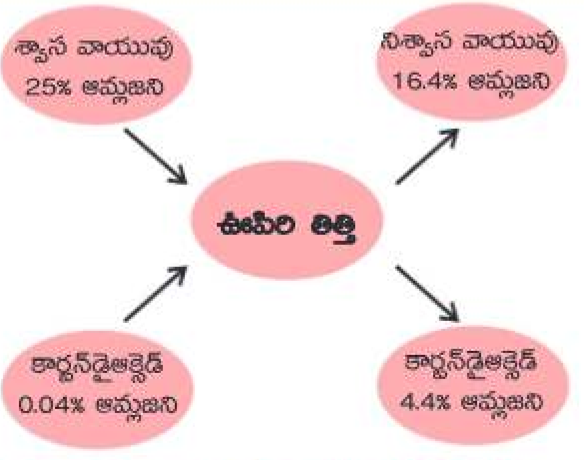
9.4 మనం నిశ్వాసలో దేన్ని విడిచి పెడుతున్నాం ?

మీ కొరకు పని 9.6

పరిశుభ్రమైన ఒక పరీక్షనాళికను తీసుకోండి. అప్పుడే కలిపిన సున్నపు నీటిని అందులో పోయండి. తరువాత ఒక గాజు లేక ప్లాస్టిక్ గోట్టంను పరీక్ష నాళికలో ఉంచి ఒక చివర సున్నపు నీటిలో మునుగు నట్లు అమర్చండి. రెండవ చివరను నీటిలో ఉంచి నమ్మదిగా ఊదండి. సున్నపు నీటిలో ఏమైనా మార్పును చూడగలిగారా?

మనం పీల్చే గాలిలోను విడిచే గాలిలోను అనేక వాయువులు కలిసి ఉంటాయను విషయం మీకు తెలుసు. అయినచో మన నిశ్వాసలో (విడిచి పెట్టేగాలి) ఏమున్నాయి ? కేవలం కేర్బన్ డై ఆక్సేడ్‌ను లేక దానితో మరి కొన్ని వాయువులు ఉన్నాయా? మీరు ఒక అద్దం పై నిశ్వాసను విడిచి పెట్టి చూడండి. అద్దం పై నీటి బిందువులు కనిపిస్తాయి. ఈ నీటి బిందువులు ఎక్కడ నుండి వచ్చాయి ?

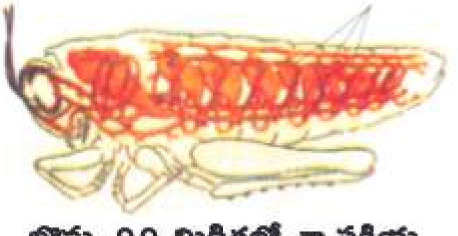
బొమ్మ 9.8 ని శ్వాస వాయు ప్రభావము



శ్వాస నిశ్వాస వాయువులలో ఆమ్లజని కార్బన్‌డైఆక్సైడ్ పరిమాణం

9.5 ప్రాణులలో శ్వాసక్రియ -

ఏనుగు, సింహం, ఆవు, మేక, గొర్రె, కప్ప, బల్లి, పాము, పక్షులకు మనుష్యుల వలే ఊపిరితిత్తులు ఉన్నాయి. అవి మనిషి వలే శ్వాసక్రియ జరుపుకొటాయి. మరి మిగిలిన జీవులు శ్వాస నిశ్వాసలను ఎలా జరుపుకొంటాయి ? వాటికి కూడా మనిషి వలె ఊపిరితిత్తులు ఉన్నాయా?



బొమ్మ 9.9 మిడితలో శ్వాసక్రియ

మిడుత - మిడుత శరీరంలో చిన్న చిన్న రంధ్రాలు ఉంటాయి. వీటిని స్పైరాకలో లేక శ్వాసరంధ్రాలు అందురు. మిగిలిన కీటకలను కూడా ఉటువంటి శ్వాస రంధ్రాలు ఉంటాయి. గాలి రాకపోకలకై కూడా వీటిలో అనేక శ్వాసనాళీలు ఉంటాయి. గాలి శ్వాసరంధ్రం ద్వారా శ్వాసనాళంలోనికి పోతుంది. అక్కడ నుండి శరీర కణాల ద్వారా విస్తరిస్తుంది. అదే విధంగా శరీర కణాల నుండి శ్వాస క్రియ తరువాత గాలి వెలువడి శ్వాసరంధ్రాల ద్వారా వెలుపలకు వస్తుంది.

వాన పాము - వాన పాము చర్మం తడిగాను, మృతువుగాను ఉంటుంది. దీని తడి చర్మం ద్వారా ఆమ్లజని, కార్బన్‌డైఆక్సైడ్‌లు సులభంగా వినిమయమగుచుంటాయి.

కప్ప - మనిషి వలె కప్పలో రెండు ఊపరితిత్తులు గలవు. అవి కాకుండా కప్ప తన తడి చర్మం ద్వారా మృధుమైన ఛర్మ ద్వారా శ్వసక్రియ జరుపుకోగలుగుతుంది.

9.6 జలజీవుల శ్వాసక్రియ -

నీటిలో మునిగి మనం శ్వాస, నిశ్వాసాలు జరుపుకోగలుగుతామా? అనేక జీవులు నీటిలోనే ఉంటున్నాయి. మరి అవి ఎలా శ్వాసక్రియ జరుపుకొంటున్నాయి ?

బొమ్మ 9.10
చేప యొక్క శ్వాసక్రియ భాగం

చేప నీటిలోనే ఉంటుంది. నీటిలో కరిగి ఉన్న ఆమ్లజనిని చేప తన మొప్పలు ద్వారా వినియోగించుకొంటుంది. ధమనుల ద్వారా తగినంతగా రక్తం మొప్పలకు చేరుతుంటుంది. అక్కడ కర్బన్‌డైఆక్సైడ్, అమ్లజనిల ఆదాన ప్రదానం జరుగుతుంది. చేపను నీటి నుండి తీసి పొడి జాగాలో ఉంచినచో కొద్ది సేపటికే అది ఎందుకు చనిపోతుందో మీరిప్పుడుచెప్పగలరా ?

9.7. చెట్లలో శ్వాసక్రియ -

అతర జీవుల వలే చెట్టులో కూడా శ్వాసక్రియ జరుగుతుంటుంది. అవి గాలిలో నుండి ఆమ్లజనిని గ్రహిస్తుంటాయి. కర్బన్‌డైఆక్సైడ్‌ను విడిచి పెడుతుంటాయి. వృక్ష కణంలో గ్లూకోడ్ విఖండనం జరిగి కర్బన్‌డైఆక్సైడ్, నీరుగా మారుతుంది. చెట్లలో ప్రతీ భాగం స్వతంత్రంగా అవసరానికి ఆగినట్లుగా ఆమ్లజనిని గ్రహిస్తుంటాయి. కర్బన్‌డైఆక్సైడ్‌ను విసర్జిస్తుంటాయి.

మీ కొరకు పని 9.7

చెట్లలో శ్వాసక్రియా ప్రయోగం -

9.11 బొమ్మలో చూపినట్లుగా ఒకే గల ఫ్లాస్కులో 10 గ్రాముల మొలకత్తిన పెసలు తీసుకోయండి. ఒక చిన్న పరిక్షనాళికలో కాస్టిక్ పోటాష్ తీసుకోయండి. దీన్ని దారంతో కట్టి ఫ్లాస్కులో వ్రేలాడదీయండి. ఒక వంకరగా ఉండే గొట్టాన్ని తిసుకండి. దాని ఒక చీవరను ఫ్లాస్కు లోపల ఉంచండి. రెండవ భాగాన్ని జీకరులో రంగు నీరు పోసి దానిలో ఉంచండి. అన్ని భాగాలు స్వేచ్ఛా వాయువు గల ప్రదేశంలో ఉండవలసియున్నది.

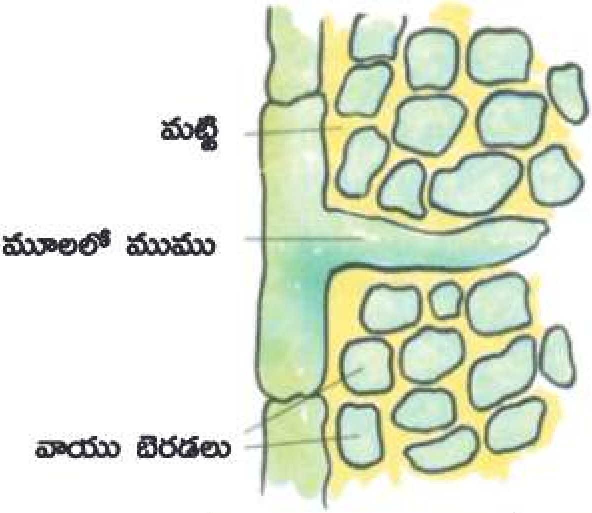
అదే విధంగా మరోక ప్రయోగంలో మొలకైతిన పెసలు తీసుకోవద్దు ఫ్లాస్కును ఖాళీగా ఉంచండి. దీన్ని కంట్రోల్ వేక& నియంత్రిత పరిక్ష అందురు.

బొమ్మ 9.11 చెట్లలో శ్వాసక్రియ ప్రయోగం

మొలకెత్తిన పెసలు ఉన్న ఫ్లాస్కులో ఉన్న వంకర గొట్టంలో రంగు నేటిమట్టం పెరిగింది. రంగు నీరు అగుటవల్ల మీరు సులభంగా గుర్తించగలుగుతారు. మొలకెత్తిన పెసలు లేని ప్రయోగంలో నీటి మట్టం పెరుగుదల కనబడదు.

శ్వాసక్రియలో అమ్లజని వినియోగిమై కార్బన్‌టైఆక్సైట్ వెలువడునని మీకు తెలుసు. ఆ కర్బన్‌డైఆక్సైడ్ కాస్టిక్ పోటాషిచే పీల్చబడి ఫ్లాస్కులో శూన్యాన్ని సృష్టిస్తుంది. దాన్ని ఆక్రమించుకోనుటకై వంకర గొట్టం ద్వారా రంగు నీరు పైకి వస్తుంది. దీని వ్ల కోట్టంలో నీటి మట్టి పెరుగుతుంది.

చెట్టు యొక్క ఇతర కణాల వలె వ్రేళలోని కణాలకు శక్తి కోరకు ఆమ్లజని అవసరమౌతుంది. వ్రేళ్ళ మట్టిలో గల గాలిని పీల్చుకుంటాయి. దాన్ని శ్వాసక్రియలో వినియోగించుకుంటాయి. ఒక కుండీలో పెరుగుతున్న మొక్కకు అధిక నీరు పోసినచో దానిలో ఎటువంటి మార్పు వస్తుందో మీరు ఇప్పుడు చెప్పగలుగుతారా ?



బొమ్మ 9.12 వ్రేళ్ళు మట్టి నుండి గాలిని పీల్చుకోనుట

ఏం నేర్చుకున్నారు ?

- జీవులు బ్రతుకుటకు శ్వాసక్రియ అత్యంత అవసరం.
- మనం శ్వాస ద్వారా గ్రహించిన ఆమ్లజని వల్ల గ్లూకోజ్ సరళీకృతమై కర్బన్‌డైఆక్సైడ్ నీరుగా మారిపోయింది. ఈ ప్రక్రియవల్ల శక్తి లభిస్తుంది.
- ప్రతీ జీవి జీవకణంలో గ్లూకోజ్ విఘటనం చెందుతుంది.
- ఆమ్లజని వినియోగించుకొని ఆహారం విఘటనం చెందినచో దాన్ని వాయువీయశ్వాసక్రియ అందురు. ఆమ్లజని లేకుంటె శ్వాసక్రియ జరిగినచో దాన్ని అవాయువీయశ్వాసక్రియ అందురు.
- అధిక వ్యాయము చేసే సమయంలో కండరాలలో ఆమ్లజని కొలత ఏర్పడినప్పుడు అవాయువీయ శ్వాసక్రియ వల్ల ఆహార విఘటనం చెందును.
- శ్వాసనిశ్వాసాలు శ్వాసక్రియలో రెండు భాగాలు. దీని వల్ల జీవులు ఆమ్లజనిని గ్రహించి, కార్బన్‌డైఆక్సైడ్ ను విడిచిపెట్టును. జీవులలో నిశ్వాసనాళముల ద్వారా ఆమ్లజనిని గ్రహించుట కర్బన్‌డైఆక్సైడ్‌ను విడిచిపెట్టుట జరుగుచుండును.
- శ్వాస పీల్చుకోను సమయంఖలో మన ఊపిరితిత్తులు ఉబ్బుతాయి. నిశ్వాస సమయంలో మనపటి స్థితికి చేరుకుంటాయి.
- అధికట శారీరక శ్రమ చేసినపుడు శ్వాసక్రియ వేగం పెరుగుతుంది.
- ఆవు, గేదే, కుక్క, నక్క, వంటి ప్రాణులలో నిశ్వాసనాళీలు, శ్వాసక్రియ మనిషి వలే ఉంటుంది.
- వానపాము తడి చర్మం ద్వారా శ్వాసక్రియ జరుపుకోంటుంది. చేపలు మొప్పలు, ద్వారా కీటకాలు శ్వాసనాళాన ద్వారా శ్వాసక్రియను జరుపుకోంటాయి.
- చెట్లకు శ్వాసనాళాలు లేవు, కాని అన్ని కణాలలోను శ్వాసక్రియ జరుగుతుంది. మట్టిలోని గాలిని చెట్లు వ్రేళ్ల ద్వారా వినియోగించుకొంటాయి.
- ఆకులందు అతి సూక్ష్మరంధ్రాలు ఉంటాయి. వాటిని స్టోమాలు అందురు. వృక్ష కణమంజు గ్లూకోజ్ విఘటనం ఇతర జీవుల వలే జరుగుతుంది.

అభ్యాసం

1. ఆటలలో పాల్గోన్న తరువాత క్రీడాకారులు వేగంగా, దీర్ఘంగా శ్వాసపీల్చుకుంటారు?
2. వాయువిధియ అవాయువీయ శ్వాసక్రియల మధ్య గల సారూప్యతలను భేధాలను రాయండి.
3. గాలిలో దుమ్ముకణాలను పీల్చునప్పుడు తుమ్ములు ఎందుకు వస్తాయి?
4. మూడు పరీక్షనాళికలను తీసుకోయండి. వాటిలో 34 వంతుల నీరు పోయండి. వాటిని క, ఖ, గ, అని పేరు పెట్టండి. క పరీక్షనాళికలో ఒక నత్తను ఉంచండి, ఖ లో ఒక నీటి మొక్కను ఉంచండి, గ లో ఒక నత్తను నీటి మొక్కను ఉంచండి. ఏ పరీక్షనాళికలో అధిక కార్బన్‌డైఆక్సైడ్ ఉంటుందో చెప్పండి.
5. సరైన పదాన్ని ఎంచి రాయండి.

క) మీడత శరీరంలో గాలి తలనం దేని ద్వారా జరుగుతుంది.

 1. ఊపిరితిత్తులు 2. మొప్పలు 3. శ్వాసరంధ్రాలు 4. చర్మం

ఖ) అధిక పరిశ్రమ చేసినపుడు కండరాలో దేని పరిమాణం పెరుగుతుంది?

 1. లాక్‌టిక్ ఆమ్లం 2. ఆమ్లజని 3. గ్లూకోజ్ 4. నీరు

గ) ఆరోగ్యవంతుడైన వయసు పెరిగిన వ్యక్తి నిపిషానికి ఎన్ని సార్లు శ్వాస నిశ్వాసలు జరుపుకోగలరు?

 1. 9-12 2. 15-18 3. 25-24 4. 30-33

ఘ) శ్వాస పీల్చునపుడు చాతి ఎలా ఉబ్బుతుంది?

 1. బైటకు 2. లోపలకు 3. పైకి 4. మార్పు ఉండదు.

6. కింది పదాలను జత చేయండి.

క స్తంభం	ఖ స్తంభం
ఈష్ట	వానపాము
మధ్యచాద్దం	మొప్పలు
చర్మం	సొరాము
ఆకు	వృక్ష గహ్వరం
చేప	ఉపిరితిత్తులు చర్మం
కప్ప	శ్వాసనాళం
	స్టొమ

7. క్రింది వానిలో సరైన వాటి ప్రక్కన (✓) అని కాని వాటి ప్రక్కన (×) అని రాయండి.

క) కఠిన పరిశ్రమ చేయనపుడు వ్యక్తి యొక్క శ్వాసనిశ్వాసల వేగం తగ్గిపోతుంది.

ఖ) కప్ప ఉపరితిత్తులు, మొప్పలు, సహాయంతో శ్వాసక్రియ జరుపుకోటుంది

గ) చెట్లు వ్రేళ్లలో స్టుమాలు ఉంటాయి.

ఘ) శ్వాసక్రియ కోరకు చేపలో ఉపిరితిత్తులు గలవు.

ఙ) నిశ్వాస సమయంలో వక్కగహ్వరం ఉబ్బును.

మీరు చేయవలసిన పని -

ఒక మైనపు వత్తిని మార్బల్ ముక్కపై కాల్చండి. దానిపై ఒక గాజు గ్లాసును మూసి వేయండి. దాని లోపల ఒక చిన్న కప్ప ఉంచండి. ఏ మౌతుందో చూడండి.

●●●

10వ అధ్యాయం

చెట్ల యొక్క వంశాభివృధి

వరి వెత్తనాలు చల్లితే వరి ముక్కలు పుడతాయి. ఒక మామిడి టెంక నాటితే దాని నుండి మరోక మామిడి మొక్క పుడతుంది. అదే విధంగా మన చుట్టూ ఉన్న పశువులు పక్షులు, చెట్లు తమ వంటి జీవులను సృష్టించుకొంటాయి. దీన్నే పుట్టుగ లేక జననం అందురు. దీని ద్వారా ఆ జాతికి చెందిన చెట్లు లేక ప్రాణులు వంశం అభివృద్ధి చెందుతుంది. చెట్లలో సాధారణంగా మూడు పద్ధతులలో వంశాభివృద్ధి జరుగుతుంది. అది అంగీయ, లింగీయ, అలింగీయ జననం.

10.1 వంశాభివృద్ధట ప్రక్రియ -

మీరు మీ పెరటులోను, తోటలోను వివిధ పద్ధతులలో వివిధ రకాలను చెందిన మొక్కలను చూస్తుంటారు. వాటి పేర్లను ఒక జాబితాగా రాయండి. వాటి వివిధ భాగాలతో ఒక జాబితాను తయారు చేయండి. ఆ భాగాలు చేయ పనులును రాయండి. అవి వంశాభివృద్ధికి సహయ పడుతున్నాయా ?

పట్టిక 10.1

చెట్లు పేర్లు	కాండం దాని పని	ఆకులు వాటి పని	పువులు వాటి పని	వేళ్ళు వాటి పని	వంశాభివృద్ధటకి ఉపయోగపడె అంగం
ఉదాహరణకు అల్లం	మట్టి కింద ఉంటుంది. పైకి పెరిగి ఆకులు వస్తాయి అహార సంపాదన వంశాభి వృద్ధ ట చేసుకుంటాయి.	కాండం నుండి వెలుబడతాయి. కిరణజన్యస్యంగ క్రియను జరుపు కోంటాయి.	తెల్లగా ఉంటాయి.	మట్టిలో గల నీటిని, ఖనిజ పదార్థాలను గ్రహిస్తాయి.	కాండం

అధిక భాగం చెట్లకు వ్రేళ్ళు, కాండం, ఆకలు ఉండుంటను మీరు చూస్తుంటాలు. ఇవి చెట్టు యొక్క ఒక్కొక్క భాగం. ఈ భాగాల ద్వారా మరోక మొక్క ఉత్పత్తి అయినచో దాన్ని అంగీయ, జననం అందురు. అనేక మొక్కలు కొంత కాలం పెరిగిన తరువాత పూవులు పుస్తాయి. ఉదాహరణకు ధాన్యపు మొక్కను చూడండి. వర్షాకాలంలో వరి మొక్కలను నాటుతారు. ఆశ్వీజమాంసంలో వరి ముక్కలు పుత కొస్తాయి. తరువాత గింజరు అవుతాయి.

పువ్వులు యొక్క ముఖ్య పని ఏమిటో మీరు ఇప్పడు చెప్పండి. సపుష్పక చెట్లు పుట్టించె చెట్టు) లో పువులు జననాంగాలు అవుతాయి. ఈ పూవులలో కీలము, గర్భశయం రెండూ ఉంటాయి కొన్ని పూవులలో కేవలం కీలం మరి కొన్నింటిలో కేవలం గర్భాశయం కూడా ఉంటాయి. దీనిని ఉదాహరణగా గుమ్మడి పువులను తీసుకోవచ్చు.

మీ కోరకు పని 10.2

కింది పూవ్వులను సంపాదించండి. వాటి నుండి కీలు, గర్భకోశం లేక అండాశయంలను వేరు చేయండి. మందార, గులాబి, అరటి, వంకాయి, ఆవాలు, గుమ్మడి.

వర్షకాలంలో మీరు చెప్పులు వాడకుండా ఉంటె వాటికి బుజ పట్టి ఉండుటను చూడగలరు. ఇటువంటి కొన్ని మొక్కలు గలవు. వాటిలో అంగీయ, లింగీయ జననం ద్వారా వంశాభివృద్ధి జరగదు. విటిలో అలింగీయ జననం ద్వారా వంశాభివృద్ధి చేయకుంటాయి. వీటి యొక్క రేణువులు అనే విశేష అంగం ద్వారా వంశాభివృద్ధి జరుపుకొంటాయి.

మీ కోరకు పని 10.3

మీకు తెలిసిన పది లతల పేర్ల రాయండి. వాటి యొక్క ఏ అంగం నుండి కొత్త మొక్క వస్తుందో రాయండి.

10.2. అంగీయ జననం -

చెట్టు మొక్క వ్రేళ్ళు, కాండం, ఆకులు వంటి అంగేల నుండి మొక్కలు పుడితే వట్టి విధానాన్ని లంగీయ జననం అందురు.

మీ కోరకు పని 10.4

ఒక సంపంగి లేక కాగితపు పూవుల మొక్క కొమ్మను తీసుకోయండి. కోసిన ఆ భాగాన్ని మట్టిలో పాతండి. అవసరమైనంత నీరు పోయండి. ఆ కోమ్మ నుండి వ్రేళ్ల వాచ్చేందుకు ఎంత కాలం పడుతుందో పరిశిలించి రాయండి. అదే విధంగా ఎన్ని రోజులలో కొత్త ఆకులు తోడుగుతుందో చూడండి.

మీ బడి తోటలోని మినిప్లాండ్ గుంపు వద్ద నుండి ఒక ముక్కను తీసుకొనే పాతండి. దాని నుండి కొత్త మొక్క ఎన్ని దీనాలకు పెరుగుతుందో పరిశీలించండి.

మీ కోరకు పని 10.5

బజారు నుండి పాత బంగాళదుంపలు తెచ్చి ఇంటిలో ఉంచినప్పుడు వాటి నుండి మొలకలు వచ్చి యుండుటను మీరు చూసే ఉంటారు. ఒక దుంపను బాగా పరిశీలించండి.. దానికి కణుపులు ఉంటాయి. అటువంటి కణువు దగ్గర కోసి మట్టిలో పాతండి. అగినన్ని నీళ్ళు పోయండి. దాని నుండి కొత్త మొలక వెలువడుటకు ఎన్ని దినములు పడుతుందో చూడండి. దాని మీ నోట్ పూస్తకంలో రాయండి. ఒక ఉల్లిపాయను తీసుకోని ఇసుకలో పాతండి. నీళ్ళు పోయండి. దాని నుండి ఎన్ని దీనాలకు మొలక వస్తుదో చూడండి. దాన్ని నోట్ పూస్తకంలో రాయండి. ఈ రెండూ రూపాంతక కాండాలు ఈ విధంగా ఇంకా ఏ ఏ మొక్కలు కాండం ద్వారా వంశాన్ని అభివృద్ధి చేసుకుంటాయో రాయండి.

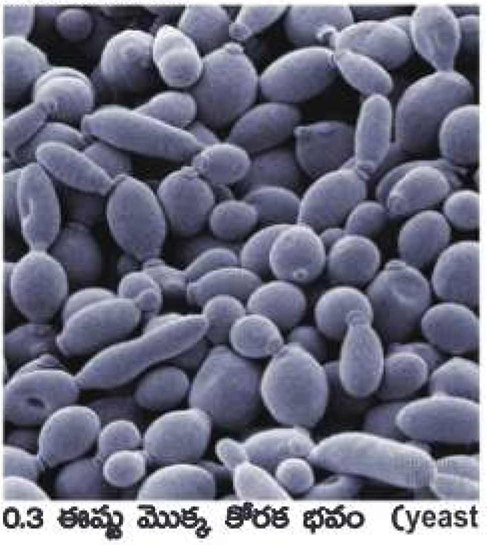
బొమ్మ 10.1 అంగీయ జననం (బంగాళదుంప, ఉల్లి, అమరపోయి, మనిప్లాంట్, నంపంగి కొమ్మ)

కొన్ని చెట్లలో ఆకు మొగ్గలు దాని చివర భాగాంలోనే ఉంటాయి. ఈ ఆకులు మట్టిలో పండినచో ప్రతీ మొగ్గ ఒక్కొక్క మొక్కగా పెరుగుతుంది. ఇచ్చట ఆకు అంగీయ జననానికి సహకరించును. కొన్ని చెట్లు వ్రేళ్ళ నుండి మొలకను వస్తాయి. ఉదాహరణకు కందమూలం, సిరగడ మొదలైనవి.

బొమ్మ 10.2 కందమూలం

అనేక అపుష్పక మొక్కలు మన కంటికి కనబడనంత చిన్నవి. సూక్ష్మదర్శని సహాయంతో మనం వాటిని చూడగలుగుతాం. అనేక శిలీంధ్రాలు. శైవలిలు ఈ తరగతికి చెందినవి వీటికి కాండం, ఆకులు లేక వ్రేళ్ళు ఉండవు. కాని సాధారణంగా ఇవి అంగీయ జననం ద్వారా వంశాభివృద్ధట చేసుకుంటారు. అటువంటి వాటిలో కోరకీభవం, విఖండన అన్నివి రెండు ప్రక్రియలు.

కోరకీభవం - ఈస్ట్ ఏకకణ శిలింద్రం, అనుకుల పరిసరాలు, పోషణ ఉన్నచో అతి తక్కువ సమయంలో ఇది తన వంశాన్ని అభివృద్ధట చేసుకుంటుంది.



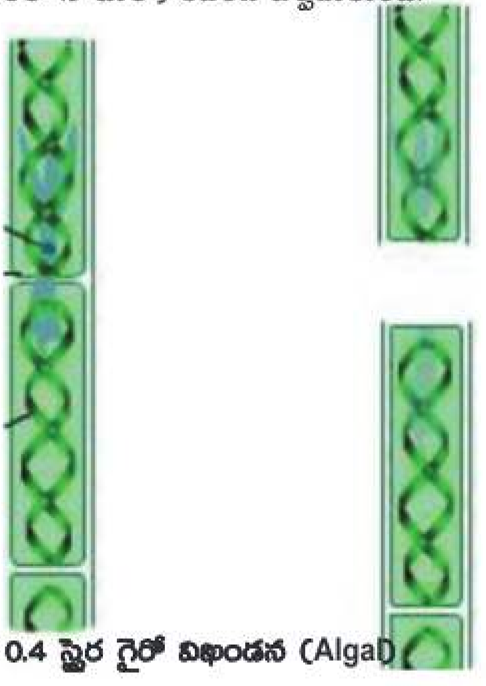
బొమ్మ 10.3 ఈస్ట్ మొక్క కోరక భవం (yeast budding)

మీ కొరకు పని 10.6

పాసిపోయిన ఒక పావురొట్టి ముక్కను తీసుకోయండి. దాని పై నాలుగైదు చుక్కల నీరు వేయండి. ఒక బెల్‌జార్‌ను దానిపై బోరించి ఉంచండి. బెల్ జార్ లేనిచో కొంచంచీకటిగా ఉన్న చోట దాన్ని ఉంచండి. రెండు మూడు రోజులు తరువాత పావురొట్టిని బాగా పరిశీలించి చూడండి. మీ నోట్‌పుస్తకంలో రాయండి. సూక్ష్మదర్శని ఉంటే దాని ద్వారా పావురొట్టిను చూడండి. ఏం చూస్తారో దాన్ని, మీ నోట్ పూస్తకంలో రాయండి.

ఈష్టు కణంలో మొగ్గలు పెరుగుటను సుక్ష్మదర్శనిలో చూడగలరు. అవి తల్లి కణం నుండి వేరైనచో కొత్త శిలీద్రంగా పెరుగుతుంది.

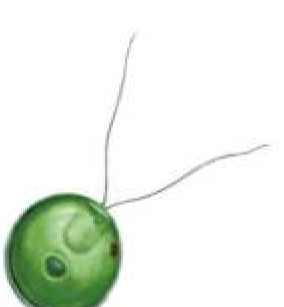
విఖండన - మీరు మీ ఊరు చెరువులోని నీటిలో పచ్చని అవరణ చూస్తుంటారు దానికి కాండం శైవలాలు (నాచు) నీరు, తగిన పోషణ లభించినచో శైవలాలు. చాలా వేగంగా పెరుగుతాయి. విఖండన ద్వారా వంశాన్ని అభివృద్ధట చేరుకుంటాయి. ప్రతీ విఖండిత భాగం ఒక కొత్త శైవలంగా పెరుగుతుంది. అతి కొద్ది కాలంలోనే చెరుమంతా శైవలాలతో నాచుతో) ఆవరణ ఏర్పడుతుంది.



బొమ్మ 10.4 స్పైర గైరో విఖండన (Algal)

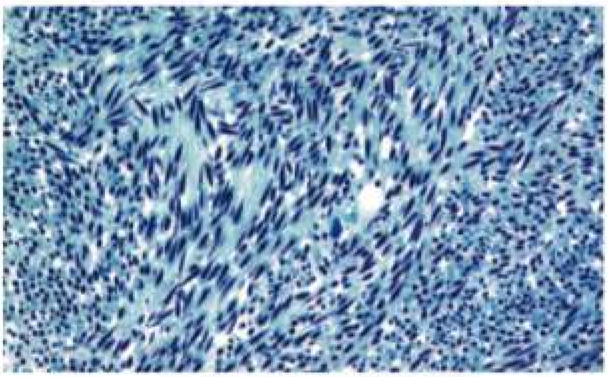
10.3 అలింగీయ జననం -

ఈ ప్రక్రియలో జననం గుణం గల ఒక రకపు విశేష యునిట్ చలన రేణువులు అందురు. అనేక శిలీంద్రాలు, శైవలాలు ఈ చలన రేణువులు ద్వారా వంశాభివృద్ధి చేసుకుంటాయి.



(బొమ్మ 10.5 చలన రేణువు)

కండే విధంగా పెన్సిలియం వంటి అనేక శిలీంద్రాలు బాయురేణువు (కోనిడియ) ద్వారా అలింగీయ జననం జరుగును. చలన రేణువులు చెట్టు మధ్యలో రేణుపేటిక అనే విశేష భాగంలో ఉత్పత్తి, అవుతుంది. కాని బాహ్యి రేణువు ధారకం యొక్క ముందుభాగంలో ఉత్పత్తి అవుతుంది. కాని భాహ్యా రేణువు ధారకం యొక్క ముందుభాగంలో ఉత్పత్తి అవుతుంది.

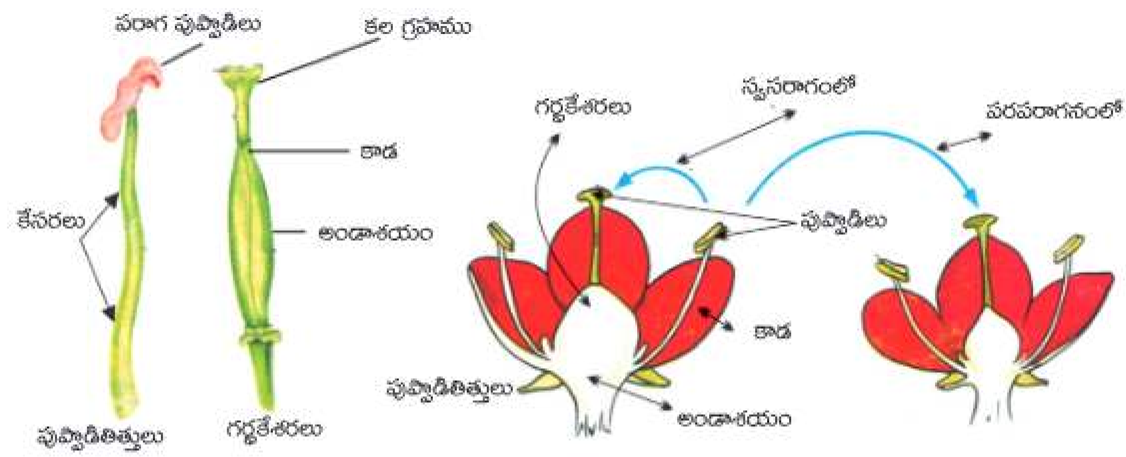


బొమ్మ 10.6 బాహ్యరేణువు

10.4. లింగీయ జననం -

లింగీయ జననంలోని యునిటస్ యుగ్మకం అందురు. పురుష యుగ్మకం స్త్రీ యుగ్మకం కలియకవల్ల యుగ్మజం ఏర్పడుతుంది. యుక్మాకాల కలయక జరిగినచో ఫలధీకరణం అగును. నాచు, బురజ జాతికి చెందిన మొక్కలు ఎర్, యంగి మమొదలైన అపుష్పక మొక్కలలో సాధారణంగా అంగీయ జననం పలుమారులు జరుగుచుండును. కాని లింగీయ జననం జీవితకాలంలో కొంత వరకే జలుగును.

సపుష్పక మొక్కలలో అంగీయ, లింగీయ జననం ద్వారా వంశాభివృద్ధట జరుపుతుంటుంది. చెట్లలో జనన భాగం పువులలో ఉంటుంది. కేసరములు అండాశయం వరుసుగా చెట్లలో పురుష, స్త్రీ జననంగములు.



బొమ్మ 10.7 పుస్పొడితిత్తులు చక్రం మరియు గర్భకేశర చక్రం

మీ కోసం పని 10.7

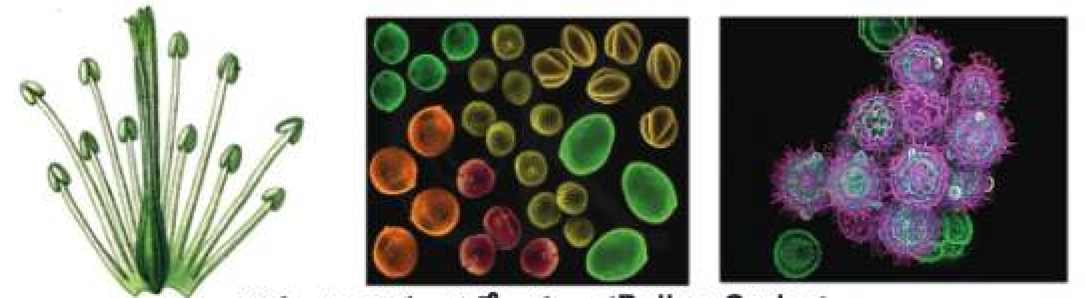
ఒక ఆవాలు/మందార/గుమ్మడి పువును తీసుకోయండి. దాని జనన అంగాన్ని వేరు చేయండి. కేసరాన్ని కీలాన్ని బాగా పరిశీలించండి. దానిలోని వివిధ భాగాల పేర్లు రాయండి.

గుమ్మడి పువులో కేవలం కేసరాలు లేక కీలం ఉండుటను చూడగలరు. రెండు రకాల పువులు గుమ్మడి, తీగేకు ఉండుటవల్ల దాన్ని ఏకికసి మొక్క అంటారు. ఆవాలు, మందార పువులలో కేసరాలు, కీలం రెండు ఉంటాయి. అందుచేత వీటిని ద్విలింగీయ మొక్కలు అంటారు. కాని ఖర్జూరం, తాటి చెట్లలో కేవలం మగపువులు లేక ఆడపువులు ఉంటాయి. వీటిని ద్వివసి చెట్లు అంటారు.

కేసరల చివలరో పరాగకోశం లేక పుప్పొడిలు ఉంటుంది కీలంలో కీలాగ్రం, కాడ, అండాశయులు, అండాశయంలో అండాలు స్త్రీబిజణువులు ఉంటాయి.

10.5 పరాగ సంపర్కము

పుప్పొడతిత్తులందు గల పూపోడి లేక పరాగరేణవులు కీలఅ గ్రహం చేరుటకు పరాగ సంప్కాము అందురు. పరాగ రేణులపై ఆవరణ శక్తి యంతంగా ఉండుట వల్ల స్థానాంతరం చెందునపుడు వీటికి నష్టం కలగదు పరాగ సయంక్త జరుగుతుంది.



బొమ్మ 10.8 పరాగ రేణువులు (Pollen Grains)

పరాగ సంపర్కం రెండు రకాలను జరుగుతుంది స్వయంగ సంపర్క లేక ఆత్మ పరాగ సంపర్కం, పరపరాగ సంపర్కం. ఒక పుష్పము నందలి పరాగ రేణువులు అదే పుష్పము యొక్క కీలగ్రం పైకి చేరుటకు లేక అదే చెట్టు యొక్క ఏ పువు యొక్క కీలగ్రం పైకి చేరుటకు ఆత్మ (స్వ) పరాగ సంపర్కం అందురు. ఆత్మ పరాగ సంపర్కంలో ఒక పూవు లేక అదే చెట్టు యొక్క ఇతర పువులు కలిసియుండుటవల్ల పరాగ రేణువులు తక్కువగా నష్టపోతాయి. అంతేకాదు ఈ ప్రక్రియవల్ల షలింగ్రీకరణం కొత్త మొలకలు ఉత్పత్తి అధికంగా జరిగే అంశకాశాలు గలవు. ఉదాహరణకు వేరుసగ, సెనగలు, భఠాణీ పువులు ఇట్టివి.

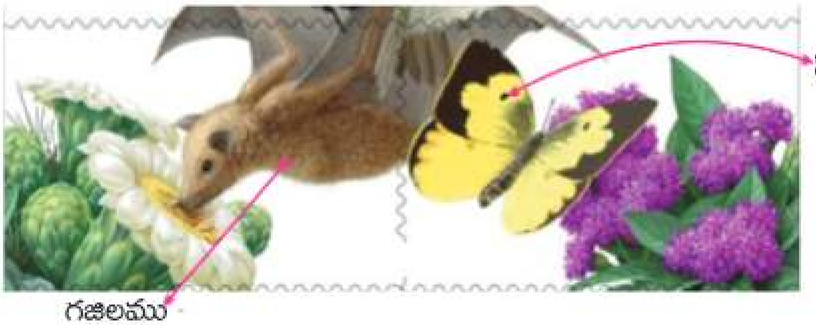
పరాగరేణువులు అదే జాతికి చెందిన మరోక చెట్టు పువునందు గల కీలగ్రాన్ని చేరుటను పరయంగ, సంపర్కం అందురు. పరపరాగ సంపర్కం వల్ల ఆరోగ్యకరమైన మొలకలు ఉత్పత్తి అవుతాయి. దీని వల్ల ఉ న్నతమైన మేలైన విత్తనాలు తయారవుతాయి. ఉదాహరణకు ఈత పూవులు.

పరగ రేంణువులకు చలన సామర్థ్యం లేనందున వివిధ మధ్యాముల ద్వారా పుష్పడితిత్తులు నుండి కీలగ్రం పైకి చేరుతున్నాయి. తీనేటీగలు తేనె కేసం ఒక పువు పై నుండి కీలగ్రం పైకి వాలుతంటాయి. దీని వల్ల వాటి శరీరానికి పరాగ రేణువులు అంటకసి మరోక పువు పై వాలినపుడు వాటి కోలగ్రాన్ని చేరుతుంటాయి. ఇదే విధంగా గాలి, నీరు, కీటకా, జీవ జంతువుల ద్వారా పరాగ సంపర్కం జరుగుతుంది.

సీతాకోక చిలుక

తేనిటీగ

బొమ్మ 10.9 వివిధ రకాల పరాగ సంపర్కం (1)



(బొమ్మ 10.9 వివిధ రకాల పరాగ సంపర్కం (2)

మీ కొరకు పని 10.8

1. కింది వానిలో పరాగ సంపర్కం వేటి ద్వారా జరుగుతుంది ? వరి మొక్కజొన్న ఆవాలు, చింగుడిచామ, బంతి, చామంతి.

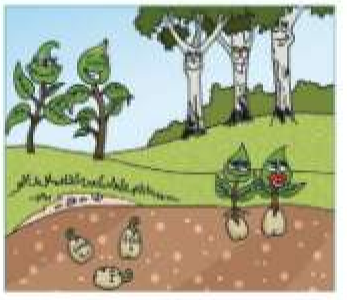
2. ఒకే మధ్యమం ద్వారా పరాగ సంపర్కం జరిగే పువులు, మొక్కలు మధ్య ఎటువంటి సమనత్వం ఉంటుంది. ఒక అటువంటి ఉంటే ఒక జాబితాను తయారు చేయండి.

10.6 ఫలదీకరణం -

సపుష్పక చెట్లలో కీలానికి అండాకారంలో భ్రుణాశయం ఉండును. భ్రుణాశయంలో ఒక అండాకణం రెండు సహాయ కీశాలు. మూడు పలుచటి కోశాలు, రెండు ధ్రువకేంద్ర కేశాలు కలసి ఉండును. అందులోని ఒక అండ కణంతో ఫలదీకరణం జరుగును. పరాగ రేణువు అండకణం కలియకకు ద్విఫలతీకరణం అందురు. దీని ఫలితంగా యుగ్మకం ఏర్పడుతుంది. యుమ్మకం పెరిగి భ్రుణమగును. భ్రుణం నుండి కొత్త మొక్క పుట్టురు.

బొమ్మ 10.10 పూవులు వుంచే మొక్కలు ఫలదీకరణాము.

మరోక పరాగ రేణువు రెండు ధ్రువ కేంద్ర కణాలతో కలసి భ్రుణకపచమగును. ఈ భ్రుణకహచం యుగ్మజం పెరిగి భ్రుణంగా మారుటకు సహయపడును. సపుష్పక చెట్లలో ఈ విధంగా రెండు సార్లు ఫలిదీకరణం జరుగుట వల్ల దీన్ని ద్విహదీకరణం త్రిసంయోజనం అండాశయం పెరిగికాయగా మారుతుంది.



ఏం నేర్చు కున్నారు ?

- ప్రతీ జీవి తన వంశాన్ని అభివృదిఃధ చేసుకొనును.
- చెట్లలో అంగీయ, లింగీయ, అలింగీయ జననం ద్వారా వంశాభివృద్ధి జరుగుతుంది.
- అపుష్పక చెట్లలో విఖండనం, కోరకీభవం ద్వారా అంగీయ జననం జరుగుతుంది. సపుష్పక చెట్లలో కాండం వ్రేళ్లు , ఆకులు ద్వారా అంగీయ జననం జరుగుతుంది.
- అపుష్పక మొక్కలలో అలింగీయ జననం చలన రేణువులు, బాహ్యరేణువులు ద్వారా జరుగుతుంది.
- సపుష్పక చెట్లలో జననంగం పువ్వు అవుతుంది.
- ఒక పువ్వు ఏకలింగ, ద్విలింగ పువు కావచ్చును. ఉది కాకుండా ఏకవసి, ద్వివసిమొక్కలు గలవు.
- పుప్పిడి లెత్తులంది పరాగరేణువులు ఉత్పత్తి అగును. అండాశయ యందు అండము ఉత్పత్తి అగును.
- పరాగ రేణువులు కీలగ్రాన్ని చేరుటకు పరాగ సంపర్కం అందురు.
- పరాగ సంపర్కం రెండురకాలు - అవి ఆత్మ లేక స్వయంగ సంపర్కం పరాయగ సంపర్కం.
- గాలి, నీరు, కూటకాలు, జీవ జంతువులు ద్వారా పరాగ సంపర్కం జరుగుతుంది.
- పరాగ రేణువులు (పురుష యుగ్మకం) అండంస్త్రీయంగ్మకం) కలయుక ను ఫలిదేకరాణం అందురు.
- సపుష్పక మొక్కలలో ద్విఫలదీకరణం, త్రిసంయోజనము జరుగును.
- ఫలదీకరణం అండయును యుగ్మజమందురు. యుగ్మజం నుండి భ్రుణం పెరిగి కొత్త సపుష్పక మొక్క పుడుతుంది.

అభ్యాసం

1. బ్రాకెట్లలోని పదాలలో సరైన పదాన్ని ఎంచి ఖాళీలను పూర్తి చేయండి.

(ఫలదీకరణం, పరాగ సంపర్కం, ఆత్మపరాగ సంపర్కం, అంగీయ, ద్రుకేంద్రకము ఉభియలింగం)

క) చెట్టు వేరు, కాడం నుండి కొత్తం మొక్కలు పుట్టుటను..........................జననం అందురు.

ఖ) ఒక పువూలో కూలము అండాశయం ఉన్నచో దాన్ని ....పూవ్వు అందురు.

గ) పుష్పుజితిత్తుల నుండి పరాగ రేణువులు కీరణం చేరుటను........................... అందురు.

ఘ) పురుష యుగ్మకం, స్త్రీయుగ్మకం కలయకను....................... అందురు.

ఙ) భ్రుణాకవచం అండం మొక్క..........................నుండి పెరుగును.

2. ఉదాహరణతో వివిధ రకాల అంగీయ జననం గూర్చి రాయండి.
3. లింగీయ జననం అనగా నేమి? వివరించండి.
4. ఒక పూర్తి పూవు మొక్క రేఖా చిత్రాన్ని గీయండి.
5. ఆత్మపరాగ సంపర్కం - పరపరాగసంపర్కంలను వివరించండి.
6. సపుష్పకలలో ఫలదీకరణం ఎలా జరుగుతుంది ?
7. కింది పదాలను జత చేసి రాయండి.

క స్తంభం	ఖ స్తంభం
కాండం	శైవలం
విఖండనం	ఈస్టు
అండం	పరాగరేణువు
కోరకీభవం	బంగాళదుంప
పురుషయుగ్మకం	విత్తనం
	భ్రూణం

8. కింది వానిలో సరైన వాక్యం ప్రక్కన (✓) గుర్తు చేయండి.

క) సపుష్ప మొక్కల జననాంగం పువు అగును.

ఖ) పురుష యుగ్మకం స్త్రీ యుగ్మకం కలుయకను పరాగ సంపర్కం అందురు.

గ) అమరపోయి మొక్క జననాంగం కాండం.

ఘ) చలన రేణువుల వల్ల కొన్ని అపుష్పక మొక్కలు పరాగజరుపుద్ది చేసుకుంటున్నాయి.

ఙ) పేరు ద్వారా కండయకాలం వంశాభివృద్ధి జరుగుతుంది.

9. కింది మొక్కలలో వంశాభివృద్ధి ఎలా జరుగుతుందో రాయండి.

చెట్లు / మొక్క	వంశాభివృద్ధి
వరి	
గోదుమ	
మొక్కజొన్న	
కంది	
బంగాళదుంప	
ఉల్లి	
కందమూలం	
కాగితపు పూల చెట్టు	
అరటి	
గులాబి	

10. అంగీయ, లింగీయ జనన మొక్కలను ఏవిధంగా సహకరించగలరు ?

మీరు చేయవలసిన పని -

పెరడులో పెరిగిన మందార, బంతి, రజనీగంధం, ఆవాల పూవ్వులను తెచ్చి వాటిలోని వివిధ భాగాలను వేరు చేయండి వాటి రేఖా చిత్రాలను గీయండి.

•••

11వ అధ్యాయం

గతి- కాలం

11.1 గతి -

ఒక వస్తువు యొక్క గతి సరళరేఖీయ, వృతాకారడోలన, అవర్తన రీతిలలో ఉండువచ్చును మీరు ఇది చదువుకున్నారు. వీటిలో ఒక దాని కంటె అధిక పద్ధతులలో కూడా వస్తువు యొక్క గతి ఉండవచ్చును.

మీ నోట్ పుస్తకంలో కింది పట్టికను తయారు చేయండి. ఇందులో ఇచ్చిన ప్రతి వస్తువు ఏ రకంగా ఉంటుందో ఆగిన సాిథనంలో రాయండి.

కొన్ని గతిశీల వస్తువులకు ఉదాహరణ

గతిశీల వస్తువు పేరు	దాని గతి సరళరేఖీయ/వృత్తాకర/డోలన/ఆవర్తన
ఒక తిన్నని రోడు పై మర్చిఫాస్ట్ చేస్తున్న సైనిక సమూహం యొక్క గతి	
తిన్నని రోడ్డుపై వేల్తున్న సైకిల్ చక్రం యొక్క గతి	
తిన్నని రోడ్డుపై సైకిల్ తొక్కుతూ వెల్తున్న వ్యక్తి జాబులో ఉన్నపెన్ను గతి	
సూర్యుని చుట్టూ భూమి తిరుగుతున్న గతి	
రెండు స్తంబాల మద్య లగి కట్టియున్న తిన్నని తీగె పై వెల్తున్న చీమ గతి	
తన అక్షంపై తన చుట్టూ తాను తిరుగుతున్న భూమి గతి	
ఉయల ఊగుతున్న అమ్మయి గతి	
గడియారంలో సెకండ్ల ముల్లు తిరుగుతున్న గతి	

1వ ప్రశ్న -

పట్టికలో ఇచ్చిన వాటిలో ఏవి ఒకటి కంటె అధిక గతులను కలిగియున్నది? మీ స్నేహితులతో ఆలోచించి నోట్ పుస్తకంలో రాయండి.

11.2. శీఘ్రగతి లేక మందగతి -

ఒకొన్ని వస్తువులు మరి కొన్ని వస్తువుల గతి కంటే వేగంగా గతి చెస్తుంటాయన్ని విషయం మనకు తెలుసు. సాధారణంగా మొటారు వహనాలు వల్ల బండ్ల కంటే గతి చేసుంటాయి. ఇటువంటి వేగాన్ని శీఘ్రవేగం అందురు. ఒకే అనేక సందర్భాలలో మెల్లగ గతి చేస్తుంటుంది. దిన్ని మందగతి అందురు. ఒక వస్తువులో సందర్భన్ని బట్టి ఈ రెండు రకల గతులు ఉండవచ్చును.

2వ ప్రశ్న - ఒక మొటారు వాహను ఏ ఏ పరిసిథతులలో మందగతిని కలిగి ఉంటుందో రాయండి.

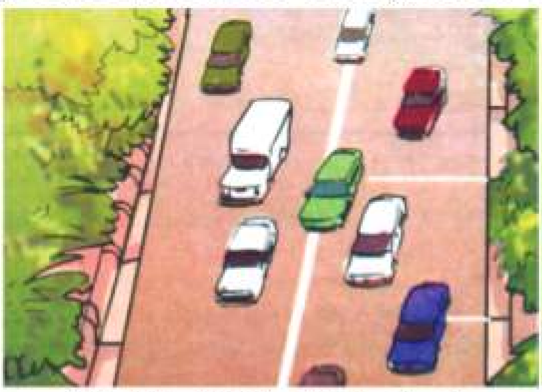
3వ ప్రశ్న - కింది గతిశీల వస్తువులను మందగతి గల వాటి నుండి శీఘ్రగతి గల వాటికి వరుస క్రమంలో రాయండి. జెట్ విమానం, నత్త, సైకిల్, రైలు అంతరిక్షనేక ట్రాక్టర, చీమ.

అయితే ఏ వస్తువు వేగంగాని ఏ వస్తువు మందతిని కలినియండులో శాస్త్రీయ పద్ధతిలో తెలియటందు రండి.

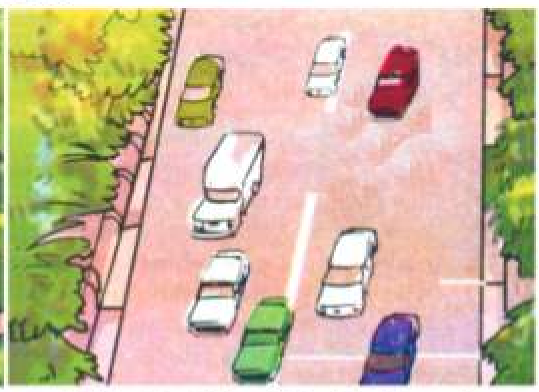
మీ కొరకు పని 11.1

దిగువున గల 11.1 బొమ్మలో ఒకే దిశగా ఒకే సమయంలో కొన్ని గతి శీల వాహనాల ఉనికిని ఇవ్వడమయ్యింది. విటిని చూడండి. ఇప్పుడు బొమ్మ 11.2 ను చుడండి. వాహానాలు గుర్తించి ఏవి శీఘ్రగతిని, ఏవి మ్దగతిని కలిగియుండి వెల్తున్నయో చెప్పండి.

రెండు బొమ్మలను పరిశీలించండి. ఒక సమాన వువధ్యనంలో ఏ వాహనం అధిక దూరం వేళ్లి గిలిగింది. అది అధిక వేగంగా వెల్తుందని మనం చెప్పగలం. ఇది ఒక ప్రయోగన్నీమయేన మార్గం. మీరు మీ ఇంటి నుండి సైకిల్పై బస్ స్టాండుకు బయలుదేరారు. అదే సమయంలో మీ ఇంటి వద్ద నుండి బస్ స్టాండుకు కూడా బస్తు స్టాండ్కు బయలుదేరింది. పది నిమిషాలలో నీవు అప్పకుండ బస్సు కంటె తక్కువ దూరం ప్రయాణం చేసి ఉంటావు. కాబట్టి బస్తు నీ కంటె శీఘ్రగతిలో ప్రయాణం చేసిందనుటులో ఏ మాత్రం సందేహం లేదు.



బోమ్మ 11.1 రోడ్డు పై ఒకే దశగా వెల్తున్న మాహోనాలు ఒకే నిర్థిష సమయం లోని చిత్రాలు.



బొమ్మ 11.1 కొద్ది సమయ తరువాత అవాహానాలు ఉసికి.

వేగంగా వెల్తున్న వాహనం గతి అధికమని మనకు తెలుసు. టెలివిజన్‌లో వయ్యే అంతరష్ఠతియ క్రీడల పోటీలలో 100 మీటర్ల పరుగు పదే పోటిని మీరు చూసే ఉంటారు. ఏ ఆటగాడు 100 మీటర్ల దూరాన్ని అతి తక్కువ సమయంలో అతిక్రిమచగలడో అతడే అందరి కంటే వేడగా పడిగత గతని వాడసి మీకు తెలుస్తుంది. అతని వేరే న్యాయనిర్మతలు ప్రథమునగా ప్రకటిస్తారు.

4వ ప్రశ్న -
టెలివిజన్ ప్రసారమౌతున్న మీరు చుస్తున్న కొన్ని అంతర్జాతీయ క్రీడలు పోటిలో పేర్లను రాయండి.

11.2. వేగం -

పై ఉదాహరణలో అందరి కంటె ముంది గమ్యాన్ని చేరుకున్న దాని వేగం అందరికంటే అధికమును చెప్పగలుగుతుండి మీరు మీ స్నేహితులు వేరు వేరు బస్సులలో భువనేశ్వర నుండి పూరికి వెళ్ళారు. భువనెశ్వర్ నుండి పూరి చెరుకొనుటకు 2 గంటలు పట్టింది. అయిన ఏ బస్సుడి అధిక పేగం? మీరు వేళ్ళన బస్సును అధిక వేగం అని తెలుస్తుంది. అనగా దాని వేగం అధికం.

గుర్తుంచుకోవలసినది - ప్రయుణ కాలంలో ఒక వస్తువు అతిక్రమించె దూరాన్ని ఆ వస్తువు యొక్క వేరు అందురు. అప్పుడు దూరం యొక్క ప్రయాణం వేడు

= ———

5వ ప్రశ్న -
పై వివరణను బట్టి మీరు వెళ్ళిన బస్సు వేగం ఎంత ? మీ స్నేహితుడు ప్రయాణం ఏది అవుతుంది ?

ఒలంపిక్ ఆటలలో 100 మీ. పరుగు పందెంలో పాల్గోన్న వారి వేగాన్ని తెలియజేయుటకై కాలస్తి ఏ మణంలో తెలియజేస్తారో మీరు చెప్పగలరా ? 5వ ప్రశ్నలో అడిగినట్లు మీరు వెళ్ళిన బస్సు గంటకు 40 కీ.మి. అగును. మీరు ఎప్పుడు బస్సులో కూర్చున్నారో గుర్తించుకోవలెను. బస్సు ఎప్పుడు ఒక సమానగతిలో ప్రయాణం చేయలెదు ఏ వాహనమైనా సరే గతిసిలమైన అయ్యినప్పుడు ఒక సమాన వేగంతో గతి చేయలేదు. అయిన మీరు వెళ్ళిన బస్‌వేగం గంటకు 40 కి.మీ. అనగా డి సి అర్థం ఏమిటి ? కొంచం అలోచించండి. మీరు ప్రయణం చేసిన బస్సు యొక్క వేగం సగటు వేగం అవుతుంది కాబట్టి.

$$\text{సగటు వేగం} = \frac{\text{గతి ప్రయాణం చేసిన మొత్తం దూరం}}{\text{గతి కొసం తీసుకున్న మొత్తం కాలం}}$$

6వ ప్రశ్న - ఒక స్థిర వస్తువు యొక్క వేగాన్ని సమీకరణం (11.1) నిర్ణయించండి కనుగోనండి.

ఈ పుస్తకంలో మనం సగటు వేగాన్ని వేగం గా తీసుకుంటున్నాం. వేగం సగటు వేగం గూర్చి వివరంగా తోమిదో తరగతిలో నేర్చుకుంటాం.

పై వివరణను బట్టి మనం తెలుసుకున్నది -

- వస్తువు ఒక సరళరేఖలో ప్రయాణం చేస్తున్నప్పుడు దాని వేగంలో వేటువంటి మార్పు లేనిచో అట్టి గతిని సమగతి అందురు.
- సాధారణంగా వస్తువు గతి చేస్తున్నప్పుడు క్షణక్షణానికి దాని వేగంలో మార్పు వచ్చినచో అట్టి గతిని అసమగతి అందురు.

- ఒక వస్తువు వేగాన్ని లేక్కించినపుడు ఆ వస్తువు గతి చేసిన మొత్తం దూరం, అందుకు తీసుకున్న మొత్తం కాలంలో నిర్ణయించవలసిన యున్నది.

అనగా వస్తువు యొక్క గతి విషయంలో సమయన్ని కొలుచుట కుడ తెలుసుకొవలసియున్నది. దూరాన్న ఎలా కోలవాలో ఆరవ తరగతిలో తెలుసుకున్నాం. ఇప్పుడు కాలాన్ని ఎలా కొలవాలో తెలుసుకుందాం రండి.

11.3 కాలాన్ని కొలుచుట -

మీ వద్ద గడియారం లేదనుకుందాం. ఎవరైనా మీకు టీం ఎంత అయింది ? అని అడిగారనుకుదాం. అప్పుడు మీరు నిర్ధిష్టమైన జబాబు చెప్పగలరా? గడియారాలు వాడుకలోకై రానేకాలంలో మన పుర్వులు ఒక నిర్ధిష్ట సమయాన్ని ఎలా తెలుసుకోనే వారో మీకు తెలుసా? వారే వెధంగ చేప్పవారు.

- ఎండ ఎక్కితే మనం మధపూరు వెల్తాం.
- ఆపుడు వచ్చే వేళ చెరువులో స్నానం చేయుట మంచింది కాదు.
- పోద్దుండగానే సంత నుండి తిరిగిరావాలి.

మీ కొరకు పని 11.2

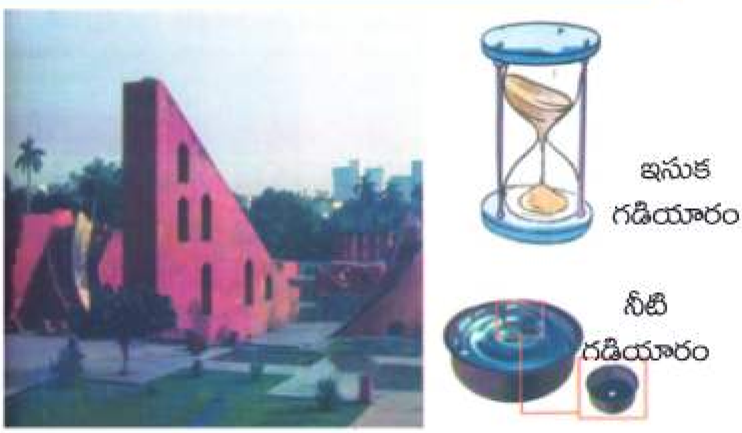
దినంలో ఏదైనా ఒక కొక సోష్ట సమయన్ని తెలెయజేయుటకు మీ ప్రాంతంలో ఏవరైనా పై విదుండ అంటుటారేమో గమనించండి. మీ అమ్మ నాన్న స్నేహితులతో ఈ విషయాన్ని ఆలోచించండి.

మన పుర్వులు ప్రకృతి ఘటనలు నిర్ధిష్టమన మన రావృతమైనచో వాటిని వెమెంకరానుకోని కలాన్ని కోలిచే వేదాన్ని తెలుసుకున్నరు. అనగా అక వాహ్యదయం రండి ఆ మరుసటి మార్యదుయ యొక ఒక దినం.

7వ ప్రశ్న - ఏ ఏ ఘటనల పునరావృతి వల్ల పుర్వులు కాలలు, సంవత్సరాలు యొక్క అవదలరు నిర్ణయుంచె వారు. మీరు మీ నాడి స్పందన బట్టి కావని చెపగలరా ?

ఒక దినం కంటె తక్కువ వ్యవధన గల కాలాన్ని లగించటకు మనం గంటలను వాడుతాం. మీ బడి పని చేసే కాలాము ఘడియారం చూసి నుండి నాలుగు

పూర్వు కాలాన్ని లెక్కించే కొన్ని సాధనాలు గడయరాలు బొమ్మలను చూడండి. విటిని వివిధ ప్రారావాలలో వాడేవారు. మీరు ఎప్పుడైనా డిల్లీ వెళ్లినచో అచ్చట గల వారారెయ కేంద్రంలోని చుడండి. లేక భువనేశ్వరు

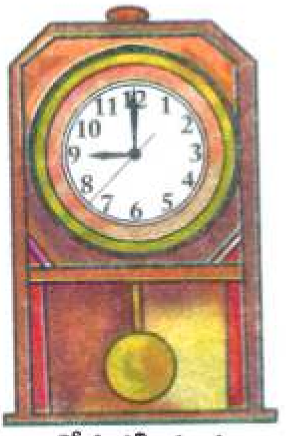


బొమ్మ 11.3 డిలిలో జంతర - మంతర్ నందలి సౌర గడియారం బొమ్మ పూర్వకాలవు గడియారాము.

వస్తే అచ్చట గల ప్రాంతీయ విజ్ఞాన కెంద్రములోని గడియరాన్ని, ఇసుక గడియారాన్ని కూడా చూడవచ్చు.

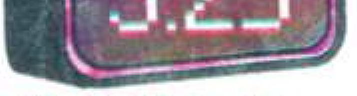
8వ ప్రశ్న - (క) సౌర గడియారం పని చేయదు. దానిలో ఎటువంటి యంత్రాలు ఉండవు. గంటల ముల్లు, నిమిషాల ముల్లు అసలే ఉండవు. మరి దాని ద్వారా కాలాన్ని తేలుసుకోనేనోటకు ఏ ఉదాయాన్ని అపలంబిస్తారు?
(ఖ) ఇసుక గడియారాలో పై పత్రాలోని ఇసుక కింది పాత్రాలోనికి ఒకదారి ఉండినచో దాన్ని తిరిగి పై పాత్రలోనికి పోగోక నేకు పోయి పద్దతులు ?

మీరు చూస్తున్న కోన్ని వాచ్చిలు గడియరాల బోమ్మలు ఇవ్వడమయ్యింది. (బోమ్మ 11.4)


గోడ గడియారం

టేబుల్ గడియారం

చేయి గడియారం



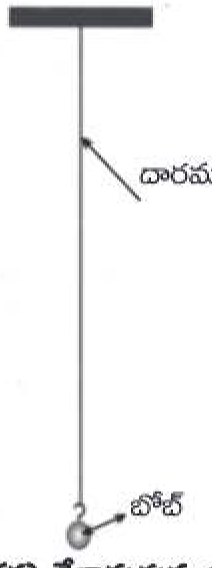
బోమ్మ 11.4 కొన్ని సాదారణ వాఛీలు -

ఒక గడియారం పని చేసే ప్రణాళిక జటిలమైన క్రియ. కాలాన్ని కలుసటకు గడియరంలో వస్తువు యొక్క డోలన గతి లేక అవరన గతిని సాధరణంగా వ్యవహరించెవారు.

డోలన గతిలో సరళ దోలన గతి అన్నిటికంటె సాధారణ ఉదాహరణగా మనం అరవ తరగతిలో తెలుసుకున్నాం.

మీ కోరకు పని - 11.3

దీగువున ఇచ్చిన బోమ్మ 11.5 (క) వలే ఒక సరళలో తలుపున తిసునే చేయండి. గదిలలో ఫేనులన్ని మూసేసి కిటీకాలు తలుపులు ముసి వేయండి. అలా చేయపోనే బైటకు దాసి సోరసితి యొక్క గదిని మీటురు తీసుకోయండి. దానిని నుండి వ్రేలాయుతున్న బరువైన చిన్న పదార్థాన్ని గాళీకు లేక బాప్ (Bob) అందురు. లోలకు మధ్య స్థితిని (స్థితి 0) గుర్తిరాబటకై కరుకు హాకి గతి నేల పై గుర్తును పెట్టండి. అప్పుడు లోపకం యొక్క బబ్‌ను (బొమ్మ 11.5 లో ఒక ప్రక్కకు ష్టటతిగు లాగి విడిచి పెట్టండి.



బొమ్మ 11.5 (క) వేలాడుతున్న ఒక సరళ లోలకం

బొమ్మ 11.5 (ఖ) డోలన సమయంలో సరళ జీలనంల బోబ్ యొక్క వివిధ స్థితులు.

డోలనం చేస్తు మధ్యస్థితి 0 ను దాటి మరోక ప్రక్క (స్థితి 'B' కు చేందును. బోబ్ యొక్క ఈ గతినకు డోలన గతి యని యందురు. బోబ్ యొక్క స్థితతి 'A' నుండి 'B' స్థితికు చేరి, మళ్లీ 'A' దగ్గరకు చేరుటకు ఎంత కాలము పట్టునో అది ఈ నిర్ధిష్ట సరళడోళనం ముక్క డోలన కాలము (Period of Oscillation) అందురు.

9వ ప్రశ్న - బబ్ మధ్య స్థితి 'A' నుండి స్థితి ఎ కు వెళ్లి అచ్చట నుండి స్థితి 'B' కు తిరిగి ఆ తరువాత స్థితి 0 కు చెరుటకు ఎంత సమయం పడుతుందో దాన్ని ఒక డోళనా వర్తన కాలం అంటారు ?

డోలకం యొక్క డీలనా వర్తన కాలన్ని కొలుచుటకై ఒక స్టాప్‌వాచీ ( ) అవసరం. ఒక వేళ స్టాప్ వాచీ లేనిచో చేతివాచి వాడుకోని డోళనా వర్తన కాలాన్ని కొలవ వచ్చును. బబ్‌ను ఒక ప్రక్కకు కోద్దిగా లాగి విడిచి పెట్టండి. దారం కట్టునపుడు అగిన జగ్రత తీసుకోవలెను. తరువాత బబ్‌ను లాగకుండా కేవలం తాకి విడిచి పెడితే చాలు. లోలకం 20 సార్తు డోలనం చేయుటను ఎంత సమయం అవుతుందో చూడండి. కింది పట్టికను మీ నోట్ పుస్తకంలో గీసి అందులో మీ కొలతలను రాయండి. ఎలా రాయాలో ఇవ్వడమయ్యింది. మీరు అతి తక్కువగా మూడు సార్లు ఈ విధమైన ప్రయగం చేసి కొలవండి. బట్ విస్తాపనంలో కోంత

పట్టిక 11.2 సరళ లోలకం యొక్కదోలనా వర్తనకాలం

వరుస సంఖ్య	దారం పొడవు	20 సార్లు దోలనం కోరకు పట్టిన సమయం 43	దోలన వర్తనకాలం
1	100 సెం.మీ.	సెకండ్లు	2.15 సెకండ్లు
2			
3			

మార్పు ఉన్నప్పటికి లోలకం దోలనంలో అంతగా మార్పు కనిపించంది. దారం యొక్క ఒక నిర్దిష్ట పొడవు కొరకు సరళలోలకం యొక్క దోలని వర్తనకాలంలో మార్పు ఉండనందున కాలాన్ని లెక్కించుటకై గడియారము నంది లోలకాన్ని వాడుక చేయడం జరిగింది. ఈ నాడు డిజిటల్ గడియారలలో అణువుం దోలన కాలాన్ని వినియోగించుకోని కాలాన్ని కోలవడం జరుగుతుంది.

గుర్తుంచుకోయండి - ఒక లోలకం యొక్క దోలనా వర్తనకాలం 2 సెకండ్లు అయినచో దాన్ని సెకండ్ల లోలకం అందురు. అనగా 11.5 (ఖ) లో బబ్ 'A' నుండి 'B' కి వెళ్లిటకు సెకెండు పట్టును. అయినచో అది సెకండ్ల లో లోలకం అగును.

సరళ దోలకం జన్మ వృతాంతం

దారం యొక్క నిర్ధిష్ట పోడవు కోరకు లోలకం యొక్క దోలనా వర్తన కాలం ఒక ధ్రువాంకమగును. ఈ వాస్తనాన్ని కానుగొనుట వెనుక ఒక చారిత్రక కథ గలదు. గాలీలియో, శాస్త్రవేత్త (A.D.1564-1642) పేరు మీరు వినే ఉంటారు. ఒక మారు గలీలియో ఒక చర్చిలో జరుగుతున్న ప్రార్థనా మందిరంలో కూర్చొని ఉన్నాడు. చర్చి పై కప్పు నుండి ఒక గోలుసు సహాయంతో వ్రేలాడుతున్న ఒక వ్యా కోద్ది దూరంగా దోలనం చేస్తుండును అతడు చూశాడు. అతని వైజ్ఞానిక ఆలోచన, మెదడు వినియోగించుకోని అతడు ఒక సరళ వ్రయోగాన్ని చేశాడు. అతడు తన నాడీ స్పందనను వినియోగించుకొని ఈ లోలకం (సరళ లోలకం కాదు) యొక్క దోలనా వర్తన సమయంలో మార్పు ఉండదని అతడు ఒక నిర్ణయనికి వచ్చెను. అతడు తన ప్రయోగలకు వెళ్లి వివిధ పోడవుల దారంతో సరళ లోలకాలను తయారు చేసి డీలనా వర్తన కాలం కోరకు ప్రయోగాలు చేశాడు. దారం యొక్క నిర్ధిష్టమైన పోడవు పై ఒక సరళ లోలకం యొక్క డీలనా వర్తనకాలం అధారపడి ఒక ధ్రువాకమగునని అతడు నిర్ణయించెడు.

దీని వల్ల తరువాత కాలంలో లోలక గడియారాలు వాడుకలోనికి వచ్చాయి కీ ఇచ్చే గడియారాలు ఈ లోలక గడియారానికి ఒక రుపాంతరము.

11.3 కాలం యొక్క ప్రమాణం -

కాలం యొక్క మౌళిక యునిట్ సెంకండు, క్లుప్తంగా దీని (సె) అని రాస్తారు. కొన్ని సందార్భాలలో కాలం యొక్క పెద్ద ప్రమాణం లేక యునిట్‌గా నిషం (ని) లేక గంట (గం) ను కూడా ఉ పయోగిస్తుంటాం. మరి కొన్ని సందర్భలలో ఇంకా పెద్ద యునిట్‌లను కూడా వాడుతుంటాం. మీ వయసు ఎంత? అని అడిగిందే మీరు సాధారణంగా పడ్రెండు సంవత్సరాలు అంటారు. ఇచ్చట వయసు చెప్పినప్పుడు సంవత్సరాన్ని యూనిట్ రూపంగా తీసుకోవడమయ్యింది. ఎవరు కుడా తమ వయసును ఇన్ని గంటలు, నిమిషాలు అని చెప్పరు. అదే విధంగా మీరు స్కూలు నుండి ఇంటికి చేరేందుకు ఎంత సమయమౌతుంది? అని అడిగితే మీరు దాన్ని సంవత్సరాలు, నెలలలో చెప్పరు.

10వ ప్రశ్న - ఒక రోజుకి ఎన్ని సెకండ్లు ? ఒక సంవత్సరానికి ఎన్ని గంటలు ?

11.4 వేగం యొక్క ప్రమాణము (యునిట్)

మనం సమీకరణం (11.1) లో వేగం = దూరం / కాలం అని తెలుసుకున్నాం కావున వేగం యొక్క మౌళిక ప్రయాణం మీటర్ / సెంకడు లేక మీ / సె. అగును. మహాకాశంలో కాంతి వేగం 3 10 మీ/సె వేగాన్ని తెలియజేయుటకై మరోక ప్రమాణం కూడా గలదు. ఈ అధ్యయం ప్రారంభంలో 40

కి.మీ. /గంట అని మనం చదువుకున్నాం. నేకాయనం విషయంలో వేగం యొక్క ప్రమాణం నోట్ (   ) అవుతుంది. 1 నట్ 1 సముద్రపు మెలు / గంట - 1.152 మెల్లు / గంట

గుర్తుంచుకోయండి.-1 సముద్రపు మైలు (Nautical Mile) - 1.152 మైలు, 1 మైలు - 1.6 కి.మీ.

కృత్రిమ ఉపగ్రహలను భుతలు నుండి పైకి తీసుకోనిపోవుటకై ఉపయోగించే రాకెట్‌ల వేగం 8 కి.మీ./ సె. అగును. ఒక తాబేలు వేగం సుమారు 8 సెం.మీ. / సె. అగును. నత్త వేగం తాబేలు వేగం కంటె తక్కువ 11.3 పట్టికలో కొన్ని తెలిసిన జీవుల వేగం జాబిత ఇవ్వడమయ్యింది. ఈ పట్టికను మీ నోట్ పుస్తకంలో తయారు చేసి ప్రతీ జీవి యొక్క వేగం మీ/సె. ప్రమాణంలో లెక్కించి పట్టికలో రాయండి.

పట్టిక 11.3 కొన్ని జీవుల అత్యధిక వేగం

వరున నంఖ్య	జీవి పేరు	కి.మి. / సె. ప్రయాణం వేగం	మీ/సె. (ప్రయాణం వేగం
1	గద్ద	320	$\frac{320 \times 1000}{60 \times 60} = 88.8$
2	చిరుతపులి	112	
3	నీటి తిమిగలం	40-46	
4	కుందేలు	55	
5	ఉడుత	19	
6	చుంచెలుక	11	
7	మనిషి పరుగెత్తినచో	40 0.27	
8	తబేలు	0.05	

ఒక వస్తువు యెుక్క వేగాన్ని వినియోగించుకోని మరి రెండు పద్ధతులలో సమీకరణలను రాయవచ్చు. వస్తువు వేగం తెలిసినచో వస్తువు ఇచ్చిన సమయంలో ఎంత దూరం వెల్ల గలిగింది. అంటే వెళ్లిన దూరం=వేగం× విళ్లిసాకాలం (11.2)

పటం 11.6 మోటారు బండిలో గల డాస్‌బోర్డులో గల వేగమీటరు.

మోటరు బండి / బస్ / స్కూటర్ మొదలగు వాహనములు ఎల్లినపుడు, మనం చూస్తున్న వివిధ వాహనములు యందు వివిధ మోటరు వుండును. అందులో 25 మోటరు వాహనము వేగం సూచించును. అందులో కీ.మి/గం. రాయబడివుండును. ఈ మోటరునకు వేగ?ంమీటరు (Speedometer) అందురు. లేక వేగం మీటయరు బొమ్మ 11.6 లో ఇవ్వబడినది. వాహనము ప్రయంణించినపుడు వేగము మీటరుయొక్క సూచించిన ముల్లు చూచినచో ఏసమయంలోకూడ మనము తెలుకోగలము. ఈ వాహనము వెల్లిన దూరము నకు (Kilometer) లో సూచించబడును.

అనేక సమయంలో వేగం మీటరులో 25 దీర్ఘా కారస్తలంలో ఈ మీటరు వుండను. మరియు దానిపైన కి.మి. రాసి వుండును. పటం 6.11 లో చూడండి. ఈ మోటరునకు Odometer అని యందురు.

మీరు చేయవలసిన పని 11.4

స్కూలు మైదానంలో సుద్ద ముక్క లేక సున్నపు గుండితో ఒక గీతను గీయండి. మీరు ఈ గీత నుండి 1 లేక 2 మీటర్లు దూరంలో నిలబడి ఒక బంతిని తీసుకొని మీరు గీసిన కీతకు లంబంగా వేల్లే విధంగా దోర్లించండి. ఆ బంతి మీరు గీసిన గీతను దాటే సమయాన్ని చూడమని మీ స్నేహితనకు చెప్పండి. బంతి దోర్లుతో పోయి ఎక్కడ అగుతుందో ఆ సమయం కూడా రాయమని చెప్పండి. ఇప్పుడు గీత నుండి బంతి అగిన దూరాన్ని స్కేలు లేక టేపు సహాయంతో కొలయండి. మీ స్నేహితుల చేత కూడా ఈ విధంగా చేయించండి. తరువాత పట్టిక 11.4 ను మీ నోట్ పుస్తకంలో గీసి ప్రతీ ప్రయోగంలో బంతి వేగాన్ని నిర్ణయించండి.

పట్టిక 11.4 దోర్లతు పోయే బంతి వేగం నిర్ణయించుట

వరుస సంఖ్య	విద్యార్థి పేరు	బంతి వెళ్ళిన దూరం మీటర్లలో	గతి కోరకు సమయం సెకండ్లులో	వేగం - దూరం (మీ) / కాలం (సె)

11.4 గ్రాఫ్ -

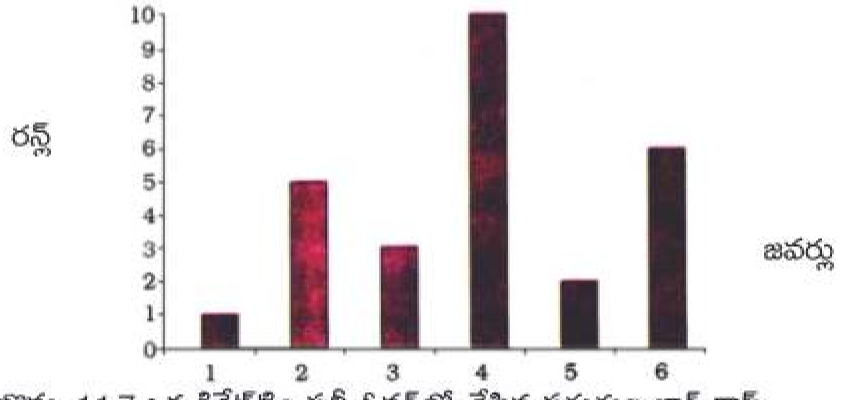
ఒక మోటారు వాహనంలో మీటరు దూరం ప్రాతానికి వెల్తున్నారునుకుందాం. మీరు మోటారు వాహనంలో ముందు సీట్లో కూర్చోని ఉన్నారు. వాహనం బయలుదేరిన తరువాత మీరు ప్రతీ అరగంటకు ఒడే మీటర్ లో గల కొలతల అంకెలను ఒక కాగితం పై రాసుకోయండి. తరువాత ఆ జాబితాను ఉపయోగించుకొని మీరు ఇంటి నుండి ఎంత దురంలో ఉన్నారో నిర్ణయించ్డి. ఈ ప్రయోగంలో మీరు కింది విధమైన పట్టికను తయారు చేరనుకుందాం.

పట్టిక 11.5 గంటకు వెళ్ళి దూరం

వరుస సంఖ్య	సమయం ఉదయం	ఒడోమీటర్‌లో రీడింగ్	ఇంటి నుండి వెళ్లిన దూరం
1	8.00	43783	0 K.M.
2	8.30	43803	20 K.M.
3	9.00	43823	40 K.M.
4	9.30	43843	60 K.M.
5	10.00	43863	80 K.M.

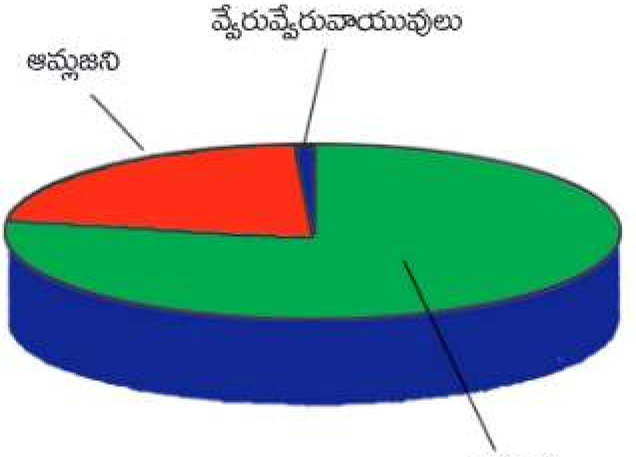
ఇప్పుడు ఉదయం గం.9.48 కి. మీరు ఇంటి నుండి ఎంత దూరంలో ఉన్నారు? అని ప్రశ్నిస్తే సమాధానం చెప్పడం మీకు కష్టమనిపిస్తుంది. ఈ విషయాన్ని మీ ఉపాధ్యాయినికి అడిగినచో ఈ ప్రశ్నకు జబాబుగా కాలం - దూరం గ్రాఫ్ గీయవలసినది ఒక విధానమగును.

గ్రాఫ్ నిర్మాణం, వినయోగం గూర్చి కొద్దిగా తెలుసుకుందాం రండి. టెలివిజన్‌లో ఒండే మేచ్ ప్రసారం జరుగుతున్నప్పుడు మీరు చూసై వేరు వేరు ఓవర్లలో బ్యాట్స్‌మెన్ ఎనేసి పరుగలు చేశారో దాన్ని అప్పుడుప్పుడు టెలివిజన్‌లో చూపిస్తుంటారు. అది గ్రాఫ్ ద్వారా తెలియజేస్తుంటారు. బొమ్మ 11.7 లో ఈ విధమైన గ్రాఫ్ బోమ్మ ఇవ్వడమయ్యింది. ఇటువంటి గ్రాఫ్‌ను బార్ గ్రాఫ్ అందురు.



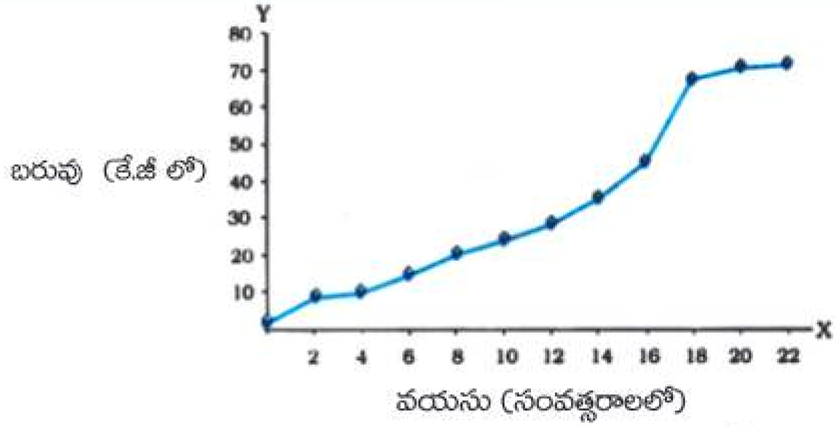
బొమ్మ 11.7 ఒక క్రికేట్‌టీం ప్రతీ ఓవర్‌లో చేసిన పరుగుల బార్ గ్రాఫ్

మరోక వద్ధతిలో గెలిలో ఉన్న వివిధ మౌళిక పదార్థాలను అనుపాతాన్ని బొమ్మ 11.8 లో చూపించడమయ్యింది. ఇటువంటి గ్రాఫ్‌ను పయిచార్ట్ (Pie Chart) అందురు.



బొమ్మ 11.8 గాలిలో గల వివిధ మౌళిక పదార్థాల అనుపాత పరిమాణంలో పయిచార్ట్:-

అదే విధంగా ఒక వ్యక్తి వయసు పెరుగుతున్న కొద్ది అతని బరువు పెరుగుటకు గ్రాఫ్ సహాయంతో బోమ్మ 11.9 లో చూపించడమయ్యింది. ఇటువంటి గ్రాఫ్‌ను రేఖా గ్రాఫ్ అందురు.



బోమ్మ 11.9 ఒక వ్యక్తి వయసు పెరుగుతున్న కొలది బరువులో వచ్చే మార్పును తెలియజేయు రేఖా గ్రాఫ్

ఒక గతిశీల వస్తువు యొక్క కాలం-దూరం గ్రాఫ్‌ను కూడా రేఖా గ్రాఫ్ అగును. దీన్ని ఎలా గీయాలో తెలుసుకుందా రండి.

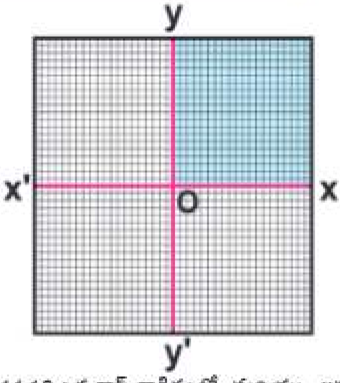
11.5. గతిశీల వస్తువు యొక్క కాలం - దూరం గ్రాఫ్ :-

పట్టిక 11.5 ను వినియోగించుకొని గతి చేస్తున్న కాలం మరియు గతి చేస్తున్న దూరం యొక్క ఒక కొత్త పట్టికను తయారు చేయండి. నోట్ పుస్తకంలో తయారు చేసిన ఈ పట్టికలో దిగువున ఇచ్చిన పట్టిక 11.6 తో సరిపోల్చండి. కింది పట్టికలో దూరం 8.00 కి. 0 నున్న కాలం రాయవలెను. ఎందుకంటె మనం అప్పడె సమయాన్ని చూశాం.

వరుస సంఖ్య	గతి చేసిన కాలం	ఇంటి నుండి వెళ్లిన దూరం (కి.మీ.)
1	0	0
2	30 ని.	20
3	1 గం	40
4	1గం.30ని.	60
5	2 గం	80

మీరు చేయవలసిన పని - 11.5

గ్రాఫ్‌ను గీయటకై ఒక గ్రాఫ్ కాగితాన్ని తీసుకోయండి. బోమ్మ 11.10 లో చూపినట్లు మీ గ్రాఫ్ కాగితంలో పరస్పర తంబాలు రెండింటిని గీయండి. బోమ్మ 11.10 ను అనుసరించి ఒక దాని పేరు x^1ox మరోక దాని పేరు y^1oy గా తీసుకోయండి. ఈ రెండు సరళ రేఖల ఖండన బిందువు (O) ను మూలబిందువు (Origin) అందురు. x^1ox మరియు y^1oy లను అక్షములు అందురు.



పటం 11.10 ఒక గ్రాఫ్ కాగితంలో మరియు అక్షను

మూల బిందువు కూడి ప్రక్కకు .. యొక్క వెలువ ధనాత్మక ఎడమ ప్రక్కకు రుణాత్మకం అదే విధంగా మూలబిందువు నుండి పైకి ... యొక్క విలువ ధనాత్మకం. కిందికి రుణాత్మకం కావున కాలం - దూరం గ్రాఫ్‌లో మనకు బోమ్మ 11.10 లో గల కేవలం ధనాత్మక భాగాన్ని మాత్రమే వినియోగించుకూంటాం. గ్రాఫ్ కాగితంలో ఇది 1/4 వ వంతు అవుతుంది. ఎందుకంటె కాలం - దూరం గ్రాఫ్ విలువ ఎల్లప్పుడు ధనాత్మకమై ఉంటుంది. కాలం - దూరం గ్రాఫ్‌కోసం తీసుకోనే రెండు రాశులు స్వతంత్ర రాశులకు (X) అను అక్షంలైను అధారితరాతులు (Y) ను అక్షం పైన తీసుకోవలెను.

ఇప్పుడు పట్టిక 11.6 లో గల విషయాలకు సంబంధించిన గ్రాఫ్ గీయటకు కింది వరుస పద్ధతిని పాటించవలెను.

- ఒక గ్రాఫ్ కాగితాన్ని తీసుకోయండి. దాని ఎడమ భాగం దిగువున మూలబిందువు ఉండే విధంగా రెండు సరళరేఖలను పరస్పరం లంభాలుగా ఉండునట్లు గీయండి. ఆ రెండు లంభాలు ఖండన బిందువే మూల బిందువు అగును. దీని వల్ల మొత్తం గ్రాఫ్ కాగితాన్ని మనం ఉపయోగించుకోలుగుతాం. బోమ్మ 11.10 లో చూపినట్లు ఆ రెండు అక్షాలకు OX, మరియు OY అని పేరు పెట్టండి. వాటి ఖండన బిందువు (మూల బిందువు) ను 0 అని పేరు పెట్టండి.
- కాలం-దూరంలో కాలం స్వతంత్రరాశి అగుట వల్ల OX లేక X అక్షం పై తీసుకో వలెను. దూరం నిర్ధరశీల రాశి అగుటవల్ల OY లేక Y అక్షం పై తీసుకోవలెను.
- ఇప్పుడు ప్రతీ రాశికి నిర్ధారిత అక్షరపై ప్రతిపాదించుటైకై ఒక స్కేలును నిర్ణయించుకోవలెను. ఇక్కడ మొత్తం కాలం 2 గంటలు అగుటవల్ల 5 ను తేడగా తీసుకోవచ్చును. అప్పుడు కాలం కొరకు క్రింది స్కేలు ఈ విధంగా ఉండును.

కాలం 20 నిమిషాలు =1 సెం.మీ. లేక

15 నిమిషాలు = 1 సెం.మీ. (11.4)

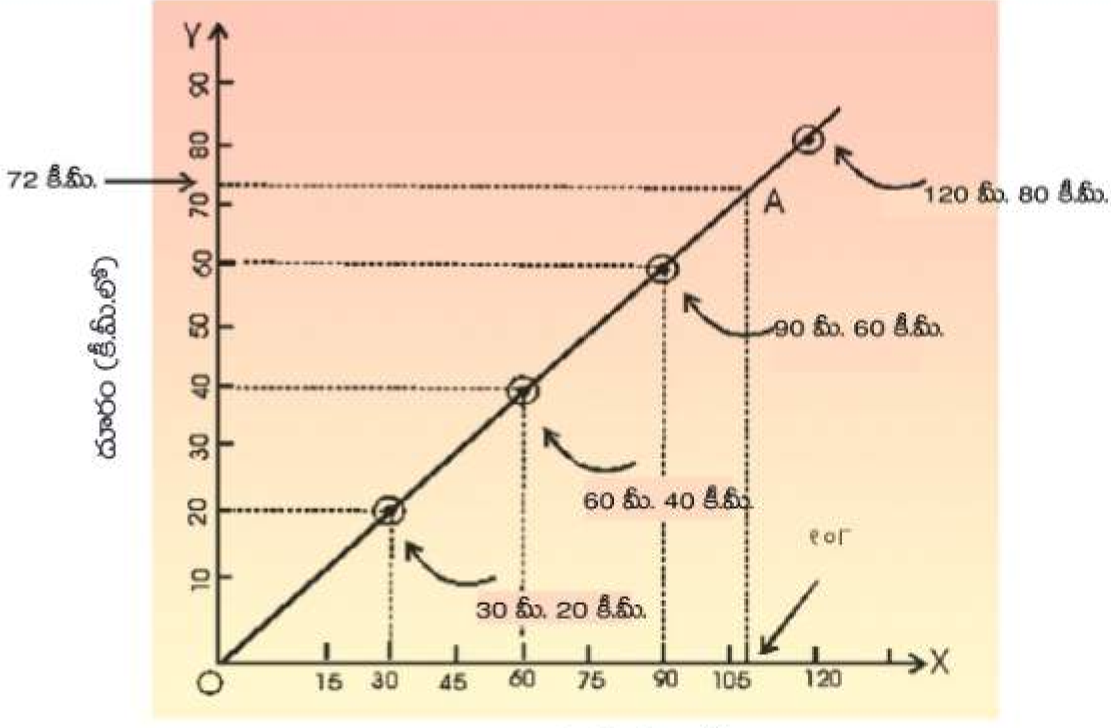
అదే విధంగా గతి చెందిన మొత్తం దూరం 80 కి.మీ. 5ను తేడాను తీసుకుంటే

దూరం : 20 కి.మీ. = 20 సెం.మీ. లేక

10 కి.మీ. - 1 సెం.మీ. (11.5)

- ఈ స్కేలును ఉపయోగించుకోని కాలం - దూరం కోరకు ఏర్పడిన అక్షాల పై గర్తు (గీత) లు వద్ద నిర్ధిష్టమైన రాశి విలివను రాయవలెను. దీని కొరకు కింది బోమ్మ 11.11 ను పరిశీలించండి. కాలం అక్షంలో గంటలు నిమిషాలను 1 గం. 30 నిముషములకు బదులు 90 నిమిషాలను రాయవలెను.

11వ ప్రశ్న 11.4 (11.5) నిమికరణాలలోని విషయాలను తీసుకోని X అక్షంలో 1 మీ. మీ. న కు. ఎంత సమయం, Y అక్షపై 1 మీ.మీ. ఎంత దూరం ప్రతి పాదించబడిందో లేక్కించండి.



కాలం (నిముషంలలో)

బొమ్మ - 11.11 గ్రాఫ్‌తయారు చేయుట కొరకు ఉదాహరణము

బొమ్మ 11.11 గ్రాఫ్ తయారు చేయుటకు ఉదాహరణ

- ఇప్పుడు పట్టిక 11.6 నుండి కాలం - దూరం కొరకు ఒక్కొక్కసెట్‌లో గల రెండు విలువలను వినియోగించుకొని గ్రాఫ్‌లో ఒక్కొక్కటి వంతున బిందువులు ఉంచాలి. వరుస సంఖ్యలో 1 యొక్క కాలం - దూరం రెండు విలువలు (0.0) మూల బిందువు 0 మీరు గీయబోమే కాలం-దూరం గ్రాఫ్ యొక్క ఒక బిందువు అగును. ఇప్పుడు పట్టిక 11.6 లో తరువాత వరుస సంఖ్య 2 యొక్క కాలం-దూరం రెండు వెలువలు (30 ని, 20 కి.మి.) గ్రాఫ్‌లో ఈ బిందువును గుర్తించుటకై మొదట ఇఇ. అక్షలో 3ూ నిమిషాలు బిందువును గుర్తించాలి. ఈ బిందువు వీందుగా ... అక్షానికి సమంతరంగా ఒక శరళరేఖను గీయాలి. అదే విధంగా అక్షంపై 20 కి.మి. గురును గుర్తించాలి ఈ బిందువు మీదుగా అక్షానికి సమాంతరంగా ఒక సరళరేఖను గీయాలి. ఈ రెండు సరళరేఖలు పరస్పరం ఖండించుకొనె బిందువు గ్రాఫ్‌లో (30 మీ. 20 కి.మి.) రెండు విలువల బిందువల బిందువు అగును. ఈ వీధానాన్ని ననుసరించి మిగిలిన బిందువులును గుర్తించండి. ఈ బిందువులు చిన్నచిన్న వృత్తాలను చుట్టు
- ఇప్పుడు గ్రాఫ్‌లో ఏర్పడిన బిందువులను కలపండి. ఇచ్చట కాలం-దూరం గ్రాఫ్ ఒక సరళరేఖలో చూపండి. కాని అన్ని రంగాలలో గ్రాఫ్ సరళరేఖలో ఉండదు. మీరు గీసిన గ్రాఫ్ బొమ్మ 11.11 లో చూపించడమయ్యింది.
- కాలం-దూరం గ్రాఫ్ సరళరేఖలో ఉన్నచో వస్తువు సమగతిలో ఉండెనని తెలుస్తుంది. గతిశీల వస్తువు వేగం సమానంగా లేనిచో అప్పుడు కాలం-దూరం గ్రాఫ్ సరళరేఖీయ గ్రాఫ్ కాగాలదు.

11.6 గ్రాఫ్ కోరకు స్కేలు నిర్ణయించుట -

మీ కోరకు పనిలో స్కేలును ఎలా తీసుకోవాలో వివరించడమయ్యింది. గ్రాఫ్‌ను గీయటకు ఇచ్చిన విషయాలను బట్టి మీరు తగిన స్కేలును తీసుకోవచ్చు. పుస్తకంలో ఇచ్చిన స్కేలునే తీసుకోవాలని ఏమి లేదు ప్రతీ గ్రాఫ్ కోరకు మీరు వేరు వేరుగా స్కేలు తీసుకోవచ్చు.

12వ ప్రశ్న - మీరు తీసుకోనే గ్రాఫ్ లో .. అక్షం పై స్కేలు 1 కి.మీ. - 1- సెం.మీ. తీసుకుంటే వచ్చే ఇబ్బంది ఏమిటి ? ఒక వేళ గ్రాఫ్ కాగితం ఆకారం 20 సెం.మీ. X 25 సెం.మీ. ఉన్నచో మీరు గీయబోమే గ్రాఫ్ కోరకు మీరు మరోక ఏ స్కేలును తీసుకోగలరు ?

గ్రాఫ్ గీయబడిన గ్రాఫ్‌ను గీయటకు అవసరమైన స్కేలును ఎన్నుకొనే టప్పుడు కింది విషయాలను దృష్టియుందిడు కోవలేను. అప్పుడు గ్రాఫ్ గీయుట చాలా సులభమగును.

- గ్రాఫ్ గీయటకు ఇచ్చిన పట్టికలోని రాసులోలో పెద్ద రాశి, చిన్న రాశి విలువలు ఎంత ?
- రాశుల మధ్యమ విలువలు (Intermediate) ఎంతో పరిశిలించుకోవాలి. ఈ మాధ్యమిక విలువలు సులభంగా ఉండె విధంగా స్కేలును తీసుకోవలెను. వాటిని సులభంగా అక్షరముల పై గుర్తించగలగవలెను.
- గ్రాఫ్ కాగితంలో పుర్తిగా గ్రాఫ్ గీయగలిగే విధంగా స్కేలును తీసుకోవలెను.

11.7 గ్రాఫ్ యొక్క ఉపయోగం -

పట్టిక 11.5 తరువాత మీకు ఒక ప్రశ్న అడగడమయ్యింది. ప్రశ్నలో ఉదయం గం. 9.48 కి. మీరు ఇంటి నుండి ఎంత దూరంలో ఉన్నారు ? అని ఆ ప్రశ్నకు జబాబు చెప్పుటకు మీరు ఇబ్బంది పడ్డారు. ఇప్పుడు చూడండి మీరు గీసిన గ్రాఫ్‌ను వినియోగించకోని ఆ ప్రస్నకు జబాబు చెప్పగలుగుతారు?

ఉపాయాలు -

ఉదయం 9.48 వరకు గతి-కాలం అవధి (9.48-8.00) = 1 గం. 48 ని. 108 ని॥లు

X అక్షంలో ఈ విలువను గుర్తించండి. (బోమ్మ 11.11 చూడండి)

ఈ గుర్తు మీదుగా Y అక్షంలో సమాంతరంగా ఒక రేఖను గీయండి.

ఇది గ్రాఫ్‌ను ఏ బిందువు వద్ద ఖండించును.

A బిందువు మిదుగా X- అక్షంనకు సమాంతరంగా ఒక రేఖను గీయండి.

ఇది Y అక్షాన్ని B వద్ద తాకును.

B బిందువు విలువ 72 కి.మీ.

కావున ఉదయం 9.48 కి. మీరు ఇంటి నుండి 72 కి.మీ. దూరంలో ఉంటారు.

పట్టిక 11.5 తరువాత మాకు అడగవలసిన ఈ ప్రశ్న జవాబు గణిత పద్ధతిలో తెలుసుకోండి. మీ జబాబు గ్రాఫ్ జవాబుతో సరిపోతుందో లేదో చూడండి. సరిపోతుంది.

ఈ విషయాలే గ్రాఫ్ యొక్క అవశ్యకతను. ఉపయోగాన్ని తెలియజేస్తున్నాయి.

ఏం నేర్చుకున్నారు ?

- ప్రమాణ కాలంలో ఒక వస్తువు గతి చేయు దూరానికి వేగం అందురు. దాన్ని మీ. / సెం. ద్వారా తెలియజేయదురు.
- వస్తువు గతి చేయు దూరాన్ని, గతి చేయు కాలంచే భాగించినచో వస్తువు సగటు వేగం తెలియును. వేగం యొక్క మౌళిక ప్రయాణం మీ. /సెం. అగును.
- కాలాన్ని కోలుచుటకై తోలకమువారు బడుసు. సరళ తోలకం యొక్క డాలనా వర్తనకాలం సహయంతో గడియారం చేయబడినది.
- ఒక వస్తువు గతిని కాలం - దూరం గ్రాఫ్ ద్వారా తెలుసకోగలుగుతాం.
- సమాన వేగంలో గతి చేయుచున్న వస్తువు యొక్క కాలం - దూరం గ్రాఫ్ సరళ రేఖలో ఉండును.
- గతికి సంబంధించిన అనేక విషయాలు తెలుసుకోనుటకు గ్రాఫ్ సహాయపడుతున్నది.

అభ్యాసం

1. కింది ప్రతి గతి ఏ రకానికి చెందినదో రాయండి. లేక ఒకటి (సరళరేఖీయ, వృత్తకర, దోలన, ఆవృత్త, కంటె అధిక గతులుంటె అవి రాయండి.

క) రోడ్డుపై మీరు తిన్నగా పరుగెతుచున్నప్పుడు మీ చెతుల గతి.

ఖ) విద్యుత్ గంటలో సుత్తి యొక్క గతి (గంటమ్రోగునపుడు)

గ) వర్షం పడుతున్నప్పుడు తినన్నని రోడ్డుపై పోతున్న కారు ముందు అద్దం పైగల వైపర్‌గతి.

ఘ) గాలికి ఎదురుగా ఉన్న కాగితపు చక్రం గతి.

ఙ) విద్యుత్తు ఆట బోమ్మ బాబి వాయించే సమయంలో ఆబోమ్మ యొక్క చేతిగతి.

చ) ఒక తిన్నని బ్రిడ్జపై నుండి ఒక వస్తువు పేరును రాయండి.

3. బోమ్మ 11.11 ను బోమ్మను వినియోగించకొని కారు వేగాన్ని కనుగోనండి.

4. సమయాన్ని అనుసరించి ఒక కారు గతి చేస్తున్న దూరాన్ని పట్టికలో దిగువున ఇవ్వడమయ్యింది.

వరుస సంఖ్య	సమయం ఉదయం	ఇంటి నుండి వెల్లిన దూరం
1	8.00	0 కి.మి.
2	8.30	20 కి.మి.
3	9.00	60 కి.మి.
4	9.30	90 కి.మి.
5	10.00	120 కి.మి.

ముందు మీరు గీసిన కాలం-దూరం గ్రాఫ్‌లో ఈ పట్టికను ఉపయోగించి మరోక కాలం-దూరం గ్రాఫ్‌ను గీయండి.

క) రెండు గ్రాఫ్‌ల మధ్య ఏ భేధం గలదు ?

ఖ) ప్రతీ గ్రాఫ్ యొక్క ... అక్షంతో ఏర్పడ అనత కోణం సమానంగా ఉన్నదా?

గ) ఈ అనత కోణంతో వస్తువు వేగానికి పట్టి సంబంధం గలదు ?

5. ఒక వస్తువు యొక్క కాలం-దూరం గ్రాఫ్ దిగువున ఇవ్వడమయ్యింది. వస్తువు ఏ విధమైన గతి చేసినదో వ్రాయండి.

6. మీరు సైకిల్‌పై పోవుచున్నప్పుడు మీ వేగం 12 కి.మీ. / గంట. ఒక తేనిటీగ ఎగిరే సమయంలో దాని వేగం 5 మీ. సె. మీ. ఇద్దరి వేగాలలో ఎవరి వేగం అధికం ?

7. ఒక కారు 15 నిమిషాలలో 40 కి.మీ. గ. వేగంతో వెళింధి ఆ తరువాత 20 నిమిషాలలో 60 కి.మీ. గ వేగంతో వెళ్లింది. అయిన కారు యొక్క సగటు వేగం ఎంత ?

8. కింది వానిలో తప్పులు ఉంటే సరి చేసి రాయండి.

క) కాలం యొక్క మౌళిక ప్రశ్రీవణం గంట అగును.

ఖ) రెండు పట్టణాల మధ్య దూరాన్ని కి.మీ.లోలో కొలుస్తారు ?

గ) ప్రతీ వస్తువు గతి చెయునపుడు సమానవేగంలో దాని గతి ఉంటుంది.

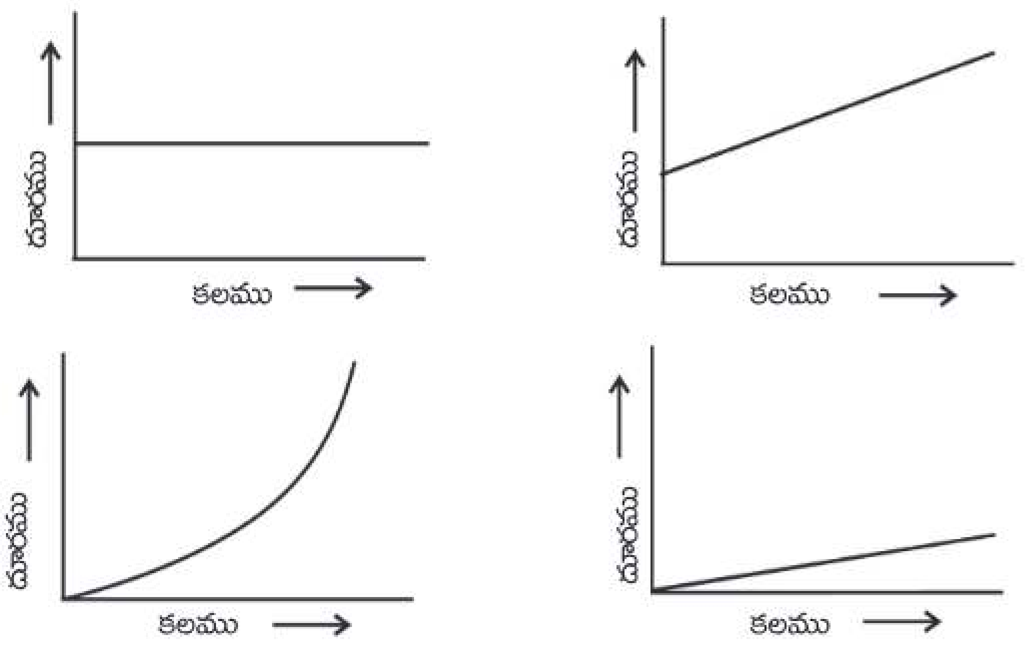
ఘ) ఒక సరళ లోలకం యొక్క డోలనా వర్తన కాలం ధ్రువం కాదు.

ఙ) రైలు వేగాన్ని మీ. గంటలలో చెపుతారు.

9. వేగం యొక్క మౌళిక ప్రయాణం.

క) కి.మీ./నిమిషం (ఖ) మి/ని. గ) కి.మీ. /గంట ఘ) మీ. / సె.అగును.

10. దిగువున నాలుగు కాలం-దూరం గ్రాఫ్‌లు ఇవ్వడమయ్యింది. వాటిలో పది ఒక కారు యొక్క అసమగతి యొక్క కాలం దూరం గ్రాఫ్ అగునో ఎఞచండి.



11. ఒక గతీశిల కారులో ఓడమీటర్‌లో రీడింగ్ ఉదయం 08.00 సమయంలో 6321901 ఉండేను. ఉదయం 8.35 సమయంలో 63309.0 కి.మీ. ఉడెను. ఈ సమయంలో కారు వేగం కి.మి. / నిమిషాల లేక కి.మీ./ గంట తెలియజేయండి.

12. బొమ్మలు 11.1, 11.2 లో ఇచ్చిన రెండు ఫోటోలు 10 సెకండ్లు తేడాలో తీయడమైనది అనుకుందాం. రెండు ఫోటోలోలో 100 మీ. దూరం 1 సెం.మీ.గా చూపించినచో నీల వర్షముకారు వేగము ఎంత ?

మీరు చేయవలసిన పనులు -

- మీరు ఒక పార్కుకి వెళ్లి అచ్చట ఉన్న ఖాళీ ఉయలను ఉపించి. దాని డోలనావర్తన కాలాన్ని రాయండి. తరువాత మీరు కూర్చోని ఉగండి. మీ స్నేహితుడు ఒక సారి నిన్ను ఉపి విడిచిపెట్టాలి. ఇప్పుడు మీరు ఊగు ఉయల డోలనావర్తన కాలాన్ని కనుగోనండి. తరువాత మీ మిత్రుని ఊయలో కూర్చోబెట్టి తాను ఊగే సమయంలో డోలనావర్తన కాలాన్ని చూడండి. ఈ మూడు డోలనా వర్తన కాలాలను సరిపోల్చండి (ఏం తెలుసుకున్నారో రాయండి.

- ఒక సరళ లోలకం పోడవు - దారం పొడవు వృత్తాకార బబ్ వ్యాసార్ధం దీన్ని గుర్తుంచుకొని గుండ్రని బంగాల దుంపలను బబ్‌లుగా వినియోగించుకొని 80 సెం.మీ. 90 సెం.మీ. 100 సెం.మీ. 110 సెం.మీ., 120 సెం.మీ. పోడవులు గల ఐదు సరళ లోలకాలను తయారు చేయండి. ప్రతీ లోలకం యొక్క డోలనావర్తనకాలన్న నిర్ణయించండి. ఆ తరువాత లోలకం పోడవు (L) డోలనావర్తనకాలము (T) యొక్క 25 పట్టికను తయారుచేయండి. ఈ పట్టికను ఉపోయగించుకొని (l~t) గ్రాఫ్‌ను గీయండి. ఆ తరువాత ఈ పట్టికలో L నందు t^2 పట్టికనో తయారుచేయండి. ఈ క్రొత్త పట్టికను వినియోగించుకొని $l \sim t^2$ గ్రాఫ్‌ను గీయండి.

  ప్రశ్న ఈ క్రొత్త గ్రాఫ్ సహాయంతో సెకెండ్లలోలకము పోడవును కనుగోనండి.

- ప్రపంచనుంవటా వివిధ దీశాలలో కాలన్ని కొలిచే యంత్రాలు లేక గడియారాలు నాడులున్నా వాటిని గుర్చి క్లుప్తంగా వివరించి రాయండి.
  - అందులో - గడియారం జారు.
  - మొదటి ఏ దీశాలలో దాన్ని తయారు చేసారు ? ఆ దేశం మీరు
  - దాన్ని ఏ సంవత్సరం తయారు చేసారు ?
  - అందులో ఏ ప్రమాణాన్ని వాడుతుండేవారు ?
  - దానికి సంబంధించిన ఫోటోను సంపాదించండిట లేక బోమ్మను గీయండి.
  - అది ఏ మ్యూజియంలో ఉన్నది.

- బడిలో గాని లేక మీ ఇంటిలోగాని ఉన్న లోలకం గడియారాన్ని పరిశీలించండి. ఆ గడియాలంలోని లోలకం మొక్క డోలనావర్తన కాలాన్ని కనుగొనండి. ఈ లోలకం సెకండ్ల లోలకం అగునా ?

తెలుసుకొండి మంచిది -

భారతదేశంలో కాలాన్ని నిర్ణయించి సేవ జాతియ ప్రయోగశాల (National Physical Laboratory) వద్ద లభిస్తుంది. అచ్చట గల గడియారం 25 సెకండలో పది లక్షల భాగాలలో ఒక ఖాగాన్ని కొలవ గలదు. ప్రపంచంలో అన్నిటికంటె తప్పులేని గడియారం అమేరికాలో సాంకేతిక విజ్ఞన జాతియ ప్రతిష్ఠాన్ (National Institute of Standards and Technology) ద్వారా తయారు చేయబడింది. ఈ గడియారం రెండు కోట్ల సంవత్సరాలను కేవలం 1 సెకండు కాలములో తప్పు చూపించగలదు.

●●●

12వ అధ్యాయం

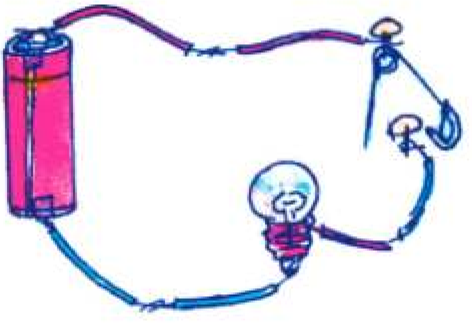
విద్యుత్తు ప్రవాహం - దాని ప్రభావం

12.1 ఇంతకు ముందు చదువుకున్న విషయాలు -

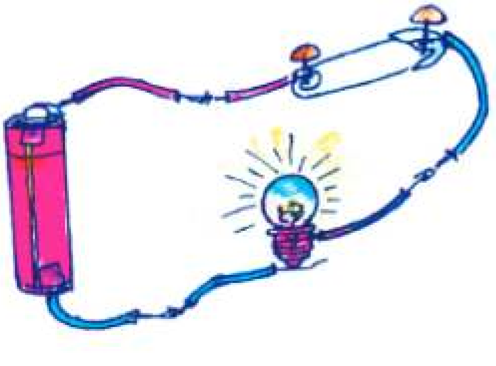
ఆరవ తరగతిలో మీరు విద్యుత్తుకి సంబంధించి చదువుకున్నారు. విద్యుత్తు ఘటం (సెల్) విద్యుత్తు యొక్క వనరు అని మీరు తెలుసుకున్నారు. ఒకటికంటె ఎక్కువ విద్యుత్తు ఘటాల అమేరికను బ్యాటరి అందురు. విద్యుత్తు ప్రవాహనికి ఉత్పత్తి వాహకమైన లోహపై తిగే అవసరమగును. విద్యుత్తు ప్రవాహని తెరుసుటకు మూసి వేయుటకు విద్యుత్తు స్విచ్ అవసరముగును.

1వ ప్రశ్న - ఒక విద్యుత్తు వలయానికి ఏ ఏ అంశాలు (Component) అవసరమో వాటి జాబితాను రాయండి.
2వ ప్రశ్న - ఆ అంశాలును తీసుకొని ఒక విద్యుత్తు వలయాన్ని గీయండి. ఆరవ తరగతిలో తెలుసుకున్న వియాలను విని మోగించుకోయండి.

విద్యుత్తు వలయంను చిత్రించునపుడు అందులోని అంశాలు స్పష్టంగా కనిపించినట్లు ఉండవలెను. ఆ విద్యుత్తు వలయం బొమ్మ కింద సీయవడిన 12.1 న బొమ్మ వలె ఉండవలెను.



(క)



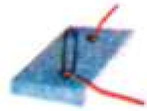
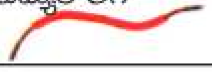
(ఖ)

బొమ్మ 12.1 సరళమైన విద్యుత్తు వలయం

ఈ విద్యుత్తు వలయం బొమ్మ గీయడం కష్టతరమైనది. అధిక సమయం అవసరమగును. అందుచేత శాస్త్రవేత్తలు విద్యుత్తు వలయంలోని అంశాల కొరకు వివిధ సంకేతాలను వియోగించరు. వాటిని గూర్చి తెలుసుకుందాం రండి.

12.2 విద్యుత్తు అంశాల సంకేతకాలు -

విద్యుత్తు వలయంలో వినియోగించే అంశాలు. సంకేతాలు పట్టిక 12.1 లో ఇవ్వబడినది.

వరుస సంఖ్య	విద్యుత్తు అంశం	సంకేతం
1	విద్యుత్ ఘటం	
2	విద్యుత్ దీపం	
3	విద్యుత్ స్విచ్ మూసియున్నపుడు	
4	విద్యుత్ స్విచ్ తెరిచియున్నపుడు 	
5	బ్యాటరి రెండు సెల్‌లను కలప బడినవి.	
6	విద్యుత్ తీగె 	———

పట్టిక 12.1.

(విద్యుత్ ప్రవాహోములో ఉపయోగ బడుతున్న వివిధ భాగములు గుర్తులు)

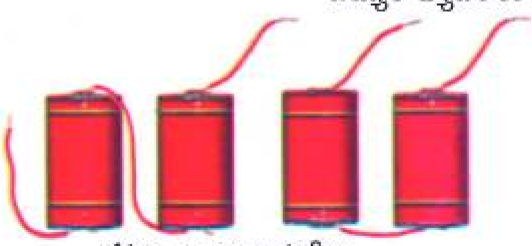
పట్టిక 12.1 లో ఇచ్చిన సంకేతాలను బాగా పరిశీలించండి. ఇచ్చట విద్యుత్తు సెల్ యొక్క సంకేతంలో రెండు సమాంతర రేఖలు గీయబడి ఉన్నాయి. ఈ రెండు రేఖలలో ఒకటి పెద్దది. మరొకటి చిన్నది. ఒక విద్యుత్ ఘటం (సెల్) లో ఒక చివర ధనాత్మకం, మరొక చివర ఋణాత్మకం అని మీరు ఇది వరకే చదువుకున్నారు. ఇచ్చట విద్యుత్ ఘటం కొరకు వాడిన పెద్ద గీత ధనాత్మకం ధ్రువ సంకేతం కాగా చిన్న గీత ఋణాత్మక విద్యుత్ ధ్రువానికి సంకేతంగా వాడుబడినది.

విద్యుత్ స్విచ్ వలమంరో తెరిచియుండుటకు మూసియుండుటకు సంకేతాలు కూడా బొమ్మలో చూపించమయ్యింది. వీటిలో ఎటి సారూప్యవ ఉన్నదో చెప్పగలరా ? ఇచ్చట రెండు విద్యుత్ ఘటాల యొక్క సంకేతాలను కలిపి గీయబడినది. మనం నిత్యజీవితంలో వినియోగించే టార్చిలైట్, రేడియో, టివి. రిమోట్ అందు ఒకటి కంటె ఎక్కువ ఘటాల వినియోగం ఉంటుంది. ఒకటి కంటె అధిక ఘటాల వినియోగం కలదాన్ని బ్యాటరీ అందురు. ఇచ్చట ఒక విద్యుత్ ఘటం ధనాత్మక విద్యుత్ ధ్రువం, మరొక ఘటం యొక్క ఋణాత్మక విద్యుత్ ధ్రువంతో కలపబడియుండును.

బొమ్మ 12.2 (క)

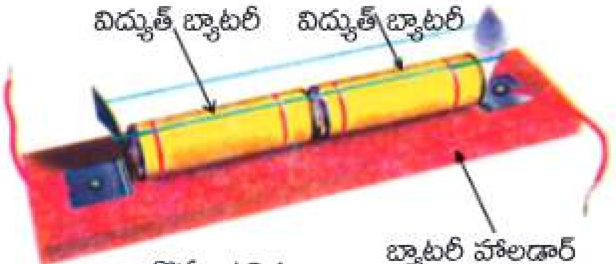
బొమ్మ 12.2 (ఖ)

విద్యుత్ బ్యాటరీలు సంయోగము

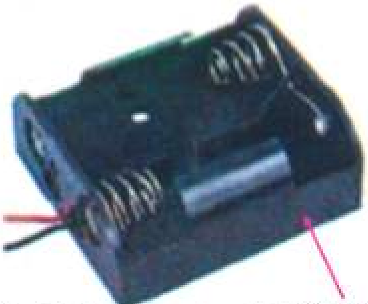


పటం 12.3 బ్యాటరీలు

కొన్ని బ్యాటరీలలో విద్యుత్ ఘటాలు ఒక దాన్ని మరొకటి తాకుతూ అమర్చి బడియుండును. ఇచ్చట రెండు విద్యుత్ ఘటాలు ప్రక్కప్రక్కన ఉన్నాయి. ప్రక్కప్రక్కన ఉంచిన ఘటాల కలియుక బొమ్మ 12.3 లో చూపించడమయ్యింది. ఇక్కడ ఒక ముదుకైన తీగే ఒక చివరను ఒక ఘటం ధనాత్మక వీద్యుత్ ధ్రువాన్ని, రెండవ చివరను మరొక ఘటం ధనాత్మక విద్యుత్ ధ్రువంతో కలపబడినది. మీరు తెలుసు కొనుటకు ఇబ్బంది లేకుండా ఉండుటకై ఘటంపై ధనాత్మక () గుర్తు, రుణాత్మక (-) గుర్తు రాయబడి ఉంటుంది.



బొమ్మ 12.4.



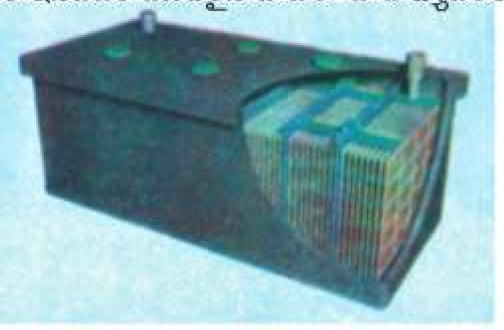
బొమ్మ 12.5

సెల్ హోలడర్

మీరు వివిధ పనుల కొరకు విద్యుత్ సెల్‌లను బ్యాటరీ రూపంలో ఉంచుటకై ఒక సెల్ హెూల్డర్ అవసరమగును. మీరు కూడా బొమ్మ 12.4 లోన ఒక సెల్‌హెూల్డర్‌ను తయారు చేసుకోవచ్చు, దీని కొరకు ఒక కర్ర బల్ల రెండు ఇనుప పద్దలు స్ప్రిప్లు ఒక రబ్బరు బ్యాండ్ అవసరమగును. ఈ రబ్బర్ బ్యాండ్ రెండు సెల్‌లను గట్టిగా పటియుండును.

బజారులో కూడా మీరు సెల్‌హెూల్డర్‌ను కొని తెచ్చికోవచ్చును. అందులో సెల్‌లను సరిగా అమర్చివలసి ఉంటుంది. ఒక దాని ధనాత్మక విద్యుత్ స్రువంతో రెండవ దాని రుణాత్మక విద్యుత్ ధ్రువాన్ని జత చేయవలెను. సెల్‌హెూల్డర్ నందు గల రెండు లోహపు బద్దలతో విద్యుత్ వలయం యొక్క తీగెను కలపవలెను. దీన్ని బొమ్మ 12.5 లో చూపించడమయ్యింది.

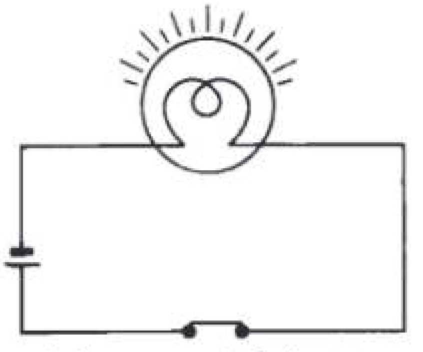
పట్టిక 12.1 లో ఇచ్చిన సంకేతాలను వినియోగించుకొని ఒక విద్యుత్ వలయ నిర్మాణం చేద్దాం. స్కూటర్, బస్, లారీ, ట్రాక్టర్ ఇన్‌వేటర్ మొదలైన వాటిలో వాడే బ్యాటరీలు కూడా కొన్ని సెల్‌లతో తయారు చేయబడును.



బొమ్మ 12.6 లారీలోని బ్యాటరీ

మీరు చేయవలసిన పని 12.1

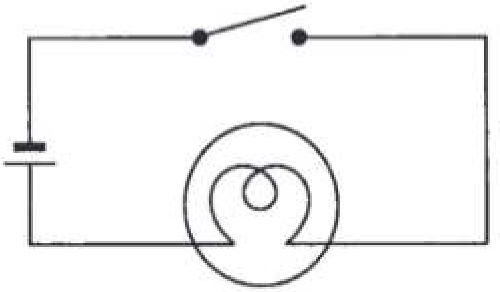
బొమ్మ 12.7 ఒక విద్యుత్ వలయం



బొమ్మ 12.8 విద్యుత్ వలయం

బొమ్మ 12.7 లో వలే అంశాలను వినియోగించుకొని మీరు ఇంతకు ముందు సరళ విద్యుత్ వలయాన్ని తయారుచేసి విద్యుత్ బల్బు వెలుగునట్లు చేయగలిగారు. ఇచ్చట విద్యుత్ స్విచ్‌ను ఆన్‌చేసినచో బల్బు వెలుగుతుంది. ఆఫ్ చేసినచో ఆరిపోతుంది.

ఇటువంటి సరళమైన విద్యుత్ వలయాన్ని మనం నోటుపుస్తకంలో గీయగలం. అంశాల సంకేతాలను వినియోగించుకొని ఒక విద్యుత్‌వలయం బొమ్మను గీయండి. అది బొమ్మ 12.8లో ఉన్నదేమో చూడండి ? సంకేతాలను వినియోగించుకొని విద్యుత్‌వలయం బొమ్మ గీయడం చాల సులువైన పని అనిపిస్తుంది. అందుచేత ఎల్లప్పుడు ఈ సంకేతాలను వినియోగించుకొని విద్యుత్ వలయాన్ని నిర్మించండి.



బొమ్మ 12.9 మరొలక విద్యుత్ వలయం

బొలలమ్మ 12.9 లో మరొక విద్యుత్ వలయం బొలమ్మ ఇవ్వడమయ్యింది. ఇది బొలమ్మ 12.8 తో సమానమా? వాటితో ఛేదం ఉందా? ఇటువంటి విద్యుత్ వలయంలో విద్యుత్ బల్బు వెలుగుయందా? విద్యుత్ బల్బుకేవలం విద్యుత్ వలయంలోని స్విచ్ అన్‌లో ఉంటెనే వెలుగుతుంది.

దీనివలన మీరు ఏం నేర్చుకున్నారంటే -

- విద్యుత్ వలయంలో విద్యుత్ స్విచ్ లేక కీ (Key) ఎచ్చటైనా అమర్చుకోవచ్చు.
- విద్యుత్ స్విచ్‌ను అన్ చేసినచో విద్యుత్ వలయంలో విద్యుత్ ప్రవాహం ధనాత్మక విద్యుత్ ధ్రువం నుండి ఋణాత్మక విద్యుత్ ధ్రువానికి ప్రవహిస్తుంది.
- అటువంటి పరిస్థితిలో విద్యుత్ స్విచ్ ఆఫ్‌చేసిన విద్యుత్ ప్రవాహం ఆగిపోవును.

తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలు

- ఇంటి ముందు మెయిన్ విద్యుత్ వలయంతో కలిపి ఉండి వెలుగుతున్న విద్యుత్ బల్బును ఎప్పుడు కూడా చేతితో పట్టరాదు. ఎందుకంటె అది అధిక వేడిగా ఉంటుంది. దీని వల్ల మీ చేయ కాలిపోవచ్చు.
- ఇంటి ముందు గల మేయిన్ వలయం, జనరేటర్ లేక ఇన్‌వెర్టర్‌లో మునుపటి వలే సెల్‌లను వినియోగించు ప్రయోగం చేయరాదు. విటిలో విద్యుత్ షాక్ ఇస్తుంది.
- ప్రయోగ సమయంలో కేవలం విద్యుత్ సేల్స్ బ్యాటరీలనే వినియోగించవలెను.

పటం 12.10 ఒక విద్యుత్ బల్బు

బొమ్మ 12.10 విద్యుత్ బల్బులు ఒటక ఫలమెంట్ ఉండుటను చూడగలుగుచున్నాం. దీని ద్వారా విద్యుత్ ప్రవాహం ప్రవహించినచో ఫిలమైంట్ వేడెక్కి, కాంతినిస్తుంది. విద్యుత్ బల్బు ఫ్యూజ్ అయిపోయింది అంటే దానిలోని ఫిలమెంట్ తెగిపోయిందని మనకు అర్థం అవుతుంది. విద్యుత్ స్విచ్ ఆన్‌లో ఉన్నప్పటికి విద్యుత్ వలయం ఆఫ్ అయినట్లైన్ బల్బు వెలగదు.

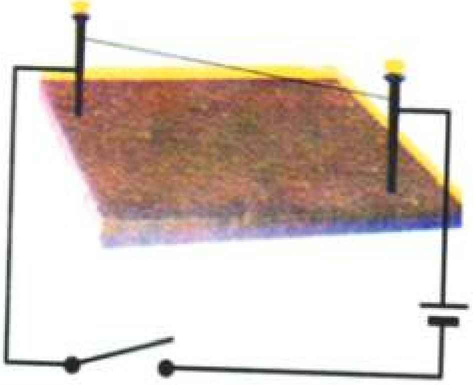
ఈ బల్బు అధిక సమయం వెలిగినచో అధిక వేడిగా ఉంటుంది. ఇది ఎందుకు వేడిగా ఉంటుందో తెలుసుకుందాం రండి.

12.3 విద్యుత్ ప్రవాహంలో ఉష్ణప్రవాహం -

మీ కొరకు పని 12.2

ఒక విద్యుత్ సెల్ ఒక విద్యుత్ బల్బు, ఒక స్విచ్, కొన్ని విద్యుత్ తీగెలు (వైర్లు) తీసుకోయండి. బొమ్మ 12.9 లో చూపినట్లు ఒక విద్యుత్ వలయాన్ని తయారు చేయండి. స్విచ్‌ను ఆన్ చేసి యున్నప్పుడు విద్యుత్ వలయంలో బల్బు వెలుగుతుందా? బల్బున్ చేతితో తాగండి ఏ మనిపిస్తుంది ?
ఇప్పుడు విద్యుత్ స్విచ్‌ను రెండు మూడు సార్లు ఆన్ చేసి బల్బును తీపండి. దీని వల్ల మీకు భేదమేమైనా అనిపించిందా? విద్యుత్ స్విచ్‌ను ఆన్‌చేసి తరువాత బల్బును తాకండి ఏమనిపించింది ?

మీ కొరకు పని 12.3



పటం 12.11

బొమ్మ 12.11 వంటి ఒక విద్యుత్ వలయాన్ని తయారుచేయండి. ఇచ్చట 10 సెం.మీ. పొడవు గల ఒక నిక్రోమ్ తీగెను తీసుకొని రెండు ఇనుపమేకులుతో కట్టి ఉంచండి. (ఈ నిక్రోమ్ తీగెను మీరు విద్యుత్ పరికరాలు అమ్మే దుఖాణము నుండి పొందవచ్చు లేదా పాడైపోయిన హీటర్ నుండి సంపాదించవచ్చు విద్యుత్ స్విచ్ ఆఫ్ అయినది. ఇప్పుడు ఆ నిక్రోమ్ తీగెను చేతిలో పట్టుకోయండి. దీని కొరకు విద్యుత్ స్విచ్‌ను రెండు మూడు సెకండ్లు ఆన్ చేయండి. తరువాత ఆ తీగెను మరొకమారు తాకండి. (దీన్ని అధిక సమయం ఎప్పుడూ పట్టుకోరాదు) ఇపుడు విద్యుత్ స్విచ్‌ను ఆఫ్ చేయండి. కొన్ని నిమిషాలు వరకు తిగెను పట్టుకోయండి. మీకేమునిపించిందో రాయండి.

నిక్రోమ్ తీగెలోనికి విద్యుత్ ప్రవహించినచో అది వేడెక్కుతుంది. దీన్ని విద్యుత్ ప్రవాహం యొక్క ఉష్ణప్రవాహం అందురు. మీ ఇంటిలోను లేక ఇతర ప్రదేశాలలోను వాడుక చేస్తున్న వివిధ రకాల విద్యుత్ పరికరాల పేర్లతో ఒక జాబితా తయారు చేయండి. వాటిలో ఉష్ణప్రవాహం ఉండవలెను.

పటం 12.12 విద్యుత్ హీటరు

వంట చేయనపుడు సాధారణంగా కొంత మంది విద్యుత్ హీటర్‌ను ఉపయోగిస్తుంటారు. దానిలో నిక్రోమ్ లోహంతో చేసిన ఒక తీగె కుండని గలదు. విద్యుత్ ప్రవాహం ఈ తీగె కుండళి మిదుగా ప్రవహించినచో కుండలి వేడేక్కుతుంది. వేడిని ఇస్తుంది.

ఉష్ణ పరిమాణం తీగె తయారైన రోహంపై అధారపడి ఉంటుంది. ఇంకా దీగె పోడవు, ముతుక తనంపై ఆధారపడియుండును. మన అవసరాన్ని బట్టి నిర్ధిష్టమైన పోడవు, ముతుకదనం గల తీగెను వాడుకోవచ్చును.

పటం 12.13 బారులైటు మరియు పటం.

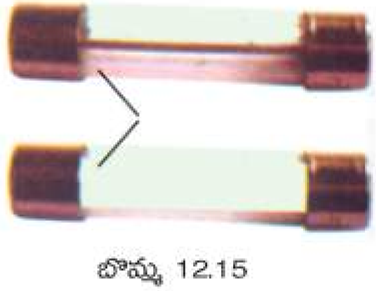
ఒక విద్యుత్ బల్బుకాంతిని ఇచ్చుటతో పాటు ఉష్ణాన్ని కూడా ఇస్తుంది. ఈ ఉష్ణ, వికిరణ మగుటవల్ల శక్తి నష్టమౌతుంది. ఈ శక్తి నష్టంను తగ్గించుటకై ట్యూబ్‌లైట్ లేక ఎఖకర సి.ఎఫ్.ఎల్ ( ) బల్బులను వాడుట మంచిది. బొమ్మ 12.13 ను చూడండి.

కొన్ని తీగెల ద్వారా విద్యుత్ ప్రవహించినచో అది వేడేక్కి కరిగిపోతుంటుంది. దిన్ని గూర్చి తెలుసుకుందాం రండి.

మీ కోసం పని 12.4

మీ కోసం పని 12.3 ని మరోక సారి చేద్దాం రండి. ఇచ్చట ఒక విద్యుత్ సెల్‌నకు బదులు నాలుగు విద్యుత్ సెల్‌లను ఉపయోగించి ఒక బ్యాటరిని తయారు చేయండి. నిక్రోమ్ వైరునకు బదులు సన్నని స్టీల్‌వైరును తగిలించండి. (పాత్రలుతో ముటకు ఉపయోగించే స్టీల్‌బ్రేస్‌లోని ఒక వైరు (తిగె) తీస్తే సరిపోతుంది) గదిలో ఫేన్ తిరుగుతుంటె దాని స్విచ్‌ను ఆపై చేయండి. ఇప్పుడు విద్యుత్ వలయం యొక్క స్విచ్‌ను ఆన్‌చేసి కోద్ది సేపు ఉంచండి. ఏమౌతుందో చూడండి. వైరు కరిగిపోయిందా ?
కొన్ని రకాల తీగేలతో అధిక విద్యుత్ ప్రవహించినచో తీగె గులభంగా, వేగంగా కరిగి పోతుంది. ఇటువంటి తిగెలను విద్యుత్ ఫ్యూజ్‌గా వాడుతారు.

బొమ్మ 12.14 ఇంటయందు వాడే ఫ్యూజ్



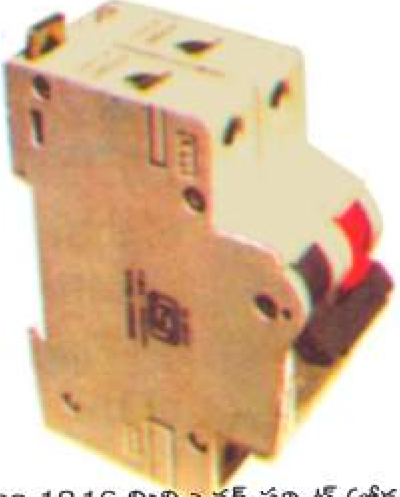
బొమ్మ 12.15
విద్యుత్ యంత్రాలలో వాడే ఫ్యూజ్

మీ ఇంటిలో లేక బడిలో ఎక్కడ ఫ్యూజ్ ఉన్నదో వాటిని లెక్కించి జాబితాను రాయండి. ఫ్యూజ్ తీగెద్వారా ఒక నిర్ధిష్ట పరిమాణం కంటె తక్కువ విద్యుత్ ప్రవహించినచో ఏమికాదు. కాని ఈ నిర్ధిష్ట పరిమాణం కంటె ఎక్కువ ప్రవాహం చినచో ఫ్యూజ్ కరిగిపోతుంది. దీని వల్ల విద్యుత్ వలయం తెగిపోతుంది. యంత్రపరికరాలు సురక్షితంగా ఉంటాయి.

జాగ్రత్తగా ఉండుట మంచిది.

- ( ) మార్కు గల విద్యుత్ పరికరాలను కొనుట మంచిది.
- ఫ్యూజ్ ఉన్నచోట ఇతరమైన లోహపు తీగేలుగాని, బద్దలుగా సమాత్రం ఉపయోగించరాదు.
- ముఖ్య విద్యుత్తు వలయంలో కూడియున్న ఫ్యూజ్‌ను పరిశీలించడగాని, ప్రయోగం చేయయడంగాని చేయరాదు.

సాధారణంగా విద్యుత్ వాహక తీగెలపై అధమ విద్యుత్ వాహకపు పోర ఉంటుంది. దీన్ని కవచం అందురు. అందువల్ల తీగెను చేతితో పట్టుకూన్నా ప్రమాదంఉంటుంది. అప్పుడుప్పుడు విద్యుత్ తీగె యొక్క ఈ కవచం తెగిపోతుంటుంది. కవచంలేని భాగంతో తాకినచో విద్యుత్ షాక్ ఇచ్చును. వివిధ రకాల విద్యుత్ పరికరాలకు విద్యుత్ వలయంలో ఒక సాకెట్‌తో కలపబడి ఉండును. అధిక విద్యుత్ ప్రవాహం వల్ల అప్పుడప్పుడు తీగె అధిక వెడెక్కి అచ్చట నిప్పులు వెలువడును. ఈనాడు బజారులో వ్యవసకు బదులు మినిఎచర్ సర్క్యూట్ బ్రేకరు ( ) ని ఉపయోగిస్తున్నారు.



పటం 12.16 మినిఎచర్ సర్క్యూట్ (బ్రేకర్ ( )

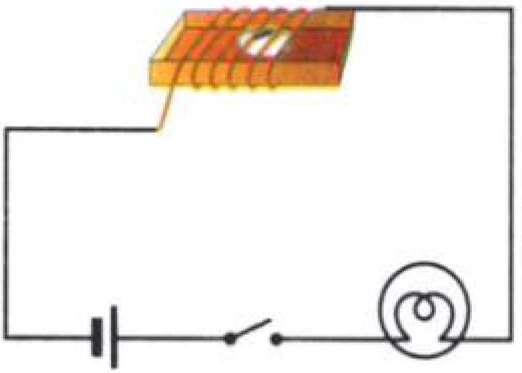
వలయంలో అత్యధిక విద్యుత్ ప్రవహించినచో ఇది స్వతహగా బందైపోతుంది. దీన్ని మరల నడపవలసి ఉంటుంది.

విద్యుత్ ప్రవాహంలో ఉష్ణప్రవేశం, దాని ఉపయోగాలను గూర్చి తెలుసుకున్నారు. విద్యుత్ ప్రవాహంలో అయిస్కాంత ప్రభావాన్ని తెలుసుకుందాం.

12.4 విద్యుత్ ప్రవాహం యొక్క అయిస్కాంత ప్రభావం -

మీ కొలరకు పని 12.5

ఒక అగ్గిపెట్టి డోక్కును సంపాదించండి దానిపైన విద్యుత్ తీగెను పలుమార్లు చుట్టండి. ఈ అగ్గిపెట్టి డోక్కు లోపల ఒక సూచీ అయిస్కాంతాన్ని ఉంచండి. అగ్గిపెట్టి డోక్కును చుట్టిన తీగె రెండు చివరలను విద్యుత్‌వలయంతిగ బొమ్మ 12.17 లో వలే కలపండి.



బొమ్మ 12.17 సూచీ అయిస్కాంతంపై విద్యుత్ ప్రబావం.

సూచీ అయిస్కాంతం ఏ దిశలో ఉందో చూడండి. దాని ప్రక్కలు ఒక దండాకార అయిస్కాంతం తెచ్చి ఏ మౌతుందో చూడండి. తరువాత దండాకార అయిస్కాంతాన్ని దూరంగ ఉంచండి. తరువాత విద్యుత్ స్విచ్‌ను ఆన్ చేస్తే ఏ మౌతుందో చూడండి. సూచీ అయిస్కాంతపై గలిని పరిశీలించండి.

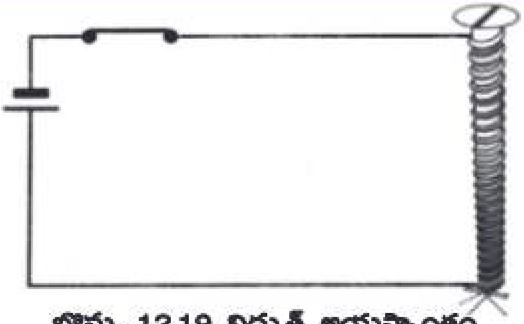
సూచీ ఆయిస్కాంతం అన్నది ఒక చిన్న అయిస్కాంతం. ఇది ఎల్లప్పుడు ఉత్తర-దక్షిణ దిశలుగా ఉంటుంది. దీనిసమీపంలోనికి ఒక అయిస్కాంతం తెచ్చినచో సూచీ అయిస్కాంతం వి-టపితమగును. (దూరంగా పోవును) వలయంలో విద్యుత్ ప్రవహిస్తున్నప్పుడు కూడా సూచీ అయిస్కాంతం విక్షిపితతుగు ఉన్న మీరు చూశారు. ఈ రెండు ప్రయోగాలను బట్టి చూడగా విద్యుత్ వలయంలో విద్యుత్ ప్రవహిస్తున్నప్పుడు విద్యుత్ తీగె అయిస్కాంతం. వలే ప్రభావం అని అందురు.

పటం 12.18 వైజ్ఞానికులు హన్సు (క్రిష్టియన్ ఒరెస్టిడ్)

హాన్స్ క్రిషయన్ బరస్టెడ్ అనే శాస్త్రవిత్త మొదట ఒక విద్యుత్‌వాహక తీగెలో విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని ప్రవహింపజేసి సూచీ అయిస్కాంతం మొక్క విక్షేపణంను చూసెను. అతడు విద్యుత్ విరాహాన్ని ప్రవహింపజేసి వుద్యుత్ అయిస్కాంతంను తయారుచేసెను. దాన్నిగూర్చి తెలుసుకుందాం రండి.

మీ కొరకు పని 12.6

6 నుండి 10 సె.మీ. పోడవుగల ఇక ఇనుప స్క్రూను, 75 సె.మీ. పొడవు గల ఒక విద్యుత్ తీగెను కంపాదించండి. స్క్రూ చూట్టూ విద్యుత్ తీగెను బొమ్మలో చూసిన విధంగా చుట్టండి. ఈ తీగె రెండు చివరలను విద్యుత్ వలయంతో కలపండి. స్క్రూమోన దగ్గర కొన్ని అల్పిన్లు ఉంచండి.



బొమ్మ 12.19 విద్యుత్ అయస్కాంతం

ఇప్పుడు పై విద్యుత్ వలయం యొక్క స్విచ్‌ను ఆన్ చేయండి. ఏమౌతుందో చూడండి. ఆ సమయంలో స్క్రూ పిన్నులను ఆకర్షిస్తుంది. స్విచ్‌ను ఆఫ్ చేస్తే ఏ మౌతుందో చూడండి. ఇచ్చట స్క్రూను చుట్టియున్న తీగె కుండలి (చుట్టు) విద్యుత్ ప్రవాహ సమయంలో అయిస్కాంతం వలే పని చేస్తుంది. విద్యుత్ ప్రవాహం ఆగుపోయిన వెంటనే తీగె కుండలి వలే పని చేస్తుంది. ఇటువంటి తీగె కుండలిని విద్యుత్-అయిస్కాంతం అందురు.

ఈ విద్యుత్-అయిస్కాంతాలను అవసరాన్ని బట్టి శక్తి వంతంగా తయారు చేయవచ్చును. వీటి సహాయంతో బరువైన పదార్థాలను కూడా ఎతవచ్చు క్రేన్ గూర్చి మీరు వినే ఉంటారు. ఈ క్రేన్ చివరి భాగంలో శక్తివంతమైన విద్యుత్-అయిస్కాంతం ఉంటుంది. విద్యుత్ అయిస్కాంత ధర్మాలను వినియోగించుకొని అయిస్కాంత పదార్థాలను అయస్కాంతని పదార్థాలనుండి వేరు చేయవచ్చును. నేత్ర వైద్యులు కంటిలో పడిన అయిస్కాంత పదార్థాలను విద్యుత్ అయస్కాంతం సహాయంతో తీయుగలుగుతున్నారు. అనేక రకాల ఆటవస్తులందు కూడ ఈ మూల సిద్ధాంతాన్ని వినియోగించుకొని బొమ్మలు తయారు చేస్తున్నారు. మీ ఇంటి ముందు వాడుతున్న విద్యుత్-ఘంట విద్యుత్ బెల్ కూడా విద్యుత్ అయిస్కాంత ధర్మంతో పని చేస్తుంది.

ఏం నేర్చుకున్నారు ?

- విద్యుత్ వలయంలో వాడే అంశాలను సంకేతాలు ద్వారా తెలియజేయవచ్చును.
- విద్యుత్ ప్రవహించే మార్గాన్ని విద్యుత్ వలయం అందురు.
- కొన్ని తిగెల ద్వారా విద్యుత్ ప్రవహించునపుడు అది వేడెక్కును. దీని విద్యుత్ ప్రవాహం యొక్క ఉష్ణప్రభావం అందురు. ఈ ఉష్ణప్రభావం వలన అనేక ఉపయోగాలు ఉన్నాయి.
- కొన్ని రకాల తీగెల ద్వారా విద్యుత్‌ను ప్రవహింపచేసినచో అవి సులభంగా వేగంగా కరిగిపోవును. ఇటువంటి తీగెలను విద్యుత్ ఫ్యూజ్‌గా వాడుతారు. ఈ ఫ్యూజ్ వాడకం వల్ల విద్యుత్ పరికరాలకు నష్టంజరగవు.
- విద్యుత్ తీగె నందు. విద్యుత్ ప్రవహించినచో అది అయిస్కాంత ప్రభావం కలిగియుండును.
- కవచం ఉన్న విద్యుత్ తీగెను మెత్తని ఇనుముపై చుట్టి విద్యుత్‌ను ప్రవహింపచేసినతో మెత్తని ఇనుము విద్యుత్ అయిస్కాంతంగా మారును.
- ఈ విద్యుత్ అయిస్కాంత ధర్మాన్ని వియోగించుకొని తయారైన విద్యుత్తు పరికరాలు మనకు ఎన్నో విధములుగా ఉపోయగ పడుతున్నాయి.

అభ్యాసం

1. ఖాళీలను పూర్తి చేయండి.

క) విద్యుత్ సెల్ సంకేతం (   ) రాసినపుడు చిన్న రేఖా ఖండం .... విద్యుత్ ధ్రువాన్ని సూచించును.

ఖ) విద్యుత్ హీటర్ యొక్క స్విచ్‌ను ఆన్ చేసినచో అది ....స్త్రను.

గ) రెండుగాని అంతకంటె అధికంగాని సెల్‌లను కలిపినచో దాన్ని .... అందురు.

ఘ) విద్యుత్ కెట్టి యొక్క .... అంశం. విద్యుత్ ప్రవాహన్నికి ప్రభావితం చెందినతో వేడెక్కును.

2. తప్పులుంటే సరిదిద్ది రాయండి.

క) విద్యుత్ వలయంలో అధిక పరిమాణంలో విద్యుత్ ప్రవహించినచో ఫ్యూజ్ తీగెలో మార్పు ఉండదు.

ఖ) ఒక కర్ర స్క్రూ పై కవచం ఉన్న విద్యుత్ తీగెను చుట్టు విద్యుత్తును ప్రవహింపజేసినచో అది ఇనుపగజును ఆకర్షించును.

గ) బ్యాటరీ నందు ఒక విద్యుత్తు సెల్ యొక్క ధనాత్మక ధ్రువంతో మరోక సెల్ యొక్క ధనాత్మక ధ్రువాంతో జత చేసినచో విద్యుత్ ప్రవహిస్తుంది.

ఘ) విద్యుత్ సెల్ యొక్క సంకేతంలో పెద్ద గీత రుణాత్మక విద్యుత్ ఆగ్రాహిచిచును.

3. కింది విద్యుత్ అంశాల సంకేతంలో రాయండి.

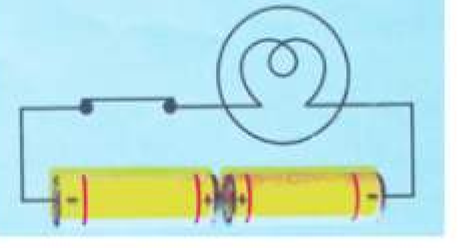
క) విద్యుత్ సెల్ (ఖ) ఆఫ్‌లోఉన్న విద్యుత్ స్విచ్ (గ) విద్యుత్ బల్బు

(ఘ) విద్యుత్ తీగె (ఙ) ఆన్‌లో ఉన్న విద్యుత్ స్విచ్ (చ) బ్యాటరీ

4. నాలుగు విద్యుత్ సెల్‌లు ఒక కర్ర బల్లపై అమర్చబడినవి. వాటిని వినియోగించుకొని ఒక బ్యాటరీ యొక్క వలయాన్ని గీయండి.

5. విద్యుత్ ప్రవాహం యొక్క రెండు ప్రభావాలను రాయండి.

6. ఇచ్చిన బొమ్మను పరిశీలించండి.



క) ఈ విద్యుత్ వలయంలో విద్యుత్ బల్బు ఎందుకు వెలుగుట లేదు ?

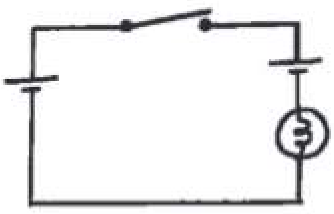
ఖ) దీనిలో బల్బు ఎలా వెలుగుతుంతో బొమ్మ ద్వారా చూపించండి.

7. ఫ్యూజ్ తీగె ధర్మాలు ఏమిటో రాయండి.

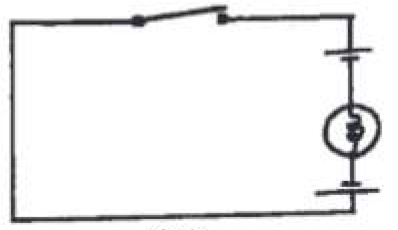
8. విద్యుత్ పరికరాలను వాడునపుడు అప్పడప్పుడు ప్రవాదం ఎందుకు కలుగుతుంది ?

9. మీ ఇంటిలో వచ్చిన ఎలక్ట్రిషియన్ ఫ్యూజ్ తీగెకు బదులుగా ఒక వలయక రాగి తీగెను కలిపెను. దీన్ని మీరు అంగెకరిస్తారా ? సరైన జవాబు రాయండి.

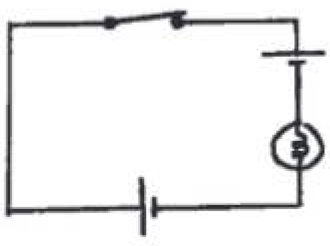
10. ఒకటున్నర ఓల్టుగల రెండు సెల్‌లు, ఒక విద్యుత్ బల్బు, ఒక స్విచ్‌ను వినియోగించుకొని విద్యుత్ వలయం దిగువున గీయబడింది. వాటిని పరిశీలించండి. ప్రతీ బొమ్మలో స్విచ్‌ను ఆన్, ఆఫ్ చేసినచో విద్యుబల్బు ఏమౌతుంది. అవసరైనచో స్నేహితులను అడిగి రాయండి.



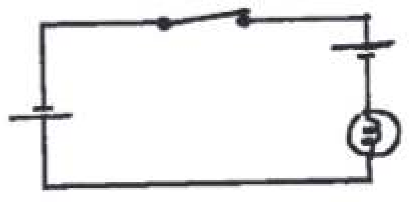
(క)



(ఖ)



(గ)



(ఘ)

మీరు చేయవలసిన పని -

ఇంటి వద్దనాలుగు విద్యుత్ ఆయాస్కంతాలను తయారు చేయండి. మొదట, రెండవ, మూడవ నాల్గవ అయస్కాంతాలలో వరుసగా 20, 40, 60, 80 చుట్టు, తేడాతో తీగెలను చుట్టండి. ప్రతీ దాన్ని బ్యాటరీలో సంమానగా చేయండి. వాటిని పిన్నులపై ఉంచండి. విద్యుత్ వలయాన్ని ఆన్ చేయండి. ఒకొక్కక్కటి ఎన్నేసి పిన్నులను ఆకర్షించిందో చూడండి. దీని బట్టి ఏ విద్యుత్ - అయస్కాంతం అధిక శక్తి గలదో తెలుసుకోగలర ప్రయత్నించండి.

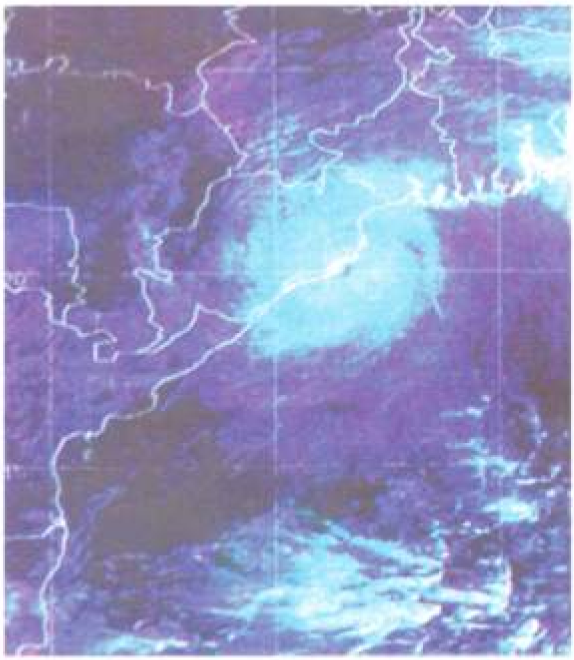
•••

13వ అధ్యాయం

కొన్ని ప్రాకృతిక ఘటణలు

13.1 ఓడిస్సాలో జరుగుతున్న పెనుతుఫాన్ల్ -

1999 అక్టోబర్ 29 వ తేదీనాడు ప్రారంభమై 3 దినముల ఒడిషాలో సంభవించిన ప్రళయంకారమైన సెను తుఫాను గూర్చి మీరు వినేఉంటారు. ఒక వేళ తెలియక పోతే ఉపాధ్యాయుని అడిగి తెలుసుకోయండి. ఈ తూఫానులో గాలి వేగం గంటకు 260 కి.మీ. ఉండెను. సముద్ర కెరటాలు కూడా 9 మీటర్లు ఎత్కున లేచి తీర ప్రాంతాలను ముంచి వేశాయి. దీని ఫలితంగా సుమారు 45000 ఇళ్ళు , వాకిళ్ళు పాడైపోయాయి. 700000 మందికి ఇళ్ళు లేకుండా అయిపోయాయి. 10000 కు పైగా మనుషులు చనిపోయారు. వేలకొలది పశువులు, పక్షులు, చనిపోయాయి. కోట్లాది రూపాయల విలువ చేసే ధన, సంపదలు పాడైపోయాయి. మన రాష్ట్రంలో వ్యవసాయం, రవాణా, సమాచారనిక వ్యవస్థలు విద్యుత్తు, రవాణా వ్యవస్థలు కలిగించినవి. తీరప్రాంత జిల్లాలో జరిగిన నష్టం అత్యంత అధికం. ఈ పెనుతుఫాను సమయంలో కృత్రిమ ఉపగ్రహం ద్వారా సంపాదించిన ఒడిషా తీరప్రాంతపు ఫోటో 13.1 బొమ్మలో ఇవ్వడమయ్యింది. దాని చూసి ఉపధ్యాయునితో ఆలోచించండి.



బొమ్మ 13.1 కృత్రిమ ఉపగ్రహం ద్వారా పెతుతుఫాన్ నమయంలో తీసిన ఒడిషా తీరంతోని ఫోటో.

అయినచో తుఫాన్ అంటే ఏమిటి ? ఇది ఎలా వస్తుంది ? దీనికి ఏ ఏ అంశాలు కారణముగుచున్నాయి ? వీటిని గూర్చి తెలుసుకుందాం రండి.

13.2 వాయుపీడనం -

సూచన

ఈ అధ్యాయంలో ప్రయోగాలు చేసే సమయాలలో ఏవైనా వాయువులను వేడి చేయలంటే పెద్దవారుండగా ఆ పనులు చేయవలెను.

మీరు చేయవలసిన పని 13.1

(క)

(ఖ)

బొమ్మ 13.2

(క) టిన్ను పాత్రలో నీరు వేడి చేయుట (ఖ) వేడిగా ఉన్న పాత్ర పై చల్లని నీరు పోయుట

ఒక టిన్ను పాత్రలో కొంత నీరు తీసుకోయండి. పాత్ర ముఖాన్ని తెరిచియున్న నీరు మరిగినంత వరకు బున్‌సెన్ బర్నర్ లేక స్పిరిట్ దీపంచే వేడి చేయండి. ఐదు నుండి పది నిమిషాలలో నీరు వేడెక్కుతుంది. అప్పుడు వాయు నిరోధక మూతచే డబ్బాకు మూత వేయండి. డబ్బాను పట్టుకారు సహాయంతో ఖాళీగా ఉన్న లోహపు నీటు టబ్ లేక ముఖం గల బేసినచో ఉంచండి. వెంట వేంటనే ఈ టిన్ను పాత్రపై చల్లని నీరు పోయండి. ఏమౌతుందో పరిశీలించండి.

టిన్ను పాత్రలోనికి నొక్కుకపోయి అనచబడును. అలా ఎందుకయ్యింది ? ఒక వేళ మీకు టిన్ను పాత్ర దొరికినచో పల్చని ప్లాస్టిక్ బోటల్ తీసుకోయండి. దీని లోపల కొద్దిగా వేడినీరు పోయండి. వెండవెంటనే బోటల్ కప్పును బిగించండి. నీటిపైపును తెరచి ఈ బోటల్‌ను పైపు కిందఉంచండి. ఏమౌతుందో చూడండి.

గాలి పటం ఏ ఋతువులో ఎగరవేస్తుంటాం ? మీరు గాలి పటం ఎగరవేసే సమయంలో మీ వెనుక నుండి వేస్తున్న గాలి గాలిపటం ఎగురుటకు సహాయపడుతుంది. ఇంటి నుండి సైకిల్ పై బయలుదేరి వెల్తున్నప్పుడు ఎదరుగా గాలి జోరుగా వేస్తుంటే సైకిల్ తొక్కుట ఎంత కష్టంగా ఉంటుందో మీకు తెలిసింది. సైకిల్ ట్యూబ్ నిండా గాలి కొట్టి మీరు సైకిల్ తొక్కుతుంటారు. అయినప్పటికి ట్యూబ్‌లో అధికంగా గాలి కొట్టినచో అప్పుడప్పుడు అది పేలి పోతుంది. అయినచో ఈ ట్యూబ్‌లో ఉన్న గాలి పని ఏమిటి ?

ఈ ఘటనలన్నింటిని బట్టి చూడగా గాలికి పీడనం గలవని మీకు అర్థం అవుతుంది. గాలి యొక్క ఈ పీడనం వల్ల చెట్ల, ఆకులు, బ్యానర్లు, జెండాలు, మొనలైనవి షట్‌ఫట్ శబ్దం చేస్తూ ఎగురుతుంటాయి. మీకు అనుభవంలో ఉన్నమరికొన్ని ఇటువంటి ఘటనలను గుర్తుకు తెచ్చుకొని స్నేహితులతో ఆలోచించండి.

టిన్ను పాత్రలోనికి నొక్కుకొని ఎందుకు పోయిందో ఇప్పుడు మీరు చెప్పగలరచిన్న పాత్ర పై చల్లని నీరు చల్లడం ఉవల్ల పాత్రలోని ఆవిరి ఘనిభవనం చెంది నీటి బిందువులుగా మారుపోయింది. ఫలితంగా టిన్ను పాత్రలోపల సేడనం చాలా తగ్గిపోయింది. బైట వాయుమండలంలో గల పీడనం దాన్ని కంటె ఎక్కువ ఉన్నది. అందుచేత టిన్ను పాత్రలోనికి నొక్కుకొని పోయింది.

13.3 గాలి వేగంగా వేస్తే పీడనం తగ్గి పోతుంది

మీకొరకు పని 13.2

పటం 13.3 బోటల్లు లోనికి ఊదుట

వెడల్పు మూతి గల ఒక ప్లాస్టిక్ బోటల్‌ను సంపాదించండి. ఒక కాగితాన్ని మడుతలు పెట్టి ఒక బంతిని తయారు చేయండి. ఈ కాగితపు బంతి బోటల్ ముఖం కంటే చిన్నదిగా ఉండుట మంచిది. బొమ్మ 13.3 లో చూపినట్లు బోటల్‌ను పట్టుకొని దాని ముఖం నందు కాగితపు బంతిని ఉంచండి. ఇప్పుడు తెరిచివున్న బోటలు ముఖంభాగంలోనికి జోరుగా ఉదండి. ఏమౌతుందో పరిశీలించండి. అధిక వేగంతో ఊదినప్పటికి కాగితం బంతి సీసాలోనికి ఎందుకు వెళ్లలేదు ?

మీకొరకు పని 13.3

పటం 13.4 రెండు భూరలు లోనికి ఊదుట

సమాన ఆకారంలో ఉన్న రెండు బెలూన్లు తీకుసోయండి. వాటిలో కొద్దిగా నీరు పోయండి. ఇప్పుడు రెండింటిని ఊదండి. తరువాత ఆ రెండింటి మూతులను గట్టుగా కప్పండి. రెండు బెలూన్లను ఒక తీగె సన్నని కర్ర పుల్లకు వ్రేలాడదీయండి. ఈ రెండు బెలూన్ల మధ్యగల ఖాళీలో జరుగా ఊదండి. ఏమౌతుందో చూడండి.

మీకొరకు పని 13.4

ఒక తెల్ల కాగితాన్ని తీసుకోయండి. దాని నుండి 20 సెం.మీ. , 3 సెం.మీ. వెడల్పు గల ఒక కాగితము. ముక్క ( ) ను గత్తిరించి తీయండి. బొమ్మ 13.5 లో చూపినట్లు కాగితపు ముక్కను బొటనవ్రేలు, చూపుడు వ్రేలు సహాయంతో నోటి దగ్గర పట్టుకోయండి. ఇప్పుడు కాగితంపై ఊదడం ప్రారంభించండి. ఏమౌతుందో చూడండి.

పటం 13.5 కాగితము ముక్కపై ఊదుట

పైన మీరు 2,3,4 పనుల వల్ల తెలుసుకున్న విషయాలను స్నేహితులతోను లేక ఉపాధ్యాయులతోను ఆలోచించండి. మీకు ఎటువంటి అవగాహన వచ్చిందో రాయండి.

మీ కొరకు పని 13.2 లో ప్లాస్టిక్ బోటల్‌లోనికి గోటీతో జోరుగా ఊదుటవల్ల నోటి వద్దగల గాలి అధిక వేగంగా వెళ్ళింది. దీని వల్ల ఆ స్థానంలో గాలిలోని పీడనం తగ్గింది. సీసా మూతి వద్దగల వాయువేడనం కంటె దానిలోపల గల వాయు పీడనం అధికం అయ్యింది. అందువల్ల కాగితం బంతిలోనికి వెళ్ళలేదు.

మీ కొరకు పని 13.3 లో రెండు బెలూన్లను ఊపదినపుడు ఉబ్బడవల్ల రెండు బెలూన్లు ప్రక్కప్రక్కగా వచ్చాయి. ఇది ఎలా జరిగింది ? రెండు వెలూన్ల మధ్య భాగంలో గాలిలో పేడనం తగ్గిపోయింది. రెండు బెలూన్ల వెలుపల పిడన అధికం గలదు. అందుచేత ఆ రెండు ప్రక్కప్రక్కగా వచ్చాయి.
మీ కొరకు పని 13.4 లో కాగితపు ముక్కను ఊదినపుడు అది పైకి లేచింది. కాగితపై ముక్క పైన గల గాలిలో పేడనం తగ్గిపోవుటవల్ల కింది భాగంలో అధిక వేడనం ఉండుటవల్ల కాగితం పైకి లేచింది.

పవనం వేగం పెరిగినచో వాయు పేడనం తగ్గును అని మనం తెలుసుకున్నాం.

పవనం ఎలా వస్తుంది ? ఇది వర్షాన్ని ఎలా తెస్తుంది. అప్పుడప్పుడు ఇది విధ్వంశాన్ని ఎలా సృష్టిస్తుంది. విటిని గూర్చి తెలుసుకుందాం రండి.

గాలి గతిశీలమగుటను పవనం అందురని మీకు ఇది వరకే తెలుసు. ఆధిక పీడన వలయం నుండి గాలి అల్పపీడన వలయంలోనికి వస్తుంది. గాలి పీడనంలో అధిక భేదం ఉన్నచో గాలి అధిక వేగంగా ప్రయోగిస్తుంది. ప్రకృతిలో ఈ వాయువు (గాలి) పీడనాభేదం ఎలా ఏర్పడుతుంది ? గాలిలోని ఉష్ణగ్రత దీనికి కారణం అవుతుందా ? ఈ విషయాలను గూర్చి తెలుసుకుందాం.

13.4 గాలి వెడెక్కినచో వ్యాకోచించును -

మీకొరకు పని 13.5

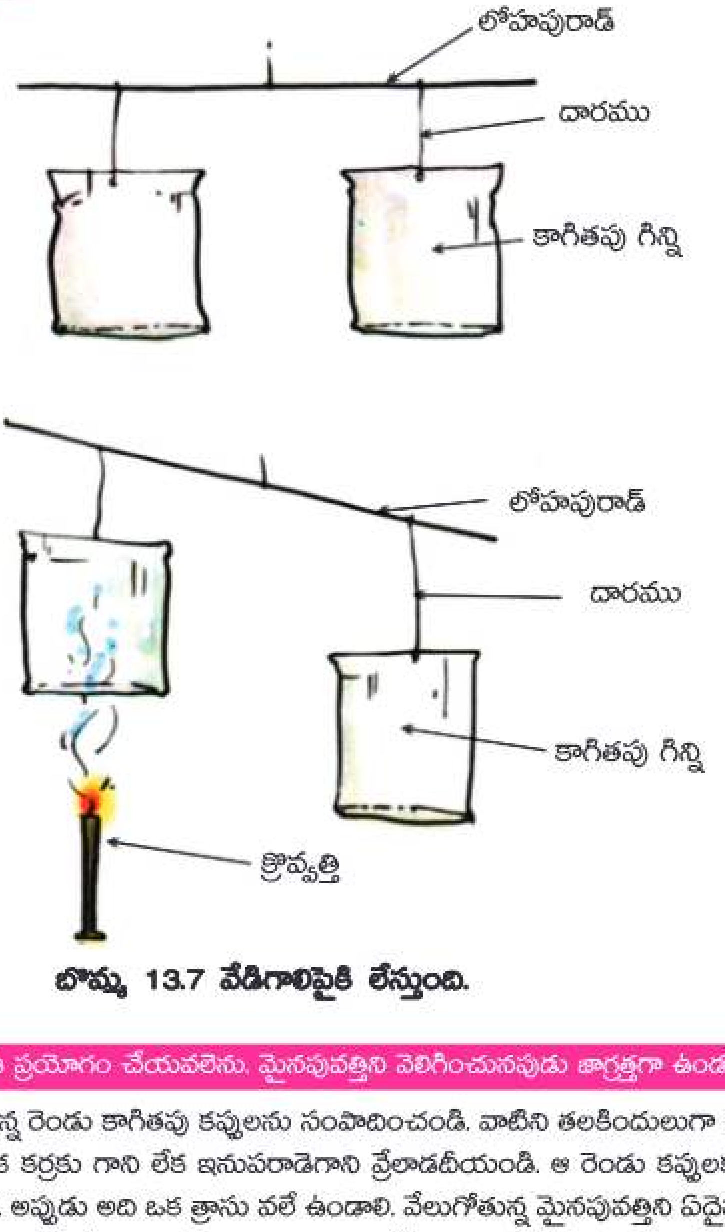
గొట్టం చివరిలో బెలూన్ కట్టడనయ్యింది.   గొట్టం వేడి నీటిలో   గొట్టం చల్లని నీటిలో

బొమ్మ 13.6 వేడిగాలి పైకి లేచును.

ఒక పరీక్ష నాళికను సంపాదించండి. ఒక బెలూన్ ముఖాన్ని తెరిచి నాళిక చివరిలో బంధించండి. దాన్ని దారంతో గట్టిగా కట్టండి. ఒక బీకరులో కొంత వేడినిటిని తీసుకోయండి. ఈ వేడి నీలులో కొద్ది సమయం పరిక్షనాళికను ఉంచండి. బెలూన్ ఆకారంలో ఏమైన మార్పులు కనిపించాయా ? ఇప్పుడు పరిక్షనాళికను దాని నుండి బైటకు తీయండి. కొద్ది సేపు చర్లార్చండి.

ఒక బీకరులో మంచువలే ఉన్న చల్లని నీరు పోయండి. దానిలో పరీక్ష నాళికను ఉంచండి. కొద్ది సమయం తరువాత బెలూన్ ఆకారంలో మార్పు వచ్చిందేమో చూడండి. దీని బట్టి మీరొక నిర్ణాయానికి రాగలరు. అది వేడి నీటిలో పరిక్షనాళికను ఉంచగా బెలూన్ వ్యాకోచించింది. చల్లని నిటిలో ఉంచగా బెలూన్ సంకోచించింది. గాలి వెడెక్కినచో వ్యాపిస్తుందని దీని వల్ల తెలుస్తున్నది.

మీ కొరకు పని 13.6



బొమ్మ 13.7 వేడిగాలిపైకి లేస్తుంది.

సూచన - పెద్దవారి దగ్గర ఈ ప్రయోగం చేయవలెను. మైనపువత్తిని వెలిగించునపుడు జాగ్రత్తగా ఉండవలెను.

సమాన ఆకారంలో ఉన్న రెండు కాగితపు కప్పులను సంపాదించండి. వాటిని తలకిందులుగా చేసి దారం కట్టి బొమ్మలో చూపినట్లు ఒక కర్రకు గాని లేక ఇనుపరాడెగాని వ్రేలాడదీయండి. ఆ రెండు కప్పులకు మధ్యగా కర్రపుల్లకు ఒక దారం కట్టండి. అప్పుడు అది ఒక త్రాసు వలే ఉండాలి. వెలుగోతున్న మైనపువత్తిని ఏదైన ఒక కప్పు కింద ఉంచండి. వేడెక్కిన కప్పు పైకి లేస్తుంది. దిన్ని బట్టి చూడగా వేడెక్కిన గాలి చల్లని గాలి కంటె తేలికైనదని మీరు తెలుసుకోగలుగుతారు. ప్రకృతిలో ఇటువంటి ఘటనలు వెల్లపుడు జరుగుతుంటాయి. వేడెక్కిన గాలి పైకి లేస్తుందంటే అచ్చట వాయు పిడనం తగ్గిందన్ని మాట. దీని వల్ల ఆప్రదేశానికి చూట్టూఉన్న చల్లని గాలి ఆ స్థానాన్ని ఆక్రమించుకొనేటందుకు వస్తుంది. ఇటువంటి వాటిని మీరు చూస్తుంటారు.

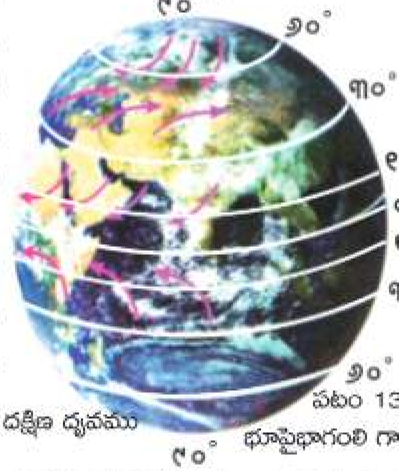
13.5 వాయుప్రవాహం -

భూతలంపై వాయుమండలంలోని ఉష్ణగ్రత లందు భేదం ఉంటుటవల్ల గాలి వేస్తుంటుఇది. దీని గూర్చి మరింతంగా తెలుసుకుందాం రండి.

(క) భూమధ్యరేఖ ధ్రువ ప్రాంతం లందుగల ఉష్ణగ్రతలలో భేదం

భూమధ్యరేఖకు దగ్గరలో గల ప్రాంతాలు సూర్యుని నుండి అత్యధిక ఉష్ణ పొందుతున్నాయి. దీని వల్ల ఈ ప్రాంతంలో గాలి వేడెక్కి పైకి లేచును. ఈ స్థానాన్ని పూర్తి చేయుటకై 0 నుండి 300 అక్షాంశం మధ్య గల ప్రాంతాలలోని చల్లని గాలి భూమధ్యరేఖ ప్రాంతానికి ఉత్తర, ధక్షిణ రేఖ దిశల నుండి వస్తుంటాయి.

ధ్రువ ప్రాంతంలోని గాలి 60° అక్షాంశంలో గాలికంటె అత్యధిక చల్లగా ఉంటుంది. ఈ 60° అక్షాంశ ప్రాంతంలోని గాలి వేడెక్కి పైకి పోతుంది. అప్పుడు ధ్రువ ప్రాంతంలోని చల్లని గాలి ఈ స్థానాన్ని ఆక్రమించుకొనుటకై వస్తుంది.



పటం 13.8
భూపైభాగంలి గాలిప్రవాహం

గాలి ఉత్తర-దక్షిణ దిశంలో ఉత్తర నుండి దక్షిణకు లేక దక్షిణ నుండి ఉత్తర దిశకు వేస్తుంటుంది. కాని భూమి యొక్క ఆవర్తన గతి వల్ల ఈ దిశమారు తుంటుంది.

(ఖ) స్థల, జల భాగాలలో అసమానంగా గాలి వేడెక్కుతుంది -

వేసవికాలంలో భుమధ్యరేఖకు దగ్గరగా ఉన్న ప్రాంతాలలో స్థల భాగంలోని గాలి ఆ ప్రాంతంలో గల మహ సముద్రలపై గల గాలి కంటె చాలా వేగంగా వేడెక్కితుంది. దీని వల్ల స్థల భాగంలోని గాలి పైకి పోతుంది. మహా సముద్రాలపై గల చల్లని గాలి స్థల భాగం దిశగా వేస్తుంది. దీన్ని ఋతుపవనం అందురు. ఇంగేషలో విటిని (శదలేదదల ఐగలకిం) అని అందురు. ఇది అరబిక్ పదమైన మౌసమ్ నుండి వచ్చినది. కాని శీతాకాలంలో వాయుప్రవాహం దీనికి వ్యత్తిరేక దిశలో ఉంటుంది. అనగా ఇది స్థల భాగం నుండి జలభాగానికి వేస్తుంటుంది. మహ సముద్రాలపై నుండి గాలిలో అధిక పరిమాణంలో నీటి ఆవిరి ఉంటుంది. ఇది జల చక్రంలో ఒక భాగం. ఋతుపనాలు నీటిని పట్టుకొని వస్తాయి. వర్షాన్ని ఇస్తాయి. వర్షాన్ని ఇస్తాయి. పంటలు పండుటకు ఇవి ఎంతో అవసరం.

వర్షాకాలంలో రైతులు పోలంలో పని చేసిన సమయంలో వర్షం - మేఘాలకు సంబంధించిన జనపదగీయాలను పాడుతుంటారు. వారి వద్దన వెళ్లి ఆ పాంటలకు రాసి తెచ్చుకోయండి. స్నేహితులతో కలిసి మీరుకూడ వాటిని పాడండి.

వేసవికాలంలో రాజస్థాన్ నందు వాయువ్య ఋతుపవనాల వల్ల వర్షం కురుస్తుంటుఇది. ఈ పవనాలు హిందూ మహా సముద్రం నుండి అధిక పరిమాణంలో నీటి ఆవిరిని తెస్తాయి. కాని ఈ వర్షశ్రీ, వల్లపుడు ఆనందదాయకమైనది కాదు అప్పుడప్పుడు అత్యధిక నష్టం కలిగిస్తుంటుంది. ఇటువంటి కొన్ని ప్రాకృతిక ఘటనల గూర్చి తెలుసుకుందాం రండి.

13.6 ఉరుములు - మెరుపులలో గాలివాన - తుఫాన్లు -

వర్షాకాలంలో అధిక మెరుపులు మెరుస్తుండడం మీరు చూస్తుంటారు. అదే విధంగా భయంకర శబ్దాలతో ఉరుపులు ఉరుముతుంటాయి. విటిని గర్జనలు అని కూడ అంటారు. గాలి అత్యధికంగా వేడెక్కినప్పుడు పైకి లేస్తుంది. అప్పుడు అచ్చట గల నీటి కణాలను తీసుకొని పోతాయి. ఫలితంగా చల్లదనం బరువు వల్ల అవి కిందికి జారిపడిపోతాయి. పైనుండి కిందికి వస్తున్న నీటి కణాల సమూహం గాలి తాకిడికి పైకి విసిరిచేయబడతాయి. అవి తిరిగి కిందికి వస్తుంటాయి. ఈ విధంగా పైకి కిందికి అగుటవల్ల వాటిలో రాపిడి ఏర్పడుతుంది. ఈ రాపిటి వల్ల మెరుపులు వెలుపడతాయి. భయంకరమైన శబ్దాలు (గర్జనలు) వినిపిస్తాయి. వాటిలో పాటుగాలి వాన కూడా వస్తుంది. పై తరగతులలో ఈ విషయాలను గూర్చి భాగా తెలుసుకుంటారు.

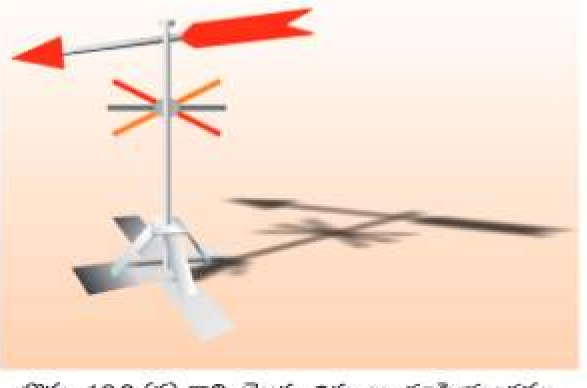
జాగ్రత్తలు -

- ఉరుములు మెరుపులతో గాలి, వాన వచ్చే సమయంలో మీరు అడవిప్రాంతంలో ఉన్నచో ఒక చిన్న చెట్టు వద్ద ఉండుట మంచిది.
- ఎప్పుడు కూడా భుమి పై పడుకోరాదు.
- ఇనుపరాడ్లు గల గొడుగు కింద ఆ సమయంలో ఉండుట ఏ మాత్రం మంచింది కాదు.
- ఈ సమయంలో కిటికి ధ్గర కూడా కూర్చోనుట ఎంత మాత్రం మంచిది కాదు.
- బస్, కారులో ఉండుటవల్ల ప్రమాణం ఉంటుంది.

  నీటిలో ఉన్నచో వెంటనే పైక్కన గల ఇంటిలోనికి వెళ్లి పోవుట చాల మంచిది.

ఈ ఉరుములు, మెరుపులతో వచ్చే గాలివాన తుపానుగా ఎలా మారుతుందో మీరు ఇదివరకి తేలుసుకున్నారు. దీని గూర్చి మరింత అధికంగా తెలుసుకుందాం రండి.

నీరు ద్రవస్థితినుండి ఆవిరి స్థితికి మారుటకు అధిక ఉష్ణం అవసరమని మీకు తెలుసు నీటి ఆవిరి నీరుగా మారునపుడు ఉష్ణం వాముసుండలాన్ని విడిచిపెట్టి వెళ్ళటపోతుందా ? నీరు వాయు మండలం నుండి ఉష్ణాన్ని గ్రహించి నీటి ఆవిరిగా మారుతుంది. నీటి ఆవిరికరిగి తిరిగి నీరుగా మారుతుంది. అప్పుడు తనలోని ఉష్ణాన్ని వాయుమండలంలోనికి విసర్జిస్తుంది. దీని వల్ల అయా ప్రాంతాలలోని వాయుమండలం వేడెక్కుతుంది. అగాలి సైకిపోయుంది. ఆప్రాంతంలో వాయువేడనం తగ్గిపోతుంది. ఆ కేంద్ర స్థానంలోనికి విసర్జిస్తుంది. ఆ ప్రాంతంలో వాయుపీడనం తగ్గిపోతుంది. ఆ కేంద్ర స్థానంలోనికి గాలి అత్యంత వేగంగావేస్తుంది. ఈ చక్రం పునరావృత్తం అవుతుంది. ఫలితంగా కేంద్రం ప్రాంతంలో చాలా తక్కువ పీడనావలయు ఏర్పడుతుంది. దాని చుట్టూ అధిక వేగంతోగాలి తిరుగుతుంటుంది. దీన్ని తుఫాను అందురు. దీనికి గాలి వేచే వేగం, ధిశ, ఉష్ణగ్రత, ఆర్ధత వంటి కారకాలు కారణముగుచున్నాయి. అన్ని గాలి వానలు స్వల్పకాలిక ప్రక్రియలని మనకు తెలుసు. గాలి వేచే వేగం దీలికి ముఖ్య కారణం. అందుచేత వవనం యొక్క వేగాన్ని తెలుసుకొనుట అవసరం అనిమోమిటర్ సహాయంతో సవనం యొక్క వేగాన్ని తెలుసుకోగలుగుతాం.



బొమ్మ 13.9 (క) గాలి యొక్క దిక్కులు చూపియంత్రము

బొమ్మ 13.9 (క) అనిమోమీటర్

13.7 తుఫాను సమయంలో రక్షణ వ్యవస్థ -

ఒడిషాలో 1999లో వచ్చిన పెను తుఫాను గూర్చి మనకు ఇంతకు ముందే తెలుకున్నాం. ఆ సమయంలో తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలను గూర్చి చెప్పుకున్నాం. కాని సరిగా పాటించకపోవుట వల్ల అధిక నష్టం కలిగింది. ఈ పాఠం ప్రారంభంలోని ఈ విషయానికి సబందించిన సూచనలు ఇవ్వడమైనది. తుఫానికి సంబంధించిన సూచనలు ఇవ్వటమైయింది. తుఫాను సంభంధించిన కొన్ని రక్షణ వ్యవస్థల గూర్చి తెలుసుకుందాం రండి.

- తుఫాను గూర్చి ముందుగానే ప్రజలకు తెలియజేయాలి. చైతన్య వంతమైన సేవా కార్యక్రమాలను సిద్ధం చేయాలి.
- ప్రజలకు, రేవు కార్మకులకు, మత్స్యకారులకు, నౌకా, ప్రయాణకులకు విషయాన్ని ముందుగానే తెలియజేయాలి.
- ముందుగా నిర్మించిన తుఫాను పునరావాస కేంద్రాలకు ప్రజలకు తొందరగా తరలించాలి.

ప్రజల కర్తవ్యాలు -

- టి.వి.లు రేడియోలు, వార్తాపత్రికలు ద్వారా ప్రకటించే సూచనలయడల ప్రజల అశ్రద్ధగా ఉండరాదు.
- తమ తమ సామాన్లు, వాహనాలు, పశువులతో ముందుగానే సురక్షిత ప్రాంతాలకు చేరుకోవలేయును.
- నీటితో నిండియున్న రోడ్లపై వాహనాలు నడపరాదు.
- సమీపంలోని పోలీస్ స్టేషన్, అగ్నిమాపక కేంద్రం, పరిపాలన యంత్రంగ ప్రజలని ఉద్యోగస్తులకు ఆరోగ్య కేంద్రాల ఫోన్ నంబర్లు దగ్గర ఉంచుకోవలెయును.

తుఫాను ప్రాంతాలలో నివసించే వారికర్తవ్యలు -

- కలుషిత నీటిని సమాత్రం, డ్రాగరాదు, తమ కుటుంబానికి అవసరమయ్యే విధంగా అధిక పరిమాణంలో త్రాగునీటిని నిలువా చేసు కోవాలి.
- తడిగా యున్న విద్యుత్ స్విచ్‌లను, ఇరిగిన విద్యుత్ స్తంబాలను తాకరాదు.
- బైట తిరుగుట మంచిది కాదు.
- సహాయకులకు అనవసరంగా సహాయంకోరొద్దు.
- స్నేహితులు, ఇరుగుపోరుగు వాంతో మంచి సంబంధాలు కలిగియుండవలెను.

కృత్రిమ ఉపగ్రహాలు, రాడర్ సహాయంతో 48 గంటల ముందే రాబోయే రెండు మూడు, రోజుల వాతవరణ పరిస్థితులు ఎలా ఉండగలవో తెలుసుకొని సూచనలు వెలువడుతుంటాయి. కావున వాటిని మనం అనుసరించవలసిన అవసరం ఎంతైనా ఉన్నది. దీని వల్ల ధన ప్రాణ నస్టాన్ని చాలా వరకు నివారించగలుగుతాం.

- రాడరు, కృత్రిమ ఉపగ్రహాల ద్వారా తుఫానులకు సంబంధించిన సూచనలు లభిస్తాయి.

ఫ్లో చార్ట్

రెండు ప్రాంతాల మధ్య ఉష్ణోగ్రతలో భేదం.

↓

గాలిలో ఉష్ణప్రభావం వల్ల పరిచలన ప్రక్రియ ప్రారంభం

↓

వేడిగాలి పైకిపోయి అల్పపీడనావలయం ఏర్పడుట

↓

వేడిగాలి పైకిపోయి చల్లారుతుంది. నీటి ఆవిరి ఘనీభవనం చెంది మేఘం ఏర్పడుతుంది.

↓

మేఘంలోని పెద్దపెద్ద నీటి కణాలు వర్షం రూపంలో మంచుగా భూమిపై పడును.

↓

నీటి బిందువులు కిందికి వచ్చే సమయంలో గాలితో రాపిడి జరిగి మెరుపులు ఉరుములు ఏర్పడును. దీని వల్ల గాలి వాన వస్తుంది.

ఏం నేర్చుకున్నారు ?

- మన చుట్టూ ఉన్న గాలికి వేడనం గలదు.
- గాలి వేడెక్కినచో వ్యాకోచిస్తుంది చల్లబడినచో సంకోచిస్తుంది.
- గాలి వేడెక్కి పైకి పోయినచో ఆ స్థానంలో వాయువేడనం దిగ్గిపోతుంది. ఆ స్థానాన్ని ఆక్రమించుకొనుటకై చల్లని గాలి వేస్తుంది.
- గలిశిల వాయువును పవనం అందురు.
- భుతలంపై అసమాన ఉష్ణమండల ప్రాంతాలవల్ల గాలి వేస్తుంది.
- నీటి ఆవిరి గ్రహించిన పవనాలు వర్షాన్ని ఇస్తాయి.

అభ్యాసం

1. ఖాళీలను పూర్తి చేయండి.
క) గతిశీల వాయువును.......................అందురు.
ఖ) భూతలంపై అసమాన సంచారం వేడి వల్ల .... ప్రవహించును.
గ) నీటి ఆవిరి గ్రహించిన .... వర్షం నిచ్చును.
ఘ) వాయువు .... పీడనవలయం నుండి .... పీడనంనకు వచ్చును.

2. తప్పులుంటే సరిదిద్ది రాయండి.
క) వేసవిలో గాలి స్థలభాగం నుండి జల భాగం దిశగా వచును.
ఖ) శీతాకాలంలో గాలి స్థలభాగం నుండి జలభాగం ఉంటుంది.
గ) ఒడిషా తూర్పు తీరంలో తుఫాను ప్రభావం అధికంగా ఉంటుంది.

3. గాలికి పీడనం గలదని పుస్తకంలో లేనికొన్ని ఉదాహరణలు రాయండి.
4. రోడ్లు ప్రక్కన కట్టిన బేనర్లలో కన్నాలు ఎందుకు ఉంటాయి ?
5. ఒక స్థానంలో గాలి వేచే దిశను తెలుసుకొనుటకు ఉపయోగ పడే రెండు పద్ధతులను రాయండి.
6. మీ నాన్నగారు, ఇల్లు కొనాలనుకుంటున్నారు. ఆ ఇంటికి కిటికీలు ఉన్నవి గాలి రావలసిన దారులులేవు. అటువంటి ఇల్లు కొన వచ్చునా ? ఎందుకో రాయండి.

మీరు చేయవలసిన పనులు -

మీరు రెండు ప్లాస్టిక్ బోటల్‌లను సంపాదించండి. వాటికి రెండు బెలూన్లు అమర్చండి. అందులో ఒక దాన్ని నీడలోను, మర్క దాన్ని ఎండలో ఉంచండి. కొంత సమయం తరువాత వాటిలో ఎట్టి మార్పు వస్తుందో చూసి రాయండి.

15 సెం.మీ. పొడవు, 1 నుండి 1.5 సెం.మీ. వ్యాసంగల ఒక అల్యూమినియం కొట్టాన్ని సంపాదించండి. ఒక గుండ్రని బంగాళ తుంపను తీసుకొని దాన్ని మధ్యగా రెండు ముక్క చేయండి. ఒక్కొక్క దాని వృత్తం 2 సెం.మి. ఉండాలి. ఒక ముక్క పై గొట్టాని ఉంచి నోక్కండి. ఇప్పుడు బంగాళదుంపముక్క గొట్టం ఒక చివరకు ఫిష్టన్‌గా ఉంటుంది. మరొక ముక్కను రెండవ ప్రక్క అమర్చండి. ఇప్పుడు గొట్టంలోసల ఏముంటుంది ? చెక్కని ఒక పెన్సిల్‌ను తీసుకోని గొట్టంపై గల బంగాళదుంపను కదపండి. ఏమౌతుందో చూడండి. ఒక దాన్ని తీసివేస్తే రెండవది ఏమౌతుదో ఆలోచించి రాయండి.

•••

14వ అధ్యాయం

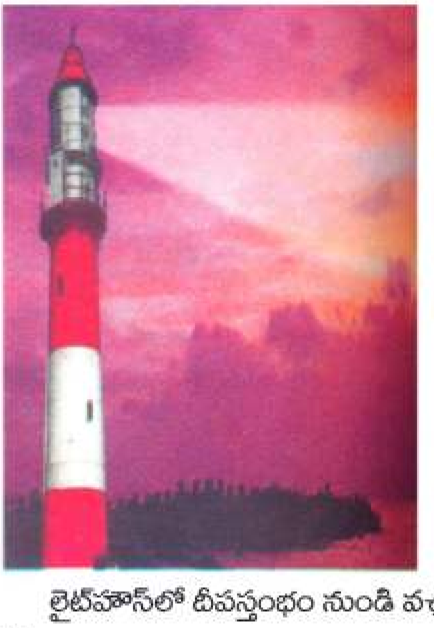
కాంతి

14.1 ఉపక్రమము -

మీ ఇంటి తలుపులు, కిటికిలు అన్ని మూసి వేయండి. వెంటిలేటర్ లోని చిన్న రంధ్రం ద్వారా ఇంటిలో పడుతున్న సూర్య కిరణాలు చుడండి. రాత్రులందు టర్చిలైట్, స్కూటర్, కారు, బస్, లారిల నుండి వస్తున్న కాంతిని రైలు ఇంజను ముందు ఉన్న శక్తివంతమైన కాంతి వనరునుండి వస్తున్న కాంతిని చూడండి. మీరు ఎప్పుడైనా పారాద్విప్, గోపాల్‌పూర్ పూరి వెళ్లారా. అచ్చట గల దీపస్తంభం (లైట్ హౌస్) నుండి వస్తున్న కాంతిని రాత్రులందు చూడండి. ఎప్పుడైనా భువనేశ్వర్ విమాన కేంద్రానికి వెళ్తే అచ్చట ఎలైన టవరు నుండి వెలుతురు కాంతిని చూడగలుగుతున్నాం. వాటివల్ల మనం తెలిసింది దీన్ని గూర్చి మరింతగా తెలుసుకుందాం రండి.

14.2. కాంతి సరళ రేఖా మార్గంలో ప్రయాణం చేయును -

రాత్రి వేళ రైలు ఇంజన్ నుండి వెలువడిన కాంతి

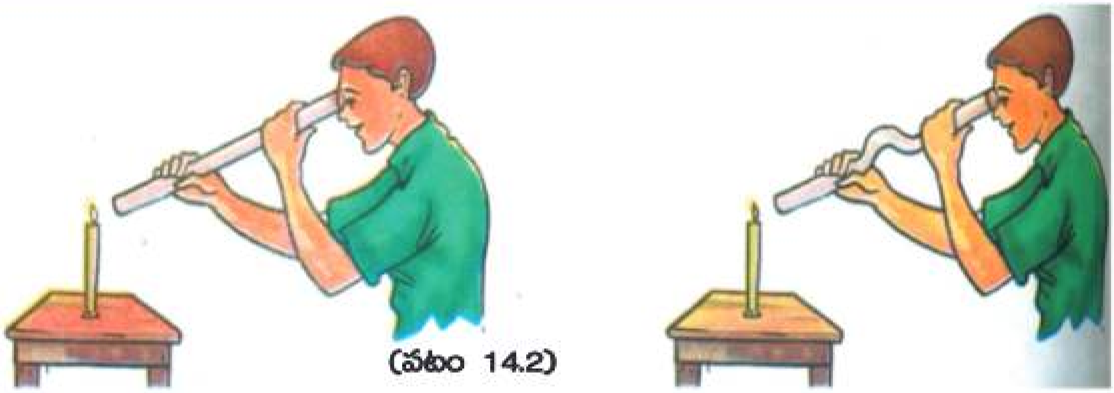


లైట్‌హౌస్‌లో దీపస్తంభం నుండి వచ్చిన కాంతి.

బొమ్మ 14.1

14.1 మీకొరకు పని 14.1

ఒక తిన్నని మరొక వంకరగా ఉన్నది రెండు ప్లాష్టిక్ గోట్టాలను సంపాందించండి. టేబులు పై వెలుగుతున్న మైనపు వత్తిని, తిన్నట గొట్టం ద్వారా చూడండి. అదే విధంగా వంకరగొట్టం ద్వారా మైనపు వత్తిని చూడండి. కాని వంకర గొట్టంద్వారా మైనపు వత్తిని ఏ మాత్రం చూడలేరు. (పటం 14.2)



(పటం 14.2)

(ఒక తిన్నని గొట్టం ఒక వంకర గొట్టం ద్వారా కాంతిని చూడండి దిని వల్ల కాంతి ఒక సరళ రేఖా మార్గంలో ప్రయణిస్తుందని మనం తెలుసుకోగలుగుదరు.

కాంతి మార్గాన్ని మార్చగలదా ?

కాంతి మనపైన నున్ననితలం పై పడినచో ఏమౌతుంది దీనిగూర్చి తెలుసుకుందాం.

14.3 కాంతి పరావర్తనము

నునువుగా ఉన్న ఒక స్టీలు ప్లేటుకాని సూంనుగాని తీసుకోయండి. దానిలో వస్తువు ప్రతిబింబాన్ని మీరు చూడగలుగుతారు. అనగా కాంతి దిశను మారుస్తుంది. నీట్టి తలం కూడా అర్దం నల్లే పని చేస్తుంది కాంతి దిశను మారుస్తుంది చెరువు గట్టుపై గల చెట్లు లేక మొక్కరు ప్రతి బింబాలు చెరువునీటిలో కనబడతాయి.

బొమ్మ 14.3 నీటిలో వస్తువు ప్రతిబింబం

బొమ్మ 14.4 నీటిలో సింహం ప్రతిబింబము.

పంచతంత్ర కథలో సింహం, కుందేలు కథ వినేవుంటారు. నూతి నీచిలో మరొక సింహం ఉన్నదనుకొని తీనను నునలో మే సింహంతో కుందేలు చెసే దాని ప్రతిబింబమును చూపిస్తుంది.

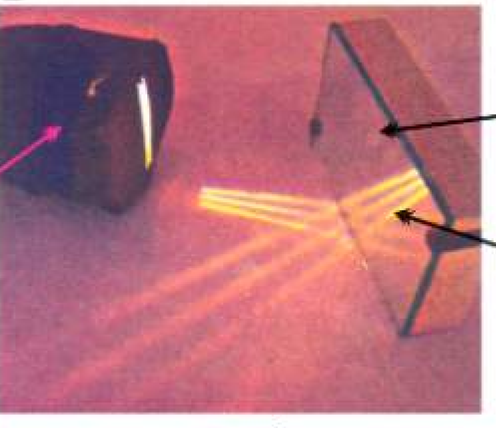
ఏదైనా నున్నని లేక నునుపైన తలం పై కాంతి కిరణంపడితే ఏమౌతుంది ? దీని గూర్చి కింది తరగతులలో మీరు నేర్చుకున్నారు.

మీకోరకు పని 14.2

ఒక సమతల దర్పణము (అద్దం)ను తీసుకోయండి. ఇంటుబైట నిలబడి సూర్యకాంతిని అద్దం ద్వారా గోడపైకి పోకస్ చేయండి. అద్దం ద్వారా సూర్యకాంతి మార్గం ఎటువంటి మార్పు వంచిందో మీరు స్వయంగా చుసి చూడండి. కాంతి అద్దం లేక దర్పణం పై పడినపుడు దాని గతి మార్గంలో మార్పు వస్తుంది. ఒక తలం పై కాంతి ఈవిధంగా దిశమార్పుకోనుటను కాంతి పరావర్తనము అందురు.

మీకోరకు పని 14.3

ఒక డ్రాయింగ్ బోర్డును తీసుకోయండి. దానిపై ఒక చార్ట్ కాగితం అంటించండి. ఈ చార్టు కాగితంపై లంబంగా ఒక సమతల దర్పణం ఉంచండి. ఒక టార్చిని తీసుకొని దానిగాజుముఖాన్ని చార్టు కాగితంలో మూసి కట్టండి. ఆకాగితం పై మూడు చూపిన విధంగా టార్చీని ఆన్ చేసి కాంతి డ్రాయింగ్ బోర్డుపై పడునట్లు చూడండి.



బొమ్మ(14.5) దర్పణంలో కాంతి పరావర్తనం

టార్చిలైట్ కాంతి సమతల దర్పణం పై పడునట్టు టార్చిని ఉంచాండి. ఇప్పుడుదూరం ఏం ? పరీశిలించారు ? టార్చిని అటు, ఇటు కదు ఆతూ దర్పణంలోపల (స్లిట్) చిన్న రంధ్రంను దూపేందురు ప్రయత్నించండి. దర్పణంలో ఈ కాంతి స్లిట్ ప్రతిబింబను అగును.

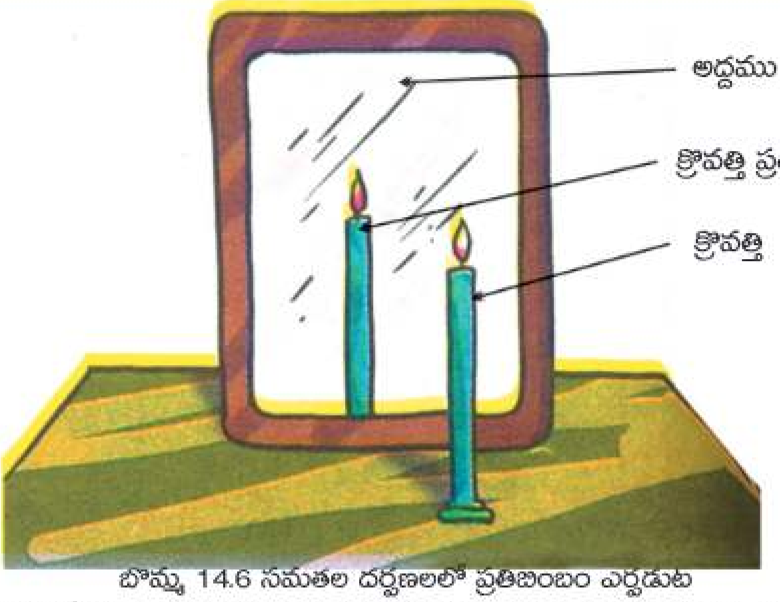
గుర్తుంచుకోయండి - కాంతి అదృశ్యమైనది. కాని అది వస్తువు పై పడినపుడు అచట పరావర్తనము చంది మీ కంటిలో పడినచో మీరు వస్తువును చూడగలుగుతున్నారు.

మీకోరకు పని 14.4

దీనిని గూర్చి ప్రయోగం ద్వారా తెలుసుకుందాం రండి.

గమనిక - వెలుగుతున్న మైనపు వత్తిని జాగ్రత్తగా పట్టికోవవలి పెద్దవారి సహకారము పర్యేక్షణ అవసరం.

ఒక పెద్ద సమతల దర్పణంను సంపాదించండి. దాని ఎదురుగా మండుతున్న ఒక మైనపువత్తిని ఉ ంచండి. దర్పణంలో మైనపువత్తిని చూచుటకు ప్రయత్నించండి. దర్పణం వెనుక వైపు ఒక మైనవ్రత్తిని వెలుగుచుండుటను మీరు చూడగలుగుతారు.



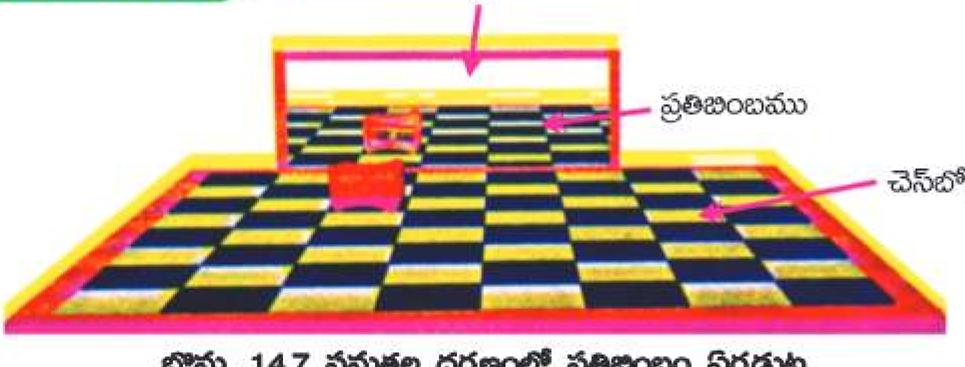
బొమ్మ 14.6 సమతల దర్పణలలో ప్రతిబింబం ఎర్పడుట

దర్పణం వెనుక నెకలలబడే మైనపుబత్తి దర్పణం ఎదురుగా ఉన్న మైనపుబతిక్తి /యొనెకనక్కి ఎప్రతిబింబము అగును. ఇపుడు మైనపు వత్తిని వివిధ స్థానాలుకు మార్చండి. దూరంగా ఉంచండి దర్పణంలో ఏర్పడే ప్రతి బింబాలను పరిశీలించండి.

ప్రతిసారీ ప్రతీబింబను నిటారుగా ఉన్నాదా ? మైనపువత్తి శిఖ ప్రతిబింబను పైకి ఉన్నదా ? ఈ విధమైన ప్రతిబింబాన్ని నిటారు అయిన ప్రతిబింబము అందురు. సమతల దర్పణంలో ఏర్పడే ప్రతిబింబము నిటారుగాను, సమాన ఎందుత్త లోనూ ఉండును.

దర్పణం వెనుక ఒక తెల్లని తెరును కట్టండి. ఈ తెరపై మైనపువత్తి ప్రతిబింబాన్ని చూడగలుగుతున్నారా ? ఆ తరువాత తెల్లని తెరును మైనపువత్తి, దర్పణంలకు మధ్యన ఉంచండి. తెరపై మీరు ప్రతిబింబాన్ని చూడగలుగుతున్నారా ? మీకు ఈ తెరపై ప్రతిబింబము ఎప్పుడు కనిపించింద సమతల దర్పణనులో ఏర్పడిన ప్రతిబింబాన్ని తెలపై పట్టుకోలేం. అందుచేత ఇటువంటి ప్రతిబింబాన్ని మిధ్యా ప్రవేబింబము అందురు. దర్పణం నుండి ప్రతిబింబము ఎణాతదూరములలో ఏర్పడుతుందో చూద్దాం రండి.

మీ కొరకు పని 14.5



బొమ్మ 14.7 సమతల దర్పణంలో ప్రతిబింబం ఏర్పడుట

ఒక తెల్లని డ్రాయింగ్ కాగితంపై 64 (8 8) సమచతురస్రాలను నిర్మించండి. ఒక చెస్ బోర్డు తీసుకొని కూడా ఈ ప్రయోగం చేయవచ్చును. దాని మధ్యభాగములో ఒక ముదుకైన గీతను గీయండి ఒక సమతల దర్పణమును ఈ గీత పైలంబంగా వుంచండి. ఒక పెన్సిల్ కట్టర్‌ను తీసుకొని దర్పణంనుండి మూడవ గదిలో

వుంచండి దర్పణంలో ఏర్పడిన స్థానాన్ని గుర్తించండి. ఇప్పుడు కట్టర్‌ను నాల్గవ గదిలో ఉంచండి. తరువాత ఐదవ గదిలో ఉంచండి. వాటి ప్రతిబింబాల స్థానాలను గుర్తించండి. ఇపుడు పెన్సిల్ కట్టర్ దూరానికి ప్రతిబింబదూరం మధ్య భేదం మౌమెనా మీరు గుర్తించారా లేకా సంబందమోమైనా గుర్తి గలిగారా !

దర్పణం నుండి వస్తువు దూరం, దర్పణనుండి ప్రతిబిభదూరం సమానముగా ఉన్నట్లు మీరు గుర్తించగలుతారు.

14.4 కుడి - ఎడమ -

బొమ్మ 14.8 ఎడమ చేయి కుడిచేయి వలె కనిపిస్తుంది.

మీరు సమతల దర్పణంకు ఎదురుగా నిలబడి మీ ప్రతిబింబాన్ని చూడండి. ఆ ప్రతిబింబము సరిగ్గా మీలాగే కనిపిస్తుందా ? అందులో తేడా ఏ మైనా గుర్తించారా ? దాని గూర్చి తెలుసుకుందాం రండి.

మీ కొరకు పని 14.6

ఒక సమతల దర్పణం ముందు నిలబడి అద్దంలో మా ప్రతిబింబంను చూడండి. మీరు ఇప్పుడు ఎడమ చేతిని పైకి ఎత్తండి. ప్రతిబింబములో మీరు ఏచేయి ఎత్తినట్లు అనిపిస్తుందో చూడండి. ఇప్పుడు మీరు కుడి చేతిని పట్టుకోండి. ప్రతిబింబముల మీరు ఏ చెని పట్టుకున్నట్లు ఉన్నది. దీన్నిబట్టి మీరేం తెలుశుకున్నారు. ఎలా ఎడమ చేయి ప్రతిబింబములో కుడి చేయిగా కనిపిస్తుంది. విలెకుడి చేవి ప్రతిబింబనలో ఎడమ చేవి కనిబడుతుంది. ఇచ్చట పార్శ్వ పరావర్తనము గలదు. మీరు దర్పణం ఎదుట నిలచిన నవుతు మీ ప్రతిబిఞబము తల ఎప్పుడైన క్రిందకి ఉండుటంగాని మీ పాదాలు పైకి ఉండటం గాని జరగదు.

అనే అక్షరాన్న ఒక కాగితం పై రాయండి. అది ఏ ఆంగ్ల అక్షరం వలె కనిపిస్తుంది. అది అక్షరము వలె కనిపిస్తుంది. మీ పేరు కాగితం పై వ్రాయండి దానిని అద్దం ముందు ఉంచండి. అది ఏ విధముగా కనిపిస్తుందో చూడండి. అంబులెన్సు ఎదురుగా ని ఎలారాసి ఉంటుందో మీరు చూసి ఉంటారు బొమ్మ 14.10 చూడండి. ఇది ఆవిధముగా ఎందుకు రాసి వుంటుందో తెలుసుకుందాం రండి.

బొమ్మ 14.9 అంబులెన్సు

ప్రమాదం సంబవించినపుడు లేక రోగి ప్రమాద పరిస్థితులో అంబులేన్సును పిలుస్తారు అంబులెన్సులో వారిని ఆసుపత్రికి వేగంగా తీసుకు వెళ్ళ వలసి ఉంటుఇది దీన్ని అని ఉన్నచో ముందు వెళ్తున్న వాహనలు అంబులెన్సుని త్రోవ ఇస్తారు.

- సమతల దర్పణంలో ప్రతిబింబం దర్పణం వెనుక భాగంలో కనపడును.
- వస్తువు దూరం ప్రతిబింబ దూరంలో సమానం
- ప్రతిబింబము వస్తువు వలె నిటారుగాను సమాన ఎత్తులోను ఉండుటను.
- ప్రతిబింబంలో పార్శ్వ, పరావర్తనము ఉండును.
- ప్రతిబింబము మధ్యా ప్రతిబింబం అగును.

స్కూటరు, మొటరు సైకిల్ కారులముందు వాడే దర్పణాలు వస్తువు ప్రతిబింబాన్ని చిన్నదిగా చూపును. ఈవిధముగా ఎఘదుకు కనిపిస్తుందో ఏపుడైనా ఆలోచించారా ? తెలుసుకుందాం రండి.

14.4 గోళాకార దర్పణము (Spherical Mirror):-

ఒక స్టీర్ పాత్రను మీ ముఖం వద్ద పెట్టి దానిలో మీ ప్రతిబింబల చూడండి. ఈ ప్రతిబింబము సమతల దర్పణంలో ఏర్పడిన ప్రతిబింబము వలే లేదా ? ఒక పెద్ద స్టీల్ స్పూన్ తీసుకొని దానిలోపల ప్రక్క, వెలుపల ప్రక్క మీ ప్రతిబింబం చూడండి. అందులో కనిపించే ప్రతిబింబ లక్షణాలును మీ నోట్ పుస్తకంలో రాయండి. ఈ విషయంలో ఒక ప్రయోగం చేద్దాం రండి.

మీ కొరకు పని 14.7

ఒక పెద్ద స్టీల్ స్పూన్‌ను సంపాదించండి దాని వెనుక బాగాము మీ ముఖం ముందు ఉంచండి. అందులో ఏర్పడిన ప్రతిబింబం సమతల తర్పణంలో ఏర్పడిన ప్రతిబింబం వలె వూంటుందా ?

బొమ్మ 14.10 స్టీల్ స్పూన్ వెనుక భాగంలో ప్రతిబింబం ఏర్పడుట ఈ స్టీల్ స్పూన్‌లోపని భాగాన్ని ముఖం ముందు ఉంచి చూడండి. ఇచ్చట కూడా ఒక ప్రతిబింబం ఏర్పడుతుంది. ఇది నిటారుగా నుండి మీ ఆకారం కంటె పెద్దదిగా వుంటుఋది.

బొమ్మ 14.11 స్టీల్ స్పూన్ లోపలి భాగంలో ఏర్పడిన ప్రతిబింబం

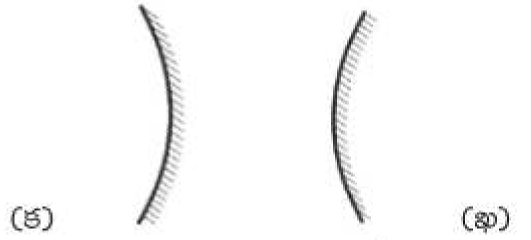
ఒక వేళ స్పూన్‌ను మీ ముఖం నుండి దూరంగా ఉంచినపుడు దానిలో ఒక తలక్రిందుపైన ఒక ప్రతిబింబం ఏర్పడుతుంది. వీటిని నోటు పుస్తకములో ఒక పట్టికగా రాయండి.

పట్టిక 14.1

వరుస సంఖ్య	పరావర్తనతలం పేరు	పతిబింబం ఆకారం - స్వభావం
1	స్టీలు ప్లేటు	నిటారైన సమాన ఎత్తుగల మిధ్యా ప్రతిబింబం, పార్శ్వపరివర్తనముగును.
2	స్టీలు స్పూన్ వెనుక భాగము	
3	స్టీలు స్పూన్ లోపలి భాగము	

స్టీల్ స్పూన్ మొక్క రెండు ప్రక్కలందు గల వృత్తాకారంను పైనతలం ఒక దర్పణం వలె పని చేయును. అటువంటి దర్పణమును గోళాకార దర్పణం అందురు. ఈగోళాకార దర్పణాలు రెండు రకాలు. అని పుటాకార దర్పణము కుంబాకార దర్పణము ఏపరావర్తనతల లోపలికి చో చ్చుకుపోయివుంటుంది. దానికి పుడంకార దర్పణము(**Concave Mirrors**) అందురు. (పటం 14.12 (క)

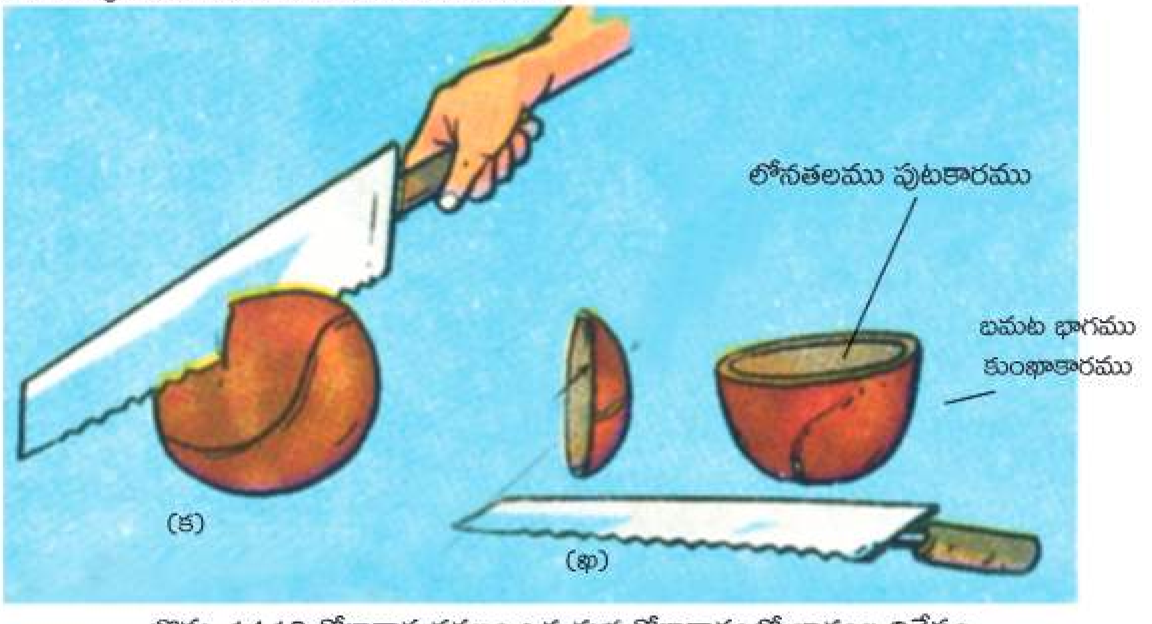
అదే విధంగా పరావర్తన మధ్య భాగం ఉబికి పైకి వచ్చినట్లు ఉన్నయో దాన్ని కుంబాకార దర్పణం (Concave Mirrors) అందురు. దీని ఉపరితల వక్రంగా వుండి పైకి లేచి వుండును. (బొమ్మ 14.12) ఖ.



బొమ్మ 14.12 కుంభాకార, పుటాకార దర్పణాల లేఖాచిత్రలు

పుటాకార, కుంబాకార దర్పణాలును గోళాకార దర్పణాలని ఎందుకు అందురు. దాన్ని గూర్చి తెలుసుకుందాం రండి.

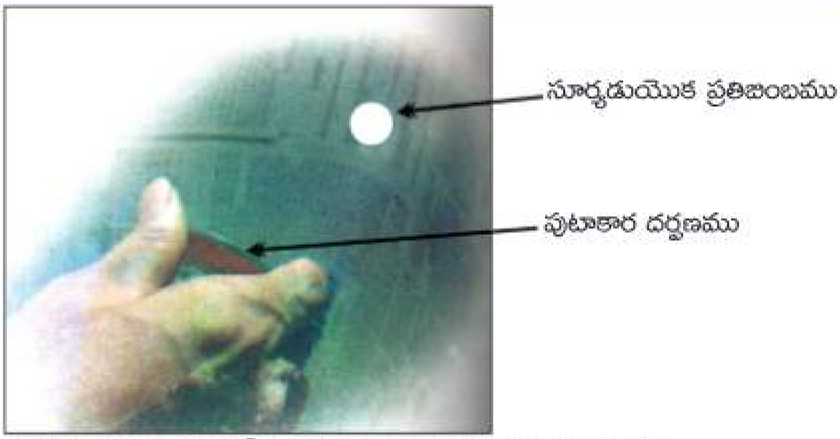
గుళ్ళగా ఉన్న రబ్బరు బంతిని సంపాదించండి. ఒక చాకు సహాయంతో రెండు ముక్కలను చేయండి. బొమ్మ 14.13 (క) (ఖ) బంతిని కోసే సమయంలో ఉపాధ్యాయుని సహాయం తీసుకోనండి. దానిలో పలితలం పుటాకార చెపతలం కుంబాకారం అగును.



బొమ్మ 14.13 గోళాకార దర్పణం ఒక గుళ్ళ గోళాకారంలో బాగంల విశేషం

మీ కొరకు పని 14.8

సూచన - సూర్యుని ఖాళి కంటిలో నేరుగా చూడరాదు. అలాచేస్తే మీ కళ్ళకు ప్రమాదం కలుగుతుంది. సూర్యుని ప్రతిబింబన్ని మీరు ఇంటి గోడపై లేకా తెలపై చూడగలరు.



బొమ్మ 14.14 పుటారార దర్పణంలో సూర్యుని నిజప్రతిబింబం ఏర్పడుట

ఒక పుటాకార దర్పణం తీసుకోంఇడి సూర్యునికి ఎదురుగా దాని ముఖం ఉంచిసూర్య కిరణాలను ఒరపలుచనికాగితను పై పడునట్లు చూజండి. కాగితం పై కాంతి వంతమైన ఒక గోళాకారం స్థానాన్ని చూడగలరు.

ఈ కాంతి వంత మైన స్థానం సూర్యుని ప్రతిబింబము ఇచ్చట ప్రతింబిం కాగితముపై పట్టుకోవడం అయ్యింది. అందుచేత దీనిని నిజప్రతిబింబం అయింది. పుటాకార దర్పణం ఎదురుగా ఒక వెలుగుతున్న మైనపు వత్తి ఉంచండి. దాని ప్రతిబింబాన్ని కాగితం పై పట్టుకోవటానికి ప్రయత్నించండి. బొమ్మ 14.15 చుడండి.

మీ తొలరకు పని 14.9

బొమ్మ 14.15 పుటాకార దర్పణంలో నిజప్రతిబింబం ఏర్పడుట.

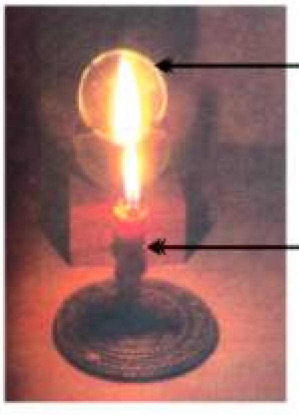
ఒక పుటాకార దర్పణం సంపాందించండి. దాన్ని ఒక స్టాండ్ పై అమర్చండి. ఆస్టాండ్ ను ఒక టేబుల& పై వుంచండి. ఒక కార్డుబోర్డు తీసుకొని దాని పై తెల్లకాగితాన్ని అంటించండి. ఇది ఒక తెరవలె పనిచేస్తుంది. టేబులు పై దర్పణంకు 50 సెం.మీ. దూరంలో ఒక మైనపువత్తి వుంచండి. (వెలుగుతున్న) తెరపై మైనపు వత్తి ప్రతి బింబాన్ని చూసేందుకు ప్రయత్నించండి. తెరదూరాన్ని తగిస్తూ లేక పొడిగీస్తు మైనపువత్తి యొక్క స్పష్టమైన ప్రతిబింబాన్ని మీరు తెరపైచూడగలుగుతారు. ఇది నిజప్రతిబింబమూ ? మిధ్యా ప్రతిబింబమా ? ఇదిమైనపు వత్తి శికలో సమాన ఆకారంలో ఉన్నదా ?

ఇప్పుడు మైనపువత్తిని తెరవద్రకులాగుతూ వేరు వేరు దూరాలలో వుంచండి. ప్రతీ స్థితిలోను ఒక్కొక్క ప్రతిబింబం ఏర్పడుతు ప్రయత్నించండి. దాన్ని సారాంశాన్ని పట్టిక 14.2 లో రాయండి.

పట్టిక 14.2

వరుస సంఖ్య	దర్పణం నుండి మైనపువత్తి దూరం సెం.మీ. లో	ప్రతిబింబం వస్తువు కంటె పెద్దది / చిన్నది.	ప్రతిబింబ లక్షణం/ ధర్మము
1	50		
2	40		
3	30		
4	20		
5	10		
6	5		

మైనపువత్తిని పుర్తిగా పుటాకార దర్పణంకు దగ్గరగా వుంచి దానిపై దాని ప్రతిబింబను చూచుటకు ప్రయత్నించండి. బొమ్మ 14.16 ను చూడండి.



బొమ్మ 14.16 పుటాకార దర్పణంలో మిధ్యా ప్రతిబింబం.

పుటాకార దర్పణంలో ఏర్పడే ప్రతిబింబం వస్తువు కంటే పెద్దదిగాని. చిన్నదిగాని కావచ్చు ఈ ప్రతిబింబము నిజ ప్రతిబింబం లేకా మిధ్యా ప్రబింబంకావచును అని మీరు తెలుసుకున్నారు.

బొమ్మ 14.17
దంత వైద్యుడు రోగిని పరీక్షొచుట

బొమ్మ 14.18 టార్చి పరావర్తన

పుటాకార దర్పణాల వాడుక -

పుటాకార దర్పణాలను వివిధ పనుల యందు వినియోగిస్తు యుంటారు.

- డాక్టర్లు కన్ను, ముక్కు, చెవి, గొంతు మొదలయిన వాటిని పరిక్షించేటప్పుడు ఈరకం దర్పణం వినియోగిస్తారు.
- దంత వైద్యులు దంతం యొక్క పెద్ద ప్రతిబింబాన్ని చరుటకు పుటాకార దర్పణం వాడుతారు. బొమ్మ 14.17
- మీరు వాడుక చేస్తున్న టార్చ్ లైట్‌లోని పరావర్తన తలం(బొమ్మ   పుటాకార దర్పణము.
- కారు, స్కూటరు మొదలయిన వాటి ముందు భాగములో వాహి పరావర్తన తలములు కూడా ప్రటాకార దర్పణములు అగును.

మీరుగాని కొత్త సైకిలు కొంటే ఆ సైకిల్ బెల్‌ను చూడండి. దానిలో మీరు మీ ముక్క నిటా రైన చిన్న ప్రతిబింబాన్ని చూడగలాం. ఈ బెల్ పై తలం ఒక గోళాకారా దర్పణం వలె పనిచేస్తుంటుంది. ఇదివేరకపు దర్పణమూ చప్పగలరా ? చెర్ పరావర్తన తలం కుంభాకార దర్పణంను మోలి పుంటుంది.

మీ కొరకు పని 14.10

బొమ్మ 14.19 లో పుటాకార దర్పణమునుకు భదులు లేక కుంబాకార దర్పణం తీసుకొనిట మునుపటి పరిక్షనలేమ పశ్వేచణలో 14.2 వంటి పట్టిక వ్రాయండి. దీనిలో ఏదైనా స్థానంలో నిజప్రతిబింబం పొందగలిగారా ? వస్తువు ఆకారం కంటె ప్రతిబింబం ఆకారం పెద్దదిగా వుండటం టూడగలాం.

బొమ్మ 14.19 కుంబాకార దర్పణంలో ప్రతిబింబంపర్పడుట

ఈ నిదమైన కూంబాకార దీర్షశా స్కూటర్, మోటర్ సైకిల్ మోటర్ నందు ఉంటుంది. దీన్ని ఎందుకు వుంచుతారో ఆలోచించండి. ఈనిరమైన కుంబాకార దర్పణంలో డ్రైవరు వెనుక వచ్చునా వాహానలును దూరంనుండి చిన్నవిగా చూడ గలుగుతారు.

ఏమి నేర్చుకున్నారు -

- కాంతి సరళ రేఖంమార్గంలో ప్రయాణిస్తుంది.
- అస్పష్టమైన సున్నిత తల దర్పణంవలెపనిచేస్తుంది.
- తెరపై పట్టిన ప్రతిబింబాన్ని నిజప్రతిబింబం అంటారు.
- తెరపై పట్టిలేని ప్రతిబింబాన్ని మీధ్యాప్రతిబింబం అంటారు.

- సమతల దర్పణంలో ఏర్పడే ప్రతిబింబం - నిటారుగా ఉంటుంది. ఇది మిధ్యా ప్రతిబింబం వస్తువు ఎత్తుతో సమానంగా ఉంటుంది. ప్రతిబింబం దూరం వస్తువు దూరంలో సమానంగా వుంటుంది. ప్రతిబింబం, పార్శ్వప్రతిబింబా కలిగిఉంటుంది.
- పుటాకార దర్పణంలో నిజప్రతిబింబం ఎర్పడును. దర్పణానికి చాలా దగ్గిరలో వస్తువు వుంచినచో, నిటారై మిధ్యా, వస్తువు కంటె పెద్ద ప్రతిబింబం ఏర్పడుతుంది.
- కుంబాకార దర్పణంలో ఏర్పడే ప్రతి బింబం, నిటారుగా, మిధ్యా వస్తువు కంటే చిన్న ప్రతిబింబం ఏర్పడుతుంది.

అభ్యాసం

1. ఖాళీలను పూర్తిచేయండి.

క) నిజ ప్రతిబింబం..............................దర్పణంలో ఏర్పడుతుంది.

ఖ) అన్నిపరిస్థితులోను వస్తువు కంటె చిన్న ప్రతిబింబం...................దర్పణంలో ఏర్పడుతుంది.

గ) వస్తువులో సమాన ఎత్తుగల ప్రతిబింబాన్ని.................తర్పణంలో ఏర్పడుతుంది.

ఘ) తెరపై ఏర్పడే ప్రతిబిభాన్ని.................ప్రతిబింబం అందురు.

2. క్రింది వాక్యాలలో సరైన వాటి ప్రక్కన (✓) గుర్తును తప్పైమన వాటి ప్రక్క (×) గుర్తును చేర్చండి.

క) సమతల దర్పణంలో అలక్రిటందుల ప్రతిబింబం ఏర్పడును.

ఖ) కారు డ్రైవరు వెనుక నుండిట వచ్చే వాహానాలు చూడాటకై కారులో కుంభాకార దర్పణం ఉ ంటుంది.

గ) కుంబాకార దర్పణంలో నిటారైన వస్తువు కంటే పెద్ద ప్రతీవింబం ఏర్పడుతుంది.

ఘ) పుటాకార దర్పణంలో నిజమైన పెద్ద క్రిందువైన ప్రితిబింబం ఏర్పడుతుంది.

(3) క్రింది ప్రదాలను జత చేసి రాయండి.

క స్తంభం	ఖ స్తంభం
పూటాకార దర్పణం	ప్రతిబింబం, చిన్నది నిటారైనది.
కుంబాకార దర్పణం	ప్రతిబింబం, నిటారైనది పెద్దది.
సమతల దర్పణం	దంత వైద్యులు వాడుతారు
	వర్ధనగాజుగా ఉపయోగపడును.

4. అంబులెన్సు ముందు దాగరిలో అటునుండి వ్రాయబడి ఉంటుంది. ఎఇుదుచేత.
5. సమతల, కుంబాకార, పుటాకార దర్పణాల యొక్క రెండేసి వినియోగాలు రాయండి.
6. కుంభాకార, పుటాకార దర్పణాలమధ్యగల రెండు భేదాలను వ్రాయండి.
7. నిజ ప్రతిబింబము, మిధ్యాప్రతిబింబంమధ్యగల రెండు భేధాలు వ్రాయుము.
8. ఒక పెద్ద సమతల దర్పణమునకు ముందు మీటర్ల దూరంలో ఒక వస్తువు వున్నది వస్తువును మరి రెండు మీటర్లు వెనుకకి జరిపినచో ప్రతిబింబం ఎంత దూరంలో ఏర్పడుతుంది ?

9. శాస్త్రయకారణాలు వ్రాయండి.

క) సమతల దర్పణంలో ఎదురు చేయుకుండి చేయిగా కనిపించును.

ఖ) మంగళి షాపులో దూరంగా పుటాకార దర్పణం ఉండును.

గ) వాహనం నడిపే వ్యక్తి (డ్రైవర్) ప్రక్కన కుంభాకార దర్పణం ఉండును.

10 ప్రతి ప్రశ్న క్రింద ఇచ్చిన జవాబులలో సరిఅయిన జవాబను ఎంచి వ్రాయండి.

క) ఏ దర్పణంలో మిథ్యా ప్రతిబింబం వస్తువు కంటె పెద్దదిగా వుండును ?

(1) సమతల (2) కుంభాకార (3) పుటాకార (4) ఏదీకాదు

ఖ) ధరణి సమతల దర్పణం ముందు రెండు మీటర్ల దూరంలో నిలబడి తన ప్రతిబింబాన్ని చూచెను. అమె ఒక మీటరు వెనకకు వెళ్ళి చూడగా తన్పరతిబింబం ఆమేనుండి ఎంతదూరంలో ఉండును.

(1) 4 మీ.. (2) 5 మీ. (3) 6మీ (4) 7 మీ.

గ) క్రింది వానిలో ఏది శ్రేష్టమైన పరావర్తన తలం.

1) స్టెయిన్ లెస్ స్టీల్ పాత్ర (2) కిటికి గాజు తలుపు (3) పాలరాతినేల(4) సమతల దర్పణం

11. క్రింది వానిలో దేనిపై సూర్య కాంతి పడినచో పరావర్తనందుదు ?

ఇటిక, నోట్& పుస్తకము, ఆకాశలోని మేఘాలు, దూరంగా ఉండే పర్వతాలు, తరగతిలోని బోర్డు, వైట్ విమాను, వంటి పాత్ర చంద్రుట.

12. ఉదయ ముఖం కడుగుకోనే సమయంలో మీరు అద్దంలో మీ ప్రతిబింబం నిజబింబమో మిథ్యాబింబమా ? కెమేరాతో ఆ ప్రతిబింబం ఫోటో తీయగలరా ?

మీరు చేయవలసిన పని -

1. మనప్రాంతంలోని నిజానికి పరిశోదనాకేంద్రానికి వెళ్ళి అచ్చట గల వివిధ దర్పణాలలో మీ ప్రతిబింబాలు చూడండి. దాని గూర్చి రాయండి.

2. ముక్కు, నోరు, గొంతు వైద్యుని దగ్గరలో వెళ్ళి అతడు రోగులను పరీక్షించి నపుడు వాడే దర్పణాలు పేర్లు అడిగి తెలుసుకొని రాయండి.

3. రెండు సమతల దర్పణాలను తీసుకొని వేరు వేరు కోణంలోలో ఉంచి వాటి మధ్య ఒక వస్తువును ఉంచి ప్రతిబింబాలు ఏర్పడుతాయో చూడండి.

4. పుటాకార, కుంభాకార, దర్పణాలను చేతిలో తాకి గుర్తించండి. వాటి ప్రతిబింబము ఎలా ఏర్పడుతుంది పరిశిలించి వ్రాయండి.

●●●

15వ అధ్యాయం

నీరు - అమూల్య ప్రాకృతిక సంపద

15.1 నీరేప్రాణం -

భూమి పై మొట్ట మొదట జీవి నీటిలోనే పుట్టినది. ప్రపంచ జల దినం (మార్చి 22) ప్రతీ సంవత్సరం జరుపుకోవటం జరుగుతుంది. మన పాఠశాలలో విద్యార్థులు నీటి పై ఆన్య కొరకు కొన్ని రకాల పోడులుర్లు కూడా తయారు చేస్తున్నారు.

బొమ్మ 15.1 నీటి సంపర్కముగల పోస్టర్లు

ఈ పోస్టర్లు బట్టి మీరేం తెలుసుకున్నారో ఆలోచించండి. నీటి కొరతను మీరు ఏప్పుడైనా అనుభవించారా, నీటిదుర్వినియోగం చేయరాదని పెద్దవారు మీకు చెపుతుంటారు. ఆ విషయం ప్రాధాన్యత గూర్చి తెలుసుకుందాం రండి.

15.2 నీటి ఆవశ్యకత -

మీ కుటుంబానికి రోజుకు వంత నీరు అవసరము అగునో తరగతిలో తెలుసుకున్నారు. ఐక్యరాజ్య సమితి సూచన మేరకు ఒక వ్యక్తి తాగుటకు స్నానాది వాడుకకు, పంటతోపాటు ఆరోగ్యరక్షణ కొరకు దినమునకు 50 లీటర్ల నీరు అవసరమగుచున్నది. బాల్టిలో 10 లీటర్ల నీరు పట్టినచో, మీరు 5 బాల్టిల నీరు వాడుక చేయవచ్చు మీరు దినంనకు కనేసం 2 బాల్టీల నీరు పొందగలుగు చున్నారా ?

ఏమైనప్పటి మీకు నీటి కొరత లేదు అదృష్ట వంతలు, కాని కొన్ని ప్రాంతాలలో నీటి కొరకు ఎంతోదూరం నడచి వెళ్ళుతున్నారు. నదీ, కాలువ, చెరువు మొదలైన చెట్లకు వెళ్ళుటకు ఎంతో భాధపడుతున్నారు. పట్టణాలలో గొట్టపు బావుల వద్ద ప్రజలు నీటి కొరకు వరుసలలో ఉంటున్నారు. అప్పుడప్పుడు నీటి కొరకు కిళాయి వద్ద దెబ్బలాటలు మనం చూస్తుంటాము. కొన్ని ప్రాంతాలలో దీనికొరకు నిరసన ప్రదర్శన కూడాచేస్తున్నారు. నాటిని మనం టీవిలు, వార్తా పత్రికలు ద్వారా తెలుసుకుంటున్నాం.

మీకొరకు పని 15.1

నీటి కొరత గూర్చి వివిధ పత్రికలలో వెలువడిన వార్తలును బొమ్మలను కతిరించి నోట్ పుస్తకములో అంటించండి. మిగిలిన వారితో ఆలోచించి వారిని ఒక జాబితాగా రాయండి.

మి జిల్లాలోని నీటి కొరత వివరాలు సేకరించండి. మన రాష్ట్రంలోని నీటి కొరకు వివరాలలో దాన్ని సరిపోల్చండి.

15.3 భూతలంపై నీటి పరిమాణం -

మొత్తం భూతలం పై సుమారు 71 శాతం నీరు ఆక్రమించియున్నది. భుతలం పై ఏడా భాగాలులో 5 భాగాలు కేవలం సముద్రాలే అందుచేతనే భుమి జలగ్రహం అందురు. ఇంతపరిమానములో నీరు భూమి పై ఉండుట వల్ల మహాకాశం నుండి చూస్తే నీలిగ్రహం గా కనిపిస్తుంది. బొమ్మ 15.2 ను చూడండి.

బొమ్మ 15.2 (జలగ్రహం భూమి)

భూతలం పై గల మొత్తం నీటి పరిమాణం 140 కోట్లు ఘనపు కిలో మీటర్లు ఉంటుందని అంచనా వేస్తున్నారు. మొత్తం నీటి పరిమానంలో 97.5 వంతులు కేవలం ఉప్ప సముద్రపు నీరు. మిగిలిన 2.5 వంతులు మాత్రమే మంచినీరు. ఈ మాంచి నీటిలో అధికభాగం ధృవప్రాంతాలలో మంచు రూపంలో ఉంటుంది. భూమి పై గల మొత్తం నీటి పరిమాణం 2.5 లీటర్లు అనుకున్నచో అందులో మంచినిటి పరిమాణం. కేవలం అరసూబన్ అరస్పూన్ మాత్రమే, భూమి పై గల మొత్తం నీటి సంపద పరిమితమైనది. దీన్ని పెంచలేము. అందుచేత మనం నీటిని అవసరానికి తగినట్లు గానే వాటి కోవలసినదిగా చెప్పారు అన వసరముగా నీటిని వృదా చేటుయ మంచిదికాదు.

మీతొరకు పని 15.2

క) 20 లీటర్లు నీరు పడే ఒక బాల్టీని తీసుకోయండి. ఈ 20 లీటర్ల నీరు మన భూమిపై గల మొత్తంనీరు అనుకుందాం.

ఖ) బాల్టీ నుండి అరలీటరు నీరు తీసి ఒక మగ్గులో పోసి ఉంచండి. ఇది భూమి పై గల మంచినీరు అనుకుందాం.

గ) 5 మీల్లీ లీటర్లు పడే ఒక స్పూన్‌తో ఈ మగ్గునుండి 30 స్పూన్లు నీరు తీసి ఒక గాజు గ్లాసులో పోయండి. దీన్ని మనం భూగర్భ నీటి పరిమానం అనుకుందాం.

ఘ) ఈ స్పూన్‌లో ఒక స్పూన్‌నీరు తీసుకోయండి ఈ పరిమానం గల నీరు మన నదులు, సరస్సులలో ఉన్నదనుకుదాం.

(మధుర జల పరిమాణం అంచనా) (బొమ్మ 15.3)

పైన ఖ లో అర లీటరు నీరు తీసుకున్న తరువాత మిగిలిన బాటిలోని నీరు మహాసముద్రాలు, సముద్రాలు గల ఉష్ణనీరు అగుచున్నది. ఇది తాగునీరుగా మానవులకు ఉపయోగపడుచున్నది.

మగులో గల మీగిలిన నీరు ముఖ్యంగా మంచురూపంలో హిమానదాలలో ఉంటుంది కావున ఇది కూడా త్రాగునీరుగా ఉపోయగించుకోలేం.

నీరు ఒక అక్షయ సంపదగా మనం భావించుకోవచ్చు. ఈ లెక్కలు తరువాత చూడగా మావునకు ఉపయోగపడే నీటి పరిమానం ఎంత ?

ఈ నీటిలో కూడా భూగర్భనీరు అనేక కారణాల వల్ల విషపుందితతుగుదున్నట్లు తెలియచున్నది. అధిక పరిమానంలో లోహాలు ఖనిజ పదార్థాలు, విషపూరిత రసాయినాలు క్రిమిసంహారక మందులు. మొదలయినవి ఉండటం వల్ల రోభూగర్భ నీరు అనేక సమానాంలో తాగు నీరుగా పనికిరాకుండా పోతుంది. వర్షపు నీరు కూడా విషపూరిత ఆనిలితో కలసి అమ్లముక్తనుగు చుండడా వల్ల చెట్లు వ్యాధులకు గురి అగుతున్నాయి. అనేక మంది నదులు, చెరువులు, మురికి కలుషిత నీటిని కలుపుతుంటం వల్ల నీర్మలమైన విశుద్ధ నీటగుణాలు సణిఇంచి నోతున్నాయి. జనాబా పెరుగుదల వల్ల ఈ దిఫముగా నీటి దుర్విని మోగం పరింతగా పెరిగిపోతుంది. కావున సమిప భవిషత్‌లో నీటికొరత సమస్య ఒక భయంకరమైన సదుస్యగా మారే అవకాశాలు లేకపోలేదు.

2003 నుప్రపంచ నీటిసంవవ్సరముగా పాటించి ప్రజలలో నీటివిషయంలో చైతన్యం తెచ్చుట కై ప్రయత్నాలు జరిగాయి.

15.4 నీటియొక్క వివిధ రూపాలు -

జలచక్రం గూర్చి ఆరవ తరగతిలో మీరు చదువుకున్నారు. నీరు వివిదరూపాలలో భూమిపై ఉన్నది. ధృవప్రాంతలలో అత్యధిక చల్లదనం వల్ల మంచు రూపంలో ఉన్నది. హిమాలయంలో నుండి ఏతైన పర్వతాలు మిక్కిలి ఎత్తుగా ఉండుట వల్ల వాటిశిఖరాలు మంచుతో కపబడి యున్నావి. మేఘాలు రూపంలో ఉన్న నీటి అవిరి వర్షంగా మారి తిరిగి నీటి రూపములో భూమి పైకి చేరుతున్నది. కాలువలు, నదులు, సరస్సులు, చెరువులలోను నీరు ద్రవరూపంలో ఉన్నది. స్యూరుని వేడికి నీరు ఆదిరిగామారి విరిగి ఆకాశంలోని మేఘల రూపంలోకి మారు చున్నది.

వంట సమయంలో నీరు ఆవిరిగా వెలువడుటను మీరు చూసువుంటారు ఇది నీటి యొక్క ఆవిరి రూపం, ఈ నీటి ఆవిరి పాటు ఇతర విభాలుగా నీరు ఆవిరి రూపం లోనికి మారి నీటి ఆవిరి కలియుచున్నది.

1వ ప్రశ్న - ఏ ఏ పద్ధతులలో నీరు ఆవిరిగా మారుతున్నది ? దానిని గూర్చి మీరులతో ఆలోచించిరాయండి.

15.5 ఒడిశాలో నీటిసంపద -

మహానది, సువర్ణరేఖ, బుడాబలంగా, వైతరిణి, బ్రహ్మణి, రుషికుల్య వంతధార, నాగావళి, ఇంద్రావతి, మొదలయిన నదులు, వాటి ఉపనదులు ఒడిషాలో పనికి వచ్చె ముఖ్య నీటి సంపదులు. ఈనదులు వర్షపునీటిపైఆదరపడి ఉన్నాయి.. ఇదివరకు చెరువులు నూతులు భూగర్భ నీరు కూడా నీటి సంపదగా లెక్కించబడును. గాబట్టి త్రాగునీరు, సేద్యపు నీరు కార్మాగారాలకు అవసరమయ్యే నీరు కొరకు పరిమిత మైయిన్నది. చిలికలోని నీరు ఉప్పు నీరు. ఇది ఉప్పు నీటి నిక్షపంగా భావించ బదుతుంది.

ప్రటం 15.4 నీటిచక్రము

సుధీర్ఘ మైన తరం కూడా ఒడిషాలో కలదు. తీర ప్రాంతాలలో సముద్రపు నీరు కూడా ఒడిషా నీటి సంపదగా పరిగణింపబడుతుంది. ఎందుకంటె చెపలు, వ్యయసాయంలో నీకా యానానికి దీన్ని ఓడిషా (ప్రజలు వినియోగించుకొంటునారు)

2వ ప్రశ్న - ఒడిషాలోని పొడవైన తీరప్రాంతం పేరేమిటి ?

3వ ప్రశ్న - చిలిక నీటి సంపద ఏపిధంగా వినియోగ మగుచున్నది ?

4 ప్రశ్న - చాందిపూర్ దగ్గర సముద్ర తరంలో ఉండటం వల్ల పరిశానవలకు ఏవిధంగా ఉపయోగ పడుచున్నది.

వర్షం లేని సమయంలో నీటి సంపద నిలువా చేయాలని అవసరాలకి తగినట్లుగ వాదారోనుడపై ఒడిషా ప్రభుత్వం అనేక ప్రకాళికలు అవును చేయచున్నది. సంబల్‌పూర్ సమిపంలో మహానది పై నిర్మించిన హీరాకుద్. అసుట ఈ ప్రకాళిక సర్వశ్రేష్టమైనది.

గూర్తుంచుకోండి - హీరాకుద్ ఆనకట్ల పొడవు 25.8 మీ, ప్రపలదములో ఇది పొడవైన ఆనరట్ట.

హీరాకుద్ జలాశీయంలో నిలువా ఉన్ననీరు వ్యవసాయానికి, విద్యుత్ ఉత్పాదనకి ఉపయోగపడుచున్నది. హీరాకుద్‌లో నాటు అనేక చిన్న చిన్న ఆనకట్టలు ఒడిషాలో గలవు. వీటిని చిన్న తరహా నీటి వారుదల ప్రోజేక్టులందురు.

త్రాగు నీరు రూపములో ఈ నీటి సరిపద వినియోగం వేరు వేరు (ప్రాంతాలలో వేరు వేరు విరాలుగా ఉన్నది. పట్టణ ప్రాంతాలలో, మునిసిపాలిటిలు సమీపన దులనుండి భూగర్భనుండి నీటిని తీసి పేస్తేలద్వారా అందడస్తున్నారు ఈనీటిని అంద జేసే ముందు దాన్ని వివిధ పద్ధతులలో శుద్ధి చేస్తున్నారు గ్రామ ప్రాంతప్రజలు తమ అవసరాల కోసం ముఖ్యంగా చేరువులు నూతులు పై ఆధారపడి బావుద్వారా ఈనాటికి తీసి వినియోగించుకోచున్నారు. ఒడిషారో కొన్ని పర్వత ప్రాంతాలలో వర్షపు నీటిని విలువా చేసి అవసర సమయంలో ప్రజలు దాన్ని వినియోగించుకోచున్నారు.

మీ కొరకు పని 15.3

తీరా ప్రాంతంలో తాగునీటి ఎలా అంత జేస్తు న్నారు పరిశిలించి దాన్ని దూర్ఘ ఒక పేరాలో వ్రాయండి.

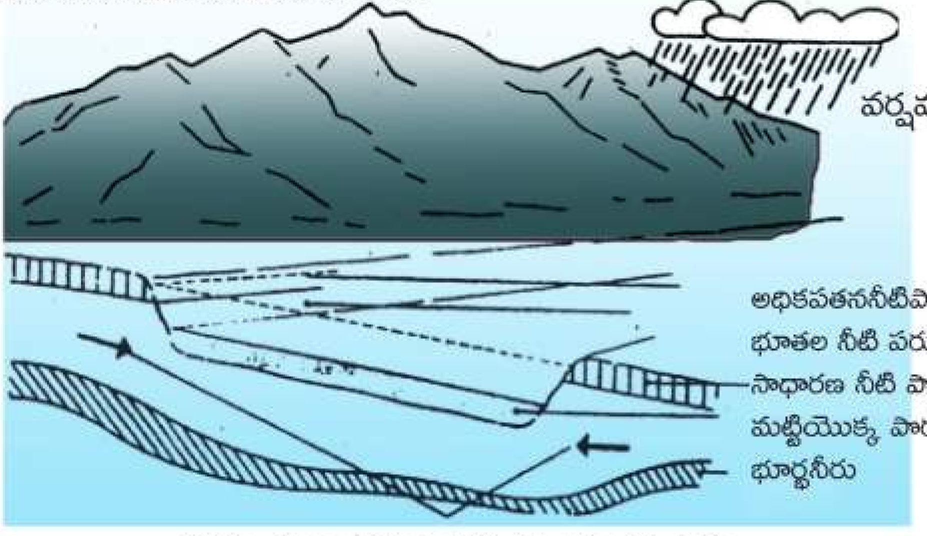
15.6 భూగర్భ నీరు -

భూగర్భ నీరు నీటి యొక్క ఒక ముఖ్యమైన వరగు. పట్టికలో లోతుగాగొయ్యితవి పుడుతడి మట్టి వస్తుందుట మీరు చూసి ఉంటారు. భూగర్భంలోని నీటిని ఈతరి మట్టి వస్తుంది. నూతిలలు. గొట్టద్రచాని (చోరింస్ కొరకు కొన్ని ప్రాంతాలలో మట్టిని తవ్వుతుంటారు. అప్పుడు లోతుగాలో నీరు ఉన్నట్ల తెలుసుకుంటారు. భుగర్భంలో ఏ పొరలో నీరు ఉన్నట్లు తెలుసుకుంటారో దాన్నే భూగర్భ నీటి మట్టిం యొక్క పై పొర అందురు. ఈ పోర దిగువున నిలుగా ఉన్ననోటిని భూగర్భ నీరు అలంటారు.

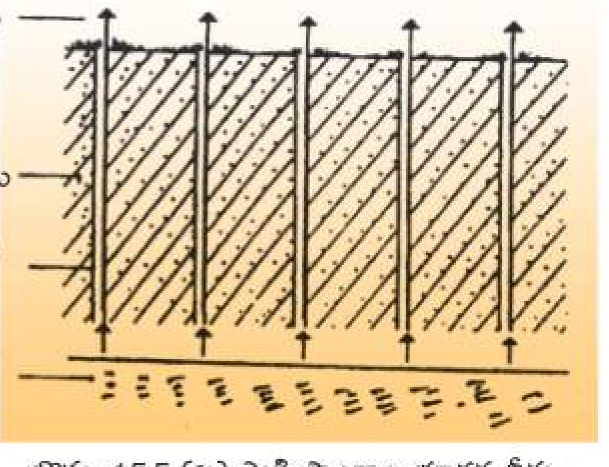
5. ప్రశ్న ఏ ఏ మార్గాలలో నీరుభూగర్భానికి చేని నిలునా వుంటుందో తెలుసుకోని రాయండి.

భూగర్భంలో నీరు చేరినిలువా యుండుట అన్నది అతి సాధారణమైన సహజమై ప్రక్రియ అగును. వర్షపునీరు, నదులు చెరువులలోని నీరు, నాలుగనీరు (Waste Water) మొదలయిన నట్టిలోని రంధ్రల ద్వారా మధ్యాకర్షణ ఒలంచే క్రిందకి దోవును. ఈ ప్రక్రియు అంతర వడసోల్ (Infiltration) అందురు. దీని వల్ల భూగర్భంలో నిలుని నీటి పరిమితి పెరుగుతుంది. ఈ భూగర్భనీరు గాలి ఒక నల్ల భుగర్భంలో నీలువ మధ్యచేరి నిలువా యున్నచో దాన్ని ఎక్యాపర్ (Aquifer) అందురు.

భూగర్భంలో నిలువా ఉన్న నీటి పరిమాణం కూడా పరిమితమైన దన్న విషాయాన్ని మనం మరిచిపోరాదు. భూగర్భ నీటిని అనియంత్రిత పద్ధతులలో వాడుక చేయుటవల్ల ఈ వారు భువనేశ్వరం వంటి పట్టణాలలో ఈనీటిని పైనుట్టంలోనికి పోయింది. అనగా నీరు అడుగు అంటే పోతుంట. అందుచేత భూగర&భ నీటిని నియమితంగా వినియోగించు కోవట మంచిది.



బొమ్మ 15.5 (క) భూగర్భ నీట ప్రవాహ దిశ

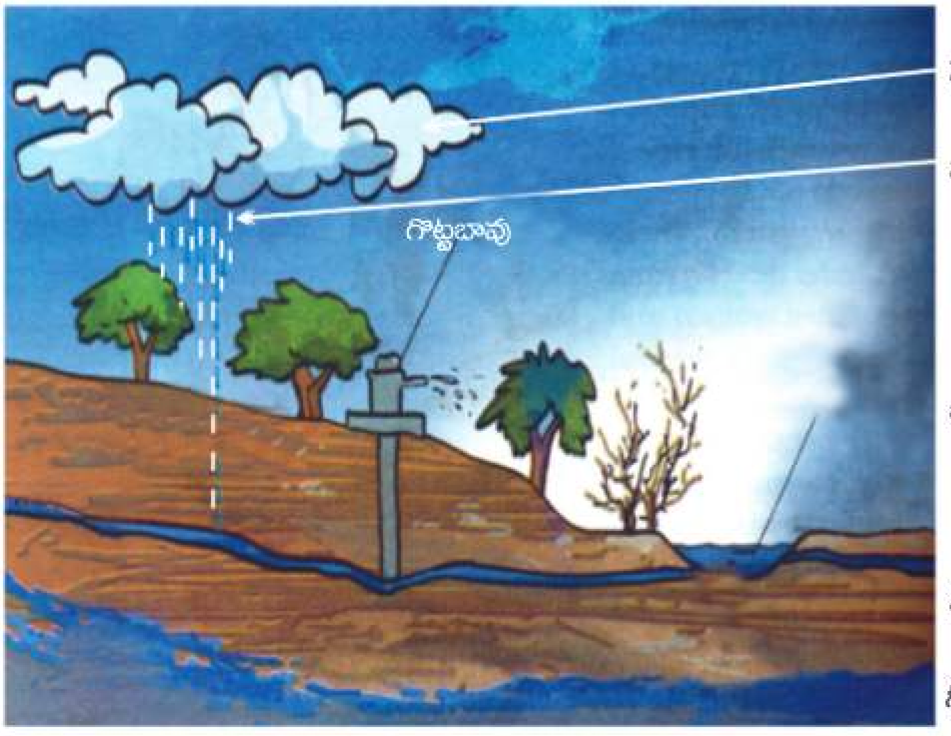


బొమ్మ 15.5 (ఖ) పొడి ప్రాంతాల భూగర్భ నీరు.

15.4 మీ కొరకు పని

నూతులు, గొట్టపైచావులు త్రవ్వెచోట అచ్చట పనిచేస్తున్న వారిలో ఆలోచించండి. మీగ్రామప్రాంతాంలో నూతులు ఎఖత లోతులో నీటిని కలిగిఉన్నావో తెలుసుకొని ఒక జాబితారాయండి.

మి ప్రాంతంలో ప్రతి విథికి నీరు ఎలా లభిస్తున్నాదో ఒక సర్వేని నిర్వచేకిందంది. వాడుకలో ఉన్న నూతులు. గొట్ట బావులు, చెరువులు, నది యొక్క సూచనల కోరకు ఒక పట్టికను తయారు చేయండి.



బొమ్మ 15.6 భూగర్భ మట్టం

గ్రామము పేరు.................................... జనాభాసంఖ్య -....................................

బ్లాక్ పేరు....................................

వీధి	నూతుల సంఖ్య	నూతులు లోతు	గొట్టబావుల	గొట్టబావుల	జనాభా
ముఖ్యావీధి	4	4	సంఖ్య (2)	లోతు 50	500
				మీటర్ల	

15.7 నీటిమట్టం అడుగంటుట

భూవనేశ్వర్ వంటీ పట్టణాలలో భూగర&భ నీటి మట్టం అడుగంటుచున్న విషయం మనం తెలుసుకున్నాం. దీనికి నాలుగు ముఖ్య కారాణాలు గలవు. అవి

(క) జనాభా పెరుగుదల

(ఖ) వ్యవసాయ, ప్రారిశ్రామిక రంగాలలో భూగర&భ నీటి వినియోగం

(గ) అల్ప వర్షపాతం

(ఘ) అడవుల నాశనం.

(క) జనాభా పెరుగుదల - జనాభా అంత్యంత వేగంగా పెరుగుచుండడం వల్ల ప్రజల నివాసం, రోడ్లు, దూఖాణాలు, కార్యలయాలు మొదలయిన వాటిని నిర్మాణకొరకు అధిక భూబాగం వినియోగమగుచున్నది. దాని వల్ల ఆటస&థలాలు పార్కులు, గడ్డిభూములు కూడా తగ్గిపోయాయి.

వర్షం కురిసేటప్పుడు, తారు రోడ్లు, డారాయిల్లు కాంక్రీట్ పై కప్పులు ములంగా ఈనీరు, భుగర్భంలోనికి చేరడంలేదు. దీనిలో భుగర్భంలో ఖాలి అయిన నీటి పరిమాణం సేరగడా లేదు.

గడ్డిభూమిలు ఆటసిథలాలు నీటి అంతర వడబోత పక్రియ అధికంగా ఉంటుంది ఇంకా గృహనిర్మాణము మొదలయిన పనులయందు భూగర్భ నీటిని వినియోగించటవల్ల నీటి వినియోగం పెరిగిపోతుంది. దీని వల్ల నీటి తగ్గిపోతుంది. ముఖ్యంగా పట్టణ ప్రాంతాలలో అధిక జనాభా వల్ల ఈ పరిస్తితి ఏర్పడుతుంది.

(ఖ) పరిశ్రమలు - కర్మాగారాలు పెరుగుదల - పెరుగుతున్న జనాభా అవసరాలను తీర్చుటకై అనేక కర్మాగారాలు పరిశ్రములు సాథపన జరుగుచున్నది. కర్మాగారాలలో అవసరానికి మించిన పరిమాణంలో నీటి వియోగం జరుగుచుండడం వలళ అదే పరిమాణంలో నీరు భుగర్భంలోనికి చేరక పోవడం వల్ల భూగరభ నీటి మట్టం రాను రాను అదుగండ పోతుంది. వల్ల కొన్ని ప్రాంతాలలో నీరు వినియోగానికి పనికిరాకుండా పోతుంది.

(గ) వ్యవసాయ పనులు - వ్యవసాయ పనులకు వర్షపునీరు అధికముగా అవసరమగుచున్నప్పటికి వరషా పై ఆధార పడుచున్నది సవర్సరయంలా పంట పోలాలను చినియోగించంలో కై కాలువల ద్వారా నిటి పారుదలలో పాటు భూగర్భ నీటిని కూడా వినియోగించుకోవడనునుగుచున్నది, భూగర్భ నీటిని వినియోగించుకొనుటకై ప్రభుత్వలు ఎత్తు పోతల పధకాలు ప్రారంభించి నిర్వహిస్తున్నాయి. ఈ కారణాల వల్ల భూగర్భ నీటి మట్టం తగ్గిపోతుంది.

(ఘ) అల్ప పర్షపాతం అడువుల నాశనం - నైరుతి ఋతపనణాల వల్ల సంవత్సరంలో కేవలం నాలుగు నెలలో మాత్రమే లర్షం పడుచున్నది. కొన్ని కొన్ని ప్రాంతాలలో అవివృష్టి వల్ల అధిక నష్ట జరుగుతుంది. వేసవి రుతుసవణాలు వేగంగా ప్రారంభమై వేగంగా ఆగిపోతున్నాయి. కొన్ని సంవత్సలలో ఆలస్యంగా వచ్చి వేగంగా వెళ్లిపోతున్నాయి కొన్ని సందరాభలలో జూలై, ఆగష్టు నెలలో పూర్తిగా వర్షం కురియుకుండా ఉంటుంది రుతుపవనాల అనిశ్చితి, అసమానత వల్ల అడవులు నాశనముగుట వల్ల అనేక చేట్లు అల్ప నష్టపాతం నోదు అగుచున్నది.

8 ప్రశ్న - అడవులనాశనం అల్ప వర్షపాతానికి ఎలాకారణం అగుచున్నదో రాయండి.

మీ కొరకు పని - 15.5

మాప్రాంతాలలో నీటికోరతకు కారణాలు తెలునుకొనుటకై క్రింది విధముగా ఒక సర్వే నిర్వహింతుదాంరండి.

(క) మీ ప్రాంతములో జనాబా పేరుగుదల తెలుసుకొనుటకై ప్రతీ పట్టణం యొక్క గత సంవత్సరము, ఈ సంవత్సరపు జానవా తెలుసుకోయండి. మీ నోటు పుస్తకము కింది విధంగా పట్టిక తయారు చేసి పట్టిక పూర్తి చేయండి.

మీ గ్రామం ప్రాంతం గతసంవత్సరపు జనాభా	
వీధి పేరు	మొత్తం జనాభా

మీ గ్రామం ప్రాంతం ఈ సంవత్సరపు జనాభా	
వీధిలో గల భూమి	మొత్తం జనాభా

(ఖ) మా ప్రాంతములో కర్మాగారాలు ఉన్నాయా ? వాటికి వినియోగించి నీటి పరిమాన విషయాలు సంపాదించండి. క్రింది పట్టికను మీ నోట్ పుస్తకములో తయారు చేసి ఖాళీలను పూర్తి చేయండి.

కర్మాగారు	దిన సరినీటి పరిమాణం
బిస్కుట్లు పావురొట్టి	
దన్యం మిల్లు	

(గ) వర్ష పాత పరిమానంలో అసమానత -

వేరు వేరు సంవత్సరంలో వేరు వేరు పరిమాణంలో వర్షపతంలని అసమానత వల్ల వ్యవసాయం నీటి పారుదల జల విర్ష ఉత్పత్తి పై త్రవ ప్రభావం పడుతుంటి. మీ ప్రాంతంలో గత సంవత్సరల, ఈ సలవల్సరము కురిసిన వర్షపాత వివరాలు సంపాదించి క్రింది పట్టికలో పూర్తి చేయండి. పట్టికను నోట్‌పుస్తకములో తయారు చేయండి.

నెల	గత సం॥లో లోవర్షపాతం పరిమాణం	ఈ సం॥లో వర్షపాతం పరిమాణం
జూన్ జూలై ఆగష్టు		

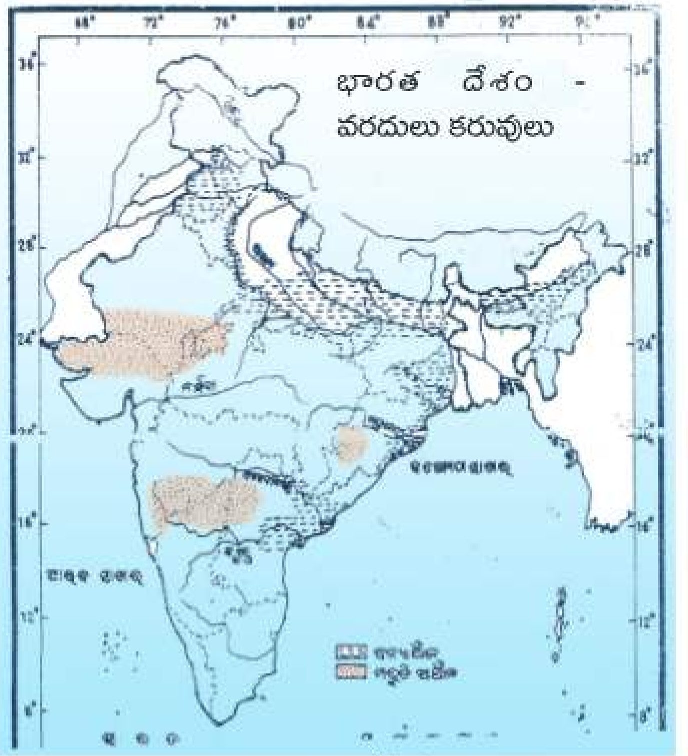
మీతొరకు పని 15.6

మీ ప్రాంతములో మేపు(ప్లాన్) గీసి అందులో అల్ప వర్షపాతం గల ప్రదేశాలలో గుర్తించండి.

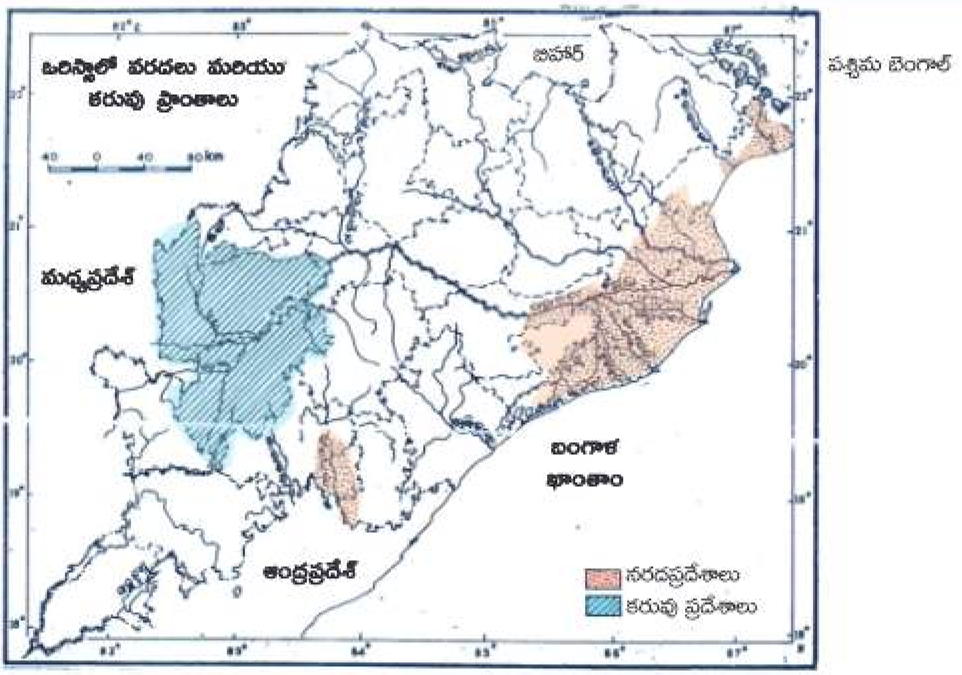
15.8 నీటి పంపకము -

భూతలంపై నీటి వంపకం అనేక అనేక కారణాల వల్ల అనమానంగా ఉన్నది. కొన్ని ప్రాంతాలలో అధిక వర్షపాతం వల్ల అధిక నీటి లబ్యత ఉండగా మరికొన్ని ప్రాంతాలలో అల్ప వర్షపాతం వల్ల నీటి కొరత ఏర్పడును.

భారత దేశములో కూడా వివిధ ప్రాంతలలో వర్షపాతంలో తేడా ఉన్నది అధిక వర్షపాతం వల్ల కొన్ని ప్రాంతాలలో వరదలు వస్తున్నాయి అదే సమయంలో మరికొన్ని ప్రాంతాలలో ప్రజలు నీటి కొరత వల్ల ఇబ్బందులకు గురుగుచున్నారు. దుర్భిక్షం కరవులు వస్తున్నాయి.



బొమ్మ 15.7 భారత దేశపు బొమ్మ



బొమ్మ 15.8 ఒరిస్సామేపు

బొమ్మ 15.7 లో భారత దేశములోని వివిధ ప్రాంతలలో సగడు వర్షపాతం గుర్తించడమయ్యింది. భారత దేశములో ఒడిషా రాష్ట్రం కలు. ఒడిషాలో వరదలు కరువు ప్రాంతాలు మేపులో గుర్తించడమయింది. (బొమ్మ 15.8 ని చూడండి)
సంవత్సరముంతా మీ ప్రాంతాంతంలో నియమితంగా వర్షం కురుస్తున్నదా ?
మీ ప్రాంతంలో అధిత వర్షంపాతం లేక నీటి కొరత మీకు అనుభటటుంది.
మీ ప్రాంతంలో అధిక వర్షపాతం లేక నీటి కొరత మీకు అనుభంఉంటుంది. దీనికి కారణం ఏమిటి ?
నీటి నిర్వహోన గూర్చి మోగమునకు మనం కూడా కారణము అగుచున్నాం. నీటిని సద్విని మొగం చేసుకొనిటకై మన అవసరాలకు తగినంత వరకే వాడుకోవాలి. పైపును తెరచి చాలామంది పనులు చేస్తుంటారు. దాని వల్ల చాలా నీరు వృథా అవుతుంది. గొట్టపు బానిదుట్ట మురికి నీరు చెత్త ఉంచే కుంజం చూడాలి.

నీదులు ఆనకట్టలు కట్టి జలాశయాలలో నీటిని నిలువా చేయుటకు గూర్చి మీకు తెలుసు. హీరాకుద్, కోలబ్, ఒడిమెల ఇంద్రావతి ప్రోజేక్టులందు గలజలాశయాల నుండి వర్షపు నీటిని నీటి పారుదల చేయుటకై సంబల్‌పూర్, కొరాపుట్, నవరంగపూర్, కలహోండి జిల్లాలలో కాలువలు త్రవ్వి పంటపోలాలకు నీటిని అందజేస్తున్నారు. కాని కొని ప్రాంతాలలో వర్షపు నీరు ప్రవహించి భూగర్భంలో నిలి చేరుతుంది. చిన్న వాగు నకు గట్టు కట్టి నీటిని నిలువా చేసునచో దానివల్ల వ్యవసాయానికి నీరు లభించుటతో నాటు భుగర్భ నీటి మట్టం కూడా పెరుగుతుంది. దీని వల్ల ఎత్తి పోతల పథకాలను అమల చేయవచ్చును.

నీటి కొరతను తీర్చుటకై బిందు సేద్యం ప్రవేశపెట్టి బడినది. దీని వల్ల తక్కువనీరు వినియోగమౌతుంది. మొక్కలపై నీరు చల్లి వాటిని పెంచవచ్చు ఈ పద్ధతిని అధికంగా వినియోగించు కొనుట ఎంత మంచిది.

•

మీరు చేయవలసిన పని - 15.7

తోటలో మొక్కలకు నీరు పోసే ఒక సమానా తయారు చేస్తం రండి. దీన్ని విద్యాలయ నీటి ప్రణాళిక అందాం దీని కొరకు క్రిందిట చర్యలు తీసుకోవలసి వుంటుంది.

(బొమ్మ 15.9)

- మొక్కలు నాటుటకు నేలను ఎండుకజేయుట
- గొట్టపు బాని దగ్గర సిమ్మెంటు నేల, నీటి లొటె తయారు చేయుట.
- గొట్టపు బానికి దగ్గరగా చారిందిని ఏర్పటు చేయుట.
- నీటిని తొలగించాటకై కాలువలు తవ్వుట
- స్నానల గదినీరు నీటి తొట్టిలోనికి చేరిన తరువాత చేపల విడిచి పెట్టిశుభ్రంచేయుట.
- మురికినీరు శుభ్రంచేసి మొక్కలకు అందచేయుట.
- మొక్కలను పరిశీలింఞ్చుట.
- తొట్టిలోని పూవులో కాల్టన్ మొక్కలు ముంర్ల చేట్లు పంచుట.

ఏం నేర్చుకున్నారు ?

- జీవులు బ్రతుకుటకు నీరు అవసరం, భూమిపైనీరు పరిమితంగా ఉంటుంది.
- భూమి పై గల నీటి పరిమాణములో ఉప్పు నీటి పరిమాణనం చాలా ఎక్కువ మంచినీరు త్రాగుట పరిమాణం చలా తక్కువ.
- నీరు, ఘన ద్రవ, వాయు స్థిరులలో ఉంటుంది.
- భూమిపై జల చక్రం ద్వారా నీటి నియంత్రణ జరుగుతుంది.
- మానవుల కార్యక్రమాల ద్వారా నీటి అసమానత విభజన జరుగుతుంటుంది.
- జనాభా పెరుగుదల పరిశ్రములు, కార్మాగాల అభివృదిఃధ, అల్ప వర్షపాతం అరణ్యాల నాశనం, దుర్వినియోగం వల్ల నీటికొరత ఏర్పడుతుంది.
- విడిచి పెట్టిన నీరు భూగర్భ నీరుగా విలువా వుంటుంది.
- భూగర్భనీరు అడుగటు చుల వల్ల కూడా నీరుకొరత ఏర్పడుతుంది.
- చెట్లకు నీటిని అందించే అవసరం ఉంది.
- వక్తి గత, ప్రాంతమ చైతన్యం వల్ల నీటిని సంరక్షించుకోవలెను.

అభ్యాసం

1. క్రింది వానిలో సరైన వాక్యాల ప్రక్కన ని తప్పున వాక్యాల ప్రక్కన ని రాయండి.

క) భూమిపైగల సరస్సులు, నదులలోని నీటి పరిమాణం కంటె భూగర&భ పరిమానం అధికం.

ఖ) గ్రామీణ ప్రాంతపు ప్రజలు నీటి కొరత ఎదుర్కొటం నారు.

గ) నీటి పారుదలకు నదులో ఏ కైడ వనరులు.

ఘ) వర్షపాతంలో వర్షపు నీరే చివరి వనరు అగును.

2. ఖాలాలను పూర్తి చేయండి.

క) ఐక్యరాజ్యసమితి సూచనలను అనుసరించి ఒక వ్యక్తి దీనం నకు............లీటర్ల నీరు వినియోగించును.

ఖ) భూతలం పై విని మొత్తం ....ఘనపు కిలోమీటర్లుగా భావిస్తున్నారు.

గ) భూమిపైగల నీరు 20 లీటర్లనచో నదులు, సరస్సులులో నీరుపరిమాణం..........అగును.

ఘ) మేఘాలలో నీరు.....................స్థితిలో ఉంటుంది.

ఙ) హీరాకుడ్ ఆ నరట్ట..............నది పై కలదు.

చ) గొట్టపుబాని ద్వారా లభించే నీటిని..................అందురు.

3. భూగర్భ నీరు ఎలా తిరిగి బర్తి అవుతుంది రాయండి.

4. మీ విధిలో 50 ఇల్లు ఉనావి. 10 గొట్టపు బావులు ఉన్నాయి. నీటి మట్టం ఎటువాంటి ప్రభావం వుంటుందో రాయండి.

5. నీరు అదుగంటి పోవుటకు కారణాలు రాయండి.

6. మీ తోటలో నీటి నిర్వాహణకె ఏ చర్యలు తీసుకుంటారో వ్రాయండి.

7. క్రింది వానిలో ఏ ది నీటి కొరతకు కారణము కాదో రాయండి.

క) వేగంగా పారిశ్రామికభివృద్ధి

ఖ) జనాభా పెరుగుదల

గ) అధిక వర్షపాతం

ఘ) నీటి వనరులు నియంత్రణ

8. ఏది భూమిపై గల మొత్తం నీటికి సంబందించినది.

క) నదులు, సరస్సులలోని నీరు నిర్దిష్ట పరిమాణంలో ఉండును.

ఖ) భూగర్భ నీరు నిర్దిష్ట పరిమాణంలో ఉండును.

గ) సముద్రాలు, మహాసముద్రాలులోని నీరు పరిమాణం స్థిరంగా వుండలని.

ఘ) ప్రపంచ నీటి పరిమానము స్థిరంగా ఉండును.

9. భూగర్భనీరు, నీటిపొర, రేఖా చిత్రం గీయండి. రంగుల ద్వారా వాటిని చూపించండి.

10. మాయింటిలో నీటి దుర్వినియోగమునకు 4 నిదర్శనాలు చూపించండి.

11. రెండు సంవత్సరాలు వరుసుగా అనావృష్టి అయినచో గ్రామీన ప్రాంతాలలో ఎదురయ్యే ఇబ్బందులు ఏవి ? మూడుంటిని రాయండి.

మీరు చెయవలసిన పని

మీ బడిలో నీటి ఆడిటర్ (Auditor) నీతో పాటు మరో 5 మంది సభ్యులు ఉంటారు. బడిలోనూ చుట్టూ ప్రక్కలయందు నీటి సర్వే చేసి క్రింది విషయాలు సేకరించండి.

క) మొత్తం నూతులు, గొట్టపురావులు సంఖ్య.

ఖ) ట్యాప్‌ల సంఖ్య, ఎన్ని లీకౌతున్నాయి.

గ) లీక్ వల్ల నష్టమౌతున్న నీటి పరిమానము.

ఘ) లీక్ అగుటకు గల కారణాలు.

ఙ) లీక్‌ను అరి కట్టుటకు తీసుకొన్ని టర్యలు.

మీ యింటిలో బడిలో నీటి సంరక్షణ, కొరకు పోస్టర్‌ను తయారు చేయండి.
నీటి కొరతను తెలియజేస్తు ఒక పుస్తకము తయారు చేయండి.
రాజస్తాన్‌లో వర్షపు నీటిని ఎలా నిలువా చేసుకొని వినియోగించుకుంటున్నారో ఆ విషయాలు సంపాదించి. మీరు కూడా అలా చేయటకు ప్రయత్నించండి.

●●●

16వ అధ్యాయం

అరణ్య సంపదలు

16.1. అరణ్యాలను ప్రాకృతిక సంపదలని ఎందుకు అంటారు ? మనం వ్యవసాయ భూమిలో వివిధ రకాల పంటలు పండిస్తున్నాం దీని నుండిట మానవుడు తన అవసరాలను తీర్చుకొనుటకు అవసరమ్మే ఆహారం, వస్త్రాలు ఇతర అవసరాల కొరకు వరి, గోదుమ, ప్రత్తి, నాల, పెసర, మీనుము, వేరుశనగ మొదలైన పంటలను పండిస్తున్నాడు. ఈతీ పంటలన్ని ఒక్కొక్క జాలిక చెందిన మొక్కల నుండి లభిస్తున్నాయి. కాని మీ ఊరు పరిసరాలలోను కొండ ప్రాంతాలు, నివితీరాలు మొదలైన చోట్ల చెట్లు, దట్టంగా పెరుగుతుంటాయి. వాటి వల్ల ఒక పచ్చని అవరణము ఏర్పడుతుంది. ఈ విధంగా ప్రకృతిలో పెరిగే చెట్లు లలేలు మొదలైనవి క్రమంగా పెరుగుతుంటాయి. ఈ విధంగా పర్పడి ఒక అవరణ వ్యవస&థనీ అరణ్యం అందురు.

నీరు, గాలి, వెలుతురు వలే అరణ్యాలు కూడ మానవున విలువైన సంపదలు ఎందుకంటె అడవులు నుండి మనకు, కలప ఆకులు, వివిధ రకాలు పండ్లు, గుగ్గిలం, ఔషదాలు, లక్క ముదలైనవి లభిస్తున్నాయి. ఈ పదార్థాలను మనకి అందించుటతో పాటు అడవులు మనకు ఇంకా ఎన్నో విధాలుగా ఉ పయోగపడుతున్నాయి. జీవ జంతువులకు అవసరమయ్యే ఆమ్లజని అడవులు నుండి లభించుచున్నది. జీవ జంతువులు శ్వాసక్రియకు అవసరమమయ్యే ఆమ్లజనిని అందించే ప్రాకృతిక కార్మాగారం అరణ్యమునకు పేర్కొనడం జరిగినది. చెల్లనీ వాయుమండలం నుండి బొగ్గుపులుసువాయువు, మట్టి నుండి నీరు, ఖనిజ లవణాలను గ్రహించి సూర్యకాంతి నుండి శక్తిని వినియోగిటంచుకొని పిండిపదార్థం అనే ఆహారాన్ని తయారు చేసుకొంయి. ఈ ప్రక్రియలో ఆమ్లజని వెలువడి వాయుమండలంలోనికి చేరుతుంటుంది. జీవజగతి శ్వాసక్రియకు ఈ ఆమ్లజనికి గ్రహిస్తుంది. చెట్లు ఈ ప్రక్రియలో వాయుమండలం నుండి బొగ్గుపులుసు వాయువు గ్రహించి, వినియోగించుకొనుచుండుట వల్ల వాయుమండలంలో దాని వాయుమండలను ఖలుసవాయువు పరిమాణం పెరిగినచో గాలిలో ఉష్ణోగ్రత పెరుగుతుంది. వాయుమండలంలోని బొగుపులుసు వాయువును సంగ్రహించు వినియోగిటంచుగొననిచో ఏ మౌతుందో ఆలోచించండి.

1 ప్రశ్న - ఈనాడు శీతాకాలంలో కూడా వేడిగా ఉండుటకు కారణాలు ఏమిటో ఉపధ్యాయునడిగి తెలుసుకొని రాయండి.

చెట్ల నుండి లభించే పదార్థాలు మానవత్తు జీవ ప్రపంచానికి ఆహారాన్ని అందజేయుటతో పాటు వర్షాలు పడుటకు భూగర్భ నీటి మట్టం పెరుగుటకొరకు మట్టి క్షయం కాకుంటుటకు అనేక పశువులు, పక్షులు, క్రిములు, కీటకాలు, నివాసం ఉండుటకఅడవులు ఉపయోగపడుతున్నాయి. అందుచేతనే అడవులు ప్రకృతి మనకిచే గొప్ప సంపదలు.

మీరు చేయవలసిన పని 16.1

ఇచ్చట ఇచ్చిన పట్టిక లాంటి పట్టికను మీ నోట్ పుస్తకంలో తయారుచేసి, అందులో అడవులు తగ్గుటవల్ల ఏవి తగ్గిపోతాయో ఏవి పెరిగిపోతాయో వాటి విదురుగాఉన్న ఖాళి గదులలో రాయండి.

పట్టిక 16.1 అడవుల ప్రభావం

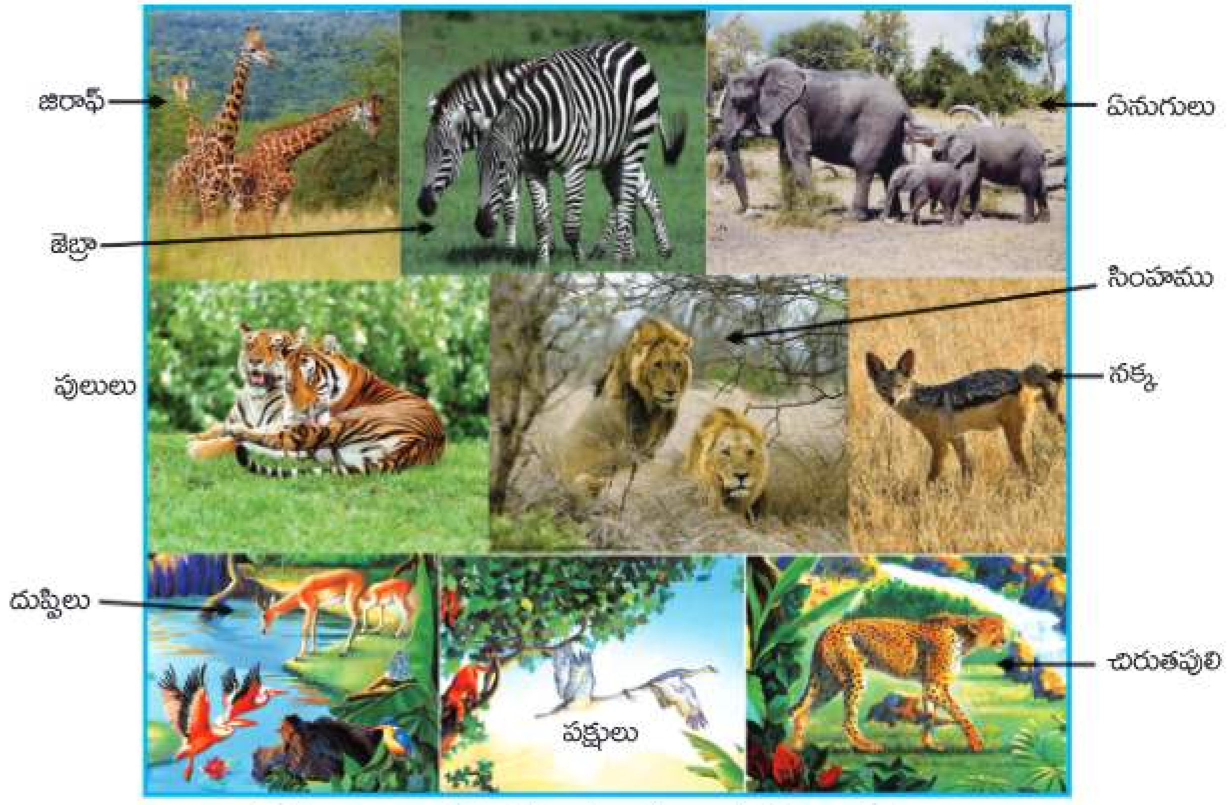
	తగ్గును	పెరుగును		తగ్గును	పెరుగును
వర్షం ఆహారం కార్బన్‌డైఆక్సైడ్ పశు పక్ష్యాసులు			ఉష్ణోగ్రత కలప భుగర్భనీటి పశుపక్ష్యాదులు (ఆవాసం)		

అరణ్యాలతో పాటు యున్న ప్రాకృతి సంపదలు మట్టి, శీతోష్ణస్థితి, ఖనిజ పదార్థాలు, సూర్యకాంతి, వివిధ రకాల ప్రాణులు మొదలైనవి.

ప్రాకృతిక సంపదలను వినియోగించు కొనుచుండగా మీ పరిమాణం తరిగిపోయి తిరిగి పొందలేము అటువంటి వాటిని తేరిగెడి ప్రాకృతిక సంపదలు అందురు. ఉదాహరణకు గని నుండి లభించే బొగ్గు, ఖనిజతైలం వంటివి ఉత్పత్తి అగుటకు కొన్ని వేల సంవత్సరాలు పట్టును. అందుచేత ఇవి సమాప్తమైనచో వరి లభించవు అదే విధంగా భూ తలంపై కన మరువైపోతున్న వివిధ రకాల ప్రాణులు మొదలైనవి.

చెట్లు, జంతువులు కూడా నివీకరణ యోగ్యంకాన ప్రాకృతిక సంపదలు అందురు. మరికొన్ని పదార్థాలను మనం ఎంతగా వినియోగించిన వాంటి పరిమాణం తగ్గిపోదు, లేక తొందరలోని వాటిని తిరిగి పొందగలుగుతాము. అటువంటి సంపదలను తరగ ప్రాకృతిక సంపదలు అందురు. అడవులు, గాలి, నీరు తరగవి ప్రాకృతిక సంపదలగును.

16.2 అరణ్యాలలో పశువులు ఎలా ఉంటున్నాయి ? వెవి ఎన్ని ఉంటాయి ?



బొమ్మ 16.1 అడవులలో నివశించే వివిధ జీవజంతువులు

అడవులలో వివిధ రకాల చెట్లు, లతలు, జంతువులు, పక్షులు ఉంటాయని మీకు తెలుసు. అడవులలో టేకు, గుగ్గిలం, పగిస తుమ్మిక చెట్లు, ఇప్ప, చింత మామిడి, వంటి వివిధ రకాల చెట్లు పెరుగుతున్నాయి. వివిధ రకాల తలలు గడ్డిపొదలు కొన్ని అడవులలో ఎదురు పొదలు కూడా పెరుగుతుంటాయి. పులి, చిరుతపులి, ఎలుగుబంటి జింక, కుందేలు, పంది, నక్క వంటి జంతువులు, పావురం, చిలుక, నెమలి, వడ్రంగి, పిట్ట కాకి, గ్రద్ద వంటి పక్షులు కూడా అడవులందు నివసిస్తుంటాయి. అడవులలో పాము, ముంగిస, బల్లి, ఉడుత ఊసరవెల్లి, ఉడుమూ వంటి సరిసపాలు కూడా ఉంటాయి. అనేక జాతులకు చెందిన చీమలు, కీడకాలు, తేనెటీగలు, కందిరిగలు, తేలు, పానపాము సాలీడలు వంటి కీటకాలు కూడా అడవులందు ఉంటాయి.

ఒకే అడవిలో ఈ పశువులు, పక్షులు, కీటకాలు సరీసృపాలు, చెట్లు, లతలు మనం చూడగలుగుతామా? మీరు ఏ అడవిలో పులులు ఏ అడవిలో ఏనుగులు ఉంటాయో వినే ఉంటారు. పర్యావలణం, శీతోష్ణ స్థితిని అనుసరించి వేరు వేరు రకాల చెట్లు జంతువులు అరణ్యాలలో నివశిస్తుంటాయి. ఉదాహరణకు గుజరాతుతోని గిర్ అడవులలో సింహాలు ఉండగా హిమాలయాలలోని వివిధ అరణ్యాలలో చమరిమృగాలు కనిపిస్తాయి. అదే విధంగా దట్టమైన అడవులలో పులులుఉండగా గడ్డిభుమి గల ప్రాంతాలలో జింకలు, కుందేలు వంటివి జీవిస్తుంటాయి.

సముద్ర ప్రాంతపు అరణ్యాలలో హింతాల, జీడి, కొజ్జరి, చెట్లు పెరుగుతుండగా పర్వత ప్రాంతాలలో టేకు, ఏగిస, గుగ్గిలం వంటి చెట్లు పెరుగుతున్నాయి. పూరీ సముద్రతీరంలో ఏ చెట్లు అధికంగా కనబడితాయి? వాటితో ఒక జాబితం తయారుచేయండి.

మీ కొరకు పని 16.2

మీ గ్రామానికి లేక పట్టణానికి దగ్గరలో గల అడవికి ఉపాధ్యాయులు లేక తల్లిదండ్రులతో వేళ్ళండి. ఆ అడవిలో గల చెట్లు, లతలు, జంతువులు, పక్షులు, కీడకాలను చూసి, వాటితో ఒక జాబితాను తయారు చేయండి.

కొతులు, పక్షులు, చెట్లు, కొమ్మలపై ఉంటాయన్న విషయం మీకు తెలుసు. పాములు ఎలుకలు, ఉడుములు వంటి సరిసృపాలు మట్టిలోని కన్నాలలో ఉంటాయి.

అడవికి వెత్తే మీకు అడవి సరిహద్దులందు చిన్న చిన్న చెట్లు, తక్కువ ఎత్తుగల చెట్లు కనిపిస్తాయి. కాని లోనికి వెల్తున్న కొలది పొడవైన పెద్ద పెద్ద చెట్లు కనబడతాయి. అడవి మధ్యలో చీకటిగా ఉంటుంది అలా ఎందుకు ఉ ంటుందో ఆలోచించండి.

బొమ్మ 16.2 దట్టమైన అరణ్యం

అడవి మధ్య భాగంలో పెద్ద పెద్ద చెట్లు ఉంటాయి. చెట్లుకొమ్మలు, రెమ్మలు, ఆకులు పరస్పరం కలసిఉ ంటాయి. చెట్ల చివరి భాగాలన్ని పక్కమై ఒకే చెట్లులా కనిపిస్తుంటుంది. ఈ కారణంచేత దట్టమైన అరణ్యాలలో నేలపై సూర్యకాంతి పడదు. పగటపూట కూట చీకటిగా ఉంటుంది.

అడవులలో వివిధ రకాల చెట్లు, పశువులు, పక్షులు, ఉంటయన్న విషయం మీకు తెలుసు. ఇవి కాకుండా అడవులలో ఇంకా ఏమేమి ఉంటాయో చెప్పగలరా? చెట్లు ఆకులు రాలి మట్టిపై పడతాయి. అలాపడ్డ ఆకులు, పూవులు, కొమ్మలు, వివిధ రకాల పశువులు, పక్షులు మృత దేహాలు, ఏక్కడకిపోతాయి? ఈ ప్రశ్నల జవాబుల కొరకు ఒక ప్రయోగం చేద్దాం రండి.

మీ కొరకు పని 16.3

మీ ఇంటు వద్ద లేక బడి తోటలో మట్టి త్రవిన ఒక గొయ్యి తీయండి. ఆ గోతిలో పనికిరాని మొక్కలు, ఆకులు గడ్డి కూరగాయల తొక్కలు పండ్లు తొక్కలు వేయండి. వాటిపై మట్టి కప్పండి. 4-5 రోజులు తరువాత మట్టి త్రవ్వి చూడండి. గొతినుండి భరించలేనంత చెడు వాసన వస్తుంది గొతిలో వేడగా ఉంటుందా? మీరు వేసిన గడ్డి, కొమ్మలు తొక్కలు మొదలైనవి పస్తితిలో ఉన్నాయి ? అలా ఎందురు అయ్యాయి? అమ్మ-నాన్నలనుగాని, ఉపాధ్యాయుని గాని అడిగి తెలుసుకోయండి.

ఇదే విధంగా అడవిలో కూడ ఆకులు, కొమ్మలు చనిపోయిన జీవుల శరీరాలు కొన్ని దినాలలో కృళ్ళిపోయిన మట్టిలో కలిసిపోతాయి. మరియు ఎందుకు ఈ విధముగా జరుగును మనం గోతిలో ఆకులు మొదలైనవి వేసినట్లు అడవిలో కనిపించని కొన్ని రకాల సూక్ష్మజీవులు మృతోపజీవులు ఉ ంటాయి. వాటిలో మృతోపజీవులు చనిపోయిన జీవుల శరీరాలను కృళ్ళిగొట్టి మట్టిలో కలువుతాయు. ఈ ప్రక్రియను విఘటన (Decomposition) యని అందురు. ఈ ప్రక్రియను నిర్వహించే కొన్ని బిజాణువులు, శిలింద్రాలు ఈ తెగకు చెందును. వీటిని విఘటికలు (Decomposer) యని యందురు.

భూమిపై బిజాణువులు, శిలీంద్రాలు వంటి విఘటనకారలు లేనిచో కలిగే సందుపాయాలు అసదుపాయాలను రాయండి.

16.3 అడవులు - ప్రాకృతిక భారసామ్యం -

కొన్ని సంవత్సరాల నుండి అడవులలో ఉండవలసిన ఏనుగులు పల్లెలు, పట్టణాలలోనికి ప్రవేశించి పంటలను నాశనం చేస్తున్నాయి. కొంత మందికి చెంపేస్తున్నాయి. కొన్ని రకాల పశువులు, పక్షులు కనిపించకుండా నశించు పోతున్నాయి వాయుమండలంలో ఉష్ణగ్రత పెరిగిపోతుంది. సంవత్సరమంతా వేడిగా ఉంటుంది. పూర్వం వలే ఆరు ఋతువులు ఈనాడు అనుకూలములో లేవు. అనిమియత వర్షపాతం తక్కువ సమయంలో అత్యధిక వర్షపాతం ఉండ ఎండలు వస్తున్నాయి. అల్ప వర్షపాతం వల్ల కరువులు వస్తున్నాయి. పెనుతుపాన్లు, సునామి వంటి భయంకరమైన ప్రకృతి విపత్తులు సంభవిస్తున్నాయి. ఈ నాడు ఇటువంటి విపత్తులు ఎందుకు వస్తున్నాయి ? పూర్వం ఇటువంటివి ఎందుకు లేకుండేను ? ఈ ప్రశ్నలు ప్రపంచ దీశాలన్నింట ప్రజల ఎదుట ఉన్నాయి శాస్త్రవేత్తల అభిప్రాయం ప్రకారం ప్రాకృతిక భారసామ్యం నష్టపోవుట వల్ల ఇలా జరుగుతుంది.

ప్రాకృతిక భారసామ్యం అంటే ఏమిటి ? అడవులలో ప్రాకృతిక భారసామ్యనికి గల సంబంధం ఏమిటి ? మీచుట్టు ఉన్న పరిసరాలను పరిశిలించి ఆలోచించండి. ఈ ప్రశ్నలకు జవాబులను పొందగలుగుతారు.

మనం నివసిస్తున్న భూమి, జైవ, అజైవ పదార్థాలతో ఏర్పడింది. కార్బన్ డైఆక్సైడ్ ఉదజని ఆమ్లజని, వంటి అన్ని రకాల వాయువులు, క్యాల్షియం, ఇనుము వంటి అన్ని ఖనిజాలు, సల్ఫర్, ఫాస్పరస్ వంటి అన్ని ఆలోహాలు నీరు, గాలి, మట్టి, ఉష్ణ, కాంతిశక్తి, ఆర్థత మొదలైన అజైవ పదార్థాలు భూమి యొక్క కారకాలు అగుచున్నాయి. అన్ని రకాల చెట్లు, ప్రాణులు, సూక్ష్మజీవులు జైవిక కారకాలలో అంతర్భాగాలు.

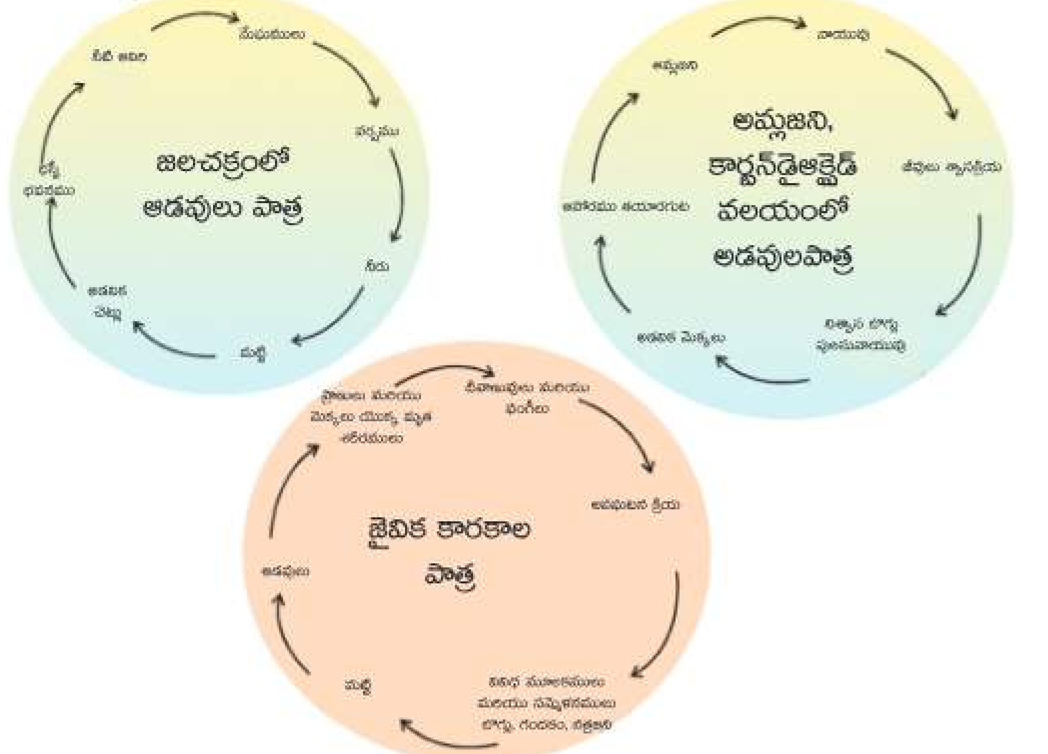
ఈ జైవ, అజైవ కారకాలు పరస్పరం ఆధారపడి యున్నది ఎంత పరిమాణంలో అజైవ పదార్థాలు ఏ రూపంలో ఉంటే జీవజగతి ఆరోగ్యకరంగా ఉంటుందో అన్నది ప్రకృతి ద్వారా నిర్ణయించబడుతుంది. అజైవిక కారకాల అనుపాతం కూడా ప్రకృతి ద్వారా నిర్ణయించిడం జరుగుతుంది. ఈ అనుపాత సంఖ్య లేక పరిమాణం యొక్క సమతూకమును ప్రాకృతిక భారసామ్యం అందురు. ఏదైనా కారణంచేత ఈ సమతూకం చెడిపోయినచో ఏదైన కారకం పరిమాణం చాల తగ్గి పోవుట లేక అధికంగా పెరిగిపోవుట దాని చెడు ప్రభావం పర్యావరణం పైన, మొత్తం జీవుజగతి పైన పడుతుంది. దీని ఫలితంగా అనేక అసహజ లేక ప్రకృతి విడద్దమైన ఘటనం జరుగుతుంటాయి. ఉదాహరణకు భారతదేశం, మరియు మండలమందు బొగుపులుసు వాయువు పరిమాణంను తీసుకుందాం. వాయుమండలంలో దాని పరిమాణం 0.04 శతమని మనకు తెలుసు. కాని జనాభా పెరుగుదల అరణ్యాల నాశనం అధిక వాహనాల రాకపోకలు, కార్మాగారాలు వల్ల బొగ్గుపులుసు వాయువు పరిమాణం పెరుగుతుంది. దీన్ని పరిమాణం పెరుగుటవల్ల ఉష్ణోగ్రత పెరుగుతుంది. శీతకాలంలో చలి ఉండదు వేడిగా ఉంటుంది.

ఏనుగులు, పలెల్లు, పట్టణాలలోనికి వచ్చుట, శీతాకాలంలో వేడిగా ఉండుట, అనియమిత వర్షపాతం ఇటువంటి ఘటనలన్ని అస్వాభావిక ఘటనలకు ఉదాహరణలు, అన్నిటికంటె ముఖ్యకారణం ప్రాకృతిక భారసామ్యం చెడిపోవుట.

ప్రాకృతిక భారసామ్యంను కాపాడుకొనుటలో అడవులు ముఖ్య ప్రాముఖ పోషిస్తున్నాయి. అడవులు తగ్గిపోయినచో దీని పరిమాణం తగ్గిపోతుందో, దీని పరిమాణం పెరిగి పోతుందో మీరు వరకే తెలుసుకుకున్నారు. ఇలాగే అరణ్యాల పరిమాణం తగుతూపోయినచో మరికొద్ది సంవత్సరాలలో ప్రాకృతిక భాలసామ్యం చెడి పోతుంది. భూమి మనకు నివాసయోగ్యం లేకుండా పోతుంది.

ఆలోచించండి -- ప్రాకృతిక భారసామ్యం చెడిపోవుటకు గల నాలుగు కారణాలను రాయండి. దీనికి ముఖ్యంగా ఎవరు కారణం ఎలా కారణమో వివరించండి.

అడవులు ప్రాకృతిక భారసామ్యంను ఎలా కాపాడుతున్నమో దిగువున గల కొన్ని ప్రాకృతిక ప్రక్రియలను పరిశీలించి అర్థమౌతుంది.



పటం 16.3 అడవులు మరియు పోషక చక్రము

ఈ వలయాలు (చక్రాలు) అన్నింటిని పర్యావరణ వలయం అందురు. అన్ని ప్రాకృతిక వలయాలలో నీరు, గాలి, మట్టిలో గల పోషకాలు పరిమాణం రూపంలను సరిగా ఉంచుటలో అడవులు ఏ విధంగా సహాయ పడుతున్నాయో మీరు తెలుసు కొగలిగారు.

మీ కొరకు పని 16.4

అడవులు ప్రాకృతిక భారసామ్యంను కాపాడుతున్నాయో చూపించిన పై వలయాల వంటి మరికొన్ని వలయాలను స్నేహితులతో కలసి తయారు చేయండి. వాటిని మీ తరగతి గోడలకు వ్రేలాడ దీయండి.

16.4 మన రాష్ట్రం-మనదేశంలో అరణ్య సంపదలు -

మన దేశం ఆంగ్లియల నుండి స్వతంత్రం పొందే సమయాన్ని దేశవిస్థీర్ణంలో సుమారు 44 శాతం భుమి అడవులలో నిండి యుండెను. క్రమంగా వాటి విస్థీర్ణం తగ్గిపోతూ నేటికి సుమారు 22 శాతాన్ని చేరుకున్నది. ఒక సర్వే ననుసరించి ప్రతి రోజు దేశంలో సగటున చ॥ కిలోమీటర్లు అడవులు నశించి పోతున్నాయి.

అదే విధంగా మన రాష్ట్రంలో 2005 నాటికి సుమారు 58,136,23 చ॥కి॥మీ లేక సుమారు 37.74% భుమిలో అడవులు ఉండగా అవి 2008 నాటికి 48.374 చ॥కి॥మీ. విస్థీర్ణనికి తగ్గిపోయాయి. అనగా సుమారు 31.07% కి తగ్గిపోయాయి. ప్రస్తుతము ఇది (February2023 నాటికి) 48,855 25 కి॥మీ. లేక 31.38% అగును.

ప్రపంచంలో ఆధిమకాలంలో ఉన్న అడవులలో భూమిపై 80 శాతం అడవులు నశించిపోయాయి. ఈ లెక్కల ప్రకారం చూడగా మనదేశంలో సంవత్సరానికి సుమారు 40,000 కోట్లు రూపాయిల విలువైన వంటచెరకు, కలప, జొబ్టధపు ముక్కలు గుగ్గిలం, ఇప్పపూవు, ఎదురు, తుమ్మిక ఆకులు లక్క మొదలైనవి లభించేవి. ఇవికాకుండా అడవులు నుండి లభించే ఆమ్లజని కార్బన్‌డైక్సైడ్ వినియోగం యనత్తు జీవ ప్రపంచ కొరకు ఆహారం, వర్షం, మట్టి సంరక్షణలో సహాయపడుతున్న అడవులు విలువ వందలాదికోట్లలో లెక్కింపవచును. అడవులు మనకు ఎఖాత వరకు ఏవిధంగా స్త్రపయోగ పడుతున్నాయో దిన్ని బట్టి మీకు అర్ధం ఆయ్యుంటుంది.

మనకెంతో ఉపకారం చేస్తున్న అడవులను మనమే స్వయంగా నాశనం చేసుకుంటున్నా, అడవులు నశించిపోవు చుండుట వల్ల మన దేశంలో పులులు, సింహాలు, అడవి జంతువులు జిరాషిలు, కాశ్మీర్ చమరి మృగాలు, బల్లాజింకలు కొండచలు, గ్రెద్దలు పిచ్చుకలు, నెమళ్ళు వంటి ప్రాణులు సంఖ్య తగ్గిపోతున్నది.

16.4.1 అడవుల క్షయానికి కారణాలు -

వ్యవసాయ భుములు, కార్మాగారాలు నిర్మాణం, నివాసగృహ రోడ్లు, మానవులకు అవసరమయ్యే అరణపదార్ధాల పెరుగుదల అర్ధిక పరిస్థితులు అడవుల క్షేయానికి మూలకారణాల గుచున్నాయి. జనాభా పెరుగుపోవు చుండుట వల్ల మనం పైన పేర్కొన్న అవసరాలు పెరుగుతున్నాయి. అందుకోసం అనారోచితంగా అరణ్యాలను నాశనం చేయడం జరుగుతుంది. వీటికి తోడు అడవులందు మంటలు పెట్టి పోడువ్యవసాయం చేయుట ద్వారా కొంత వరకు అరణ్యాలు నాశనానికి కారణమగుచున్నాయి.

మీ కొరకు పని 16.5

మీ ఊరు/పట్టణం దగ్గరలో ఇంతకు పూర్వ అడవి సునారుగా ఎంత ఉండేది? ఆ అడవిలో ఏ ఏ ముఖ్యమైన చెట్లు ఉండేవి. జలమేపులు, పక్షులు ఉంటే వాటి పేర్లతో ఒక జాబితాను తయారుచేయండి. ఇప్పుడు ఏ ఏ చెట్లు జంతువులు పక్షులు ఉన్నాయో వాటి జాబితాను కూడా తయారుచేయండి. అవి తగ్గిపోవడానికి గల కారణాలను రాయండి.

16.5 అరణ్య సంపదల సంరక్షణ -

మన దేశంలో అడవులను సంరక్షించుకొనుటకై అరణ్య నియమావళి జాతియ అరణ్య విధానం అనేవి ప్రవేశ పెట్టబడినవి. ఇవి కాకుండా 1974 లో వన్యజంతు సంరక్షణ చట్టం చేయబడింది 1991 లో దీన్న సరిచేయడం జరిగింది. దేనిలో అడవు జంతువులను వేటడుట అడవి జంతువుల చర్మాలు, ఎమ్ముకలు, కొమ్మలు దంతాలు గోళ్ళు మొదలైన వాటితో వ్యాపారం చేయుటను నిషేధించడమయ్యింది.

అరణాయల సంరక్షణకై మనదేశంలో సుమారు 73 జాతియ ఉద్యాన వనాలు 416 అభయారణ్యాలు, 12 జైవ మండల సంరక్షణ సంస్థలు గలవు. మన రాష్ట్రమైన ఒడిషాలోని మయూర్‌భంజ్ జిల్లాలో సిమిలిపాలను 25 సంరక్షిత జైవమండలంగాను, కేంద్రపోడ జిల్లాలోని భితరకనికను ఒక జాతీయ ఉద్యానవనంగాను చిలిక సరస్సును విదేశాల నుండి వచ్చే పక్షులు విహర కేంద్రంగాను ప్రకటించి సంరక్షించడం జరుగుతుంది.

అరణ్య సంపదలను కాపాడుకోవడం కేవలం ప్రభుత్వ చట్టాలు, విధానాలే సరిపోవు. చట్టాలు, కార్యక్రమాలు సఫలం అగుటకు ప్రజలు సహకరించాలి మనమంతా కలసి కట్టగా అడవుల సంరక్షణకు కృషి చేయవలసిన అవసరం ఎంతైనాఉన్నది.

మీ కొరకు పని 16.6

ఒక చదువుకున్న వ్యక్తిగా అరణ్య, సంరక్షణకు పంచేయగలరో తోట వాంతో పెద్దలతో ఆలోచించి రాయండి. ప్రతి సంవత్సరం కొన్ని మామిడి, పనస, వేప, జామీ, వంటి మొక్కలు నాటి పెంచి ప్రయత్నాలు చేయండి. అరణ్యాల నాశనాన్ని నివారించుటతో పాటు క్రొత్త అరణ్యాల సృష్టికి అంతా కృషి చేయవలసిన అవసరం ఏంతైనా ఉన్నదని నిరూపించండి.

ఏం నేర్చుకున్నారు.

అడవుల నుండి మనకు కలప, ఆకులు, పూవులు, పండ్లు ఔషదాలు గుగ్గిలం, లక్క జిగురు మొదలైన పదార్థాం లభిస్తున్నాయి.

అడవులలోని చెట్లు జీవప్రపంచానికి అవసరమయ్యే అహారం, ఆమ్లజనిని అందించుటసో సహాయపడుతున్నాయి.

కార్బన్ డైఆక్సైడ్‌ను వినియోగించుకొని వాయు కాలుష్యాన్ని, వేడిని చెట్లు తగ్గిస్తున్నాయి.

ప్రాకృతిక భారసామ్యాన్ని కాపాడుటలో అడవులు ముఖ్య పాత్రను పోషిస్తున్నాయి.

అడవులు వివిధ రకాల జంతువులకు, పక్షులకు నివాసాలుగా ఉపయోగపడుతున్నాయి.

మనకెంతో ఉపకారం చేస్తున్న అరణ్యాలను మనమే నాశనం చేసు కొంటున్నాం.

జాతియ ఉద్యానవనాలు, అభయారణ్యాలు, మొదలైన ప్రణాళికలు పనిచేస్తున్నాయి.

కేవలం ప్రభుత్వ ప్రణాళికలు, చట్టాలే కాదు, ప్రజలంతా అడవుల సంరక్షణకు కృషి చేయాలి.

అభ్యాసం

1. కింది పదార్థాలు అడవులలో ఏ చెట్ల నుండి లభిస్తున్నాయో మూడేసి చెట్ల పేర్లు రాయండి.

(క) కలప (ఖ) పండ్లు (గ) ఆకులు

2. అరణ్యాలను ప్రాకృతిటక సంపదలనుటకు కారణమేమిటి ఉధాహరణముతో తెలియజేయండి.

3. క్రింది ఇవవడిన ప్రకల లేక సంపధులుకు తరగవి సంపదులు, తరిగిన సంపదలును మరోకరణము చెయుము.

నేలబొగ్గు, పులులు, మొసలి, ఉసిరికిచెట్టు, గ్రద్ద, వెనుగు, ఖనిజతైలం, సూర్యకాంతి, మట్టి, గాలి.

4. శీతాకాలంలో వేడిగా ఉండుట, ఏనుగు గుంపులు, గ్రామాలు, పట్టణాలపై దండయాత్రలు చేసి పంటలు నాశనం చేయుట ప్రాకృతిక భారసామ్యం నశించి పోవుట వల్ల జరుగుతుందా? ఇంకా ఏ కారణాలు ఉన్నాయో రాయండి.

5. మనం బ్రతికుంటటకు అరణ్య సంపదలను సంరక్షంచు కోవడం అత్యంత అవసరం కారణాలు రాయండి.

6. అడవులు నశించిపోవుటకు గల 5 ముఖ్య కారణాలను రాయండి.

7. కింది వానికి ఒక్కొక్క కారణం రాయండి. (ఒకొక్కక్క వాక్యంలో రాయండి)

(క) జంతు చర్మంతో తయారైన వస్తువులను వాడుట మంచిది కాదు.

(ఖ) డైనోసార్ వలే పులుల సంతలి కూడా అంతరించి పోవచ్చు.

(గ) ప్రాకృతిక భారసామ్యం కాపాడుకొనుటకు మానవుడు కృషి చేయగలడని ఆశిద్దాం.

(ఘ) మీ పరిసరాలను, పరిరక్షించుకోగలరనే నమ్మకాన్ని కలిగించవలసియున్నది.

మీరు చేయవలసిన పని -

ఇప్పుడు రోడ్డు వెడల్పు చేస్తుండుట వల్ల రోడ్లకు రెండు ప్రక్కలందు గల చెట్లను నరికి వేస్తున్నారు. ఏ సమయంలో ఏ రకపు మొక్కలు నాటినచో తిరిగి పర్యావరణాన్ని పచ్చగా మార్చగలమో ఆలోచించి రాయండి.

•••

17వ అధ్యాయం

(వ్యర్థాలు) విసర్జితాల నిర్వహణ

వివిధ రకాల విసర్జితాలను గూర్చి మీరిది వరకే తెలుసుకున్నారు. విసర్జితాలు సాధారణంగా మూడు రకాలు అవి - ఘన, ద్రవ, వాయు విసర్జితాలు, వాయు సంబంధిత విసర్జితాలు ముఖ్యంగా వాహనాల నుండి కర్మాగారలనుండి, ఇంకా మరి కొన్నింటి నుండి వెలువడుతున్నాయి. ఇవి గాలిని కలుషితం చేస్తున్నాయి. వివిధ రకాల గృహపకరణాలు అనగా కుండలు, కూజాలు, గాజు, ప్లాస్టిక్ వస్తువు వివిధ రకాల పాడైన యంత్ర పరికరాలు, ఇళ్ల నిర్మాణంలో ఉ పయోగించనా ఏర్పడ విసర్జితాలు వివిధ ప్రదేశాలలో పోగులుగా సోస్తున్నారు. వాటి వల్ల ఘన పదార్థ విసర్జితాలు తయారగుచున్నాయి. ఘన, వాయు విసర్జితాలను గూర్చి మనం ఇది వరకే దెలుసుకున్నాం.

మీ కొరకు పని 17.1

మీరు ఐదు తెల్లని గాజు సీసాలను తీసుకోయండి ఇంజెక్షన్ సీసా లేక హెూమియో సీషదాలు సీసాలు తీసుకోవచ్చు చేసిన నీరు, పాత్రలు కడిగిన నీరు, కాలువ నీరు , ఇల్లు కడిగిన నీరు కొద్ది కొద్దిగా నీరువేరుగా సంపాందించి ఒక్కొక్క సీసాలో పోయండి. ఏ సీసాలో ఏ నీరు పోశారో తెలుసుకొనుటకు వాటిని చిన్న చిన్న కాగితపు ముక్కలపై రాసి సీసాలను అంటించండి.

కొద్ది సమయం ఉంచిన తరువాత సీసాలలోని నీటిని పరిశీలించండి. ఏం చూడగలుగుతారు అన్ని సీసాలలోని నీటి రంగు ఒకే విధంగా ఉందా?
ఈ నీరు వాసనగా ఉందా?
సీసాల అడుగనకు ఏమైనా చేరిందా? అందులో ఇటువంటి నీటిని మనం కలుషిత నీరు అంటామా? పరిశుద్ధమైన నీరు అంటామా ? ఇటువంటి నీటిని మనం కలుషిత నీరు అంటాం.

ఈ అపరిశుభ్రమైన నీరు ఎక్కడికి వెల్తుందో మీరు ఎప్పుడైనా ఆలోచించారా? ఈ నీటిని మనం హృదా చేయరాదు. ఇందులో కలసిమున్న కలుషిత పదార్థలను తొలగించిన తరువాత పరిశు భ్రం చేసి తిరిగి వాడుకోవచ్చు.

17.1. శుద్ధమైన నీరు

శుద్ధమైన నీటిని మనం త్రాగునీరుగా ఉపయోగిస్తున్నాం.

మీ కొరకు పని 17.2

విశుద్ధ నీటి యొక్క మరి మూడు వినియోగాలను రాయండి.

అనేక పరిశోధనలను బట్టి చూడగా ప్రపంచంలో కొట్లాది మంది త్రాగేందుకు విశుద్ధమైన నీటిని పొంద లేక పోతున్నారు కలుషిత నీటిని వినియోగించుకొని ప్రజలు నీటి ద్వారా వ్యాపించే వ్యాధులకు గురుగుచున్నారు. అడపిల్లలు స్త్రీలు త్రాగు నీటి కొరకు ఎంత దూరం నడిచి వెల్తున్నారో అన్న విషయాన్ని ఇది వరకే మీరు తెలుసుకున్నారు.

విశుద్ధ నీటి అవశ్యకతను ప్రజలు గుర్తించగలుగుటకై ప్రజా చైతన్యం కొరకు 2005 మార్చి 22 వ తేదిన

ప్రపంచనీటి దివసంగా పాటించడమయ్యింది. 2005 నుండి 2015 వరకు అంతర్జాతీయ స్థాయిలో బతుకుటకు నీరు అనే కార్యక్రమాన్ని నిర్వహించాలని ఐక్యరాజ్య సమితి సాధారణ సభ ప్రకటించింది. అందరికి త్రాగు నీటిని అందించుటే ఈ ప్రణాళిక ముఖ్య ఉద్దేశం.

ద్రవ కలుషితాలు నీటితో కలసి, నీటిని కలుషితం చేస్తున్నాయి. అనేక కారణాల వల్ల నీరు కలుషితమగుచున్నది. అనగా పారిశ్రామిక, వ్యావసాయ, గృహ నిర్వహణ కార్యక్రమాల ద్వారా అధికం నీరు కలుషితమగుచున్నది.

నీటిని శుద్ధి చేయడం అనగా నీటిని వినియోగించే ముందు అందులో కలసియున్న అన్ని రకాల కలుషితాలను తొలగించుట, విసర్జిత నీటిని పరిశుభ్రము చేయుటకు నీటి విసర్జితాల వినియోగం అందురు. ఈ ప్రక్రియ పర్యాయక్రమంలో జరుగుతుంది.

17.2 విసర్జితాలు కలసి యున్న నీరు -

ఇంటి కాలువా నుండి వెలువడుతున్న నీరు, పట్టణాలలో మరుగుదొడ్లు, స్నానాగారాలు నుండి వెలువడుతున్న నీరు. ఆసుపత్రుల నుంఇడి నాళాల ద్వారా వెలువడుతున్న నీరు, వర్షం వల్ల ఇంటి పై కప్పునుండి వచే నీరును పరిశీలించండి ఈ అన్ని రకాల నీటిలో విసర్జితాలు కలసి ఉంటాయి. విసర్జితాలు కలిసియున్న ఈ నీటిని వ్యర్థపు నీరు అందురు.

మీరు చేయవలసిన పని 17.3

వ్యర్థపు నీటిలో ఏ ఏ విసర్జితాలు తెలుతుంటాయి స్నేహితులు, ఉపధ్యాయలతో పాటు ఆలోచించండి. వ్యర్థపు వీటిలో కలుషిత పదార్థాలు కలసి ఉంటాయి. మరికొన్నిటిలో తేలుతుంటాయి. వాటిలో కొన్ని ప్రమాదకరమైన అజైవ పదార్థాలు ఉంటాయి. వ్యాధులు కలిగించే కొన్ని జీజాణవులు, ఇతర సూక్ష్మజీవులు కూడా అందులో కలిసి ఉంటాయి. వ్యర్థపు నీటిలో గల కొన్ని పదార్థాలకు ఉదాహరణలు ఇవ్వడమయ్యింది.

జైవిక పదార్థాలు - మానవుల మన మూత్రాలు, పశువులు మల మూత్రాలు, అపరిష్కార తైల జాతి పదార్థాలు, పోలిథిన్లు పురుగుమందులు, కూరగాయల తొక్కలు మొదలైనవి.

అజైవిక పదార్థాలు - మట్టి, గులకరాంళ్ళు, బుడిద, గాజుముక్కలు మొదలైనవి.

పోషకాలు - నైట్రోజన్, ఫాస్ఫరస్, పొటాషియం, మొదలైన లోహాలు, సమ్మేళనాల నుండి తయారయ్యే ఎరువులు.

జీజాణవులు - కలరా, టైఫాయిడ్ వంటి వ్యాధులను సృష్టించే బిజాణవులు.

పట్టిక 17.1 వ్యర్థపు నీటిలోని కలుషితాలు

కాలుష్య కారకాల పేర్లు		
విసర్జితాలు రకములు	విసర్జితాల వనరులు	కాలుష్య కారకంలు

మీరు చేయవలసిన పని 17.4

మీ బడి, ఇల్లు, చుట్టు ప్రక్కలందు నీటిని తొలిగించే ఏర్పాట్లను వెళ్ళి పరిశీలించండి. నీరు వినియోగానికై ఇంటికి ఎలా వస్తుంది, వినియోగ తరువాత వ్యర్థపై నీరు ఎలా వెల్తుంది. అన్ని విషయాలను పరిశీలించండి.

- తెరచియున్న ఒక నాళాను చూడండి, అందులో ఏ ఏ జీవులున్నాయో పరిశీలించండి.
- ఇంటి నుండి వ్యర్థపై నీరు వెలుతున్న నార్గాన్ని రేఖా చిత్రం ద్వారా చూపించండి.
- మీ ప్రాంతంలో మురికి నీరు ప్రవహిస్తున్న విధానాన్ని పరిశీలించండి.
- నీటిని తొలగించే విషయంలో ఇంటివారు, ఇరుగు పొరుగు మీరు పంచేస్తున్నారో చూడండి.
- తోటలోకి లేక చెక్ పిట్‌లోని నీరు పోయే మార్గాన్ని పరిశుభ్రంగా ఉంచమని చెప్పండి.
- విసర్జితాలను పాతి పెట్టుటకు సహాయం చేయండి.
- బడితోటలోని నీటి కాలువలను శుభ్రం చేయండి.
- బడి పై కప్పు నుండి పడే నీటిని నిలువా చేయుటకు ప్రయత్నించండి.

బొమ్మ 17.1 వర్షపు నీటిని నిలువాచేయుట

- బడితోటలో మొక్కలు నాటండి. ఈ నీటిని వాటిని వినియోగించండి.

17.3. కలుషిత నీటిని శుభ్రం చేయుట -

కలుషిత నీటిని వినియోగయోగ్యంగా తేయుటకై ఏం చేయాలి అన్న విషయాన్ని ఉపధ్యాయులను అడిగి తెలుసుకోయండి. పిల్లలు సూచనలను అనుసరించి పని చేయాలి. పరిశీలించిన విషయాలను నోటుపుస్తకంలో రాయాలి.

మీ కోసం పని 17.5

ఒక పెద్ద గాడు జాడిలో సగానికి పైగా నీరు తీసుకోయండి. అందులో కొద్దిగా గడ్డి, నారింజ తోక్కలు, నర్సునీరు, రెండు చుక్కల సీరా లేక సిందూరం కలిపిన నీటి చోట్లు వేయండి. జార్ ముఖాన్ని మూసి వేసి జరుగా కదపండి. ఈ జార్‌ను రెండు దినాలు ఎండలో ఉంచండి.

రెండు రోజులు తరువాత జార్‌ను మరొకమారు బాగా కదపండి. దాని నుండి కొద్దిగా మిశ్రమాన్ని తీసుకొని ఒక గాజు కొట్టంలో ఉంచండి. దాని వాసన ఎలా ఉంటుందో నోట్ పూస్తకంలో రాయండి. కాగితంపై క అని రాసి గాజు గొట్టానికి అంటించండి.

ఈ మిశ్రమాన్ని ఒక సన్నని గాజు రాడ్ లేక సన్నని కర్ర పుల్లతో మాటిమాటికి కలుపుతుండండి. తరువాత దాని నుండి మరి కొద్దిగా మిశ్రమాన్ని తీసుకొని గాజు కొట్టంలో ఉంచండి. దానికి ఖ అని రాసిన కాగితం అంటించండి.

ఒక గరాటీను తీసుకొని దానిలోపల ఫిల్టర్ పేపరును అమర్చండి. దీన్ని గాజు జాడిలో ఉంచండి. బొమ్మ 17.2 లో చూపించినట్లు సన్నని ఇసుక, దానిపై గులకరాళ్ళు, దానిపై పెద్ద గులకరాళ్ళు వేయండి.

ఖ గొట్టంలో ఉంచగా మిగిలిన మిశ్రమాన్ని గరాటూలో పోయండి. పోసే సమయంలో జాగ్రత్తగా ఉండండి. వడపోత కాగితం పైకి ద్రావణం వెళ్ళకూడదు.

పరిశుభ్రమైన నీరు త్రాగినంత వరకు ఈ ప్రక్రియను 2 లేక 3 సార్లు చేయవలెను. ఈ పద్ధతిలో వడపోత అయిన పరిశుభ్రమైన నీరుకి, మళ్లీ రెండు గాజునాళములో వుంచి దానికి గ మరియు ఘ అని కాగితములో రాసి గాజునాలములకు అంట్టించండి. ఘ పేరుగల గాజునాలములో గల నీరుతో క్లోరీన్‌యాత్ర వేయువలెయను. బాగాకలిసినంత వరకు కలపండి. నాలుగు గాజు నాళములు (క, ఖ, గ, ఘ) లో గల నీటికి బాగ పరిశీలించండి. వాసన చూడ వలెయను. ఆ తరువాత క్రింది ఇవవడిన ప్రశ్నల, జవాబులు మీ నోటుపుస్తకములో రాయండి.

ప్రశ్నలు -

1. క ఖ గాజు గొట్టంలోని నీటిలో ఏ మార్పు కనిపించింది.
2. క ఖ గాజు గొట్టంలోని నీటి వాసనలో మార్పు ఉన్నదా ?
3. వడపోత కాగితంపై ఏమేమి ఉండిపోయాయి ?
4. క్లోరిన్ మాత్ర వేయడం వల్ల ద్రావణం రంగులో ఏమైనా మార్పు కనిపించిదా ?
5. క్లోరిన్‌కి వాసన ఉన్నదా ? దీని వాసన మరియు పరిశుభ్రమైన నీటి మధ్య ఏ ఇబ్బంది కలిగింది ?

17.4 పర్యావరణంన్ని పరిశుభ్రంగా ఉంచుటకు మన కర్తవ్యము -

సాధారణంగా మానవు ద్వారాంనే అధికంగా విసర్జితాలు వెలువడుతాయి. కాని మనం ప్రయత్నించ వాటి పరిమాణంన్ని చాలా వరకు తగ్గించగలుగుతాం. మురికి కాలువాల నుండి వెలువడే దుర్వాసన భరించలేనంతంగా ఉంటుంది. వర్షాకాలంలో తెరిచియున్న కాలువలలోనికి అధిక పరిమాణంలో వర్షపు నీరు చేరుట వల్ల విసర్తితాలన్ని కొట్టుకొచ్చి రోడ్డుపై చేరుతుంటింది. దీన్ని వల్ల రోడ్డు మీద నడవాసనికి కష్టంగా ఉంటుంది. పరిసరాన్ని అనారోగ్యంగా కనిపిస్తుంటాయి. దాలివల్ల ఈగలు, దోమలు మరియు వివిధ జీవాణువులు చేరి ఇచ్చట వాట వశవిస్తీరము చేయును. ఒక ఉత్తమ నాగరిక పూరినిగా ఈ విషయాలకు మునిసిపాలిటికితిటికి తెలియజేసి రోడ్లు శుభ్రం చేయించి బాధ్యత మనపై ఉన్నది. గ్రామాలలో స్వర్వంచికి తెలియజేసి తగిన పరిశుభ్ర చర్యలను తీసుకోవలసి ఉంటుంది. తెరచియున్న కాలువలకు తీసుకోవలసి ఉంటింది. తెరిచివున్న కాలువలకు బదులు భూగర్భ కాలువాలు ఏర్పటు చేయుట వల్ల పర్యావరణానికి జరిగే నష్టం కొంత వరకు తగ్గుతుంది.

మీకు తెలుసా - నీలగిరి చెట్లు మురికి కాలువల ప్రక్కన పెంచుట మంచిది. ఎందుకంటె ఇవి అన్నిటీ కంటె అధిక పరిమాణములో కలుషిత నీటిని అధికంగా మరియు వేగంగా వేల్లుకొంటాయి. పరిశుభ్రమైన గాలిని వాయుమండలంలోనికి విడిచిపెడతాయి.

17.4.1. మిసర్జితాలను తొలిగించుటలో మంచి మార్గాలు -

మురికి కాలువలలో నూనె, నేయి, వంటి వాటిని పోయరాదు ఇవి మట్టిపై పొరగా ఏర్పడి, మట్టి నీటిని గ్రహించలేనట్లు చేస్తాయి.

వాహనాలు తేలం పురుగుమందులు, రకరకాల రంగుల మురికిరాలువాలలో వేయురాదు. ఇవి సూక్ష్మజీవులను చంపేస్తాయి. ఈ సూక్ష్మజీవులు నీటిని పరిశుభ్రం చేస్తుంటాయి.

ఇంటిలో వాడే పోలిథిన్, గుడ్డ పిలికలు, దూది, ఇరిగిన బొమ్మలు మొదలైన వాటిని మురికి కాలువలలో పారవేయరాదు. వాటిని చేత్త కుండలలో వేయాలి.

సాధారణంగా మట్టిలో కలిసి వ్యర్థ పదార్థాలను పచ్చరంగు, మట్టిలో కలియుని వ్యర్థాలను ఎర్ర రంగు ఉష్ణజేనలను ఇంటి వద్ద ఉంచుకొని అందులో వేస్తుండాలి ? బడిలే కూడా ఇటువంటి డష్టబిన్‌లను ఉంచుట మంచిది.

17.5 మురుగుదొడ్లు వినియోగం

పర్యావరణ పరిశుభ్రతకై సెప్టిక్ మరుగు దొడ్లు వాడుట మంచిది. ఈ విషయంలో అందరిని చైతన్యవంతం చేయవలసిన అవసరం ఉన్నది. సాధ్యామైనంత వరకు గ్రామ ప్రాంతాలలో కూడా మురుగుదోడ్లు వాడే ప్రణాళికలు అమలు చేయ వలసి యున్నది. ఇంటి ముందు మురుగు దొడ్డి లేనిచో బైట మలవిసర్జన చేసినపుడు దాన్ని ఇసుక లేక మట్టితో కప్పుట మంచిది. ఇంటి వద్ద బొరసాలి మురుగుదోడ్లు వాడినచో వాటిని ఇంటికి నూలికి దూరంగా ఉంచుట మంచిది. దాని చుట్టూ కంచె నిర్మించవలెయును. అది నిండిపోయినచో దాన్ని తొలగించి మరొక చోట వేయాలి. ఈనాడు సేవాసంస్థలవారు ప్రతీ గ్రామంలో సాధారణ మురుగు దొడ్లను నిర్మిస్తున్నారు. మురుగు దొడ్లలోని మైలును బయోగ్రాయస్ ప్లాంటులోకు పైపుల ద్వారా చేర్చి బయోగ్యాస్ ఉత్పత్తి చేయవచ్చును. దీని నుంఇాడి విద్యుత్‌శక్తి ఉష్ణశక్తి ఉత్పత్తి అవుతుంది.

విమనాలలో ప్రయాణం చేయువారు మల మూత్రాలను ఏక్కడ ఎలా విసర్జిస్తారు ?

17.5.1 నర్వసాధారణ స్థానాలలో పరిశుభ్రలు -

మన ప్రాంతాలలో అనేక ఉత్సవాలు, పండగలు, యాత్రలు, నంతలు, నభలు నమావేశాలు, జరుగుతుంటాయి. వాటిలో పాల్గొనేందుకు అధిక సంఖ్యలో ప్రజలు వస్తుంటారు. అదే విధంగా బజారులు, బస్ స్టేషన్లు, రైల్వేస్టేషన్లు విమానాశ్రమాలు మొదలైన ప్రదేశాలు ప్రజలతో వల్లపుడు రద్ధిగా ఉంటాయి. కాబట్టి

ఈ ప్రదేశాలలో అధిక పరిమాణంలో వ్యర్థ పదార్థాలు పేరుక పోతుంటాయి. నీటిని తొలిగింతి శుభ్రం చేయవలసిన అవసరం ఎంతైనా ఉన్నది. అలాచేయనిచో భయంకరమైన అంటువ్యాధులు వ్యాపించే అవకాశాలు లేకపోలేదు. పరిశుభ్రత గూర్చి ప్రభుత్వం ఎన్ని చర్యలు తీసుకుంటున్నప్పటికి ప్రజలలో చైతన్యం భాధ్యత ఉండవలసిన అవసరం ఎంతైనా ఉన్నది. ప్రతీ పాఠశాలలో బాలి బాలికలకు వేరు వేరు మురుగు దొడ్లు నిర్మించ వలె బజార్లు, సంతలు, మహత్సవాలు, జరిగే ప్రదేశాలలో తాత్కాలిక మురుగుదొడ్లు నిర్మించవలెను. కొన్ని ప్రాంతాలలో ప్రత్యేకమైన సంచార మురుగు దొడ్లనుకూడా ఉపయోగిస్తున్నారి. వీటికి చక్రాలు ఉంటాయి. దీని వల్ల ప్రజలు యాత్రికులు, ఎక్కడ పడితే అక్కడ మనవిసర్జిన మాత్ర విసర్జన చేయుదురు. దీని వల్ల పర్యావరణం కలుషితం కాదు. ఇవి నిండిపోయినచో వాహనాలు సహాయంతో తగిన స్థానానికి తీసుకొని పోయి వాటిని ఖాళీ చేస్తారు.

మన పర్యావరణాన్ని పరిశుభ్రంగా ఆరోగ్యవంతంగా ఉంచుకోవలసిన భాధ్యత మనందరిపైన ఉన్నది. నీటిని తగిన విధంగా వినియోగించుకోవడం, పొదుపు చేసుకొవడం మనం అలవాటు చేసుకోవాలి. పర్యావరణ మార్పులో మీ కార్యక్రమాలకు ఎంతో ప్రాముఖ్యత ఉంటుంది. మీరంతా కలసి పర్యావరణాన్ని కాలుష్యరహితంగా చేసుకోవాలి.

గుర్తించుకోయండి.

జోళ్ళు వేసుకొని మురుగు దొడ్లకి వెళ్లవలెను.
మలవిసర్జిన తరువాత సబ్బుతో శుభ్రంగా కడుగుకోవలెను.
మురుగు దోడ్డితో బాల్టి, మగ్గు, సబ్బు, నీలు ఉంచవలెను.
నియమిత వ్యవధిలో మురుగుదొడ్డిని శుభ్రం చేస్తుండవలెను.

17.6. అపరిశుభ్రత - అంటువ్యాధులు -

అనారోగ్యకరమైన పర్యావరణం, కలుషితనీరు అన్ని రకాల వ్యాధులకు మూల కారణం అవుతున్నాయి. మన దేశంలో ఈ నీటికి కూడా అనేక చోట్ల మురుగు దొడ్లెను లేవు. అనేక మంది, ఖాళీ జాగాలలో మల మూత్ర విసర్జన చేస్తున్నారు. దీని వల్ల గాలి, మట్టి, నీరు కలుషిత మగుచున్నాయి. దీని వల్ల నీటి ద్వారా వ్యాపించే కలరా, టైఫాయిడ్, వచ్చకామెర్లు వంటి వ్యాధులు వ్యాపిస్తుంటాయి. చెప్పులు లేకుండా వల విసర్జన చేయుట వల్ల సాధాటకు, చర్మాలు వ్యాధులు వచ్చే అవకాశాలు ఉన్నాయి.

గుర్తుంచుకోయండి - ఖాళీ స్థలాలు, మొదైనాలలో మలవిసర్జన చేస్తే అది వర్షపు నీటితో కొట్టికొని పోయి, నదులు, చెరువులు, కాలువలు, నీటిలో కలుస్తుంది. అందులోని అనేక రకాల అంటువ్యాధులు క్రిములు నీటిలో చేరుతాయి. ఆ నిటిని మనం ఉపయోగించినచో ఆ వ్యాధులకు గురౌతాం.

అటువంటిట కలుషిత నీరు త్రాగిన, స్నానం చేసిన అనేక వ్యాధులు వచ్చే అవకాశాలు అధికంగా ఉన్నాయి.

17.7 వాడుక నీటిని తోలగించుట - తిరిగి వినియోగించి వాడుక చేసిన నీటినిట ఎక్కడ పడితే ఆక్కడ నిలిచపోయే విధంగా లేకుండా గొట్టములు ద్వారా దూరంగా లేదా చెట్ల మొదళకిళకు పోయుట వల్ల చూడవలెమును.

నూతులు, గొట్టపు బావులు వద్ద మట్టిని వేసి లేక సిమ్మెంటు గచ్చులు వేసి ఎత్తు చేయవలెను.
వంటగది, స్నానాలగది నుండి వెలువడే నీటిని చెక్ పిట్‌లో నిర్ధష్ట ప్రదేశానికి విడిచి పెట్టాలి.
పట్టణాలలోని వాడుక నీటిని ముఖ్య కాలువలలోనికి విసర్జింప చేయాలి.
ఇంటిలో వాడుక చేసిన నీటిని పెరడు, తోటలోని చెట్లకు అందజేయుట మంచిది.

17.8 వ్యర్థపు నీటి ఉపచారాలు -

విసర్జితాలను పునరుద్ధరించే సమయంలో అందులో వ్యర్థ పదార్థాలను తొలగించాలి. అందుకు కొన్ని మార్గాలు ఆచరించాలి. అవి భౌతిక ఉపచారాలు (Physical Treatment) రసాయినిక ఉపచారాలు (Chemical Treatment) జైవిక ఉపచారాలు (Biological Treatment) ఘనీకరణ (Solidification) భాష్మీకరణం (Incineration) మొదలైనవి.

ఢిల్లీలో వ్యర్థాల ఉపచార కార్మాగారం (Sewage Treatment) నుండి జైవిక గ్యాస్ (Biogas) ఉత్పత్తి చేసి వంటగ్యాస్‌గా దాన్ని ఉపయోగిస్తున్నారు.
పశువులు పేడ, మనుసులు మల మూత్రాలు, మురికి కాలువాల నుండి లభించే వ్యర్థాలు ఉపయోగించుకొని జైవిక గ్యాస్‌ను ఉత్పతి చేస్తున్నారు.

17.9. వ్యర్థపు నీటిని పునహా చక్రికరణం(Waste Secycling) పునహా వినియోగం (Waste re-use)

కార్మాగారాల నుండి వేలువడే నిటిని లేక దైనందిన కార్యక్రమాలలో వినియోగించిన నీటిని వేరుగా నదులు కాలువలలోనికి విడిచిపెడుతున్నారు. దీని ఫలితంగా అపరిశుభ్రమైన నీరు, అందులోని రోగజీవాణువులు, నదులు, సముద్రాలలోని జీవులకు హానికలిగిస్తున్నాయి. ఈనాడు ఈ అపరిశుభ్రమైన నీటిని వివిధ పద్ధతులలో తిరిగి ఉపయోగించుకోగలుగుతున్నారు. భువనేశ్వర్‌లోను బి.డి.ఎ. నికోపార్కునకు వివిధ కాలువలు ద్వారా వస్తున్న మురికి నీటిని పరిశుభ్రంచేసి ఒక కృత్రిమ సరిస్సును తయారు చేసింది ఈ సరస్సల్ నౌకా విహారం ఇతర జలక్రీటలు నిర్వహిస్తున్నారు.

17.10. పట్టణాలలో కలుషిత నీటి ఉపచారాలు -

(Waste Water Treatment Plant) జైవిక, భౌతిక, రకాయనిక, ప్రక్రియల ద్వారా కలుషిత నీటిని వివిధ ఉపచారాలు ద్వారా అందులోని పనికిరాని భౌతిక, జైవిక, రసాయనిక పదార్థాలను మారుస్తున్నారు.

అటువంటి ఒక ప్లాంటును గూర్చి క్లుప్తంగా తెలుసుకుందాం

1. బొమ్మ 17.3 ను చూడండి. మొదటి కలుషిత నీరు బరాష్క్రీన్ ద్వారా ప్రవహించే సమయంలో అందులో గల కర్ర పుల్లలు, ప్లాస్టిక్ జరిలు ప్రత్తి, గుడ్డముక్కలు మొదలైన వాటిని వడబోయడం జరుగుతుంది.

2. ఆ తరువాత ఆ నీరు మరొక ట్యాంకులోనికి వెల్తుంది. అందులోని ఇసుక, రాళ్లు మొదలైనవి కిందకి చేరుతాది.

3. ఆ తరువాత నీరు ఒక పెద్ద ట్యాంకులో ఉంటుంది. (బొమ్మ 17.4) అక్కడ ఇసుక, రాళ్లు కిందికి చేరిపోతుంది. ఒక (స్క్రేపేర్ (Scrapper) ద్వారా వాటిని వేరు చేయడం జరుగుతుంది. ఇక్కడ చేరిన జిగురు వంటి పదార్థాన్ని స్లైడి (Sludge) అందురు. నీటిలో తెలుతున్న ఘన పదార్థాలు, వాహానాల నుండి వెలువడే ఆయిల్ మొదలైన వాటిని వేరు చేసి (ఉపయోగించి బడును) తొలగించును. ఆ తరువాత నీరు శుభ్రం కనబడుతుంది.

అయిల్ కలసియున్న బురదను మరొక ట్యాంక్‌లోనికి చేరుస్తారు. అచ్చట గల బిజాణువుల ద్వారా దీన్ని విఘటనం చేయడం విఘటనం వేలువడే గ్యాస్‌ను వంటి గ్యాస్‌గా వాడుకోవచ్చును విద్యుత్ ఉత్పత్తిలో కూడా దిన్ని వినియోగించుకోవచ్చును.

దీనిలోనికి గాలిని ప్రవేశంపజేసి బిజాణువులను పెంచుదురు. ఈ బిజాణువులు పరిష్కవరమైన నీటిలో గల మురికి, కుళ్ళు సబ్బు, ఇత్తర పదిర్థంలను విఘనంచేయును కొద్ది సేపు ఇలా చేయుట వల్ల నిటిలో తేలుతున్న సూక్ష్మబివులు అడుగు భాగానికి చేరిపోవును. పైన గల నీటిని వేరు చేయుదురు.

ଚିତ୍ର ୧୧.୪

దిగువున చేరిన మట్టి, బురద మొదలైన పదార్థాలు ఎరువుగా ఉపయోగపడుతాయి. పరిష్కరించిన నీటిని సూక్ష్మ జీవులు లేకుండా చేయుటకై అందులో క్లోరిన్ లేక ఓజోన్ కలుపుతారు.

ఏం నేర్చుకున్నారు -

- ఇల్లు, కార్మాగారాలు, వ్యవసాయ భూములు నుండి వేలువడి నీటిని కలుషితం మానవులు వాడుక చేసి విడిచి పెట్టిన నీటిని వ్యర్థపు నీరు అందురు.
- వ్యర్థవన్నది ఒక విధమైన కలుషిత ద్రవం - ఇది మట్టిని, నీటిని కలుషితం చేస్తుంది.
- కలుషిత నీటిని వివిధ రకాల ప్రక్రియల ద్వారా ఉపచారం చేయవచ్చును.
- కలుషిత నీటి నుండి కలుషిత పదార్థాలను తొలగించి ఆ నీటిని తిరిగి వినియోగించుకోవచ్చును.
- కలుషిత నీరు విసర్జనానికి అవకాశాలు లేని చోట తక్కువ ఖర్చుతో పరిశుభ్ర కార్యక్రమాలు నిర్వహించవడును.
- కలుషిత నీటి ఉపచారాల వల్ల వంద్రమట్టి, జైవిక గ్యాస్ లభిస్తుంది.
- తెరచియున్న మురికి కాలువాలు వల్ల ఈగలు, దోమలు, సుక్ష్మ జీవులు పెరిగిపోయి, అంటువ్యాధులు వస్తాయి.
- బైట భుములందు మల విసర్జన చేయురాదు. అందు కొరకు మురుగుదొడ్లు నిర్మించుకొవాలి.
- ప్రతి విసర్జిత పదార్థాన్ని పునహ చక్రకరణ పద్ధతి ద్వారా తిరిగి ఉపయోగించుకోవచ్చును.

అభ్యాసం

1. ఖాళీలను పూర్తి చేయండి.

(క) నీటిలో కలుషిత పదార్థాలు కలసినచో దాని..................అందురు.

(ఖ) కలుషిత నీటిని శుభ్రం చేయుటకై............మరియు...........రసాయనిక పదార్థాలను వండవలెను.

(గ) కలరా...................మరియు........................లు నీటి ద్వారా వ్యాపించే వ్యాధులు.

(ఘ) కలుషిత నీటి ఉపచారం వల్ల............మరియు.................వెలువడును.

(ఙ) మురికి కాలువలు...............మరియు............ద్వారా నిలువా అయుపోవును.

(చ) ఇంటినుండి వెలువడే కలుషిత నీటిని.............అందురు.

(ఛ) కలుషిత నీటి ఉపచారం.................లో చేయబడును.

2. కారణాలు రాయండి.

(క) మురికి కాలువలలో వంట నూనెలు, వాహనాల అయిల్ ను పారదేయుట మంచిది కాదు.

(ఖ) దూది, బొమ్మలు, పోలిథీన్ మొదలైన ఘన విసర్జితాలును మురికి కాలువలలో వేయకుండా కుండీలలో వేయుట మంచిది.

(గ) మురికి నీరు ప్రవహించే ప్రాంతాలలో నీలగిరి చెట్లు పెంచుట మంచిది.

(ఘ) కలుషిత నీటి ఉపచారంలో మొదటి ఆనీటిని భారప్షన్ ద్వారా పంపించాలి.

(ఙ) బగిరంగ ప్రదేశాలలో మన మూత్రాలను విసర్జించరాదు.

3. (క) అపరిశుభ్రత - అంటువ్యాధులు మధ్య సంబంధం ఏమిటి ?

(ఖ) ఒక పౌరనిగ పారిశుభ్ర విషయంలో ని వు ఏ చేస్తావు?

(గ) కలుషిత నీటి పునర్వినియోగానికై మీ బడిలో ఏమేమి చేయగలరు.

(ఘ) పాఠశాల పరిసరాలలో తరగతి గదినుండి వెలువడే విసర్జితాలను తొలగించుటకై ఏం చేస్తారు.

(ఙ) మీ బడిలోని మురుగు దొడ్లు పరిశుభ్రతకై ఏం చేస్తారు ?

4. క్లుప్తంగా రాయండి.

(క) కలుషిత నీరు

(ఖ) జైవిక గ్యాస్

(గ) నీటి ఉపచారాలు

(ఘ) తెరచయన్న మురికి కాలువల వల్ల నష్టం

5. వ్యర్థపు నీటిలో ఉండే వివిధ కారకాలకు రెండేసి ఉదాహరణలను రాయండి.

జైవిక పదార్థాలు ....

పోషకాలు ....

అజైవి పదార్థాలు ....

రసాయనిక పదార్థాలు..........................

సూక్ష్మ జీవులు ....

6. పోలిథిన్ ప్లాస్టిక్‌లతో తయారయ్యే పదార్థాలను వినియోగం తరువాత ఎక్కడ పడితే అక్కడ పారవేయకుండా కాల్చినచో పర్యావరణానికి కలిగే నష్టం ఏమిటి ?

7. ఈనాడు రాస్తా రోకోలు చేస్తు రోడ్లపై టైర్లు కాలుస్తున్నారు, దీని వల్ల వాయుమండలంపై ఎటువంటి ప్రభావం పడుతుంది.

8. పాడైన టైర్లను పోగులు పడేస్తుంటాం. వీటి వల్ల వ చ్చేఆరోగ్య సమస్యలు ఏమిటి ?

9. సూక్ష్మ జీవులు ఎండుటాకులతో ప్రతిక్రియ జరిపి దీనిని సృష్టించున్న

క) ఇసుక (ఖ) పుట్టగొడుగులు (గ) హ్యూమ్స్ (ఘ) కలప

10. కటక్, భువనేశ్వర్ వంటి పెద్ద పట్టణాలలో అధిక పరిమాణంలో వెలువడుతున్న మురికి పదార్థాల సద్వినియోగం చేసుకొనే రెండు మార్గాలు గూర్చి రాయండి.

మీరు చేయవలసిన పని

ప్రతి రోజు మీకుటుంబంలో ప్రతి వ్యక్తి

- పండ్లు తోముకొనుట
- ముఖం, చేతులు కడుగు కొనుట
- సేవింగ్ చేసుకొనుట
- బట్టలు ఉతుకుకొనుట
- మురుగు దొడ్డికి వెళ్ళట
- వంట పని
- ఇతర పనులకు ఎంత నీరు ఖర్చు అవుతుందో నిర్ణయించండి.

ఈ ప్రక్కన కింది విషయాలను వినియోగించుకొనండి.

1. 1 మగ్ నీరు - 425 మీ.లీటర్లు

1. బాల్టి నీరు - 20 వాటర్లు

అయిన ఒక్కొక్కరికి రోజుకి ఎంతనీరు ఖర్చు అవుతుంది ?

మీ కుటుంబానికి మొత్తం ఎంత నీరు రోజుకి అవసరమగుచున్నది. ఈ విషయాలన్ని మీ నోట్ పుస్తకంలో రాయండి.

•••

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