విజ్ఞాన శాస్త్రం

SCIENCE

TELUGU MEDIUM

ఏడవ తరగతి

STANDARD SEVEN

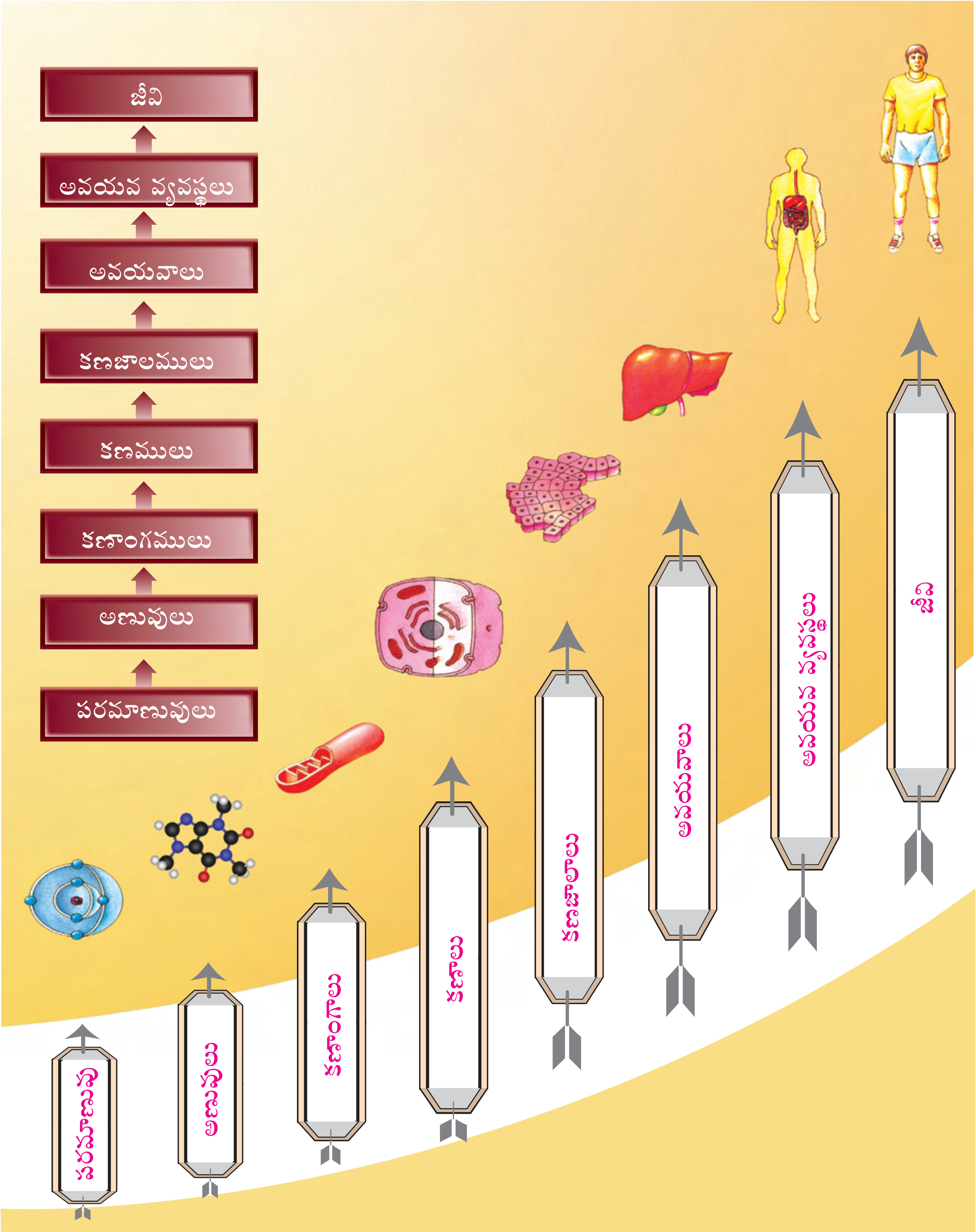
కాలావధి II

TERM II

'రవి' కొత్తగా కట్టుచున్న తమ ఇంటిని చూచుటకు వెళ్ళెను. అతను తన తండ్రితో ఇల్లు ఎలా నిర్మిస్తారని అడిగెను. అతని తండ్రి ఇసుక, ఇటుకరాళ్ళు, రాళ్ళు, సిమెంటులతో ఇల్లు నిర్మిస్తారని చెప్పెను. రవి ఆశ్చర్యపడి మన శరీరము ఎట్లు ఏర్పడిందని తెలుసుకోదలచెను.

మానవుని, ఇంటిని పోల్చిచూచిన కింద ఇవ్వబడిన వివరణలు సరిగా జతపడుట గుర్తించ దగిన విషయము.

కణము	-	ఇటుక
కణజాలము	-	ఇటుక, కంకర, ఇనుపకడ్డీ
అవయవాలు	-	గోడలు
మానవుడు	-	ఇల్లు



పటము 1.1 సంవిధాన స్థాయిలు (Levels of Organization)

పిల్లలూ....

మనకు ఆశ్చర్యమైన విషయం ఏమనగా అన్ని జీవరాశులు బ్రహ్మాండమైన జీవన వ్యవస్థలు కలిగి ఉండుటయే. మానవుని శరీరము వివిధ జీవన చర్యలకు అనుగుణంగా జీవన వ్యవస్థలు మరియు అవయవాలను కలిగియున్నది. అన్ని అవయవాలు ఒక దానితో ఒకటి కలిసి పనిచేయుచున్నవి.

1.1. మానవుని అవయవవ్యవస్థల నిర్మాణము మరియు విధులు

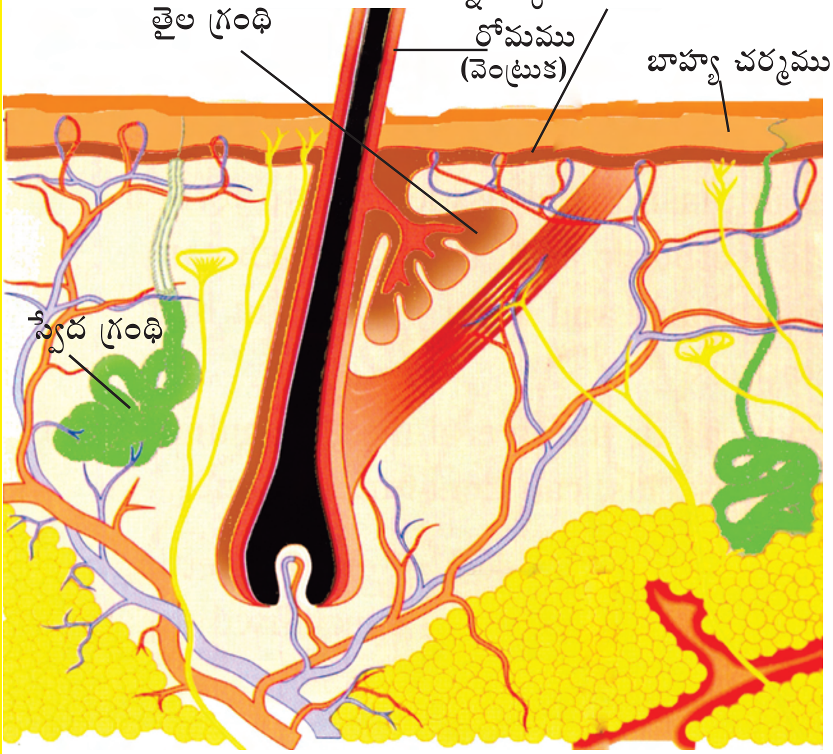
మన శరీరము అనేక అవయవ వ్యవస్థలతో కూడినది. మన శరీరములో మొత్తము "పది" అవయవ వ్యవస్థలు కలవు. ఈ అవయవ వ్యవస్థలను వివరంగా తెలుసుకుందాం.

మీకు తెలుసా

చర్మము మన దేహములో చాలా బరువైన అవయవము. దీని బరువు 7 కి.గ్రా.

1. శరీర కుడ్య వ్యవస్థ

శరీర కుడ్య వ్యవస్థలో చర్మము, వెంట్రుకలు, గోర్లు, స్వేద గ్రంథులు మరియు తైల గ్రంథులు కలవు.



పటము 1.2 చర్మము అడ్డుకోత

రాజు మైదానములో ఆటలాడునపుడు అతని కాలికి ముల్లు గుచ్చుకొనెను. ఎందుకు నొప్పిగా వుంది? నొప్పిని మనము ఎట్లు గుర్తిస్తాము అని తెలుసుకొనదలచెను.

చర్మము ఒక జ్ఞానేంద్రియము. ఇది స్పర్శను తెలుసుకొనుటకు ఉపయోగపడును.

చర్మము విధులు

1. శరీరములోని లోపలి అవయవాలను రక్షించును.
2. చెమట పట్టుట ద్వారా ఇది ఒక విసర్జక అవయవముగా పనిచేయును.
3. ఇది ఒక జ్ఞానేంద్రియముగా పని చేయును.
4. ఇది విటమిన్ D ఉత్పత్తికి సహాయపడును

2. జీర్ణ వ్యవస్థ

జీర్ణ వ్యవస్థ నోరు,అన్న వాహిక,జీర్ణాశయము, కాలేయం,ప్రేగులు మరియు స్రావ గ్రంథులను కలిగి ఉంటుంది.

విధులు

1. వివిధ రకాల ఆహార పదార్థములను లోనికి తీసుకొని, జీర్ణింప చేయును.
2. జీర్ణమైన ఆహారపు అణువులు రక్త ప్రవాహము లోనికి పీల్చుకొనబడును.
3. జీర్ణము కాని వ్యర్థ పదార్థములు విసర్జింపబడును.

3. శ్వాస వ్యవస్థ

జీవులు తమ మనుగడను కొనసాగించడానికి శ్వాసక్రియ అత్యవసరమైనది.ఈ ప్రక్రియలో ఆహారపదార్థం ఆక్సిజన్ మరియు ఎంజైముల

సహాయంతో సంక్లిష్టం నుండి సరళ రూపంలోనికి మార్చబడుతుంది.

విధులు

1. ఊపిరితిత్తులు పరిసరములలోగల O_2 ను పీల్చుకొని రక్త కణజాలము ప్రవాహము ద్వారా O_2 ను శరీర భాగములకు సరఫరా చేయును (ఉఛ్వాసం).

2. ఆహారమును దహించుటకు O_2 ఉపయోగపడును. ఈ చర్యలో విడుదలగు CO_2 పరిసరములోనికి ఊపిరితిత్తులు బహిష్కరించబడును. (నిఛ్వాసం)

పటము 1.3
అస్థి పంజర వ్యవస్థ

4. అస్థి పంజర వ్యవస్థ

అస్తి పంజర వ్యవస్థలో ఎముకలు మరియు మృదులాస్థి, కండరనారలు (లిగమెంట్లు) ఉండును. మన శరీరములో మొత్తము 206 ఎముకలు కలవు. ఎముకలు కీళ్ళతో కలుపబడి శరీరమునకు ఒక రూపము నిచ్చును.

విధులు

1. అస్థిపంజర వ్యవస్థ శరీరమునకు ఒక నిర్మాణము నిచ్చును. మరియు శరీర కదలికకు తోడ్పడును.

2. శరీర అంతర అవయవాలైన మెదడు, గుండె మరియు ఊపిరితిత్తులకు రక్షణ నిచ్చును.

3. ఎముక మజ్జ రక్తకణాలైన ఎర్ర రక్తకణాలు, తెల్ల రక్తకణాలు మరియు రక్త ఫలకికలను ఉత్పత్తి చేయును.

5. కండర వ్యవస్థ

కండర వ్యవస్థ 3 రకములైన కండరములతో ఏర్పడినది. అవి అస్థి కండరాలు, నునుపు కండరాలు, మరియు హృదయ కండరాలు. అస్థి కండరాలు, చారలు గల కండరాలు, చారలు లేని కండరాలు మరియు హృదయ కండరాలు ఎముకలతో కలపబడి యుండును. నునుపు కండరాలు రక్త నాళాల గోడలలో మరియు ఉదరము, ప్రేగుల వంటి కుహరము కలిగిన అవయవములను కప్పి ఉంచును. హృదయ కండరాలు హృదయములో మాత్రమే కనిపించును.

విధులు

1. అస్థి కండరాలు మన దేహమునకు ఆకారాన్ని ఇచ్చును మరియు శరీర కదలికకు తోడ్పడును.

2. ఈ కండరాలు శరీర ఉష్ణోగ్రతను క్రమ పరుచుటకు కావలసిన ఉష్ణమును ఉత్పత్తిచేయును.

3. ఇతర కండరాలు అంతర అవయవముల కదలికలకు తోడ్పడును.

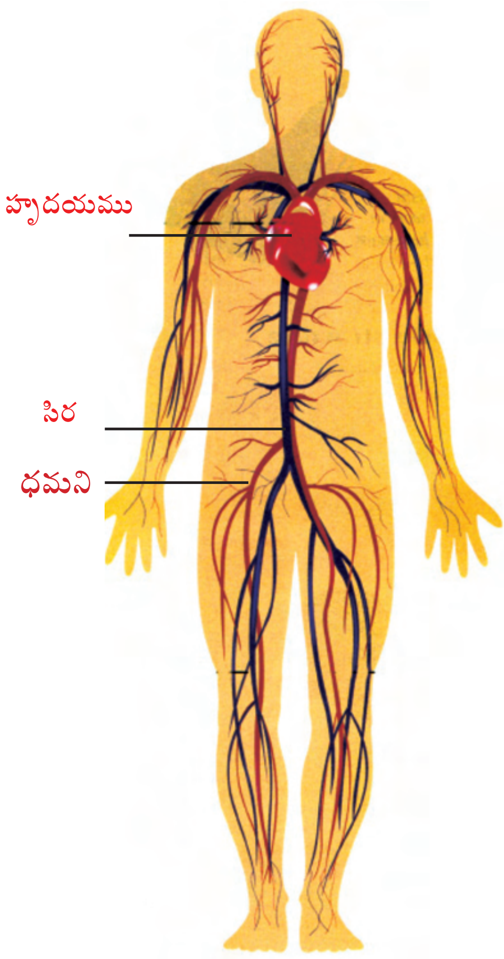
పటము 1.4 కండర వ్యవస్థ

మీకు తెలుసా

మన ముఖ భావనలు మొత్తం 40 కండరాల చర్యల వలన కలుగును

6. ప్రసరణ వ్యవస్థ

ప్రసరణ వ్యవస్థ పదార్థములను శరీరములోని ఒక భాగము నుండి మరియొక భాగమునకు రవాణా చేయును. ఇది హృదయము మరియు రక్త నాళములతో రూపొంది, రక్తమును ప్రవహింపచేయును. హృదయము ఒక పంపువంటి (యాంత్రిక) అవయవము (pumping). ఇది రక్తమును రక్త నాళములలోనికి నెట్టును. రక్తనాళాలు రక్తమును అన్ని అవయవాలకు తీసుకెళ్ళి మరలా రక్తమును హృదయమునకు చేర్చును.



పటము 1.5 రక్త ప్రసరణ వ్యవస్థ

వళ్ళి, అన్ని జీవుల రక్తము ఎర్రగా ఉండునా?

"లేదు సెల్వా, లాబ్‌స్టర్‌లు మరియు ఎండ్రకాయల రక్తము నీలిరంగులో ఉండును. బొద్దింక రక్తమునకు రంగులేదు."

విధులు

1. రక్తము పోషక పదార్థాలను, ఆక్సిజనును, వ్యర్థ పదార్థాలను, హార్మోనులను రవాణా చేయును.

2. నీటి సమతుల్యతను కాపాడును. శరీర ఉష్ణోగ్రతను క్రమ పరచును.

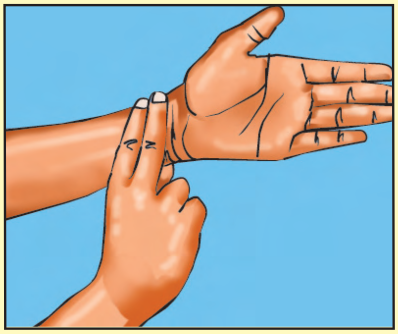
ఎర్ర రక్త కణములు (RBC) హీమోగ్లోబిన్ అను వర్ణకమును కలిగి ఉండును. ఇది రక్తమునకు ఎరుపు రంగును ఇస్తుంది.

కృత్యము 1.1 **నేను చేస్తాను**

ఉద్దేశము : ఒక నిమిషానికి నాడీ స్పందన రేటును లెక్కించుట.

పద్ధతి : (i) నేను నా నాడీ స్పందన రేటును బొటన వేలు ప్రారంభ స్థానం వద్ద మణికట్టు క్రింది వైపు చూపుడు వేలు మరియు. నడిమి వేలును వుంచి లెక్కించెదను.

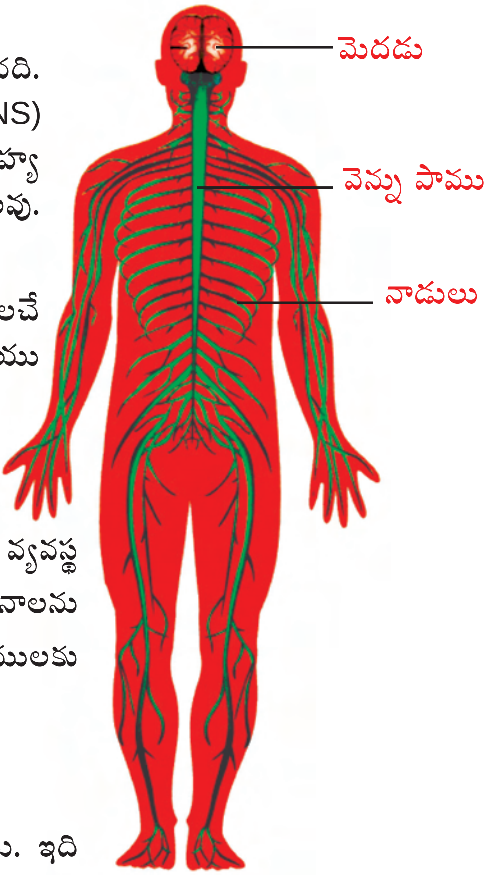
(ii) 30 సెకనులలో నాడీ స్పందనలను లెక్కించి దీనిని రెట్టింపు చేయుట ద్వారా ఒక నిమిషానికి నాడీ స్పందన రేటును లెక్కిస్తాను. సాధారణ నాడీ స్పందన రేటు 72 / నిమిషానికి. నాడీ స్పందన రేటునుండి హృదయపు పని తీరును తెలుసుకొనగలను.



7. నాడీ వ్యవస్థ

నాడీ వ్యవస్థ మెదడు, వెన్నుపాము మరియు నాడులచే ఏర్పడినది. నాడీ వ్యవస్థ రెండు రకాలు. అవి (1) కేంద్రీయ నాడీ వ్యవస్థ (CNS) (2) పరిధీయ నాడీ వ్యవస్థ (PNS) లుగా విభజించ వచ్చును. బాహ్య ప్రపంచమును తెలుసుకొనుటకు ఐదు జ్ఞానేంద్రియములు కలవు. అవి కన్ను, ముక్కు, చెవి, నాలుక మరియు చర్మము.

కేంద్రీయ నాడీ వ్యవస్థ (CNS) మెదడు, వెన్నుపాములచే ఏర్పడినది. పరిధీయ నాడీ వ్యవస్థ (PNS) కపాల నాడులు మరియు వెన్ను నాడులచే ఏర్పడినది.



పటము 1.6 నాడీ వ్యవస్థ

8. వినాళ గ్రంథి వ్యవస్థ

నాళము లేని గ్రంథులచే ఏర్పడిన వ్యవస్థను వినాళ గ్రంథి వ్యవస్థ అందురు. ఈ గ్రంథులు హార్మోనులు అనబడు రసాయనాలను స్రవించును. ఈ హార్మోనులు రక్తము ద్వారా వివిధ అవయవములకు రవాణా చేయబడి శరీర చర్యలను క్రమపరుస్తాయి.

9. విసర్జక వ్యవస్థ

విసర్జక వ్యవస్థ, వ్యర్థపదార్థ బహిష్కరణకు ఉపయోగపడును. ఇది ఒక జత మూత్ర పిండాలు, ఒక జత మూత్ర నాళాలు, మూత్రాశయము మరియు ప్రసేకములచే ఏర్పడినది. రక్తము వడగట్టబడి, వ్యర్థములను వేరుచేసి మూత్రరూపమున సకాలములలో బహిష్కరించబడును.

10. ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ

పురుషులలో ముష్కములు మరియు స్త్రీలలో అండకోశములచే ఈ వ్యవస్థ నిర్మితమైనది. ముష్కములు శుక్రకణములు అనబడు పురుష సంయోగబీజాలను ఉత్పత్తి చేయును. స్త్రీలలో గల అండకోశములు స్త్రీ సంయోగ బీజాలు అయిన అండములను ఉత్పత్తి చేయును. ఈ వ్యవస్థ కొత్త జీవులను ఉత్పత్తిచేసి మానవ జాతి మనుగడకు సహాయపడును.

1.2. భారత దేశ ఆరోగ్య వైద్య విధానాల ద్వారా మన శరీరము మరియు ఆరోగ్యమును కాపాడుట.

ఆరోగ్య రక్షణ అనునది వ్యాధులను అరికట్టుట, చికిత్స చేయుట అగును. చాలా వరకు గ్రామీణ ప్రజలు రెండు వైద్య విధానాలు భారత వైద్య విధానాలయిన సిద్దా, ఆయుర్వేద, యునాని అను ముఖ్యమైన వైద్య విధానాలను అనుసరింతురు.

పటము 1.7 సిద్ధ వైద్యము

సిద్ధ వైద్య విధానము (తమిళనాడు వైద్య విధానము)

ఈ వైద్య విధానము మొట్ట మొదట తమిళనాడులో ఉద్భవించెను. ఈ వైద్య విధానమును పురాతన గ్రంథాలైన "తిరుమందిరము", "తిరుక్కురల్" మరియు "తొల్‌కాప్పియమ్" లలో తెలిపి ఉన్నారు. ఈ సిద్ధా అనునది "ద్రావిడ వైద్య విధానము". ప్రక్క రాష్ట్రాలైన కేరళ, కర్నాటక, ఆంధ్రాలలో కూడా ఈ వైద్య విధానమును అనుసరిస్తున్నారు.

ఇది 18 మంది సిద్ధులచే కనిపెట్టబడినది. వీరిని "సిద్ధులు" అందురు. "సిద్ధా" అనగా "జీవము" అని అర్థము. 'అగస్తియర్' అను సిద్ధునిచే ఈ వైద్య విధానము మొట్టమొదటగా ప్రవేశపెట్టబడినది. అందువలన అగస్తియర్‌ను "సిద్ధవైద్య పితామహుడు" అందురు.

సిద్ధుల యొక్క భావన **"ఆహారమే మందు, మందే ఆహారము"**. ఆహారము మరియు జీవన విధానము అనునవి మనకు ఆరోగ్యమును ఇచ్చి వ్యాధులను నయము చేయును.

ఔషద మొక్కల నుండి ఈ మందులను తయారు చేయుదురు. ధాతువులు (లోహములు మరియు ఖనిజ లవణములు) జంతు సంబంధ పదార్థములు మరియు 1200 ఔషద మొక్కలు ఈ వైద్య విధానములో ఉపయోగపడుతున్నాయి. ఔషద మొక్కల ఆకులు, వేర్లచే సిద్ధులు ఈ వైద్య విధానములో వ్యాధులను నయము చేయుదురు. వ్యాధి తీవ్రత తగ్గనిచో వీరు భస్మమునిచ్చి వ్యాధిని నయము చేయుదురు.

సిద్ధ వైద్య విధానములోని కొన్ని మందులు : చూర్ణము, మాత్ర, తైలము, లేహ్యము, రసాయనము, భస్మము, చెందూరము మొదలైనవి.

ఆయుర్వేద

ఇది ప్రాచీన కాలపు ప్రకృతి వైద్య విధానము. మన భారత దేశములో మొట్టమొదట ఉద్భవించినది. ఆయుర్వేదం అనగా జీవ విజ్ఞానము (ఆయుర్ = జీవము, వేద = విజ్ఞానము). ఆయుర్వేదం యొక్క ఉద్దేశము మన శరీరంలో ఉత్పత్తియగు వాతము, పిత్తము, మరియు కపముల అసమతుల్యతలను సరి చేయుట. ఈ వైద్య విధానము శరీర, మానసిక మరియు ఆత్మ సంబంధిత రుగ్మతలను నయము చేస్తుంది. ఆయుర్వేద వైద్య విధానం గొప్పతనము ఏమనగా యోగా, ధ్యానము, స్వచ్ఛత పరచుట వంటి అన్ని వైద్య పద్ధతులు ఇందులో కలవు. ఆయుర్వేదం నందు మూలికలు, శరీర మర్దన, ఆహారము, వ్యాయామము వంటి వానిని విడివిడిగా అనేక వ్యాధులను నయము చేయుటలో ఉపయోగింతురు.

కృత్యము 1.2 నేను చేస్తాను

క్రింద కొన్ని ఔషద మొక్కల పేర్లు ఇవ్వబడినవి . నేను వాటి ఉపయోగాలను కనుగొంటా.

మిరియాలు	
పసుపు	
తెల్లగడ్డ	
తులసి	
వేప	
కలబంద	
పుదినా	

పటము 1.8 ఆయుర్వేదం

విజ్ఞాన శాస్త్రము

మీకు తెలుసా

హోమియోపతి వైద్య విధానము

హోమియోపతి అనునది ప్రత్యామ్నాయ వైద్య విధానము. దీనిని మొట్టమొదట జర్మని శాస్త్రవేత్త సామ్యూల్ హెన్‌మన్ 1796లో ప్రతిపాదించెను.

యునాని వైద్య విధానము

గ్రీకు తత్వవేత్త హిప్పోక్రటీస్ మరియు రోమన్ తత్వవేత్త గాలన్ బోధనల ఆధారంగా ఉద్భవించిన పారంపర్య వైద్య విధానము. అరబ్బు మరియు పర్షియన్ వైద్యులచేత ఇది ఒక విస్తృతమైన వైద్య వ్యవస్థగా అభివృద్ధి చేయబడినది.

1.3. వ్యాధులు, రుగ్మతలు మరియు నివారణ

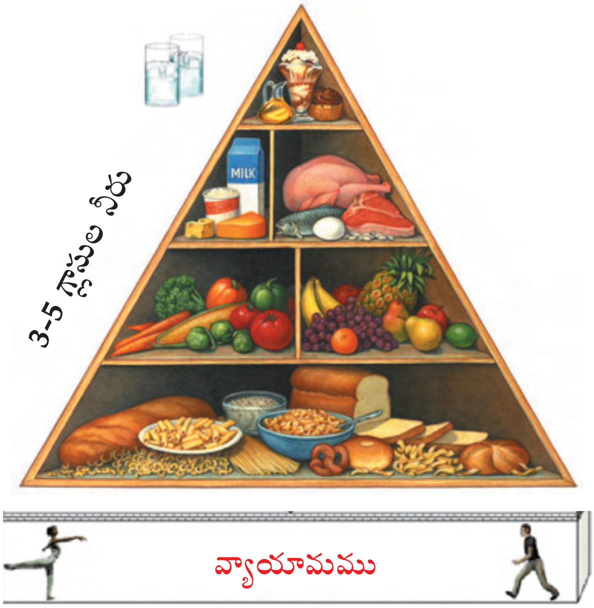
వల్లి : చక్కెర వ్యాధిని అరికట్టవచ్చా?

ఇన్బా : అవును, మంచి ఆహార అలవాట్లు, దినసరి శరీర వ్యాయామం ద్వారా చక్కెర వ్యాధిని అరికట్టవచ్చు.

వల్లి : ఇన్బా, ఆరోగ్యకరమైన ఆహారపు అలవాట్లు ఏవి?

ఇన్బా : కొన్ని ఆరోగ్యకరమైన ఆహార అలవాట్లు

1. సరియైన సమయములో, సరియైన మోతాదులో, సరియైన పౌష్టికాహారమును తీసుకొనుట.
2. రోజు 3-5 గ్లాసుల నీటిని తాగుట
3. పీచు పదార్థాలు సమృద్ధిగా గల ఆహార పదార్థములయిన ఆకుకూరలు, కూరగాయలు, ధాన్యములు మరియు పండ్లను అధికంగా తీసుకొనుట.



పటము 1.9 భారతదేశ ఆరోగ్యకరమైన ఆహార పిరమిడ్

డయాబెటిస్ మెల్లిటస్ (చక్కెర వ్యాది)

మనము తీసుకొను ఆహారము, జీర్ణక్రియ తరువాత గ్లూకోజ్‌గా మారును. గ్లూకోస్ అన్ని జీవులకు శక్తి మూలాధారము. క్లోమము నుండి స్రవించబడు ఇన్సులిన్ హార్మోన్ రక్తములోని గ్లూకోస్ స్థాయిని క్రమపరుచును. రక్తములోని గ్లూకోస్ సాధారణ స్థాయి (80-120mg/dl) కంటే ఎక్కువైన ఆ వ్యక్తి చక్కెర వ్యాధికి గురియైనట్లు చెప్పబడును.

చక్కెర వ్యాధి అనునది ఒక వ్యాధి కాదు. ఇది ఒక లోపము. ఇది అతిస్థూలము, అధిక రక్తపోటు, గుండెనొప్పులకు దారి తీయును. ఈ లోపమునకు కారణము శరీర వ్యాయామము, ఆరోగ్యమైన ఆహార అలవాట్లు లేకుండుట మరియు ఇన్సులిన్ లోపము.

1.3.1 శరీర వ్యాయామ ఉపయోగములు

ఒకరోజు సాయంత్రం చంద్ర మరియు అమర వారి తాతతో ఉద్యానవనమునకు వెళ్ళిరి. అక్కడ ఆ పిల్లలు ఆట్లాడి కొంతసేపటికే అలసి పోయిరి. కాని వారి తాత అలసట లేకుండా ఇంకా నడుచుట చూచి ఆశ్చర్యపడిరి. చంద్ర, వారి తాతను మీరు ఎలా ఇంత ఉత్సాహంగా నడవగలుగుతున్నారని అడిగెను. దానికి ఆయన నా జీవితములో ఇంత వరకూ ఏ వైద్యశాలకూ వెళ్ళలేదు, మందులను తీసుకోలేదనెను. ప్రతిరోజు ఆయన చేయు వ్యాయామమువలన అతని శరీరము ఆరోగ్యముగా ఉన్నది.

శరీర వ్యాయామ ప్రాముఖ్యతను గురించి తెలుసుకొందామా!

మానవులందరికీ శరీరక వ్యాయామము చాలా అవసరము. వాయు సహిత (గాలిలో) వ్యాయామాలు కండరాలు, హృదయము, ఊపిరితిత్తులు, మరియు రక్త ప్రసరణ వ్యవస్థలకు కావలసిన O_2ను సమర్థవంతముగా అందించును. ఆక్సిజన్ రవాణా సక్రమంగా ఉంటే మన ఆరోగ్యము కూడా బాగుండును. వాయు సహిత వ్యాయామాలకు కొన్ని ఉదాహరణలు

1. జాగింగ్
2. బాస్కెట్ బాల్ ఆడుట
3. కాలి బంతి ఆట (పుట్ బాల్ ఆడుట)
4. ఈదుట
5. సైకిల్ తొక్కుట
6. చాలా దూరము వేగముగా నడుచుట
7. యోగ మరియు నాట్యము చేయడం.

వ్యాయామములన్నియూ ప్రతి రోజూ చేయాలి.

శారీరక వ్యాయామాల ఉపయోగములు

1. వ్యాయామము హృదయ కండరాలు, ఊపిరితిత్తులు, మరియు ఇతర శరీర భాగములను బలపరుస్తుంది. పిల్లలు రోజు తప్పనిసరిగా కనీసము 60 నిమిషాలైన ఆట్లాడవలెను.
2. అవసరము లేని క్యాలరీలను దహించి, శరీర బరువును తగ్గించి, అతి స్థూలము (ఒబిసిటి)ను అరికట్టును.
3. రక్తములోని చక్కెర కొలతను తగ్గించుటకు సహాయపడును.
4. రక్తములోని కొలెస్టెరాల్‌ను తగ్గించుటకు సహాయపడును.
5. అధిక రక్తపోటును తగ్గించి మన శరీర ఆరోగ్యమును పెంపొందించును. .

కాలి బంతి ఆట

సైకిల్ తొక్కుట

నడుచుట

ఈత కొట్టుట

పటము 1.10 ఏరోబిక్ వ్యాయామము

1.4. ఆహారమును నిల్వచేయుట

మేజా పై పాత్రలో పాలు లేదా మాంసమును ఒక రోజంతయూ తెరచి ఉంచిన అవి చెడిపోవును. కాని, గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద బియ్యమో లేక చక్కెరనో నిల్వయుంచిన అవి చెడిపోవు. ఎందుకు? అధిక తేమ కలిగిన కొన్ని పదార్థములు గది ఉష్ణోగ్రత వద్దనే చెడిపోవును. అలాంటి ఆహార పదార్థములను 'చెడిపోవు ఆహార పదార్థములు' అందురు. ఉదా : పండ్లు, కాయగూరలు, పాలు, మాంసము మొ॥నవి.

కొన్ని ఆహార పదార్థములు పొడిగా ఉండడము వలన గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద చెడిపోవు. అలాంటి ఆహార పదార్థములను 'చెడిపోని ఆహార పదార్థములు' అందురు. ఉదా : బియ్యము.

ఆహారములు క్రుళ్ళి వ్యర్థముగాకుండా అరికట్టుటకు, వాటిని తగుపద్ధతులలో పక్వపరచి నిలువ చేయుటకు అనేక మార్గములున్నవి. ఉదాహరణకు పాలను పాల పాకెట్లలో నిల్వయుంచడము. ఆహారమును నిల్వ చేయుటకు వివిధ పద్ధతులు కలవు. వానిలో కొన్ని ప్రాచీనమైనవి, మరికొన్ని ఆధునికమైనవి.

ఆహారమును నిల్వచేయుట అనగా నేమి?

ఆహారము చాలా కాలము చెడిపోకుండా నిల్వయుంచు పద్ధతినే 'ఆహారమును నిల్వ చేయుట' అందురు.

నిల్వ యుంచుటలోని ముఖ్య ఉద్దేశము

1. ఆహార పదార్థములు క్రుళ్ళి వృధా అగుటను అరికట్టుట.
2. ఆహారము యొక్క రంగు, రుచి మరియు పోషక విలువలు తగ్గకుండా ఉంచుట.
3. సంవత్సరమంతయూ ఆహారము దొరుకు నట్లు చేయుట.
4. మన ఆహారమునకు వివిధ వగైరాలను చేర్చుట.

1.4.1. నిల్వయుంచు పద్ధతులు

ఆహారములో బాక్టీరియా, ఫంగై మరియు ఇతర సూక్ష్మజీవరాశులు పెరగకుండా రక్షించుటనే నిల్వయుంచుట అందురు. ఆహారములోని ఎంజైముల చర్య నుండి కూడా ఆహారమును కాపాడవలెను. ఎండబెట్టుట, తక్కువ ఉష్ణోగ్రతలో ఉంచుట, వేడిచేయుట, ఉప్పు లేదా చక్కెరను కలుపుట వంటివి ఆహారమును నిల్వచేయు సాధారణ పద్ధతులు. వికిరణములకు గురిచేయుట వంటి కొన్ని నవీన పద్ధతులను కూడా ఆహారమును నిలువచేయుటకు ఉపయోగింతురు. ఆహారము నిల్వచేయుటలో గల కొన్ని సాధారణ పద్ధతుల గురించి తెలుసుకొందాం.

ఎండబెట్టుట

ఆహారములో గల నీటిని తొలగించుటను "ఎండ బెట్టుట" అందురు. పండించిన ధాన్యములను సక్రమముగా ఎండబెట్టి దానిలో గల తేమ శాతమును తగ్గించవలెను. ఇది కీటకాలు, ఫంగి, బాక్టీరియాల తాకిడి నుండి ధాన్యమును కాపాడును.

వేడి చేయుట

ఆహారము నిల్వయుంచు పద్ధతిలో "వేడిచేయుట" ఒకటి. ఇది సూక్ష్మ జీవరాశులను నశింపచేయుటతో పాటు ఆహారములోని ఎంజైముల ధర్మమును మార్చును. కావున ఆహార పదార్థములు సురక్షితంగా నిల్వయుంచబడును. ఉదా : నిల్వ యుంచుటకు లేక ఉపయోగించుటకు ముందు పాలను వేడిచేయుట. పాలు వేడిచేయుట అనగానే మనకు జ్ఞాపకమొచ్చుపదము పాయిశ్చరైజ్డ్‌పాలు.

పటము 1.11 చేపలను ఎండ బెట్టుట

జీవశాస్త్రము

పాలను 70°C నుండి 75°C ఉష్ణోగ్రతలో కొంత కాలము వేడిచేసి, వెంటనే చల్లబరచి, నిల్వ చేయుపద్ధతిని "పాయిశ్చరైజేషన్" అందురు. ఈ

పటము 1.12 పాలు

పద్ధతిని "లూయిస్ పాయిశ్చర్" అను శాస్త్రవేత్త కనిపెట్టెను.

శీతలీకరణ (చల్లబరుచుట) (Freezing)

మాంసము మరియు చేపలు వంటి చల్లబరచిన కొన్ని ఆహారపదార్థాలను అల్ప ఉష్ణోగ్రతలకు గురిచేసి నపుడు వాటిలోని నీటి చర్యలు అరికట్టబడును. దీని మూలముగా సూక్ష్మ జీవుల పెరుగుదల మరియు ఎంజైము చర్యలను అరికట్ట వచ్చును.

పటము 1.13 శీతలీకరణ సాధనము (రిఫ్రిజిరేటరు)

ఉప్పును చేర్చుట: పదార్థములకు ఉప్పును చేర్చినపుడు, ఆహారములోగల నీటిని, ఉప్పు ద్రవాభిసృతి (ఆస్మాసిస్) మూలముగా బహిష్కరించును. ఆహారములో తేమ లేనప్పుడు ఏ విధమైన సూక్ష్మ జీవరాశులు, ఎంజైముల ప్రభావము ఆహారముపై యుండదు. మాంసము, చేప, నెల్లికాయ (గూస్ బెర్రి), చింతపండు, పచ్చి మామిడికాయ మొ॥నవి ఉప్పు చేర్చుట ద్వారా నిల్వ చేయుదురు.

చక్కెరను చేర్చుట: చక్కెరను ఆహారపదార్థములకు చేర్చిన, చక్కెర ఆహారములోని నీటిలో కరుగును. మరియు నీరు లభ్యముకాకుండాచేయును. నీరు లేనప్పుడు సూక్ష్మ జీవరాశులు పెరగవు. కనుక ఆహారము నిల్వచేయబడును. ఆహారపదార్థాలతో చక్కెర చేర్చుటవలన ఆహారము నష్టముకాకుండ కాపాడుటతోపాటు కొత్తరకాల ఆహార పదార్థములైన పండ్ల జామ్, జెల్లీ, మురబ్బాస్ మరియు స్క్వాష్ మొ॥నవి తయారగును.

1.4.2 శీఘ్రాహారము (FAST FOOD) మరియు వాటి చెడు ప్రభావాలు

అనేక కారణాల వలన శీఘ్రాహారము అందరికీ ఇష్టముగా ఉన్నది. తక్కువ సమయములో మన సౌకర్యమునకు తగినట్లు, సులభముగా వంట చేయుటనే "అతి వేగ (శీఘ్ర) ఆహారము" (FAST FOOD) అందురు. వీటి యొక్క రుచి మరియు వాసనల వలన ప్రతి ఒక్కరూ ఇష్టపడతారు. శీఘ్రాహారము తయారు చేయుటకు ఎక్కువ సమయము పట్టదు. దీనిలోనే అవసరమైన అన్ని వస్తువులను కలపి ఉంటారు.

ఈ ఆహారమును అధిక మోతాదులలో, క్రమముగా తీసుకోవడము వలన మన శరీరము అతి స్థూలమునకు దారి తీయును. శీఘ్ర ఆహార పదార్థములలో వేపుడు పదార్థాలు, వడ, సమోసా, బర్గర్లు, బజ్జీలు, మొ॥నవి చాలా ప్రసిద్ధి గాంచినవి. ఇవి అనేక వ్యాధులను కలిగించును. ఇంటి ఆహారములో ఉండు పోషక విలువలు మరియు విటమిన్లు ఈ ఆహారంలో ఉండవు.

ఇది తక్కువ పోషక విలువలను కలిగి మన శరీరమునకు ఏ విధంగానూ సహాయపడవు. పస్తా, పీజా, బర్గర్, న్యూడిల్స్, బజ్జీ, సమోసా,

మొ॥నవి రుచిలో మాత్రమే అధిక విలువలను కలిగి ఉంటాయి. శీఘ్ర ఆహారమును ఎక్కువ కాలము తీసుకొన్న, అతని ఆరోగ్యముపై అపాయకరమైన ప్రభావమును కలిగించవచ్చును. పలు కుటుంబములలో ఎక్కువ మంది సంపాదించుటవలన వారికి పారంపర్యపద్ధతిలో తాజా ఆహారపదార్థములను ఉపయోగించి వండుటకు సమయము లేక శక్తి లేదనుట సత్యము.

పటము 1.14 శీఘ్రాహారము

శీఘ్రాహారపు దుష్ప్రభావాలు

1. శీఘ్రాహారముల శక్తి సాంద్రత చాలా ఎక్కువ. నిర్దిష్ట బరువు గల ఒక ఆహారపదార్థము అందించే కేలరీల పరిమాణాన్ని శక్తి సాంద్రత అందురు. అధిక శక్తి సాంద్రత గల ఆహారములు మెదడు యొక్క నియంత్రణ వ్యవస్థను భాదిస్తాయి.

2. నిత్యము ఈ ఆహారమునే తీసుకోవడము వలన శరీర బరువు ఎక్కువై ఒబిసిటి (అతిస్థూలత) కు దారి తీయును. కారణము శీఘ్రాహారము ఆకలిని నియంత్రించు వ్యవస్థను బాధించును.

3. మానవుని ఆకలి (అపెటైట్) తక్కువ శక్తి సాంద్రత గల ఆహార పదార్థముల కొరకు ఏర్పరచబడినది, కానీ అధిక శక్తి సాంద్రత గల ఆహార పదార్థములకు కాదు.

4. ఈ శీఘ్రాహారము ధమనులలో రక్తపు గడ్డలు ఏర్పడు అపాయమును ఎక్కువ చేయును. దీని వలన రక్త ప్రసరణకు ఆటంకము కలిగించి గుండె నొప్పి రావడానికి దారి తీస్తుంది.

ఈ ఆహారములో ఎక్కువ సంతృప్త క్రొవ్వులు, తక్కువ మోతాదులో పిండి పదార్థములు, ఎక్కువ లవణము కలవు. మన శరీరమునకు పీచుపదార్థములు మరియు ఆరోగ్య వంతమైన అసంతృప్త కొవ్వులు అవసరము. శీఘ్రాహారము ఆరోగ్యవంతమైన ఆహారమునకు విరుద్ధమైనది. శీఘ్రాహారము మంచి రుచి, వాసనగలదిగా ఉన్నప్పటికి ఇది నెమ్మదిగా మనలను చంపదగ్గది.

1.5. నవీన విజ్ఞానము - వికిరణ ఆహారము

వేడిచేయుట, ఎండపెట్టుట, ఊరగాయలు చేయుట, శీతలీకరణ పద్ధతిలో నిల్వ చేయుట అనునవి తరతరాలుగా అవలంభిస్తున్న ఆహారనిల్వ పద్ధతులు. కాని ఈ రోజులలో ఒక నవీన పద్ధతి ద్వారా ఆహారమును నిల్వ చేస్తున్నారు. దీనినే "వికిరణ పద్ధతి" అందురు. ఆహారముపై తగినంత X- కిరణములు లేదా గామా కిరణములు లేదా అతి నీలలోహిత కిరణాలు ప్రసరింపచేసి బాక్టీరియాలను, శిలీంధ్రాలను నాశనము చేస్తున్నారు.

వికిరణ ప్రసరణ పద్ధతి ఆహారము యొక్క రుచిని, మరియు పోషక విలువలను నశింపచేయునా? లేదు. ఇది ఆహారము యొక్క రుచి మరియు పోషక విలువలను నశింపచేయదు.

పటము 1.15 కిరణ ప్రసరిత ఆహారము.

నీరుల్లి, బంగాళాదుంప మొలకెత్తిన దాన్యాలు మొదలగు వాటిని వికిరణములకు గురి చేసినను అవి తాజాగానే ఉండును.

కొందరు ఈ పద్ధతిలో ఆహారము విషపూరిత మగునని అభిప్రాయపడుచున్నారు. కాని వారి అభిప్రాయము సరికాదు.

మూల్యాంకనము (Evaluation)

1. సరియైన సమాధానమును ఎన్నుకొనుము

 a) అస్థిపంజర వ్యవస్థ ________________ ఎముకలతో నిర్మితమైనది.

 i) 206

 ii) 306

 iii) 606

 b) హృదయంలో మాత్రమే కనబడు కండరము __________.

 i) అస్థి కండరము

 ii) హృదయ కండరము

 iii) నునుపు కండరము

 c) వినాళ గ్రంథులు స్రవించు రసాయనాలను ________________ అని పిలుస్తారు.

 i) ఎంజైములు

 ii) విటమినులు

 iii) హార్మోనులు

 d) భారత దేశములో ఉద్భవించిన ఒక ప్రాచీన కాలపు ప్రకృతి వైద్య విధానము _______.

 i) సిద్ధా

 ii) ఆయుర్వేద

 iii) యునాని

 e) పాశ్చరైజేషన్ పద్ధతి ________________చే కనుగొనబడినది.

 i) హిపోక్రటిస్

 ii) లూయిస్ పాశ్చర్

 iii) అగస్టియర్

2. ఈ క్రింది పదాలు జీవులలోని వివిధ సంవిధాన స్థాయిలగును. వాటిని సరియైన క్రమములో అమర్చండి.

 పరమాణువులు, కణములు, అవయవాలు, కణాంగాలు, కణజాలాలు, జీవి, అణువు, అవయవ వ్యవస్థ.

3. 'A' వరుసలో ఇవ్వబడిన కొన్ని అవయవాల పేర్లను పరిశీలించుము. ఒక్కొక్క అవయవ సమూహములోనూ ఒక భిన్నమైన అవయవము కలదు. భిన్నమైన అవయవాన్ని ఎన్నుకొని 'B' వరుసలో వ్రాయుము. మిగిలిన మూడింటినీ గుర్తించుము. అవి ఏ వ్యవస్థకు చెందినవి? వానిని 'C' వరుసలో వ్రాయుము.

విజ్ఞాన శాస్త్రము

వ.సంఖ్య.	A	B	C
1.	లాలాజలం, ఎముకలు, కాలేయము, క్లోమము	ఎముకలు	జీర్ణ వ్యవస్థ
2.	చర్మము, వెంట్రుక, గోరు, దంతము		
3.	ధమనులు, సిరలు, వ్రేళ్ళు, కేశనాళికలు		
4.	మెదడు, వెన్నుపాము, నాడులు, మూత్ర పిండము		

4. క్రింది వానిని జతపరచుము.

a] ఎండుట b] మరుగుట c] చక్కెరను చేర్చుట d] శీతలీకరణ e] శీఘ్రాహారము	జామ్ చేప నెమ్మదిగా మరణాన్ని కలిగించునది ఎండిన ధాన్యాలు పాలు

5. ఈ క్రింది అవయవాలకు ఒక్కొక్క దానికి ఏవేని రెండు విధులను వ్రాయుము.

i) మూత్రపిండము (1)____________________

(2)____________________

ii) ఎముక (1)____________________

(2)____________________

iii) చర్మము (1)____________________

(2)____________________

iv) రక్తము (1)____________________

(2)____________________

6. ఏమి జరుగును :-

i) మీరు శీఘ్రాహారము తిన్నప్పుడు

____

ii) మీ రక్తములో గ్లూకోజ్ స్థాయి 120mg/dl దాటినపుడు

____

7. ఆహారము మరియు జీవన శైలి, వ్యాధులను నివారించుటలోను, మనలను ఆరోగ్యంగా ఉంచుటలోను ముఖ్య పాత్ర వహించును. కింద ఇవ్వబడిన పట్టికలో నీవు చేయు, నీవు చేయని 3 కార్యములను వ్రాయుము.

వ.సంఖ్య	నేను చేస్తాను	నేను చేయను.
1.	ప్రతి రోజు వ్యాయామము	అతివేగ ఆహారమును తినుట
2.		
3.		
4.		

8. రవి స్థూలకాయుడు మరియు చాలా అధిక బరువు గలవాడు. ఇతని గ్లూకోస్ స్థాయి కూడా అధికము. అతని తల్లి డాక్టరు సలహాను కోరెను. డాక్టర్ దిన చర్యకు సలహా ఇచ్చెను. సలహా ఇవ్వబడిన దినచర్య ఏమై ఉండవచ్చును.

____

____

____

FURTHER REFERENCE

Books:

How the body works - Steve Parker, D.K.Ltd., London.

Web sites:

http://www.enchantedlearning.com

Places of scientific importance for visit

GASS FOREST MUSEUM - Coimbatore.

చంద్ర, రవి మరియు వారి స్నేహితులు మైదానంలో ఆడుతున్నారు. కొంత సేపు ఆడిన తరువాత వారికి శ్వాస వేగముగా జరుగుటను మరియు అలసటగా ఉండుటను గుర్తించిరి. ఎందుకు మనము శ్వాసించెదము? కష్టపడి పనిచేసినపుడు శ్వాస ఎందుకు వేగముగా జరుగును?

2.1. శ్వాసక్రియ ఆవశ్యకత

జీవరాశులు పనిచేయుటకు శక్తి అవసరము. శక్తిలేకుండా ఏ పని జరగదు. మన శరీరము తన చర్యలను సక్రమముగా చేయుటకు శక్తి అవసరము. మనము విశ్రాంతిగా ఉన్నప్పటికి మనశరీరములోని హృదయము, మెదడు, మూత్రపిండములు, ఊపిరితిత్తులు పనిచేయుచుండును. కనుక మన శరీరానికి 24 గంటలూ శక్తి అవసరము.

మనకు శక్తి ఎచ్చటనుండి లభించుచున్నది? మనము ఆహారాన్ని తింటున్నాము. ఆహారములో శక్తి కలదు. మనము తీసుకున్న ఆహారము, ఆహార నాళములో విడదీయబడి సరళ పదార్థాలుగా మారి ఆ తరువాత చిన్నప్రేగులచే శోషణము చేయబడి రక్తము ద్వారా మన దేహములోని అన్ని అవయవాలకు సరఫరా చేయబడుచున్నది. మనము తీసుకొన్న ఆహారంలో గల శక్తి ఆహారము నుండి విడుదలయ్యే వరకు మనకు అది ఉపయోగపడదు.

మన తల్లిదండ్రులు మనల్ని ప్రతినిత్యం ఆహారాన్ని సక్రమంగా తీసుకోమని ఎందుకు చెప్తున్నారు? మనకు ఆహారము నుండి శక్తి లభిస్తుంది. శ్వాసక్రియ జరుగునపుడు మనము తీసుకున్న ఆహారము నుండి శక్తి విడుదలగును. కావున, శ్వాసక్రియ జీవరాశులలో జరుగు ప్రధాన ప్రక్రియ.

మనము శ్వాసించునపుడు, గాలిలోని ఆక్సిజన్ ఊపిరితిత్తులను చేరి, రక్తముతో కలియును. రక్తముతో కలసిన ఆక్సిజన్ శరీరములోని అన్ని అవయవాలకు, చివరన అన్ని కణాలకు చేరును. కణాలలోని ఆహారముతో ఆక్సిజన్ కలసి ఆక్సీకరణ చెందును. ఈ చర్యలో శక్తి విడుదలగును. దీనితో పాటు నీరు, CO_2 వ్యర్థ పదార్థాలుగా విడుదలగును. కనుక జీవకణాలలో ఆహారము ఆక్సీకరణ చెంది, శక్తి మరియు నీరు, CO_2 వ్యర్థ పదార్థములుగా విడుదల చేయు విధానమును శ్వాసక్రియ లేక కణశ్వాస క్రియ అందురు.

కృత్యము 2.1 — నేను చేస్తాను

ప్రశాంతముగా కూర్చొని నీవు ఒక నిమిషానికి ఎన్నిసార్లు శ్వాసిస్తున్నావో లెక్క పెట్టుము. (సరాసరి శ్వాస వేగము నిమిషానికి 16 - 18 సార్లు)

శ్వాస క్రియలోని రకాలు

శ్వాసక్రియ రెండు రకాలు **(1)** వాయుసహిత (Aerobic) శ్వాస క్రియ **(2)** వాయు రహిత (Anaerobic) శ్వాసక్రియ. అనేక జీవరాశులు, ఆహారాన్ని విచ్ఛిన్నము చేసి శక్తిని పొందుటకు ఆక్సిజన్‌ను ఉపయోగించును. కనుక ఆక్సిజన్ సమక్షంలో జరుగు శ్వాసక్రియను వాయుసహిత శ్వాసక్రియ (aerobic respiration) అందురు. దీనిని ఈ క్రింది సమీకరణం ద్వారా తెలియజేయవచ్చును.

గ్లూకోజ్ + ఆక్సిజన్ ⟶ కార్బన్-డై-ఆక్సైడు + నీరు + శక్తి

వాయు రహిత శ్వాసక్రియ (Anaerobic respiration)

ఈస్ట్, బాక్టీరియా వంటి కొన్ని సూక్ష్మజీవరాశులు ఆక్సిజన్ లేని పరిస్థితులలో ఆహారము నుండి శక్తిని పొందును. కావున ఆక్సిజన్ లేనప్పుడు జరుగు శ్వాసక్రియను వాయు రహిత శ్వాసక్రియ (Anaerobic respiration) అందురు. వాయురహిత శ్వాసక్రియ మన అస్థి కండరములలో జరుగును.

గ్లూకోజ్ —(ఆక్సిజన్ లేనప్పుడు)⟶ ఇథైల్ ఆల్కహాల్ + కార్బన్-డై-ఆక్సైడు + శక్తి

మీకు తెలుసా

బాక్టీరియా మరియు శిలీంధ్రాలలో వాయు రహిత శ్వాసక్రియ మూలంగా శ్వాసక్రియ జరుగును. దీని మూలంగా చక్కెర (sugar) ఆల్కహాల్ గా మారును. ఆల్కహాల్ అనునది సమాజానికి ఒకవైపు చెడ్డగా ఉన్ననూ మరొకవైపు ఈ ఆల్కహాల్ ఇంధనముగా ఉపయోగపడుచున్నది. ఈస్ట్, ఏకకణ శిలీంధ్రము (ఫంగై). ఇది వాయురహిత శ్వాసక్రియ జరుపుకొని ఆల్కహాల్‌ను ఉత్పత్తి చేయును. కావున వీటిని వైన్ మరియు బీరుల తయారీలో ఉపయోగించెదరు.

కృత్యము 2.2 మనం చేద్దాం

ఒక నిమిషంలో మీ స్నేహితులు ఎన్నిసార్లు శ్వాసిస్తున్నారో లెక్కిద్దామా!

మీ స్నేహితుని పేరు	సాధారణముగా నున్నప్పుడు	చురుకుగా నడుచునప్పుడు	వేగముగా పరుగెత్తునప్పుడు	విశ్రాంతిలో
1.				
2.				
3.				

శ్వాసించుట మరియు శ్వాసక్రియల మధ్యగల భేదములు

శ్వాసించుట	శ్వాసక్రియ
1. ఇది ఒక భౌతిక చర్య ఎందుకనగా ఇందు గాలి మాత్రము ఒకచోట నుండి మరియొక చోటుకు వెళ్ళును.	1. ఇది ఒక రసాయనిక చర్య ఎందుకనగా ఇందు ఆహారము రసాయన మార్పులకు లోనగును.
2. ఈ చర్యలో శక్తి విడుదలకాదు.	2. ఈ చర్యలో శక్తి విడుదలగును.
3. ఇది అవయవాలలో జరుగును.	3. ఇది జీవ కణాలలో జరుగును.

శ్వాసక్రియ అనగా ఆహారము, ఆక్సిజన్ సహాయముతో దహనము చెంది శక్తి విడుదలగుట. అయితే, కణములలో ఆహారము మండుటకు, కొయ్య మండుటకు గల భేదములేవి?

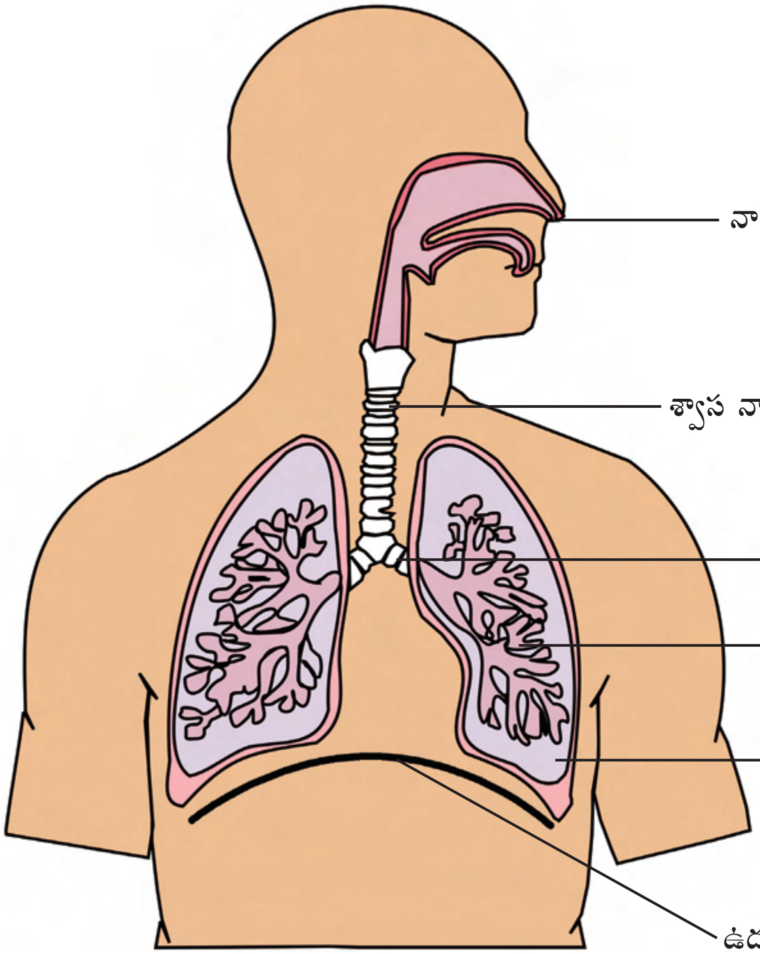
శ్వాసక్రియ	కొయ్య మండుట
1. ఇది జీవ కణాలలో జరుగును.	1. ఇది వెలుపల జరుగును.
2. ఉష్ణశక్తి విడుదలగును.	2. ఉష్ణ మరియు కాంతి శక్తులు విడుదలగును.
3. చిన్న మోతాదులో అంచెలంచెలుగా శక్తి విడుదలగును.	3. ఒకేసారి పెద్ద మొత్తంలో శక్తి విడుదలగును.

నీవు కిరణజన్య సంయోగక్రియ (photosynthesis) ను గురించి తెలుసుకొనియున్నావు. నీవు శ్వాసక్రియను, కిరణజన్య సంయోగక్రియనుండి భేదపరచగలవా?

శ్వాసక్రియ	కిరణజన్య సంయోగక్రియ
1. ఇది రోజంతా జరుగును.	1. ఇది పగటి సమయంలో మాత్రమే జరుగును.
2. అన్ని జీవరాశులు శ్వాసించును.	2. ఆకు పచ్చని మొక్కలు మాత్రమే ఆహారాన్ని తయారు చేయును.
3. ఆహారము వినియోగించబడును.	3. ఆహారము సంశ్లేషించబడును.
4. ఈ ప్రక్రియలో ఆక్సిజన్ గ్రహించబడును, కార్బన్-డై-ఆక్సైడు వెలువడును.	4. ఈ చర్యలో CO_2 గ్రహించబడి O_2 విడుదలగును.

2.2. మానవునిలో శ్వాసక్రియ (RESPIRATION IN MAN)

మానవుని శ్వాస వ్యవస్థలో ముక్కు (నాసిక), నాసికా కుహరము, శ్వాస నాళము, శ్వాసనాళిక మరియు ఊపిరితిత్తులు కలవు. ఉర:(రొమ్ము) కుహరములో ఊపిరితిత్తులు కలవు. ఉర:కుహరంలో కొన్ని కండరాలు కలవు. వీటి మూలముగా శ్వాసించుట జరుగును. ఉర: కుహరములోగల కొన్ని కండరములు పర్శుకలతో (రొమ్ము ఎముకల) అతుకబడి యుండి, ఉర:కుహరమును లోనికి, వెలుపలకు కదిలించును. ఊపిరితిత్తుల క్రింద దృఢమైన సమతల కండర పొర కలదు. దీనిని ఉదర వితానము (Diaphragm) అందురు.



పటము 2.1 మానవ శ్వాస వ్యవస్థ

మన ముక్కులో రెండు రంధ్రములు కలవు. వీటిని నాసికా రంధ్రములు అందురు. ఈ నాసికా రంధ్రములు నాసికా కుహరము ద్వారా శ్వాసనాళము (Wind pipe) లోకి తెరుచుకొనును. ఈ శ్వాసనాళము రెండు శాఖలుగా విభజింపబడును. వీటినే శ్వాస నాళికలు (bronchi) అందురు. (singular-bronchus). ఒక్కొక్క శ్వాస నాళిక తనవైపు ఊపిరితిత్తిలోనికి ప్రవేశించి, శ్వాసకోశ నాళికలు అనబడు చిన్న చిన్న గొట్టములు (broncheoles) గా విభజన చెందును. ఈ శ్వాసకోశనాళికల చివరలలో గాలిగదులు (alveoli) ఉండును.

గాలి గదుల గోడలకు రక్తకేశనాళికలు అనే సన్నని రక్తనాళాలు రక్తాన్ని సరఫరాచేయును. ఊపిరితిత్తులలోని ఆక్సిజన్ రక్తంలోకి, రక్తంలోని కార్బన్-డై-ఆక్సైడు ఊపిరితిత్తులలోకి ఆల్వియోలి లోపలి ప్రాంతములో ప్రవేశించును.

మనము ఎలా శ్వాసిస్తాం?

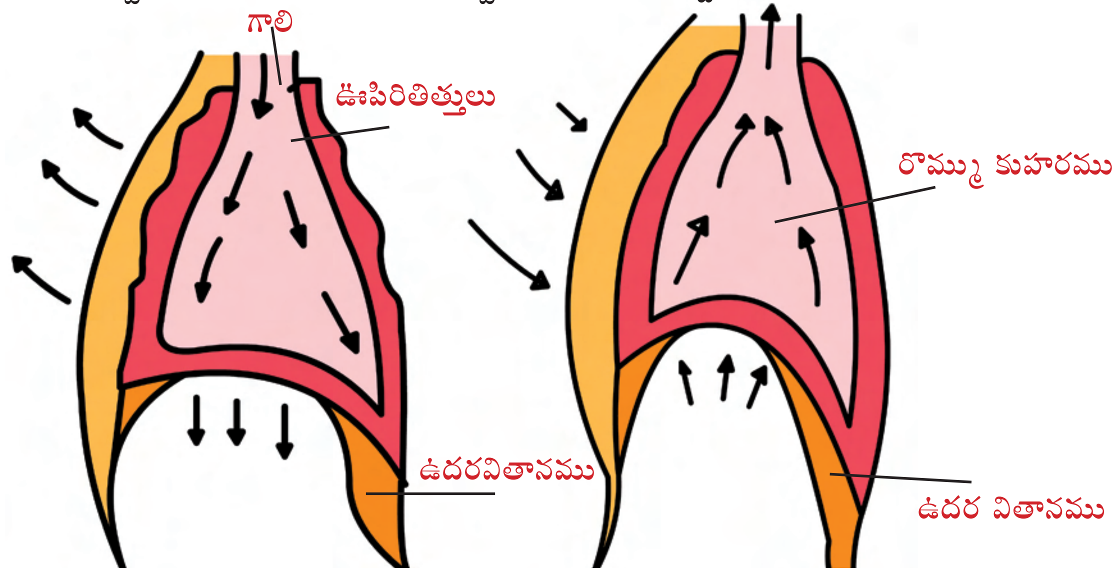
శ్వాసక్రియలో ఉచ్ఛ్వాసం, నిచ్ఛ్వాసం అను రెండు ప్రక్రియలు కలవు. ఇవి నిరంతరం జరుగు ప్రక్రియలు. ఇవి జీవరాశుల జీవిత కాలమంతయూ జరుగును. మానవుడు ఒక నిమిషానికి ఎన్నిసార్లు శ్వాసించునో దానినే శ్వాస రేటు అందురు.

మనము ఉచ్ఛ్వసించునపుడు ఉదర వితానము కింది వైపుకు కదలును. అదే సమయంలో పర్శుకలు(బద్రెముకలు) పైకి కదులును లేదా వ్యాకోచించును. ఈ చలనములు ఉర: కుహరము యొక్క వైశాల్యమును ఎక్కువ చేయును.

పిదప, కింద ఇవ్వబడిన మార్గము ద్వారా అధిక ఆక్సిజన్‌తో కూడిన గాలి వెలుపల నుండి ఊపిరితిత్తులలోనికి ప్రవేశించును.

నాసిక ⟶ నాసికా కుహరము ⟶ శ్వాసనాళము ⟶ శ్వాసనాళికలు ⟶ శ్వాసకోశనాళిక ⟶ గాలిగదులు

మనము నిచ్ఛ్వసించునపుడు ఉదర వితానము పైకి కదలి తన యదాస్థానమును చేరును. పర్శుకలు లోపలివైపుకు కదులును. ఇది ఉర:కుహర ఘనపరిమాణమును తగ్గించును. కనుక ఊపిరితిత్తులనుండి గాలి శ్వాసనాళికలు, శ్వాసనాళము మరియు నాసిక ద్వారా వెలుపలకు నెట్టబడును.



పటము 2.2 ఉచ్ఛ్వాసం - నిచ్ఛ్వాసం

కృత్యము 2.3 నేను చేస్తాను

ఉద్దేశము : నిచ్ఛ్వాస గాలిలో ఎక్కువ మొత్తంలో కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ ఉన్నదని పరిశీలించుట.

కావలసినవి : మూతలు గల రెండు పారదర్శక గ్లాసులు, ఒక స్ట్రా (గొట్టము), సున్నపుతేట.

పద్ధతి : I) రెండు గ్లాసులను సున్నపుతేటతో నింపి మూత పెట్టితిని. గ్లాసులపై గల మూతలలో చిన్న రంధ్రము చేసితిని.

II) రంధ్రము గుండా స్ట్రాను దూర్చి ఒక గ్లాసులోనికి మాత్రం వేగంగా గాలిని ఊదితిని. మార్పును గమనించితిని.

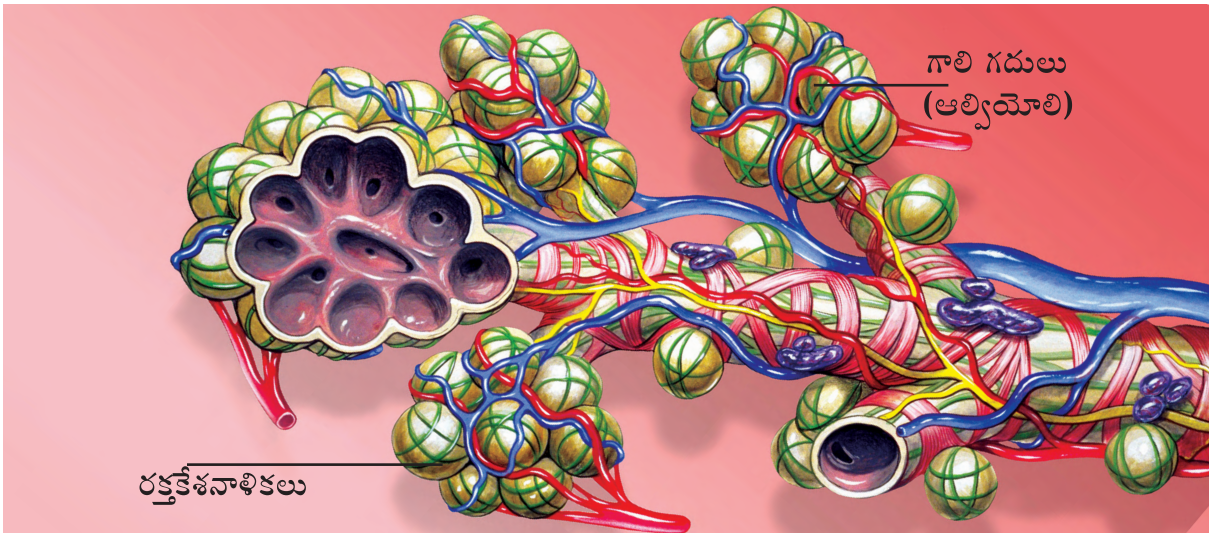
గాలి ఊదిన మొదటి గ్లాసులోని సున్నపుతేట పాలవలే మారినది. రెండవ గ్లాసులో మార్పులేదు .కార్బన్ డై ఆక్సైడునకు సున్నపుతేటను పాలవలే మార్చు గుణము కలదు. కనుక మొదటి గ్లాసులోని సున్నపుతేట పాలవలే మారినది. ఈ పరిశీలన నుండి నిచ్ఛ్వాస్వ గాలిలో ఎక్కువ మొత్తంలో కార్బన్‌డై ఆక్సైడ్ కలదని నిర్ధారించితిని.

మీకు తెలుసా

మనము ఎందుకు తుమ్మెదమో తెలుసుకొందామా?
దూళి, పరాగ రేణువులు వంటి అన్య పదార్థాలు ప్రవేశించి నాశికాకుహరమునకు దురద కలిగించిన మనకు తుమ్ములు వచ్చును. తుమ్ముట వలన ఈ రేణువులు నాసికా కుహరము నుండి వెలుపలకు పంపబడును.

వాయువుల వినిమయం :

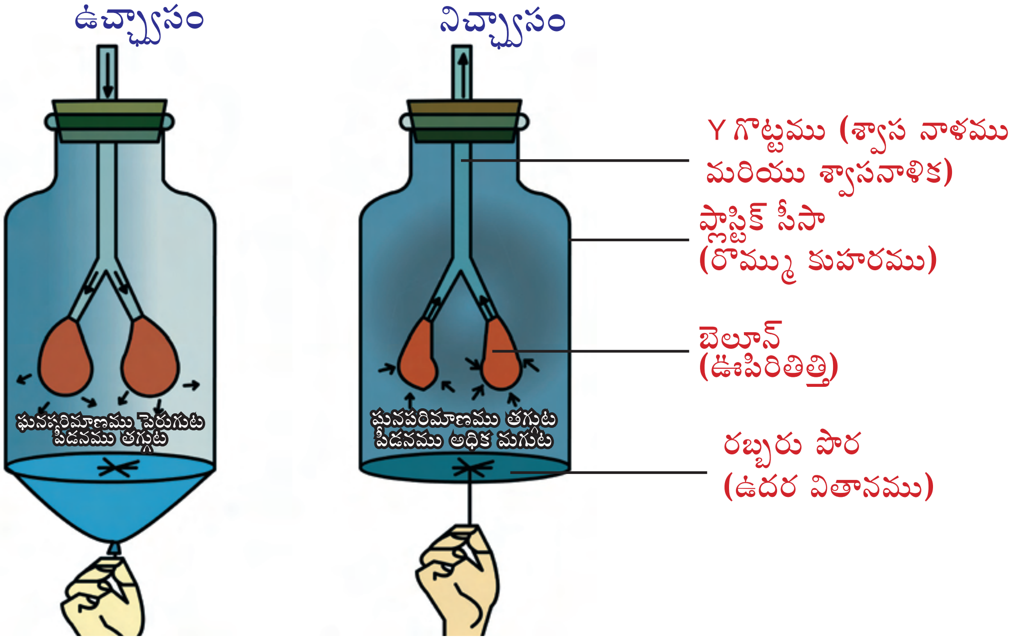
ఆక్సిజన్‌తో కూడిన గాలి ఊపిరితిత్తులలోని గాలి గదులను చేరినపుడు ఆక్సిజన్ రక్తముచే పీల్చుకొనబడును. ఇది రక్తములోని హీమోగ్లోబిన్‌తో కలియును పిదప ఇది ఆక్సిహీమోగ్లోబిన్‌గా శరీరములోని కణాలకు తీసుకొనిపోబడును. కణాలలో ఆక్సిజన్ ఆహారపదార్థాల ఆక్సీకరణకు ఉపయోగించబడి శక్తి విడుదలగును. దీనితో పాటు నీరు, కార్బన్ డై ఆక్సైడు విడుదలగును. ఈ కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ రక్తముచే పీల్చుకొనబడి ఊపిరితిత్తులకు రవాణా చేయబడి అచ్చట నుండి బహిష్కరించబడును.



పటము 2.3 ఆల్వియోలి (గాలి గది) నిర్మాణము

కృత్యము 2.4 మనం పరిశీలిద్దాం

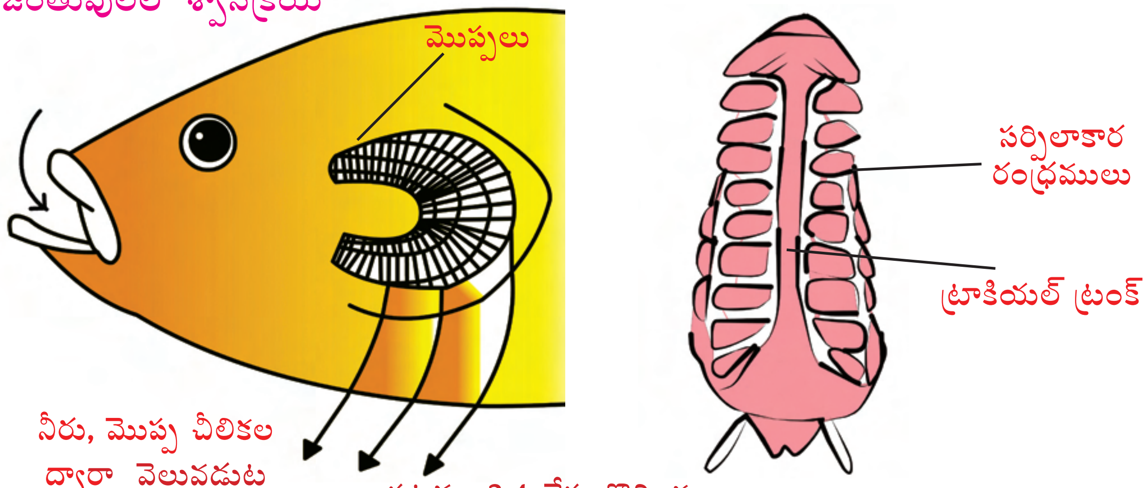
ఒక వెడల్పైన ప్లాస్టిక్ సీసాను తీసుకొనుము. దాని అడుగు భాగాన్ని తొలగించుము. Y ఆకారము గల గాజు గొట్టమును తీసుకొనుము. ఈ గొట్టము లోనికి పోవునట్లు సీసా మూతలో ఒక రంధ్రమును చేయుము. ఈ గాజు గొట్టము నందలి చీలిన రెండు చివరలకు బెలూన్లను అమర్చుము. ఇప్పుడు ఈ గొట్టమును సీసాలోకి ప్రవేశపెట్టుము. సీసాయొక్క అడుగు భాగానికి పలుచటి రబ్బరు లేదా ప్లాస్టిక్ పొరను బిగించుము. ప్లాస్టిక్ పొర కిందికి లాగిన వెలుపల నుండి గాలి లోనికి ప్రవేశించి బెలూన్లు వ్యాకోచించును. మరలా ప్లాస్టిక్ పొరను యధా స్థితికి నెట్టిన గంట జాడీలోపలి ఘన పరిమాణము తగ్గి బెలూన్లనుండి గాలి వెలుపలకు వచ్చును. ఇది శ్వాసక్రియ యంత్రాంగాన్ని తెలియచేయును.



మీకు తెలుసా

- గాలి కాలుష్యము అనేక శ్వాస సంబంధమైన వ్యాధులను కలిగించును.
- పొగ త్రాగుట వలన ఊపిరితిత్తుల కాన్సర్ వచ్చును.
- శబ్దము (voice from voice box) శ్వాస వ్యవస్థ యొక్క ఉపయోగకరమైన ఉత్పన్నము.

2.3. జంతువులలో శ్వాసక్రియ



పటము 2.4 చేప-బొద్దింక

మానవుల వలె జంతువులు, మొక్కలు శ్వాసించును. ఆధార శ్వాసక్రియ విధానము అన్ని జీవరాశులలో ఒకే విధంగా ఉండును. కొన్ని జంతువులలో జరుగు శ్వాసక్రియ మరియు దానికి తోడ్పడు శ్వాసక్రియ అవయవాల గురించి తెలుసుకుందాం.

(అ)ఏక కణ మరియు చిన్న బహుకణ జీవులలో అన్ని కణాలు పరిసరములోని గాలి లేక నీటి నుండి ఆక్సిజన్‌ను గ్రహించును, కార్బన్-డై-ఆక్సైడును వ్యాపనము ద్వారా వెలుపలకు పంపును.

ఉదా: అమీబా, పారమీషియమ్.

(ఆ) వానపాము, జలగ వంటి కొన్ని జంతువులలో చర్మము తేమగా, జిగురుగా ఉండును. శ్వాసక్రియ చర్మము ద్వారా జరుగును.

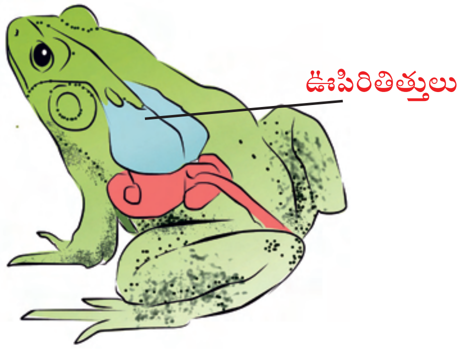
పటము 2.5 వానపాము.

(ఇ) కీటకాలలో స్పిరాకిల్స్ అనబడు అనేక రంధ్రాలు శరీర పార్శ్వభాగాలలో నుండును. ఈ స్పిరాకిల్స్ ట్రకియే అనబడు శ్వాసనాళాలలోనికి తెరచుకొనును.వాయువుల మార్పిడి స్పిరాకిల్స్ రంధ్రాల ద్వారా శ్వాసనాళములలోనికి జరుగును.

(ఈ) చేపలు, మొప్పలు అనబడు ప్రత్యేక అంగాల ద్వారా నీటిలో కరిగియుండు ఆక్సిజన్‌ను పీల్చుకొనును.

(ఉ) సరీసృపాలు, పక్షులు, క్షీరదములు వంటి జంతువులు, శ్వాసించుటకు ఊపిరితిత్తులను కలిగియుండును.

(ఊ) కప్పలు వంటి జంతువులలో శ్వాసక్రియ చర్మము మరియు ఊపిరి తిత్తుల ద్వారా జరుగును.



పటము 2.6 కప్ప

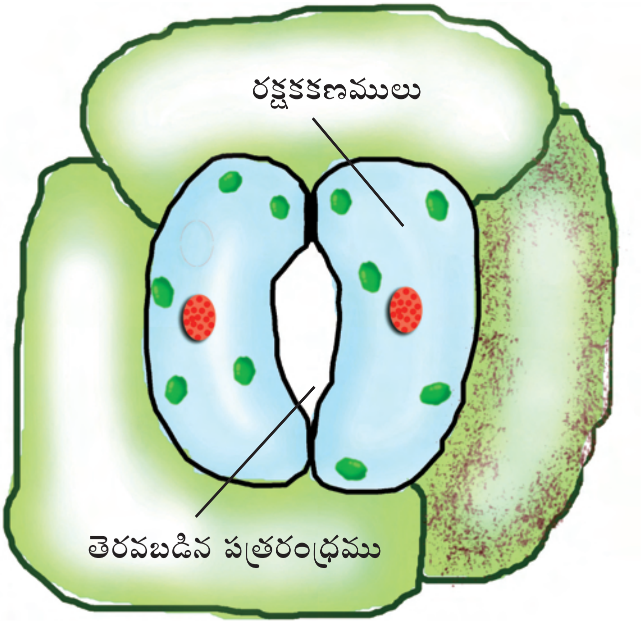
2.4. మొక్కలలో శ్వాసక్రియ

ఇతర జీవరాశుల వలె, మొక్కలు కూడా ఆహారము నుండి శక్తిని పొందుటకు శ్వాసించును. సాధారణంగా మొక్కలు శ్వాసించుటకు ఎలాంటి ప్రత్యేక అవయవాలను కలిగియుండవు. జంతువుల వలె శ్వాస కదలికలను చూపవు.

మొక్కలు పత్రరంధ్రములు (stomata) అనబడు పత్రములలోని చిన్న రంధ్రముల ద్వారా శ్వాసించును. వాతావరణమునుండి ఆక్సిజన్ పత్రములలోనికి, మరియు పత్రముల నుండి CO_2 పత్రరంధ్రముల ద్వారా వెలుపలకు వ్యాపనము చెందును. కాండముల ఉపరితలముపై సన్నని రంధ్రములుండును. ఈ రంధ్రములు వాయువుల పరస్పర మార్పిడిలో సహాయపడును. వేర్లు కూడా స్వతంత్రంగా శ్వాసించును. వేర్లు మృత్తిక రేణువుల మధ్యగల వాయు ప్రదేశముల నుండి గాలిని తీసుకొనును. ఈవిధంగా వేరు, కాండము మరియు పత్రములు వంటి మొక్క అన్ని భాగాలు స్వతంత్రంగా శ్వాసించును. నీటి మొక్కలు వాని పత్రములు, వేర్లు మరియు కాండముల ద్వారా చుట్టూ గల నీటినుండి ప్రత్యక్షంగా వాయువులను మార్పిడి చేసుకొనును.

మొక్కలు పగటి పూట కిరణజన్య సంయోగ క్రియను జరుపుకొనును. ఈ క్రియలో CO_2 వినియోగించబడి O_2 విడుదలగును.

కిరణజన్యసంయోగక్రియ సమయంలో విడుదలగు O_2 లో ఒక భాగాన్ని మొక్కలు శ్వాసక్రియకు ఉపయోగించుకొనును. మిగిలిన O_2ను పత్ర రంధ్రముల ద్వారా వెలుపలకు పంపును. శ్వాసక్రియలో విడుదలగు CO_2 మొక్కలచే కిరణ జన్య సంయోగక్రియకు ఉపయోగించబడును.



పటము 2.7 పత్రరంధ్రము

రాత్రి పూట కిరణజన్య సంయోగక్రియ జరగని కారణంగా, శ్వాసక్రియ వలన విడుదలగు CO_2 పత్ర రంధ్రముల ద్వారా వాతావరణములోనికి పంపబడును. O_2 లోనికి తీసుకోబడి, శ్వాసక్రియకు ఉపయోగించబడును.

శ్వాసక్రియా రకములు

ఆక్సిజన్ ఉనికి ఆధారముగా శ్వాసక్రియ రెండు రకములగును.

1) వాయురహిత శ్వాసక్రియ మరియు
2) వాయుసహిత శ్వాసక్రియ

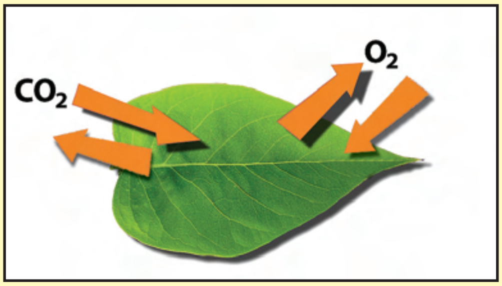
బాక్టీరియా మరియు ఈస్ట్ వంటి నిమ్న జీవరాశులలో వాయురహిత శ్వాసక్రియ జరుగును.

ఉన్నత జాతి మొక్కలలో వాయుసహిత శ్వాసక్రియ జరుగును.

మీకు తెలుసా

శ్వాసక్రియా సమయంలో మొక్కలు O_2 ను గ్రహించుకొని, CO_2 ను విడుదల చేయును. కిరణ జన్య సంయోగక్రియా సమయంలో ఇవి CO_2 ను గ్రహించుకొని, O_2 ను విడుదల చేయును.

ఇవి రెండు విభిన్నమైన కానీ సంపూరక ప్రక్రియలగును.



మూల్యాంకనము (Evaluation)

1.క్రింది జంతువులను వాటి శ్వాస అవయవముతో జత పరుచుము.

వ. సంఖ్య	జంతువులు	శ్వాస అవయవాలు
1.	బొద్దింక	మొప్పలు
2.	కప్ప	ఊపిరితిత్తులు
3.	చేప	ఊపిరితిత్తులు మరియు చర్మము
4.	వానపాము	సర్పిలాకార రంధ్రము
5.	కుక్క	చర్మము

2. ఈ కింది శ్వాస వ్యవస్థలోని భాగాలను వరుస క్రమంగా వ్రాయుము.
శ్వాస నాళము, ముక్కు, గాలిగదులు, శ్వాసనాళిక, నాసికాకుహరము, శ్వాసకోశ నాళిక.

3. క్రింద ఇవ్వబడిన మానవుని శ్వాస వ్యవస్థ పటములో కింది భాగాలను గుర్తించండి.
ముక్కు, శ్వాస నాళము, శ్వాసనాళిక, ఊపిరితిత్తులు, శ్వాసకోశనాళిక

4. సరియైన సమాధానమును ఎన్నుకొనుము :-
a) మనము శ్వాసించు శుభ్రమైన గాలిలో ___ అధికముగా ఉండును. (ఆక్సిజన్/కార్బన్-డై-ఆక్సైడు)
b) ఆక్సిజన్ లేనపుడు జరుగు శ్వాసక్రియను__________శ్వాసక్రియ అందురు. (వాయు సహిత / వాయు రహిత)
c) ఆకులలోని చిన్న రంధ్రముల ద్వారా మొక్కలు శ్వాసించును. వీటిని __________ అందురు. (శ్వాస నాళము / పత్ర రంధ్రము)

5. క్రింది సమీకరణములలో వదలబడిన పదములను నింపి పూర్తి చేయండి.
a) __________ + ఆక్సిజన్ ⟶ __________+__________+ శక్తి
b) గ్లూకోజ్ ⟶ __________+ కార్బన్-డై-ఆక్సైడు + __________

6. క్రింద ఇవ్వబడిన జంతువుల శ్వాస అవయవాలను వ్రాయండి.
(i) అమీబా (ii) చేప (iii) కప్ప

7. కిరణజన్య సంయోగ క్రియ పగటిపూట మాత్రం జరుగును. శ్వాసక్రియ ఎల్లవేళలా జరుగును.
(i) పై ప్రక్రియలలో మార్పిడి జరుగు వాయువుల పేర్లను వ్రాయండి.
(ii) పత్రాలలో వాయు మార్పిడి ఎలా జరుగునో తెల్పండి.

FURTHER REFERENCE

Books

Biology understanding life (3rd edition) - Jones and Bartlett. Bartlett publishers U.K

Biology - Sylvia.S Mader - Brown Publishers U.S.A

Websites

www.health.howstuffworks.com

www.biotopics.co.uk

అను నిత్యం మనం వివిధ రకాల మార్పులను చూస్తున్నాం. ఈ మార్పులలో ఒకటి లేక అంతకంటే ఎక్కువ పదార్థములు ఇమిడి ఉన్నవి. ఉదా: మంచు కరుగుట, నీరు ఆవిరిగా మారుట, చక్కెర నీటిలో కరుగుట, మీ మధ్యాహ్న భోజనమునకు మీ అమ్మగారు తయారు చేయు పెరుగు (పాలనుండి), పాలు కిణ్వ ప్రక్రియకు గురియగుట వలన ఏర్పడును. అనగా ఒక మార్పు ఏర్పడింది. ఒక సాగదీసిన రబ్బరు బ్యాండు కూడా ఒక మార్పును సూచించును. కొన్ని పరిస్థితులలో పదార్థంలో మార్పులు సంభవించును. ఈ అధ్యాయంలో మనము కొన్ని కృత్యములు చేద్దాం మరియు ఆ మార్పుల స్వభావమును క్షుణ్ణంగా గమనించెదము. మన చుట్టూ జరిగే మార్పులను రెండు రకములుగా తెలుపవచ్చును.

1. భౌతిక మార్పులు.
2. రసాయనిక మార్పులు.

3.1. భౌతిక మార్పులు

పటము 3.1 విరిగిన పెన్సిల్

కృత్యము 3.1 నేను చేస్తాను

నాకు కావలసినవి : ఒక చిన్న పెన్సిల్

ఒక పెన్సిలును రెండు ముక్కలుగా విరగ గొట్టుము. రెండు ముక్కలు కలిపి ఒకే పెన్సిలుగా ఉండేటట్లు విరిగిన ముక్కలను ఒక మేజాపై ఉంచుము. నిజానికి రెండు ముక్కలను ఒకటిగా కలిపి ఒక పెన్సిల్‌గా తయారు చేయుటకు వీలుకాదు. అయితే, పెన్సిల్ యొక్క స్వభావంలో ఏదైనా మార్పు ఏర్పడిందా?

పై కృత్యములో, పెన్సిల్ యొక్క పరిమాణం(ఆకారం) లో మాత్రమే మార్పు కలిగినది. కావున, రసాయనిక మార్పు జరగలేదు, భౌతిక మార్పు మాత్రమే జరిగింది.

కృత్యము 3.2 నేను చేస్తాను

నాకు కావలసినవి : ఒక కాగితపు ముక్క

ఒక కాగితపు ముక్కను తీసుకొని దానిని 4 చదరపు ముక్కలుగా కోయుము. ప్రతి చదరపు ముక్కను నాలుగు చదరపు ముక్కలుగా మరలా కోయుము. ఈ విధముగా కోసిన ముక్కలను నేల లేక మేజాపై ప్రారంభపు (మొదట్లో తీసుకొన్న) కాగితపు ముక్క వచ్చేటట్లు ఉంచండి.

నిజానికి ముక్కలను ఒకటిగా కలిపి ప్రారంభపు (మొదటి) కాగితాన్ని తయారుచేయలేం, అయితే, కాగితపు స్వభావంలో ఏదేని మార్పు జరిగిందా?

కాగితపు పరిమాణం (ఆకారం) లో మార్పు ఏర్పడుట మనం గమనించగలము. ఇది ఒక భౌతిక మార్పు.

ఐస్‌క్రీము కరుగుట కూడా భౌతిక మార్పుకు ఒక ఉదాహరణమని మీకు తెలియునా?

పటము 3.2 మంచుముక్క కరుగుట

కృత్యము 3.3 **నేను చేస్తాను**

నాకు కావలసినవి : అయస్కాంతము, తట్ట, ఇసుక, ఇనుపరజను.

ఒక తట్టలో కొద్దిగా ఇసుకను మరియు కొన్ని ఇనుప ముక్కలను తీసుకొని బాగుగా కలుపుము. ఏమి జరిగినది? చెప్పండి?

ఏదేని క్రొత్త పదార్థము ఏర్పడిందా? ఇసుక నుండి ఇనుప ముక్కలను మీరు వేరు చేయగలరా?

క్రొత్త పదార్థాలు ఏర్పడలేదని మనం గమనించవచ్చును.

మిశ్రమముపై ఒక అయస్కాంతమును కదిల్చి ఇనుప ముక్కలను వేరుచేయవచ్చును. ఇనుప ముక్కలు సులభముగా అయస్కాంతము చేత ఆకర్షించబడును. అయితే ఇసుక మాత్రము తట్టలోనే మిగిలి యుండును.

ఇనుపముక్కలను మరియొక తట్టలోనికి సేకరించండి.

ఇచ్చట పదార్థమేదీ క్రొత్తగా ఏర్పడలేదు. అందువలన భౌతిక మార్పు మాత్రమే జరిగినదని చెప్పవచ్చును.

పటము 3.3 అయస్కాంత సహాయముతో ఇసుకనుండి ఇనుప ముక్కలను వేరు పరుచుట

కొత్త పదార్థములు ఏర్పడలేదనియు మరియు రసాయనిక సంఘట్టనములో మార్పు కలుగలేదనియు మనకు తెలియుచున్నది. ఇది ఒక భౌతిక మార్పు మాత్రమే. కావున, భౌతిక మార్పు నందు క్రొత్త పదార్థము ఏర్పడదు. మరియు అది సులభముగా తిరోగమనము **(reversible)** చెందును.

కృత్యము 3.4 **మనం పరిశీలిద్దాం**

స్పటికీకరణము.

ఉద్దేశము : స్పటికీకరణం ఒక భౌతిక మార్పు అని చూపుట

మనకు కావలసినవి : పింగాణీ పాత్ర, గరాటు, శంఖాకారపు గాజు కుప్పె, త్రిపాదస్టాండు, వలకమ్మీ, బ్యూరెట్ స్టాండు మరియు గరాటు పట్టుకారు, సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లము, కాపర్ సల్ఫేట్, వడపోతకాగితము మరియు బున్‌సెన్ బర్నర్

- ఒక పింగాణీ పాత్రలో కొద్దిగా నీటిని తీసుకొనుము.
- చాలినంత కాపర్ సల్ఫేటు ముక్కలను చేర్చి ఒక సంతృప్త ద్రావణమును తయారు చేయుము.
- ఈ ద్రావణమునకు సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లమును (H_2SO_4) చేర్చండి.
- స్పటికములు పూర్తిగా కరుగునంతవరకు ద్రావణమును వేడి చేయుము. చల్లారిన తర్వాత వడపోయుము.
- వడపోసిన ద్రావణమును కదల్చకుండా మరికొంతసేపు చల్లార్చండి. కొద్దిసేపటి తర్వాత ద్రావణములో స్పటికములు కనబడును.

పటము 3.4 స్పటికీకరణ ప్రక్రియ

ఈ కృత్యములో మనము పరిశీలించినదేమనగా, నీటిలో కరిగిన కాపర్ సల్ఫేట్ స్ఫటికములు మరలా స్ఫటికములుగా మార్పుచెందినవి. కావున కాపర్ సల్ఫేట్ నీటిలో కరుగుట ఒక భౌతిక మార్పు మరియు కొత్తగా ఏర్పడిన స్ఫటికములు నిర్దిష్ట జ్యామితీయ ఆకారమును మరియు భిన్న పరిమాణములను కలిగియుండును. పదార్థము యొక్క స్వచ్ఛమైన స్ఫటికములు ద్రావణము నుండి లభించును. స్ఫటికాలను పొందు ప్రక్రియను 'స్ఫటికీకరణము' అందురు.

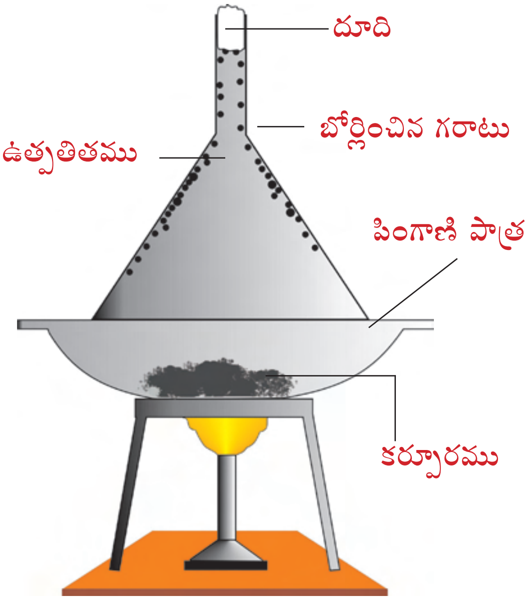
కృత్యము 3.5 మనం పరిశీలిద్దాం

ఉత్పతనము

ఉద్దేశము: ఉత్పతనము కూడా ఒక భౌతిక మార్పు అని చూపుట

మనకు కావలసినవి : కర్పూరం, పింగాణీ పాత్ర, గరాటు, త్రిపాదస్టాండు, వలకమ్మీ మరియు బున్ సెన్ దీపం

- ఒక పింగాణి పాత్రలో కొద్దిగా కర్పూరమును తీసుకొనుము.
- గరాటును పింగాణి పాత్రపై బోర్లించుము.
- గరాటు మూతిని దూదితో మూయుము. కర్పూరమును కొద్దిగా వేడి చేసిన అది దాని భాష్పముగా మారును. గరాటు యొక్క గోడలపై భాష్పములు సంఘననము చెందును.



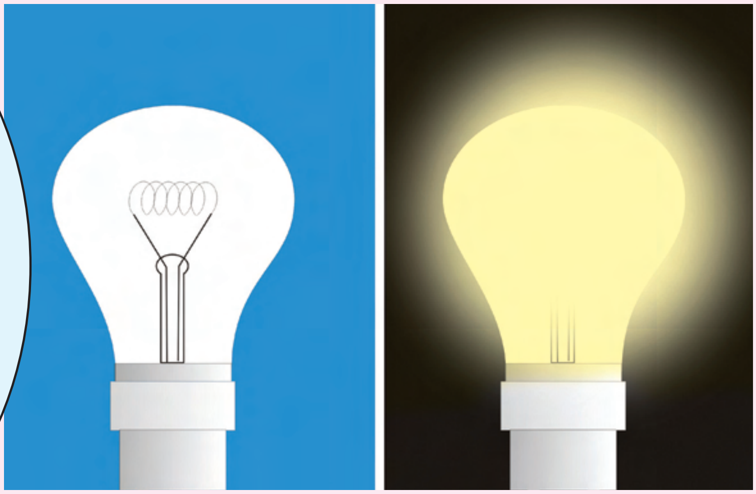
పటము 3.5 ఉత్పతనము

పైకృత్యము నుండి మనం పరిశీలించినదేమనగా, మొదట్లో కర్పూరం దాని భాష్పంగా మార్పుచెందినప్పటికినీ మరలా అది కర్పూరంగానే గరాటు అంచులలోనికి వచ్చి చేరింది మరియు దాని రసాయన సంఘటనం మార్పు చెందలేదు మరియు చర్య ద్విగతమైనది. అందువలన కర్పూరాన్ని మండించడం ఒక భౌతిక మార్పు.

ఘనపదార్థమును ప్రత్యక్షముగా దాని భాష్పస్థితికి మార్పు చెందించు ప్రక్రియను 'ఉత్పతనము' అందురు.

ఆలోచించండి.....

బల్బు నందు విద్యుత్ ప్రవాహము జరిగినంతనే ఫిలమెంట్ వెలుగుటకు ప్రారంభించును మరియు ఫిలమెంట్‌లో మార్పు కనబడును. విద్యుత్ ప్రవాహమును ఆపిన, బల్బు వెలుగుట ఆగిపోయి, మొదటి రూపమును పొందును. బల్బు వెలుగుట ఒక భౌతికమార్పు అని మీరు అనుకొంటారా?

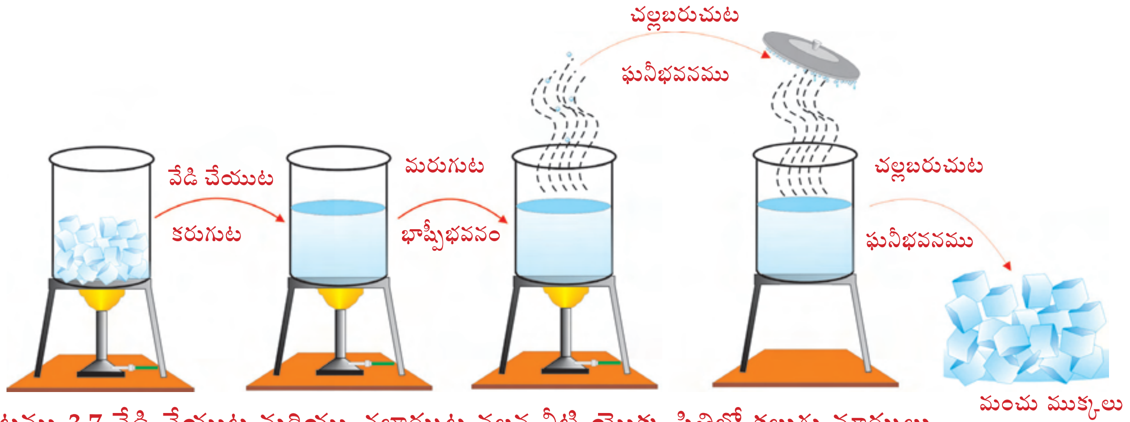


స్విచ్ వేయుటకు మునుపటి బల్బు   వెలుగుతున్న బల్బు

పటము 3.6

విజ్ఞాన శాస్త్రము

కృత్యము 3.6 — మనం పరిశీలిద్దాం



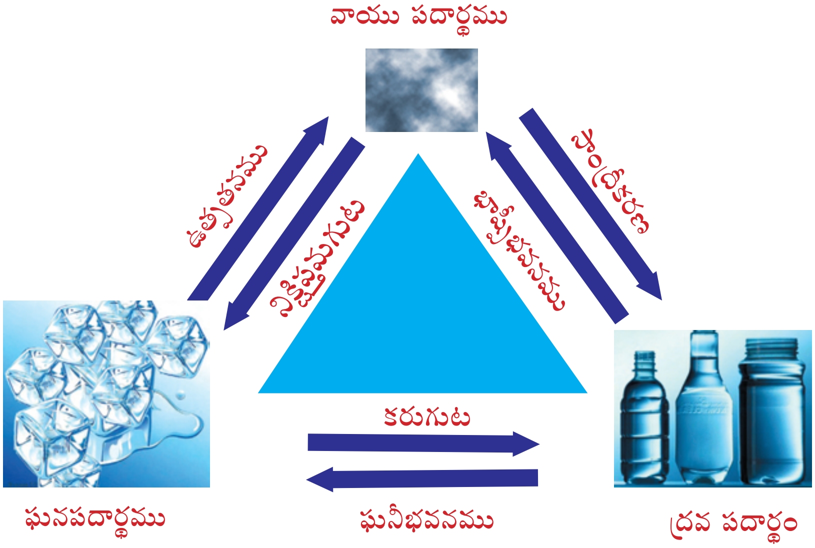
పటము 3.7 వేడి చేయుట మరియు చల్లార్చుట వలన నీటి యొక్క స్థితిలో కలుగు మార్పులు.

ఉద్దేశము

స్థితిమార్పు ఒక భౌతిక మార్పు అని చూపుట

మనకు కావలసినవి : బీకరు, మంచుముక్కలు, బున్‌సెన్ దీపం, త్రిపాద స్టాండు, తట్ట

- ఒక బీకరులో కొద్దిగా మంచును తీసుకొని దానిని త్రిపాది స్టాండుపై ఉంచి బున్‌సెన్ దీపముతో వేడి చేయండి. మీరు ఏమి చూస్తారు? మంచు కరిగి నీరు తయారగును.
- నీటిని మరలా మంచుగా మార్చగలమా? దానికి ఏదైనా పద్ధతిని సూచించండి.
- ఒక బీకరులో కొద్దిగా నీటిని తీసుకొని దానిని మరిగించండి. మీరు ఏమి గమనిస్తారు?
- బీకరుపై ఒక తట్టను బోర్లించండి.
- తట్ట కిందివైపున నీటి తుంపరలు సంఘననము చెంది నీటిలో పడుటను మీరు చూశారా?
- నీటిని మంచు ముక్కలుగా ఘనీభవించవచ్చును.
- ఈ నీటిని మరలామనం మంచు ముక్కలుగా మార్పు చెందించగలమా ?



పటము 3.8 స్థితుల మార్పు

ఈ కృత్యము నుండి, మనం గమనించినదేమనగా

నీరు దాని స్థితిని (ఘనస్థితి నుండి ద్రవస్థితికి, ద్రవస్థితి నుండి వాయుస్థితికి మరియు వాయుస్థితి నుండి ద్రవస్థితికి) మార్చుకొన్నది. అయితే దాని రసాయన సంఘటనంలో మార్పులేదు. వేడి చేసినప్పుడు ఘనపదార్థము, ద్రవపదార్థముగా మార్పు చెందును. ఉదాహరణకు, మంచును వేడిచేసినపుడు నీరుగా మార్పు చెందును. ఈ ప్రక్రియను 'కరుగుట' అందురు.

ద్రవ పదార్థమును (నీరు) వేడి చేస్తూవున్న, అది ఆవిరిగా మారును. ఈ ప్రక్రియను 'భాష్పీభవనము' అందురు.

నీటిని చల్లార్చగా, అది సంకోచము చెంది ద్రవస్థితికి మార్పు చెందును. ఈ ప్రక్రియను 'సాంద్రీకరణం' అందురు.

ఆవిరిని చల్లార్చగా, అది సంకోచము చెంది ఘన స్థితికి మార్పు చెందును. ఈ ప్రక్రియను 'సంఘననం' అందురు.

పై కృత్యాలన్నింటిలోను, పదార్థం యొక్క భౌతిక ధర్మములలో మాత్రమే మార్పు సంభవించుటను మనము చూడవచ్చును. అనగా, ఆకారము, పరిమాణము, రంగు మరియు ఉష్ణోగ్రత. ఒక పదార్థము దాని భౌతిక స్థితిని మాత్రము మార్చుకొని, రసాయనిక సంఘటనములో మార్పు లేనప్పుడు భౌతిక మార్పు సంభవించును. ఒక పదార్థమునందు దాని భౌతిక ధర్మములలో మాత్రమే మార్పు సంభవించినపుడు అలాంటి మార్పును భౌతిక మార్పు అందురు. భౌతిక మార్పు నందు కొత్త పదార్థము ఏర్పడదు మరియు అది తిరోగామిగా వుండును.

3.2. రసాయనిక మార్పులు:

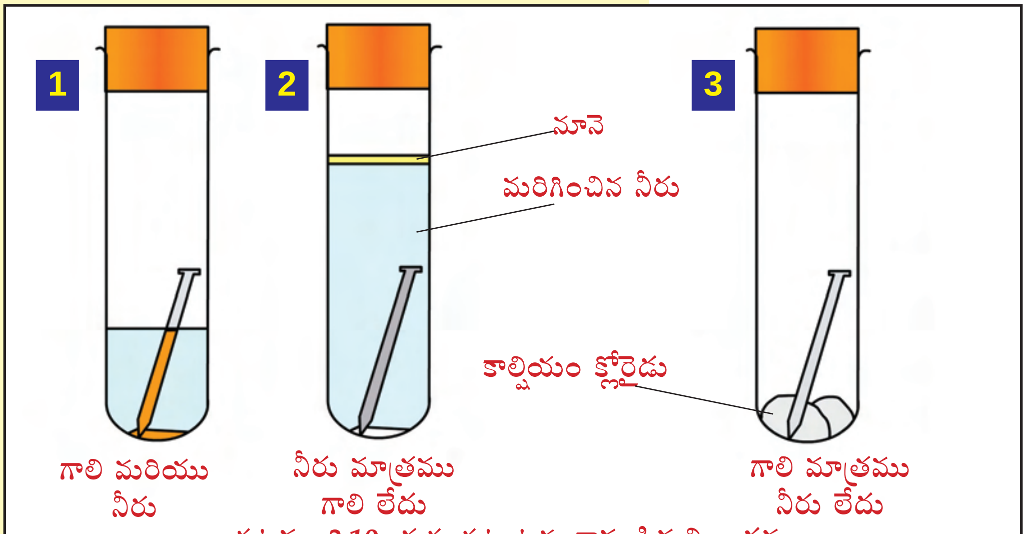
ఇనుము త్రుప్పు పట్టుట మీకు బాగా తెలియును, ఇనుప బోల్టు లేక ఇనుప కడ్డీ మొదలగు వాటిని వర్షము లేక తేమగాలి గల ఖాళీ ప్రదేశాలలో వుంచిన కొద్ది రోజుల తరువాత దాని ఉపరితలముపై ఎరుపు గోధుమ రంగు పొర ఏర్పడును. ఈ విధముగా ఏర్పడిన పొరను త్రుప్పు అంటారు. ఈ ప్రక్రియను 'త్రుప్పుపట్టుట' అందురు.

గాలిలో తేమ ఉన్నప్పుడు, ఇనుము గాలిలోని ఆక్సిజన్‌తో చర్యనొంది తేమతో కూడిన 'ఇనుప ఆక్సైడు' ఏర్పడును. దీనినే 'త్రుప్పు' అందురు. ఇనుము త్రుప్పుపట్టుటకు ఆక్సిజన్ మరియు నీరు అత్యవసరమైనది.

పటము 3.9 (ఎ) త్రుప్పుపట్టిన నట్టు

పటము 3.9 (బి) త్రుప్పుపట్టిన వాహనము.

కృత్యము 3.7 **మనం పరిశీలిద్దాం**



పటము 3.10 త్రుప్పుపట్టుటకు కావలసిన నిబంధనలు

ఉద్దేశము: త్రుప్పు పట్టుటకు గాలి మరియు నీరు అత్యవసరమని చూపుట

- మూడు పరీక్షనాళికలు తీసుకొని వాటిపై 1,2 మరియు 3 అని గుర్తించుము.
- ప్రతి పరీక్షనాళికలోనూ ఒక పరిశుభ్రమైన ఇనుప సీలను ఉంచుము.
- పరీక్షనాళిక-1 లోనికి కొద్దిగా కొళాయి నీటిని పోయుము.
- పరీక్షనాళిక-2 లోనికి లేని మరిగిన స్వేదన జలమును మరియు కొద్దిగా శాఖీయ నూనెను (గాలి లోపలికి చొరబడకుండా వుండుటకు) ను చేర్చుము.
- పరీక్షనాళిక-3 లోనికి కొద్దిగా కాల్షియం క్లోరైడ్ (అనార్ద్రీకరణి) ను చేర్చుము.
- పరీక్షనాళికలను మూడు లేక నాలుగు రోజులు కదల్చకుండా వుంచి పరీక్షనాళికలోని సీలలను పరిశీలించుము.

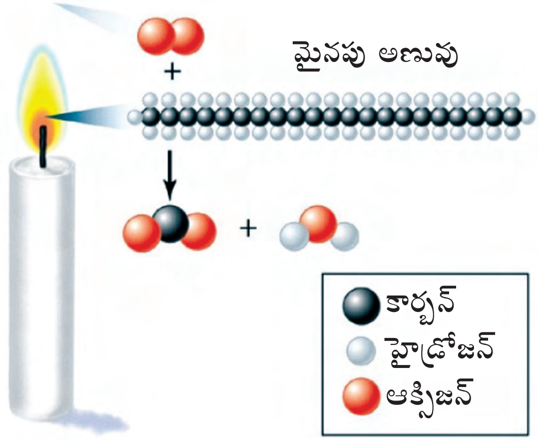
పరీక్షనాళిక-2మరియు 3లలోని సీలలు త్రుప్పు పట్టలేదు. కాని పరీక్షనాళిక-1 లోని సీల త్రుప్పు పట్టినదని మనము గుర్తించగలము.

ఈ కృత్యము ద్వారా, త్రుప్పు పట్టుటకు ఆక్సిజన్ మరియు నీరు అవసరమని తెలియుచున్నది.

త్రుప్పు పెళుసైన పదార్థము. అది సులభముగా ఉపరితలము నుండి పొరలుగా లేచి తొలగును. త్రుప్పు అనునది ఇనుము కంటే భిన్నమైనది. అనగా కొత్త పదార్థము తయారయినది. ఇది పదార్థముపై ఒక పూతగా ఏర్పడును.

మీకు తెలుసా

క్రొవ్వొత్తి మండుట అనునది ఒక రసాయనిక చర్యకు ఉదాహరణ. ఇందులో మైనపు అణువు, కార్బన్ డయాక్సైడ్ మరియు నీటి అణువులుగా మార్పు చెందును.



పటము 3.11 క్రొవ్వొత్తి మండుట.

కృత్యము 3.8 మనం పరిశీలిద్దాం

ఉద్దేశము: మెగ్నీషియం రిబ్బను మండుట ఒక రసాయనిక మార్పు అని చూపుట

మనకు కావలసినవి : మెగ్నీషియంరిబ్బను, బున్‌సెన్ బర్నరు, పట్టుకారు.

విధానము:

ఒక సన్నని మెగ్నీషియం రిబ్బన్‌ను తీసికొనుము. రిబ్బన్ యొక్క చివరను మండుచున్న దీపపు మంట దగ్గరకు తీసుకెళ్ళండి.

పటము 3.12 మెగ్నీషియం రిబ్బను మండుట

అది ప్రకాశవంతమైన తెల్లని కాంతితో మండుతూ చివరగా బూడిద పొడినిచ్చును.

ఏర్పడిన బూడిద మెగ్నీషియం రిబ్బను వలే కనబడునా? కనబడదు. .

మెగ్నీషియం రిబ్బనును మరలా తిరిగి పొందలేము. బూడిద నుండి మెగ్నీషియం మరియు మెగ్నీషియం రిబ్బనులను మనం తిరిగి పొందగలమా? లేదు. బూడిదనుండి మెగ్నీషియం రిబ్బనును పొందలేము.

ఈ ప్రయోగంలో, మెగ్నీషియం కంటే భిన్నమైన రసాయనిక సంఘట్టనము కలిగిన ఒక క్రొత్త సమ్మేళనము ఏర్పడినది. ఇది ఒక రసాయనిక మార్పు.

మీకు తెలుసా

ఫలములు మరియు కూరగాయలలో వుండే ప్రకాశవంతమైన రంగులు, సువాసన మరియు రుచి మొదలగు అంశములకు ఫీనాలిక్ సంయోగ పదార్థములే కారణము. గుండెపోటు వ్యాధిని మరియు కొన్ని రకాల క్యాన్సర్ వ్యాధులను తగ్గించుటలో, ఇవి చాలా ముఖ్యమైనవి.

మీకు తెలుసా

కూరగాయలు మరియు ఫలములను కత్తితో కోసినపుడు గోధుమ రంగు పొర ఏర్పడును. ఫలములలో యుండు ఫీనాలిక్ సంయోగపదార్థము గాలిలోని ఆక్సిజన్‌తో చర్యనొందుట ద్వారా ఈ గోధుమ రంగు పొర ఏర్పడును. దీనికి కారణము మెలనిన్ అనే గోధుమ రంగు వర్ణకమే కారణము.

ఆలోచించండి....

దీపావళి పండుగ రోజున మనం కుటుంబ సభ్యులతో కలిసి చాలా సంతోషముగా టపాకాయలు వెలిగించెదము. రంగు మరియు శబ్దముల కలయిక ఆకర్షణీయమైన కాంతి దృశ్యంగా కనబడును. టపాకాయలను పూర్తిగా కాల్చినపుడు అవి ఏమవుతాయో ఎప్పుడైనా మీరు ఆలోచించారా? అదే విధముగా కాగితము లేక కొయ్యను మండించినపుడు ఉష్ణము మరియు కాంతినిచ్చి చివరగా కొద్దిగా బూడిద లభించును. అనగా కొత్త పదార్థము ఏర్పడును. పైన తెల్పిన అన్ని సందర్భములలోనూ ప్రారంభ లేక తొలి పదార్థములను మనము తిరిగి పొందలేము. జరిగిన మార్పు భౌతిక మార్పా? రసాయన మార్పా? చెప్పండి.

పటము 3.13 టపాకాయలు పేల్చుట

కృత్యము 3.9 — **మనం పరిశీలిద్దాం**

నిమ్మరసముతో వంట సోడా యొక్క రసాయనిక చర్య

ఉద్దేశము: నిమ్మరసం మరియు వంటసోడాల మధ్య జరిగే చర్య ఒక రసాయనిక మార్పు అని చూపుట.
ఒక పరీక్షనాళికలో ఒక చెంచా నిమ్మరసమును తీసుకొనుము. దానికి చిటికెడు వంటసోడాను చేర్చుము.

బుడగల రూపములో వాయువు కొంత శబ్దముతో వెలువడుటను మనము గమనించెదము. వెలువడిన వాయువు కార్బన్‌డైఆక్సైడు అగును.

నిమ్మరసము (సిట్రిక్ ఆమ్లము) + వంటసోడా ⟶ కార్బన్‌డైఆక్సైడ్ + లవణము + నీరు

ఈ చర్యలో కార్బన్‌డైఆక్సైడ్ వాయువు వెలువడుట వలన శబ్దము ఏర్పడును.

కృత్యము 3.10 — **మనం చేద్దాం**

పాలను పెరుగుగా మార్చుట:

ఉద్దేశము: పాలు, పెరుగుగా మారడం ఒక రసాయనిక మార్పు అని చూపుట.

- పాలను బాగుగా మరిగించి, గోరు వెచ్చని ఉష్ణోగ్రతకు చల్లార్చుము.
- ఒక చెంచా మజ్జిగ లేక పెరుగును దానికి చేర్చుము. దానిని కొన్ని గంటల సేపు అట్లే వుంచుము.

ఏదైనా మార్పు ఏర్పడినదా?

పాలు, పెరుగుగా మారును. పాలు మరియు పెరుగు భిన్న ధర్మములను కలిగి ఉన్నందు వలన ఇది ఒక రసాయన మార్పు అగును. అధిక మోతాదులో మజ్జిగ లేక పెరుగును చేర్చిన ఏమవుతుందో కనుక్కోండి?

ఎక్కువ ఉష్ణోగ్రత వద్ద మజ్జిగ లేక పెరుగును చేర్చిన ఏమగును?

శీతలీకరణిలో ఉంచినపుడు లేక ఉంచనపుడు ... ఏ సందర్భములో పెరుగు తొందరగా ఏర్పడును?

పెరుగు లేక మజ్జిగను అధిక పరిమాణంలో చేర్చిన పెరుగు రుచిలో ఏదైనా మార్పు కలుగునా?

మీ సమాధానమును సరియైన కారణములతో తెల్పండి?

పాలు

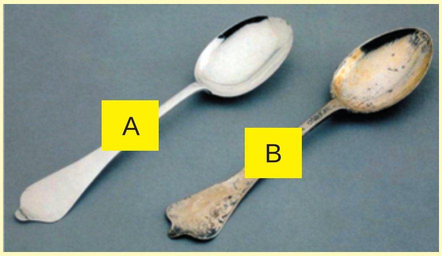
పెరుగు

పటము 3.14 పెరుగు ఏర్పడుట

పైన తెల్పిన అన్ని కృత్యములలో, ఒకటి లేక అంతకంటే ఎక్కువ కొత్త పదార్థములు ఏర్పడుటను మీరు చూశారు. క్రొత్త పదార్థముల యొక్క ధర్మములు మరియు మొదట తీసుకున్న పదార్థము యొక్క ధర్మములు ఒకే విధముగా ఉండవు. ఇలాంటి ప్రక్రియలు అద్వితీయమైనవి. ఇట్టి మార్పును రసాయనిక మార్పు అందురు.

ఒక చర్యలో ఒకటి లేక అంతకంటే ఎక్కువ కొత్త పదార్థములు ఏర్పడుటను రసాయనిక మార్పు అందురు. పదార్థము యొక్క ధర్మములందు ఒక పూర్తి మరియు శాశ్వతమైన మార్పు కలుగును. రసాయనిక మార్పును రసాయనిక చర్య అని కూడా అంటారు.

మీకు తెలుసా



పటము 3.15 వెండి చెంచా మెరుగును కోల్పోవుట

ఏవైనా వెండితో చేయబడిన వస్తువులను గమనించినపుడు, కాంతి వంతమైన, మెరిసే వెండి ఉపరితలము కొద్దిరోజుల తర్వాత క్రమముగా మెరుగును కోల్పోతూ ఉంటుందని మీకు తెలియును. ఈ విధముగా రంగును కోల్పోవుటనే 'మెరుగును కోల్పోవుట' అందురు. పటములో రెండు వెండి చెంచాలు 'ఏ' మరియు 'బి'లను చూడుము. 'ఏ' చెంచా మెరుస్తుంది. 'బి' చెంచా మెరవలేదు. ఏమి జరిగినది? ఈ విధంగా మెరుపును కోల్పోవుట ఎందుకు జరుగును? వెండి, గాలిలోవున్న గంధకముతో చర్య నొందుట వలన ఇలా జరుగును. మనము రసాయన శాస్త్రమునుపయోగించి, మెరుగును కోల్పోవు చర్యకు ప్రతిచర్యను జరిగేటట్లు చేసి వెండి మరలా మెరుగును పొందేటట్లు చేయవచ్చు.

నిత్య జీవితములో రసాయనిక మార్పులు అతి ప్రాముఖ్యమైనవి. ఔషదములు కూడా రసాయన చర్య ద్వారా లభ్యమగును. ఉపయోగకరమైన ప్లాస్టిక్, డిటెర్జెంట్‌లు మొదలగు వాటిని కూడా రసాయన చర్యల ద్వారా తయారు చేయుదురు.

రసాయనిక మార్పులో క్రొత్త పదార్థములు ఏర్పడుటతోబాటు ఈ క్రిందివి కూడా జరగవచ్చును.

- ఉష్ణము లేక కాంతి వెలువడవచ్చును. గ్రహించబడవచ్చును.
- ధ్వని జనించవచ్చును.
- రంగు మార్పు ఏర్పడవచ్చును.
- వాసనలో మార్పు కలగవచ్చును.

వింత నిజం!

ఇనుప స్థంభము

క్రొత్త ఢిల్లీలో, కుతుబ్ మీనార్ దగ్గర 7 మీటర్ల కంటే అధిక పొడవును మరియు 6000 కి.గ్రా కంటే ఎక్కువబరువును కలిగిన ఒక ఇనుప స్తంబమున్నది. అది సుమారు 1600 సంవత్సరముల మునుపు నిర్మితమైనది. ఇప్పటి వరకు దానికి తుప్పుపట్టలేదు. తుప్పు నిరోధకత నాణ్యతను ప్రపంచ శాస్త్రవేత్తలందరూ పరీక్షించినారు. దీని నుండి 1600 సంవత్సరములకు మునుపే, భారతదేశము లోహ సాంకేతిక రంగంలో ఎంతగా అభివృద్ధి చెందినదో తెలియుచున్నది.

పటము 3.16 ఢిల్లీలోని ఇనుపస్తంభము

పటము 3.17 చెన్నై ఓడరేవులోని నౌక

మీకు తెలుసా

నౌకలు ఇనుముతో చేయబడుతాయని మనకు తెలియును. నౌకలో కొంత భాగము ఎల్లప్పుడూ నీటిలో మునిగి వుండును. సముద్రపు నీటిలో ఉప్పు శాతము అధికముగా ఉన్నందున, నౌకకు రంగు వేసినప్పటికీ అధికముగా తుప్పు పట్టుటకు అవకాశము కలదు. తుప్పు పట్టిన భాగములను ఎప్పటికప్పుడు మార్చవలసిన అవసరము ఏర్పడును. ఎంత ధన నష్టము కలుగునో ఊహించుము!

3.2.1 భౌతిక మార్పు మరియు రసాయనిక మార్పుల మధ్య భేదాలు.

పట్టిక 3.1

వ. సంఖ్య	భౌతిక మార్పు	రసాయనిక మార్పు
1	భౌతిక మార్పులు ద్విగతముగా ఉంటాయి.	రసాయనిక మార్పులు అద్విగతముగా ఉంటాయి.
2	కొత్త పదార్థములు ఏర్పడవు.	క్రొత్త పదార్థములు ఏర్పడును.
3	పదార్థము యొక్క అణువుల సంఘట్టనము నందు మార్పు ఏర్పడదు.	పదార్థము యొక్క అణువుల సంఘట్టనము మార్పు చెందును.
4	శక్తిలో మార్పు ఉండదు.	శక్తిలో మార్పు కలుగును.
5	తాత్కాలిక మార్పు.	శాస్వత మార్పు.

పటము 3.18 పెయింట్ చేయబడిన కిటికీ

మీకు తెలుసా

తుప్పును నిరోధించుటకు

1. నూనె, పెయింటు లేక గ్రీజును పూయవచ్చును.
2. గాల్వనైజేషన్ (ఇనుము పై భాగమున జింకు పూతపూయుట)
3. క్రోమియం మలామ్ (ఇనుము పై భాగమున క్రోమియం పూత పూయుట)
4. టిన్నింగ్ (ఇనుముపై భాగమున తగరము పూత పూయుట)

3.3 ఆమ్లములు, క్షారములు మరియు లవణములు

ఆదివారము రోజు కిషోర్ తల్లి మధ్యాహ్న భోజనమునకు ఒక కోడి గుడ్డును ఉడకబెట్టినారు. అది చాలా వేడిగా వున్నందు వలన ఒక చిన్న పాత్రలో చల్లని నీరు పోసి అందులో వేడిగా ఉన్న గుడ్డువుంచి మార్కెట్టుకు వెళ్ళారు. గుడ్డును పూర్తిగా మరిచింది. మార్కెట్టు నుండి తిరిగి వచ్చి నీటి నుండి గుడ్డును తీసి చూసేసరికి గుడ్డుపైన గల పెంకు అదృశ్యమై ఆమెను ఆశ్చర్యపరిచెను. ఏమైనదో తెలియక ఆమెకు వింతగా వుండెను. ద్రవమును వాసన చూచినపుడు చేసిన తప్పును తెలుసుకున్నారు. ఆమె నీటికి బదులుగా వినిగర్ ద్రవమును పాత్రలో పోసి వుండెను. ఏమి జరిగి ఉండునో మీరు చెప్పగలరా? మీ తల్లి సహాయముతో మీరు కూడా మీ ఇంటి వద్ద దీనిని చేసి చూడవచ్చును.

మన నిత్య జీవితములో నిమ్మకాయ, చింతపండు, టమోటా, సాధారణ ఉప్పు, చక్కెర మరియు వినిగర్ లాంటి పదార్థములను ఎన్నింటినో ఉపయోగిస్తున్నాము. వీటన్నింటికి ఒక రుచి వున్నదా? వీటిలో ఏదేని ఒక పదార్థము యొక్క రుచిని మీరు ఎరుగనట్లయితే ఇపుడు దానిని రుచి చూసి కింద ఇవ్వబడిన 3.2 పట్టికలో పొందు పరుచుము.

జాగ్రత్త!

1. రుచి చూడమన్నప్పుడే రుచి చూడుము.
2. తాకమన్నప్పుడే తాకుము.

పట్టిక 3.2

పదార్థము	రుచి (తియ్యగా/ఉప్పగా/చేదుగా/వేరేదైనా)
పెరుగు	
ఆరంజి రసము	
ద్రాక్షపండ్లు	
నిమ్మరసము	
చింతపండు	
చక్కెర	
మామిడికాయ	
నెల్లికాయ	
వంట సోడా	
వినిగర్	
సాధారణ ఉప్పు	
టమోటా	

ఈ పదార్థములు కొన్ని ఉప్పగా, కొన్ని చేదుగా, మరికొన్ని తీయగా ఉండుటను మీరు గమనించెదరు.

3.3.1 మన నిత్య జీవితములో ఉపయోగించే ఆమ్లములు, క్షారములు మరియు లవణములు

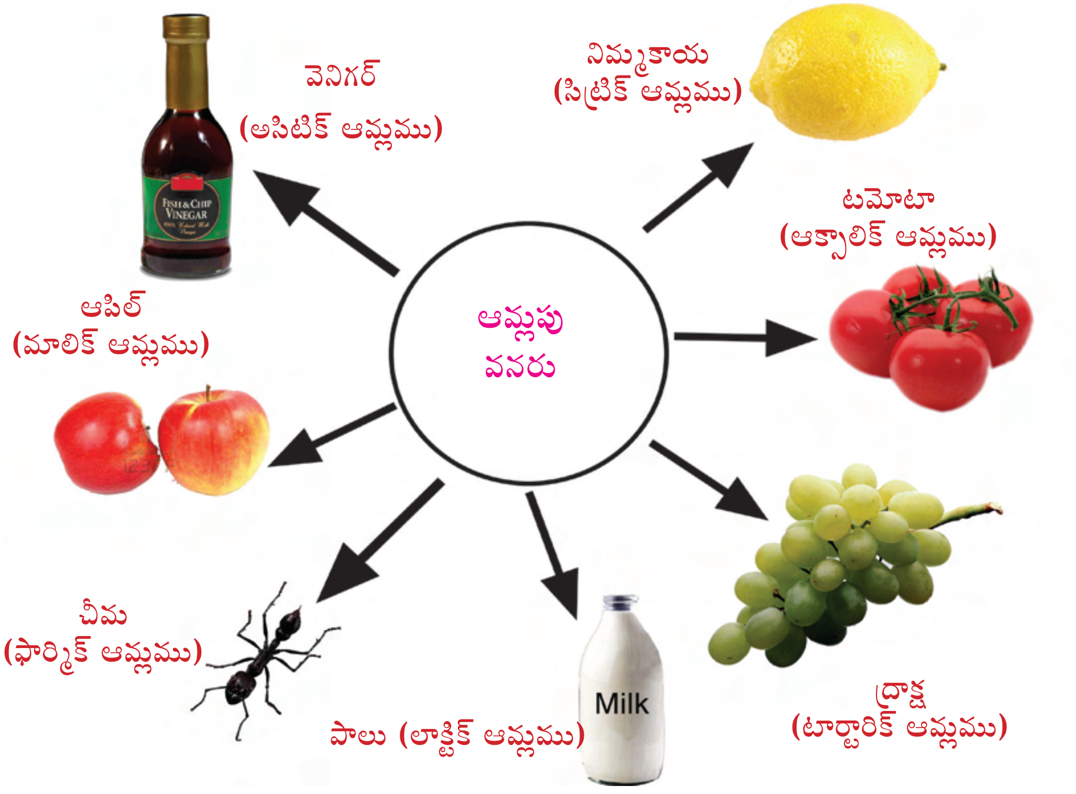
ఎండాకాలములో మీ అవ్వ ఊరగాయలను (నిమ్మకాయ, మామిడి కాయ మొదలైనవి) తయారు చేయునపుడు వాటికి వినిగర్‌ను కలుపును, ఎందువలన అలా చేస్తున్నదో మీరు ఎప్పుడైనా అడిగితిరా? అడగక పోతే, ఇప్పుడు అడిగి తెలుసుకోండి. కారణమును కనుగొనండి.

పెరుగు, నిమ్మరసము, ఆరంజి రసము, మరియు వినిగర్ పుల్లటి రుచిని కలిగివున్నవి. అటువంటి పదార్థములు ఆమ్ల స్వభావమును కలిగి వున్నది. అటువంటి పదార్థములందు ఆమ్లములు యుండును. 'ఆసిడ్' అను పదము 'అసిడస్' అను లాటిన్ పదము నుండి ఉత్పన్నమైనది. దీని అర్థము 'పులుపు'. మన నిత్య జీవితములో మనము ఎన్నో ఆమ్లములను చూస్తున్నాము.

సాధారణంగా, సులభముగా స్థానభ్రంశము చెందించగల హైడ్రోజన్ పరమాణువులు కలిగియుండు రసాయనిక పదార్థములను ఆమ్లములందురు. ఆమ్లములను రెండు రకములుగా వర్గీకరించవచ్చును. అవి సేంద్రియ ఆమ్లములు, అసేంద్రియ ఆమ్లములు లేక ఖనిజ ఆమ్లములు.

సేంద్రియ ఆమ్లములు

జంతు మరియు వృక్ష సంబంధ పదార్థముల నుండి లభ్యమగు ఆమ్లములను సేంద్రీయ ఆమ్లములు అందురు. ప్రకృతిలో అలాంటి ఆమ్లములు ఎన్నో కలవు. నిమ్మ మరియు ఆరెంజి నందు సిట్రిక్ ఆమ్లము కలదు. కనుక వాటిని సిట్రస్ ఫలములు అంటారు. పెరుగుగా మార్చబడిన పాలు పుల్లటి రుచిని కలిగిఉండును. వీటిలో లాక్టిక్ ఆమ్లముండును. ఆహార పదార్థములందు గల ఆమ్లములు బలహీనమైనవి. మృదుపానీయాలలో కార్బోనిక్ ఆమ్లముండును. అది ఒక విధమైన రుచిని కలిగిఉండును. ఆపిల్ నందు మాలిక్ ఆమ్లము ఉండును. మన దేహములో ఆహారము జీర్ణమగుటకు కూడా హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లము అవసరము. కొన్ని సాధారణ సేంద్రీయ ఆమ్లములు పటము 3.19లో చూపబడినది.



పటము 3.19 ఆమ్లములు మరియు వాటి వనరులు

ఖనిజ ఆమ్లములు

ఖనిజముల నుండి లభ్యమగు ఆమ్లములను ఖనిజ ఆమ్లములు లేక అసేంద్రియ ఆమ్లములు అందురు. ఉదాహరణకు, హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లము (HCl) నైట్రిక్ ఆమ్లము (HNO_3) సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లము (H_2SO_4) (పటము 3.20) అనునవి సాధారణముగా అన్ని ప్రయోగశాలలో వుంటాయి. వాటిని చాలా జాగ్రత్తగా ఉపయోగించాలి. అవి హరించే స్వభావమును కలిగివుంటాయి. అనగా, అవి లోహము, చర్మము మరియు దుస్తులు మొదలగు వాటిని తినేస్తాయి. గాజు మరియు పింగాణి వస్తువులను అవి హరింపవు. అందువల్ల వాటిని గాజు సీసాలో నిల్వయుంచెదరు. స్థానభ్రంశము చెందించగల హైడ్రోజన్ అయాన్లు కలిగిన పదార్థములను ఆమ్లములు అందురు.

పటము 3.20 ప్రయోగశాలలో ఖనిజ ఆమ్లములు

కనుగొనుము .....

రాగి మరియు ఇత్తడి పాత్రలను మీ ఇంటిలో ఎలా శుభ్రపరుస్తారు. వాటిని శుభ్రము చేయుటకు చింతపండును ఎందుకు వాడుచున్నారు?

నిత్య జీవితములో వాడే క్షారములు మరియు ఆల్కలీలు.

వంటసోడా లాంటివి పుల్లగా వుండవు. అవి చేదుగా వుండును. అనగా దానిలో ఆమ్లము లేదని తెలియుచున్నది. దాని ద్రావణమును మీ చేతి వేళ్ళతో రుద్దిన అది సబ్బు లాంటి అనుభూతిని కలిగించును. చేదు రుచిని కలిగి మరియు తాకినపుడు సబ్బులాంటి అనుభూతిని కలిగించు పదార్థములను క్షారములందురు. క్షారములు, లోహముల యొక్క ఆక్సైడులు లేక హైడ్రాక్సైడ్‌లుగా ఉండును. ఇవి రసాయనికముగా ఆమ్లములకు వ్యతిరేకమైనవి. కొన్ని క్షారములు కాస్టిక్ సోడా (సోడియం హైడ్రాక్సైడ్) మరియు కాస్టిక్ పొటాష్ (పొటాషియం హైడ్రాక్సైడ్) అనేవి హరించే స్వభావము కలవి.

నీటితో కలిపినపుడు హైడ్రాక్సిల్ అయానుల నిచ్చేవి క్షారములు.

నీటిలో కరిగెడు క్షారములను ఆల్కలీలు అందురు. కాల్షియం, సోడియం మరియు పొటాషియం హైడ్రాక్సైడులు ఆల్కలీలకు ఉదాహరణలు. ఇవి నీటిలో కరిగెడి క్షారములు. అన్ని ఆల్కలీలు క్షారములే, అయితే అన్ని క్షారములు ఆల్కలీలు కావు. ఆల్కలీ అనే పదము ఆల్కిలి (Alquili) అనే అరబిక్ పదము నుండి ఉద్భవించినది. ఆల్కిలి అనగా మొక్కల బూడిద అని అర్థము. మొక్కల బూడిదలో ముఖ్యముగా సోడియం మరియు పొటాషియం కార్బొనేట్లు వుండును.

మన నిత్యజీవితంలో వాడే కొన్ని సాధారణ క్షారములు 3.3 పట్టికలో ఇవ్వబడినవి.

జాగ్రత్త !

తెలియని రసాయనములను రుచి చూడవద్దు లేక తాకవద్దు

పట్టిక 3.3

వ. సంఖ్య	పేరు	మరియొక పేరు
1	కాల్షియం ఆక్సైడు	పొడిసున్నము
2	పొటాషియం హైడ్రాక్సైడు	కాస్టిక్ పొటాష్
3	కాల్షియం హైడ్రాక్సైడు	తడి సున్నము
4	సోడియం హైడ్రాక్సైడు	కాస్టిక్ సోడా
5	మెగ్నీషియం హైడ్రాక్సైడు	ఆమ్లవిరోధి

పట్టిక 3.4

క్షారము యొక్క పేరు	లభ్యమగు పదార్థము
కాల్షియం హైడ్రాక్సైడు	సున్నపునీరు
సోడియం హైడ్రాక్సైడు / పొటాషియం హైడ్రాక్సైడు	సబ్బు
మెగ్నీషియం హైడ్రాక్సైడు	మెగ్నీషియం పాలు
అమ్మోనియం హైడ్రాక్సైడు	కిటికీ శుభ్రపరచు రసాయనము

ఆమ్లములను మరియు క్షారములను గుర్తించుటకు పరీక్ష

మనము ఒక పదార్థము ఆమ్లమా లేక క్షారమా అని తెలుసుకోవడానికి దాన్ని తాకడము గాని లేక రుచిని చూడడము గాని చేయరాదు. ఎందుకనగా, ఆమ్లములు మరియు క్షారములు, చర్మమునకు హాని మరియు మంటను కలిగించును. సూచికలనుపయోగించి తెలుసుకొనుట చాలా మంచిది. కొన్ని పదార్థములను ఆమ్లపు లేకా క్షారపు ద్రావణములకు చేర్చినపుడు ఆపదార్థపు రంగు మార్పు చెందును. ఇలాంటి రంగు మార్పుకొనే స్వభావము కలిగిన పదార్థములను సూచికలు అందురు. ప్రయోగశాలలో సాధారణముగా వాడబడు సూచికలు లిట్మస్ కాగితము, మిథైల్ ఆరెంజి మరియు ఫీనాప్తలీన్ ఇవియేగాక కొన్ని సహజ సూచికలు పసుపు, ఎర్ర గోసురంగు రసం, బీట్ రూట్ రసము మొదలగునవి.

పట్టిక 3.5

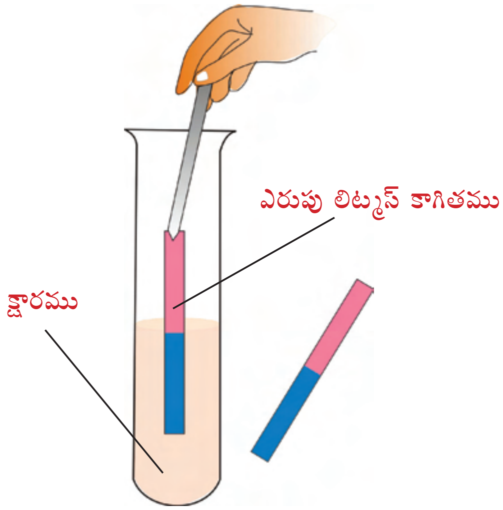
సూచిక	ఆమ్లములో రంగు	క్షారములో రంగు
లిట్మస్	ఎరుపు	నీలి
ఫీనాప్తలిన్	రంగులేదు	గులాబి
పసుపు	పసుపు	ఇటుక ఎరుపు
బీట్ రూట్ రసము	గులాబి	లేత పసుపు
ఎర్రగోసు రసము	గులాబి/ఎరుపు	ఆకుపచ్చ

3.3.2. సహజ సూచికలు

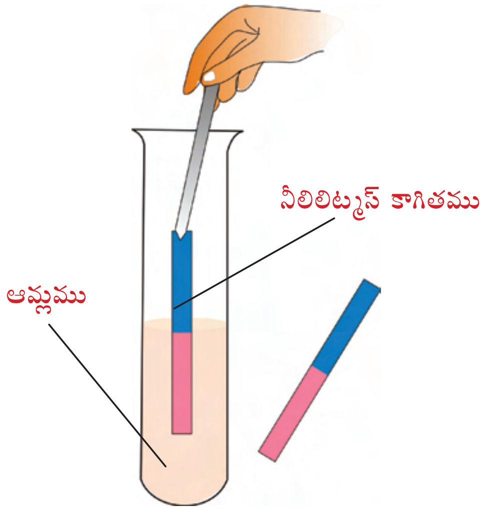
లిట్మస్ : ఒక సహజ రంజనము

అతి సాధారణముగా ఉపయోగించే సహజ సూచిక లిట్మస్. ఇది లిచెన్స్ నుండి సంగ్రహణము చేయబడును. (పటము 3.21) మరియు దీనిని స్వేదనజలములో వుంచగా అది ఊదారంగులోనికి మారును. దీనిని ఆమ్ల ద్రావణంలో వుంచగా అది ఎరుపు రంగులోకి మరియు క్షార ద్రావణములో వుంచగా అది నీలిరంగులోకి మారును. ఇది ద్రావణ రూపములో లేక కాగితము ముక్కల రూపములో లిట్మస్ కాగితముగా లభ్యమగుతున్నది. సాధారణముగా, అది ఎరుపు మరియు నీలిలిట్మస్ కాగితముగా దొరుకుచున్నది.

పటము 3.21 లిచెన్స్



పటము 3.22 ఎరుపు లిట్మస్ కాగితమును క్షార ద్రావణములో ముంచగా నీలిరంగులోకి మారును.



పటము 3.23 నీలిలిట్మస్ కాగితమును ఆమ్ల ద్రావణములో ముంచగా ఎరుపు రంగులోకి మారును.

కృత్యము 3.11 — మనం పరిశీలిద్దాం

ఉద్దేశము: లిట్మస్ కాగితాన్ని ఉపయోగించి ద్రావణపు స్వభావమును తెలుసుకొనుట

ఒక పరీక్షనాళికలో ఆరంజి జ్యూస్ తీసుకొని దానికి కొద్దిగా నీటిని కలుపుము. ఒక పిల్లర్ సహాయముతో పై ద్రావణమును ఒక బొట్టును తీసుకొని ఎరుపు లిట్మస్ కాగితపు ముక్క మీద వేయుము. రంగులో ఏదేని మార్పు వున్నదా? ఇదే విధానమును నీలి లిట్మస్ కాగితమునుపయోగించి మరలా చేయుము.

రంగులోని మార్పును గుర్తించుము. పై కృత్యమును క్రింది పదార్థములకు కూడా చేసి, ఫలితములను పట్టికలో వ్రాయుము. ఏదేని ఒక ద్రావణము లిట్మస్ కాగితముతో చేర్చినపుడు ఎరుపు లేక నీలిరంగులోకి మార్చుకొనని యెడల ఆ ద్రావణములను తటస్థద్రావణములు అందురు. ఈ ద్రావణములు ఆమ్ల స్వభావము గాని లేక క్షార స్వభావము గాని కలిగియుండవు.

ఉదాహరణ: స్వేదన జలము.

పటము 3.24 విద్యార్థులు ప్రయోగము చేయుచున్నారు.

పట్టిక 3.6

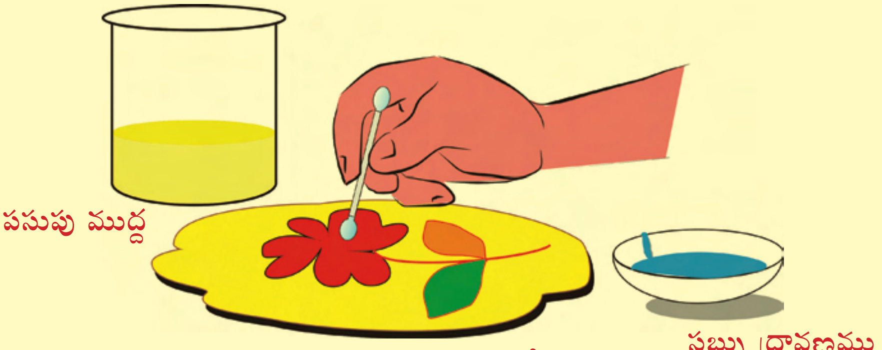
వ. సంఖ్య	పరీక్షించే ద్రావణము	ఎరుపు లిట్మస్ కాగితముపై ప్రభావము	నీలి లిట్మస్ కాగితముపై ప్రభావము	అనుమితి లేక నిర్ధారణ
1	కుళాయి నీరు			
2	డిటెర్జెంటు ద్రావణము			
3	షాంపు			
4	సాధారణ ఉప్పు			
5	చక్కెర ద్రావణము			
6	సున్నపు నీరు			
7	చాకలిసోడా ద్రావణము			
8	వినిగర్			
9	మెగ్నీషియం పాలు			
10	శీతల పానీయములు			

పసుపు ఒక సహజ సూచిక

కృత్యము 3.12 **మనం పరిశీలిద్దాం**

మీరే స్వయంగా శుభాకాంక్ష పత్రమును తయారుచేయండి.

- ఒక చెంచా నిండా పసుపు పొడిని తీసుకొనుము.
- దానికి కొద్దిగా నీటిని కలిపి ముద్దగా తయారుచేయుము.
- తెల్ల కాగితము మీద పసుపు ముద్దను పూసి, ఆరబెట్టుము.
- సబ్బు ద్రావణమునుపయోగించి పసుపు కాగితముపైన చిత్రమును గీయుము.
- ఆరబెట్టుము. ఇపుడు మీ శుభాకాంక్షా పత్రము తయారయినది.
- పసుపు కాగితమునుపయోగించి ద్రావణములను పరీక్షించుట.
- పసుపు కాగితమును పలుచటి ముక్కలుగా విభజించుము.
- పట్టిక 3.7 లో తెల్పిన ద్రావణములను పసుపు కాగితపు ముక్కలపై పరీక్షించి, మీరు గమనించిన విషయములను వ్రాయండి.



పటము 3.25 శుభాకాంక్షాపత్రమును తయారుచేయుట

పట్టిక 3.7

వ. సంఖ్య	పరీక్షక ద్రావణము	పసుపు కాగితపు ముక్కలపై ప్రభావము	రిమార్కులు
1	నిమ్మరసము		
2	ఆరంజి రసము		
3	వినిగర్		
4	మెగ్నీషియా పాలు		
5	వంటసోడా ద్రావణము		
6	సున్నపునీటి ద్రావణము		
7	చక్కెర ద్రావణము		
8	సాధారణ లవణ ద్రావణము		

కాఫీ గోదుమరంగులోను మరియు రుచికి చేదుగాను వుంటుంది.?

పరీక్ష చేయకుండా మీ సమాధానమును తెలుపవద్దు

కృత్యము 3.13 — మనం చేద్దాం

ఉద్దేశము: మీరు స్వంతంగా సూచికను తయారుచేయండి

- ఒక ఎర్రగోసు, బీట్‌రూట్ మరియు కొన్ని ప్రకాశవంతమైన రంగు పుష్పములు ఉదాహరణమునకు మందారను తీసుకొనుము.
- ఒక పింగాణి పాత్రలో విడివిడిగ పొడి చేయుము.
- ప్రతి పొడికి అసిటోన్ మరియు ఇథనోల్ ను చేర్చుము.
- వడపోయుము. వడపోయగా ఏర్పడిన రసములను విడి విడి సీసాలలో సేకరించుము.
- అనేక పదార్థములను పరీక్షించుటకు సూచికలు తయారయినవి.

పటము 3.26 సూచికను తయారు చేయుటకు ఉపయోగపడు పదార్థములు

మీకు తెలుసా

మానవ శరీరములోని కణములయందు ఆమ్లములు కలవు.

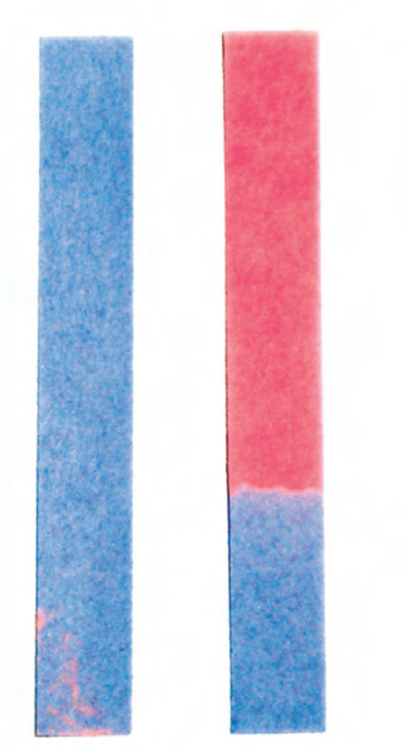
కణములలోని DNA (డీఆక్సీరైబో న్యూక్లియిక్ ఆసిడ్) శారీరక ధర్మములయిన రూపము, రంగు మరియు ఎత్తును నియంత్రించును.

మాంసకృత్తులు, శారీరక పెరుగుదలకు తోడ్పడును మరియు వాటిలో అమినో ఆమ్లములు వుండును. క్రొవ్వులందు ఫాటీ ఆమ్లములు కలవు.

ఆమ్లముల ధర్మములు

1. ఇవి పుల్లని రుచిని కలిగివుండును.
2. బలమైన ఆమ్లములు సహజముగా హరింపచేయు గుణమును కలిగియుండును.
3. అన్ని ఆమ్లములందు సాధారణముగా హైడ్రోజన్ మూలకము వుండును. అయినప్పటికీ, హైడ్రోజన్ గల పదార్థములన్నియూ ఆమ్లములు కావు.
4. అవి లోహములతో చర్య జరిపి హైడ్రోజన్‌ను వెలువరించును.

   లోహము + ఆమ్లములు ⟶ లవణములు + హైడ్రోజన్ వాయువు.
5. ఆమ్లములు నీలి లిట్మస్ కాగితమును ఎరుపు రంగులోకి మార్చును.
6. ఆమ్ల ద్రావణములో ఫినాప్తలిన్ సూచిక రంగును కలిగి వుండదు.
7. ఆమ్ల ద్రావణములో మిథైల్ ఆరెంజి సూచిక ఎరుపు రంగును కలిగివుండును.
8. అవి ఉత్తమ విద్యుత్ వాహకములు.



పటము 3.27 లిట్మస్ కాగితము

మీకు తెలుసా

గులాబి రంగా లేక నీలిరంగా? హైడ్రాన్‌జియా మేక్రోఫిల్లా అనే ఒక అలంకరణ మొక్క మృత్తిక స్వభావమును బట్టి వేర్వేరు రంగులు గల పుష్పములనిచ్చును. ఆమ్ల మృత్తికలో దాని పుష్పము నీలి రంగులోను, క్షార మృత్తికలో గులాబి రంగులోను మరియు తటస్థ మృత్తికలో తెల్లగాను వుండును.

పటము 3.28 హైడ్రాన్‌జియ మేక్రోఫిల్లా

ఆమ్లముల ఉపయోగాలు

అసేంద్రియ ఆమ్లములు ఈ క్రింది వాటిలో ఉపయోగపడుతాయి:

1. రసాయనిక ప్రయోగశాలలో కారకములుగా.
2. రంజనములు, ఔషదములు, పెయింట్లు, సుగంధ ద్రవ్యములు, ఎరువులు మరియు విస్ఫోటకములు తయారుచేయు పరిశ్రమలందు.
3. ఎముకల నుండి బంకను మరియు ధాతువుల నుండి లోహములను సంగ్రహించుటకు.
4. కార్బన్‌డైఆక్సైడ్, హైడ్రోజన్ సల్ఫైడు, హైడ్రోజన్, సల్ఫర్‌డైయాక్సైడు మొదలగు వాయువులు తయారు చేయుటకు.
5. పెట్రోలియం శుద్ధీకరణలో

కార్బాక్సిలిక్ ఆమ్లముల వంటి సేంద్రీయ ఆమ్లముల ఉపయోగములు:

- ఆహారమును నిల్వయుంచుటకు
- విటమిన్ C జనకములుగా.
- వంటసోడా తయారుచేయుటకు
- ఆహారపదార్థములకు మరియు పానీయములకు రుచిని చేకూర్చుటకు. .

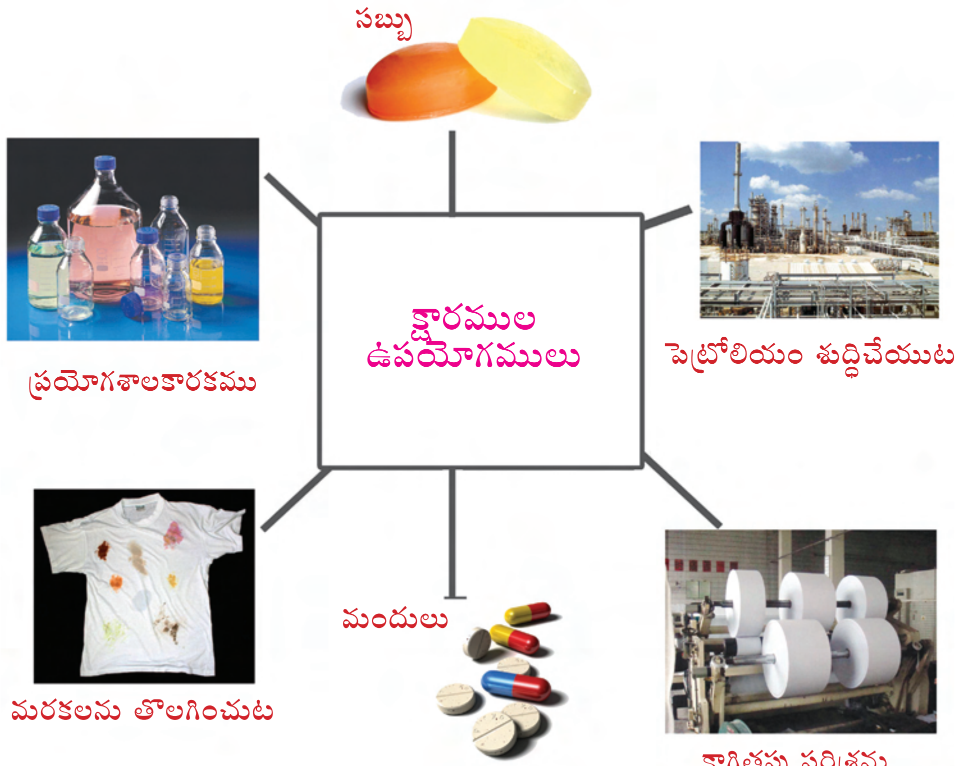
పటము 3.29 ఆమ్లముల ఉపయోగములు

క్షారముల ధర్మములు

1. క్షారములు రుచుకి చేదుగా వుంటాయి.
2. బలమైన క్షారములు సహజముగా ఎక్కువ హరింపచేయుగుణమును కలిగి వుండును.
3. సాధారణంగా ఇవి ఉత్తమ విద్యుత్ వాహకములు.
4. క్షారాల జలద్రావణాలను తాకితే సబ్బును తాకినట్లుంటుంది.
5. క్షారములు ఎర్ర లిట్మస్ కాగితమును నీలిగా మారుస్తాయి.
6. హైడ్రాక్సిల్ సమూహమును కలిగిన సంయోగ పదార్థములను క్షారములందురు.

క్షారముల ఉపయోగములు

1. రసాయన ప్రయోగశాలలో పరీక్షకముగా, కారకముగా.
2. సోపు, వస్త్ర, ప్లాస్టిక్ తయారు చేయు పరిశ్రమలలోను.
3. పెట్రోలియంను శుద్ధి చేయుటకు,
4. పేపరు, పండ్లు, గుజ్జు మరియు మందుల తయారీలోను.
5. దుస్తుల మీద గల గ్రీసును మరియు మరకలను తొలగించుటకు.



పటము 3.30 క్షారముల ఉపయోగములు.

కృత్యము 3.14 — మనం చేద్దాం

ఆమ్ల వర్షమును గురించి చర్చిద్దాం

- తరగతిని అనేక సమూహాలుగా విభజించండి.
- ఆమ్ల వర్షమును గురించి మీ తరగతి గదిలో అన్ని సమూహములతో చర్చించుము మరియు పరిసరములపై దాని ప్రభావమును గురించి క్లుప్తముగా వ్రాయండి.
- ప్రతి సమూహపు నాయకుడిని వారి అభిప్రాయాలను చెప్పమనండి.
- ఉపాధ్యాయుడు సూక్ష్మీకరించి ముగింపు చెప్పాలి.

తటస్థీకరణము

ఆమ్లములు నీలి లిట్మస్‌ను ఎరుపు రంగులోనికి మరియు క్షారములు ఎర్ర లిట్మస్‌ను నీలి రంగులోనికి మార్చునని మీకిదివరకే తెలియును. అందువలన అవి భిన్న రసాయన ధర్మములను కలిగియుండును. ఒక ఆమ్లమును క్షారముతో కలిపినపుడు ఏమి జరుగుతుందని మీరు అనుకొంటున్నారు? క్రింది కృత్యమును చేద్దాం.

కృత్యము 3.15 — **మనం పరిశీలిద్దాం**

ఉద్దేశము: ఆమ్లము, క్షారము చేత తటస్థీకరించబడును అని చూపుట.

- ఒక పరీక్షనాళికను తీసుకొని దానిలోనికి 5 మి.లీ. సోడియం హైడ్రాక్సైడ్ (కాస్టిక్ సోడ) ను చేర్చండి.
- అందులోనికి 2-3 చుక్కలు ఫీనాప్తలిన్ ను కలపగా ద్రావణము గులాబి రంగులోకి మారడమును మీరు చూడవచ్చును.
- సజల హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లమును నిధానముగా బొట్లుగా కలుపుము మరియు ఏమి జరుగునో చూడుము.
- రంగు అదృశ్యమగును.
- క్షారము పూర్తిగా ఆమ్లముచే తటస్థీకరణము చెందినదని తెలియుచున్నది.

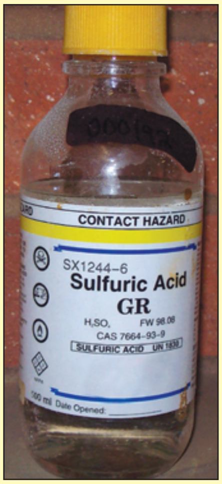
ఒక ఆమ్ల జలద్రావణం క్షార జలద్రావణముతో కలిపినపుడు, రెండు ద్రావణములు ఒక దాని ప్రభావమును మరియొకటి తటస్థీకరణము చెందించుకొనును. సరియైన పరిమాణములలో ఒక ఆమ్ల జలద్రావణము మరియు ఒక క్షార జలద్రావణము కలిపినపుడు, ఆమ్లము యొక్క ఆమ్లత్వము మరియు క్షారము యొక్క క్షారత్వము రెండునూ కోల్పోవును. ఏర్పడిన ద్రావణము ఆమ్లము కాని క్షారము కాని కాదు. తటస్థీకరణము జరిగిన వెంటనే పరీక్షనాళికను తాకుము. ఏమి గమనించెదవు? తటస్థీకరణ చర్యలో ఎల్లప్పుడూ ఉష్ణము వెలువడును. వెలువడిన ఉష్ణము, మిశ్రమము యొక్క ఉష్ణోగ్రతను పెంచును.

తటస్థీకరణ చర్యలో ఒక క్రొత్త పదార్థము ఏర్పడును. దీనినే లవణము అందురు. లవణము ఆమ్ల, క్షార లేక తటస్థ స్వభావమును కలిగివుండవచ్చును.

ఒక ఆమ్లానికి మరియు ఒక క్షారానికి మధ్యగల చర్యను తటస్థీకరణ చర్యగా నిర్వచించవచ్చును. ఈ విధానములో లవణము మరియు నీరు ఏర్పడడముతో పాటు ఉష్ణము కూడా వెలువడును.

ఆమ్లము + క్షారము ⟶ లవణము + నీరు + ఉష్ణము

మీకు తెలుసా



సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లము (H_2SO_4) 'రసాయనాల రాజు' అని అంటారు. ఎందుకనగా పరిశ్రమలలో దీనికి ఎంతో ప్రాముఖ్యత వుంది. ఒక దేశము యొక్క ఆర్థిక స్థితి అనేది ఆ దేశములో ఉపయోగించే సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లపు పరిమాణముపై ఆధారపడియుండును. ఫ్లోరోసల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లము ($HFSO_3$) అనునది ప్రపంచము లోనే బలమైన ఆమ్లం.

మీకు తెలుసా

మన జీర్ణాశయము కూడా ఆమ్లమును ఉత్పత్తిచేయునని మన కందరికీ తెలుసు. తినేందుకు ప్రారంభించిన వెంటనే, జీర్ణ క్రియను ప్రారంభించుటకొరకు జీర్ణాశయములో ఆమ్లము స్రవించబడును. ఆమ్లత్వ సమస్యలు, తరుచుగా మనము తినే ఆహారపదార్థములవలన గాకుండా ఆమ్లపు అతి స్రావముపై ఆధారపడును. నిజానికి కొన్ని ఆహారపదార్థములు ఆమ్లత్వమును తగ్గించుటకు ఉపయోగపడును. జీర్ణాశయములోని ఆమ్లత్వమును తగ్గించుటలో పాలు అత్యంత ఉపయోగకరముగా వుండును.

లవణము

ఒక ఆమ్లమును, ఒక క్షారముతో తటస్థీకరించినపుడు ఏర్పడు పదార్థమును లవణము అని అందురు.

సోడియం హైడ్రాక్సైడ్ + హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లము ⟶ సోడియం క్లోరైడ్ + నీరు + ఉష్ణము
(క్షారము) (ఆమ్లము) (లవణము)

పట్టిక 3.8

ఆమ్లము పేరు	ఏర్పడు లవణము	లవణముల పేర్లు
HCl	క్లోరైడ్	సోడియం క్లోరైడ్, కాపర్ క్లోరైడ్ మరియు ఫెర్రిక్ క్లోరైడ్
HNO_3	నైట్రేట్	సోడియం నైట్రేట్, కాపర్ నైట్రేట్ మరియు ఫెర్రిక్ నైట్రేట్

లవణము యొక్క ఉపయోగములు

పట్టిక 3.9

లవణము పేరు	ఉపయోగము
మానవ శరీరమునకు కాల్షియం ఫాస్ఫేట్, కాల్షియం లాక్టేట్, ఫెర్రస్ సల్ఫేట్, సోడియం క్లోరైడ్ మొదలగునవి.	మానవ దేహము సక్రమముగా పనిచేయుటకు
ఇంటి అవసరములకు 1. సోడియం క్లోరైడ్ 2. సోడియం బై కార్బొనేట్ 3. ఆర్ద్రయుత పొటాషియం అల్యూమినియం సల్ఫేట్	ఆహారమును నిల్వయుంచుటకు మరియు ఆహారమునకు రుచిని చేర్చుటకు ఉపయోగపడును. రొట్టెల తయారీలో మరియు నురుగు నిచ్చు పానీయములలో నీటిని శుభ్రపరచుటకు.
పారిశ్రామిక అవసరములకు 1. సోడియం కార్బొనేట్ 2. కాపర్ సల్ఫేట్ 3. పొటాషియం నైట్రేట్	చాకలి సోడా తయారీకి కీటక సంహారిణిగా తుపాకి పొడిని తయారుచేయుటకు

3.3.3. నిత్యజీవితములో తటస్థీకరణము

అజీర్తి:

మన జీర్ణాశయములో హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లము వుండును. ఇది ఆహారమును జీర్ణము చెందించుటకు ఉపయోగపడును. జీర్ణాశయములో అధిక ఆమ్లము వున్న అది అజీర్తి లేక జీర్ణ సమస్యకు దారి తీయును. ఒక్కొక్క సారి ఇది బాధాకరముగా వుండును. మెగ్నీషియం పాలలాంటి ఆమ్ల నిరోధిని చేర్చి ఎక్కువగా వున్న ఆమ్లమును, తటస్థీకరింపవచ్చును.

చీమ కుట్టుట:

చీమ కుట్టినపుడు, అది చర్మంలోనికి ఆమ్లద్రవము (ఫార్మిక్ ఆమ్లం) ను చొప్పింపచేయును. ఆమ్ల ప్రభావమును, తడి వంట సోడా లేక కేలమైన్ ద్రావణము (జింక్ కార్బొనేట్)తో రుద్దుట ద్వారా తటస్థీకరించవచ్చును

పారిశ్రామిక వ్యర్థములు:

అనేక పరిశ్రమల వ్యర్థపదార్థములలో ఆమ్లములుండును. ఈ వ్యర్థములను నీటిలోనికి చేర్చుట ద్వారా చేప మరియు ఇతర జీవరాశులను ఆమ్లములు చంపును. అందువలన ఈ వ్యర్థములను క్షార పదార్థములు కలిపి తటస్థీకరించెదరు.

మృత్తిక సంరక్షణ:

రసాయనిక ఎరువులు అధికముగా వాడడము వలన మృత్తిక ఆమ్లత్వమును పొందును. మృత్తిక ఆమ్ల స్వభావమును కలిగినప్పుడు పంటలు బాగుగా పెరుగవు. అందువలన క్షారములను చేర్చవలెను. మృత్తిక క్షార స్వభావమును, కలిగిన, సేంద్రీయ పదార్థము ఆమ్లములను వెలువరించి, మృత్తిక క్షారస్వభావమును తటస్థీకరించును.

పట్టికను స్వంతంగా నింపుము.

పట్టిక 3.10

ఆమ్లములు	క్షారములు
1. ఇది పుల్లని రుచిని కలిగి వుండును.	
2.	ఇవి ఎర్ర లిట్మస్‌ను నీలిగా మార్చును.
3. వీటియందు హైడ్రోజన్ ఉండును.	
4.	సాధారణముగా ఇవి ఉత్తమ విద్యుత్ వాహకములు.

మూల్యాంకనము (Evaluation)

1. భౌతిక మార్పులు సాధారణంగా ద్విగతములు, రసాయనిక మార్పులు అద్విగతములు క్రింది మార్పులను భౌతిక మరియు రసాయనిక మార్పులుగా వర్గీకరించుము.

   a) గుడ్డును నూనెలో వేచుట b) పెట్రోల్ కాల్చుట c) అద్దమును పగులగొట్టుట

   d) పాలనుండి పెరుగు తయారగుట e) స్ప్రింగ్ సంకోచించుట

   f) కిరణజన్య సంయోగ క్రియ g) జీర్ణక్రియ

2. కీటకముల నుండి కాపాడుటకు కుమార్ రసగుండ్లను తన బీరువాలో వుంచెను. కొద్ది రోజుల తర్వాత, రసగుండ్లు చిన్నవిగా కనబడినవి. ఈ మార్పుకు గల కారణమును తెల్పుము? ఈ ప్రక్రియ పేరేమిటి?

3. కమల తండ్రి ఒక ఆపిల్ పండును తెచ్చారు. అతను పండును ముక్కలుగా కత్తిరించి ఆమెకు ఇచ్చాడు. కొంత సమయం తర్వాత అది గోధుమరంగుకు మారింది. ఆమె గోధుమరంగును చూసి, అది ఎలా జరిగిందని తండ్రి గారిని అడిగెను. ఆమె తండ్రి సమాధానమేమైయుంటుంది?

4. కుట్టుట

తేనె టీగలు కుట్టినపుడు చాలా బాధాకరముగా ఉండును. మీ స్నేహితుడ్ని తేనెటీగ కుట్టిన, మీరేవిధముగా అతనికి సహాయపడెదరు?

a) అతని చేతిపై ఏ పదార్థమును రుద్దెదరు?

b) ఆ పదార్థము ఏ రసాయన పదార్థమును కలిగియుండును?

5. క్రింది వాటికి కారణమివ్వండి

a) అజీర్తి మాత్రలందు క్షారముండును. ఎందువలన?

b) ఎందువల్ల సముద్ర తీరప్రాంతములందు ఇనుప వస్తువులు తొందరగా త్రుప్పు పట్టునో వివరించుము.

6. అనిరోబిక్ బాక్టీరియా జంతు వ్యర్థపదార్థములను కుళ్ళునట్లు చేసి జీవ వాయువులను ఏర్పరుచును (మార్పు A). జీవవాయువును ఇంధనముగా మండించెదరు (మార్పుB). ఈ రెండు మార్పులకు సంబంధించిన ప్రవచనములు క్రింద నివ్వబడినవి. ఏది సరియైనదో తెల్పుము.

i) A- అనునది ఒక రసాయనిక మార్పు

ii) B - అనునది ఒక రసాయనిక మార్పు

iii) A మరియు B రెండునూ రసాయనిక మార్పులు

7. కొయ్యను కాల్చుట మరియు కొయ్యను చిన్నముక్కలుగా కోయుట అనేవి రెండు భిన్న మార్పులు, కారణమును తెలుపుము.

8. కింది వాటిని జతపరచుము. :

a)	వినిగర్	తడి సున్నము
b)	పాలు	అసిటిక్ ఆమ్లము
c)	చింతపండు	మెగ్నీషియం పాలు
d)	కాల్షియం ఆక్సైడు	లాక్టిక్ ఆమ్లము
e)	మెగ్నీషియం హైడ్రాక్సైడ్	టార్టారిక్ ఆమ్లము

9. క్రింది ఖాళీలను పూరింపుము:

a) ఆమ్లములు________________(చేదు/పుల్లని) రుచిని కలిగివుండును.

b) క్రొవ్వొత్తిని మండించుట ఒక ____________ (భౌతిక/రసాయనిక) మార్పుకు ఉదాహరణ

c) సాధారణముగా ఉపయోగించు కొన్ని సహజ సూచికలు __________, __________

విజ్ఞాన శాస్త్రము

10. ఒక తాజా (తుప్పుపట్టని) ఇనుప సీలను మరియు త్రుప్పు పట్టిన ఇనుప సీలను తీసుకొనుము. ఒక సుత్తితో వాటిని కొట్టుము. వాటిలో ఏది బలమైనదో మీరే తెలుసుకోండి. ఎందువలన?

యత్నములు

1. మీ గృహమునందు కనబడే వస్తువుల పట్టికను తయారుచేసి మరియు వాటిని ఆమ్ల, క్షార లేక లవణములుగా వర్గీకరించుము. వాటిని ఈ కింది రకములుగా విభజించి వ్రాయుము.:
   a) స్నానపు గది వస్తువులు (సబ్బు, డిటర్జంట్లు, క్రిమినాశినులు మొదలగునవి)
   b) సౌందర్యసాధనములు (లోషన్‌లు, షాంపులు మొదలగునవి)
   c) ఆహార వస్తువులు (ఊరగాయ, నిమ్మకాయ, అజనమోటో, సోడానీరు)
   d) ఇతరములు (కారు బ్యాటరీలు, శీతలీకరణులు, కిటికీలను శుభ్రముచేయునవి, కీటకనాశినులు, మొదలగునవి)

2. ఎర్రగోసునుపయోగించి ఒక సహజ సూచికను తయారుచేయండి. మీ సమీపమునందలి భిన్న నీటి మాదిరిలను సేకరించి వాటిని సూచికతో పరీక్షించుము. అవి ఆమ్ల, క్షార లేక తటస్థమో కనుక్కోండి? మీ పరిశీలనలను ఒక పట్టికలో వ్రాయండి. సరియైన గడిలో టిక్ (✓) చేయండి. ఫలితములను చర్చించండి.

నీటి మాదిరిలు	ఆమ్లము	క్షారము	తటస్థము
మాదిరి - 1			
మాదిరి – 2			
మాదిరి – 3			
మాదిరి – 4			
మాదిరి – 5			

వేర్వేరు మాదిరిలను వర్గీకరించిన తరువాత, ఏ ఏ మాదిరిలను (a)త్రాగుటకు (b) ఉతుకుటకు (c) వ్యవసాయసాగుకు (d) స్నానానికి ఉపయోగిస్తారో తెలపండి.

FURTHER REFERENCE

Books
1) Introductory Chemistry - M Katyal, Oxford University press, New Delhi
2) Advanced Organic Chemistry – Bahl and Arun Bahl Johnson

Websites
http://chemistry.about.com/library/btacid.quiz.htm
http://www. chem4kids.com/files/read-acidbase.html
http://www funsci.com/fun3-en/acids/acids htm

కల్పాక్కం అణువిద్యుత్ కేంద్రము

ఒక రోజు ఉదయం మధు యొక్క నాన్న తన పిల్లలకు ఒక ఉత్సాహకరమైన వార్తను తెలిపారు.

నాన్న : పిల్లలూ ! తొందరగా సిద్ధమవ్వండి. కల్పాక్కంలోని ఇందిరాగాంధీ అణు పరిశోధన కేంద్రమును సందర్శించుటకు మనము వెళ్ళబోతున్నాము.

మధు: కల్పాక్కంలో కేంద్రక రియాక్టరు ఉన్నదా?

నాన్న : ఉన్నది. గడిచిన సెలవులలో మనం మేట్టూరు ఆనకట్టలో గల జలవిద్యుత్ కేంద్రంలో ఎలా విద్యుత్తును ఉత్పత్తి చేస్తున్నారో చూశాం. అంతకంటే మునుపటి సెలవులలో ఎన్నూరులో గల బొగ్గును ఉపయోగించే ఉష్ణ విద్యుత్ కేంద్రాన్ని మనము సందర్శించాము. కావున, ఈసారి కేంద్రక శక్తితో పనిచేసే కల్పాక్కం అణు విద్యుత్ కేంద్రానికి మిమ్మల్ని తీసుకెళ్ళబోతున్నాను.

మధు : ఆహా! ఇది చాలా మంచి విషయం నాన్నా. విద్యుచ్ఛక్తి కేంద్రాలను సందర్శించి అక్కడ ఎలా విద్యుచ్ఛక్తిని ఉత్పత్తి చేస్తారో తెలుసుకోవడం నాకు చాలా సంతోషాన్నిచ్చెను.

నాన్న : " విద్యుచ్ఛక్తి గురించి నీవు నీ భౌతిక శాస్త్ర తరగతిలో మరింత నేర్చుకొంటావు".

"మన దైనందిన జీవితంలో విద్యుచ్ఛక్తి ముఖ్యపాత్ర వహిస్తున్నది. విద్యుచ్ఛక్తి లేని జీవితాన్ని ఊహించడం కష్టతరం. విద్యుచ్ఛక్తి మన పనులను సలభతరం చేసింది, మన జీవితాన్ని సౌకర్యవంతం చేసింది. మీరు ఏ ఏ సంధర్భాల్లో విద్యుచ్ఛక్తిని ఉపయోగిస్తారో చెప్పగలరా ?"

విజ్ఞాన శాస్త్రము

విద్యుచ్ఛక్తిచే బల్బు వెలుగుట వలన చీకట్లో మనం చూడగలుగుతున్నాము.

విద్యుచ్ఛక్తిచే పొయ్యిలో వేడిని ఉత్పత్తి చేసి మనము ఆహారాన్ని వండగలుగుతున్నాము.

మనము టెలిఫోన్‌లో మాట్లాడునపుడు మన మాటలను తీగలగుండా ప్రసరింపజేయుటలో విద్యుచ్ఛక్తి ఉపయోగపడుతున్నది.

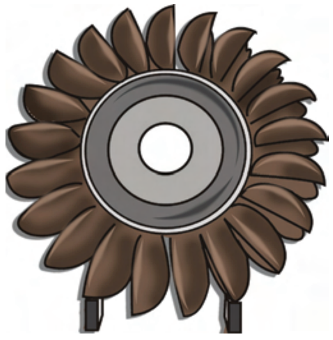
ప్రయాణికులను ఒక చోటనుండి మరియొక చోటికి త్వరగా తీసుకెళ్ళడానికి విద్యుత్ రైళ్ళు ఉపయోగించబడుతున్నవి.

మన నిత్య జీవితంలో ఒక భాగమై పోయిన మరియు క్లిష్టమైన గణనలు చేసే కంప్యూటర్లు విద్యుచ్ఛక్తిచే పనిచేస్తాయి.

మరి విద్యుచ్ఛక్తిని మనం ఎక్కడినుండి పొందుచున్నాము?

గృహాలలో , పాఠశాలల్లో మనం వినియోగించే విద్యుచ్ఛక్తిని మనం సమీపంలోని సబ్‌స్టేషన్‌ల నుండి పొందుచున్నాం. సబ్‌స్టేషన్‌లకు పెద్ద పెద్ద విద్యుత్ నిలయాల నుండి విద్యుత్తు అందుతుంది. విద్యుత్ నిలయాలు విద్యుత్ కేంద్రముల నుండి విద్యుచ్ఛక్తిని పొందుతాయి. విద్యుత్ నిలయాల నుండి విద్యుచ్ఛక్తి తీగల ద్వారా ఆరోహణ పరివర్తకాలకు చేరి వాటిచే విద్యుత్ ఓల్టేజి అధికరింపబడుతుంది. దీని మూలంగా విద్యుత్తు అధిక దూరాలకు ప్రయాణించగలదు. సబ్‌స్టేషన్లలో గల పరివర్తకాలు ఈ విద్యుత్తు ఓల్టేజిని తగ్గించి, కరెంటు స్థంబాలకు అమర్చిన పరివర్తకాలకు చేరవేస్తాయి. వీటినుండి విద్యుచ్ఛక్తి గృహాలకు , పాఠశాలలకు, ఇతర భవనాలకు మరియు అవసరమైన స్థలాలకు సరఫరా చేయబడుతుంది.

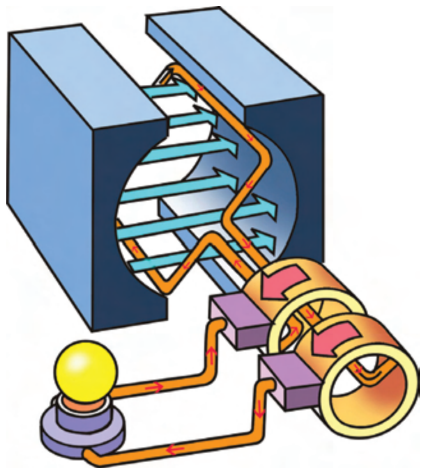
విద్యుచ్ఛక్తి కేంద్రాలలో పెద్ద పెద్ద చక్రాలుంటాయి. వీటిని టర్బైన్‌లు (Turbines) అంటారు. వీటిలో గాలిమరలలో ఉండే తెరచాపల (రెక్కల) వలె



టర్బైన్ పటము 4.1

ఏటవాలుగా లేక వంపుగా అమరిన రెక్కలుంటాయి. నీటి ప్రవాహం లేదా ఆవిరిచేత ఇవి త్రిప్పబడతాయి. ఈ టర్బైన్లు ఒక ఇరుసు సహాయంతో విద్యుత్ జనరేటర్‌లతో సంధానించబడతాయి.

విద్యుజ్జనని [GENERATOR] :



విద్యుజ్జనని పటము 4.2

ఒక సరళమైన విద్యుజ్జననిలో, అయస్కాంతం యొక్క రెండు ధృవాల మధ్య భ్రమించగల ఒక తీగచుట్ట ఉంటుంది. ఇది భ్రమించునపుడు, ఆ తీగచుట్టలో విద్యుత్ ప్రవాహం ఏర్పడుతుంది.

టర్బైన్‌లలోని రెక్కల మీదుగా వేడి నీటి ఆవిరి ప్రవహించడం వలన టర్బైను భ్రమిస్తుంది. ఈ భ్రమణము ఇరుసును భ్రమింపచేస్తుంది. ఇరుసు విద్యుజ్జననిలోని తీగచుట్టను భ్రమింపజేయడం వలన విద్యుజ్జనని నుండి మనకు విద్యుచ్ఛక్తి లభిస్తుంది.

నీటిని వేడి చేయుటం ద్వారా టర్బైన్‌లను భ్రమింపజేసే నీటి ఆవిరి లభిస్తుంది. కొన్ని విద్యుచ్ఛక్తి కేంద్రాలలో నీటిని వేడి చేయటానికి బొగ్గు, నూనె లేదా సహజవాయువు వంటి శిలాజ ఇంధనాలను ఉపయోగిస్తారు. అందువలన వీటిని ఉష్ణ విద్యుత్ కేంద్రములు (Thermal Power Stations) అందురు.

అణు విద్యుచ్ఛక్తి కేంద్రాలలో (Nuclear Power Stations) యురేనియంను విచ్ఛేదనం చేయడం వలన వెలువడే శక్తితో నీటిని వేడి చేస్తారు.

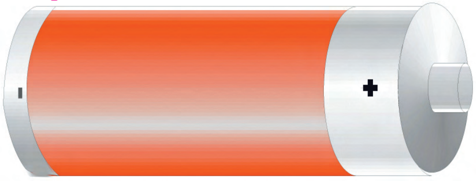
జల విద్యుచ్ఛక్తి కేంద్రాలలో (Hydro - electric) వేగంగా ప్రవహించే నీరు టర్బైన్‌లను భ్రమింపజేస్తుంది.

ఆసక్తికర నిజము :

తమిళనాడు ముందంజలోనున్నది.

పవనశక్తి ఒక ముఖ్యమైన, ఉచితమైన, పునరుత్పాదకర, స్వచ్ఛమైన, కాలుష్యము లేని శక్తి వనరు అగును. పెద్ద గాలిమరలు పవనశక్తిని విద్యుచ్ఛక్తిగా మార్చుతాయి. తమిళనాడు 5000MW అత్యధిక పవనశక్తి ఉత్పత్తి సామర్థ్యము గలిగి భారత దేశములో మొదటి స్థానంలోనున్నది. తమిళనాడులో గాలిమరలు గల స్థలములు చాలా వరకు తూత్తుకుడి, కన్యాకుమారి, మరియు తిరునల్వేలి జిల్లాలలో గలవు.

4.1. విద్యుత్ ఘటము (ELECTRIC CELL)



పటము 4.3

విద్యుత్ ఘటము అనునది విద్యుచ్ఛక్తిని అందించే ఒక పరికరము. రసాయనిక శక్తిని విద్యుత్ శక్తిగా మార్చేడి పరికరమును విద్యుత్ ఘటము అందురు.

విద్యుత్ ఘటము రెండు లోహపు పలకలను కలిగియుంటుంది. వీటినే ధ్రువాలు అంటారు. ఈ రెండు ధ్రువములను విద్యుత్ విశ్లేష్యము అను రసాయన పదార్థములో ఉంచుదురు.

రసాయనిక చర్యవలన ఒక ధ్రువం ధనావేశాన్ని మరొక ధ్రువం ఋణావేశాన్ని పొందుతాయి, అందువలన విద్యుత్ ప్రవాహం ఏర్పడుతుంది.

విద్యుత్ ఘటాలలోని రకాలు:

ఘటాలలో రెండు రకాలు గలవు .

ప్రాథమిక ఘటాలు (Primary cells):

ఇవి పూర్తిగా ఉపయోగించేశాక పారవేయబడతాయి. ఏలనగా వీటిని పునరావేశపరచలేము. వీటిని వాడుతున్న సమయంలో వాటిలోని రసాయనమంతా వినియోగమైపోతుంది. కాబట్టే వీటిని పునరావేశపరచలేము. ఉదా: గడియారాలు, టార్చ్‌లు, డిజిటల్ చేతి గడియారాలు, కేల్క్యులేటర్ మొ॥ వాటిలో వాడబడే ఘటాలు.

ద్వితీయ ఘటాలు (Secondary cells) లేక నిల్వ ఘటాలు (Storage cells)

ద్వితీయ ఘటాలను అనేకసార్లు పునరావేశ పరచగలము. కాబట్టి మరల మరల వాడుకొనవచ్చును.

ఉదా: వాహనాలు, సెల్ ఫోన్‌లు, అత్యవసర దీపాల (Emergency Lights) లలో వాడబడే ఘటాలు.

మొట్టమొదటి విద్యుత్ ఘటము లూయిా గాల్వానీ (Luigi Galvani) అను ఇటలీ దేశ శాస్త్రజ్ఞునిచే తయారు చేయబడినది. అలస్సాండ్రో వోల్టా అను శాస్త్రజ్ఞునిచే మరింత అభివృద్ధి చేయబడినది. తరువాత అది ఇంకనూ అభివృద్ధిచేయబడి నవీన ఘటముగానూ, టార్చి బ్యాటరీగాను రూపొందించబడినది. ఇప్పటిలో, మనకు రీచార్జీ (పునరావేశము చెందించగల) క్షార ఘటములు మరియు సౌర ఘటములు కూడా లభ్యమగుచున్నవి. సౌరఘటములు కాంతిశక్తిని విద్యుచ్ఛక్తిగా మార్చుతాయి.

లూయిా గాల్వానీ

మన నిత్య జీవితంలో ఉపయోగించే ఘటాలు వాటి పరిమాణాలు

పటము 4.4

క్రింది చిత్రములను గమనించి వాటిలో విద్యుత్ ఘటముతో పనిచేయునవి మరియు పనిచేయని వాటిని వర్గీకరించి వ్రాయండి.

శీతలీకరణ యంత్రము

దూరదర్శిని

సెల్‌ఫోన్

గోడ గడియారము

మైక్రోవేవ్ పొయ్యి

విద్యుత్ రైలుబండి

కేల్క్యులేటర్

చేతి గడియారము

కంప్యూటర్

ఆటబొమ్మ (విద్యుత్తుతో పనిచేయునది)

4.2. విద్యుత్ వలయము

ఒక విద్యుత్ ఘటము యొక్క ధన ధ్రువము నుండి ఋణ ధ్రువమునకు విద్యుత్తు ప్రవహించు సంవృత మార్గమును విద్యుత్ వలయము అందురు.

సాధారణముగా ఒక విద్యుత్ వలయంలో:

a) విద్యుత్ ప్రవాహ మూలము - ఘటము లేదా బ్యాటరీ

b) అనుసంధాన తీగలు - విద్యుత్ ప్రవాహము కొరకు

c) విద్యుత్‌ను వినియోగించు పరికరము - బల్బు

d) కీ లేదా స్విచ్ – ఇది వలయములో విద్యుత్ ప్రవాహమును కలిగించుటకు లేదా నిలుపుటకు ఉపయోగపడుతుంది. వలయములో విద్యుత్తు ప్రవహించేటపుడు దానిని మూయబడిన లేక సంవృత వలయము (closed circuit) అందురు. విద్యుత్తు ప్రవహించనపుడు ఆ వలయమును తెరచిన వలయము (open circuit) అందురు.

ఈ క్రింది చిత్రాలను గమనించండి.

(a) (b) (c)

పటము 4.5

పైన చూపిన చిత్రాలలో ఎందులోనైనా బల్బు వెలుగుతుందా? ఎందుకో చెప్పగలరా?

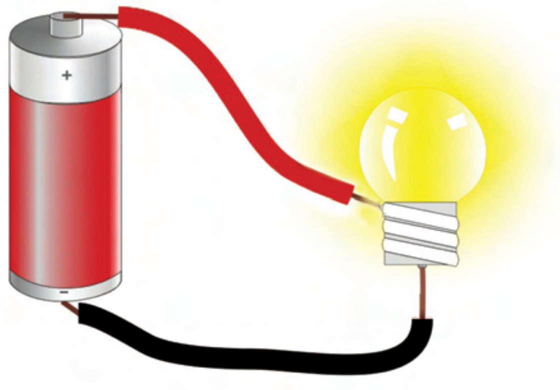
(a)లో విద్యుత్తును అందించే జనకము లేదు.

(b)లో విద్యుత్తు సరఫరా అగుటకు అవసరమైన తీగ లేదు.

(c)లో మార్గము ఖండించబడి యున్నది లేదా అసంపూర్తిగా ఉన్నది.

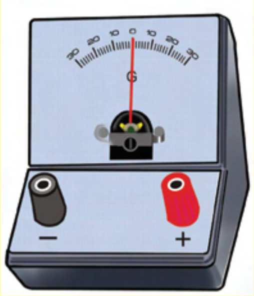
కావున పైన చూపిన ఏ చిత్రాలలోను బల్బు వెలుగదు.

ఒక ఘటము మరియు ఒక బల్బు కలుపబడిన వలయము



పటము 4.6

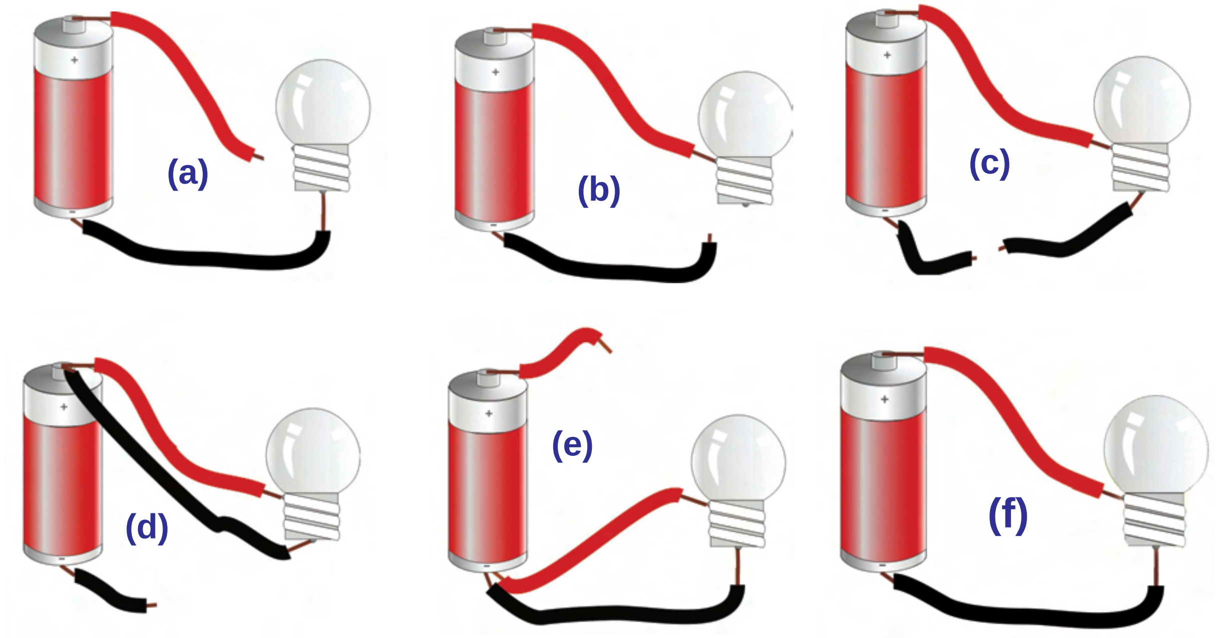
మీకు తెలుసా



విద్యుత్ వలయంలో ప్రవహిస్తున్న విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని కొలవడానికి గాల్వనోమీటర్ **(Galvanometer)** అనే పరికరాన్ని ఉపయోగిస్తాము. గాల్వనోమీటర్ గుండా విద్యుత్తు ప్రవహించునపుడు అందులోని సూచిక ఆవర్తనము చెందుతుంది.

విజ్ఞాన శాస్త్రము

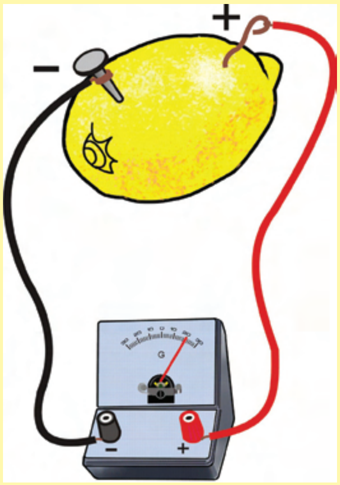
ఘటముతో బల్బు కలపడిన వివిధ పద్ధతులను గమనించండి.
ఇందులో ఏ వలయములో బల్బు వెలుగును? ఎందుకో చెప్పగలవా?



కృత్యము 4.1 — మనం పరిశీలిద్దాం

నిమ్మపండు విద్యుత్ ఘటము:

అవసరమైనవి : ఒక నిమ్మపండు, 5 సెం.మీ రాగి తీగ, రెండు ప్లాస్టిక్ బంధక పూత గల తీగలు, ఒక ఇనుప చీల, ఒక గాల్వనోమీటరు.



1. నిమ్మపండును ఒక బల్లపై నలిపి లోపలి రసయుత భాగమంతయు ఏకమగునట్లు చేయండి.

2. ప్లాస్టిక్ బంధక తీగయొక్క ఒక కొనను రాగి తీగకు సంధానించండి. రాగి తీగను నిమ్మపండులోనికి గ్రుచ్చండి. తీగ యొక్క మరొక కొనను గాల్వనోమీటరు యొక్క ఒక కొన **(terminal)** కు కలపండి.

3. ఇంకొక ప్లాస్టిక్ బంధకతీగ యొక్క ఒక కొనను చీలకు చుట్టండి. రాగి తీగనుండి 3 సెం.మీ దూరంలో ఉండేటట్లు చీలను కూడా నిమ్మపండుపై గ్రుచ్చండి.

4. ఇప్పుడు గాల్వనోమీటరులో అపవర్తనము ఏర్పడుటను గమనించండి. ఇక్కడ నిమ్మరసం విద్యుద్విశ్లేష్యంగాను రాగితీగ మరియు ఇనుప చీలలు ధ్రువాలుగాను పనిచేస్తాయి. ఒకే ఒక నిమ్మపండు ఘటము ఏర్పరిచే విద్యుత్ ప్రవాహము అత్యల్పము కావున, ఇటువంటి మూడు లేక నాలుగు ఘటాలను ఒకటిగా సంధానిస్తే ఒక **LED** ని వెలిగించవచ్చును.

పై కృత్యంలో రాగి తీగ ధన ధృవముగాను, చీల ఋణ ధృవముగాను, నిమ్మరసం విద్యుత్ విశ్లేష్యముగాను పనిచేస్తాయి.

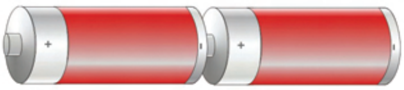
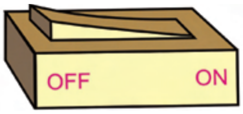
నిమ్మ పండుకు బదులు బంగాళ దుంప లేదా బీట్ రూట్ వంటి కాయగూరలతో ఈ ప్రయోగమును ప్రయత్నించండి. అవి కూడా విద్యుచ్ఛక్తిని ఉత్పత్తి చేస్తాయా?

చిహ్నములు (గుర్తులు) ఎందుకు?

ఒక విద్యుత్ వలయమును గురించి వివరించుటకు ఆ వలయమును పూర్తిగా గీయవలెను. వలయములో ఉన్న బ్యాటరీలు, బల్బులను ఒక్కొక్కరూ వివిధ రూపాలలో గీస్తారు. దీనికి ఎక్కువ సమయము పట్టును. అంతేగాక తికమకను కలిగిస్తుంది. ఇటువంటి సమస్యలను తీర్చుటకు ఒక్కొక్క పరికరానికి ఒక్కొక్క నిర్ణీత చిహ్నములను ఉపయోగించాలి.

4.3. చిహ్నములు లేక గుర్తులు (SYMBOLS)

విద్యుత్ వలయంలో సాధారణంగా ఉపయోగించే వివిధ విద్యుత్ పరికరాల చిహ్నములు క్రింది పట్టికలో చూపించబడియున్నవి.

వ.సం.	పరికరము పేరు	పటము	చిహ్నము	వివరణ
1.	ఘటము			పొడవు గీత ధన ధ్రువమును మరియు పొట్టి గీత ఋణ ధ్రువమును సూచిస్తాయి.
2.	బ్యాటరీ			రెండు లేక అంతకన్నా ఎక్కువ ఘటములను కలిపినపుడు బ్యాటరీ ఏర్పడును.
3.	స్విచ్ (కీ)			స్విచ్ OFF లో గలదు (లేక) వలయము తెరిచియున్నది.
				స్విచ్ ON లో గలదు. (లేక) వలయము మూయబడి ఉన్నది.
4.	బల్బు			వెలగని బల్బు
				వెలుగుతున్న బల్బు
5.	అనుసంధాన తీగలు			వివిధ పరికరములను సంధానించుటకు

4.4. విద్యుత్ స్విచ్ (ELECTRIC SWITCH)

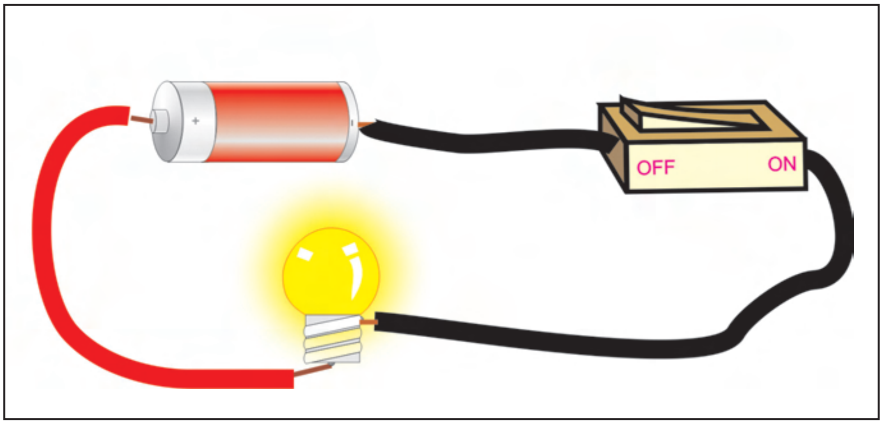
బల్బు లేక విద్యుత్ ఘంకాలను ON లేక OFF చేయుటకు మనము దేనిని ఉపయోగిస్తాము?

దీనికి వాడబడే సాధనమును స్విచ్ (switch) లేదా కీ (key) అందురు. ఒక విద్యుత్ వలయమును తెరచుటకు లేక మూయుటకు విద్యుత్ స్విచ్ అను సాధనము ఉపయోగపడుతుంది.

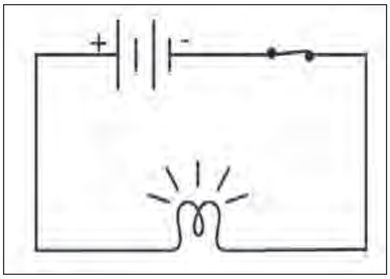
స్విచ్ K ను మూసినపుడు ఆ వలయము పూర్తి అవుతుంది. వలయములో విద్యుత్తు ప్రవహిస్తుంది, బల్బు వెలుగుతుంది.

స్విచ్ K ను తెరచినపుడు ఆ వలయము సంవృత వలయముకాదు. అపుడు వలయములో విద్యుత్తు ప్రవహించదు, బల్బు వెలుగదు.

స్విచ్ ON స్థితిలో ఉన్న వలయము

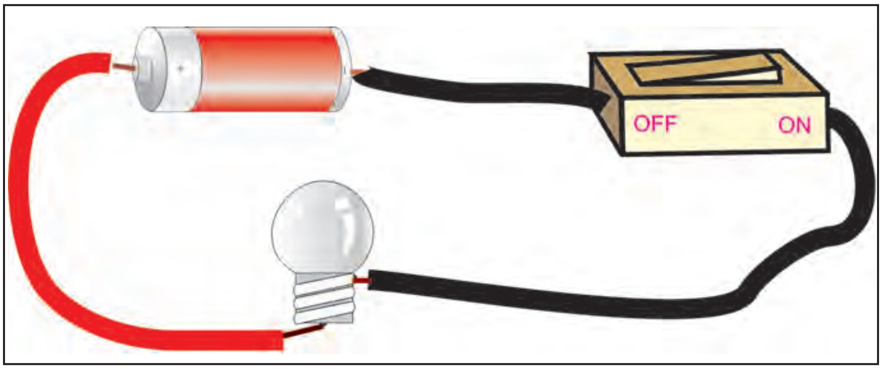


ON స్థితిని సూచించు వలయము

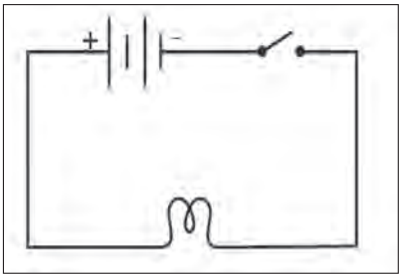


పటము 4.7

స్విచ్ OFF స్థితిలో ఉన్న వలయము



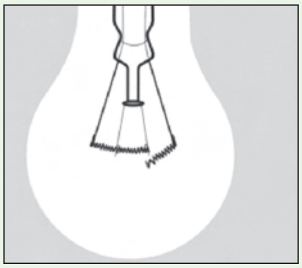
OFF స్థితిని సూచించు వలయము



పటము 4.8

ఆలోచించండి....

బల్బులోని తంతువు (Filament) తెగిపోయినపుడు బల్బు వెలుగుతుందా? ఎందుకు?



విజ్ఞాన శాస్త్రము

కృత్యము 4.2 **నేను చేస్తాను**

ఒక సరళమైన స్విచ్‌ను తయారు చేయుట

నాకు అవసరమైనవి: ఒక మెత్తని కొయ్య పలక, ఒక కాగితపు క్లిప్పు, రెండు తలపిన్నులు, మూడు బంధక తీగలు, హోల్డరుతో కూడిన చిన్న బల్బు మరియు ఒక బ్యాటరీ.

1. రెండు తలపిన్నులకు రెండు తీగల చివరలను కలిపితిని. ఒక చీలను కొయ్య దిమ్మెపై గ్రుచ్చితిని.

2. రెండవ తలపిన్నును పేపరు క్లిప్పు గుండా దూర్చి తరువాత కొయ్యపలకపై మొదటి తలపిన్ను నుండి 1 సెం.మీ దూరంలో ఉండునట్లు గ్రుచ్చితిని.

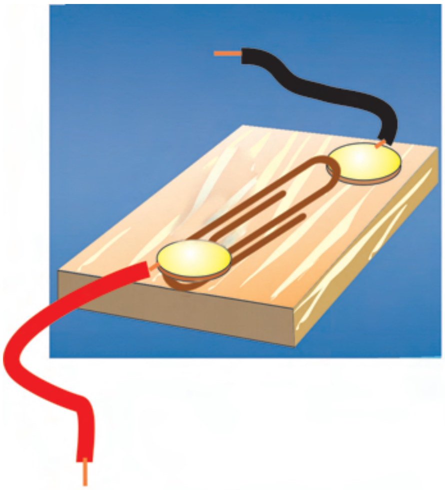
3. తయారైన స్విచ్‌ను పరీక్షించడానికి, ఏదైనా ఒక తీగ యొక్క స్వేచ్ఛా చివరను బ్యాటరీ యొక్క ధన ధృవమునకు కలిపితిని.

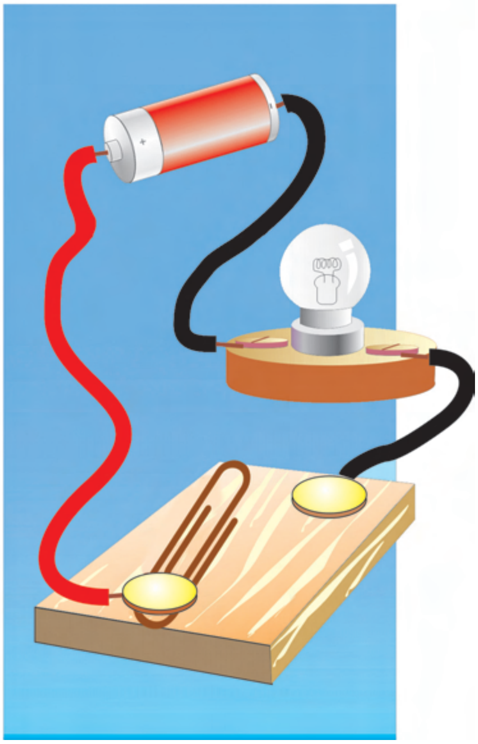
4. స్విచ్ వద్దగల ఇంకొక తీగ యొక్క స్వేచ్ఛాచివరను బల్బు యొక్క ఒక చివరకు కలిపితిని.

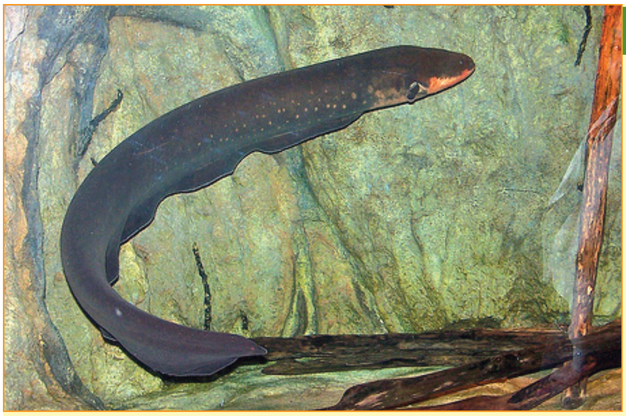
5. మూడవ తీగతో బ్యాటరీ యొక్క ఋణధృవమును మరియు బల్బు యొక్క మరియొక చివరను కలిపితిని.

6. క్లిప్పును జరిపి రెండు పిన్నులను తాకించగా బల్బు వెలుగుతుంది,

అంటే నా స్విచ్ తయారైనది.







ఎలక్ట్రిక్ ఈల్

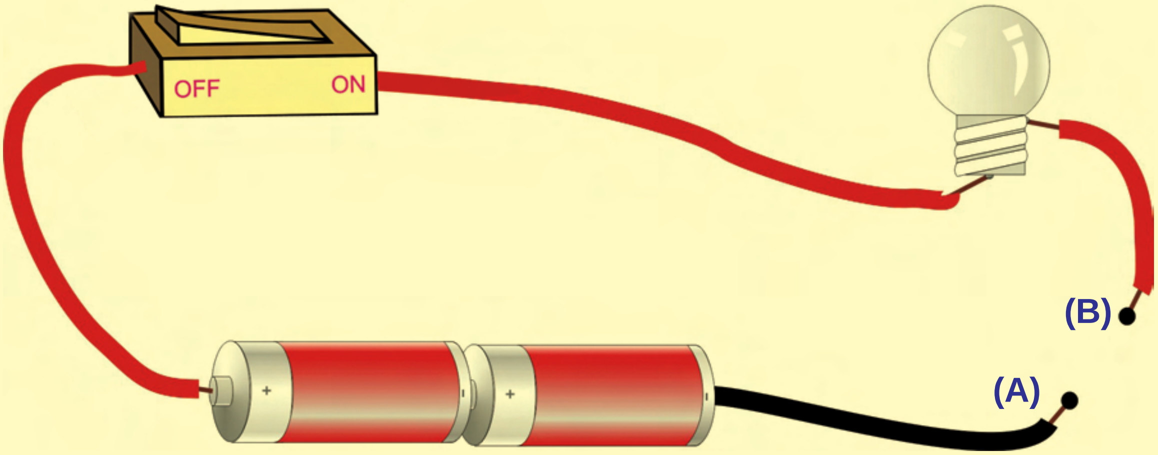
మీకు తెలుసా

ఎలక్ట్రిక్ ఈల్ (Electric eel) అనునది ఒక విద్యుత్ చేప. ఇది ఎరను వేటాడుటకు మరియు ఆత్మరక్షణ కొరకు బలమైన విద్యుత్ షాక్ (shocks)లను ఉత్పత్తి చేయగలదు.

ఇవి దక్షిణ అమెరికాలోని అమేజాన్ మరియు ఒరినోకో నదుల అడుగు భాగములలో నివసిస్తున్నాయి.

కృత్యము 4.3 **నేను చేస్తాను**

నాకు కావలసినవి : ఒక బ్యాటరీ, కీ, చిన్న బల్బు, ప్లాస్టిక్ స్కేలు, కొయ్య స్కేలు, రాగి తీగ, లోహపు తాళము, లోహపు పిన్ను మరియు గాజు కడ్డీ మొ॥వి.



1. అనుసంధాన తీగలను ఉపయోగించి పటములో చూపిన విధముగా కలిపి వలయమును ఏర్పరచితిని.
2. A మరియు B కొనల మధ్య వివిధ వస్తువులను కలిపితిని.
3. కీ ను మూసి (ఆన్ చేసి) బల్బు వెలిగినదా లేదా అని పరీక్షించితిని. ఈ పరిశోధనా వివరములను సరియైన గడిలో సరి (✓) గుర్తుతో నమోదు చేసితిని.

వ.సం.	వస్తువు	బల్బు వెలుగును	బల్బు వెలగదు
1.	లోహపు తాళము		
2.	కొయ్య స్కేలు		
3.	ప్లాస్టిక్ స్కేలు		
4.	పిన్ను		
5.	రాగితీగ		
6.	గాజుకడ్డీ		

4. రాగి తీగ, లోహపు పిన్ను మరియు లోహపు తాళము మొ॥ వస్తువులను వలయంలో సంధానించినపుడు బల్బు వెలగడాన్ని గమనించితిని. అనగా, ఈ వస్తువుల గుండా విద్యుత్తు ప్రవహిస్తుందని, అందువలననే వలయం పూర్తయిందనీ తెలుసుకొనగలను.
5. కొయ్య స్కేలు, ప్లాస్టిక్ స్కేలు మరియు గాజు కడ్డీలను వలయంలో కలిపినపుడు బల్బు వెలగలేదని గమనించితిని. అనగా ఈ వస్తువులగుండా విద్యుత్తు ప్రవహించదనీ, అందువల్లనే వలయం పూర్తి కాలేదని తెలుసుకొనగలను.

పై కృత్యములో పరిశీలించిన వాటిని బట్టి మనము వస్తువులను విద్యుత్ వాహకాలు మరియు విద్యుత్ బంధకాలుగా విభజించవచ్చును.

4.5. విద్యుత్ వాహకాలు మరియు బంధకాలు

విద్యుత్ వాహకాలు (Conductors): తమ గుండా విద్యుత్తును ప్రవహింపజేసే వస్తువులను విద్యుత్ వాహకాలు అందురు.

ఉదా: రాగి, ఇనుము, వెండి వంటి అన్ని లోహములు మరియు మానవ శరీరము.

విద్యుత్ బంధకాలు (Insulators): తమగుండా విద్యుత్తును ప్రవహింపజేయని వస్తువులను విద్యుత్ బంధకాలు అందురు.

ఉదా: ప్లాస్టిక్, కొయ్య, రబ్బరు మరియు గాజు.

రాగి తీగ పటము 4.9

కొయ్య పటము 4.10

4.6. విద్యుత్ ప్రవాహము వలన ఏర్పడు ఉష్ణ ఫలితము (HEATING EFFECT OF CURRENT)

వర్షాలు మరియు ఉరుముల సమయములో ఆకాశములో మెరుపు ఏర్పడడాన్ని గమనించితిరా? రెండు ఆవేశపూరిత మేఘాల మధ్యన విద్యుత్తుచే ఏర్పడే భారీ మిణుకునే మనం మెరుపు అంటాం. మెరుపు(పిడుగు) భూమిని తాకినపుడు అక్కడి నేల మండి పోవుట లేదా చెట్లు కాలిపోవుట జరుగును. విద్యుత్తు చెట్లలోనికి ప్రవహించడం వలననే అవి కాలిపోతాయి.

ఒక తీగ గుండా విద్యుత్తు ప్రవహించుటను మనము చూడగలమా?

తీగ ద్వారా విద్యుత్తు ప్రవహించుటను మనము చూడలేము. కానీ విద్యుత్ ప్రవాహపు ఫలితాలను స్పర్శించగలము మరియు చూడగలము.

ఒక సన్నని తీగను బ్యాటరీ యొక్క రెండు ధ్రువాల మధ్య కలపండి. కొద్ది సెకన్ల తరువాత దానిని తాకండి. మీరు ఏ అనుభూతిని పొందుదురు? అది వేడిగా లేదా? కాదు, అది వేడిగా ఉంటుంది. దీనికి కారణము ఏమని వివరించగలరా?

ఒక తీగలో విద్యుత్తు ప్రవహించడం వలన ఫలితంగా ఉష్ణము ఉత్పత్తి అగును. విద్యుత్ ప్రవాహం వలన ఉష్ణం ఉత్పత్తి అగుటకు గల కారణమును మీరు మీ పై తరగతులలో నేర్చుకొనబోవుచున్నారు.

ఆలోచించండి....

కరెంటు పని చేయువారు ఎందుకు రబ్బరు చేతి తొడుగులను, కాలి తొడుగులను వాడుదురు.

కరెంటు పని చేయువారి చేతి తొడుగులు

కృత్యము 4.4 — నేను చేస్తాను

నాకు అవసరమైనవి:

మూడు 1.5V ఘటాలు, మూడు తీగలు, ఒక చిన్న టార్చి బల్బు, బంధక టేపు, కీ లేదా స్విచ్.

1. మూడు తీగల యొక్క రెండు చివరలలోని బంధకపు పూతను సుమారు 1 సెం.మీ దూరం వరకు తొలగించితిని.

2. ఒక తీగతో ఘటము యొక్క ఋణ ధృవమును మరియు కీ యొక్క ఒక కొనను కలిపితిని. కీ యొక్క ఇంకొక కొనను మరియు టార్చి బల్బుపై మరగల భాగాన్ని మరొక తీగ సహాయముతో కలిపితిని. తీగ కొనలు ఊడిపోకుండా టేపుతో అతికించితిని.

3. మూడవ తీగతో ఘటము యొక్క ధన ధృవాన్ని మరియు బల్బు అడుగున గల కొనను సంధానించితిని.

4. ఇప్పుడు కీని మూసివేయగా బల్బు వెలగడాన్ని గమనించితిని.

5. కీని మూయడానికి ముందు బల్బును తాకి చూచితిని.

6. కీని మూసి కొంతసేపు విద్యుత్తును ప్రవహింపజేసితిని. తరువాత బల్బును తాకి చూడగా అది వెచ్చగా వుండుటను గమనించితిని.

విద్యుత్తు ప్రవహించినందువలననే బల్బు వేడెక్కినదని తెలుసుకొంటిని. అనగా, విద్యుత్తు ప్రవాహము వలన ఉష్ణము జనించునని గ్రహించితిని.

7. బల్బుగుండా విద్యుత్తును చాలా సేపు ప్రవహింపజేసితిని. బల్బు వేడిగా ఉండుటను గమనించితిని.

అనగా జనించే ఉష్ణము విద్యుత్తు ప్రవహించిన కాలముపైన ఆధారపడుతుందని తెలుసుకొంటిని.

8. వలయంలో విద్యుత్ ప్రవాహమును పెంచుటకు గాను రెండు ఘటములను వలయములో అనుసంధానించితిని.

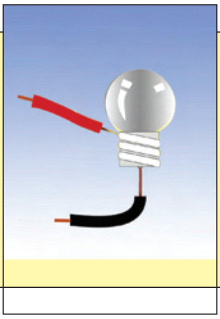
ఇప్పుడు జనించిన ఉష్ణము మరింత ఎక్కువగా ఉండుటను గుర్తించితిని. మూడు ఘటములను సంధానించినపుడు అంతకంటే ఎక్కువ ఉష్ణము జనించును.

పై కృత్యము నుండి, జనించు ఉష్ణ పరిమాణము ప్రవహించిన విద్యుత్ పరిమాణము మరియు ప్రవాహ కాలములపై ఆధారపడుతుందని తెలుసుకొంటిమి.

విద్యుత్ ప్రవాహము వలన జనించే ఉష్ణ ఫలితం ఆధారంగా పనిచేసే కొన్ని పరికరములను తెలుపగలరా?

విద్యుత్ కుంపటి
టీ లేదా కాఫీ తయారు చేయుటకు, నీటిని వేడి చేయుటకు ఉపయోగపడును.

విద్యుత్ బల్బు
విద్యుత్తు ప్రవహించినపుడు బల్బులోని ఫిలమెంటు వేడవుతుంది. తెల్లగా వెలిగి కాంతిని వెదజల్లుతుంది.



విద్యుత్ ఇస్త్రీపెట్టె
ఉతికిన బట్టలలోని ముడతలను తొలగించుటకు ఉపయోగపడును.

విద్యుత్ టోస్టరు
రొట్టెలను కాల్చుటకు ఉపయోగపడును.

విజ్ఞానశాస్త్రము

ఈ పరికరములలో ఎలా ఉష్ణము ఉత్పత్తి అగుచున్నది?

అన్ని ఉష్ణ విద్యుత్ ఉపకరణములయందు విద్యుత్తును ప్రవహింప జేసినపుడు ఉష్ణమును ఉత్పత్తి చేయగల ఒక తీగ ఉంటుంది. దీనిని 'వేడిచేయు అంగము' (heating element) అందురు. ఇది ఉష్ణ విద్యుత్ పరికరములోని అతి ముఖ్య భాగము అగును.

ఇది నిక్రోమ్ (nichrome) అనబడే ప్రత్యేక పదార్థముతో చేయబడిన తీగచుట్ట అగును. విద్యుత్తును ప్రవహింపజేసినపుడు ఇది చాలా వేడెక్కుతుంది. ఈ ఉష్ణము ఆహారమును వండుటకు (విద్యుత్ పొయ్యి), నీటిని కాచుటకు (విద్యుత్ కెటిల్, విద్యుత్ హీటరు) మొ॥ వాటికి ఉపయోగపడుతుంది.

విద్యుత్ బల్బు లోపల టంగ్‌స్టన్ **(Tungsten)** తో చేయబడిన అతి సన్నని తీగ చుట్ట ఉంటుంది. దీనిని తంతువు **(Filament)** అందురు. దీనిగుండా విద్యుత్తు ప్రవహించినపుడు అది వేడెక్కి జ్వలించును. అనగా, వెలుగునిచ్చును.

మీకు తెలుసా

నిక్రోమ్ మిశ్రలోహము నందు ముఖ్యముగా నికెల్ మరియు క్రోమియం లోహములు ఉంటాయి.

విద్యుత్ ఫ్యూజు (ELECTRIC FUSE)

చాలా అధిక పరిమాణములో విద్యుత్తు ఒక పరికరము గుండా ప్రవహించినపుడు ఏమవుతుందో తెలుసా?

తీగలు అతిగా వేడెక్కడం వలన ఆ పరికరము పాడగును.

విద్యుత్ వలయములలోని పొరపాట్ల వలన ఇటువంటి సందర్భములు ఏర్పడుతాయి. ఇంకను అగ్ని ప్రమాదములకు కూడా దారి తీస్తాయి.

పరికరముల గుండా అధిక విద్యుత్తు ప్రవహించుట వలన అవి పాడుకాకుండా రక్షించుటకు గాను ఉపయోగించే రక్షణా సాధనమును 'ఫ్యూజు' అందురు.

ఫ్యూజు అనునది విద్యుత్ వలయములలో ఉపయోగింపబడే ఒక రక్షణా పరికరము.

విద్యుత్ ఫ్యూజు
పటము **4.11**

సూత్రము మరియు పనిచేయుట (Principle and Working)

'విద్యుత్ ప్రవాహపు ఉష్ణ ఫలితం' అన్న సూత్రంపై ఆధారపడి విద్యుత్ ఫ్యూజు పనిచేస్తుంది.

విద్యుత్తు ఫ్యూజు నందు ఒక తీగ ఉంటుంది. సాధారణముగా ఇది గాజు లేదా పింగాణి పేటిక **(Catridge)** లోపల అమర్చబడి యుంటుంది. వేడిచేసినపుడు సులభముగా కరిగిపోగల పదార్థముతో ఈ తీగ తయారుచేయబడి వుంటుంది.

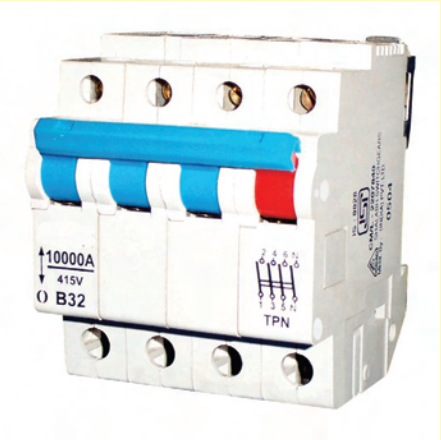
ఫ్యూజు తీగ గుండా పరిమితమైన విద్యుత్తు మాత్రమే ప్రవహించే విధంగా ఇది తయారు చేయబడుతుంది. ప్రవాహము ఒక గరిష్ఠ విలువను మించినపుడు తీగలో ఉత్పత్తి అయిన ఉష్ణం ఆ తీగను కరిగించివేస్తుంది. అందువలన వలయము తెగి విద్యుత్ ప్రవాహము ఆగిపోతుంది.

సాధారణముగా ఫ్యూజును సూచించే చిహ్నము :

మీకు తెలుసా

సూక్ష్మరూప వలయ ఖండిని
Miniature Circuit Breaker (MCB)

తనంతట తానుగా పనిచేసే స్విచ్‌ను సూక్ష్మరూప వలయ ఖండిని **(MCB)** అందురు. భారీ శక్మము లేదా లఘువలయము ఏర్పడిన సమయములో విద్యుత్ వలయాలను ఇది రక్షిస్తుంది.



వలయ ఖండనములు వివిధపరిమాణములలో లభ్యమవుతాయి. ఇవి అతి చిన్న గృహోపకరణముల నుండి అధిక శక్మము (ఓల్టేజ్) లతో పనిచేసే పెద్ద పరికరముల వరకు అన్నింటినీ రక్షించగలవు.

ఫ్యూజులతో పోలిస్తే వలయు ఖండనములలో గల ప్రయోజనమేమంటే వాటిని మానవ కృత్యంతోను లేక వాటంతట అవే మరల తమ యథాస్థితికి చేరుకోవడం జరుగును (ఆన్ చేయడం). కానీ, ఫ్యూజు పనిచేసిన ప్రతిసారీ దానిని మార్చవలసి యుంటుంది.

4.7. విద్యుత్ ప్రవాహము వలన కలుగు అయస్కాంత ఫలితము

1820వ సంవత్సరమున డచ్ శాస్త్రవేత్త, క్రిష్టియన్ ఓయర్‌స్టెడ్ (Christian Oersted) తరగతిలో బోధించుచుండగా మేజా పై ఉన్న అయస్కాంత సూచిక ఉత్తర-దక్షిణ దిక్కులను సూచించలేదని గమనించారు. ఆశ్చర్యముతో పరిశీలించగా అది విద్యుత్ ప్రవహిస్తున్న ఒక తీగ ప్రక్కన ఉంచబడియుండుటను ఆయన గమనించారు. సూచికను తీగనుండి దూరముగా జరిపినపుడు అది ఉత్తర-దక్షిణ దిక్కులను సూచించినది. మరలా సూచికను తీగ వద్దకు తెచ్చి చూడగా అది అపవర్తనము చెందుటను గమనించారు. అందువలన, విద్యుత్ ప్రవహించు వాహకము చుట్టూ అయస్కాంత క్షేత్రము ఏర్పడుతుందని ఆయన నిర్ధారించారు.

క్రిష్టియన్ ఓయర్‌స్టెడ్

పటము 4.12

అయస్కాంత దిక్సూచి (లేక) సూచిక
(Magnetic compass)

ఇది పటములో చూపబడినది. ఇందులో అయస్కాంత పదార్థముతో తయారైన ఒక సూచిక ఒక ఇరుసుపై సులభముగా తిరిగేటట్లు అమర్చబడి ఉంటుంది.

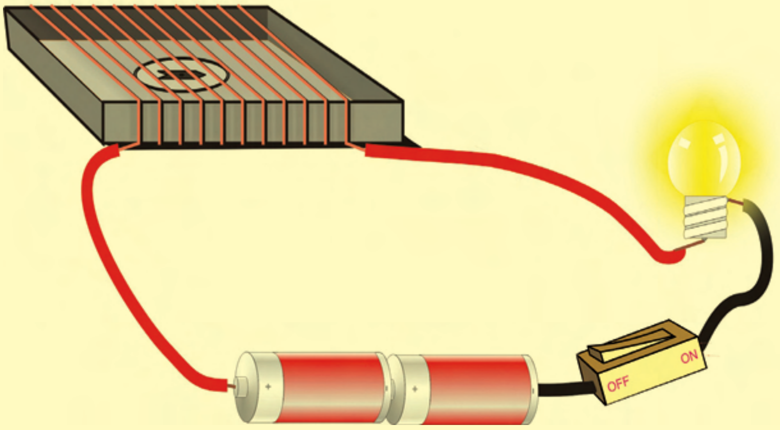
ఈ అయస్కాంత సూచిక ఎల్లప్పుడూ ఉత్తర-దక్షిణ దిక్కులనే సూచిస్తుంది.

కృత్యము 4.5 **మనం పరిశీలిద్దాం**

మనకు కావలసినవి :

ఒక ఖాళీ అగ్గిపెట్టె, ఒక అయస్కాంత సూచిక, రెండు ఘటాలు, కీ లేదా స్విచ్, బల్బు మరియు సంధానపు తీగలు.

1. ఒక ఖాళీ అగ్గిపెట్టెను తీసుకోండి. అందులోపల ఉన్న పెట్టెను తీసుకొని దానిలో ఒక చిన్న అయస్కాంత సూచికను ఉంచండి.
2. విద్యుత్ తీగతో మూతలేని పెట్టెను కొన్ని చుట్లు చుట్టండి. తీగ కొనలకు విద్యుత్ ఘటము మరియు స్విచ్‌లను పటములో చూపినట్లు కలపండి.



3. స్విచ్‌ను OFF స్థితియందు ఉంచండి. ఒక దండయస్కాంతమును అయస్కాంత సూచిక వద్దకు తీసుకురండి.
4. ఇప్పుడు సూచిక అపవర్తనము చెందుటను గమనించవచ్చును. దండయస్కాంతమును తొలగించినచో సూచిక మరల తన యధా స్థితిని పొందును.
5. ఇపుడు, స్విచ్‌ను ON స్థితియందు ఉంచండి. దిక్సూచి సూచిక అపవర్తనము చెందినదా? అవును, చెందినది.
6. స్విచ్‌ను OFF స్థితియందు ఉంచండి. మరలా సూచిక తమ ప్రారంభ స్థితికి వచ్చినదా? అవును, పూర్వపు స్థితికి వచ్చెను.

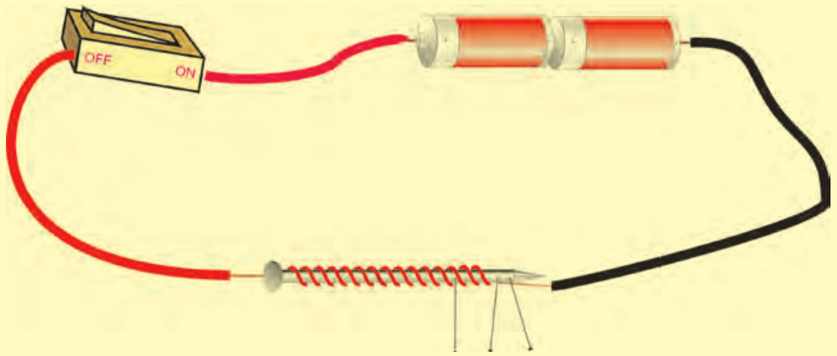
ఈ ప్రయోగము ఏమి సూచిస్తున్నది?

"విద్యుత్ ప్రవహిస్తున్న వాహకము చుట్టూ అయస్కాంత క్షేత్రము ఏర్పడును" అని మనకు తెలియజేస్తున్నది.

4.8. విద్యుత్ అయస్కాంతము (ELECTROMAGNET)

కృత్యము 4.6 — నేను చేస్తాను

అయస్కాంతము మరియు విద్యుత్తుల మధ్య ఏదైనా సంబంధము ఉన్నదా?



నాకు కావలసినవి : నాలుగు 1.5 ఓల్టు ఘటాలు, ఒక రాగి తీగ, ఇనుప చీల, కీ లేదా స్విచ్, కొన్ని తలపిన్నులు మరియు సంధానపు తీగలు.

1) రాగి తీగను ఇనుప చీల పైన చుట్టితిని.

2) తీగ కొనలను ఒక బ్యాటరీ మరియు 'కీ'లకు కలిపి విద్యుత్ వలయమును ఏర్పరిచితిని.

3) కీను మూసి కొన్ని గుండుసూదులను చీల వద్దకు తీసుకొని రాగా గుండుసూదులు చీలచేత ఆకర్షించబడినవి. అందువల్ల చీలగుండా విద్యుత్తు ప్రవహించినపుడు అది అయస్కాంతము అగునని నిర్ధారించితిని.

4) కీని తెరిచి, మరల గుండుసూదులను చీల వద్దకు తీసుకుని రాగా, అవి ఆకర్షింపబడ లేదు. దీనిని బట్టి విద్యుత్ ప్రవాహము ఆగిపోయినపుడు ఇనుప చీల అయస్కాంత ధర్మమును కోల్పోవుచున్నదని గ్రహించగలను.

5) చీలపై చుట్టిన రాగితీగ చుట్ల సంఖ్యను పెంచి, మరలా ఈ కృత్యమును చేయగా చీల ఇంకా ఎక్కువ గుండుసూదులను ఆకర్షించుటను గమనించాను.

6) విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని పెంచి మరలా ఈ కృత్యమును చేయగా (మూడు లేక నాలుగు ఘటాలను ఉపయోగించితిని) ఇనుప చీల మరిన్ని ఎక్కువ గుండు సూదులను ఆకర్షించుట గమనించితిని.

పై కృత్యము నుండి, చుట్ల సంఖ్య లేదా విద్యుత్ ప్రవాహ పరిమాణము అధికమైనపుడు ఇనుప చీల యొక్క అయస్కాంత సత్త్వము లేక బలము (Magnetic Strength) కూడా అధికమవుతుందని నిర్ధారించగలము.

ఒక వస్తువు గుండా విద్యుత్‌ను ప్రవహింపజేసినపుడు ఆ వస్తువు అయస్కాంతత్వమును పొందినట్లైతే దానిని విద్యుదయస్కాంతము అందురు.

విద్యుత్ మోటార్లు, టెలి-గ్రాఫ్, దూరవాణి, విద్యుత్ గంట మొదలగు పరికరములయందు విద్యుత్ అయస్కాంతములు ఉపయోగపడుచున్నవి.

కదిలే బొమ్మలు వాటి లోపలి భాగములలో విద్యుదయస్కాంతమును కలిగియుంటాయి.

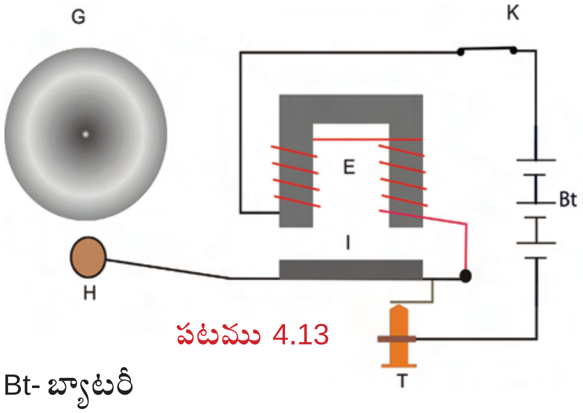
ప్రమాదవశాత్తు కంటిలోకి వెళ్ళిన నలుసును తీయుటకు వైద్యులు చిన్న విద్యుదయస్కాంతములను ఉపయోగిస్తారు.

4.9. విద్యుత్ గంట (ELECTRIC BELL)

సమీప కాలములో మీ మిత్రుని ఇంటికి వెళ్ళితిరా? మీ రాకను ఆయనకు ఎలా తెలియపరుచుదురు?

అతని ఇంటి తలుపులు తట్టుదురా, లేదా విద్యుత్ గంటను మ్రోగించుదురా? విద్యుత్ గంటను మ్రోగించుట సులభము, గదా?

విద్యుత్ గంటను చూపించు పటము:



పటము 4.13

Bt- బ్యాటరీ

T-స్పృశించు మొన

H-సుత్తి, G-గంట

I-ఇనుప పలక

E-విద్యుత్ అయస్కాంతము

K-కీ

మీకు తెలుసా

వ్యర్థపదార్థాల దిబ్బలనుండి ఇనుప వ్యర్థపదార్థాలను వేరుపరచుటకు పెద్దపెద్ద విద్యుదయస్కాంతములు వాడబడుచున్నవి.

పనిచేయు విధానము

స్విచ్‌ను ON చేసినపుడు తీగ చుట్టలో విద్యుత్తు ప్రవహించి విద్యుదయస్కాంతము అయస్కాంతత్వమును పొందుతుంది.

అందువల్ల విద్యుదయస్కాంతము ఇనుప పలకను ఆకర్షిస్తుంది, సుత్తి గంటను కొట్టి ధ్వని ఏర్పడుతుంది.

ఇపుడు వలయము ఖండించబడి తీగచుట్ట గుండా విద్యుత్ ప్రవాహము ఆగిపోతుంది. విద్యుత్ అయస్కాంతము అయస్కాంతత్వమును కోల్పోతుంది. కావున ఇనుప ముక్క మరలా యథాస్థానానికి వస్తుంది. ఇది మరలా స్పృశించు మొన (చీల)ను తాకడము వలన మరలా విద్యుత్ వలయము సంవృతమై తీగచుట్ట లో ప్రవాహము ఏర్పడుతుంది. అందువలన పై ప్రక్రియ పునరావృతమౌతుంది. అనగా సుత్తి గంటను కొట్టుటను కొనసాగిస్తుంది. తద్వారా గంట మ్రోగుతుంది.

మూల్యాంకనము (EVALUATION)

I. సరియైన జవాబును ఎన్నుకొని రాయండి

1. ఒక విద్యుత్ ఘటము ___________ మార్చును.

a) రసాయన శక్తిని విద్యుచ్ఛక్తిగా

b) యాంత్రిక శక్తిని రసాయన శక్తిగా

c) విద్యుచ్ఛక్తిని కాంతిశక్తిగా

d) కాంతిశక్తిని ఉష్ణశక్తిగా

2) ఒక వాహకము గుండా ప్రవహించుచున్న విద్యుత్ ప్రవాహము ఆ వాహకము చుట్టూ ________ ను ఉత్పత్తి చేయును.

a) ఉష్ణము
b) ఒక అయస్కాంత క్షేత్రము
c) ఒక యాంత్రిక బలము
d) పైవన్నీ

3) ద్వితీయ ఘటాలను ________.

a) పునరావేశ పరచలేము
b) పునరుపయోగించలేము
c) పునరావేశము, పునరుపయోగము చేయలేము
d) పునరావేశము, పునరుపయోగము చేయగలము

4) క్రిందివానిలో విభేదించు దానిని కనుగొనుము.

a) విద్యుత్ టోస్టర్
b) విద్యుత్ ఫంకా
c) విద్యుత్ ఇస్త్రీపెట్టె
d) గది ఉష్ణకము

5) ఫ్యూజు తీగ గుండా విద్యుత్తు పరిమాణము ఎంత అయినపుడు అది కరిగిపోతుంది.

a) కనిష్ఠం కంటే ఎక్కువ
b) కనిష్ఠం కంటే తక్కువ
c) గరిష్ఠం కంటే ఎక్కువ
d) గరిష్ఠం కంటే తక్కువ

II. ఖాళీలను పూరించుము

1) నిర్దేశించిన చిహ్నములను ఉపయోగించి గీయబడు విద్యుత్ వలయపు చిత్రము________. (వలయ పటము/ విద్యుత్ పటము)

2) విద్యుత్ ప్రవాహపు ________ ఫలితము వలన విద్యుత్తు టోస్టరు మరియు విద్యుత్ ఇస్త్రీపెట్టె మొదలైన పరికరములలో ఉష్ణము జనించును. (అయస్కాంత/ఉష్ణ)

3) ఫ్యూజు అనునది ఒక ________ సాధనము. (రక్షణా / ఉష్ణ)

4) విద్యుత్ బల్బులోని తంతువు________ తో తయారు చేయబడుతుంది. (టంగ్స్టన్/నిక్రోమ్)

5) అయస్కాంత సూచిక ఎల్లప్పుడూ________ దిశలను సూచిస్తుంది. (తూర్పు-పడమర / ఉత్తర-దక్షిణ)

III. జతపరచండి

1. విద్యుత్ ఘటం - a) ఆవేశాల ప్రవాహం
2. ఫ్యూజు తీగ - b) విద్యుత్ జనకం
3. విద్యుత్ బంధకాలు - c) విద్యుదయస్కాంతం
4. విద్యుత్ గంట - d) విద్యుత్ ఉపకరణములు పాడవకుండా రక్షించును
5. విద్యుత్ ప్రవాహం - e) తమగుండా విద్యుత్ ప్రవహించుటకు అనుమతించవు

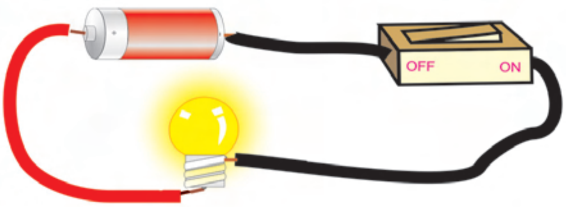
IV. క్రింది వాక్యములను సరిదిద్దండి

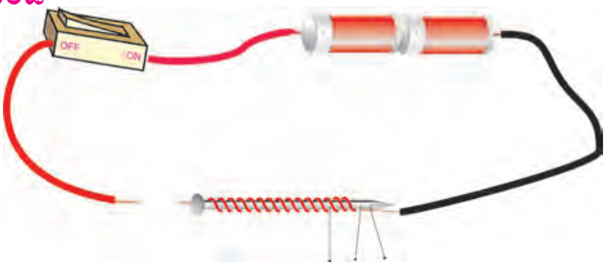
1. విద్యుత్ ఘటమును తెలిపే చిహ్నము నందు పొడవైన గీత ఋణధ్రువమును సూచించును.
2. బల్బు గుండా విద్యుత్తు నిరంతరంగా ప్రవహిస్తే అది చల్లబడుతుంది.
3. ఒక తీగ సమీపమందు ఉంచబడిన అయస్కాంత దిక్సూచి అపవర్తనం చెందును.
4. విద్యుత్ వాహకములు తమగుండా విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని అనుమతించవు.
5. ఒక విద్యుదయస్కాంతం సహాయంతో వ్యర్థ పదార్థములనుండి ప్లాస్టిక్ వ్యర్థపదార్థములను వేరు పరచవచ్చును.

V. క్రింది వాటికి కారణాలివ్వండి

1. ఒక బల్బు గుండా కొద్ది సమయంపాటు విద్యుత్తు ప్రవహిస్తే అది వేడెక్కుతుంది.
2. ఫ్యూజు తీగగా ఉపయోగించాలంటే సులభంగా కరిగిపోగల తీగను ఎన్నుకోవాలి.
3. ఒక విద్యుత్ వలయానికి సమీపంలో ఒక అయస్కాంత దిక్సూచిని తెస్తే అందులోని సూచిక అపవర్తనం చెందుతుంది.
4. ఒక విద్యుదయస్కాంతంచే ఆకర్షించబడిన ఇనుప రజను విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని ఆపి వేసిన వెంటనే రాలిపోతుంది.

VI. క్రింది చిత్రాలలోని పొరబాట్లను కనుగొని వ్రాయండి

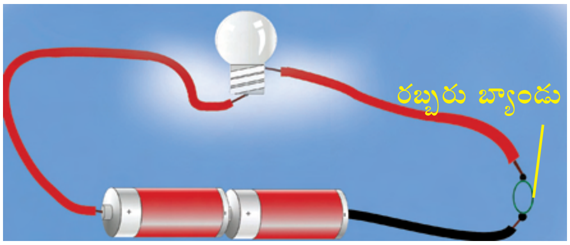




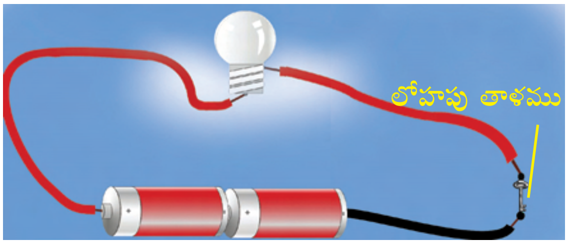
VII. మీకు రెండు ఘటములు, A మరియు B ఇవ్వబడినవి. ఒకటి క్షీణించినది మరియొకటి పనిచేయునది. ఏ ఘటం పనిచేయునదియో తెలుసుకొనడానికి ఒక పద్ధతిని తెలపండి.

VIII. క్రిందిచిత్రాలను పరిశీలించండి. కుండలీకరణములో ఇవ్వబడిన పదాల సహాయంతో ఖాళీలను పూరించండి. **(వెలుగును, వెలుగదు, ఒక విద్యుద్వాహకము, ఒక విద్యుద్బంధకం)**

(a)



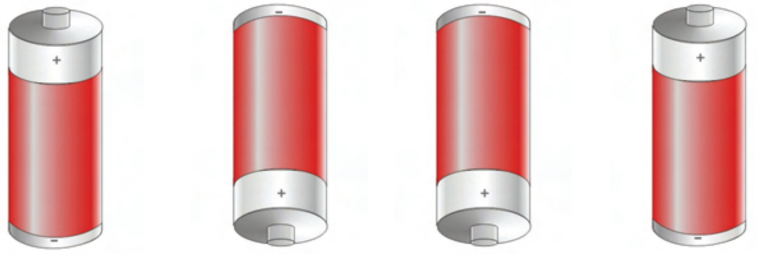
(b)



(i) పటం (a) లో బల్బు__________ కావున రబ్బరు బ్యాండు __________.

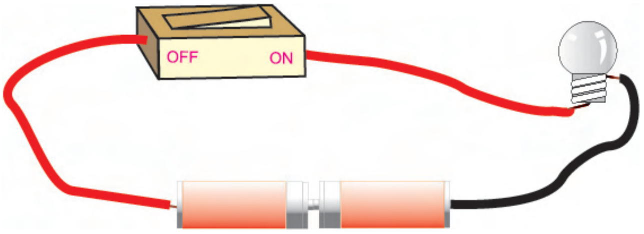
(ii) పటం (b) లో బల్బు__________ కావున లోహపు తాళము __________.

IX. క్రింది ఘటములను ఏ విధంగా కలిపితే ఒక బ్యాటరీని పొందగలము, గీతలను గీచి చూపండి?



X. కొన్ని విద్యుత్ పరికరాల చిహ్నములు ఇవ్వబడినవి. వాటి సహాయంతో బల్బు వెలిగేటట్లు ఒక విద్యుత్ వలయాన్ని నిర్మించండి.

XI. క్రింది విద్యుత్ వలయాన్ని పరిశీలించండి:



బల్బు వెలగడానికి అందులో ఏ మార్పులు చేయాలో కనుగొనండి?

సరైన విద్యుత్ వలయాన్ని చిహ్నాలనుపయోగించి గీయండి.

యత్నములు (Projects)

1. మీకు మూడు విద్యుత్ ఘటములు మరియు ఒక బల్బు ఇవ్వబడినవి. ఒక ఘటమును మరియు బల్బును అనుసంధానము చేయండి. ఇదే విధముగా రెండు ఘటములతో మరియు మూడు ఘటములతో ప్రయోగమును మరలా చేయండి. బల్బు వెలిగే తీవ్రతను పరిశీలించండి. మీ పరిశీలనలను పట్టికలో పొందుపరచండి.

ప్రకాశము, చాలా ప్రకాశము మరియు అత్యధిక ప్రకాశము అనే పదాలనుపయోగించండి.

వాడబడిన ఘటముల సంఖ్య	వెలిగే స్వభావము
ఒకటి	
రెండు	
మూడు	

2. మీకు ఒక పొడవైన చీల, ఒక పొడవైన రాగితీగ , మూడు విద్యుత్ ఘటములు మరియు గుండుసూదులు గల ఒక పెట్టె ఇవ్వబడినవి.

50 చుట్లను కలిగిన ఒక విద్యుదయస్కాంతమును తయారుచేసి దానిని ఒక ఘటముతో అనుసంధానించండి. గుండుసూదులు గల పెట్టెను దాని వద్దకు తెండి. విద్యుదయస్కాంతముచే ఆకర్షింపబడిన సూదుల సంఖ్యను లెక్కించండి. ఇదే విధముగా రెండు ఘటములనుపయోగించి మరియు మూడు ఘటములనుపయోగించి చేయండి.

మీ పరిశీలనలను పట్టికలో పొందుపరచండి.

ఘటముల సంఖ్య	ఆకర్షించబడిన గుండుసూదుల సంఖ్య
ఒకటి	
రెండు	
మూడు	

[FURTHER REFERENCE]

Books

1. Know about Science - Electricity - Anju Chawla, Dreamland Publication

Websites

http://www.howstuffworks.com
http://www.dmoz.org/kidandteens/schooltime/science.com

'నేను చేస్తా, నేను చేశా'

('I can, I did')

విద్యార్థుల అభ్యసన కృత్యాల నమోదు పట్టిక

విషయం :

వ.సం	తేది	పాఠ్యాంశ సంఖ్య	పాఠ్యభాగం	కృత్యాలు	అభిప్రాయ సూచన