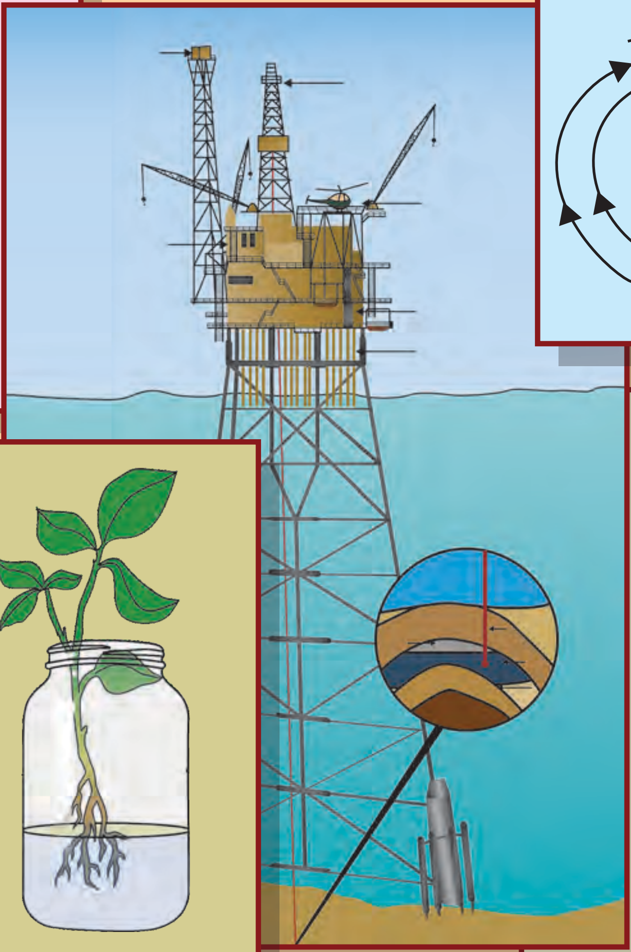
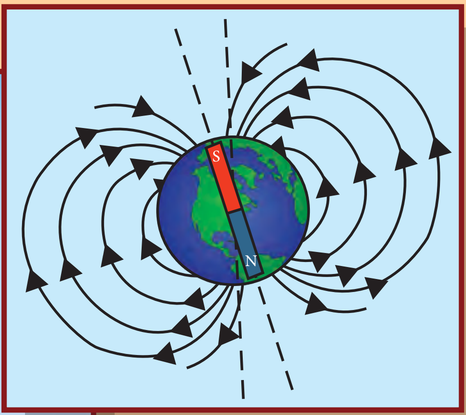
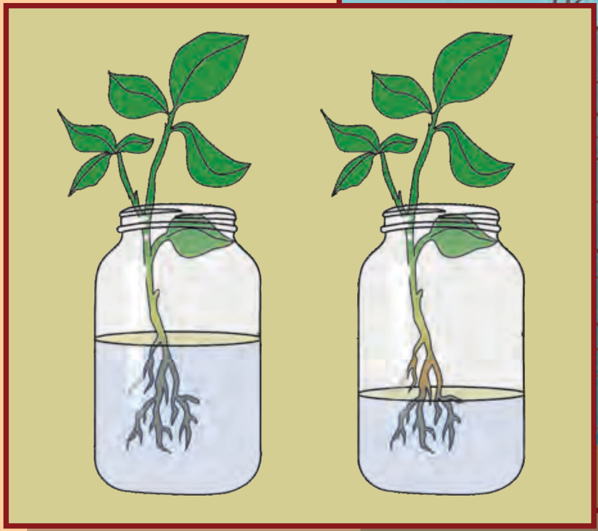
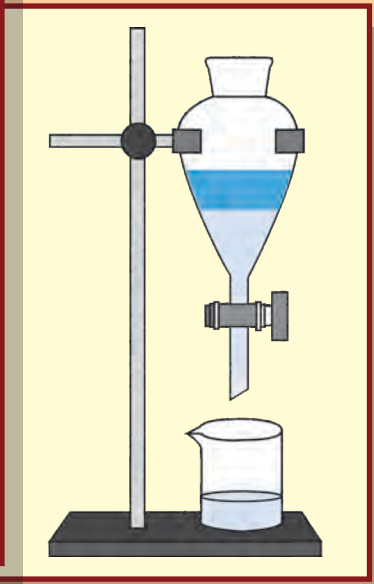
సామాన్య శాస్త్రం

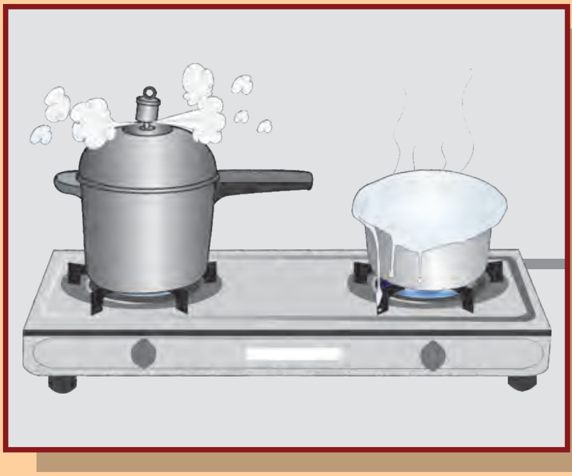
ఏడవ తరగతి











భారత సంవిధానము

పార్ట్ – IV A

ప్రాథమిక బాధ్యతలు

51 ఎ) ప్రాథమిక బాధ్యతలు

ప్రతి పౌరుడు ఈ క్రింది బాధ్యతలను మనసారా స్వీకరించి బాధ్యతాయుతంగా ప్రవర్తించవలెను.

ఎ) రాజ్యాంగ శాసనబద్ధుడై యుండుట. శాసనమందలి ఆశయములనూ, శాసనం స్థాపించే సంస్థలనూ, జాతీయ పతకాన్ని, జాతీయ గీతాన్ని అంకితభావంతో గౌరవించుట.

బి) స్వాతంత్ర్యోద్యమ స్ఫూర్తితో అన్ని రంగాలలో వ్యవహరించుట.

సి) దేశ సార్వభౌమత్వాన్ని, సమన్వయతనూ, సమగ్రతను రక్షించుట.

డి) దేశరక్షణలో అనుక్షణం సంసిద్ధుడై ఉండుట.

ఇ) ప్రజాజీవనంలో అన్యోన్యతనూ, భ్రాతృభావాన్ని పోషించుట, మత, భాష, ప్రాంతీయతత్వాలకు వర్గవైరుధ్యములకు అతీతముగా ఉండుట. స్త్రీలను అగౌరవపరచే ఆచారములను విడనాడుట.

ఎఫ్) అమూల్యమైన భారతీయ చారిత్రక సంపదనూ, సుసంపన్న సంస్కృతినీ పరిరక్షించుట.

జి) పర్యావరణాన్ని అడవులను, కొలనులనూ, నదులనూ రక్షించుట, అభివృద్ధి పరచుట, మృగరక్షణ జలజంతు జీవరాసులపై కరుణార్ద్రత.

హెచ్) శాస్త్రీయ మరియు మానవతా దృక్పథాలను అలవరచుకొనుట, జిజ్ఞాసను పెంపొందించు కొనుట, సంస్కరణ తత్వమును పెంపొందించుట.

ఐ) హింసను విడనాడుట, ప్రజల ఆస్తుల విధ్వంసం చర్యలను నిరోధించుట.

జె) వ్యక్తిత్వ శక్తి సామర్థ్యాల ఔన్నత్యాన్ని పెంపొందించుకొనుట ద్వారా మరియూ సమిష్టి కృషి ద్వారా అన్ని రంగాలలో గణనీయమైన స్థాయిని చేరుటకొరకు, శిఖరాగ్ర సాధనకొరకు నిరంతరం కృషి సల్పుట.

కె) రక్షకులు లేదా సంరక్షకులుగా ఉన్నవారందరూ ఆరు నుంచి 14 సంవత్సరముల లోపల పసివారికి విద్యాభ్యాసము చేయు అవకాశమును కల్పించవలెను.

ప్రభుత్వ తీర్మానం క్రమ సంఖ్య : అభ్యాస్-2116/(ప్ర.క్ర.43/16) ఎస్ డి-4 తేదీ 25.4.2016 అనుసారం స్థాపించబడిన సమన్వయ సమితి యొక్క తేదీ 3.3.2017 రోజున జరిగిన సభలో ఈ పాఠ్య పుస్తకమును నిర్దేశించుటకుగాను అనుమతి ఇవ్వబడినది.

సామాన్య శాస్త్రం

ఏడవ తరగతి

మహారాష్ట్ర రాష్ట్ర పాఠ్యపుస్తక నిర్మితి మరియు పాఠ్య ప్రణాళిక పరిశోధన సంస్థ, పుణె.

Z5523L

మీ స్మార్ట్‌ఫోన్‌తో DIKSHA APP నుపయోగించి పాఠ్యపుస్తకం మొదటి పుటలోని QR CODE ను స్కాన్ చేసిన డిజిటల్ పాఠ్యపుస్తకం మరియు ప్రతి పాఠంలోని QR CODE ను స్కాన్ చేసిన ఆ పాఠానికి సంబంధించిన అధ్యయన-అధ్యాపనలకు ఉపయుక్తమగు దృశ్య-శ్రవణ సాహిత్యం లభిస్తుంది.

ప్రథమ ముద్రణ : 2017
పునర్ముద్రణ : 2022

© మహారాష్ట్ర రాష్ట్ర పాఠ్యపుస్తక నిర్మితి మరియు పాఠ్యప్రణాళిక పరిశోధన సంస్థ, పుణె - 411004.

ఈ పుస్తకమునకు సంబంధించిన సర్వహక్కులు మహారాష్ట్ర రాష్ట్ర పాఠ్యపుస్తక నిర్మితి మరియు పాఠ్యప్రణాళిక పరిశోధన సంస్థవి. మహారాష్ట్ర రాష్ట్ర పాఠ్యపుస్తక నిర్మితి మరియు పాఠ్యప్రణాళిక పరిశోధన సంస్థ సంచాలకుల లిఖితపూర్వక అనుమతి లేనిదే ఈ పుస్తకమునందలి ఏ భాగమును గాని ఉటంకించుట లేదా పునర్ముద్రించుట చేయరాదు.

సామాన్యశాస్త్ర విషయ నిపుణుల సమితి :

డా॥ చంద్రశేఖర్ వసంత్‌రావ్ మురుమ్‌కర్, అధ్యక్షులు
డా॥ దిలీప్ సదాశివ్ జోగ్, సభ్యులు
డా॥ అభయ్ జేరే, సభ్యులు
డా॥ సులభా నితిన్ విధాతే, సభ్యులు
శ్రీమతి మృణాళిని దేశాయ్, సభ్యులు
శ్రీ గజానన్ శివాజీరావ్ సూర్యవంశీ, సభ్యులు
శ్రీ సుధీర్ యాదవ్‌రావ్ కాంబ్లే, సభ్యులు
శ్రీమతి దీపాలీ ధనంజయ్ భాలే, సభ్యులు
శ్రీ రాజీవ్ అరుణ్ పాటోళే, సభ్యులు-కార్యదర్శి

సామాన్య విషయ అధ్యయన బృందం :

డా॥ ప్రభాకర్ నాగ్‌నాథ్ క్షీరసాగర్
డా॥ శేఖ్ మొహమ్మద్ వాకియొద్దీన్ హెచ్
డా॥ విష్ణు వఝే
డా॥ అజయ్ దిగంబర్ మహాజన్
డా॥ గాయత్రి గోరఖ్‌నాథ్ చౌకడే
శ్రీ సుకుమార్ శ్రేణిక్ నవ్‌లే
శ్రీ ప్రశాంత్ పండిత్‌రావ్ కోళ్సే
శ్రీ దయాశంకర్ విష్ణు వైద్య
శ్రీమతి కాంచన రాజేంద్ర సోర్‌టే
శ్రీమతి అంజలి ఖడ్కే
శ్రీమతి శ్వేత ఠాకూర్
శ్రీమతి జ్యోతి మెడ్పిల్‌వార్
శ్రీమతి పుష్పలత గావండే
శ్రీ రాజేశ్ వామన్‌రావ్ రోమన్
శ్రీ శంకర్ భికన్ రాజ్‌పూత్
శ్రీమతి మనీష రాజేంద్ర దహివేల్కర్
శ్రీ హేమంత్ అచ్యుత్ లాగ్‌వణ్‌కర్
శ్రీ నాగేశ్ భీమ్‌సేవక్ తేల్‌గోటే
శ్రీ మనోజ్ రహాంగడాళే
శ్రీ మొహమ్మద్ ఆతిక్ అబ్దుల్ శేఖ్
శ్రీమతి దీప్తి చందన్‌సింగ్ బిష్ట్
శ్రీ విశ్వాస్ భావే
శ్రీమతి జ్యోతి దామోదర్ కర్ణే

ముఖచిత్రం మరియు అలంకరణ :
శ్రీ వివేకానంద్ శివశంకర్ పాటిల్
కు. ఆశ్నా అద్వానీ
శ్రీ సురేష్ గోపీచంద్ ఇసావే

అక్షర కూర్పు :
సృష్టి, ఖార్‌ఘర్, నవి ముంబయి

సంయోజకులు :
శ్రీ రాజీవ్ అరుణ్ పాటోళే
విశేషాధికారి, శాస్త్ర విభాగం
పాఠ్యపుస్తక సంస్థ, పుణె

అనువాదకులు :
శ్రీ సుదర్శన్ రామచంద్రం కుస్మ

సమీక్షకులు :
శ్రీ మురళి రాజేశం కుందారం

అనువాద సంయోజకులు :
డా॥ శ్రీమతి తులసీ భారత్
విశేషాధికారిణి - తెలుగు, పాఠ్యపుస్తక సంస్థ, పుణె

కాగితం :
70 జి.ఎస్. ఎమ్ క్రీమ్‌వోవ్

ముద్రణా దేశం :

ముద్రణ :

నిర్మితి
శ్రీ సచ్చితానంద ఆఫ్ళే
ముఖ్యనిర్మితి అధికారి
శ్రీ రాజేంద్ర విస్పుతే
నిర్మితి అధికారి

ప్రకాశకులు
శ్రీ వివేక్ ఉత్తమ్ గోసావి
నియంత్రకులు
పాఠ్యపుస్తక నిర్మితి సంస్థ, ప్రభాదేవి, ముంబయి- 25.

భారత సంవిధానము

ప్రస్తావన

భారతదేశ ప్రజలమగు మేము, భారతదేశమును **సార్వభౌమ్య**
సామ్యవాద లౌకిక ప్రజాస్వామ్య గణరాజ్యముగ
నెలకొల్పుటకు మరియు అందలి పౌరులెల్లరకు
సామాజిక, ఆర్థిక, రాజకీయ **న్యాయమును**,
భావము, భావప్రకటన, విశ్వాసము,
ధర్మము, ఆరాధన -- వీటి **స్వాతంత్ర్యమును**,
అంతస్తులోను, అవకాశములోను **సమానత్వమును**
చేకూర్చుటకు; మరియు వారందరిలో
వ్యక్తి గౌరవమును, జాత్యైక్యతను,
అఖండతను తప్పక ఒనగూర్చు **సౌభ్రాత్రమును**,
పెంపొందించుటకు; సత్యనిష్ఠా పూర్వకముగ తీర్మానించుకొని,
ఈ 1949వ సంవత్సరము నవంబరు ఇరువది యారవ
దినమున **మా సంవిధాన సభయందు ఇందుమూలముగ,**
ఈ సంవిధానమును అంగీకరించి, అధిశాసనము చేసి
మాకు మేము ఇచ్చుకొన్నవారమైతిమి.

జాతీయ గీతము

జనగణమన – అధినాయక జయ హే
భారత – భాగ్యవిధాతా
పంజాబ, సింధు, గుజరాత, మరాఠా,
ద్రావిడ, ఉత్కల, బంగ,
వింధ్య, హిమాచల, యమునా, గంగా,
ఉచ్ఛల జలధితరంగ,
తవ శుభ నామే జాగే, తవ శుభ ఆశిస మాగే,
గాహే తవ జయగాథా,
జనగణ మంగలదాయక జయ హే,
భారత – భాగ్యవిధాతా
జయ హే, జయ హే, జయ హే,
జయ జయ జయ, జయ హే

ప్రతిజ్ఞ

భారతదేశం నా మాతృభూమి. భారతీయులందరు నా సహోదరులు.

నేను నా దేశాన్ని ప్రేమిస్తున్నాను. సుసంపన్నమైన, బహువిధమైన నా దేశ వారసత్వ సంపద నాకు గర్వకారణం. దీనికి అర్హత పొందడానికి సర్వదా నేను కృషిచేస్తాను.

నా తల్లిదండ్రుల్ని, ఉపాధ్యాయుల్ని, పెద్దలందర్ని గౌరవిస్తాను. ప్రతివారితోను మర్యాదగా నడుచుకొంటాను.

నా దేశంపట్ల, నా ప్రజలపట్ల సేవానిరతితో ఉంటానని ప్రతిజ్ఞ చేస్తున్నాను. వారి శ్రేయోభివృద్ధులే నా ఆనందానికి మూలం.

ప్రస్తావన

విద్యార్థి మిత్రులారా,

ఏడవ తరగతిలోకి మీకందరకు స్వాగతం. నూతన పాఠ్యప్రణాళిక ఆధారంగా రూపొందించిన ఈ సామాన్య శాస్త్ర పాఠ్యపుస్తకమును మీ చేతి కందిస్తున్నందులకు మాకు మిక్కిలి ఆనందం కలుగుచున్నది. మూడవ తరగతి నుంచి ఐదవ తరగతి వరకు మీరు **'పరిసరాల అధ్యయనం'** అను విషయం గల పాఠ్యపుస్తకం ద్వారా విజ్ఞానానికి సంబంధించిన విషయాలు అభ్యసించారు. గత సంవత్సరం ఆరవ తరగతిలో 'సామాన్య శాస్త్రం' అను స్వతంత్ర పాఠ్యపుస్తకం ద్వారా విజ్ఞానానికి సంబంధించిన విషయాలను అభ్యసించుటను ప్రారంభించారు.

'అవగాహన చేసుకో, ఇతరులకు అవగాహన కల్పించు' అనునది ఈ సామాన్యశాస్త్రం పాఠ్యపుస్తకం యొక్క ముఖ్యోద్దేశం. అందుగురించి ఈ పుస్తకంలో మీ కొరకు ప్రత్యేకాకర్షితమైన శీర్షికలతో పాఠాలను పొందుపరచనైనది. పాఠం పరిచయం కావటానికిగాను 'కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి', 'చెప్పుకోండి చూద్దాం', వంటి శీర్షికలు మీకు ఎంతో ఉపయోగపడుతాయి, వీటి ఆధారంగా గతంలో అభ్యసించిన విషయాలపై పునర్విమర్శ జరిగి పాఠంపట్ల ఉత్సుకత నిర్మాణమవుతుంది. గత మూడు శతాబ్దాలలో సాధించిన విజ్ఞానాభివృద్ధి ప్రత్యక్షంగా చేసిన ప్రయోగాల నిష్కర్ష ద్వారా నిరూపణ చేయబడినది. కావున ఈ పుస్తకంలో 'చేసి చూడండి', 'చేసి చూద్దాం', 'పరిశీలించండి, చర్చించండి' వంటి శీర్షికల ద్వారా అనేక కృత్యాలను అంతర్భూతం చేయనైనది. ఈ కృత్యాలు చేయుటవలన అందులోని నూతన వైజ్ఞానిక తత్త్వం మీకు సహజంగా స్పష్టమవుతుంది. అందుకొరకు పాఠంలో ఇవ్వబడిన వివిధ కృత్యాలు, ప్రయోగాలు, పరిశీలనలు మొదలగు వాటిని మీరు స్వయంగా శ్రద్ధతో చేయండి. అటులనే అవసరమనిపించిన యెడల మీ ఉపాధ్యాయులు, పాలకులు లేక తరగతిలోని సహాధ్యాయుల సహాయం తీసుకోండి. పాఠంలో కొన్నిచోట్ల మీరే స్వయంగా సమాచారాన్ని శోధించాల్సి ఉంటుంది, దానిని శోధించుటకు గ్రంథాలయం, సాంకేతిక పరమైన ఇంటర్‌నెట్‌ను కూడా సహాయంగా తీసుకోండి. మీరు అభ్యసించిన పాఠాల ఆధారంగా పై తరగతుల అధ్యయనం కచ్చితంగా సులభమవుతుంది. అంతేగాకుండా లభించిన సమాచారం ఆధారంగా కొత్త ప్రయోగాలు కూడా మీరు చేయుటకు అవకాశముంటుంది.

పాఠ్యపుస్తకంలోని పాఠాలలో పొందుపరచబడిన వివిధ కృత్యాలు, ప్రయోగాలు చేయునపుడు తగు జాగ్రత్తలు తీసుకోండి. వాటి ఆధారంగా ఆ ప్రయోగాల ప్రాముఖ్యతను ఇతరులకు చెప్పండి. విజ్ఞానమంటే ఏమిటో తెలుసుకొని దానిని సరియైన విధంగా ఉపయోగించండి. మొక్కలు, జంతువులకు సంబంధించి ఇవ్వబడిన కృత్యాలు, పరిశీలనలు చేయునపుడు ఎటువంటి గాయాలు (నష్టం) కలుగకుండా తగు జాగ్రత్తలు తీసుకోండి.

ఈ పాఠ్యపుస్తకాన్ని చదువునపుడు మరియు అర్థం చేసుకొనునపుడు అలాగే అందులో మీకు నచ్చిన అంశం అభ్యసించునపుడు ఎదురయ్యే సమస్యలు, ఉద్భవించే ప్రశ్నలు మాకు తప్పక తెలపండి.

మీకు మీ విద్యత్సంబంధమైన వికాసానికి హృదయపూర్వక అభినందనలు.

(డా।। సునిల్ బా. మగర్)

సంచాలకులు

మహారాష్ట్ర రాష్ట్ర పాఠ్యపుస్తక నిర్మితి

మరియు పాఠ్యప్రణాళిక పరిశోధన సంస్థ,

పుణె.

పుణె

తేది : 28 మార్చ్ 2017

ఉపాధ్యాయుల కోసం

- సామాన్యశాస్త్రం అభ్యసించునపుడు అనేక కొత్త విషయాలు, నూతన తత్వాలు తెలుస్తాయి. తద్వారా మనసులో కుతూహలంగల చిన్నపిల్లలకు ఈ విషయం ఆనందదాయకంగా అనిపిస్తుంది. అంతేగాక, ప్రపంచం గురించి మరియు దానిలో సంభవించే సంఘటనల గురించి తార్కికంగా మరియు వివేకంగా ఆలోచింపజేయునట్లు మరియు దాని ఆధారంగా ఆత్మవిశ్వాసంతో, ఆనందంతో జీవితం గడుపవలెనను భావం రావలెననునది ఒక నిజమైన సామాన్య శాస్త్రం యొక్క ఉద్దేశం. సామాజిక స్పృహ, పర్యావరణ పరిరక్షణకు సంబంధించి జాగురూకత వంటివి వికసించాలని, అలాగే సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని ఉపయోగించుటలో సహజత్వం సామాన్యశాస్త్రం ద్వారా రావాలని ఆశించనైనది.
- మన ప్రపంచానికి సంబంధించి తగినంత వస్తునిష్టమైన పరిజ్ఞానం మరియు అవగాహన కల్గియుండుట ఎంతైనా అవసరం; కాని అత్యంత వేగంగా మారుతున్న ప్రపంచంలో ఇలా బహుముఖ వ్యక్తిత్వం అభివృద్ధి చెందుటకు జీవితంలోని ఒక దశలో ప్రాప్తించిన జ్ఞానం జీవితాంతం సరిపోవుటమనేది అశక్యమైన విషయం. కావున సమాచారాన్ని పొందే కౌశల్యాలను అభ్యసించుట కీలకంగా నిలుస్తుంది. సామాన్యశాస్త్రం అభ్యసించు ప్రక్రియలో తరచుగా ఇవే కౌశల్యాలు ఉపయోగపడుతాయి.
- సామాన్య శాస్త్రంలోని అనేక విషయాలు తెలుసుకొనుటకంటే నేరుగా పరిశీలన/ప్రయోగం ద్వారా సహజంగా అవగతమవుతాయి. కొన్ని ఊహాజనితమైన ఆలోచనలు అవి చూపే పరిణామాలవల్ల దృశ్యరూపకంగా సాక్షాత్కరిస్తాయి. కావున వాటికి సంబంధించిన ప్రయోగాలు చేయబడుతాయి. ఇలా కృత్యరూపకంగా నిర్ధారించుట మరియు వాటిని పరీక్షించి చూచుట వంటి కౌశల్యాలు కూడా నిగుఢీకృతమవుతాయి. తద్వారా సామాన్యశాస్త్రం అభ్యసించునపుడు జ్ఞాన సముపార్జనకు ఈ కౌశల్యాలు సహజ సులభంగా సాధన చేయబడుతాయి మరియు అవి అలవాటు అవుతాయి. ఈ కౌశల్యాలు విద్యార్థుల జీవన విధానంలో ఒక విడదీయరాని భాగమగుటయే సామాన్యశాస్త్రం యొక్క ముఖ్యోద్దేశం.
- ఆర్జించిన సామాన్యశాస్త్ర జ్ఞానాన్ని ఇతరులకు తనసొంత మాటలలో చెప్పగల్గుట, దాని ఆధారంగా తరువాతి అధ్యయనాన్ని చేయగల్గుట, చివరికి పొందిన ఈ జ్ఞానం ద్వారా ఆశించిన మార్పు ప్రతి ఒక్కరి ఆచరణలోకి సామాన్యశాస్త్ర బోధన ద్వారా రావాలని ఆశించనైనది. కావున పాఠం బోధించునపుడు సామాన్యశాస్త్రం యొక్క ఆశయానికి తోడుగా ఈ కౌశల్యాలు కూడా అభివృద్ధియగుచున్నది లేనిది నిజనిర్ధారణ చేసుకొనుట అత్యంతావశ్యకం.
- పూర్వజ్ఞానాన్ని పరిశీలించుటకు 'కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి', అలాగే విద్యార్థులు అనుభవంతో గడించిన జ్ఞానం మరియు అదనపు జ్ఞానాన్ని సమైక్యపరచి పాఠంలోకి ప్రవేశించుటకు పాఠ్యాంశానికి ప్రారంభంలో 'చెప్పుకోండి చూద్దాం' అనే శీర్షిక ఉంది. విశిష్టమైన పూర్వానుభవం కల్గించుటకు 'చేసి చూడండి', అలాగే ఒకవేళ ఆ అనుభవాన్ని ఉపాధ్యాయుడు చేసి చూపాల్సిన సందర్భంలో 'చేసి చూద్దాం' అను శీర్షికలు ఇవ్వబడినవి. పాఠ్యాంశం మరియు పూర్వజ్ఞానం ఉమ్మడిగా అమలుపరచుటకు 'మెదడుకు మేత', 'ఇది ఎల్లప్పుడు గుర్తుంచుకోండి' అనే శీర్షికల ద్వారా విద్యార్థులకు ముఖ్యమైన సూచనలు మరియు మూల్యాలు ఇవ్వబడినవి. 'శోధించండి', 'వివరాలుసేకరించండి', 'మీకు తెలుసా?' అను శీర్షికలు పాఠ్యపుస్తకం బయటి సమాచారమును గూర్చి తెలియజేయుట కొరకు, ఇంకను అధిక సమాచారమును పొందడానికి స్వతంత్రంగా సందర్భాన్ని శోధించడం అలవాటుకావడానికి ఇవ్వబడినవి.
- ఈ పాఠ్యపుస్తకం కేవలం తరగతిలో చదివి, అర్థమగునట్లు బోధించడం కోసం కాదు. దాని ప్రకారం కృత్యంచేసి విద్యార్థులు జ్ఞానాన్ని ఎలా పొందాలో మార్గదర్శనం చేయుట కోసమే గలదని వారి దృష్టికి సహజంగా వస్తుంది. ఈ కృత్యములు మరియు వాటిపై ఆధారపడిన స్పష్టీకరణలు, తరగతిలో చర్చానంతరం విద్యార్థులు పుస్తకం చదివినట్లయితే అది వారికి కఠినంగా అనిపించదు. అలాగే పాఠాలనుంచి పొందిన జ్ఞానాన్ని సంయుక్తీకరించుట మరియు దృఢపరచుట సహజంగానే జరుగుతుంది. పాఠ్యాంశంతో బాటు ఇచ్చిన ఆకర్షణీయమైన మరియు తగినన్ని చిత్రాలు పాఠమును అర్థం చేసుకోవడంలో సహాయపడతాయి.
- ఉపాధ్యాయులు 'చెప్పండి చూద్దాం', 'మెదడుకు మేతపెట్టండి' మొదలైనవి చర్చించునపుడు అలాగే కృత్యం మరియు ప్రయోగాలు చేయుటకు పూర్వతయారి చేసుకోవాలి. వాటిని గూర్చి తరగతిలో చర్చిస్తున్నపుడు స్వేచ్ఛాయుత వాతావరణము ఉండాలి. అత్యధికంగా విద్యార్థులు చర్చలో పాల్గొనునట్లుగా ప్రోత్సహించండి. విద్యార్థులు చేసిన ప్రయోగాలు, ఉపక్రమములు మొదలైన విషయాలను గూర్చి తరగతిలో నివేదికను ప్రవేశపెట్టుట, ప్రదర్శన ఏర్పాటు చేయుట, విజ్ఞాన దినోత్సవం (Science Day) జరుపుట. ఇలాంటి కార్యక్రమాలను తప్పకుండా ఏర్పాటు చేయండి.

ముఖచిత్రం : వివిధ కృత్యాలు, ప్రయోగాల చిత్రాలు. **మలి చిత్రం :** పుణె జిల్లాలోని భిగ్వన్‌కి వచ్చు ఫ్లెమింగో మరియు ఇతర పక్షులు

సామాన్యశాస్త్రం - ఏడవ తరగతి

అధ్యయన - అధ్యాపన ప్రక్రియ

- **అధ్యయనార్థులను జతగా/సమూహంలో/ వ్యక్తిగతంగా అధ్యయనానికి అవకాశమిచ్చి వారిని క్రింది అంశాలకై ప్రోత్సహించండి.**
- పరిసరాలు, నైసర్గిక ప్రక్రియలు, సంఘటనలు మొదలగు వాటిని చూసుట, స్పర్శించుట, రుచి చూసుట, వాసన చూసుట, వినుట మొదలగు వంటి వాటిని జ్ఞానేంద్రియాల ద్వారా శోధించుట.
- ప్రశ్నలు విచారించుట మరియు ఆలోచన, చర్చ, రచన, సుయోగ్యమైన కృతి, పాత్రధారణ, నాటిక, వాద వివాదం, సాంకేతిక సమాచార ప్రసారం మొదలగు వాటి సహాయంతో జవాబులను శోధించుట.
- కృత్యం, ప్రయోగం, సర్వేక్షణ, క్షేత్ర దర్శనం మొదలగు సందర్భాలలోని పరిశీలనలను నమోదు చేయుట.
- నమోదు చేసిన సమాచారాన్ని విశ్లేషించుట, పరిణామాల అర్థాన్ని తీయుట, అనుమితి తీయుట, సామాన్యీకరణ చేయుట, మిత్రులు మరియు పెద్దలతో నిష్కర్షను గూర్చి చర్చించుట.
- నావీన్యమైన ఆలోచనలను ప్రదర్శించుట, నూతన రచన/నమూనాలు సందర్భానుగుణంగా విస్తరించుట మొదలగు వాటి ద్వారా సృజనాత్మకతను ప్రదర్శించుట.
- సహకారం, సహాయం, ప్రామాణికమైన నివేదికనిచ్చుట, వనరులను పొదుపుగా వాడుట మొదలగు మూల్యాలను అంతరీకరణం చేసుకొనుట, స్వీకరించుట మరియు ప్రశంసించుట.
- అంతరిక్ష పరిశీలనకు ప్రణాళికను చేసి వివిధ నక్షత్ర సమూహాలు, నక్షత్ర మండలాలు మొదలగు వాటిని నమోదు చేయుట.
- పరిసరాలలో సంభవించే వివిధ విపత్తులకు, సంకటాల పట్ల జాగరూకతతో ఉండుట మరియు కృత్యం చేయుట.

అధ్యయన ఫలితాలు

అధ్యయనార్థి

07.72.01 పరిశీలన శక్తి సామర్థ్యాల ఆధారంగా పదార్థాలు మరియు సజీవులను (ఉదా - జంతు జన్య తంతువులు, దంతాల రకాలు, దర్పణం మరియు కటకం మొదలగునవి) గుర్తించును. ఉదా - వాటి స్వరూపం, స్పర్శ, కార్యం మొదలగు వాటి సహాయంతో.

07.72.02 ధర్మాలు (లక్షణాలు) నిర్మాణం మరియు కార్యం మొదలగు వాటి ఆధారంగా పదార్థాలు మరియు సజీవులను వర్గీకరణ చేయును. ఉదా - వివిధ సజీవులలోని జీర్ణక్రియ, ఏకలింగ మరియు బహులింగ పుష్పాలు, ఉత్తమ మరియు అధమ ఉష్ణ వాహకత, ఆమ్ల ధర్మం, క్షారధర్మం మరియు తటస్థ పదార్థాలు; దర్పణం మరియు కటకాల సహాయంతో తయారయ్యే ప్రతిబింబాలు మొదలగునవి.

07.72.03 ధర్మాలు/లక్షణాల ఆధారంగా పదార్థాలు మరియు సజీవులను వర్గీకరణ చేయును. ఉదా - వృక్ష జన్య మరియు జంతు జన్య తంతువులు, భౌతిక మరియు రసాయనిక మార్పులు మొదలగునవి.

07.72.04 జిజ్ఞాసతో నిర్మాణమయ్యే ప్రశ్నలకు జవాబులు శోధించుటకు సులభమైన పరీక్షలు చేయును. ఉదా - రంగు రంగుల పుష్పాల నుంచి తీసిన సంగ్రహణం (Extraction) మరియు దాని ఉపయోగం. పచ్చని ఆకులే గాక ఇతర రంగుల ఆకులు కిరణ జన్య సంయోగక్రియ జరుపుతాయా? తెలుపురంగు వివిధ రంగుల మిశ్రమమా?

07.72.05 ప్రక్రియలు మరియు సంఘటనలకు గల కారణాలతో సంబంధాన్ని జోడించును. ఉదా - గాలి వేగం మరియు గాలి పీడనం, పెరిగే పంటలు, నేలల రకాలు, అడుగంటిన నీటిమట్టాలు మరియు మానవకృత్యాలు మొదలగునవి.

07.72.06 ప్రక్రియలు మరియు సంఘటనలను స్పష్టం చేయును. ఉదా - జంతువుల తంతువులలో జరిగే ప్రక్రియ, ఉష్ణ ప్రసార రకములు, మానవుడు మరియు మొక్కలలోని అవయవాలు మరియు అవయవ వ్యవస్థలు, విద్యుత్ ధార యొక్క ఉష్ణ మరియు అయస్కాంత పరిణామాలు మొదలగునవి.

07.72.07 రసాయనిక చర్యలను పదాలతో సమీకరణ తయారు చేయును. ఉదా - ఆమ్ల - క్షారాల చర్య, క్షయం, కిరణ జన్య సంయోగ క్రియ, శ్వాసక్రియ మొదలగునవి.

07.72.08 కొలతలు మరియు లెక్కించుట చేయుదురు. ఉదా - ఉష్ణోగ్రత, నాడీ స్పందనల రేటు, చలనంలోని వస్తువుల వడి, సాధారణ లోలకం యొక్క డోలనకాలం మొదలగునవి.

07.72.09 వైజ్ఞానిక సంకల్పనలు అర్థం చేసుకొనుటకు సూక్ష్మదర్శిని, థర్మాస్ ఫ్లాస్క్, అపకేంద్రకం మొదలైన ఉపకరణాలను ఉపయోగించును.

07.72.10 ఆహార విషయంలో జాగత్త వహిస్తూ ఆహార కల్తీని గుర్తించును.

07.72.11 వివిధ భౌతిక రాసుల కొలతలు మరియు వాటి సంబంధాన్ని స్పష్టం చేయును.

07.72.12 పేర్లతో కూడిన ఆకృతులు/ప్రవాహ పట్టికలు గీయును. ఉదా - మానవ మరియు మొక్కల అవయవ వ్యవస్థలు, విద్యుత్ వలయం, ప్రయోగ అమరిక, పట్టుపురుగు యొక్క జీవన చక్రం మొదలగునవి.

07.72.13 గ్రాఫు గీసి దానిని గూర్చి అర్థం నిర్వచన గావించును. దూరం - కాలం గ్రాఫు, ధ్వని పౌనపున్యం - ధ్వని హెచ్చుతగ్గులు.

07.72.14 పరిసరాలలో లభించే సాహిత్యాలనుపయోగించి నమూనాలను తయారుచేసి వాటి కార్యాలను వివరించును. ఉదా - స్టెతస్కోప్, గాలిపీడనం - రంగు బిళ్ళ బేకరి పదార్థాలు, అయస్కాంత సూచి మొదలగునవి.

07.72.15 శాస్త్రీయ పరిశోధనలను గూర్చి చర్చించి వాటి ప్రాముఖ్యతలను గూర్చి తెలుసుకొంటారు.

07.72.16 శాస్త్రీయ సంకల్పనలను నిత్య జీవనంలో ఉపయోగిస్తారు. ఆమ్లపిత్తంపై నివారణోపాయం/ఆమ్లత్వాన్ని నియంత్రించుట, క్షయాన్ని నిరోధించే ఉపాయాలు, శాఖీయోత్పత్తి ద్వారా వ్యవసాయం చేయటం, పరికరాలలో రెండు లేదా అధిక విద్యుత్ ఘటాలనుయోగ్యమైన పద్ధతిలో జోడించుట, ఆపత్కాల సమయంలో ఆ తర్వాత సరియైన ఉపాయాలను యోచించుట/జాగ్రత్తలు తీసుకొనుట; కాలుష్యమైన నీటిని పునరుపయోగమునకు సరియైన పద్ధతులు సూచించుట, అయస్కాంతం ఉపయోగాలు, మిశ్రమంలోని ఘటకాలు వేరు చేయుట మొదలగునవి.

07.72.17 సహజ వనరులను వర్గీకరించి వాటి ఉపయోగాలను వివరిస్తారు.

07.72.18 పర్యావరణాన్ని సంరక్షించుటకు ప్రయత్నిస్తారు. పరిసరాల పరిశుభ్రత ప్రమాణాన్ని తగ్గించే ప్రయత్నం చేస్తారు. మొక్కలు నాటుతారు. సహజ వనరులను అపరిమితంగా వాడుట వలన కలిగే పరిణామాల గురించి ఇతరులను సంవేదన శీలులను చేస్తారు.

07.72.19 నిజాయితీ, వస్తు నిష్ఠత, సహకారం, భయం మరియు దురభిమానం వీటి నుండి ముక్తి ఆమూల్యాలను ప్రదర్శిస్తారు.

07.72.20 ప్రణాళికలో నూతన క్షమత మరియు లభ్యమయ్యే సాధనాలను బాగా ఉపయోగించుకొంటారు. సృజల శీలతను ప్రదర్శిస్తారు.

07.72.21 పరిసరాలలో సంభవించే ఆపదలు ఉదా - కరువు, వరదలు, రాళ్ళ వర్షం, పిడుగు పడుట, గాలి దుమారం మొదలైన వాటి పట్ల జాగ్రత్త వహించి, నిత్య జీవితంలో వాటికి సంబంధించిన నివారణోపాయాలను ఉపయోగిస్తారు.

07.72.22 సాంకేతిక సమాచారం యొక్క వివిధ సాధనాలు, సాంకేతిక నుపయోగించి వివిధ వైజ్ఞానిక సంకల్పనలు, ప్రక్రియ తెలుసుకుంటారు.

07.72.23 అంతరిక్ష పరిశీలన చేసి రాసులు, నక్షత్రాలు వీటికి సంబంధించిన అపోహాలు తొలగించుటకు ప్రయత్నించును.

విషయ సూచిక

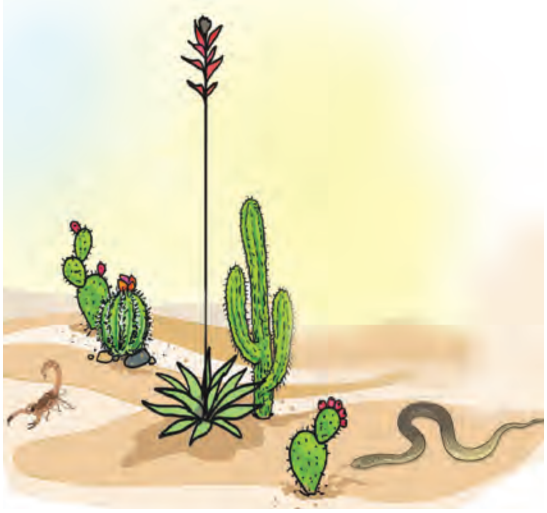
క్ర.సం.	పాఠం పేరు	పుట. నం.
1.	సజీవ సృష్టి : అనుకూలన మరియు వర్గీకరణ	1
2.	మొక్కలు : నిర్మాణం మరియు విధులు	10
3.	ప్రకృతి వనరుల ధర్మాలు	16
4.	సజీవులలో పోషణ	26
5.	ఆహార పదార్థాల భద్రత	34
6.	భౌతిక రాసుల కొలపరిమాణం	41
7.	చలనం, బలం మరియు పని	46
8.	స్థిర విద్యుత్తు	51
9.	ఉష్ణం	58
10.	ఆపత్కాల నిర్వహణ వ్యవస్థ	64
11.	కణనిర్మాణం మరియు సూక్ష్మజీవులు	71
12.	మానవుని కండర మరియు జీర్ణవ్యవస్థ	81
13.	భౌతిక మరియు రసాయనిక మార్పులు	88
14.	మూలకాలు, సమ్మేళనాలు మరియు మిశ్రమాలు	92
15.	మనం ఉపయోగించు పదార్థాలు	100
16.	సహజ వనరులు	104
17.	కాంతి పరిణామాలు	113
18.	ధ్వని - ధ్వని నిర్మాణం	118
19.	అయస్కాంత క్షేత్ర ధర్మాలు	126
20.	నక్షత్ర ప్రపంచంలో	131

1. సజీవ సృష్టి : అనుకూలన మరియు వర్గీకరణ

కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి: సజీవులలోని వైవిధ్యం ఏయే అంశాల ద్వారా తెలుస్తుంది?

భూమిపై అనేక రకాల మొక్కలు ఉన్నాయి. కొన్ని మొక్కలకు వివిధ రంగుల పూలు ఉంటాయి. కొన్ని మొక్కలు నీటిలో కనిపిస్తాయి, మరికొన్ని నీటి దుర్భిక్షం గల ఎడారి ప్రదేశాలలో కనిపిస్తాయి. కొన్ని మొక్కలు సూక్ష్మదర్శిని సాధనం లేకుండా చూడలేము, కొన్ని మాత్రం అతిపెద్ద ఆకారంలో ఉంటాయి. కొన్ని మొక్కలు మంచు ప్రదేశాల్లోనే కనిపిస్తాయి. మొక్కల మాదిరిగానే జంతువులలో కూడా వైవిధ్యం ఉంది. కొన్ని ఏకకణమైతే, మరి కొన్ని బహుకణ జీవులు, కొన్ని పృష్ఠవంశం లేనివైతే, కొన్ని పృష్ఠవంశం గల జీవులు. అదేవిధంగా జలచరాలు, భూచరాలు, ఉభయచరాలు, గగనచరాలు, ప్రాకెడివి ఇలా ఎన్నో రకాల జంతువులతో మన ప్రపంచం నిండి ఉంది. వీటిని చూస్తుంటే ఈ సజీవులలో ఇంతటి వైవిధ్యం ఎలా నిర్మాణమై ఉండవచ్చని మనలో ప్రశ్న తలెత్తుంది?

చెప్పుకోండి చూద్దాం: కాశ్మీర్ మరియు రాజస్థాన్ ప్రదేశాలలో కనిపించే జంతువులు మరియు మొక్కలు ఒకే రకమైనవా? వాటిలో ఏ భేదాలను మీరు చెప్పగలరు?



1.1 ఎడారి ప్రదేశం

కాశ్మీర్ వంటి మంచు ప్రదేశాల్లో దేవదారు, పాయిన్ వంటి సూచ్యాకార ఆకులుగల వృక్షాలు అధిక ప్రమాణంలో కనిపిస్తాయి. రాజస్థాన్ వంటి ఎడారి ప్రదేశాలలో మాత్రం తుమ్మ, నాగజెముడు వంటి మొక్కలు అధిక ప్రమాణంలో కనిపిస్తాయి, అలాగే ఎడారిలో కనిపించే ఒంటె కాశ్మీర్‌లో కనిపించదు. ఎందుకిలా?

అనుకూలన: (Adaptation)

ప్రతి సజీవి ఏ పరిసరాలలో మరియు వాతావరణంలో జీవిస్తుందో వాటిలో స్థిరపడుటకు దాని శరీరంలోని అవయవాలలో మరియు జీవన విధానంలో కాలక్రమేణ సంభవించిన మార్పులనే అనుకూలన అంటారు.

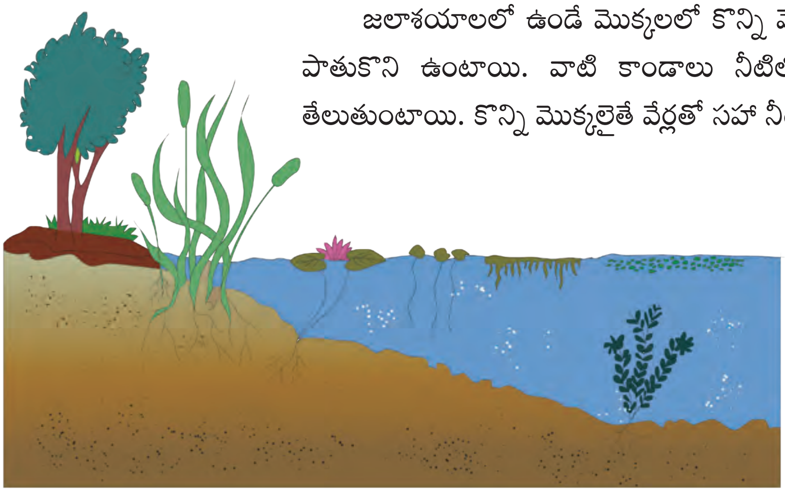
మొక్కలలోని అనుకూలన (Adaptation in plants)

పరిశీలించి పట్టికను పూరించండి. (మీ పరిసరాలలోని ఇతర మొక్కలను కూడా ఉదాహరణలుగా తీసుకోండి.)

మొక్కలు	నివాస స్థలం	వేర్ల రకము	ఆకుల ప్రత్యేకత	కాండం ప్రత్యేకత
తామర	నీరు	గుబురు వేర్లు	గోళాకారం, చదునుగా, పెద్దగా, మైనం పూత	దళసరి వేరు
నాగజెముడు				
మర్రి				

నీటి మొక్కలలోని అనుకూలన (Adaptation in aquatic plants)

చేసి చూడండి: మీ పరిసరాలలోని నది, కాలువలు, చెరువు, సరోవరం వంటి జలాశయాలను సందర్శించండి. నేలపై మరియు నీటిలోని మొక్కలలో ఎలాంటి భేదం కనిపిస్తుంది?

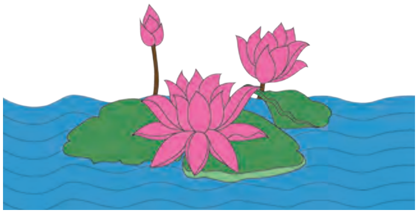


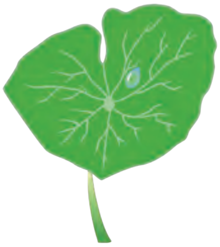
జలాశయాలలో ఉండే మొక్కలలో కొన్ని మొక్కల వేర్లు అడుగు భాగాన నేలలో బలంగా పాతుకొని ఉంటాయి. వాటి కాండాలు నీటిలో మునిగి వుంటే ఆకులు, పూలు నీటిపై తేలుతుంటాయి. కొన్ని మొక్కలైతే వేర్లతో సహా నీటిపై తేలుతుంటాయి.

1.2 నీటి మొక్కలు

నీటి అడుగు భాగంలో పరిశీలించినట్లయితే అక్కడ కూడా కొన్ని మొక్కలు కనిపిస్తుంటాయి. తామర, జలపర్ణి వంటి మొక్కల వృంతం/తూడు (stalk) మృదువుగా, బోలుగా మరియు సున్నితంగా ఉంటుంది.

అనేక నీటి మొక్కల యొక్క ఆకులు, కాండం భాగాలపై మైనపు పదార్థపు పలుచని పొర ఉంటుంది. కొన్ని మొక్కల యొక్క ఆకులు సన్నగా, రిబ్బను మాదిరి పలుచగా ఉంటాయి. అందువల్ల ఈ మొక్కలు వేగంగా ప్రవహించే నీటిని సహించగలుగుతాయి. కాండం మరియు ఆకుల వృంతంలో గల గాలి గదులు మొక్కలు నీటిపై తేలియాడుటకు ఉపయోగపడుతాయి.





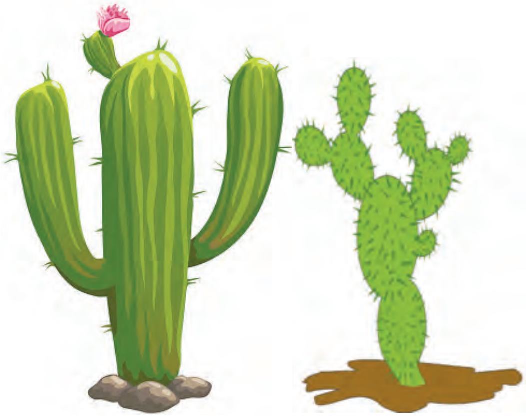
1.3 తామర వృంతం

మెదడుకు మేతపెట్టండి:

1. చేమ, తామర ఆకుల ఉపరి భాగంపై నుంచి నీరు ఎందుకు జారిపోతుంది?
2. ఈ మొక్కల ఆకులు నీటివలన ఎందుకు కుళ్ళిపోవు?
3. ఈ మొక్కల వేర్లు ఆకారంలో చిన్నవిగా మరియు గుబురుగా ఎందుకు ఉంటాయి?

ఎడారి ప్రదేశంలోని మొక్కలలో గల అనుకూలన : (Adaptation in desert plants)

చేసి చూడండి: ఒక నాగజెముడు, మరొకటి గుబురుగా ఆకులున్న మొక్కలు గల రెండు కుండీలు తీసుకోండి. ఆ రెండు కుండీలలోని మొక్కల యొక్క ఆకుల చుట్టూ ప్లాస్టిక్ సంచులను వదులుగా కట్టి ఉదయం నుంచి ఎండలో పెట్టండి. మధ్యాహ్నం ఆ కుండీలను తరగతిలోకి తీసుకొచ్చి పరిశీలించండి.



1.4 నాగజెముడు

రెండు సంచులలోని నీటి ప్రమాణం సమానంగా కనిపిస్తుందా?

ఎడారి మొక్కకు ఆకులుండవు లేదా అవి చాల సన్నగా సూదుల వలె ఉంటాయి, లేదా అవి ముండ్లుగా రూపాంతరం చెంది ఉంటాయి. ఈ నిర్మాణం వల్ల వాటి శరీరంలో నుంచి అతి తక్కువ నీరు ఆవిరి రూపంలో బయటికి వదలబడుతుంది. దీని కాండం నీటిని మరియు ఆహారాన్ని నిలువ చేయుట వలన అది పుష్టిగా తయారవుతుంది. ఆకులు లేకపోవడం వల్ల కాండమే కిరణజన్య సంయోగ క్రియను జరపాల్సి ఉంటుంది. కావున అది ఆకుపచ్చగా ఉంటుంది. ఈ మొక్కల వేర్లు నీటి శోధనకై నేలలో చాలా లోతువరకు వెళ్తుంటాయి. కొన్ని నేలలో చాలా దూరం వరకు వ్యాపిస్తాయి. ఈ మొక్కల కాండంపై కూడా మందమైన మైనపు పొర ఉంటుంది.

మంచు ప్రదేశంలోని మొక్కలలో గల అనుకూలన : (Adaptation in snowy region plants)

చెప్పుకోండి చూద్దాం: మంచు ప్రదేశంలోని మొక్కల యొక్క వాలు కొమ్మలు వాటికి ఎలా ఉపయోగపడుతాయి?

1.5 దేవదారు వృక్షం

మంచు ప్రదేశంలోని మొక్కలలో ముఖ్యంగా దేవదారు, పాయిన్ వంటి శృంగాకార వృక్షాలుంటాయి. వాటి ఆకారం శంఖు వలె ఉంటుంది. కొమ్మలు వాలుగా ఉంటాయి. ఈ ప్రదేశంలో చాలా మంచు కురుస్తుంది, అదేవిధంగా చలి కూడా విపరీతంగా ఉంటుంది. శంఖు ఆకారం వల్ల ఈ మొక్కలపై మంచు నిలిచి ఉండదు. అలాగే వాటి యొక్క మందమైన బెరడు వలన అంత చలిని కూడా తట్టుకోగలుగుతాయి.

అడవి ప్రదేశంలోని మొక్కలలో గల అనుకూలన (Adaptation in forest plants)

ఈ ప్రదేశంలో వృక్షాలు, పొదలు, చిన్న మొక్కలు (saplings) ఇలా వివిధ రకాలు కనిపిస్తాయి. సూర్యరశ్మిని పొందుటకు ఈ మొక్కలన్నింటిలో పోటీ ఉంటుంది. అడవిలో సూర్యరశ్మిని పొందుటకు వృక్షాలు ఎత్తుగా పెరుగుతాయి. అలాగే వాటి ఆధారంతో తీగమొక్కలు (లతలు) కూడా ఎత్తు పెరుగుతాయి. కొన్ని లతల కాండంపై చివర ఉండే స్ప్రింగ్ వంటి నులి తీగయే కాండం యొక్క అనుకూలన అవుతుంది.

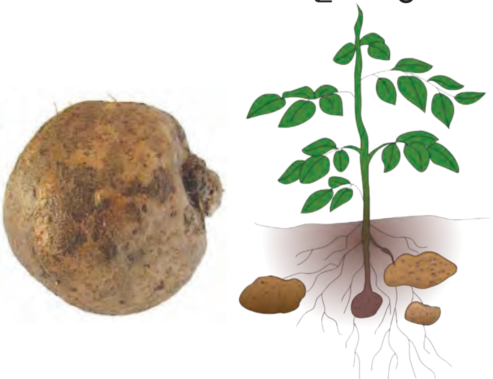
1.6 అడవి

పచ్చిక బయళ్ళలోని మొక్కలలో గల అనుకూలన (Adaptation in grassland plants)

పచ్చిక బయళ్ళలో అధికంగా తుప్పలు (పొట్టి మొక్కలు) మరియు వివిధ రకాల పచ్చికలు పెరుగుతాయి. ఈ పచ్చికల పోగుల వంటి వేర్లవలన నేలకోత అరికట్టబడుతుంది. భూమధ్యరేఖీయ ప్రాంతంలో దట్టమైన అడవులు ఉంటాయి. అందులో అక్కడి జంతువులు దాక్కొని ఉండవచ్చును. అంతేగాకుండ శీతల ప్రదేశాలలో కనిపించే పచ్చిక ఎత్తు తక్కువగా ఉంటుంది. అందువల్ల ఇందులో కుందేళ్ళ వంటి జంతువులు కనిపిస్తాయి. కొండల వాలున, పీఠభూమి మరియు మైదాన ప్రదేశాలలో అధిక ప్రమాణంలో మైదానాలు కనిపిస్తాయి.

పరిశీలించండి, చర్చించండి.

బంగాళదుంప, వేరుశనగ, పుల్లకంద, జలపర్ణీ, కలబంద, తుమ్మ, క్యారెట్, ఉల్లి, బీటు, కాకర, ద్రాక్షతీగ, అలాగే మీ చుట్టు ప్రక్కల ఉండే మొక్కలలో ఏ భాగంలో అనుకూలన జరిగిందో పరిశీలించి రాయండి.



1.7 పుల్లకంద, బంగాళదుంప

ఆహారం గ్రహించుటకు మొక్కలలో జరిగిన అనుకూలన (Adaptation for food in plants)

1.8 అమరలత (అమరవేల్)

చాలామటుకు అన్ని మొక్కలు ఈ నేలపై స్థిరంగా మరియు స్వయం పోషకాలుగా ఉంటాయి కాని, అమరలత వంటి కొన్ని మొక్కలు పరపోషకాలుగా ఉంటాయి. అమరవేలి యొక్క శరీరం కేవలం పసుపువర్ణపు పోగుపుల్లల మాదిరి కాండాల చిక్కులు ఉంటాయి.ఆకులు లేని అమరవేలి మొక్కలు తమ ఆహారాన్ని స్వయంగా తయారు చేసుకోలేవు. కాని ఇతర మొక్కల యొక్క కాండం ద్వారా పోషకపదార్థాలను శోషించుకొనుటకు వాటికి చూషకాల వంటి వేర్లు ఉంటాయి. ఇవి ఆధారాన్నిచ్చే మొక్క యొక్క దారువు (రసవాహిని) మరియు పోషక కణజాలం వరకు చేరుకొని ఆహారాన్ని మరియు నీటిని శోషించుకుంటాయి.

బూజులో పత్రహరితము లేనందువల్ల అది కిరణజన్యసంయోగ క్రియను జరుపుకోలేదు. అది రొట్టె, బ్రెడ్డు వంటి పిండి పదార్థాల నుంచి ఆహారం పొందుతుంది. ఆహారాన్ని శోషించుకొనుటకు బూజుకు వేర్లవంటి పోగులు ఉంటాయి.

1.9 వీనస్ ఫ్లైట్రాప్

మొక్కల పెరుగుదలకు నైట్రోజన్, ఫాస్ఫరస్ మరియు పొటాషియం లాంటి అంశాలు అవసరముంటాయి. నైట్రోజన్ లోపించిన నేలలో పెరిగేటువంటి కొన్ని మొక్కలు ఉదా: వీనస్ ఫ్లైట్రాప్ (డ్రాసేరా), పిచర్ ప్లాంట్ (కూచి మొక్క) కీటకాలను భక్షించి వాటికి కావలసిన నైట్రోజన్‌ను సమకూర్చుకొంటాయి. ఇలాంటి మొక్కలలో కీటకాలను ఆకర్షించుటకు మరియు వాటిని పట్టుకోవడానికి ఆకులు లేదా పూలలో అనుకూలన జరిగి ఉంటుంది.

అంతర్జాలము నా నేస్తం

www.mbgnet.net ఈ వెబ్‌సైట్‌ల ద్వారా మొక్కలలోని అనుకూలనకు సంబంధించిన వివరాలు సేకరించండి.

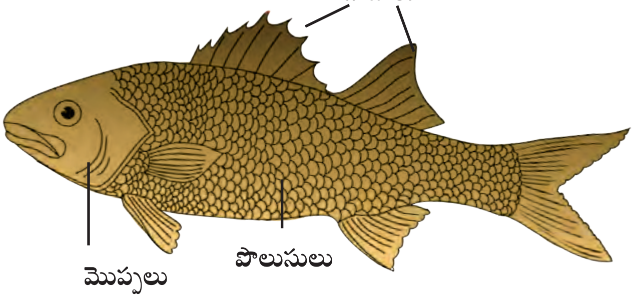
జంతువులలో అనుకూలన (Adaptation in animals)

మీ చుట్టు ప్రక్కల ఉండే లేక మీరు చూసిన జంతువుల జాబితా తయారుచేయండి. ఇప్పుడు సమూహంగా కూర్చొని మిత్రులు తయారు చేసిన జాబితా మరియు మీరు తయారు చేసిన జాబితాలోని జంతువులలో గల వైవిధ్యాన్ని పోల్చి చూడండి. ఏయే జంతువులు ఎక్కడ నివసిస్తాయి, ఏం తింటాయి, వాటికి వెన్నెముక ఉందా, వాటికి రెక్కలు, మొప్పలు, తోక ఉన్నాయా మొదలగు అంశాలాధారంగా చర్చించి, పట్టిక తయారు చేయండి. నేలపై మరియు నీటిలో నివసించే జంతువుల శరీరంలో ఎట్టి భేదం కనిపిస్తుంది?

నేలపై గల జంతువుల కంటే నీటిలో నివసించే జంతువుల చర్మం, శరీర ఆకారంలో మార్పు జరిగినట్లుగా కనిపిస్తుంది. చేపల చర్మంపై పొలుసులు, అలాగే శరీరంపై వాజాలు ఉంటాయి. శరీరాకృతి రెండు వైపుల చివరన మొనదేలి ఉంటుంది. శ్వాసించుటకు ముక్కుకు బదులుగా మొప్పలు ఉంటాయి. కనురెప్పలు పారదర్శకంగా ఉంటాయి. ఈ జంతువుల శరీరంలో గాలి సంచులు ఉంటాయి.

కప్ప, బాతు, తాబేళ్ళ శరీరాన్ని పరిశీలించండి.

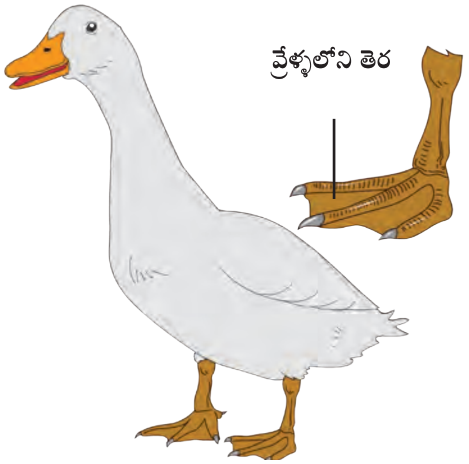
1. వీటికి కాళ్ళు ఎందుకొరకు ఉపయోగపడుతాయి?
2. కప్ప నీటిలో ఉన్నప్పుడు వేటి ద్వారా శ్వాసిస్తుంది?
3. కప్ప యొక్క పొడవాటి వెనుక కాళ్ళు (Hind limbs) ఎందుకొరకు ఉపయోగపడుతాయి?
4. బాతు నీటిలో ఉన్నప్పటికిని ఎందుకు తడువదు?



1.10 చేప

కప్ప, బాతు వీటి యొక్క కాలి వ్రేళ్ళ మధ్య చర్మపు పొర ఉండుట వలన కాళ్ళు తెడ్డువలె ఉపయోగపడుతాయి. బాతు, నీటికోడి వంటి పక్షుల రెక్కలు మరియు ఈకలు జిడ్డుగానుండుట వలన నీరు వాటిపై నుంచి జారిపోతుంది. కప్ప కాలివేళ్ళలోని పొర, నున్నని చర్మం, త్రిభుజాకార తల మొదలగు లక్షణాలు కల్గియుండుట వలన అది నీటిలో సహజంగా ఈదగలుగుతుంది. నీటిలో మరియు నేల లోపల ఉన్నప్పుడు చర్మం ద్వారా, నేలపై ఉన్నప్పుడు ఊపిరితిత్తుల ద్వారా శ్వాసిస్తుంది, కావున అది నీటిలోను మరియు నేలపై ఇలా రెండు చోట్ల ఉండగల్గుతుంది. కప్పకు గల ప్రత్యేకమైన వీపు దానిని గడ్డిలో దాచుటలో సహాయపడుతుంది.

మీకు తెలిసిన ఇంకొన్ని ఉభయచర జంతువుల పేర్లు చెప్పండి. వాటిలోని అనుకూలనను అభ్యసించండి.



1.11 బాతు

అడవి మరియు గడ్డిప్రదేశాలలో కనిపించే జంతువులలోని అనుకూలన (Adaptation in Forest and Grassland animals)

1.12 సింహము

అడవి కుక్క, నక్క, పులి, సింహం వంటి మాంసాహార జంతువుల కాళ్ళు బలంగా ఉంటాయి. వాటికి గోళ్ళుంటాయి, అలాగే వాడియైన పళ్ళు ఉంటాయి. ఈ రకమైన దంతాలు వాటికి ఎందుకొరకు ఉపయోగపడుతాయి?

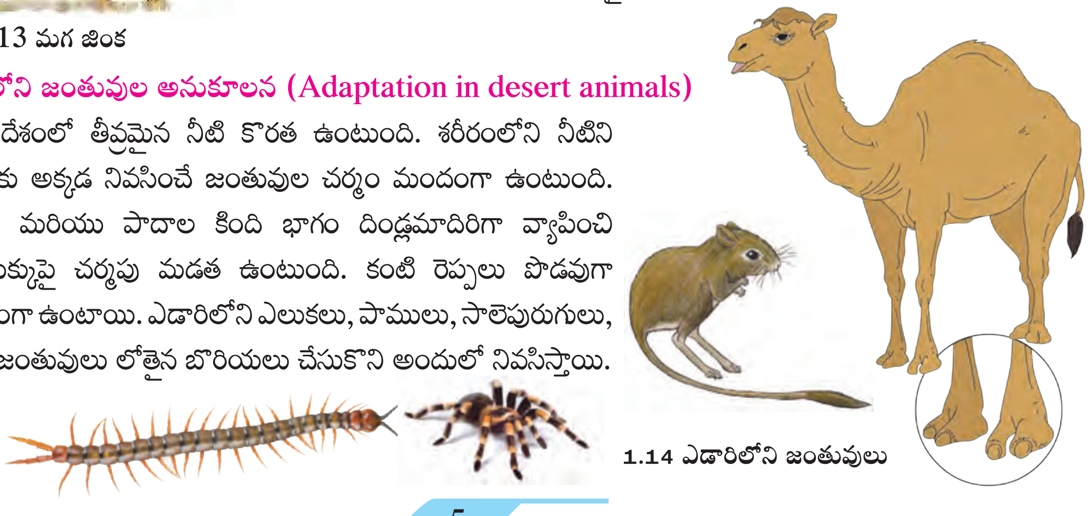
పులి కాళ్ళ క్రింది భాగాన దిండ్లు ఉంటాయి. అందువల్ల దాని కాలి చప్పుడు ఎరకు (prey) వినిపించదు. అలా అది సులభంగా ఎరను పట్టుకోగల్గుతుంది. మాంసాహార జంతువుల కళ్ళ స్థానం తలకు పై చివరన ఎదురుగా ఉంటాయి. దానివల్ల దూరంగానున్న ఎర దృష్టిలో పడుతుంది.

1.13 మగ జింక

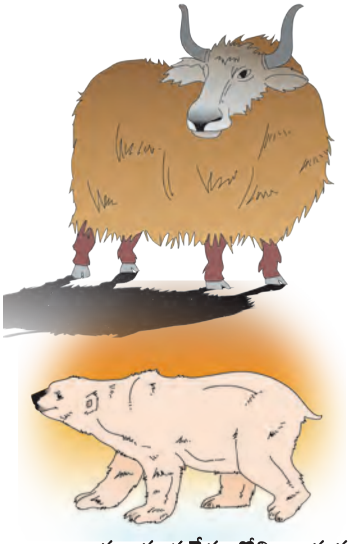
శాకాహార జంతువుల కళ్ళు నుదుటికి దిగువన పక్కకు ఉంటాయి. దానివల్ల వాటికి చాలా విశాలమైన పరిసరాలు కనిపిస్తాయి మరియు శత్రువుల నుంచి రక్షణ పొందుటకు అవకాశము లభిస్తుంది. శాకాహార జంతువుల కాళ్ళు సన్నగా, కూచిగా మరియు గిట్టలు దృఢంగా ఉంటాయి. అందువల్ల అవి వేగంగా గెంతులు వేస్తు పరుగెత్తగలవు. ఇలాంటి జంతువులకు కదలే పొడవైన చెవులు దూరం నుంచి వచ్చే శబ్దాన్ని పసిగట్ట గలుగుతాయి. లేళ్ళు, జింకల రంగు పరిసరాలలో కలిసిపోవునట్లుగా ఉంటుంది, మొక్కల కాండాలు పెరికి తినుటకు వీలుగా వాటికి బలమైన దంతాలు ఉంటాయి.

ఎడారి ప్రదేశంలోని జంతువుల అనుకూలన (Adaptation in desert animals)

ఎడారి ప్రదేశంలో తీవ్రమైన నీటి కొరత ఉంటుంది. శరీరంలోని నీటిని నిలుపు కొనుటకు అక్కడ నివసించే జంతువుల చర్మం మందంగా ఉంటుంది. పొడవైన కాళ్ళు మరియు పాదాల కింది భాగం దిండ్లమాదిరిగా వ్యాపించి ఉంటుంది. ముక్కుపై చర్మపు మడత ఉంటుంది. కంటి రెప్పలు పొడవుగా మరియు మందంగా ఉంటాయి. ఎడారిలోని ఎలుకలు, పాములు, సాలెపురుగులు, తొండలువంటి జంతువులు లోతైన బొరియలు చేసుకొని అందులో నివసిస్తాయి.



1.14 ఎడారిలోని జంతువులు



1.15 మంచు ప్రదేశంలోని జంతువులు

మంచు ప్రదేశాలలోని జంతువుల అనుకూలన (Adaptation in snowy region animals)

జడల బర్రె, ధృవపు ఎలుగు బంటు, తెల్ల నక్క, కొండ గొర్రె, వెండి వర్ణపు నక్క (Silver fox) సైబేరియన్ కుక్క, మంచు చిరుత మొదలగు జంతువుల చిత్రాలు అంతర్జాలం నుంచి పొందండి. భూమధ్యరేఖీయ అడవులలోని ఇదే జాతి జంతువుల చిత్రాలు సేకరించి పోల్చి చూడండి.

మంచు ప్రదేశంలో నివసించే పై జంతువులన్నింటి చర్మంపై పొడవైన మరియు దట్టమైన వెంట్రుకలు, తెల్లని లేదా వెండివర్ణముతో ప్రత్యేకంగా ఉంటాయి. ఇవి వాటికి ఎలా ఉపయోగపడుతాయి?

గాలిలో సంచరించే జంతువుల అనుకూలన (Adaptation in aerial animals)

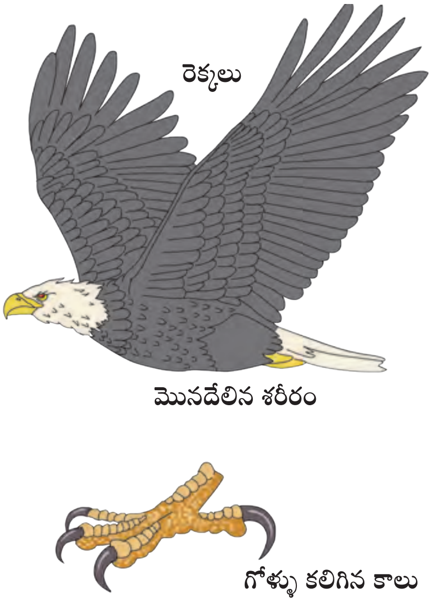
చెప్పుకోండి చూద్దాం:

రోడ్డుపై పరుగెత్తే వాహనాలు మరియు ఆకాశంలో ఎగిరే విమానాల నిర్మాణంలో ముఖ్యభేదం ఏమిటి?

పక్షుల శరీరం కూడా వాటి రెండు చివరలు మొనదేలి (కూచిగా) ఉండుట వలన వాటికి ఎగురునప్పుడు గాలి అవరోధము కాదు. శరీరంపైగల ఈకల ఆవరణ, ముందరి కాళ్ళు రెక్కలుగా రూపాంతరం చెందడం, బోలు ఎముకలు మొదలగు వాటి వల్ల వాటి శరీరం తేలికగా మరియు ఎగురుటకు అనుకూలమైనదిగా మారింది.

కీటకాల శరీరం కూడా మొనదేలి, తేలికగా ఉంటుంది. రెండు జతల రెక్కలు మరియు పుల్లల వంటి ఆరుకాళ్ళు ఇలాంటి నిర్మాణం వల్ల కీటకాలు గాలిలో ఎగురగలుగుతాయి. అలాగే అవి నడిచేటప్పుడు కూడా మీరు చూసే ఉంటారు. గబ్బిలానికి ముందరి కాలి వేళ్ళ మధ్య చర్మపు పొర ఉండుటవలన ఎగుర గలుగుతుంది.

మీ పరిసరాలలోని వివిధ పక్షులు మరియు కీటకాలను పరిశీలించండి.



1.16 పక్షులలోని అనుకూలన

సరీసృపాలలో (ప్రాకెడు జంతువులు) అనుకూలన (Adaptation in reptiles)

పాము, వానపాము ఎలా ప్రాకుతు వెళతాయో దూరం నుంచి గమనించండి. ప్రాకేటప్పుడు అవి ఏ అవయవాలను ఉపయోగిస్తాయి? అందుకొరకు ఏవేని ప్రత్యేక మార్పులు జరిగినట్లు కనిపిస్తాయా? ఇట్టి మార్పులను నమోదు చేయండి. బల్లి, తొండ, మొసలి లాంటి జంతువులు కండరాలను విలక్షణరీతిలో ఉపయోగించుకొని ప్రాకుతాయి. దాంతోబాటు వాటి చర్మం, పంజా, విశిష్టమైన రంగు వంటి అనుకూలన వీటిలో జరిగి ఉంటుంది. ఉదాహరణకు బల్లి, ఉడుము వీటి పంజలు గోళ్ళు కలిగి పలుచగా ఉంటాయి. పాము చర్మం పొలుసులు కలిగి ఉంటుంది.

1.17 సరీసృపాలు

ఆహారం గ్రహించుటకు జంతువులలో కలిగిన అనుకూలన (Adaptation for food in animals)

జంతువులను శాకాహార మరియు మాంసాహార జంతువులు అను రెండు రకాలుగా వర్గీకరించ వచ్చును. అందుకై వాటిలో ప్రత్యేకమైన మార్పులు జరుగుతాయి. వాటి ఆధారంగా జంతువులు ఆహారాన్ని గ్రహించుట సులభమవుతుంది. దానికి సంబంధించిన వివరాలు మనం పోషణ అను పాఠంలో తెలుసుకొందాం.

కప్ప, పాము, పక్షి, దోమ, సీతాకోకచిలుక వంటి జంతువులన్ని వాటి ఎరను ఎలా పొందుతాయి మరియు ఎలా తింటాయి మొదలగు విషయాలను గూర్చి అధిక సమాచారం పొందడానికై డిస్కవరి, నేషనల్ జియోగ్రఫిక్ చానెల్‌లో ప్రసారమయ్యే వివిధ కార్యక్రమాలను చూడండి.

1.18 ఆహారం గ్రహించుటకు కొన్ని అనుకూలనలు

పరిశీలన ఆధారంగా క్రింది పట్టికను పూరించండి. (పరిసరాలలోని ఇతర జంతువులను కూడా పరిశీలించండి.)

జరిగిన అనుకూలన	జంతువు	అనుకూలన యొక్క ఉపయోగం
కోర దంతాలు	సింహం, పులి	మాంసంను చీల్చి తినుటకై
మొనదేలిన పొడవాటి ముక్కు		
పొట్టిముక్కు		
పొడవాటి జిగటు నాలుక		
పొడవాటి మెడ		

పరిసరాల సారూప్యతకు జంతువులలో జరిగిన అనుకూలన (Adaptation for environment similarities)

వివిధ రంగుల ఊసరవెళ్ళులు, మిడతలు మనకు సహజంగా కనిపించవు. మొక్కలపై, గడ్డిలో లేదా చెట్టుకాండంపై ఉన్నప్పుడు వాటి శరీరపు రంగు ఆ ప్రదేశపు రంగుతో కలిసిపోతుంది.

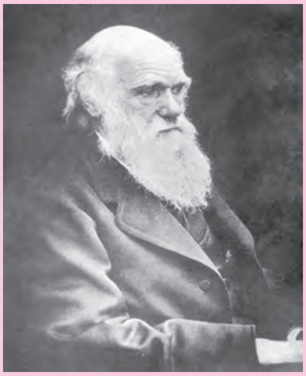
నివాసాన్ని బట్టి, భౌగోళిక పరిస్థితులను బట్టి ప్రత్యేక పరిసరాలలో జీవించడము, ప్రత్యుత్పత్తి జరిపి తమజాతిని నిలుపుకోవడం, ఆహారాన్ని సంపాదించుకోవడం, శత్రువుల నుంచి తమను రక్షించుకోవడం మొదలగు అనేక విషయాల కోసం వేర్వేరు అవయవాలలో జరిగే మార్పునే అనుకూలన అంటారు.

ఇది ఎల్లప్పుడు గుర్తుంచుకోండి.

అనుకూలన అనునది హఠాత్తుగా జరిగే ప్రక్రియ కాదు. ఈ ప్రక్రియ నిరంతరం జరుగుతూ ఉంటుంది. వేల సంవత్సరాలకు పూర్వం అస్తిత్వంలో నున్న జంతువులు మరియు ప్రస్తుతమున్న జంతువుల శరీరంలో కనిపించే మార్పులు అనేవి పరిస్థితులను బట్టి జరిగిన అనుకూలననే. ఈ వైవిధ్యాన్ని కాపాడుట మన కర్తవ్యం.

అలా జరిగింది

డార్విన్ పరిణామక్రమ సిద్ధాంతం (Darwin's theory of evolution)



చార్లెస్ డార్విన్ అనే జీవశాస్త్రజ్ఞుడు అనేక రకాల జంతువులను మరియు మొక్కలను అభ్యసించి, ఏ సజీవులయితే అప్పటి పర్యావరణంలో మనుగడ సాధించుటకు ఎక్కువ సామర్థ్యం (యోగ్యత) కలిగి ఉంటాయో అవే రాబోవు కాలంలో నిలిచి ఉండే అవకాశం అన్నింటికంటే ఎక్కువగా ఉంటుందని సూచించాడు. దీనినే యోగ్యత గల్గినవే మనుగడ సాధించు (మనుగడకోసం పోరాటం) సిద్ధాంతం అంటారు. ఇది డార్విన్ మొదటి సిద్ధాంతం.

ఏదేని సజీవి తనకు లాభదాయకమయ్యే ఏదేని ప్రత్యేకతతో జన్మించి నిలిచి ఉన్నట్లయితే దాని ముందు తరం కూడా దానిమాదిరిగానే తయారవుతుంది. దీనినే డార్విన్ రెండవ ప్రకృతి వరణ సిద్ధాంతం అని అంటారు.

సజీవుల వర్గీకరణ (Classification of living organisms)

కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి: మొక్కలు మరియు జంతువుల వర్గీకరణ ఎందుకు మరియు ఏయే లక్షణాల ఆధారంగా చేయబడుతుంది?

పదానుక్రమం	మామిడి	మానవుడు
రాజ్యం (Kingdom)	Plantae	Animalia
వర్గం (Phylum)	Anthophyla	Chordata
తరగతి (Class)	Dicotyledonae	Mammalian
క్రమం (Order)	Sapindales	Primates
కుటుంబం (Family)	Anacardiaceae	Hominidae
ప్రజాతి (Genus)	Mangifera	Homo
జాతి (Species)	indica	sapiens

మన చుట్టు ప్రక్కల కనిపించే వైవిధ్య భరిత సజీవ సృష్టిలోని సజీవుల గురించి ఒకేసారి అభ్యసించడం, వాటిని గుర్తుంచుకోవడం కష్టతరంగా ఉంటుంది.

ఇప్పటి వరకు ఎందరో శాస్త్రవేత్తలు మొక్కలు మరియు జంతువులను స్వతంత్రంగా వేర్వేరు లక్షణాల ఆధారంగా వర్గీకరించారు. అందుకు వర్గీకరణలను ఒక దొంతరగా తయారు చేస్తారు.

ఇది జంతువుల రాజ్యం లేక మొక్కల రాజ్యం నుంచి ప్రారంభమవుతుంది. అటు తర్వాత సజీవులలోని లక్షణాలలో ముఖ్యమూలాధార భేదాల ఆధారంగా వాటి యొక్క ముఖ్యమైనసమూహము తయారవుతుంది. దీనినే **'వర్గీకరణ పదానుక్రమం' (Hierarchy of classification)** అంటారు.

కార్ల్ లినియస్ ద్వినామకరణ పద్ధతి:

ఒక తరగతిలో కబీర్ లేదా కిరణ్ పేరుగల నలుగురు విద్యార్థులున్నారు అనుకోండి. వారిలో ఒకే విద్యార్థి గురించి చెప్తున్నారు, అది ఇతరులకు నిస్సందేహంగా తెలియుటకు మీరేమి చేస్తారు? మనం అతని పూర్తి పేరు చెప్తాం. ఎలాగంటే, అతని పేరు మరియు ఇంటి పేరు. దీనినే ద్వినామకరణం **(Binomenclature)** అంటారు.

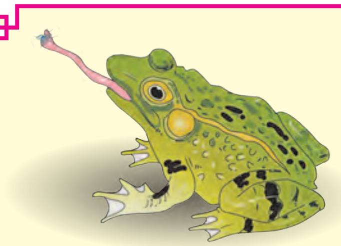
ప్రతి సజీవిని గుర్తించుటకు ద్వినామకరణ పద్ధతిని అవలంబిస్తారు. దాని ప్రకారం ప్రతి ఒక సజీవికి ఒక శాస్త్రీయ నామం ఇవ్వబడింది. ఈ నామంలో రెండు సంజ్ఞలు ఉన్నాయి. మొదటి సంజ్ఞ **(denomination)** ప్రజాతిని సూచిస్తుంది. రెండవ సంజ్ఞ జాతిని సూచిస్తుంది. అంతర్జాతీయ నామకరణ సమైక్య నియమానుసారం సజీవులన్నింటికి ద్వినామకరణ పద్ధతిలో శాస్త్రీయ నామం ఇవ్వడం జరిగింది.

ఒక జాతిలోని సజీవులన్ని దగ్గరి పోలికలు కల్గియుండుట వలన వాటిలో రంగు, ఎత్తు, తోక, పొడవు ఇలా కొన్ని భేదాలున్నప్పటికి వాటిలో సంకరణం జరుగుతుంది. ప్రత్యుత్పత్తి, వంశాభివృద్ధి జరిగే అవకాశం ఉంటుంది. ఉదాహరణకు ప్రపంచంలోని పిల్లులన్ని ఒకే ప్రజాతికి చెంది ఉంటాయి. అలాగే జంతువులలో కోడి, ఆవు, కుక్క మొదలగునవి. అలాగే మొక్కలలో కొబ్బరి, మొక్కజొన్న, గోధుమ.

మొక్కలు మరియు జంతువుల సృష్టిలోని ద్వినామకరణ పద్ధతిలో వర్గీకరించబడిన కొన్ని ఉదాహరణలు దిగువనీయబడినవి.

సజీవులు	శాస్త్రీయనామం
కుక్క	క్యానిస్ ఫ్యామిలరీస్
ఆవు	బోస్ టౌరస్
మందారం	హిబిస్కస్ రోజా సాయ్‌నేన్సిస్
జొన్న	సోర్గం వాల్‌గేర్

అదేవిధంగా మన పరిసరాలలో కనిపించే జంతువుల మరియు మొక్కల శాస్త్రీయనామాన్ని వెదకి, తరగతిలో చర్చించండి.



29 ఏప్రిల్ ప్రపంచ కప్పల సంరక్షణ దినం. వన్యప్రాణుల సంరక్షణ చట్టం ప్రకారం వాటిని చంపడం, గాయపరచడం వంటివి నిషేధించడమైనది.

అభ్యాసం

1. నా జతగాడిని వెదకండి చూద్దాం.

'అ' వర్గము	'ఆ' వర్గము
1. తామర	అ) పూలను, కీటకాలను ఆకర్షిస్తుంది
2. ఉడుము	ఆ) ఆహారం గ్రహించుటకు చూషక వేర్లు ఉంటాయి.
3. అమర్‌వేలి	ఇ) ఎడారిలో నివసించుటకు అనుకూలత
4.ఘటపర్ణి	ఈ) నీటిలో నివసించుటకు అనుకూలత

2. పరిచ్ఛేదాన్ని చదవండి. దిగువనీయబడిన ప్రశ్నలకు మీ మాటలలో జవాబులు రాయండి.

నేను పెంగ్విన్‌ని, మంచు ప్రదేశంలో ఉంటాను. నా శరీరపు పొట్ట భాగం తెల్లగా ఉంటుంది. నా చర్మం మందంగా ఉండి, చర్మపు కింది భాగాన కొవ్వు ఆవరణం ఉంటుంది. నా శరీరం రెండు వైపుల మొనదేలి (కూచిగా) ఉంటుంది. నా రెక్కలు ఆకారంలో చిన్నవిగా ఉంటాయి. నా వ్రేళ్ళు పలుచని చర్మంతో కలుపబడి ఉంటాయి. మేము ఎల్లప్పుడు గుంపులుగా ఉంటాము.

అ) నా చర్మం మందంగా, తెలుపు రంగులో మరియు దానికింద కొవ్వు ఆవరణం ఎందుకొరకు ఉండాలి?

ఆ) మేము ఎల్లప్పుడు గుంపులుగా ఒకరినొకరం అంటుకొని ఎందుకు ఉంటాం?

ఇ) ధృవ ప్రదేశంలో శాశ్వతంగా నివాసముండుటకు మీలో ఎలాంటి అనుకూలన కావాలి? ఎందుకు?

ఈ) నేను ఎట్టి భౌగోళిక ప్రదేశంలో ఉంటాను? ఎందుకు?

3. అబద్ధం ఎవరు చెబుతున్నారు?

అ) బొద్దింక : నాకు ఐదు కాళ్ళు ఉన్నాయి.

ఆ) కోడి : నా వ్రేళ్ళు చర్మంతో కలుపబడి ఉన్నాయి.

ఇ) నాగజెముడు : నా కండపుష్టిగల ఆకుపచ్చని భాగమే ఆకు.

4. క్రింది వివరణలను చదువుదాం. దాని ఆధారంగా అనుకూలన విషయంలో పరిచ్ఛేదాన్ని రాయండి.

అ) ఎడారిలో చాలా ఉష్ణోగ్రత ఉంటుంది.

ఆ) పచ్చిక (గడ్డి) ప్రదేశాలు పచ్చదనంతో ఉంటాయి.

ఇ) కీటకాలు అధిక ప్రమాణంలో కనిపిస్తాయి.

ఈ) మేము దాక్కొని ఉంటాం.

ఉ) మా చెవులు పొడవుగా ఉంటాయి.

5. క్రింది ప్రశ్నలకు జవాబులను మీ మాటలలో రాయండి.

అ) ఒంటెను ఎడారి ఓడ అని ఎందుకు అంటారు?

ఆ) నాగజెముడు, తుమ్మ మరియు ఇతర ఎడారి మొక్కలు తక్కువ నీరుగల ప్రదేశాలలో సహజంగా ఎలా నివసించ గలుగుతాయి?

ఇ) సజీవులలో అనుకూలన మరియు వాటి చుట్టు ప్రక్కలలోని పరిస్థితికి ఎట్టి సంబంధం ఉంది?

ఈ) సజీవుల వర్గీకరణ ఎలా చేస్తారు?

ఉపక్రమం : ఆదిమానవుని నుంచి నేటి మానవుని వరకు జరిగిన అనుకూలనలు ఎలా సంభవించాయో, వాటి గురించి వివరాలు సేకరించండి.

◆ ◆ ◆

Z5DX59

2. మొక్కలు : నిర్మాణం మరియు విధులు

కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి:

1. పరిసరాలలోని వివిధ మొక్కలను మనం దేని ఆధారంగా సులభంగా గుర్తించ గలుగుతాం?
2. మొక్కల యొక్క వివిధ భాగాలు ఏవి?

వేర్వేరు మొక్కల వేర్లు, కాండం, ఆకులు, పూలు, ఫలాలు వేర్వేరుగా ఉంటాయి. ఈ ప్రత్యేక లక్షణాల ఆధారంగా మనం మొక్కలను గుర్తించగలుగుతాము. మొక్కల గురించి మరియు వాటి భాగాల గురించి ఇపుడు మనం సవిస్తారంగా తెలుసుకొందాం.

వేరు (Root)

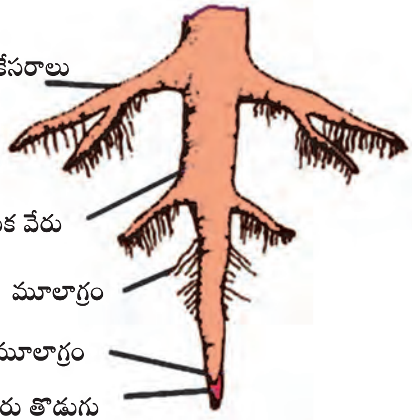
చేసి చూడండి:

1. గాజుతో చేయబడిన ఒక చంచు పాత్రలో (బీకరు) వార్తా పత్రిక ముక్కను ఉండగా చుట్టి పెట్టండి. నీళ్ళు చిమ్మి పేపరు ఉండను తడుపండి. గాజు మరియు కాగితం, వీటిలో నానబెట్టిన బటానీలు/చిక్కుడు గింజలు వేసి పెట్టండి. రెండు-మూడు రోజుల తర్వాత పరిశీలించండి. ఆ గింజలలో పరిణమించే మార్పును నమోదు చేయండి.

2.1 వేరు నిర్మాణం

విత్తనం లోపలి నుంచి నేల దిశలో పెరిగే భాగాన్ని ప్రథమ మూలం (Radicle) మరియు నేలపై భాగానికి పెరిగే భాగాన్ని అంకురం (Plumule) అంటారు.

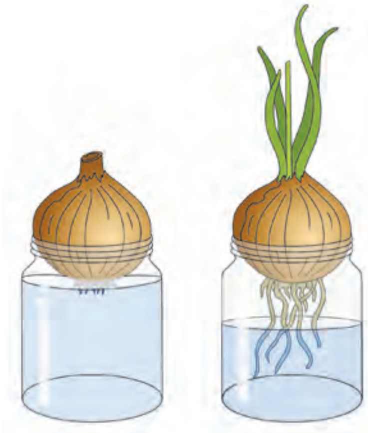
నేలకింది భాగాన ప్రథమ మూలం నుంచి వచ్చిన వేర్ల పెరుగుదల నేలకింది భాగాన జరుగుతుంది. నేలకు దగ్గరగానున్న ఈ వేర్ల భాగం లావుగా ఉంటుంది. అది పోను పోను కూచిగా అవుతు (tapering) సూదిమొనలా అవుతుంది. నేల కిందిభాగాన ఆధారంకోసం పెరిగే మొక్క యొక్క ఈ భాగాన్ని వేరు అంటారు. నేలలో కొన్ని మొక్కల యొక్క వేర్లకు పిల్లవేర్లు మొలుస్తాయి. ఇవి వాలుగా పెరుగుతు నేలలో దూరంగా వ్యాపిస్తాయి. వేర్లు చెట్టుకు ఆధారాన్ని ఇస్తాయి. ఈ రకమైన వేర్లను **తల్లివేరు** వ్యవస్థ (Taproot) అని అంటారు.



2.2 తల్లి వేరు వ్యవస్థ

వేర్ల చివరికొన భాగాన కేశాల వంటి దారాలు ఉంటాయి. వాటిని **మూలకేసరాలు** (Root hairs) అంటారు. వేరు చివరి భాగం సున్నితంగా ఉంటుంది. వేరు యొక్క పెరుగుదల ఇదే భాగం వద్ద జరుగుతుంటుంది. దీనికి దెబ్బ తగలకుండ దానిపై ఒక కవచం లాంటి భాగం కప్పి ఉంటుంది. దీనిని వేరు తొడుగు (Root cap) అంటారు.

2. గాజు జాడిలో నీరుపోసి దాని ముఖ భాగంలో ఒక ఉల్లిగడ్డను, దాని వేర్లు నీరున్న దిశవైపు ఉండునట్లు పెట్టండి. ఎనిమిది రోజులపాటు పెరిగే వేర్లను గమనిస్తు ఉండండి.


2.3 గుబురు వేర్లు

కాండం నుంచి మొలకెత్తే పోగులవంటి వేర్లను **గుబురు వేర్లు** (Fibrous roots) అంటారు.

వేర్లలో **తల్లివేరు** మరియు **గుబురు వేర్లు** అని రెండు ముఖ్యమైన రకాలుంటాయి. ద్విదళ మొక్కలలో తల్లివేరు, ఏకదళ మొక్కలలో గుబురు వేర్లుంటాయి.

3. ఒక కుండీలో బఠాణీ, ఆవాలు, జొన్న, మొక్కజొన్న, ధనియాలు మొదలగు విత్తనాలు నాటండి. ఎనిమిది రోజులు జాగ్రత్తగా పెంచండి. చివరకు మొలకలు జానెడు ఎత్తు పెరిగిన తర్వాత కుండీలోని మట్టి తడిగా ఉన్నప్పుడే జాగ్రత్తగా పెరికి నీరు నింపిన ఒక పెద్ద శంకు ఆకార గాజు పాత్రలో పెట్టండి. ఆలా పెట్టడంవల్ల వేర్లకు హాని కలగకుండ వేర్లపైగల మట్టి తొలగిపోతుంది. ఇప్పుడు ఆ వేర్లను జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి. ఏ మొక్క యొక్క వేర్లు తల్లివేరు వ్యవస్థ మరియు గుబురువేరు వ్యవస్థకు చెందినవో చూడండి.

మొక్కజొన్న, చెరకు, జొన్న మొదలగు మొక్కలకు నేలలో పెరిగే వేర్లు మరియు నేలపై కాండపు కణుపుల నుంచి పెరిగే **అదనపువేర్లు** (ఆగంతుక) ఇలా రెండు రకాల వేర్లు ఉంటాయి. మట్టిని గట్టిగా పట్టి ఉంచుట, నీరు, ఖనిజాలు మరియు లవణాలు శోషించుకొనుట, ఆధారాన్నిచ్చుట వంటి వివిధ విధులు వేర్లు నిర్వర్తించ వలసి ఉంటుంది. అందుకొరకు వాటిలో కలిగిన మార్పుల వల్ల వాటిని రూపాంతరిత వేర్లు అంటారు. వీటిలో ముఖ్యంగా ఊడవేర్లు, ఊతవేర్లు, పరుగు వేర్లు, శ్వాసవేర్లు మొదలగునవి ఉంటాయి.

2.4 మొక్కజొన్న కాడ

4. నీరు నింపిన ఒక చిన్న గాజు జాడీని తీసుకోండి. అందులో ఒక మొక్కను పెట్టండి. ఆ మొక్క వేర్లు నీటిలో మునుగునట్లు అమర్చండి. జాడీలోని నీటి మట్టానికి గుర్తు పెట్టండి. ఇప్పుడు దానిపై 5 మి.లీ. నూనె పోయండి. మరుసటి రోజు నీటి మట్టాన్ని కొలవండి.

ఇలా ఎందుకు జరిగిందో తరగతిలో చర్చించండి.

2.5 నీటి మట్టం

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

1. చింత, మామిడి మొదలగు మొక్కల వేర్లు గుబురు వేరు వ్యవస్థ కలిగి ఉన్నట్లయితే ఏం జరిగి ఉండేది?
2. వేరు యొక్క శీర్షానికి (కొన భాగం) హాని కలిగినచో ఏం జరుగుతుంది?
3. మెంతులు, పాలకూర, ఉల్లి మొదలగు మొక్కల వేర్లు ఏ రకమైనవి?

మీకు తెలుసా?

మర్రిచెట్టు కాండంపై మొలకెత్తిన వేర్లు నేలవైపుకు పెరుగుతాయి. వీటిని ఊడలు అంటారు. ఈ ఊడల వల్ల కలిగే ఉపయోగమేమి? మర్రిచెట్టుకు ప్రారంభ కాలంలో కొన్ని మాత్రమే ఊడలు ఉంటాయి. కాలక్రమేణా ఈ ఊడల సంఖ్య పెరిగి వాటితో ఒక అడవిలా తయారవుతుంది.

కోల్‌కత (కలకత్తా)లోని బొటనికల్ గార్డెన్‌లో సుమారు 250 సంవత్సరాల క్రితంనాటి చెట్టు విశాలమైన పరిసరాలలో విస్తరించి ఉంది. ఈ చెట్టుకు వేల ఊడలున్నాయి. ఇలాంటి వృక్షం మీ పరిసరాలలో ఉందా?

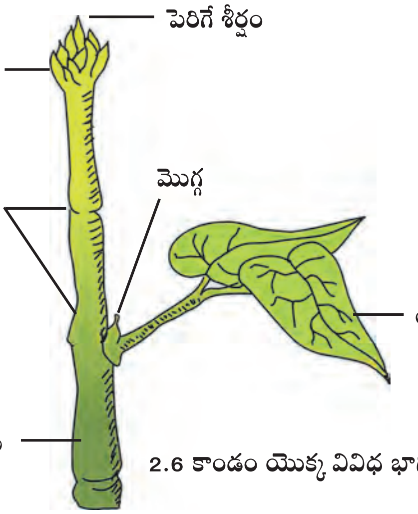
వివరాలు సేకరించండి.

ముల్లంగి, క్యారట్, బీటు వీటి నేల కిందిభాగం లావుగా కండపట్టి ఉబ్బి ఉంటుంది ఎందుకు? ఇది మొక్క యొక్క ఏ భాగం?

సాంకేతిక పరిజ్ఞానంతో లింకు. వివిధ రకములైన వేర్ల ఛాయాచిత్రాలు సేకరించి మీ మిత్రులకు ఈ-మేల్ ద్వారా పంపండి.

కాండం (Stem)

మొలకెత్తే బీజంలోని నేలపై పెరిగే అంకురం నుంచి కాండం నేల పైభాగానికి పెరుగుతుంది. అంకురం పెరుగుతూ పోవుకొలది అలా కాండం యొక్క పొడవు కూడా పెరుగుతూ పోతుంది. కాండంపై **కణుపులు** (Node) ఉంటాయి. కణుపులు ఉన్నచోటనే ఆకులు మొలుస్తాయి. కాండంపైగల రెండు కణుపుల మధ్య భాగాన్ని **కణుపులనడిమి** (Internode) అంటారు. కాండం అగ్రభాగాన్ని మొగ్గ (Bud) అని అంటారు. ఒక కొమ్మను తీసుకొని చిత్రంలో చూపిన విధంగా అందులోని వివిధ భాగాలను శోధించండి.



2.6 కాండం యొక్క వివిధ భాగాలు

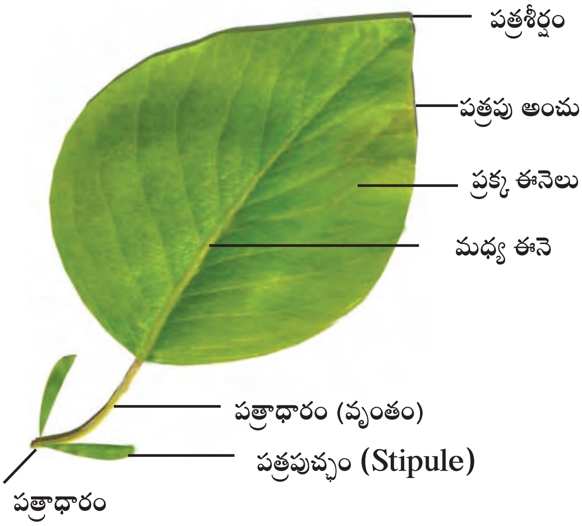
పట్టిక పూరించండి. (పరిసరాలలోని ఇతర మొక్కలలో కూడా కాండపు వివరాలు సేకరించండి.)

మొక్కల కాండం	కణుపుల మందం (మి.మీ)	కణుపులనడిమి పొడవు (మి.మీ)
1. చెరకు		
2. మెంతులు		
3.		

ఆకు (Leaf)

కాండమునకు కణుపుల వద్ద ఆకులుంటాయి. సామాన్యంగా ఇవి పలుచగా, వెడల్పుగా మరియు ఆకుపచ్చ రంగులో ఉంటాయి. ఆకులోని చదునైన, వెడల్పైన భాగాన్ని పత్రదళం (leaf blade) అంటారు.

పత్రదళపు అంచును పత్రపు అంచు (leaf margin) అంటారు. పత్రపు అంచులు ముఖ్యంగా అఖండితంగా (సమాంచలం), ఖండితాలుగా లేదా రంపపు పండ్లుగా ఉంటాయి.



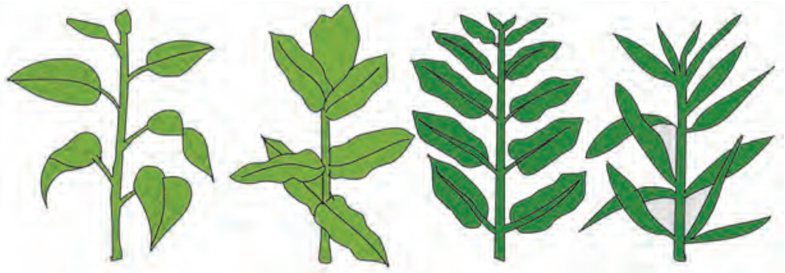
2.7 ఆకు యొక్క వివిధ భాగాలు

పత్రదళము యొక్క శీర్షమును లేదా కొన భాగాన్ని **పత్రశీర్షము** (leaf apex) అంటారు. ఇవి ముఖ్యంగా కూచిగా, మొనదేలి లేక గుండ్రంగా ఉంటాయి. కొన్ని మొక్కల ఆకులకు **కాడ** (petiole) ఉంటుంది. మరికొన్నింటికి కాడలుండవు. పత్రదళపు కాడతో కలుపబడిన భాగాన్ని **పత్రాధారము** (leaf base) అంటారు. కొన్ని ఆకుల క్రింది భాగం వద్ద చిన్న ఆకుల వంటి భాగాలుంటాయి. వాటిని **పత్రపుచ్ఛాలు** (stipules) అంటారు. పత్రపుచ్ఛాలు మొక్కలన్నింటిలో ఉంటాయా?

కొన్ని మొక్కల ఆకులలో ఒకే మధ్య ఈనె ఉండి, ఒకే పత్రదళం ఉంటుంది. ఇలాంటి ఆకులను **సరళ పత్రాలు** (simple leaves) అంటారు. మరికొన్ని ఆకులలో పత్రదళం పూర్తిగా నడిమి ఈనెవరకు లేదా **పత్రవృంతం** (petiole) అగ్రభాగం వరకు విభక్తమై అనేక పత్రకాలను (leaflets) ఏర్పరుస్తుంది. ఇలాంటి ఆకులను **సంయుక్త పత్రాలు** అంటారు. సరళ మరియు సంయుక్త అనునవి ఆకులలోని ముఖ్యమైన రకాలు.

పరిశీలించండి, చర్చించండి : గులాబి, వేప, కొత్తిమీర, మందార (shoe plant) మొదలగు వాటి చిన్న కొమ్మలను తీసుకొని పరిశీలించండి.

కాండంపైగల ఆకుల అమరికను బట్టి (పత్రవిన్యాసం) వాటిని ముఖ్యంగా ఏకాంతర పత్రవిన్యాసం, ఆవర్తిత పత్రవిన్యాసం అభిముఖ పత్రవిన్యాసం, వలయాకార లేదా చక్రీయ పత్రవిన్యాసం ఇలా పలు రకాలుగా విభజిస్తారు. అలాగే ఆకారానుసారం పత్రదళాలు ముఖ్యంగా గోళాకారం, హస్తాకారం, సూచ్యాకారం, దీర్ఘ వృత్తాకారం వంటి రకాలలో కనిపిస్తాయి.



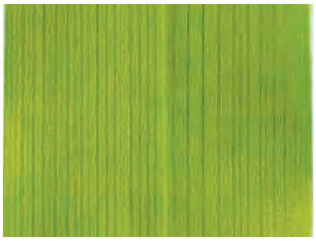
ఏకాంతర ఆవర్తిత అభిముఖ వలయాకార

2.8 వివిధ రకాల ఆకులు

మీకు కనిపించిన ప్రత్యేకమైన ఆకుల చిత్రాలు ఇచట గీయండి.

చేసి చూడండి. ఒక రావి చెట్టు ఆకు మరియు ఒక మొక్కజొన్న ఆకు తీసుకోండి. ఈ రెండు ఆకుల పత్రదళాలను జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి. రావిపత్రదళం మధ్యభాగంలో ఒక దళసరి ఈనె (vein) ఉంటుంది.

ఈ ఈనె వల్ల పత్రదళము రెండు భాగాలుగా విభజించినట్లు కనిపిస్తుంది. ఈ ప్రధాన ఈనె నుంచి ఉప ఈనెలు వెలువడి ఒక వల వలె తయారవుతాయి, అయితే మొక్కజొన్న పత్రదళంలోని ఈనెలన్ని పత్రదళానికి అంటుకొనియున్న కాడ భాగం నుంచి అవి శీర్షభాగం వరకు ఒకదానికొకటి సమాంతరంగా ఉంటాయి. రావి ఆకు పత్రదళం వల వంటి ఈనెల వ్యాపనం (Reticulate venation) కల్గి ఉంటుంది, మొక్కజొన్న యొక్క పత్రదళంలో సమాంతర ఈనెల వ్యాపనం (Parallel venation) ఉంటుంది.



2.9 ఆకులు

పరిసరాలలోని మరికొన్ని చెట్ల ఆకులను జాగ్రత్తగా పరిశీలించి వాటి ఆకులలోని ఈనెల వ్యాపనం గుర్తించండి.

కొంచెం గమ్మత్తు!

రావి చెట్టు కింద నేలపై పడిన ఒక ఆకు తీసుకొని దానిని 15-20 రోజుల వరకు నీటిలో వేసి పెట్టండి. నీటిలోంచి బయటకు తీసి ఎండబెట్టండి. తయారైన వల వంటి ఈనెల వ్యాపనం గల ఆ ఆకుతో గ్రీటింగ్ కార్డు తయారు చేయండి.

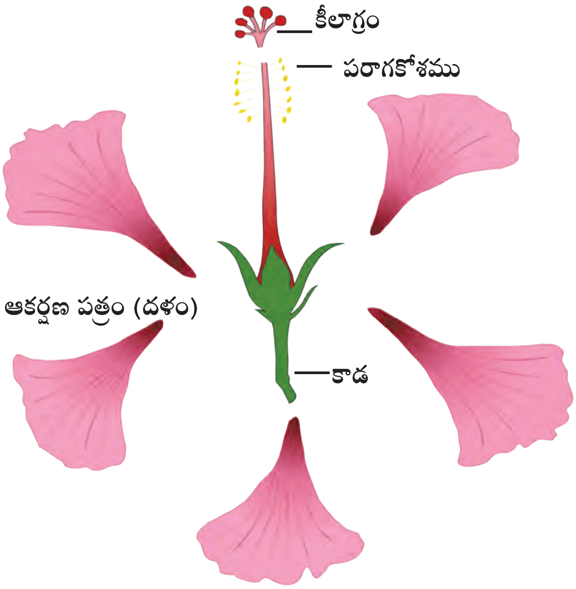
పరిసరాలలోని మొక్కలను పరిశీలించి పట్టికను పూర్తిచేయండి.

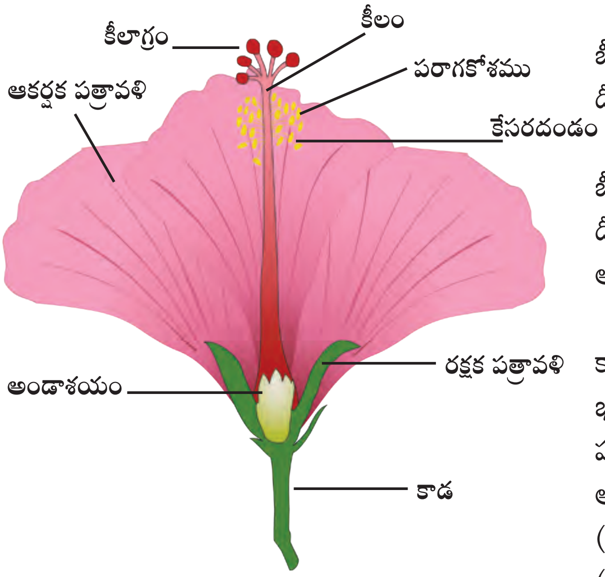
క్ర. స.	మొక్క ఆకు	ఆకు రకం	పత్రదళ ఆకారం	ఈనెల వ్యాపనం	పత్రాధారపు ఆకారం	పత్రశీర్షపు ఆకారం	పత్రకాడ ఉంది/లేదు	పత్రపుచ్ఛం ఉంది/లేదు	కాండంపై గల నిర్మాణ రకం
1.	మొక్కజొన్న								
2.	అరటి								
3.	రావి								
4.	పత్తి								

పుష్పం (Flower)

చేసి చూడండి.

1. పూర్తిగా వికసించిన మందార పుష్పం తీసుకొని పరిశీలించండి.





2.10 మందారపుష్పం నిలువు ఛేదనం

పుష్పానికి పొడవైన లేదా పొట్టి కాడ (పుష్పవృంతము) (Pedicel) ఉంటుంది. కాడ ఒకకొన కాండమునకు కలుపబడి ఉంటుంది. కాడపైన పుష్పము ఏ భాగం నుంచి వెలువడుతుందో ఆ భాగం కొంచెం వెడల్పుగా, ఉబ్బి ఉంటుంది. దానిని **పుష్పాధారం** (పుష్పపీఠము) (Receptacle) అంటారు. పుష్పదళాలు, ఇతర భాగాలు ఈ పుష్పాధారం పై ఉంటాయి.

రక్షక పత్రావళి (Calyx) : అంకుర దశలో రక్షక పత్రాలు (sepals) ఆకుపచ్చ రంగులో ఆకుల వలె భాగంతో పుష్పాన్ని ఆచ్ఛాదన (కప్పి) చేసి ఉంటాయి. ఈ ఆవరణాన్ని (వలయం) రక్షక పత్రం అంటారు.

ఆకర్షక పత్రావళి (Corolla) : ఆకర్షక పత్రావళి పుష్పదళాలతో (ఆకర్షక పత్రాలు) (Petals) ఏర్పడుతుంది. రకరకాలపూల ఆకర్షక పత్రావళి ఉదా: గులాబి, మల్లె, చేమంతి, మందారం, నందివర్ధనం, గన్నేరు మొదలగు పుష్పాల ఆకర్షక పత్రావళి ఆకారం, సువాసన, రంగులను పరిశీలించండి.

కేసరావళి (Androecium) : ఇది పుష్పం యొక్క పురుష బీజావయవం. ఇది కేసరాలతో (Stamen) ఏర్పడుతుంది. దీనిలో పరాగకోశం, కేసరదండములుంటాయి.

అండకోశం (Gynoecium) : ఇది పుష్పం యొక్క స్త్రీ బీజావయవం. ఇది ఫలదళములతో (carpel) ఏర్పడుతుంది. దీనిలో కీలాగ్రం (stigma) కీలం (style) మరియు అండాశయాలుంటాయి.

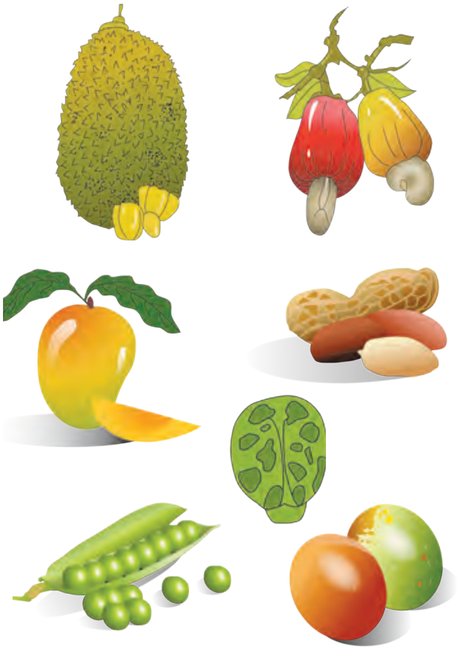
2. ఒక పదునైన బ్లేడు తీసుకొని కీలాగ్రం (stigma) నుంచి కాడ వరకు నిలువు ఛేదనం చేయండి. పుష్పం యొక్క రెండు భాగాలలోని ప్రతి భాగంలో ఒకేతీరు నిర్మాణం మీకు కనిపిస్తుంది. పరాగకోశం (anther) పరిపక్వం చెందిన తర్వాత పగులుతుంది. అందులోని పరాగ రేణువులు (పుప్పొడి రేణువులు) కీలాగ్రంపై (stigma) పడుతాయి. ఈ ప్రక్రియను పరాగసంపర్కము (pollination) అంటారు. ఈ పరాగసంపర్కం జరిగిన పిదప సంయుక్త బీజం ఫలదీకరించి బీజాలుగా (విత్తనాలు) రూపాంతరమవుతాయి. అలాగే అండాశయం ఫలముగా రూపాంతరమవుతుంది.

మెదడుకు మేత పెట్టండి : పుష్పాలపై గిరగిర తిరిగే సీతాకోకచిలుక వల్ల మొక్కలకు కలిగే ఉపయోగమేమిటి?

వివిధ పుష్పాలను పరిశీలించి క్రింది విధంగా పట్టిక తయారు చేయండి.

పుష్పం పేరు	రక్షకపత్రాల సంఖ్య	రక్షపత్రాలు పరస్పరం కలుపబడి లేదా స్వతంత్రంగా	ఆకర్షక పత్రాల సంఖ్య	ఆకర్షక పత్రాలు పరస్పరం కలుపబడి లేదా స్వతంత్రంగా	కేసరావళి మరియు అండకోశాల స్వరూపం

ఫలము (Fruit)



2.11 వివిధరకాల ఫలాలు, విత్తనాలు

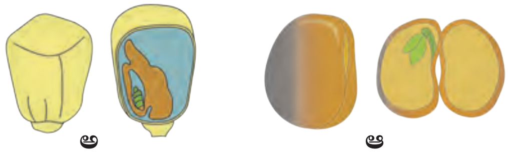
మనం నిత్య జీవితంలో వేర్వేరు పండ్లు ఉపయోగిస్తాం. ప్రతి ఫలము ఒక ప్రత్యేకతను కల్గియుంటుంది. దాని ఆకారం, రంగు, రుచి మొదలగు వాటిలో వైవిధ్యం కనిపిస్తుంది. మామిడి పండులో ఒకే పిక్క ఉంటుంది. పనస పండులో మాత్రం అసంఖ్యాకమైన తొనలు మరియు వాటిలో గింజలు ఉంటాయి.

రేగు, మామిడి, సపోట, ఆపిల్ వంటి పండ్లను గమనించండి. ఏం కనిపిస్తుంది? వాటిలో కవచం, తొనలు మరియు గింజల నిర్మాణం వేర్వేరుగా ఉంటుంది. జీడిమామిడి పండు (cashewnut) వంటి కొన్ని పండ్లలో గింజ కొంచెం బయటివైపుకు వచ్చి ఉంటుంది.

వేరుశెనగ, బటానీలు, గోధుమలు, జొన్నలు మొదలగు గింజలను మూడు, నాలుగు గంటలు నీటిలో నానబెట్టండి. చిమ్మటతో గింజలను నొక్కండి. ఏ గింజలు రెండు సమాన భాగాలవుతాయో చూడండి. ఏవి రెండు సమాన భాగాలు అవుతాయో వాటిని **ద్విదళ బీజాలు** (Dicotyledons) అంటారు. అలాగే ఏ గింజలైతే రెండు సమాన భాగాలుకావో వాటిని **ఏకదళ బీజాలు** (Monocotyledons) అంటారు.

అభ్యాసం

1. మూడేసి మొక్కలు ఉదాహరణలివ్వండి.
   - అ) ముండ్లు ఆవరణం గల పండ్లు
   - ఆ) కాండంపై ముండ్లు గలవి
   - ఇ) ఎర్రపూలు గలవి.
   - ఈ) పసుపు రంగు పూలు గలవి
   - ఉ) రాత్రి పూట ఆకులు ముడుచుకునేవి
   - ఊ) ఒకే విత్తనం(గింజ) గల పండ్ల మొక్కలు
   - ఋ) అనేక విత్తనాలు గల పండ్లు
2. ఏదేని ఒక పుష్పాన్ని పరిశీలించండి, దాని వివిధ భాగాలను తెలుసుకొని దానిని గురించి మీ మాటలలో రాసి చిత్రాన్ని గీయండి.
3. పోలికలేమిటి? భేదాలేమిటి?
   - అ) జొన్నలు మరియు పెసళ్ళు
   - ఆ) ఉల్లి మరియు కొత్తిమీర
   - ఇ) అరటి ఆకు మరియు మామిడి ఆకు
   - ఈ) కొబ్బరి చెట్టు మరియు జొన్నకాడ
4. క్రింది చిత్రాలకు సంబంధించిన స్పష్టీకరణ మీ మాటల్లో రాయండి.



అ ఆ

5. మొక్కలలోని భాగాల యొక్క విధులను వివరించండి.
6. క్రింద ఆకుల యొక్క కొన్ని లక్షణాలు ఇవ్వబడినవి. ప్రతి ఒక లక్షణం గల ఒక ఆకును వెదికి మొక్కను వర్ణించి రాయండి.
   మెత్తటి పృష్ఠభాగం, గరుకు పృష్ఠభాగం, కండపుష్టిగల పత్రదళం, పత్రదళంపై ముండ్లు.
7. మీరు అభ్యసించిన మొక్కల యొక్క వివిధ భాగాలను శోధించండి.

ప	బ	వే	రు	పూ	వే	సం
త్రా	గ	కీ	లం	వు	రు	యు
ధా	క	బ	ప	కే	ఫ	క్త
రం	కా	డ	క్వం	స	ల	బీ
అం	డా	శ	యం	రం	ము	జం
య	ఆ	క	ర్ధ	ణ	ప	త్రం
ర	ప	త్రా	ధా	రం	న	చ

ఉపక్రమం : కంప్యూటర్‌లో పేంట్‌బ్రష్ సహాయంతో వివిధ ఆకుల చిత్రాలు గీసి మీ పేరుతో గల మడతావళిలో (ఫోల్డర్‌లో) నిక్షిప్తం చేయండి.

Z5HT6W

◆ ◆ ◆

3. ప్రకృతి వనరుల ధర్మాలు

కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి:

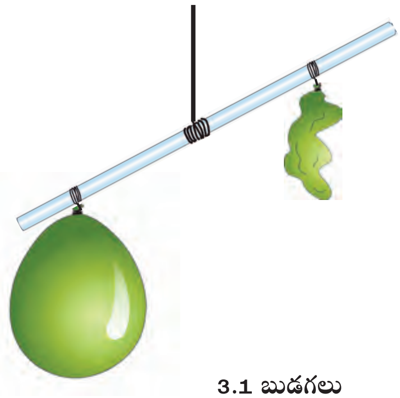
1. గాలిలో ఏయే వాయువులుంటాయి? గాలిని సజాతీయ మిశ్రమం అని ఎందుకంటారు?
2. గాలిలో గల వేర్వేరు వాయువుల ఉపయోగమేమి?

గాలి ధర్మాలు (Properties of air)

మన చుట్టూ గాలి ఉన్నప్పటికిని అది మన కళ్ళకు కనిపించదు, అయినను గాలి యొక్క ఉనికి మనకు తెలుస్తుంది. మనం శ్వాసించునప్పుడు ముక్కు ద్వారా గాలి లోనికి తీసుకోబడుతుంది. ముఖానికి ఎదురుగా చేతిని పెట్టి ఊదినచో మనకు గాలి స్పర్శ తెలుస్తుంది.

చేసి చూడండి:

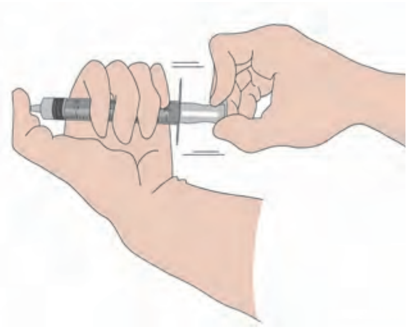
1. చీపురు పుల్ల లేదా కూల్‌డ్రింక్స్ త్రాగుటకు ఉపయోగించే స్ట్రా తీసుకోండి. ఆ పుల్లకు మధ్య భాగాన దారం కట్టి దానిని క్షితిజ సమాంతరంగా ఉండునట్లు వ్రేలాడదీయండి.



3.1 బుడగలు

పుల్లకు రెండు చివరల ఒకే ఆకారంగల రెండు రబ్బరు బుడగలను కట్టండి. పుల్ల క్షితిజ సమాంతరంగా ఉండునట్లు చూడండి. ఇపుడు అందులోంచి ఒక బుడగను తీసి, గాలి ఊది మళ్ళీ పుల్లకు పూర్వపు స్థానంలో కట్టండి. ఇప్పుడు ఆ పుల్ల క్షితిజ సమాంతరంగా ఉంటుందా? గాలి ఊది కట్టిన బుడగవైపు కొన కిందికి వంగడం కనిపిస్తుంది. అంటే గాలికి బరువు ఉంటుంది. గాలి వాయువుల మిశ్రమం కావడం వల్ల ఇతర పదార్థాల వలె గాలి కూడా **ద్రవ్యమానం** మరియు **బరువు** కల్గి ఉంటుంది.

2. సూది లేని ఇంజక్షన్ యొక్క సిరింజ్ తీసుకోండి. దాని ముసలకాన్ని (piston) బయటకు లాగి పరిశీలించండి.



3.2 గాలి పీడనం

ముసలకాన్ని సహజంగా బయటికి లాగవచ్చును. అలా బయటికి లాగిన ముసలకాన్ని చేయి విడిచినప్పటికిని అలాగే ఆగి నిలుస్తుంది. ఇప్పుడు ఆ సిరింజి రంధ్రాన్ని బొటన వ్రేలుతో గట్టిగా మూసి ముసలకాన్ని బయటికి లాగండి, తర్వాత చేతిని వదలండి, ముసలకాన్ని బయటికి లాగుటకు ఎక్కువ బలం ఉపయోగించాల్సి వచ్చిందా లేదా తక్కువ ఉపయోగించాల్సి వచ్చిందా? చేతిని వదిలిన తర్వాత ముసలకం అలాగే ఆగి ఉంటుందా?

గాలిలోని వాయు రేణువులు (కణాలు) నిరంతరం చలిస్తూ ఉంటాయి. ఈ కణాలు ఏదేని వస్తువును ఢీకొట్టినప్పుడు ఆ వస్తువుపై అవి పీడనాన్ని కల్గిస్తాయి. గాలికి గల ఈ పీడనాన్ని మనం వాతావరణ పీడనం అని అంటాము.

సిరింజి రంధ్రాన్ని మూసి ముసలకాన్ని లాగినపుడు సిరింజిలో గాలికి అధిక స్థలం లభించుట వలన విరళమౌతుంది (become rare). తద్వారా సిరింజిలోని గాలి యొక్క పీడనం తగ్గుతుంది. బయటి పీడనం దీనితో పోల్చితే మాత్రం చాలా ఎక్కువగా ఉంటుంది. కాబట్టి బయటికి లాగిన ముసలకాన్ని విడువగానే వెంటనే లోనికి నెట్టబడుతుంది. ఈ సిరింజిని నిటారుగా, అడ్డంగా, ఏట వాలుగా ఇలా వేర్వేరు స్థితులలో పట్టుకొని ఇదే ప్రయోగాన్ని చేసినచో ప్రతిసారి ముసలకం అంతే లోనికి వెళ్ళుటను గమనిస్తారు. దీనిని బట్టి వాతావరణ పీడనం అన్ని దిశలలో సమానంగా ఉంటుందని తెలుస్తుంది.

వివరాలు సేకరించండి: చంద్రునిపై వాతావరణ పీడనం ఉంటుందా?

మీకు తెలుసా?

సామాన్య స్థితిలో సముద్ర మట్టానికి వాతావరణ పీడనం సుమారు 101400 న్యూటన్ ప్రతి చదరపు మీటర్లంత ఉంటుంది. వాయుపీడన యంత్రం ద్వారా దానిని కొలవ వచ్చును. వాతావరణ పీడనం సముద్ర మట్టం నుంచి పైకి పోయిన కొలది తగ్గుతూ పోతుంది.

కొంచెం గమ్మత్తు!

పూర్తిగా నీటితో నింపిన గ్లాసుపై అట్టముక్కను పెట్టండి. అట్టను చేత్తోనొక్కి పట్టుకొని గ్లాసును తలకిందులు చేసి నొక్కిపట్టిన చేతిని మెల్లగా తీయండి. ఏం తెలుస్తుంది?

ఇలా జరిగింది

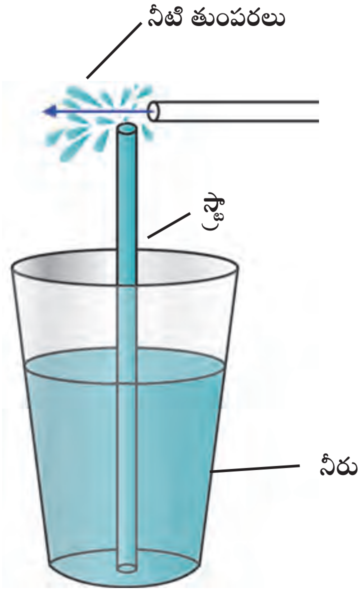
డానియల్ బెర్నౌలి (Daniel Bernoulli) అనే స్వీడన్ దేశ శాస్త్రవేత్త 1726వ సంవత్సరంలో గొప్ప సిద్ధాంతాన్ని ప్రతిపాదించాడు. గాలి వేగం పెరిగితే దాని పీడనం తగ్గుతుంది, దీనికి వ్యతిరేకంగా ఒక వేళ గాలి వేగం తగ్గితే దాని పీడనం పెరుగుతుంది. ఏదేని వస్తువు గాలిలో చలిస్తున్నప్పుడు ఆ వస్తువు చలనం యొక్క లంబ దిశలో గాలి పీడనం తగ్గుతుంది. తత్ఫలితంగా చుట్టుప్రక్కల గాలి ఎక్కువ పీడనం గల ప్రదేశం నుంచి తక్కువ పీడనం గల ప్రదేశానికి వేగంగా వీస్తుంది.

డానియల్ బెర్నౌలి గారి ఛాయా చిత్రాన్ని ఇంటర్‌నెట్ ద్వారా వెదికి తీసుకొని ఇచట అతికించండి. ఇలా చేయుటకు మీరు కంప్యూటర్‌లో ఏయే కృత్యాలు చేశారు?

పరిశీలించండి, చర్చించండి.

ఒక ప్లాస్టిక్ కప్పులో నీరు తీసుకొని దానిలో ఒక స్ట్రాను నిలబెట్టి పట్టుకోండి. వేరొక చిన్న స్ట్రాముక్కను తీసుకొని మొదటి స్ట్రాకు పైన ముఖానికి దగ్గర లంబకోణంలో పట్టుకోండి. ఈ చిన్న స్ట్రా ముక్కలోంచి గట్టిగా గాలి ఊదండి. మీకు ఎగురుతున్న నీటి తుంపర కనిపిస్తుంది. ఇలా ఎందుకు జరిగింది?

స్ట్రా గుండా గాలి ఊదడం వల్ల దానికెదురుగా నున్న గాలి దూరంగా నెట్టబడుతుంది కావున ఆ ప్రదేశంలోనున్న గాలి పీడనం తక్కువవుతుంది. స్ట్రా ముఖ పైభాగం వద్ద గల గాలి పీడనం వాతావరణ పీడనం కంటే తక్కువ యగుటవలన కప్పులోని నీరు ఎక్కువ పీడనం ప్రదేశం నుంచి తక్కువ పీడన ప్రదేశం వైపు అనగా పై దిశకు నెట్ట బడుతుంది, నీరు తుంపరల రూపంలో బయట పడుతుంది. గాలిని ఎంత ఎక్కువగా ఊదితే అంత పెద్ద పరిమాణంలో తుంపర ఎగురుటను గమనించవచ్చును. ఈ స్ట్రా తుంపర బెర్నౌలి సిద్ధాంతంపై పనిచేస్తుంది.



3.3 గాలి పీడన పరిణామం

మెదడుకు మేత పెట్టండి. గాలి ఉష్ణోగ్రత పెరుగుట వలన గాలి పీడనంలో ఎట్టి పరిణామం కలుగుతుంది?

రెండు ప్రదేశాలలోని గాలి పీడనంలో భేదం ఏర్పడినపుడు ఎక్కువ పీడన ప్రదేశం నుంచి తక్కువ పీడన ప్రదేశానికి గాలి వీస్తుంది. అలాంటి సమయంలో గాలి వీస్తున్నట్లు తెలుస్తుంది. అనగా గాలి పీడనంలో కలిగిన వ్యత్యాస పరిణామమే గాలి వీయుట అని అంటారు. దీనికి సంబంధించిన అధిక వివరాలు మీరు భూగోళంలోని పవనాలు అను పాఠం ద్వారా తెలుసుకుంటారు.

చేసి చూడండి:

ఒక గ్లాసులో సగం ఎత్తు వరకు నీరు తీసుకోండి. అందులో నాలుగు-ఐదు చిన్న చిన్న మంచు ముక్కలు వేయండి. ఇప్పుడు దానిని పరిశీలించండి. గ్లాసుకు బయటి తలంపై నీరు ఎలా వచ్చింది?

3.4 గ్లాసు ఉపరితల భాగంపై ప్రోగైన నీటి బిందువులు

గ్లాసులో మంచు ముక్కలు వేసి ఉంచడం వల్ల గ్లాసు చుట్టూ గల గాలికి చల్లదనం లభిస్తుంది. గాలిలో ఆవిరి రూపంలో గల నీటికి చల్లదనం లభించగానే ఒక ప్రత్యేక ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఆ నీటిఆవిరి ద్రవీభవిస్తుంది. అనగా ఆవిరి నీరుగా రూపాంతరం చెందుతుంది. ఆ నీరే గ్లాసు బయటి ఉపరి తలంపై ప్రోగై ఉంటుంది.

గాలిలోని నీటి ఆవిరినే ఆర్ద్రత అంటారు. గాలిలోని ఆర్ద్రత వివిధ ప్రదేశాలలో వేర్వేరు ప్రమాణంలో ఉంటుంది. అదేవిధంగా రోజు మొత్తంలో గాలిలోని ఆర్ద్రత ప్రమాణం మారుతు ఉంటుంది.

నీటి ఆవిరిని పట్టి ఉంచు గాలి సామర్థ్యంపై గాలిలోని ఆర్ద్రత ఆధారపడి ఉంటుంది. రాత్రి పూట లేదా ప్రొద్దున గాలి ఉష్ణోగ్రత తక్కువ ఉన్నప్పుడు నీటిఆవిరిని పట్టి ఉంచే గాలి సామర్థ్యం తక్కువ అవుతుంది. అలాంటి సమయంలో గాలిలోని నీటిఆవిరి అధికంగా నీటి చుక్కలుగా రూపాంతరం చెందుతుంది. దీనినే మనం హిమ బిందువులు (dew drops) అంటాము.

మధ్యాహ్నం గాలి ఉష్ణోగ్రత పెరిగి ఉంటుంది. ఆ సమయంలో నీటి ఆవిరిని పట్టి ఉంచు గాలి సామర్థ్యం కూడా పెరుగుతుంది. గాలి సామర్థ్యంతో పోల్చిన గాలిలోని నీటి ఆవిరి ప్రమాణం తక్కువగా ఉంటుంది. అలాంటి సమయంలో గాలి పొడిగా (dry) ఉన్నట్లు తెలుస్తుంది.

వర్షాకాలంలో అలాగే సముద్రపు ఒడ్డున గాలిలో నీటి ఆవిరి ప్రమాణం అధికంగా ఉంటుంది. అలాంటి సమయంలో తేమగా ఉన్నట్లు అనిపిస్తుంది.

మెదడుకు మేత పెట్టండి:

వేసవి కాలంలో తడి బట్టలు వెంటనే ఎండుతాయి, కాని వర్షకాలంలో మాత్రం అవి తొందరగా ఎండవు. ఇలా ఎందుకు జరుగుతుంది?

చేసి చూడండి.

1. ఖాళీ సీసా మూత తీసి తలక్రిందులుగా వెడల్పుగల నీటి పాత్రలో ఏటవాలుగా పట్టుకోండి. మీకు ఏం కనిపిస్తుంది?

2. బుడగలో గాలి నింపినచో దానిలో ఎట్టి మార్పు జరుగుతుంది?

3.5 గాలి ధర్మాలు

పై వివిధ కృత్యములను బట్టి, స్థలాన్ని ఆక్రమించుట, ప్రత్యేక ఘన పరిమాణము కల్గి ఉండుట, బరువు మరియు ద్రవ్యమానము కల్గి ఉండుట మొదలగునవి గాలికి గల వివిధ ధర్మాలని తెలుస్తుంది.

గాలి అనునది కొన్ని వాయువులతో మరియు ధూళి, పొగ, ఆవిరి వీటి అతిసూక్ష్మ కణాల మిశ్రమం. కాంతి కిరణాలు గాలిలోని ఈ అతి సూక్ష్మకణాలపై పడినపుడు ఆ కణాలు అన్ని దిశలలో కాంతిని వెదజల్లుతాయి. ఈ సహజ సంఘటనమును కాంతి వికిరణం (Scattering of light) అని అంటారు.

ఉష్ణోగ్రత నియంత్రణ (Temperature control)

సూర్యుని నుంచి భూమికి శక్తి లభిస్తుంది. ఈ శక్తిని భూమి ఉష్ణరూపంలో తిరిగి బయటికి విడుస్తుంది. భూమి చుట్టుగల గాలిలోని నీటి ఆవిరి, కార్బన్‌డైఆక్సైడ్ వంటి అంశాలు ఈ ఉష్ణంలో కొంత భాగాన్ని, శోషించుకొని అవి గాలిలోని ఇతర అంశాలకు అందిస్తాయి. అందువల్ల భూ ఉపరితలం వెచ్చగా ఉంటుంది. భూమిపైగల జీవసృష్టికి ఇది అనుకూలంగా తయారవుతుంది. భూమిపై గాలియే గనుక లేకపోతే భూ ఉపరితల భాగం సరాసరి ఉష్ణోగ్రత చాలా తక్కువగా ఉండేది.

మెదడుకు మేత పెట్టండి:

1. ఒకవేళ మన చుట్టు ప్రక్కలున్న మొత్తం గాలి తీసి వేసినట్లయితే ఏమవుతుంది?
2. శూన్యంలో శబ్దం వినిపిస్తుందా?

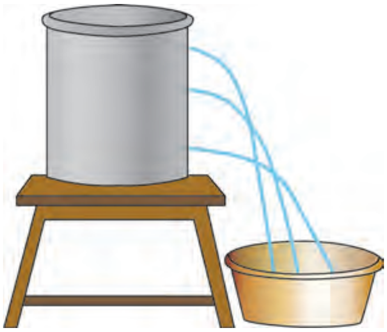
ధ్వని ప్రసారం: (Sound transmission)

మనకు వినిపించే శబ్దాలన్ని చుట్టూర ఉన్న గాలి ద్వారా మన వరకు చేరుతాయి. వాతావరణంలోని మార్పుల వల్ల గాలి సాంద్రత కూడా మారుతుంది. చలి కాలంలో గాలి సాంద్రత పెరుగుతుంది. చలికాలంలో ప్రొద్దున దూరం నుంచి వెళ్తున్న రైలు బండి శబ్దం స్పష్టంగా వినబడుతుంది. దీనిని బట్టి, ధ్వని ప్రసారం కావడానికి గాలి అనునది ఒక మాధ్యమం (యానకం) వలె ఉపయోగపడుతుంది.

నీటి ధర్మాలు. (Properties of water)

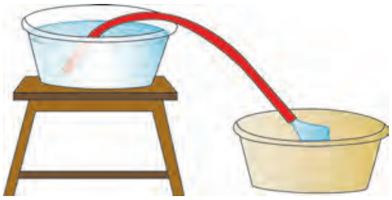
కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి: నీరు ఏయే స్థితులలో కనిపిస్తుంది?

ప్రక్కనున్న చిత్రాన్నిబట్టి మీరేమి నిష్కర్షను తీయుదురు?



సాధారణ ఉష్ణోగ్రత వద్ద నీరు ద్రవ స్థితిలో కనిపిస్తుంది. నీరు ఒక ప్రవహించే పదార్థం. నీటికి సొంత ఆకారం లేదు, కాని ఘన పరిమాణం ఉంది. సూక్ష్మ రంధ్రాల గుండా లేదా సూక్ష్మ చీలికల నుండి కూడా నీరు కారుతుంది.

నూనె పూసిన పళ్ళెంలో కొద్దిగా నీరు పోసిన తర్వాత ఆ నీరు పళ్ళెంలో వ్యాపించ కుండ అనేక చిన్న చిన్న గుండ్రని నీటి బిందువుల వలె తయారవుతాయి. ఇలా ఎందుకు జరుగుతుంది?



3.6 నీటి ధర్మాలు

చేసి చూడండి.

1. ఒక ప్లాస్టిక్ సీసాలో సగానికంటె ఎక్కువ నీరు పోయండి. సీసాపై నీటి మట్టానికి గుర్తు పెట్టండి. ఆ సీసాను మంచు (ఐస్) తయారు చేయుటకు ఫ్రీజర్‌లో నిలువుగా నిలబెట్టండి. రెండో రోజు ఫ్రీజర్ తెరిచి చూడండి. నీరు మంచుగా మారినది కనిపిస్తుంది. మంచు మట్టాన్ని నమోదు చేయండి. ఈ మంచు మట్టం నీటి మట్టపు గుర్తు కంటే ఎక్కువ పెరిగినది కనిపిస్తుంది.

దీనిని బట్టి ఏం తెలిసింది?

నీరు మంచుగా మారునపుడు నీరు గడ్డ కడుతుంది. ఆ సమయంలో అది వ్యాకోచిస్తుంది తత్ఫలితంగా దాని ఘనపరిమాణంలో పెరుగుదల జరుగుతుంది. నీరు గడ్డకట్టిన తర్వాత నీటి యొక్క మూల ఘనపరిమాణంలో ఎంత పెరుగుదల జరిగింది? ఎంత ప్రమాణంలో?

2. ఒక బకెట్టు తీసుకొని దానిలో నీరు నింపండి. అందులో పుష్కలంగా రకరకాల వస్తువులు వేయండి. నీటిలో ఏ వస్తువు మునుగుతుందో, ఏది తేలుతుందో వాటి జాబితాను తయారు చేయండి.

3. ఒక పాత్రను తీసుకోండి. అందులో కొన్ని నీళ్ళు పోయండి. ఇప్పుడు కొన్ని మంచు ముక్కలు వేసి పరిశీలించండి.

మంచు ముక్కలు ఎందుకు తేలియాడుతు కనిపిస్తాయి?

మంచు నీటికంటే తేలికగా ఉంటుంది. నీరు గడ్డకట్టి ఘనరూప మంచుగా మారినపుడు దాని మూల ద్రవరూప స్థితికంటే తేలికగా అవుతుంది. నీరు గడ్డకట్టునపుడు అనగా అది ఘన స్థితిలోకి స్థితిమార్పు జరుగునపుడు దాని ఘనపరిమాణం పెరుగుతుంది, దానితో బాటు మంచు సాంద్రత తగ్గుతుంది. కావుననే మంచు ముక్కలు నీటిపై తేలియాడుతాయి.

3.7 నీటి సాంద్రత

నీటి సాంద్రత (Density of water)

పదార్థం యొక్క ఘనపరిమాణం మరియు ద్రవ్యమానాల పరస్పర సంబంధం: ఏదేని వస్తువు ఆక్రమించిన స్థలాన్ని ఘనపరిమాణం అంటారు. పదార్థంలోని ద్రవ్యపరిమాణాన్ని ద్రవ్యరాశి (Mass) అంటారు.

$$\text{సాంద్రత} = \frac{\text{ద్రవ్యరాశి}}{\text{ఘనపరిమాణం}}$$

ద్రవ్యరాశిని గ్రాములలో మరియు ఘనపరిమాణాన్ని ఘన సెం.మీలలో కొలుస్తారు.

$$\text{సాంద్రత} = \frac{\text{గ్రామ్}}{\text{ఘన సెం.మీ.}}$$ కాబట్టి సాంద్రత ప్రమాణము గ్రామ్ ప్రతి ఘన సెం.మీ.

ఒక లీటరు నీటి ఘనపరిమాణం 1 కిలోగ్రామ్ అంత ఉంటుంది, అనగా ఆ నీటి సాంద్రత ఎంత?

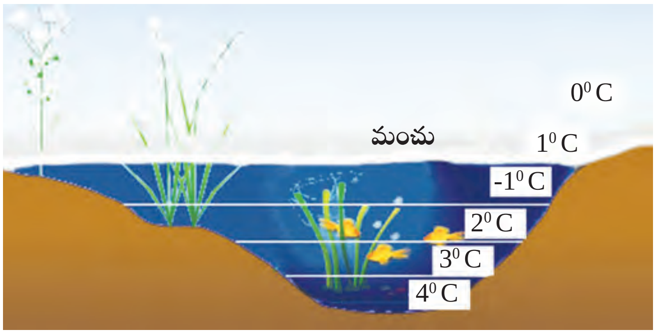
ఆలోచించండి: ద్రవరూపంలోని నీరు మంచుగా స్థితిమార్పు జరుగునపుడు దాని ఘనపరిమాణంలో భేదం ఏర్పడుతుందా?

నీటి అసంగత ప్రవృత్తి (Anomalous behaviour of water)

సాధారణంగా పదార్థాల ఉష్ణోగ్రత తగ్గినచో వాటి సాంద్రత పెరుగుతుంది మరియు ఘనపరిమాణం తగ్గుతుంది. కాని నీరు దీనికి వ్యతిరేకంగా ఉంటుంది.

4. గ్లాసు నిండా నీరు తీసుకొని ఐదు నుంచి పది నిమిషాలు ఫ్రీజర్‌లో పెట్టండి. తర్వాత ఆ పాత్రను బయటికి తీసి జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి.

నీరు గడ్డ కట్టుట ఎటునుంచి ఎటువైపు/ఏ దిశకు ప్రారంభమైనది?



3.8 అసంగత ప్రవృత్తి

నీటి సాంద్రతకు ఒక ప్రత్యేకత ఉంది. సాధారణ ఉష్ణోగ్రత గల నీరు చల్ల బడుట ప్రారంభమవగానే సాధారణ ద్రవాల వలెనే దాని సాంద్రత పెరుగుతూ పోతుంది. కాని 4^0C ఉష్ణోగ్రత కంటె దిగువకు ఉష్ణోగ్రత పడిపోయినట్లయితే నీటి సాంద్రతలో తగ్గుదల మొదలవుతుంది. అనగా 4^0C ఉష్ణోగ్రత వద్ద నీటి సాంద్రత అన్నింటి కంటెను అధికంగా ఉంటుంది. 4^0C గల నీటి ఉష్ణోగ్రతను తగ్గించినచో దాని సాంద్రత తగ్గి ఘనపరిమాణం పెరుగుతుంది. అనగా 4^0C లకు దిగువకు ఉష్ణోగ్రత పడిపోవడం మొదలవగానే నీరు వ్యాకోచం చెందుతుంది. దీనినే నీటి యొక్క **అసంగత ప్రవృత్తి** అంటారు.

మెదడుకు మేత పెట్టండి. అతిశీతల ప్రదేశాలలో నది, చెరువు గడ్డకట్టినప్పటికి జలచరములు ఎలా బ్రతుకగలుగుతాయి?

చేసి చూడండి.

రెండు పెద్ద పాత్రలు తీసుకోండి. అందులో నీరు పోయండి. ఒక పాత్రలోని నీటిలో 4-5 చెంచాల ఉప్పు వేసి పూర్తిగా కరిగించండి. ఇపుడు రెండవ పాత్రలోని నీటిలో ఒక బంగాళ దుంపను వేయండి. బంగాళదుంప నీటిలో మునుగుతుంది. బంగాళదుంపను ఆ పాత్రలోంచి బయటికి తీసి ఉప్పునీటి పాత్రలో వేసి పరిశీలించండి.

అ

ఆ

3.9 సాంద్రత పరిణామం

ఉప్పు నీటిలో కరుగుట వలన ఆ పాత్రలోని నీటి సాంద్రత పెరిగింది. అలా పెరిగిన సాంద్రత వలననే బంగాళదుంప ఆ నీటిలో తేలియాడుతుంది.

బావి/చెరువు నీటిలో ఈదుటకంటే సముద్రంలో ఈదుట ఎందుకు సులభంగా ఉంటుంది?

పై కృత్యంలో పాత్రలోని నీటిలో ఉప్పు వేయగానే అది కరుగుతుంది. అనగా అదృశ్యమగుతుంది. ఈ విధంగా అదృశ్యమగుట అనగా ప్రత్యేకించి ఏం జరుగుతుంది?

నీటిలో కరుగునపుడు ఉప్పు కణాలు నీటిలో వ్యాపిస్తాయి. నెమ్మది నెమ్మదిగా అవి ఇంకను చిన్నవిగా మారుతు చివరకు అదృశ్యమవుతాయి. అనగా అవి పూర్తిగా నీటిలో మిశ్రితమవుతాయి. దీనినే కరుగుట అని అంటారు.

ద్రావితం (Solute) : ఏ పదార్థమైతే కరుగుతుందో - **ఉప్పు**

ద్రావణి (Solvent) : ఏ పదార్థంలో ద్రావితం కరుగుతుందో - **నీరు**

ద్రావణం (Solution): ద్రావితం ద్రావణిలో సంపూర్ణంగా మిశ్రితమయినది.

ధర్మాలను బట్టి నీటి ఉపయోగం

1. నీటి ప్రవాహకత వల్ల నీరు రవాణా చేయుటకు ఉపయోగపడుతుంది. ఎత్తు నుంచి క్రింద పడే నీటినుపయోగించుకొని టర్బైన్ల సహాయంతో విద్యుత్తు నిర్మాణంచేస్తారు.
2. నీరు ఉత్తమ శీతలీకరణ యగుట వలన దానిని వాహనాల ఇంజిన్ల ఇంజిన్ యొక్క ఉష్ణోగ్రతను రేడియేటర్లలో నియంత్రించుటకు ఉపయోగిస్తారు.
3. నీటిలో అనేక రకములైన పదార్థాలు కరుగుతాయి. కావున నీటిని సార్వత్రిక ద్రావణి అంటారు. ద్రావణిగా నీరు కర్మాగారాలలో, ప్రయోగశాలల్లో, ఆహారపదార్థాలలో శరీరాంతర్గతంగా జరిగే జీర్ణక్రియ, విసర్జనక్రియ మొదలగు అనేక రకాల జీవక్రియలలో ఉపయోగపడుతుంది.
4. స్నానం చేయుట, బట్టలు ఉతకడం, అంట్లు తోమడం లాంటి పరిశుభ్రత పనులకు నీరు ఉపయోగపడుతుంది.

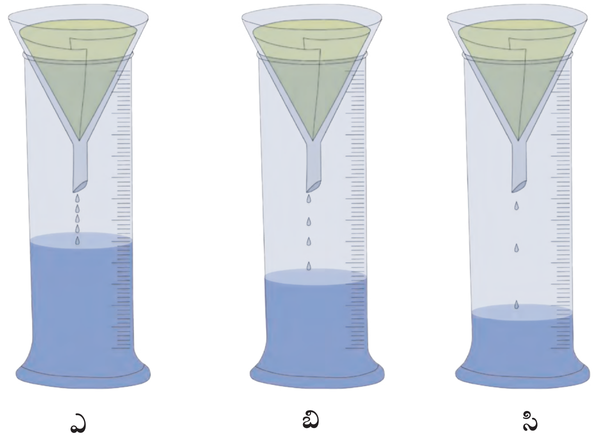
కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి.

1. నేల అనగా నేమి? నేల ఎలా తయారవుతుంది?
2. నేలలోని వివిధ అంశీభూతాలు ఏవి?

నేల ధర్మాలు (Properties of soil)

రంగు అనునది నేల యొక్క ఒక ముఖ్యమైన ధర్మం. అనేక ప్రక్రియల పరిణామానంతరం మట్టికి ఒక రంగు ఏర్పడుతుంది. భూమి ఉపరితల భాగం అనగా నేల యొక్క రంగుఛాయ క్రింది పొర రంగుఛాయ కంటే ముదురుగా ఉంటుంది. మట్టి వేర్వేరు రంగులో ఉంటుంది. ఉదా: నలుపు, ఎరుపు, రాగివర్ణం, పసుపు, బూడిద.

నేలలను వర్గీకరించుటకు మట్టికి గల రంగులు ఉపయోగపడుతాయి. అదేవిధంగా నేల యొక్క అనేక ధర్మాలు చూపుటకు పరోక్షంగా ఉపయోగకరంగా నిలుస్తుంది. ఈ విధంగా నేల రంగును బట్టి దాని సామర్థ్యం / సారవంతం, నీటిపారుదల, నీటిని పట్టి ఉంచే సామర్థ్యం మొదలగు విషయాల గురించి తెలుస్తుంది. మట్టి యొక్క రంగు దాని వయనం (Texture) జీవ సంబంధ అంశీ భూతాలపై మరియు లోహాలు, సున్నం వంటి రసాయనిక పదార్థాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది.



3.10 ప్రొగయ్యే నీరు

పరికరాలు : మూడు కొలపాత్రలు, మూడు గాజు గరాట్లు, పరీక్షనాళిక, వడపోత కాగితం, నీరు, సన్నని ఇసుక, దళసరి ఇసుక, కుండీలోని మట్టి మొదలగునవి.

కృత్యం : మూడు గాజు గరాటులలో వడపోత కాగితాలను అమర్చండి. ఈ మూడు కాగితాలలో ఒకదానిపై ఇసుక, రెండోదానిపై ఇసుక మట్టి, మూడో కాగితంపై బంక మట్టిని సమాన పరిమాణంలో నింపండి. సమానంగా నీరు పోయండి. ఆ తర్వాత కొల పాత్రలో (measuring jar) ఎంత నీరు నిండిందో గమనించండి. దీనిని బట్టి మీరు ఎట్టి నిష్కర్షను తీయుదురు?

నేల వయనం (Soil texture)

మట్టిలో వివిధ ఘనపరిమాణం గల కణాల ప్రమాణాన్ని బట్టి మట్టి వయనం నిర్ధారించబడుతుంది. మట్టి నిర్మాణాన్ని బట్టి నేలలు క్రింది రకాలుగా ఉంటాయి.

ఇసుక నేల (Sandy soil) : ఇసుక నేలలో పెద్ద ఇసుక రేణువుల ప్రమాణం అధికంగా ఉంటుంది. ఇసుక నేల తక్కువ సారవంతం కల్గి ఉంటుంది. ఇందులో నుంచి నీరు తొందరగా కారిపోతుంది. ఇలాంటి నేలను దున్నుటకు చాలా సులభంగా ఉంటుంది. ఇసుక నేల సిలికాన్ డైఆక్సైడ్ (క్వార్ట్జ్) ఖనిజాలతో నిర్మాణమై ఉంటుంది గనుకనే ఇసుక నేల తక్కువ సారవంతం కల్గి ఉంటుంది. ఇది నీటిలో కరుగక పోవుట వలన పోషకాలను పంపిణి చేసే సామర్థ్యం ఏ మాత్రం ఉండదు అనగా శూన్యం.

ఒండ్రు నేల (Silt soil) : ఒండ్రు నేలలో రేణువుల ఆకారం మధ్యస్థంగా ఉంటుంది. ఒండ్రు మట్టి నేల ఇసుక నేల వలె దున్నుటకు సులభంగా ఉండదు, కాని బంకమట్టి నేల వలె దున్నుటకు అంత కఠినంగా కూడా ఉండదు. ఈ నేలలో జైవికాంశాలు పెద్ద మొత్తంలో ఉంటాయి. ఈ నేల ఆహారపదార్థాలను పంపిణిచేసే సామర్థ్యం అధికంగా ఉంటుంది. ఈ నేలను బురద నేల అని కూడా అంటారు.

బంకమట్టి నేల (Clay soil) : ఈ నేలలో సూక్ష్మమట్టి రేణువులు అధిక ప్రమాణం లో ఉంటాయి. బంకమట్టి రేణువులను స్పర్శించినా అవి మెత్తగా అనిపిస్తాయి. బంకమట్టి నేలలో నీటిని నిలిపి ఉంచే సామర్థ్యం అధికంగా ఉంటుంది.

3.11 మట్టి రకాలు

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

1. బంకమట్టి నేలను 'శ్రమతో కూడిన సాగుబడి' నేల అని ఎందుకంటారు?
2. ఇసుక నేల 'తేలికతో కూడిన సాగుబడి' నేల అని ఎందుకంటారు?
3. ఒండ్రు నేల జలధారణ సామర్థ్యం ఎలా ఉంటుంది?
4. ఏ నేల పంటలకు యోగ్యమైనది? ఎందుకు?

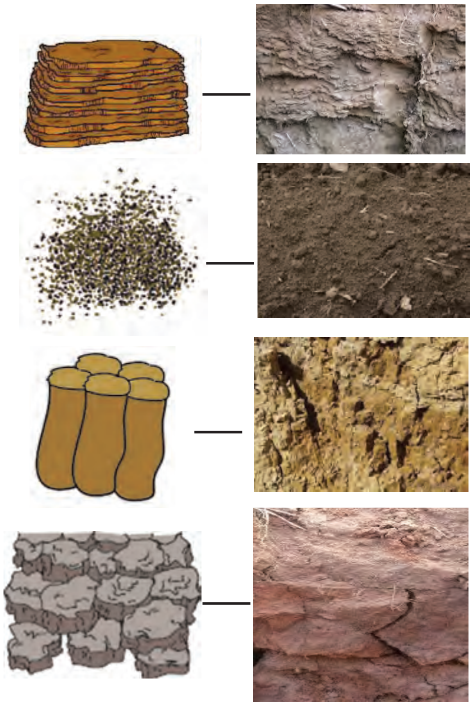
నేల నిర్మాణం (Soil structure)

నేలలోని రేణువుల ఆకారాన్నిబట్టి పొరలుగా, రేణువు స్వరూపంలో, స్థూపాకారంగా మరియు దృఢమైన స్వరూపంలో నేల నిర్మాణం కనిపిస్తుంది.

నేల నిర్మాణ ప్రాముఖ్యత :

నేల నిర్మాణంపై భూసారం ఆధారపడి ఉంటుంది. మంచి నేల నిర్మాణం వల్ల క్రింది విధంగా లాభాలు కలుగుతాయి.

1. వేర్లకు తగినంత ఆక్సిజన్ సరఫరా జరుగుతుంది.
2. నీటి పారుదల చక్కగా జరుగుతుంది. తద్వారా మొక్కల యొక్క వేర్లు సక్రమంగా పెరుగుతాయి.



3.12 నేల నిర్మాణం

నేల యొక్క ఉపయోగాలు (Uses of soil)

1. **మొక్కల పెంపకం :** మొక్కలను పెంచుట
2. **జల నిలువలు :** నేల నీటిని నిలిపి ఉంచుతుంది. దానివలన ఆనకట్టలు చెరువుల ద్వారా నీటిని మనం సంవత్సరాంతం ఉపయోగించుకోవచ్చును.
3. **రూపకల్పన :** మట్టితో మనకు కావలసిన ఆకారాన్ని తయారు చేయవచ్చును. మట్టికిగల ఈ ధర్మాన్ని రూపకల్పన అంటారు. ఈ ధర్మం వల్ల మట్టితో మనం వివిధ ఆకారం గల వస్తువులను తయారు చేయవచ్చును. ఈ వస్తువులను కాల్చి దృఢంగా చేయవచ్చును. ఉదాహరణకు కుండ, కూజ, దివ్వెలు, విగ్రహాలు, ఇటుకలు మొదలగునవి.

ఉపయుక్తమైన మట్టి యొక్క కొన్ని రకాలు

1. **చైనామట్టి** (కేఒలిన్) : ఇది తెలుపు రంగులో ఉంటుంది. ఈ మట్టితో కప్పు-సాసరు, స్నానగృహంలోని టైల్స్, ట్యాంకులు, ప్రయోగశాలలోని పరికరాలు, ముసుగులు (masks) జాడీలు మొదలగునవి తయారుచేస్తారు.
2. **సుద్దమన్ను** (Pipeclay) : ఇది తెలుపు రంగును కల్గి ఉంటుంది. దీనిని విగ్రహాలు, ప్రతిమలు తయారుచేయుటకు ఉపయోగిస్తారు.
3. **టెర్రకోట మట్టి** (Terracotta) : ఈ మట్టితో కుండీలు, అలంకరణ వస్తువులు తయారుచేస్తారు.
4. **ముల్తాని మట్టి :** సౌందర్య సాధనములలో ఉపయోగిస్తారు.

3.13 మట్టి ఉపయోగాలు

మీకు తెలుసా?

చైనా మట్టి 'కేఓలినాయిట్' రకానికి చెందిన ఒక పారిశ్రామిక ఖనిజము. ఇది చైనాలో లభిస్తుంది కనుక దీనికి 'చైనా మట్టి' అని పేరు వచ్చింది. ఈ మట్టికి ఉష్ణాన్ని ఇవ్వడం వలన దీనికి మెరుపు అలాగే కఠినత్వం ఏర్పడుతుంది, కావున దీనిని పాత్రలు తయారు చేయుటకు ఉపయోగిస్తారు.

నేల పరీక్ష (Soil testing)

నేలను పరీక్షించుట ద్వారా ఆ నేలలోని వివిధ అంశీభూతాల ప్రమాణం తెలుస్తుంది. మట్టి యొక్క రంగు, వయనం (texture) అదేవిధంగా అందులోని సేంద్రియ పదార్థాల ప్రమాణం నేల పరీక్షలో గుర్తించబడుతాయి. మట్టిలో ఏ అంశీభూతాల లోపం ఉందో తెలుసుకొని దానిని అధిగమించుటకు ఏ ఉపాయాలను అవలంబించాలో నిర్ణయించుటకు నేల పరీక్ష చేయబడుతుంది.

నేల పరీక్షకు సేకరించిన మట్టి నమూనాను ఎనిమిది నుంచి పది రోజులు బహిరంగ ప్రదేశంలో ఆరబెట్టండి. (ఎండలో పెట్టకుండా నీడలో ఆరబెట్టండి) తర్వాత జల్లెడతో జల్లించండి. నేల ధర్మం తెలుసుకొనుటకు pH (భూ.వి) మరియు విద్యుత్ వాహకత ఈ రెండు పరీక్షలు ప్రత్యేకంగా ఉపయోగపడుతాయి. వివిధ ప్రయోగాల ఆధారంతో మీ పొలం లోని నేల భూసారాన్ని మీరు నిర్ధారించవచ్చును.

అలా జరిగింది :

డెన్మార్క్ శాస్త్రవేత్త సోరేన్సన్, హైడ్రోజన్ ఆయానుల సంఘటితంపై ఆధారపడి pH సంబోధనను ప్రతిపాదించాడు. మట్టి యొక్క భూ.వి (భూసారవిలువ)ని నిర్ణయించడానికి నీరు మరియు మట్టిని 1:2 ప్రమాణం లో కలిపి, దానిని వివిధ సూచకాల (Indicators) సహాయంతో పరీక్షిస్తారు. దీనిని బట్టి మట్టి మూడు రకాలుగా ఉంటుంది.

1. ఆమ్లయుక్త మట్టి - pH - 6.5 కంటే తక్కువ
2. తటస్థ మట్టి - pH - 6.5 నుంచి 7
3. క్షార ధర్మం గల మట్టి - pH - 7.5 కంటే ఎక్కువ

నేల భూసారం తగ్గుటకు గల కారణాలు

1. మట్టి యొక్క భూ.వి (pH) 6 కంటె తక్కువ/ 8 కంటే ఎక్కువ.
2. సేంద్రియ పదార్థాల ప్రమాణం తక్కువ.
3. నేలలో నీటి పారుదల జరుగకుండుట.
4. నిరంతరం ఒకే పంట పండించుట.
5. ఉప్పు నీటిని నిరంతరం ఉపయోగించుట.
6. రసాయనిక ఎరువులు మరియు కీటక సంహారులను విచక్షణ రహితంగా ఉపయోగించడం.

ప్రపంచ నేల దినోత్సవం : 5 డిసెంబర్
నేల సంవర్ధనమునకు ప్రయత్నించుట

ఇది ఎల్లప్పుడు గుర్తుంచుకోండి.

రసాయనిక ఎరువులను అధిక ప్రమాణంలో ఉపయోగించినచో నేల వయనం చెడుతుంది. అట్టి నేల విత్తుటకు యోగ్యంగా ఉండదు. నేల భూసారం నిలిచి ఉండుటకు పంటలను మారుస్తూ ఉండాలి.

ఉదాహరణకు గోధుమ పంట పండించిన తర్వాత నేల భూసారం తగ్గుతుంది. అట్టి నేలలో వేరుశనగ, పెసరు, ఎర్రపెసలు, బటానీ, కంది, శనగ, సోయాబీన్ వంటి పంటలు పండించుట వలన తగ్గిన నేల సామర్థ్యం నిండుకుంటుంది.

అభ్యాసం

1. ఖాళీలను బ్రాకెట్టులోని సరియైన పదంతో పూరించండి.
(ఉష్ణోగ్రత, ఘనపరిమాణం, ద్రవ్యమానం, సాంద్రత, ఆర్ద్రత, ఆమ్లధర్మీయ, బరువు, తటస్థ, ఆకారం)
అ) గాలి, నీటి ఆవిరిని పట్టి ఉంచే సామర్థ్యం గాలిలోని .... ప్రమాణం ద్వారా నిర్ణయించబడుతుంది.
ఆ) నీటికి సొంత .... లేదు, కాని నిర్దిష్టమైన .... మరియు .... ఉన్నాయి.
ఇ) నీరు గడ్డకట్టేటప్పుడు దాని .... పెరుగుతుంది.
ఈ) .... మట్టి యొక్క pH 7 ఉంటుంది.

2. ఇలా ఎందుకంటారు?
అ) గాలి అనునది వేర్వేరు వాయువుల సజాతి మిశ్రమం.
ఆ) నీటిని సార్వత్రిక ద్రావణి అంటారు.
ఇ) శుభ్రం చేయుటకు నీరు తప్ప వేరే పర్యాయం లేదు.

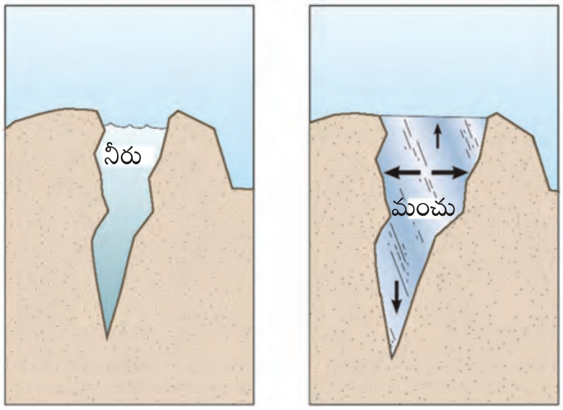
3. ఏం జరుగుతుందో చెప్పండి.
అ) గాలిలోని నీటి ఆవిరి ప్రమాణం పెరిగింది.
ఆ) నేలలో నిరంతరం ఒకే పంటను పండించారు.

4. నేనెవరితో జతకట్టాలో చెప్పండి?

'అ' భాగం	'ఆ' భాగం
1) గాలి	అ) విసర్జనక్రియ
2) నీరు	ఆ) కాంతి వికిరణం
3) నేల	ఇ) రూపకల్పన

5. క్రింది వాక్యాలు తప్పా, ఒప్పా తెల్పండి.
అ) ఇసుక నేలకు జలధారణ సామర్థ్యం తక్కువ ఉంటుంది.
ఆ) ఏ పదార్థంలో ద్రావితం కరుగుతుందో దానిని ద్రావణి అంటారు.
ఇ) గాలివలన కలిగే పీడనాన్ని వాతావరణ పీడనం అంటారు.

6. క్రింది చిత్రానికి సంబంధించి వివరణ మీ మాటలలో రాయండి.



అ ఆ

7. క్రింది ప్రశ్నలకు జవాబులు మీ మాటలలో రాయండి.
అ) గాలి ద్వారా కాంతి వికిరణం ఎలా జరుగుతుంది?
ఆ) నీటి యొక్క వివిధ ధర్మాలను వివరించండి.
ఇ) సముద్రపు నీటి సాంద్రత వర్షపు నీటి కంటే ఎందుకు ఎక్కువగా ఉంటుంది?
ఈ) మంచి నేల నిర్మాణం యొక్క ప్రాముఖ్యత ఏమిటి?
ఉ) మట్టి యొక్క వివిధ ఉపయోగాలేవి?
ఊ) నేల పరీక్ష చేయుట, రైతు దృష్టిలో దాని అవసరము మరియు ప్రాముఖ్యతేమిటి?
ఋ) ధ్వని ప్రసారంలో గాలి ప్రాముఖ్యత ఏమిటి?
ౠ) పూర్తిగా నీరు నింపిన గాజు సీసాను ఎప్పుడును ఫ్రీజర్‌లో పెట్టకూడదెందుకు?

ఉపక్రమం: నేలను పరీక్షించే ప్రయోగశాలను సందర్శించండి. నేలను పరీక్షించే ప్రక్రియను తెలుసుకొని ఇతరులకు చెప్పండి.

◆ ◆ ◆

Z5WP8J

4. సజీవులలో పోషణ

కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి.

1. పోషకాహారలోపం అనగానేమి?
2. పోషకాహారలోపాన్ని నిరోధించుటకు గల మార్గాలేవి?

పోషణ (Nutrition)

సజీవులలో కొన్ని జీవనక్రియలు నిరంతరంగా సాగుతుంటాయి. మన శరీర పెరుగుదలకు మరియు రోగం రాకుండా ఉంచుటకు ఏ పదార్థాలైతే **జీర్ణమై** (Digestion) మరియు **స్వాంగీకరణము** చెంది (Assimilation) శక్తి లభిస్తుందో అట్టి పదార్థాలను ఆహార పదార్థాలు అంటారు.

ఆహారం మనకు వివిధ రకముల ఆహార పదార్థాలను సమకూర్చుతాయి. ఈ ఆహార పదార్థాలే పోషకద్రవ్యాలు. ఈ పోషక ద్రవ్యాలు రెండు వర్గాలుగా వర్గీకరించబడుతాయి. **స్థూల పోషకాలు** (Macro nutrients) మరియు **సూక్ష్మ పోషకాలు** (Micro nutrients)

కార్బోహైడ్రేట్లు, మాంసకృత్తులు (proteins) మరియు కొవ్వు పదార్థాలు (fats) శరీరానికి అధిక మొత్తంలో అవసరముంటుంది. అలాగే ఖనిజలవణాలు మరియు విటమినులు శరీరానికి అల్ప ప్రమాణంలో అవసరముంటుంది.

పోషకద్రవ్యాలను శరీరంలోనికి తీసుకొని వాటిని ఉపయోగించుకొను సజీవుల ప్రక్రియను **పోషణ** (Nutrition) అని అంటారు.

పోషణ యొక్క ఆవశ్యకత :

1. పని చేయుటకు కావలసిన శక్తిని సమకూర్చుట.
2. శరీర పెరుగుదల మరియు అభివృద్ధి.
3. కణాలలో జరిగిన అరుగుదలను పూడ్చుట మరియు కణజాలాన్ని చక్క బెట్టుట.
4. శరీరాన్ని రోగాల బారి నుంచి కాపాడటం.

స్వయం పోషణ (Autotrophic nutrition)

కొన్ని సజీవులు తమ ఆహారాన్ని స్వయంగా తయారు చేసుకొంటాయి. ఆ ఆహారాన్నే అవి గ్రహిస్తాయి. ఈ పోషణ పద్ధతిని **స్వయంపోషణ** అంటారు.

పరపోషణ (Heterotrophic nutrition)

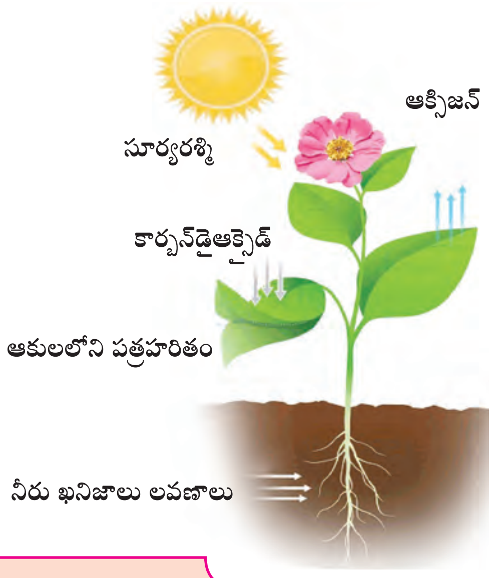
కొన్ని సజీవులు ఆహారం కొరకు ఇతర సజీవులపై అనగా మొక్కలు లేదా జంతువులపై ఆధారపడ వలసి వస్తుంది. ఈ పోషణ పద్ధతిని **పరపోషణ** అంటారు.

స్వయం పోషక మొక్కలు (Autotrophic plants)

చెప్పుకోండి చూద్దాం.

మొక్కలు తమ ఆహారాన్ని ఎలా తయారు చేసుకొంటాయి?

మొక్కలకు కూడా వాటి పెరుగుదలకు ఆహారం కావలసి ఉంటుంది. మొక్కలు తమకు కావలసిన ఆహారాన్ని స్వయంగా తయారు చేసుకొంటాయి. నేలలోని నీటిని, పోషకాలను మరియు గాలిలోని కార్బన్‌డైఆక్సైడ్ వాయువును ఉపయోగించుకొని పత్రహరితం (chlorophyll) మరియు సూర్యరశ్మి సహాయంతో ఆకులలో మొక్కలు ఆహారాన్ని తయారు చేస్తాయి. ఈ క్రియను 'కిరణజన్య సంయోగక్రియ' అని అంటారు.



కార్బన్‌డైఆక్సైడ్ + నీరు $\xrightarrow[\text{పత్రహరితం}]{\text{సూర్యరశ్మి}}$ ఆహారం (గ్లూకోజ్) + ఆక్సిజన్

$$6\,CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{పత్రహరితం}]{\text{సూర్యరశ్మి}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

4.1 కిరణజన్య సంయోగ క్రియ

మొక్కలు సౌరశక్తిని రసాయనిక శక్తిగా రూపాంతరం చేస్తాయి. ఈ శక్తిని ఆహార రూపంలో నిలువ చేసి ఉంచుతాయి.

నీరు, ఖనిజాలు మరియు లవణాలను నేల నుంచి శోషించే పనిని వేర్లు చేస్తాయి. కాండం ఈ నీటిని మరియు లవణాలను ఆకుల వరకు చేరవేస్తాయి. ఆకులలో గల సూక్ష్మ రంధ్రాల ద్వారా గాలిలోని CO_2 గ్రహించబడుతుంది. ఆకులపై గల ఈ సూక్ష్మ రంధ్రాలను పత్రరంధ్రాలు (stomata) అంటారు. ఆకులలోని పత్రహరితం సూర్యరశ్మిని శోషించు కొనుటకు సాయపడుతుంది. ఈ ప్రక్రియలో ఆక్సిజన్ బయటికి విడువబడుతుంది.

ఆకులతో బాటు మొక్కలోని ఇతర భాగాలు ఉదా: పచ్చని కాండంలో కూడా కిరణజన్య సంయోగ క్రియ జరుగుతుంది. ఎందుకనగా దానిలో పత్రహరితం ఉంటుంది. కావున ఆ కాండం కిరణజన్య సంయోగక్రియను నిర్వహిస్తుంది.

4.2 ఆకులోని పత్రహరితం

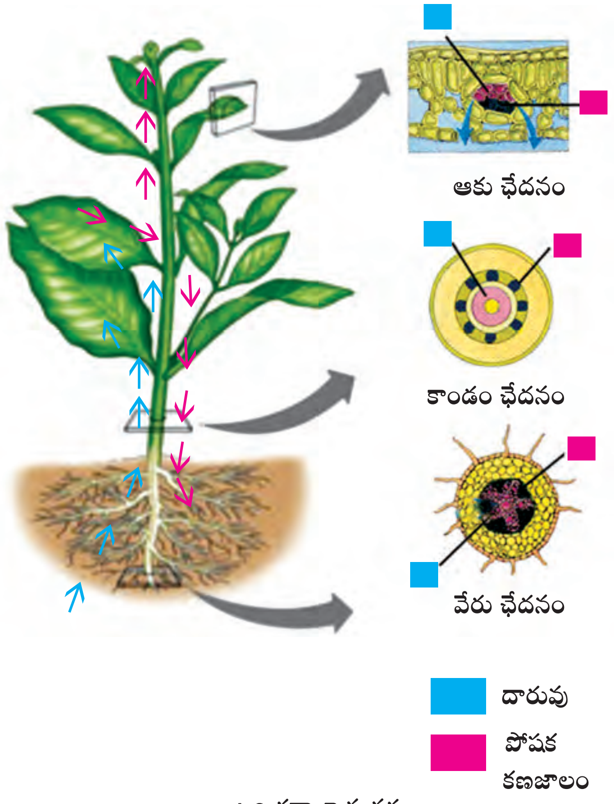
వివరాలు సేకరించండి.

పసుపు, నేరేడు రంగు, అలాగే రాగి రంగు గల ఆకులలో కిరణజన్య సంయోగ క్రియ ఎలా జరుగుతుంది?

మొక్కలలోని రవాణ వ్యవస్థ (Transportation in plants)

2-3 ఆకులు గల గుమ్మడి తీగ ముక్కను తీసుకొని ఆ తీగ క్రింది కాండం భాగాన్ని నీటిలో పెట్టి కత్తితో కోయండి. ఒక చంచు పాత్ర (బీకరు)లో కొద్దిగా నీరు తీసుకొని అందులో 7-8 సిరాచుక్కలు వేయండి. తీగను నిలువుగా నిలబెట్టి అందులో జరిగే మార్పులను పరిశీలించండి. చర్చించండి.

మొక్కలలో **దారువు** (Xylem) మరియు **పోషక కణజాలం** (phloem) రూపంలో రెండు రవాణా వ్యవస్థలుంటాయి. దారువు నాళాల గుండా వేర్లు గ్రహించిన నీరు మరియు లవణాలు మొక్క యొక్క పై అన్ని భాగాలకు సరఫరా జరుగుతుంది. అలాగే సూర్యరశ్మి ద్వారా ఆకులలో తయారైన ఆహారం (చక్కెర మరియు ఆహార పదార్థాలు) పోషక కణజాలం గుండా మొక్క యొక్క ఇతర భాగాల వైపు ఉపయోగించుకొనుటకు మరియు నిలువ చేయుటకు సరఫరా చేయబడుతుంది. మొక్కలలో ఈ రకమైన రవాణా వ్యవస్థ ఉన్ననూ వాటిలో స్వతంత్రంగా జీర్ణవ్యవస్థ మరియు విసర్జన వ్యవస్థలు ఉండవు.



4.3 రవాణా వ్యవస్థ

వివరాలు సేకరించండి: కిరణజన్య సంయోగక్రియ అనగానేమి? ఏ మొక్కలు ఈ క్రియ ద్వారా ఆహారాన్ని తయారుచేసుకొంటాయి?

కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి. మొక్కలు ఏయే పదార్థాలను విసర్జిస్తాయి? ఎందుకు?

కిరణజన్య సంయోగక్రియలో మొక్కలు కార్బోహైడ్రేట్లను తయారుచేస్తాయి. ఈ కార్బోహైడ్రేట్లు కార్బన్, హైడ్రోజన్ మరియు ఆక్సిజన్ అను మూలకాల ద్వారా తయారవుతాయి. అలాగే మాంసకృత్తులు, కార్బన్, హైడ్రోజన్, ఆక్సిజన్ మరియు నైట్రోజన్ అను మూలకాల నుంచి తయారవుతాయి. మాంసకృత్తులు తయారగుటకు కావలసిన ఈ నైట్రోజన్‌ను మొక్కలు ఎచటి నుండి పొందుతాయి?

4.4 కాయధాన్యవర్గపు మొక్కల వేర్లు

గాలిలో నైట్రోజన్ వాయు రూపంలో ఉంటుంది, కాని ఈ వాయు రూపంలోని నైట్రోజన్‌ను మొక్కలు శోషించుకోలేవు. ఇందుకొరకు దాని స్థిరీకరణ జరుగుట అనగా సమ్మేళనంగా రూపాంతరమగుట అనివార్యమగుతుంది. నత్రజని స్థిరీకరణ చర్యను సూక్ష్మజీవులు జరుపుతాయి. నత్రజని స్థిరీకరణ (Nitrogen fixation) చర్య అనునది జీవసంబంధ (biological) మరియు వాతావరణ సంబంధమను రెండు పద్ధతులలో జరుగుతుంది.

నత్రజని యొక్క జీవసంబంధ స్థిరీకరణ (Bilogical fixation of Nitrogen) :

ఈ పద్ధతిలో రెండు రకాల సూక్ష్మజీవులు నత్రజని స్థిరీకరణ చర్యను జరుపుతాయి. రైజోబియం (Rhizobium) అను సూక్ష్మజీవులు ద్విదళ కాయధాన్య మొక్కలలో వేర్లపై గల బుడిపెలలో ఉంటాయి. ఈ సూక్ష్మజీవులు గాలిలోని నత్రజనిని శోషించుకొని దానిని నత్రజనీయ సమ్మేళనాలుగా రూపాంతరం చేస్తాయి. మట్టిలో ఉండే అజిటోబ్యాక్టర్ అను సూక్ష్మజీవులు గాలిలోని నత్రజనిని దాని సమ్మేళనాలుగా రూపాంతరం చేస్తాయి.

మీకు తెలుసా?

నత్రజని యొక్క వాతావరణ సంబంధ స్థిరీకరణ (Atmospheric fixation of Nitrogen) : : వర్షాకాలం ఆకాశంలో మెరుపులు మెరిసినపుడు గాలిలోని నత్రజని మరియు ఆక్సిజన్‌ల సంయోగము జరిగి నైట్రిక్ ఆక్సైడ్ తయారవుతుంది. మళ్ళీ అది ఆక్సీకరణం చెంది నైట్రోజన్‌డైఆక్సైడ్‌గా ఏర్పడుతుంది.

వర్షపు నీటిలో ఈ నైట్రోజన్‌డైఆక్సైడ్ కరిగి నైట్రిక్ ఆసిడ్‌గా రూపాంతరమవుతుంది. ఈ ఆమ్లం (acid) వర్షపు నీటితోబాటు నేలపైపడుతుంది.ఈ ఆమ్లం నేలలోని వివిధ ఖనిజాలలో చర్య జరిపి లవణంగా రూపొందుతుంది. మొక్కలు ఈ నత్రజని యొక్క లవణాలను వాటి పెరుగుదలకు ఉపయోగించుకొంటాయి.

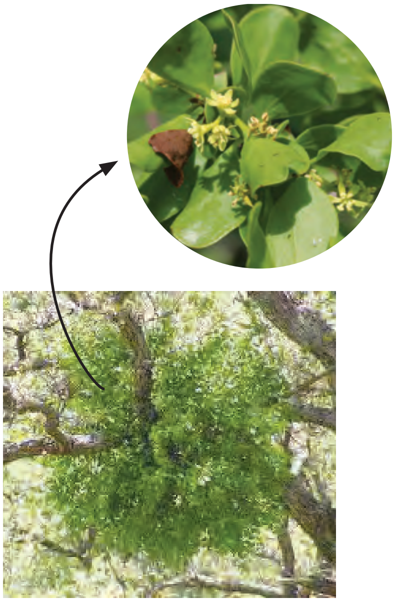
4.5 రాతిపూవు

సహజీవ పోషణ (Symbiotic nutrition)

రెండు లేక అధిక సజీవుల సామీప్య పరస్పర సంబంధం ద్వారా పోషణ, సంరక్షణ, ఆధారం మొదలగు విషయాలు సాధ్యపడుతాయి. దీనినే **సహజీవ పోషణ** అంటారు.

కొన్ని చెట్ల కాండం వద్ద బూజు పెరుగుతుంది. ఆ చెట్టు బూజుకు పోషక పదార్థాలను అందిస్తుంది. దీనికి బదులుగా బూజు ఆ చెట్టు వేర్లకు లవణాలను (క్షారాలు) మరియు నీటిని అందిస్తుంది. శైవలాలు మరియు బూజు కలిసి ఉంటాయి. అట్టి సమయంలో బూజు శైవలాలకు నివాసం, నీరు మరియు లవణాలను అందిస్తుంది. దీనికి బదులుగా శైవలం (Algae) బూజుకు ఆహారాన్ని అందిస్తుంది. ఈ రకంగా తయారయ్యే సహజీవిమొక్కలలో రాతిపూవు (lichen) ఉదాహరణగా చెప్పవచ్చును.

పరపోషక మొక్కలు (Heterotrophic plants)



4.6 జిద్దూ

పరపోషక మొక్కలలో పత్రహరితం ఉండదు. పరపోషక మొక్కలు ఎలా బ్రతుకుతాయి? అవి ఎచటి నుంచి ఆహారాన్ని సంపాదించుకొంటాయి?

ఒక పెద్ద చెట్టుపై పెరిగే పసుపు వర్ణపు, ఆకులు లేని పోగులవలె ఉండే తీగ మొక్కను మీరు చూశారా? ఆ తీగ పేరు ఏమిటి?

కొన్ని మొక్కలు ఇతర సజీవుల శరీరంలో లేదా శరీరంపై పెరుగుతాయి. వాటి నుంచి తమ ఆహారాన్ని పొందుతాయి. అట్టి మొక్కలను పరాన్నజీవి (parasitic) మొక్కలు అంటారు. ఉదాహరణకు జిద్దూ (mistle toe/ बांदगुळ), అమర్‌వేలి మొదలగునవి.

పత్రహరిత రేణువులు లేనందున అమర్‌వేలి మొక్క సంపూర్ణంగా ఆశ్రయ మొక్కపైన ఆధారపడి ఉంటుంది. కావున దీనిని సంపూర్ణ పరాన్న జీవి మొక్క అంటారు.

చెట్లపై పెరిగే జిద్దూను మీరు చూసే ఉంటారు.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

1. జిద్దూ మొక్కలో కిరణజన్య సంయోగక్రియ దేని ద్వారా జరుగుతుంది?
2. దానికి నీరు మరియు లవణాలు ఎచటి నుంచి లభిస్తాయి?
3. జిద్దూ అను మొక్కను అర్ధ పరాన్నజీవి మొక్కగా ఎందుకు గుర్తిస్తారు?

కీటక భక్షక మొక్కలు (Insectivorous plants)

4.7 డ్రాసెరా బర్మానీ

కొన్ని మొక్కలు కీటకాలను భక్షించి వాటి శరీరంలోంచి ఆహారాన్ని పొందుతాయను విషయాన్ని మనం గత తరగతిలోనే అభ్యసించాం.

ఈ మొక్కలు ముఖ్యంగా నత్రజని సమ్మేళనాల లేమిగల నేలలో లేదా నీటిలో పెరుగుతాయి. డ్రాసెరా బర్మానీ అను కీటక భక్షక మొక్క నిర్మాణం ఒక పూవు వలె ఉంటుంది. ఇది నేలకు అంటుకొని పెరుగుతుంది. దీని ఆకులు ఆకర్షణీయమైన గులాబీ, ఎరుపు రంగులో ఉంటాయి. వీటి అంచులకు సన్నని పోగులు ఉంటాయి. వీటిపై కీటకాలను ఆకర్షించే జిగురు వంటి ద్రవ బిందువులుంటాయి. క్రీ.శ. 1737 లో శ్రీలంకలో జోహాన్స్ బర్మన్ అను శాస్త్రవేత్త ఈ మొక్కను కనుగొన్నాడు. కావున అతని గౌరవార్థంగా దీనికి బర్మానీ అని పేరు పెట్టారు.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

'ఘటపర్ణి' (Pitcher) మొక్కలో కిరణజన్య సంయోగక్రియ జరుగునప్పటికి అది కీటకాలను ఎందుకు భక్షిస్తుంది?

పూతికాహార మొక్కలు (Saprophytic plants)

4.8 పూతికాహార మొక్కలు

కుళ్ళిపోయిన సజీవుల మృతకళేబరాలపై ఆధారపడే మొక్కలను పూతికాహార మొక్కలు అని అంటారు.

వివిధ రకాల పుట్టగొడుగులు, బూజులు, శిలీంధ్రాలు మరియు ఈస్ట్ (సురామండము) మొదలగునవి మృత కళేబరాలపై బ్రతికెడి మొక్కలు. మృతకళేబరాలపై బూజు జీర్ణరసాన్ని స్రవించి అందులోని కర్బన పదార్థాలను విఘటనం చేస్తాయి. అందునుంచి తయారయ్యే ద్రావణాన్ని శోషించుకొని పోషక పదార్థాలను పొందుతాయి.

ఇది ఎల్లప్పుడు గుర్తుంచుకోండి.

కొన్ని రకాల బూజులవల్ల ఆహారం చెడిపోతుంది. వివిధ రకాల రోగాలు/జబ్బులు కలుగుతాయి. అయితే కొన్ని రకాల బూజులలో ఔషధగుణాలు కనిపిస్తాయి.

కాని ఈస్ట్ మరియు కొన్ని పుట్టగొడుగులు ఉపయోగకరమైనవి. ఈస్ట్‌ను పులిసినబ్రెడ్‌లను తయారుచేయుటకు మరియు పులియబెట్టు ప్రక్రియలో ఉపయోగిస్తారు. పుట్టగొడుగుల్లో విటమినులు మరియు ఖనిజలోహాలు పుష్కలంగా ఉంటాయి.

మొక్కలలోని పోషక పదార్థాల విధులు మరియు లోపాల పరిణామం

పోషక పదార్థాలు	విధులు	లోపం వల్ల కలిగే పరిణామం
నైట్రోజన్	మాంసకృత్తులు, పత్రహరితం మరియు కణద్రవం మొదలగు వాటిలో ముఖ్యమైన అంశము.	పెరుగుదల కుంటుపడుట, ఆకులు పసుపు వర్ణంలోకి మారుట.
ఫాస్ఫరస్	సౌరశక్తిని రసాయనికశక్తిగా రూపాంతరం.	అకాలంలో ఆకులు రాలుట, ఆలస్యంగా పూలు పూయడం, వేర్ల పెరుగుదల కుంటుపడుతుంది.
పొటాషియం	జీవక్రియల కార్యానికి ఆవశ్యకం.	కాండం సన్నబడుట, ఆకులు పాలిపోవుట, పిండి పదార్థం తయారు కాకపోవడం.
మ్యాగ్నీషియం	పత్ర హరితాన్ని నిర్మాణం చేయడం.	మందగతిలో పెరుగుదల కావడం, ఆకులు పసుపు వర్ణం లోకి మారడం.
ఇనుము	పత్ర హరితాన్ని నిర్మాణం చేయడం.	ఆకులు పసుపు వర్ణంలోకి మారడం.
మాంగనీస్	ముఖ్యమైన హార్మోన్లను నిర్మాణం చేయడం.	పెరుగుదల కుంటుపడటం, ఆకులపై మచ్చలు ఏర్పడటం.
జింక్	హార్మోన్లు మరియు వాటిలోని అంశాలను నిర్మాణం చేయడం.	పెరుగుదల కుంటుపడటం, ఆకులు పసుపు వర్ణంలోకి మారడం.

* పరిసరాలలోని మొక్కల పరిశీలన ద్వారా వాటికి ఏ పోషక పదార్థాలు లభించుట లేదో నిర్ణయించండి.

జంతువులలోని పోషణ (Nutrition in animals)

జంతువులలోని పోషణ అను సంకల్పనలో శరీరానికి కావలసిన పోషకాల ఆవసరం, ఆహారం గ్రహించే పద్ధతి మరియు వాటి శరీరానికి కలిగే ఉపయోగం మొదలగునవి ఉంటాయి.

కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి. ఆహారంలో ఉండే వివిధ పోషకాలు ఏవి? వాటి ఉపయోగమేమి?

శరీర క్రియలన్ని నిరాటంకంగా జరుగుటకు కావలసిన అంశాలు ఆహారం ద్వారా లభిస్తాయి. రక్తం ద్వారా ఈ ఆహార పదార్థాలు శరీరంలోని అన్ని భాగాలకు సరఫరా చేయబడుతాయి. మనం భుజించిన ఆహారం నేరుగా రక్తంలో కలువదు. అందుకొరకు రక్తంలో కలియుటకు వీలుగా ద్రావణీయ (soluble) అంశంగా రూపాంతరము కావలెను. జంతువులలోని పోషణక్రియలో ఆహారం గ్రహించుట నుంచి విసర్జన వరకు వివిధ దశలు కనిపిస్తాయి.

పోషణలోని దశలు

1. అంతర్గ్రహణం (Ingestion) – ఆహార రకమును బట్టి ఆహారాన్ని శరీరంలోనికి తీసుకోవడం.
2. జీర్ణం (Digestion) – ఆహారం ద్రావణీయ అంశంగా (సరళపదార్థంగా) మారడాన్ని 'ఆహారం జీర్ణమగుట' అని అంటారు.
3. శోషణం (Absorption) – జీర్ణక్రియ ద్వారా తయారైన ద్రావణీయ సరళపదార్థం రక్తంలో శోషింపబడుట.
4. స్వాంగీకరణం (Assimilation) – శోషింపబడిన సరళపదార్థం శరీరంలోని కణాలలోకి మరియు కణజాలంలోకి సరఫరా మరియు శక్తి నిర్మాణం చేయుట.
5. విసర్జన (Egestion) – జీర్ణంకాని మరియు శోషింపబడని మిగిలిన ఆహార పదార్థాలు శరీరం బయటికి విసర్జింపబడుతాయి.

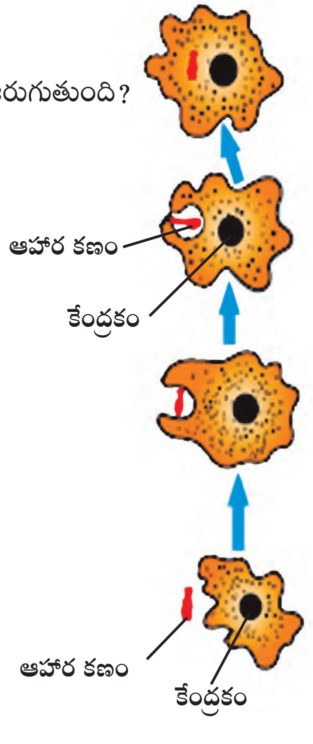
చుట్టుప్రక్కల గల జంతువులను పరిశీలించి వాటిని నమోదు చేసి క్రింది పట్టికను పూర్తి చేయండి.

క్ర.సం	జంతువు పేరు	ఆహార రకం/పేరు	ఆహారం గ్రహించే పద్ధతి
1.	ఆవు		
2.	కప్ప		

గిరుకొనితినడం, నమిలితినడం, చూషకాలద్వారా శోషించుకోవడం వంటి ఆహారం గ్రహించే వివిధ పద్ధతులు జంతువులలో కన్పిస్తాయి.

అ. కేవల జంత్వాహార పోషణ (Holozoic nutrition)

చెప్పుకోండి చూద్దాం. అమీబావంటి ఏకకణ జీవులలో ఆహార గ్రహణం ఎలా జరుగుతుంది?

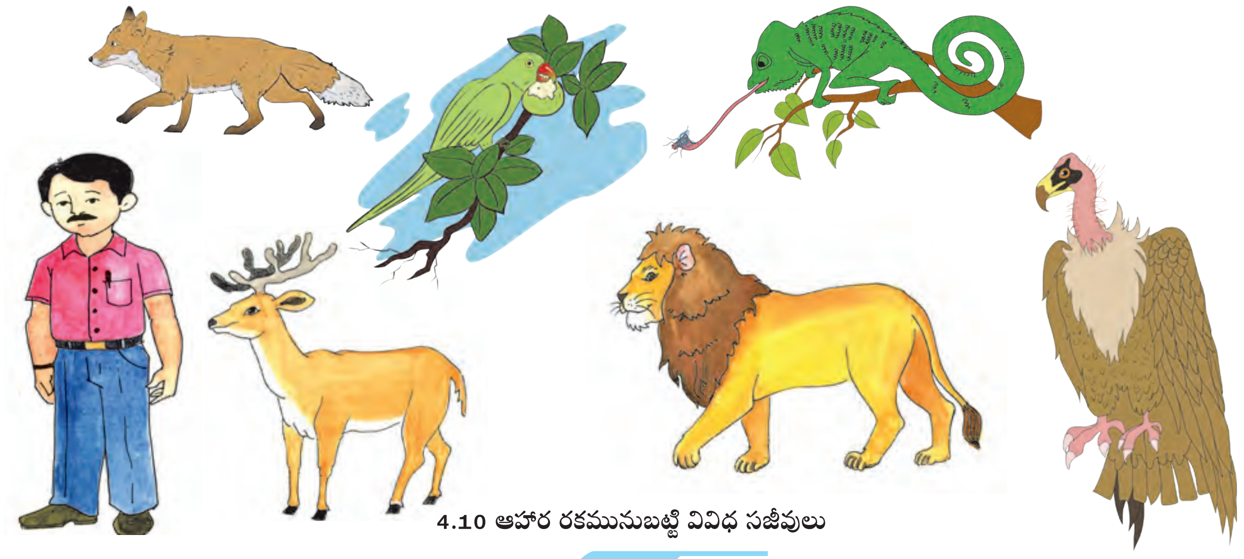


4.9 అమీబా

అమీబాకు చేతులు, నోరు వంటి భాగాలు ఉండవు. ఇది ఏకకణ జంతువు. ఇది శరీరం యొక్క అనగా కణం యొక్క ఏదేని ఉపరితల భాగం ద్వారా ఆహారాన్ని తీసుకోగలుగుతుంది. ఆహార కణాన్ని అన్నివైపుల నుంచి చుట్టుకొని ఆ ఆహార కణాన్ని శరీరంలోకి గ్రహిస్తుంది. తర్వాత ఆ ఆహారంపై వివిధ రసాయనిక చర్యలు జరిగి జీర్ణమవుతుంది. మిగిలిన మరియు జీర్ణంకాని భాగం అందులోనే వెనుక వైపున విడిచి మిథ్యాపాదం (Pseudo podia) సహాయంతో అమీబా ముందుకు జరుగుతుంది. అమీబా, యుగ్లీనా, పారామేషియం వంటి ఏకకణ జీవులలో పోషణ సంబంధితమైన క్రియ వాటి కణంలోనే జరుగుతుంది.

బహుకణ జీవులు నోటి ద్వారా ఆహారాన్ని గ్రహిస్తాయి. తేనెటీగ, సీతాకోకచిలుక వంటి కీటకాలు ఆహారాన్ని గ్రహించే పద్ధతి కొంచెం వేరుగా ఉంటుంది. సీతాకోక చిలుకకు నోరు, పళ్ళు వంటి అవయవాలు ఉండవు. వాటికి బదులు నాళం వంటి ఒక పొడవైన తొండం ఉంటుంది. దీని ద్వారా అది రక్తాన్ని లేదా ద్రవరూప ఆహారాన్ని శోషణం చేస్తుంది.

పరిశీలించి, చర్చించండి. క్రింది సజీవులు ఆహార రకములను బట్టి ఏయే రకాలుగా వర్గీకరించబడతాయి?

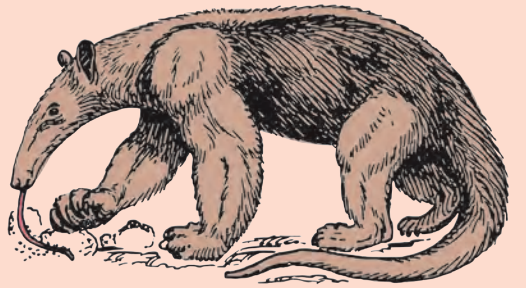

4.10 ఆహార రకమునుబట్టి వివిధ సజీవులు

ఆహార గ్రహణాన్నిబట్టి జంతువుల రకాలు క్రింది విధంగా ఉన్నాయి.

1. శాకాహార జంతువులు (Herbivores) : శాకాహార జంతువులు ప్రత్యక్షంగా మొక్కలను ఆహారంగా ఉపయోగిస్తాయి. ఉదా: గడ్డి తినేవి, గింజలు తినేవి, పండ్లు తినేవి.

2. మంసాహార జంతువులు (Carnivores) : కొన్ని జంతువులు వాటి ఆహారం కొరకు ఇతర జంతువులపై ఆధారపడుతాయి. మాంసాహార జంతువులు ఆహారం కొరకు పరోక్షంగా మొక్కలపై ఆధారపడుతాయి. ఉదాహరణకు శాకాహార జంతువులను తినేవి, కీటకాలను తినేవి.

3. సర్వభక్షకాలు (Omnivores) :కొన్ని జంతువులు ఆహారం కొరకు మొక్కలు మరియు జంతువులను రెండింటిపై ఆధారపడి ఉంటాయి. ఉదాహరణకు వానరం, చింపాంజీ, మానవుడు.



ఆంట్ఈటర్ మధ్య మరియు దక్షిణ అమెరికా ప్రాంతంలో నివసించు జంతువు. ఇది చీమభక్షక ఎలుగు అను పేరుతో గుర్తింపబడుతుంది. భారతదేశంలో అలుగు (Pangolin) అనే ఈ జంతువు కనిపిస్తుంది. దీని చిత్రమును ఇంటర్నెట్ నుండి సేకరించండి.

మన చుట్టుప్రక్కల కనిపించే కొన్ని సజీవులు వాటి ఆహార గ్రహణంతో పాటు పర్యావరణ పరిశుభ్రం మరియు సంవర్ధనం వంటి పనులు చేస్తుంటాయి. దాని ప్రకారం ఇవి శుద్ధికర్మకాలు మరియు పృథక్కరాలుగా కూడా గుర్తించబడుతాయి.

4. శుద్ధికర్మకాలు (Scavengers) : కొన్ని జంతువులు మృత జంతువుల శరీరాన్ని ఆహారంగా తిని బ్రతుకుతాయి. ఉదాహరణకు హైనా, రాబందులు, కాకులు.

5. పృథక్కరాలు (Decomposers) : అనగా కొన్ని సూక్ష్మజీవులు మృత శరీరాల అవశేషాలు మరియు కొన్ని పదార్థాలను కుళ్ళింపజేసి వాటి ద్వారా ఆహారాన్ని పొందుతాయి. ప్రకృతి సిద్ధమైన పదార్థాలు కుళ్ళిపోవు ప్రక్రియ ద్వారా సూక్ష్మజీవులకు ఆహారం లభిస్తుంది.

బి. పూతికాహారుల పోషణ (Saprozoic nutrition)

కొన్ని కీటకాలు, ఏకకణ సూక్ష్మజీవులు మృత శరీరాలలోని లేదా చుట్టు ప్రక్కల వాతావరణంలోని ద్రవ రూప సేంద్రియ పదార్థాన్ని శోషించుకొని ఆహారంగా ఉపయోగించుకొంటాయి. దీనినే **'పూతికాహార పోషణ'** అని అంటారు. ఉదా: సాలెపురుగు, చీమ, ఈగలు.

సి. పరాన్న పోషణ (Parasitic nutrition)

1. ఇంటి కుక్క, పశువుల కొట్టంలోని గేదె వంటి జంతువుల శరీరంపై చిన్న చిన్న జంతువులను మీరు చూశారా? అవి ఏమిటి?
2. ఈ జంతువులు వాటి ఆహారాన్ని ఎలా సంపాదించుకొంటాయి?
3. పొట్టలో తయారయ్యే క్రిములకు ఆహారం ఎచటి నుంచి లభిస్తుంది?

4.11 పరాన్న జీవులు

కొన్ని జంతువులు ఆహారం కొరకు ఇతర సజీవులపై ఆధారపడి ఉంటాయి. అవి ఆ జంతువుల నుంచే ఆహారాన్ని పొందుతాయి. దీనినే పరాన్న పోషణము అని అంటారు. ఇతర జంతువుల శరీర ఉపరిభాగంపై నిలిచి వాటి రక్తాన్ని శోషించుకొని ఆహారాన్ని పొందు పద్ధతిని **బాహ్యపరాన్న పోషణ** (Ectoparasitic nutrition) అని అంటారు. ఉదా: పేను, కొణజు, నల్లి మొదలగునవి.

బద్దెపురుగు (Tapeworm), ఏలికపాము (Roundworm) వంటి క్రిములు మన శరీరంలోపల ఉండి రక్తం ద్వారా ఆహారాన్ని లేదా ప్రత్యక్షంగా ఆహారాన్ని శోషించుకొను పద్ధతిని **అంతఃపరాన్న పోషణ** (Endoparasitic nutrition) అని అంటారు. ఈ జంతువులను అంతఃపరాన్న జీవులుగా గుర్తిస్తారు.

అభ్యాసం

1. **ఆహారపు అలవాట్లననుసరించి వర్గీకరించండి.**

పులి, ఆవు, గద్ద, బ్యాక్టీరియా, జింక, గొర్రె, మనిషి, శిలీంధ్రాలు, సింహం, గేదె, పిచ్చుక, కప్ప, బొద్దింక, పిఋజు.

2. **జతపరచండి.**

'అ' భాగం	ఆ' భాగం
1. పరపోషక మొక్కలు	అ) పుట్టగొడుగు
2. కీటక భక్షక మొక్కలు	ఆ) శైవలాలు
3. పూతికాహార మొక్కలు	ఇ) డ్రాసెరా
4. సహజీవ మొక్కలు	ఈ) అమర్‌వేలి

3. **క్రింది ప్రశ్నలకు జవాబులను మీ మాటలలో రాయండి.**

అ) సజీవులకు పోషణ ఎందుకు అవసరం ఉంటుంది?

ఆ) మొక్కలు ఆహారాన్ని తయారుచేయు ప్రక్రియను వివరించండి.

ఇ) పరపోషక మొక్కలు అనగానేమి? పరపోషక మొక్కలలోని వివిధ రకాలను ఉదాహరణ సహితంగా రాయండి.

ఈ) జంతువులలో పోషణకు సంబంధించిన వివిధ దశలను వివరించండి.

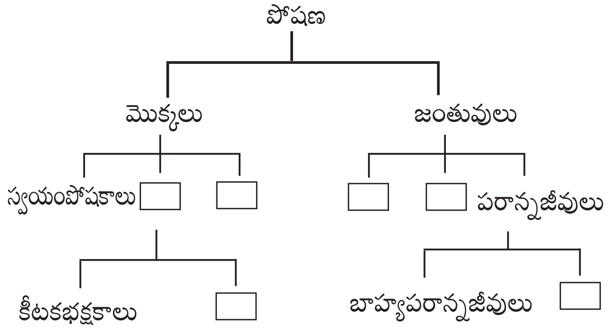
ఉ) ఒకే కణంలో జీవక్రియలన్ని జరిగే ఏకకణ జీవులేవి?

4. **కారణాలు రాయండి.**

అ) కీటక భక్షక మొక్కల రంగు ఆకర్షణీయంగా ఉంటుంది.

ఆ) సీతాకోకచిలుకకు నాళంవంటి పొడవైన తొండం ఉంటుంది.

5. **మొక్కలు మరియు జంతువుల పోషణ పద్ధతులనుబట్టి ప్రవాహ పట్టికను (Flow chart) తయారుచేయండి.**



6. **ఆలోచించి క్రింది ప్రశ్నలకు జవాబులివ్వండి.**

అ) మనం వేర్వేరు ఆహార పదార్థాలను ఇంట్లో తయారు చేస్తాం, అనగా మనం స్వయం పోషకాలమా?

ఆ) స్వయంపోషక మరియు పరపోషక సజీవులలో వేటి సంఖ్య అధికంగా ఉంటుంది? ఎందుకు?

ఇ) ఎడారి ప్రాంతంలో పరపోషకాల సంఖ్య తక్కువ కనబడుతుంది, కాని సముద్రంలో మాత్రం అధిక సంఖ్యలో పరపోషకాలు కనిపిస్తాయి. ఇలా ఎందుకు?

ఈ) పచ్చని భాగాలలో తప్ప మొక్కలలోని ఏ ఇతర భాగంలో కూడా ఆహారం ఎందుకు తయారు కాదు?

ఉ) బాహ్య పరాన్నజీవులు మరియు అంతఃపరాన్నజీవుల వలన కలిగే నష్టం ఏమిటి?

ఉపక్రమం :

అ) పరిసరాలలోని ఒకే మొక్కపై జీవించే వేర్వేరు పరపోషకాలు ఆహారంగా ఉపయోగించే ఇతర సజీవులను పరిశీలించి నమోదు చేయండి.

ఆ) 'సజీవులలోని పోషణ'పై Powerpoint Presentation తయారు చేయండి.

◆ ◆ ◆

Z66KA7

5. ఆహార పదార్థాల భద్రత

కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి. కింది పట్టికలో సరియైన వివరాలు రాసి పూర్తి చేయండి.

క్ర.సం.	పదార్థములు	మన శరీరానికి లభించే అంశీభూతాలు	పనులు
1.	జొన్నలు, గోధుమలు, సజ్జలు, బియ్యం మొదలగునవి		
2.	పప్పు దినుసులు అన్ని రకాల పప్పులు		
3.	నూనె, నెయ్యి మొదలగునవి		
4.	పండ్లు/కాయగూరలు		

కార్బోహైడ్రేట్లు, కొవ్వు పదార్థాలు, మాంసకృత్తులు, విటమిన్లు, ఖనిజలవణాలు, పీచు పదార్థాలు, నీరు ఈ అంశీభూతాలన్ని మన శరీరం సక్రమంగా పెరుగుటకు అవసరమౌతాయి. కానీ ఈ ఆహార పదార్థాలు ఏ పదార్థాలనుంచి లభిస్తాయో అవి గోధుమలు, జొన్నలు, పప్పులు, బియ్యం లేక కాయగూరలు, పండ్లు చెడిపోయి లేక పురుగు పట్టి ఉంటే ఏమవుతుంది?

ఆహార చెరుపుదల (Food Spoilage)

పరిశీలించండి, చర్చించండి.

5.1 పరిసరాలలోని వివిధ సంఘటనలు

ఆహార చెరుపుదలకు కారణభూతమైన అంశాలు :

కొన్నిసార్లు పండ్లు-పండ్ల తొక్కలు నల్లబడిపోతాయి. కొన్ని పదార్థాలకు చేదు లేక అసహ్యంగా అనిపించే దుర్వాసన వస్తుంది. అటువంటి పదార్థాలు భుజించుటకు యోగ్యమైనవి కావు. కొన్నిసార్లు ప్రకృతి పరంగా లభించే పదార్థములు మానవ ప్రక్రియ వలన చెడిపోతాయి. ఉదాహరణకు అధికంగా ఉడికించడం, తేమగా ఉండేచోట నిలువ ఉంచడం, అయోగ్యమైన రీతిలో నిలువ చేయడం వలన నాణ్యత చెడిపోతుంది. ఒక చోటి నుండి మరో చోటికి రవాణా చేయునపుడు అవి చెడిపోతాయి. దీనికి సంబంధించిన అధిక ఉదాహరణలు మీరు ఇవ్వగలరా?

మనం తినే శాఖాహారం మరియు మాంసాహారం బాగుగా మరియు ఉత్తమ నాణ్యత కలిగినదిగా ఉండటం అవసరం. లేకపోతే మనం రోగగ్రస్తులమవుతాం లేక మన ఆరోగ్యం చెడిపోతుంది. ఆహార పదార్థాల రంగు, వాసన, నిర్మాణం, నాణ్యత, రుచి వీనిలో మార్పు జరుగుట మరియు అందులోని పోషక పదార్థాలు చెడిపోవుట అనగా ఆహార చెరుపు.

ఆలోచించి, చర్చించండి.

సెలవు రోజున బయటకు పోయినపుడు మనం మన కుటుంబంతో బాటు/ మిత్రులతో బాటు పానీపూరి, వడాపావ్, పిజ్జా, బర్గర్, శెవ్‌పూరి, పావ్ భాజీ ఇటువంటి నోరూరించే పదార్థాలను ఇష్టంగా తింటాం. కాని ఈ పదార్థాలు ఎక్కడ తయారవుతాయి? ఏ చోట అమ్మకానికి పెట్టబడతాయి? మనకు ఈ పదార్థాలను ఇచ్చే వ్యక్తి చేతులు పరిశుభ్రంగా ఉంటాయా? అందుకోసం ఎటువంటి నీరు ఉపయోగింపబడింది? వీటన్నిటి గురించి మనం ఆలోచిస్తామా? ఈ అంశాలన్నిటి గురించి మీ సామాన్యశాస్త్ర ఉపాధ్యాయునితో చర్చించండి.

5.2 మనకిష్టమైనవి

పరిశీలించండి.

చిత్రంలోని ఏ ఫలాలు తినుటకు యోగ్యంగా అనిప్తాయి? ఎందుకు?

5.3 వివిధ రకాల పండ్లు

పండ్ల యొక్క రంగు నల్లగా మారడం, రుచి మారడం, మాంసం పులుపు వాసన వేయడం, వేరుశనగలు ముక్కినట్లుగా అనిపించడం ఈ విధమైన మార్పులు ఆహార పదార్థాలలో జరుగుతాయి. ఈ మార్పులన్ని అంతర్గత అంశీభూతాల వలన జరుగుతాయి.

పొలంలో ఆహార పదార్థాలు తయారగునపుడు చాలా సార్లు వాటికి దెబ్బలు తగులుతాయి. ఉదాహరణకు సరిగా పట్టుకోకపోవడం, సరియైన విధంగా నిల్వ చేయకపోవడం, సరియైన విధంగా రవాణా చేయకపోవడం మొదలగువాని వలన ఆహార పదార్థాలు చెడిపోతాయి. కొన్ని ఆహార పదార్థాలు ఉదా: పాలు/మాంసం మొదలగునవి ఆమ్ల లేదా క్షారయుక్త మైనవిగా ఉంటాయి. ఆహార పదార్థాలలోని ఖనిజాలతో కలయిక జరిగినప్పుడు రసాయనిక ప్రక్రియ జరగడం వలన అవి చెడిపోతాయి. చాలా సార్లు గాలి, నీరు, నేలలలోని సూక్ష్మజీవులు లేక కీటకాలు ఆహారంలో ప్రవేశించడం వలన కూడా ఆహారం చెడిపోతుంది.

ఆహారాన్ని చెరుపు చేసే మరికొన్ని అంశీభూతాలు మీరు చెప్పగలరా?

ఆహార నష్టం (Food Wastage)

చెప్పుకోండి చూద్దాం! ఆహారం ఎక్కడెక్కడ ఎలా వృధా అవుతుంది?

వైజ్ఞానిక మరియు సాంకేతిక సహాయంతో మన దేశం వివిధ రకాల ఆహారధాన్యాలు, పండ్లు, కాయగూరలు, చేపల ఉత్పత్తి అటులనే పాలు మరియు పాల ఉత్పత్తులలో ప్రచండంగా ముందుకు వెళ్ళింది. ఇలా ఉన్నప్పటికిని నేటికి కూడా మన దేశంలో మరియు సంపూర్ణ ప్రపంచంలో అనేక మంది ప్రతిరోజు నిరాహారులుగా నిద్రిస్తున్నారు. వారికి ఒక పూట భోజనం కూడా దొరకడం లేదు. ఇటువంటి పరిస్థితులలో ఏయే చోట్లలో ఆహారం వృధా అవుతుందో దానిని ఆపడం మన ప్రథమ కర్తవ్యం.

పరిమాణాత్మక ఆహార నష్టం (Quantitative wastage of food) : తప్పుడు పద్ధతిలో వ్యవసాయం చేయడం. ఉదాహరణకు చేతులతో విత్తడం, అస్తవ్యస్తంగా నూర్చడం. సరియైన విధంగా నిలువ చేయకపోవడం మరియు తప్పుడు పద్ధతిలో పంపిణీ చేయడం అదే విధంగా పంక్తి భోజనాల వంటి సాంప్రదాయక భోజన పద్ధతుల్లో అనవసరంగా వడ్డించడం వలన కూడా ఆహారం వృధా అవుతుంది. అందువలన పరిమాణాత్మకంగా ఆహార నష్టం జరుగుతుంది. ఎందుకనగా వృధా అయిన ఆహారం ఇతరులకు ఆహారంగా ఇచ్చేదికాదు.

గుణాత్మక ఆహార నష్టం (Qualitative wastage of food) : ఆహారాన్ని భద్రపరుచునపుడు ఆహార రక్షణకై తప్పుడు పద్ధతులను ఉపయోగించడం, ఆహార పరిరక్షకాలను అధికంగా ఉపయోగించడం, ఆహారాన్ని ఎక్కువగా ఉడికించడం, కాయగూరలను కోసి కడగడం, తయారైన ఆహారం వినియోగదారునకు చేరవేయు సమయం యొక్క అంచనా తప్పడం అదేవిధంగా ద్రాక్షలు, మామిడి పండ్లను సరియైన విధంగా చేతులతో ఉపయోగించకపోవడం ఇవి ఆహారం యొక్క గుణాత్మక నష్టానికి కారణభూతమవుతాయి.

ఆహారం వృధా కాకుండా ఉండుటకు ఆహార నష్టం కాకుండా ఉండుటకు నీవు ఏ భూమిక (పాత్ర) వహిస్తావు?

1. అవసరమైనంత ఆహారాన్ని మాత్రమే పల్లెంలో వడ్డించుకోవాలి.
2. ఆహారాన్ని ఎక్కువ సేపు ఉడికించకూడదు.
3. మిగిలిన ఆహారాన్ని పారవేయకుండ సరియైన పద్ధతిలో దానిని మళ్ళీ ఉపయోగించండి.
4. అవసరమైన మేరకు ఆహారధాన్యాలు, పండ్లు, కాయగూరలను ఖరీదు చేయండి. అధికంగా ఖరీదుచేయుటను మానుకోండి.
5. ఆహారధాన్యాలు మరియు అటువంటి ఇతర ఆహార పదార్థాలను సరియైన పద్ధతిలో నిలువ చేయండి. ఉదా: పండ్లు, కాయగూరలు, పాలు మొదలగునవి.
6. వాయుబంధిస్త డబ్బాలు, సీసాలలోని పదార్థాలను ఉపయోగించుటకు ఇవ్వబడిన తేదిని చూడండి. సరియైన సమయంలోపు ఈ పదార్థాలను ఉపయోగించండి.
7. పల్లెంలో వేసుకొన్న అన్ని పదార్థాలను తినండి.

ఆలోచించి, చర్చించండి.

పెండ్లి వేడుకల్లో అక్షతలుగా ఉపయోగించే బియ్యం మరియు ఆహార పదార్థాలు వ్యర్థం కావడాన్ని ఎలా నివారించ వచ్చును?

ప్రపంచ ఆహార సంరక్షణ దినోత్సవం

16 అక్టోబర్

ఆహారాన్ని భద్ర పరచడం మరియు ఆహార నష్టాన్ని నివారించడం.

ఆహార నిలువ మరియు భద్రత
(Food storage and preservation)

ఆహార పదార్థాలను చల్లబరచడం, ఆరబెట్టడం, ఎండబెట్టడం, మరగబెట్టడం, వాయుబంధిస్త డబ్బాలో పెట్టడం ఈ విధంగా ఆహార పదార్థాలను సురక్షితంగా నిలువజేయు పద్ధతుల వివరాలను మనం కింది తరగతిలో తెలుసుకొన్నాం. ఇటువంటి వివిధ పద్ధతుల వలన ఆహార పదార్థాలలో సూక్ష్మజీవుల పెరుగుదల ఆపబడి అవి చెడిపోకుండా ఉంటాయి.

ఆహార భద్రత మరియు పరిరక్షణ

ఆహార భద్రత : వేరువేరు కారణాల వలన ఆహారంలోని సూక్ష్మజీవులు పెరిగి అవి చెడిపోవుట, పురుగులు పట్టుట వంటి వాటి నుండి భద్రపరుచుట అనగా ఆహార భద్రత అనబడును.

ఆహార పరిరక్షణ : ఆహారంలోని అంతర్గత అంశీభూతాల వలన జరిగే చెరుపు నాపి ఆహారాన్ని దీర్ఘకాలం చెడిపోకుండా ఉంచుట కొరకు అందులో వేరువేరు పరిరక్షకాలను ఉపయోగించడం జరుగుతుంది. ఈ పద్ధతిని ఆహార పరిరక్షణ అని అంటారు.

ఎవరేం చేస్తారు?

ఆహార మరియు ఔషధ నిర్వహణ (FDA)

ఇది ఆహార మరియు ఔషధములను ప్రామాణీకరించి వాని నిర్మాణంలో మరియు పంపిణిలో నియంత్రణ కలిగియుండే ప్రభుత్వ సంస్థ. ఆహార భద్రత మరియు ప్రమాణాంక చట్టం 2006 ప్రకారం భారతీయ ఆహార భద్రత మరియు ప్రమాణాంక సంస్థ (FSSAI) ఈ సంస్థను స్థాపించడం జరిగింది.

సంకేతస్థలం : www.fssai.gov.in
www.fda.maharashtra.gov.in

ఆహార భద్రత పద్ధతులు

శీతలీకరణం

తక్కువ ఉష్ణోగ్రతలో ఆహార పదార్థాలలోని జైవిక మరియు రసాయనిక ప్రక్రియల వేగం మందగిస్తుంది. అందువలన ఆహారపదార్థాలు చాలా కాలం మన్నికగా ఉంటాయి. ఇంటిలోని శీతలీకరణ పెట్టె (ఫ్రిజ్)ను ఇందుకోసమే ఉపయోగిస్తారు.

వాయువు ఉపయోగం

వేఫర్స్ మరియు ఇతర తినుబండారాలను వాయుబంధిస్త పాకెట్‌లో ఉంచునపుడు నైట్రోజన్ వాయువునుపయోగించి అందులోని కీటకాల మరియు బూజు పెరుగుదలను నియంత్రిస్తారు.

ధూపీకరణము

ఇందులో ధూపం (పొగపారించడం) పారించి ఆహారాన్ని భద్రపరచడం జరుగుతుంది. ఇందులో అల్యూమినియం ఫాస్ఫాయిడ్‌ను ఉపయోగిస్తారు.

పరిరక్షకాల ఉపయోగం

నైసర్గిక పరిరక్షకాలు

ప్రకృతిపరంగా లభించే పదార్థాలు, ఇందులో ముఖ్యంగా ఉప్పు, చక్కెర, నూనె నుపయోగించి తయారు చేసిన పచ్చళ్ళు, జామ్‌లు, అల్లమురబ్బాలు, మిఠాయిలు మొదలగు పదార్థాలను తయారు చేస్తారు.

రసాయనిక పరిరక్షకాలు

ఇందులో ముఖ్యంగా అసెటిక్ ఆమ్లం (వెనిగర్), సిట్రిక్ ఆమ్లం, సోడియం బెంజోయేట్, అదేవిధంగా కొన్ని నైట్రేట్ మరియు నైట్రైట్ క్షారాలను ఉపయోగించి సాస్, జెల్లీ, జామ్, వండుటకు సిద్ధంగా ఉండే కూరలు మరియు ఆహార పాకెట్లు తయారు చేసి చాలా కాలం వరకు చెడిపోకుండా ఉంచవచ్చును.

కీటక నాశనుల ఉపయోగం

గోనె సంచిలో ధాన్యం నింపిన తురవాత మెలథియాన్‌ను గోనె సంచులపై చల్లుతారు.

కిరణీయనం

ఈ పద్ధతిలో ఆహార పదార్థాలపై అయనీకరణం (ioni-sation) చేసే కిరణాలను తాడనం చేస్తారు. ఉదా: అధిక శక్తిగల ఎలక్ట్రాన్, త్వరణాల ద్వారా (accelerator) తయారైన X-కిరణాలు (ఎక్స్-రేలు) మరియు రేడియోధార్మిక ఐసోటోపుల ద్వారా ఉద్గారము చెందిన గామా కిరణాలు. ఈ ప్రక్రియవలన సూక్ష్మజీవులు, బూజు మరియు కీటకములు చనిపోతాయి. పండ్లు పండుటకు గల కాలవ్యవధి పెరగడం వలన వాటికి తక్కువ నష్టం జరుగుతుంది. అదేవిధంగా మొలకెత్తే ప్రక్రియ మందగించడం వలన బంగాళాదుంపలు, ఉల్లి, మొదలగు ఆహార పదార్థాలు చాలా కాలం వరకు మన్నికగా ఉంటాయి.

పాశ్చరీకరణం

ఈ పద్ధతిలో పాలు లేక పాల వంటి పదార్థాలను విశిష్ట ఉష్ణోగ్రత వరకు ఉదా: 80° సెల్సియస్ ఉష్ణోగ్రత వద్ద 15 నిమిషాలు వేడి చేయబడును తరువాత వెంటనే వాటిని చల్లబరుస్తారు. అందువలన పాలలోని సూక్ష్మజీవులు చనిపోయి అవి చాలాకాలం చెడిపోకుండా ఉంటాయి.

మీకు తెలుసా?

మహారాష్ట్రలో లాసల్‌గావ్‌లో ఉల్లి మరియు బంగాళాదుంపల పై మరియు నవీ ముంబయిలో మసాలా దినుసులపై కిరణీయనం చేసే యంత్రాలు కలిగిన కేంద్రాలు ఏర్పాటు చేయబడినవి.

ఇలా జరిగింది

పెరిగిన ఉష్ణోగ్రతను ఉపయోగించి ఆహార పదార్థాలలోని సూక్ష్మజీవుల పెరుగుదలను అరికట్టి వాటి నాణ్యతను చెడకుండా ఉంచు పద్ధతిని జీవశాస్త్రవేత్త లుయీ పాశ్చర్ కనుగొన్నాడు.

కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి.

ఆహార కల్తీ అనగానేమి?

క్రింది పట్టికను పూర్తి చేయండి.

క్ర.సం.	ఆహార పదార్థాలు	కల్తీ పదార్థాలు
1.	పాలు	....
2.	ఎర్రకారం	....
3.	....	బొప్పాయి గింజలు
4.	ఐస్‌క్రీమ్	....

కల్తీయుక్త ఆహారం వల్ల చిన్న-పెద్ద, బీద-ధనిక అన్ని వర్గాల వారికి ఆరోగ్య ముప్పు కలుగుతుంది. ఆహారంలోని వేర్వేరు కల్తీ పదార్థాల వల్ల వేర్వేరు దుష్పరిణామాలు కలుగుతాయి. కొన్ని కల్తీల వల్ల పొట్టలో వికారం లేదా విషబాధ కలుగవచ్చును. కొన్ని రకాల కల్తీయుక్త ఆహారాన్ని దీర్ఘకాలం వరకు భుజించడం వల్ల శరీరంలోని అవయవాల పనితీరుపై విపరీత పరిణామం కల్గుతుంది. అలాగే క్యాన్సర్ వంటి భయంకరమైన రోగాలు కలిగే ప్రమాదం సంభవించవచ్చును.

ఆహార కల్తీ ఇలా కూడా జరుగుతుంది :

1. ఆహార పదార్థాలలోని కొన్ని ముఖ్యమైన అంశాలను తీసివేయడం. ఉదా: పాలలోని క్రొవ్వు పదార్థాలు అలాగే లవంగాల పూలలోని సారాన్ని తీసివేయడం.
2. తక్కువ ధరవి, చౌకధరవి లేదా తినకూడని పదార్థాలు, లేదా హానికారక రంగు కలుపడం.
3. హానికారక పదార్థాలను వాడుట, ఉదా: సన్నని రాళ్ళు, గులకరాళ్ళు, ఇనుప రజను, గుర్రపు పేడ, యూరియా, కర్రపొట్టు మొదలగునవి.

ఆలోచించండి.

మనం మన దైనందిన జీవనంలో ప్రత్యేకంగా ఏం తింటున్నాం. మన ఆహారం పౌష్టికంగా ఉందా అనేది ప్రతి ఒక్కరు ఆలోచించాల్సిన అవసరం ఉంది.

ఆహార కల్తీలను ఎలా కనుగొంటారు?

ఆహార పదార్థాలు	కల్తీ	పరీక్ష	నిష్కర్ష
పాలు	నీరు	ఒక పాల చుక్కను గాజు పలకపై వేసి ఆ గాజు పలకను పాలచుక్క కిందికి జారిపోవునట్లు కొంచెం వాలుగా వంచండి.	గాజుపలకపై నుంచి కిందికి జారే తెల్లని గుర్తు కనిపించకపోతే ఆ పాలలో నీరు కలిపారని అర్థం.
కారం పొడి	ఇటుక పొడి	ఒక చెమ్చా కారం పొడి చంచుపాత్రలో (beaker) తీసుకొని అందులో సగం వరకు నీళ్ళు పోయండి. ద్రావణాన్ని కలిపి ఐదు నిమిషాలు స్థిరంగా పెట్టండి.	నీటి అడుగు భాగంలో ఎరుపు పొర నిలువ అయినట్లయితే ఆ కారం పొడిలో ఇటుక పొడి కలిపినట్లుగా తెలుసుకోండి.
పసుపు పొడి	మెటానిల్ యెల్లో	పరీక్షనాళికలో చిటికెడు పసుపు పొడి తీసుకొని అందులో కొద్దిగా నీరు పోసి ఆ మిశ్రమాన్ని కలపండి. ఇప్పుడు అందులో కొద్దిగా గాఢమైన హైడ్రోక్లోరిక్ ఆసిడ్‌ను పోయండి.	గాఢమైన హైడ్రోక్లోరిక్ ఆసిడ్ వల్ల మిశ్రమంలో ఎరుపు రంగు వస్తుంది. పసుపు పొడిలో మెటానిల్ యెల్లో కల్తీ పదార్థం ఉండటం వల్ల ఎరుపు రంగు శాశ్వతంగా ఉంటుంది.
రవ్వ	లోహ కణాలు	ఒక అయస్కాంతాన్ని రవ్వలో తిప్పండి.	అయస్కాంతానికి లోహకణాలు అతుక్కున్నట్లయితే లోహపుకణాల కల్తీ ఉందని అర్థం.

అంతర్జాలం నా నేస్తం.

www.Youtube.com లో ఆహార పదార్థాల కల్తీలను గుర్తించే వీడియో చూడండి. దాని ఆధారంగా ఆహార కల్తీలను 'గుట్టువిప్పే పెట్టె'ను తయారు చేయండి.

పుస్తకం నా నేస్తం.

ఆహార పదార్థాల కల్తీ విషయానికి సంబంధించిన అధిక వివరాలను తెలిపెడి పుస్తకాన్ని తెచ్చుకోండి. చదవండి. ఆహార కల్తీలను గుర్తించండి.

మీకు తెలుసా?

1954లో లోకసభ ఆహారకల్తీ నిరోధక చట్టాన్ని ఆమోదించింది. ఇందులో పలుమార్లు సవరణలు చేసి 1976లో నియమ నిబంధనలానుసారం హానికారక పదార్థాలను కల్తీ చేయువారికి జీవితఖైదు విధించు తీర్పును ప్రవేశపెట్టింది. ఆహార నిలువ సరియైన చోట, సక్రమంగా చేయాలని, ఆహార పదార్థాలపై కప్పెడి మూతల వల్ల ఆహారానికి మరియు ఔషధాలకు ఎటువంటి హాని కలుగకూడదని మరియు వాటిపై నిర్మాణ తేది, కాలవ్యవధి అలాగే నిలువచేయుటకు సంబంధించిన సూచనలు స్పష్టంగా రాసి ఉంచాలని నిబంధన చేయబడినది.

ఇవి ఎల్లప్పుడు గుర్తుంచుకోండి.

1. పండ్లను అధిక రుచికరంగా మరియు ఆకర్షణీయంగా తయారు చేయుటకు వాటికి రసాయనిక పదార్థాల ఇంజెక్షన్లు ఇవ్వబడుతాయి.
2. పాలు అమ్ము వారు పాలలో క్రొవ్వు పెంచుటకు యూరియా కలుపుతారు.
3. తమ నష్టాన్ని తగ్గించుకొనుటకు విక్రేతలు ఎన్నో గాలిచొరని డబ్బాలు మరియు ప్యాకెట్లపై గల 'ఎక్స్‌పైరి డేట్' మారుస్తుంటారు.
4. ఆకర్షణీయమైన మరియు మెరిసిపోయెడి పసుపు వర్ణంతో పండిన విధంగా కనబడే అరటి పండ్లు, అలాగే కొన్ని ఇతర పండ్లను పండించుటకు కాల్షియం కార్బైడ్ మరియు ఇతర కొన్ని రసాయనాలను వాడుతుంటారు.
5. శీతల పానీయాలలో అనేకసార్లు కార్బోనేటెడ్ సోడా, ఫాస్ఫరిక్ ఆసిడ్ మొదలగు హానికారక పదార్థాలను వాడుతుంటారు.

అభ్యాసం

1. **దిగున నీయబడిన పర్యాయాలలో సరియైన పర్యాయాన్ని ఎన్నుకొని వాక్యాలు పూరించండి.**

   (కిరణీయనం, నిర్జలీకరణం, పాశ్చరీకరణం, నైసర్గిక పరిరకాలు, రసాయనిక పరిరక్షకాలు)

   అ) పొలంలోని ధాన్యం తీవ్రమైన సూర్యరశ్మిలో ఎండబెట్టుటను .... అని అంటారు.

   ఆ) పాలు మరియు పాల వంటి ఇతర పదార్థాలను విశిష్ట ఉష్ణోగ్రత వరకు వేడిచేసి వెంటనే చల్లబరుస్తారు. ఆహార పదార్థాలను పరిరక్షించే ఈ పద్ధతిని .... అని అంటారు.

   ఇ) ఉప్పు అనునది .... రకమైన పరిరక్షకం.

   ఈ) వెనిగర్ అనునది ....

2. **క్రింది ప్రశ్నలకు జవాబులను మీ మాటలలో రాయండి.**

   అ) పాలను పాశ్చరీకరణం ఎలా చేస్తారు?

   ఆ) కల్తీయుక్త ఆహార పదార్థాలను ఎందుకు తినకూడదు?

   ఇ) ఇంట్లోని ఆహారం సురక్షితంగా ఉండుటకు మీ అమ్మ-నాన్న ఎట్టి జాగ్రత్తలు తీసుకొంటారు?

   ఈ) ఆహార నష్టం ఎలా జరుగుతుంది? ఆహారాన్ని నష్టం చేసే వివిధ అంశాలేమిటి?

   ఉ) ఆహారం చెడిపోకుండా ఉంచుటకు మీరు ఏ పద్ధతిని ఉపయోగిస్తారు?

3. **ఏం చేద్దాం?**

   అ) బజారులో అనేక మిఠాయిలు అమ్మేవారు బహిరంగంగా అమ్ముతున్నారు.

   ఆ) పానీపూరీ అమ్మేవాడు అపరిశుభ్రమైన చేతులతో పానీపూరీ తయారు చేస్తున్నాడు.

   ఇ) బజారు నుంచి పుష్కలంగా కాయగూరలు, పండ్లు కొని తెచ్చారు.

   ఈ) ఎలుక, బొద్దింక, బల్లి వీటి నుంచి ఆహార పదార్థాలను రక్షించాలి.

4. మాలో వేరుగా ఎవరున్నారో వెదకండి.

అ) ఉప్పు, వెనిగర్, రసాయనిక ఆమ్లం, సోడియం బెంజోయేట్

ఆ) కందిపప్పు, ఇటుకపొడి, మెటానిల్ యెల్లో, పసుపు పొడి

ఇ) అరటిపళ్ళు, ఆపిల్స్, జామపండ్లు, బాదంపప్పు

ఈ) నిలువచేయుట, శీతలీకరించుట, శుభ్రపరుచుట, ఎండబెట్టుట.

5. క్రింది పట్టికను పూర్తి చేయండి.

క్ర. సం.	పదార్థాలు	కల్తీ
1.	------	మెటానిల్ యెల్లో
2.	మిరియాలు	------
3.	------	ఇనుపరజను
4.	తేనె	------

6. ఇలా ఎందుకు జరుగుతుందో రాసి, వాటిని నివారించుటకు ఏం చేయవచ్చునో చెప్పండి.

అ) గుణాత్మకంగా ఆహార నష్టం జరుగుతుంది.

ఆ) వండిన అన్నం పలుకుగా అనిపిస్తుంది.

ఇ) బజారు నుంచి తెచ్చిన గోధుమలు కొంచెం తేమగా ఉన్నాయి.

ఈ) పెరుగు రుచికి పుల్లగా అనిపిస్తుంది.

ఉ) చాలా సమయం క్రిందట కోసిన పండ్లు నల్లబడ్డాయి.

7. కారణాలు తెల్పండి.

1. 5° సెల్సియస్ ఉష్ణోగ్రతలో ఆహార పదార్థాలు సురక్షితంగా ఉంటాయి.

2. ప్రస్తుత కాలంలో పెద్ద పెద్ద కార్యక్రమాల్లో బుఫే (buffet) పద్ధతిని ఉపయోగిస్తారు.

ఉపక్రమం :

1. మీ ఇంట్లోని వంటగదిలోకి వెళ్ళి అక్కడి ఆహార పరిరక్షణ మరియు ఆహార నష్టం గురించి నమోదు చేయండి.

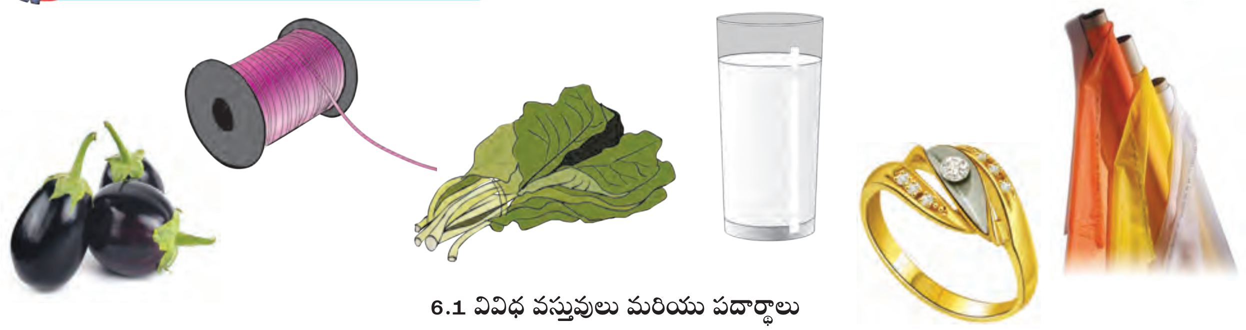
2. ఆహార పదార్థాలలోని కల్తీని గుర్తించు వివిధ ఉదాహరణాలను విజ్ఞాన ప్రదర్శనలో చూపండి.

♦ ♦ ♦

Z6FGBU

6. భౌతిక రాసుల కొలపరిమాణం

పరిశీలించండి మరియు చర్చించండి. చిత్రాలలో చూపిన వివిధ వస్తువులు మరియు పదార్థాలను ఎలా కొలుస్తారు?



6.1 వివిధ వస్తువులు మరియు పదార్థాలు

భౌతిక రాశి (Physical Quantities)

దైనందిన జీవనంలో వేర్వేరు వస్తువులను మరియు పదార్థాలను కొలుస్తుంటాము. ఉదాహరణకు కూరగాయలు, ధాన్యం, వీటి ద్రవ్యరాశి; అలాగే శరీర, ద్రవ పదార్థాల ఉష్ణోగ్రత; ద్రవ, ఘన, వాయువుల ఘనపరిమాణం; వివిధ పదార్థాల సాంద్రత, వాహనాల వేగం మొదలగునవి. ద్రవ్యరాశి, బరువు, దూరం, వేగం, ఉష్ణోగ్రత, ఘనపరిమాణం మొదలగు రాసులను 'భౌతిక రాశి' (Physical Quantity) అని అంటారు.

భౌతిక రాసుల పరిమాణం (magnitude) తెలుపుటకు విలువ (value) మరియు ప్రమాణా (unit)లను ఉపయోగిస్తారు. ఉదాహరణకు, స్వరాలి ప్రతిరోజు రెండు కిలోమీటర్లు నడుస్తుంది. ఈ ఉదాహరణలో 'దూరం' అను భౌతిక రాశి పరిమాణాన్ని స్పష్టం చేయుటలో రెండు అనునది 'దూరం' విలువగా మరియు కిలోమీటరు అనునది దూరం యొక్క ప్రమాణంగా ఉపయోగిస్తారు.

అదిశ రాశి (Scalar Quantity)

కేవలం పరిమాణం (magnitude) సహాయంతో సంపూర్ణంగా వ్యక్తపరచగలిగే రాశిని 'అదిశ రాశి' అంటారు. ఉదా: పొడవు, వెడల్పు, వైశాల్యం, ద్రవ్యమానం, ఉష్ణోగ్రత, కాలవ్యవధి, పని మొదలగు రాసులను వ్యక్తపరుచుటకు కేవలం పరిమాణం అనగా విలువ మరియు ప్రమాణాలు (units) ఉపయోగపడుతాయి. ఉదాహరణకు రోడ్డు పొడవు రెండు కిలోమీటర్లు, 101° ఫారన్‌హీట్ ఉష్ణం మొదలగునవి.

సదిశ రాశి (Vector Quantity)

పరిమాణం మరియు దిశల సహాయంతో సంపూర్ణంగా వ్యక్తపరచగలిగే రాశిని సదిశ రాశి అంటారు.

స్థానభ్రంశం (displacement), వేగం, అనునవి సదిశ రాసులు. ఉదాహరణకు 20 కిలోమీటర్ల స్థానభ్రంశము ఉత్తర దిశలో, ముంబాయి వైపుకు ఆకాశంలో గంటకు 500 కి.మీ. వేగంతో వెళ్తున్న విమానం.

ద్రవ్యరాశి (Mass)

పదార్థాలలోని ద్రవ్యం మొత్తాన్ని (సంచయం) ద్రవ్యరాశి అంటారు. పదార్థాలలో సహజంగా స్థానమార్పును విరోధించే ప్రవృత్తి ఉంటుంది. అనగా జడత్వం కల్గి ఉంటాయి. **ద్రవ్యరాశి** అనునది వస్తువు యొక్క జడత్వాన్ని తెలిపే గుణాత్మకమైన కొలత. **ద్రవ్యరాశి అనునది అదిశ రాశి.** కావున ప్రపంచంలో ఎచటికెళ్ళినను అది మార్పు చెందదు. కానీ ద్రవ్యరాశి మరియు బరువు ఈ రెండు భిన్న రాసులు. ద్రవ్యరాశిని గ్రామ్ లేదా కిలోగ్రామ్ ప్రమాణాలలో కొలుస్తారు.

దుకాణంలో ఉండే రెండు పళ్ళాల త్రాసునుపయోగించి మనం రెండు ద్రవ్యరాసులను పోల్చుతాం.

బరువు (Weight)

మనం ఏ వస్తువులనైతే గ్రామ్, కిలోగ్రామ్‌లలో కొలుస్తామో అవి ఆ వస్తువు యొక్క ద్రవ్యరాశి అవుతుంది కాని బరువు కాదు. ఈ ద్రవ్యరాశిపై గురుత్వాకర్షణ బలం ఎంతగా పని చేస్తుందో దానిని బరువు అని అంటారు. ఒక వస్తువును భూమి ఎంత గురుత్వాకర్షణ బలంతో తన కేంద్రం దిశలో ఆకర్షిస్తుందో దానిని ఆ వస్తువు యొక్క బరువు అని అంటారు. కావున **బరువు అనునది సదిశ రాశి.** అది భూమిపై వేర్వేరు చోట్ల వేర్వేరుగా ఉంటుంది.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

1. వస్తువుల బరువు ధృవాల వద్ద అత్యధికంగా ఉండి, భూ మధ్యరేఖ వద్ద మాత్రం అతి తక్కువగా ఎందుకు ఉంటుంది?
2. వస్తువుల బరువు ఎత్తైన ప్రాంతంలో సముద్రమట్టానికంటే తక్కువగా ఎందుకు ఉంటుంది?

ద్రవ్యరాశి, బరువు, దూరం, వేగం, ఉష్ణోగ్రత మొదలగు భౌతిక రాసులను కొలుచునపుడు ఒకే ప్రమాణాన్ని ఉపయోగించవచ్చునా?

దైనందిన వ్యవహారంలో మనం వేర్వేరు భౌతిక రాసులను కొలుచునపుడు ఒకే ప్రమాణాన్ని ఉపయోగిస్తుంటాం. భౌతిక రాశి ఇవి ఒకదానికొకటి భిన్నంగా ఉండుటవలన ప్రతి రాశిని కొలుచుటకు ప్రత్యేకమైన ప్రమాణాలు ఉపయోగిస్తారు. కావున వేర్వేరు రాసులను కొలుచునపుడు వాటికనుగుణమైన వేర్వేరు ప్రమాణాలను ఉపయోగిస్తాం.

ప్రామాణిక కొలత (Standardized Measurement)

చేసి చూడండి.

1. దారపు ఉండను తీసుకోండి. తరగతిలో ఒక విద్యార్థితో నాలుగు మూరలు దారాన్ని కొలిచి అక్కడి వరకు దాన్ని కత్తిరించండి. ఇపుడు ఇతర విద్యార్థులతో అదేవిధంగా 4-4 మూరలు కొలిపించి కత్తిరించండి. ఇపుడు ఆ ముక్కలన్నిటిని ఒక చోట కలిపి వాటి ఒక చివరను కలిపి పట్టుకోండి. ఇపుడు ఆ ముక్కలన్ని సమానపొడవును కలిగి ఉంటాయా చూడండి. ఏం తెలిసింది?

2. తరగతిలోని ఏదేని ఒక బెంచీ (bench) పొడవును మీరు మరియు మీ మిత్రులు కలిసి మీమీ జానలతో కొలవండి. ప్రతి ఒక్కరు కొలిచిన పొడవు సమానంగా వచ్చింది? ఇలా ఎందుకు జరుగుతుంది?

కొలుచుటకు ప్రామాణిక కొలతలు అనునవి ఎంతైనా అవసరం. ఈ కొలతలను ప్రామాణిక ప్రమాణాలు అంటారు.

ఖచ్చితమైన కొలతలు చేయునపుడు వేర్వేరు రాసులను కొలవ వలసి ఉంటుంది. ఏదేని రాశి యొక్క కొలతకు ఆ రాశి కొరకు నిశ్చయించిన ప్రమాణాలనే మనం ఉపయోగిస్తాం. ఉదాహరణకు పొడవును కొలుచుటకు మీటర్ (m) అను ప్రమాణం నిశ్చయించబడినది. అందుకొరకు ఒక విశిష్టమైన దూరం, అనగా 1.0 మీటర్ ప్రమాణంగా భావించడమైనది. ఇలాంటి ప్రామాణిక కొల ప్రమాణాల అవసరం ఎందుకు మంచిది? ఉదాహరణకు పొడవును కొలుచుటకు చాచిన మూరను ప్రమాణంగా తీసుకున్నాం. ఈ ప్రమాణాన్నుపయోగించి రెండు మూరలు, మూడు మూరలు ఇలా బట్టను కొలువవచ్చును, కాని ఇలా చేయడం వల్ల ప్రతి ఒక్కరు కొలిచిన బట్ట పొడవు వేర్వేరుగా వస్తుంది. అందుగురించి పొడవు కొలుచుటకు 'మూర' అనునది కొల ప్రమాణంగా పరిగణించబడదు.

మీకు తెలుసా?

భూమిపై మనం భూమి గురుత్వాకర్షణ బలం వలన బలం కల్గి ఉంటాం. చంద్రునిపై గురుత్వాకర్షణ బలం తక్కువగా ఉండుట వలన అచట మన బరువు భూమిమీద కంటే తక్కువగా ఉంటుంది. ద్రవ్యరాశి మాత్రం రెండు చోట్లలో సమానంగా ఉంటుంది.

ఇది ఎల్లప్పుడు గుర్తుంచుకోండి.

ప్రాచుర్యమైన కొలమాన పద్ధతి

1. ఎం.కే.ఎస్ పద్ధతి (M.K.S) - ఈ పద్ధతిలో పొడవును మీటరులలో, ద్రవ్యరాశిని కిలోగ్రాములలో మరియు కాలాన్ని (సమయం) సెకండ్లలో కొలుస్తారు.

2. సి.జి.ఎస్ పద్ధతి (C.G.S) - ఈ పద్ధతిలో పొడవును సెంటీమీటరులలో, ద్రవ్యరాశిని గ్రాములలో మరియు కాలాన్ని సెకండ్లలో కొలుస్తారు.

ఎం.కే.ఎస్ (M.K.S) ఈ కొలమాన పద్ధతిలో పొడవు, ద్రవ్యరాశి మరియు కాలం ఈ రాసులను మూలధారంగా భావిస్తారు. దీనిని ఉపయోగించి ఇతర రాసులను కొలుస్తారు.

క్రింది పట్టికను పూరించండి

భౌతిక రాశి	MKS	CGS
ద్రవ్యరాశి	కిలోగ్రామ్	గ్రామ్
పొడవు		
సమయం		
వేగం		

భౌతిక రాసులు అనేకమున్నాయి, కాని వాటిలో చాలా రాసులు ఒక దానికొకటి అనుబంధమై ఉంటాయి. ఉదాహరణకు 'వడి' అను రాశి 'దూరం' మరియు 'కాలం' అను రాసుల యొక్క అనుపాతం (నిష్పత్తి). ఇది మీరు గత తరగతిలోనే చదువుకొని ఉన్నారు.

చేసి చూడండి.

మీ దీర్ఘచతురస్రాకార తరగతి గది వైశాల్యం కనుగొనండి.

వైశాల్యం కనుగొనుటకు మీరు ఏ రాశిని గురించి ఆలోచించారు?

మూలాధార రాశి : అనేక రాసులలో కొన్ని రాసులను ఎన్నుకొని వాటి ప్రమాణాన్ని నిర్ధారించినను సరిపోతుంది. పై ఉదాహరణను బట్టి, పొడవు మరియు కాలం అను ఈ రెండు రాసుల ప్రమాణాలను నిర్ధారించుకొనుట సరియైనదిగా ఉంటుందని తెలుస్తుంది. ఇలాంటి రాసులను 'మూలాధార' రాశి అని మరియు వాటి ప్రమాణాలను మూలాధార ప్రమాణాలు అని అంటారు. అనగా మూలాధార ప్రమాణాలు అందరు ఉపయోగించుటకు వీలుగా ఉండాలి. అలాగే అవి ఏ మాత్రం మార్పు చెందకుండా ఉండాలి.

అంతర్జాతీయ ప్రమాణ పద్ధతి : ఏడు మూలాధారా రాసులపై ఆధారపడి ఉండే విధంగా అంతర్జాతీయ ప్రమాణ పద్ధతి (System International (SI)) ప్రస్తుతం ప్రపంచ వ్యాప్తంగా ఉపయోగించబడుతుంది. దీనిని బట్టి పొడవు, ద్రవ్యరాశి మరియు కాలం అను ఈ మూలాధార రాసుల ప్రమాణాల పేర్లు మరియు చిహ్నాలు ప్రక్కనగల పట్టికలో ఇవ్వబడినవి.

రాశి	ప్రమాణం పేరు	ప్రమాణ చిహ్నాలు
పొడవు	మీటరు	m
ద్రవ్యరాశి	కిలోగ్రాము	kg
కాలం	సెకండు	s

మూలాధార రాసుల ప్రమాణం

ద్రవ్యరాశి యొక్క ప్రమాణంగా ప్లాటీనం-ఇరిడియం మిశ్రమంతో చేసిన ఒక స్థూపాకార ఘనాకృతిని పారిస్‌లోని అంతర్జాతీయ బరువు కొలమాన సంస్థలో పెట్టబడింది. అంతర్జాతీయ ఒప్పంద నిర్ణయం ప్రకారం దాని ద్రవ్యరాశిని ఒక కిలోగ్రాము అంటారు. ఈ నమూనాకు ప్రామాణికంగా ఖచ్చితమైన పోలికయున్న ప్రతిని ధృవీకరణ చేయుచున్నట్టి ప్రపంచంలోని ప్రయోగశాలలు/సంస్థలలో పెట్టబడింది. పారిస్‌లోని అంతర్జాతీయ సంస్థలో పెట్టబడిన ప్లాటీనం-ఇరిడియం మిశ్రమ నమూనా పట్టీపై రెండు సూక్ష్మ రేఖలు చెక్కబడినవి. ఈ రెండు రేఖలలోని మధ్య దూరాన్ని 'మీటర్' ప్రమాణంగా భావించనైనది. ఈ పట్టీ యొక్క ఖచ్చితమైన పోలికగల ప్రతిని తయారు చేసి ప్రపంచంలో ధృవీకరణ చేయుచున్నట్టి ప్రయోగశాలలకు/సంస్థలకు ఇవ్వబడినది.

భూమి యొక్క ఒక భ్రమణానికి పట్టు కాలాన్ని ఖచ్చితమైన సాధనంతో కొలిచి దానిని 24 గంటలుగా పరిగణించి, ఒక సెకండును ధృవీకరించేవారు. గంటకు 60 నిమిషాలు, ఒక నిమిషానికి 60 సెకండ్లు ఈ విధంగా ఒక సెకండు ధృవీకరించబడుతుంది.

వివరాలు సేకరించండి.

1. పరమాణు గడియారం అంటే ఏమిటి? అది ఎక్కడ పెట్టబడి ఉంది?
2. మీటరు ప్రమాణాన్ని నిర్ణయించడానికి కాంతి వేగంను ఎలా ఉపయోగిస్తారు?

చరిత్రలోకి తొంగిచూడగా....

మానవునికి కొలువడం అనగా కొలపరిమాణం యొక్క అవసరము అనిపించిన సందర్భములో అతడు మొదటిసారిగా తన శరీర భాగాలను ఉపయోగించనారంభించెను. ప్రాచీన కాలంలో ఈజిప్టులో మనిషి యొక్క మోచేతి మూల నుంచి చేతి మధ్యవ్రేలు కొన వరకు గల దూరాన్ని 'క్యూబిట్' అని అనేవారు. ప్రతి ఒక వ్యక్తిని బట్టి ఈ కొలత వేర్వేరుగా ఉండేది, కాబట్టి రాజుగారి 'క్యూబిట్' ప్రమాణాన్ని పాటించేవారు. అలాగే పూర్వం మనవారు 'గురివింద గింజ'ను మాపకంగా ఉపయోగించి బంగారాన్ని తూకం చేసేవారు. కాల మాపనానికి ఇసుక గడియారాన్ని ఉపయోగిస్తుండేవారు. దానిని మీరు చూశారా?

పరిశీలించండి, చర్చించండి. చిత్రంలోని సరికాని (అనుచిత) కొలపరిమాణ పద్ధతులను శోధించి వాటి కారణాలను చెప్పండి.

6.2 వివిధ కొలమాన పద్ధతులు

ఖచ్చితమైన కొలపరిమాణం యొక్క ప్రాముఖ్యత

కొలపరిమాణం ఎంత ఖచ్చితంగా ఉండాలనేది, మాపనం దేని కొరకు చేయబడుతుంది అనే దానిపై నిర్ణయించబడుతుంది. అందుకు తగునటు వంటి పరికరాలను కొలతకోసం ఉపయోగించాల్సి ఉంటుంది. చాలా విలువైన, విశేష ప్రాముఖ్యత గల్గిన మరియు స్వల్ప పరిమాణంలో ఉపయోగించే పదార్థాల మాపనం ఎల్లప్పుడు అధిక సున్నితంగా మరియు ఖచ్చితంగా చేయబడుతుంది. సాంకేతిక పరిజ్ఞాభివృద్ధి వల్ల దూరం, ద్రవ్యరాశి, కాలం, ఉష్ణోగ్రత మొదలగు రాసులను కొలుచుటకు సూక్ష్మ/సున్నితమైన మాపనాలు ఖచ్చితంగా చేసెడి పరికరాలు అందుబాటులో ఉన్నాయి. ఉదా: అత్యంత ప్రాముఖ్యం గల క్రీడాస్పర్ధలకు సంబంధించిన 'దూరం', 'కాలం' మరియు బంగారం యొక్క ద్రవ్యరాశి, శరీర ఉష్ణోగ్రత మొదలగునవి.

కొలపరిమాణంలో జరిగే కొన్ని పొరపాట్లు

1. సరియైన పరికరాన్ని ఉపయోగించక పోవడం.
2. పరికరాలను సరియైన పద్ధతిలో ఉపయోగించకపోవడం.

ఇవియేగాక ఇంకను జరిగే ఇతర పొరపాట్లను ఒక జాబితాగా రాయండి.

పెట్రోల్‌పంపు వద్ద ఎన్ని లీటర్ల పెట్రోలు తీసుకున్నారో చూపబడుతుంది, మరి అన్ని లీటర్ల పెట్రోలు ప్రత్యక్షంగా లభించిందా? దీన్ని రూఢీ చేసుకొనుటకు ప్రామాణిక మాపకాలతో అప్పుడప్పుడు పరీక్షించుకొనుట ఎంతైనా అవసరం. దీనినే ప్రామాణీకరణం అని అంటారు. బజరులోని తూనికలు, మాపకాలు ఎప్పటికప్పుడు ధృవీకరించుట అవసరం.

కిరాణాదుకాణం/కూరగాయల మార్కెట్టులో వస్తువులు/పదార్థాలు కొనేటప్పుడు వీటిని మీరు జాగ్రత్తగా చూడండి. మీ పాలకులకు/తల్లిదండ్రులకు కూడా చెప్పండి.

1. త్రాసుపై తూకం చేయు విభాగం వారి ధృవీకరణ ముద్రణ ఉందా?
2. త్రాసు స్థిరంగా ఉందా? త్రాసు ముల్లు సరళంగా ఉందా?
3. తూనిక రాళ్ళు లోహానివేనా? త్రాసు ఎలా పట్టుకొన్నాడు?
4. త్రాసు పళ్ళేల క్రింది వైపు భాగం ఎలా ఉంది?

ఎవరు ఏం చేస్తారు?

తూకంలో వినియోగదారులు మోసపోకుండుటకు ప్రభుత్వం వారి ఆహారం, నగర సరఫరా మరియు వినియోగదారుల సంరక్షణ విభాగంలో తూకము చేయు ఉప-విభాగము కార్యనిరతితో ఉంటుంది. ఈ ఉప-విభాగం అధికారి ప్రతి చోటుకెళ్ళి త్రాసు (తక్కెడ) సరిగా ఉందా లేదా అనేది రూఢీ చేస్తుంటాడు. ధృవీకరించిన తూనికలు వాడుట చట్టపరంగా కట్టడి చేయబడినది. తూనికల ఉత్పాదన, విక్రయం మరియు మరమ్మత్తుకు అవసరమైన అనుమతులనిచ్చే పనిని ప్రభుత్వపు ఉపవిభాగం వారు చేస్తారు.

అంతర్జాలం నా నేస్తం

1. www.legalmetrology.maharashtra.gov.in
2. న్యూ ఢిల్లీలో రాష్ట్రీయ భౌతిక ప్రయోగశాలలో మీటరు, కిలోగ్రామ్, సెకండు, కెల్విన్, ఆంపియర్, కండేల (candela) ఈ ఆరు మూలాధార ప్రమాణాల ఆధారాలను పెట్టి ఉంచారు. www.nplindia.org/npl-charter

మీకు తెలుసా?

ఆనకట్ట (dam)లో నీరెంత నిలువ అవుతుంది, ఎంత నీరు ఆనకట్టలోంచి విడువబడింది, ప్రస్తుతం ఆనకట్టలో ఎంత నీటి నిలువ మిగిలి ఉంది వంటి విషయాలకు సంబంధించిన వార్తలు వర్షాకాలంలో మీరు విని, చూసి లేదా చదివి ఉంటారు. దీనికి సంబంధించి మీకు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసా?

1. TMC నీరు అంటే one thousand million cubic feet అంటే శతకోటి ఘనపుటడుగుల నీరు అని అర్థం

1 ఘనపూట్ అంటే 28.317 లీటర్లు

1 TMC = 28316846592 లీటర్లు అంటే సుమారు 28.317 శతకోటి లీటర్లు.

వార్తాపత్రిక నా నేస్తం

మహారాష్ట్రంలోని వివిధ ఆనకట్టలు నీటిని నిలువ చేసే సామర్థ్యం ఎంత? ప్రస్తుత సంవత్సరం వివిధ ఆనకట్టల నుంచి ఆగస్టు, సెప్టెంబర్ మరియు అక్టోబర్ నెలల్లో చేసిన నీటి విడుదల మరియు దాని పరిణామాల గురించి వివరాలను సేకరించండి.

అభ్యాసం

1. క్రింది ప్రశ్నలకు జవాబులను మీ మాటలలో రాయండి.
   - అ) ప్రతి గ్రహంపై ఒక వస్తువు బరువు వేర్వేరుగా ఎందుకు ఉంటుంది?
   - ఆ) దైనందిన జీవనంలో ఖచ్చితమైన కొలతల విషయంలో మీరు ఎట్టి జాగ్రత్తలు తీసుకొంటారు?
   - ఇ) ద్రవ్యరాశి మరియు బరువులలో ఎట్టి భేదం ఉంది?
2. నేనెవరితో జతకట్టాలో చెప్పండి?

'అ' భాగం	'ఆ' భాగం
1) వేగం	అ) లీటరు
2) వైశాల్యం	ఆ) కిలోగ్రాము
3) ఘనపరిమాణం	ఇ) మీటరు/సెకండు
4) ద్రవ్యరాశి	ఈ) కిలోగ్రామ్/ఘనమీటరు
5) సాంద్రత	ఉ) చదరపుమీటరు

3. ఉదాహరణ సహితంగా వివరించండి.
   - అ) అదిశరాశి
   - ఆ) సదిశరాశి
4. కొలపరిమాణంలో కనిపించే పొరపాట్లను ఉదాహరణల సహాయంతో వివరించండి.
5. కారణాలు తెల్పండి.
   - అ) శరీర భాగాలనుపయోగించి కొలుచుట సరియైనది కాదు.
   - ఆ) నిర్ణీత కాలావధి తర్వాత తూనికలు మరియు మాపకాలను ధృవీకృతం చేసుకోవడం అత్యవసరం.
6. ఖచ్చితమైన కొలతల ఆవశ్యకత మరియు అందుకొరకు ఉపయోగించవలసిన పరికరాలు ఏవో వివరించండి.

ఉపక్రమం :

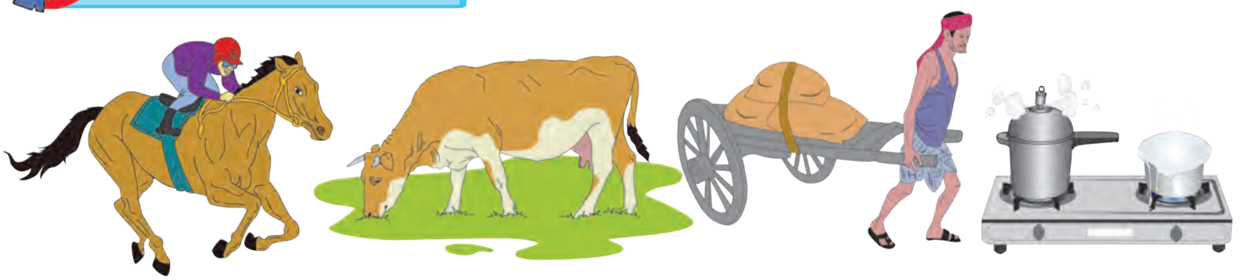
దైనందిన జీవనంలో ఉపయోగించే వివిధ జ్యామితీయ రాసులు మరియు వాటిని కొలుచుటకు లభ్యమయ్యే పరికరాలు/సాహిత్యాల గురించి వివరాలను సేకరించండి.

Z6PCDH

◆ ◆ ◆

7. చలనం, బలం మరియు పని

పరిశీలించండి, చర్చించండి.

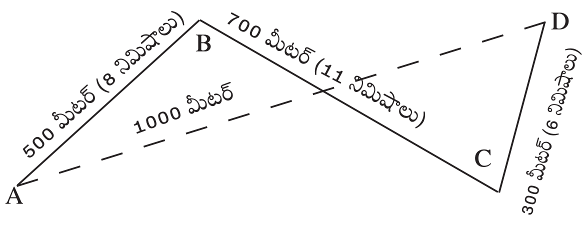


7.1 పని

కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి. చలనం అనగానేమి? చలనంలో దేనివలన మార్పులు జరుగుతాయి?

వస్తువుపై బలం ప్రయోగించినపుడు దాని చలనంలో లేదా ఆకారంలో మార్పు కలుగుతుందని మీకు తెలుసు. ఇపుడు బలంతో పని ఎలా జరుగుతుందో చూద్దాం.

దూరం మరియు స్థానభ్రంశం (Distance and displacement)



7.2 దూరం మరియు స్థానభ్రంశం

రంజిత్ ఇల్లు A అను చోట ఉంది. D చోట గల అతని బడికి చేరుకొనుటకు అతడు ప్రయాణించిన దూరం ప్రక్కనున్న చిత్రంలో చూపబడినది. రంజిత్ దిశను గురించి ఆలోచించకుండ AB+BC+CD ఇలా దూరాన్ని ప్రయాణించాడు. కానీ ఇలా చేయడం వలన అతని స్థానభ్రంశం AD అంత అయింది. చిత్రంలో రంజిత్ ఇంటి నుంచి బడి వరకు అయిన స్థానభ్రంశం AD ని ఖండిత రేఖలతో చూపబడినది. AD రంజిత్ వాళ్ళ ఇంటి నుంచి బడివరకు గల అతి తక్కువ దూరం. ఒక విశిష్టమైన దిశలో సరళ రేఖలో ప్రయాణించిన తక్కువలో తక్కువ దూరాన్ని స్థానభ్రంశం (displacement) అని అంటారు.

దూరం : చలనంలోనున్న ఒక వస్తువు యొక్క దిశను పరిగణించకుండా ప్రత్యక్షంగా పూర్తిచేసిన మార్గం పొడవును దూరం అంటారు. దూరం అనునది అదిశ రాశి.

స్థానభ్రంశం : చలనంలోనున్న ఒక వస్తువు ప్రారంభస్థానం నుంచి అంతిమ స్థానం వరకు ఒకే దిశలో తక్కువలో తక్కువ దూరాన్ని అధిగమించుటను స్థానభ్రంశం అంటారు.

స్థానభ్రంశంలో దూరం మరియు దిశ (direction) ఈ రెండు విషయాలు పరిగణించబడుతాయి కావున స్థానభ్రంశం అనునది సదిశ రాశి.

దూరం మరియు స్థానభ్రంశం ఈ రెండు రాసుల SI మరియు MKS కొలత పద్ధతులలో మీటర్ (m) అనునదే ప్రమాణం.

వడి మరియు వేగం (Speed and Velocity)

1. వడి అనగానేమి?
2. వడిని కనుగొనుటకు గల సూత్రం ఏది?

మనం ఎప్పుడైన ఒక వాహనం యొక్క వడి 40 కి.మీ. ప్రతి గంటకు అని చెప్పినపుడు దిశను గూర్చి తెలిపే అవసరముండదు, కాని తుఫాను ఒక నిర్దిష్ట స్థానంలో వచ్చునది, లేనిది తెలియుటకు దిశను నిర్దేశించుట అనివార్యమవుతుంది.

వేగం : వేగం అనగా విశిష్టమైన దిశలో, ప్రమాణ కాలవ్యవధిలో వస్తువు అధిగమించిన దూరం. వస్తువు యొక్క వేగాన్ని క్రింది సూత్రాన్నుపయోగించి కనుగొనవచ్చును.

$$\text{వేగం} = \frac{\text{స్థానభ్రంశం}}{\text{స్థానభ్రంశానికి పట్టిన కాలం (కాలవ్యవధి)}}$$

ప్రమాణాలను వెదకుదాం పదండి.

కృత్యం	వడి	వేగం
సూత్రం రాయండి.	వడి =	వేగం =
రాసుల ప్రమాణాలు రాయండి.	దూరం : --- కాలవ్యవధి: ---	స్థానభ్రంశం : --- కాలవ్యవధి: ---
సూత్రాలలో రాసులకు బదులు ప్రమాణాలు పెట్టండి మీకు వడి మరియు వేగాల ప్రమాణాలు లభిస్తాయి.		

వడి లేదా వేగం యొక్క ప్రమాణాలను మీటర్/సెకండు అనగా (m/s) అని రాస్తారు.

పై సూత్రాన్ని ఉపయోగించి పటం 7.2 ప్రకారం రంజిత్ బడికి వెళ్ళే వేగం (velocity) మరియు వడి (speed) కనుగొందాం.

రంజిత్ ఇంటి నుంచి బడివరకు ప్రత్యక్షంగా ప్రయాణించిన దూరం = AB + BC + CD

= 500 మీటర్లు + 700 మీటర్లు + 300 మీటర్లు = 1500 మీటర్లు

రంజిత్‌కు ఇంటి నుంచి బడి వరకు చేరుటకు పట్టిన మొత్తం కాలం = 8 నిమిషాలు + 11 నిమిషాలు + 6 నిమిషాలు = 25 నిమిషాలు

రంజిత్ ఇంటి నుంచి బడివరకు చేసిన స్థానభ్రంశం = 1000 మీటర్లు

అ. రంజిత్ బడికి వెళ్ళు వేగం

$$\text{వేగం} = \frac{\text{స్థానభ్రంశం}}{\text{పట్టిన మొత్తం కాలం}} = \frac{1000 \text{ మీటర్లు}}{25 \text{ నిమిషాలు}} = \frac{40 \text{ మీటర్లు}}{60 \text{ సెకండ్లు}} = 0.66 \text{ మీటరు/సెకండ్లు}$$

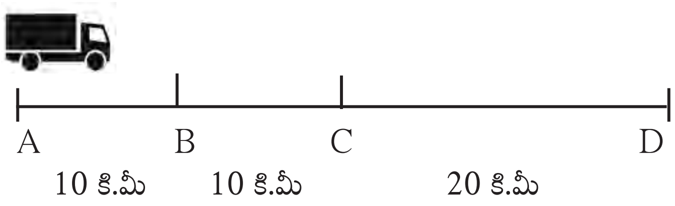
ఆ. రంజిత్ బడికి వెళ్ళే వడి

$$\text{వడి} = \frac{\text{ప్రయాణించిన దూరం}}{\text{కాలం}} = \frac{1500 \text{ మీటర్లు}}{25 \text{ నిమిషాలు}} = \frac{60 \text{ మీటర్లు}}{60 \text{ సెకండ్లు}} = 1 \text{ మీటరు/సెకండ్లు}$$

రంజిత్ బడికి వెళ్తుండగా తక్కువలో తక్కువ దూరాన్ని సరళ మార్గంగా తీసుకోలేదు. అందువల్ల అతని వేగం మరియు వడి పరిమాణాలు వేర్వేరుగా వచ్చాయి. ఒక వేళ రంజిత్ ప్రత్యక్షంగా ADకి సరళ మార్గంలో వెళ్ళినట్లయితే అతని వేగం మరియు వడి పరిమాణాలు సమానంగా వచ్చేవి.

సరాసరి వేగం మరియు తాత్కాలిక వేగం : ఏదేని వస్తువు సరళ రేఖలో వెళుతున్నప్పటికి దాని వేగం మారవచ్చును. ఒక ట్రక్కు A స్థానం నుంచి D స్థానం వరకు 40 కి.మీ. సరళ రేఖలో వెళ్తున్నది. అనగా AD పరిమాణమంత స్థానభ్రంశం అవుతుంది.

దానికి పట్టు మొత్తం కాలవ్యవధి 1 గంట అయినట్లయితే దాని సరాసరి వేగం 40 కిమీ/గంట అవుతుంది. కాని AB 10 కి.మీ. దూరాన్ని ట్రక్కు 10 నిమిషాల్లో, BC దూరాన్ని 20 నిమిషాల్లో మరియు CD దూరాన్ని 30 నిమిషాల్లో దాటినట్లయితే,



7.3 స్థానభ్రంశం

$$\text{AB దూరానికి ప్రతి గంటకు వేగం} = \frac{10 \text{ కి.మీ}}{10 \text{ నిమిషాలు}} = \frac{60 \text{ కి.మీ}}{60 \text{ నిమిషాలు}} = 60 \text{ కి.మీ / గంట}$$

ఇపుడు BC మరియు CD దూరానికి గల వేగాన్ని కనుగొనండి. అనగా AB, BC మరియు CD ల భాగాలకై ట్రక్ యొక్క వేగం వేర్వేరుగా ఉంది. కాని మొత్తం దూరానికి (AD) సరాసరి వేగం 40 కి.మీ/గంట పరిమాణంలో ఉంది. ఒక ప్రత్యేక క్షణంలో గల వేగాన్ని తాత్కాలిక వేగమంటారు. ఇది వివిధ సమయాల్లో వివిధ రకాలుగా ఉండవచ్చు.

త్వరణం (Acceleration)

ఇంతకుపూర్వపు ఉదాహరణలో AB దూరాన్ని 60 కి.మీ/గంట పరిమాణ వేగంతోను, BC దూరాన్ని 30 కి.మీ/గంట పరిమాణ వేగంతో దాటింది. అలాగే CD దూరాన్ని 40 కి.మీ/గంట వేగంతో ప్రయాణించింది. అనగా BC దూరానికి వెళ్ళు వేగానికంటే CD దూరానికి వెళ్ళు వేగం ఎక్కువుంది. అయితే ఈ వేగంలోని మార్పు ఎన్ని సెకండ్లలో జరుగుతుందనే దానిని బట్టి ప్రతి సెకండులో జరిగే వేగంలోని మార్పును కనుగొనవచ్చును. దీనినే 'త్వరణం' అని అంటారు. ఈ త్వరణం అనేది ఎలా సంభవిస్తుంది?

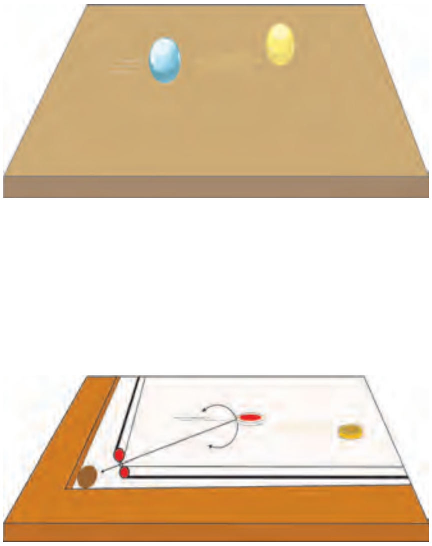
$$\text{త్వరణం} = \frac{\text{వేగంలోని మార్పు}}{\text{మార్పునకు పట్టిన కాలవ్యవధి}}$$

ట్రక్కు డ్రైవరు త్వరణాన్ని (Accelerator) ఉపయోగించి వేగాన్ని ఎక్కువ తక్కువ చేస్తుంటాడనే విషయం మీకు తెలుసు. స్ప్రింగ్ ద్వారా నడిచే ఆట వస్తువు మోటారును మీరు చూసే ఉంటారు. సమతలంగల నేలపై చెవి (key) త్రిప్పి విడువగానే అది సరళంగా వెళ్తుంది, కాని ఒక వైపునుంచి తాడన (dash) ఇచ్చినను అది దిశను మార్చుకొని ముందుకు పోతుంది. ముందర గోడకు గుద్దుకొనినను ఆగుతుంది. అనగా దాని వేగంలో మార్పు జరుగుతుంది. ఈ మార్పు ఎలా సంభవిస్తుంది? ఆ మోటారుకు బయటివి ఏదో ఒకటి తాకడం వలన ఇది సంభవిస్తుంది. ఫుట్‌బాల్ ఆడుకునే మైదానంలో సరళంగా వెళ్ళేడి బంతి యొక్క దిశ ఎలా మారుతుంది? ఎవరైన ఆటగాడు ఆ బంతిని కాలితో నెట్టి దాని దిశను మార్చుటను మనం చూస్తుంటాం. దిశ మారడంవల్ల బంతి వేగం మారుతుంది. అనగా త్వరణం సంభవిస్తుంది. ఈ త్వరణం సంభవించుటకు కారణమైన అంతరక్రియను 'బలం' అంటారు. ఈ బలమే వస్తువుపై పనిచేస్తుంది.

మెదడుకు మేత పెట్టండి. త్వరణమనేది సదిశ రాశి. దానికి m/s^2 అను ప్రమాణం ఉంది. దీనిని పరీక్షించి చూడండి?

బలం మరియు త్వరణం (Force and Acceleration)

చేసి చూడండి.



7.4 బలం మరియు త్వరణం

ఒక పెద్ద నునుపైన తలంగల బల్లపై ఆడుకొనే గాజు గోలీలు తీసుకొని వాటిని దొర్లుకుంటూ పోనివ్వండి. కొంత సేపటికి వాటి వేగం మందగించి ఆగుతాయి. క్యారమ్‌బోర్డుపై స్ట్రైకర్‌తో నెట్టగానే బిళ్ళలు కూడా అదేవిధంగా ముందుకు పోయి ఆగుతాయి. క్యారమ్‌బోర్డుపై పౌడరు వేసి బిళ్ళలను నెట్టినచో అవి ఎక్కువసేపు ముందుకు పోయి, తర్వాత ఆగుతాయి.

దీనిని బట్టి ఏం తెలుస్తుంది?

ఘర్షణ బలం వలన బిళ్ళల వేగం తగ్గుతుంది. కావున బిళ్ళలు ఆగుతాయి. క్యారమ్‌బోర్డు మరియు బిళ్ళలలో గల ఘర్షణను తగ్గించినట్లయితే బిళ్ళలు చాలా సమయం చలిస్తుంటాయి. అనగా ఏదేని ఒక చలనంలోని వస్తువుపై ఎటువంటి ఘర్షణ బలం పని చేయకపోతే ఆ వస్తువు ఒకే విధమైన వేగంతో చలిస్తూ ఉంటుంది.

బలం మరియు దానివలన సంభవించే త్వరణం యొక్క పరిశోధన మొదట సర్ ఐజాక్ న్యూటన్ అను శాస్త్రజ్ఞుడు చేశాడు.

న్యూటన్ చలన సంబంధిత మొదటి నియమం : ఏదేని ఒక వస్తువుపై బలం (force) పని చేయకున్నచో ఆ వస్తువు వేగం మారదు, అనగా ఆ వస్తువులో త్వరణం సంభవించదు. వేరేవిధంగా చెప్పాలంటే, వస్తువు ఒకవేళ స్థిరంగా ఉన్నట్లయితే అది అలానే స్థిరంగా ఉంటుంది. దానికి చలనం ఉన్నట్లయితే అది బలం ప్రయోగించకుండానే ఒకేతీరు వేగంతో మరియు ఒకే దిశలో నిరంతరం ముందుకు వెళ్తూ ఉంటుంది.

బలం అంటే ఏమిటో మీరు తెలుసుకున్నారు. బలం వల్ల వస్తువులో త్వరణం సంభవిస్తుందనే విషయం మీరు చూశారు. ఉదాహరణకు మీరు 'మాపనం' అను పాఠంలో చూసిన ఒక కిలోగ్రాము యొక్క ప్రమాణాన్ని ఘర్షణ లేని ఉపరితల భాగంపై పెట్టిన తర్వాత $1 m/s^2$ పరిమాణ త్వరణంతో లాగినట్లయితే దాని కొరకు ప్రయోగించిన బలాన్ని 1N (1 న్యూటన్) అని అంటారు.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

త్వరణం అనునది సదిశ రాశి. బలం కూడా సదిశ రాశియేనా?

చేసి చూడండి.

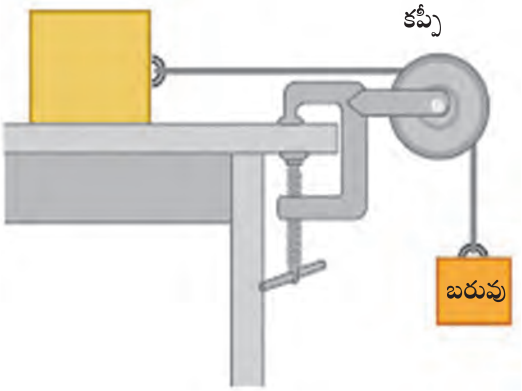
ఒక నున్నని చెక్క బల్లపై 1 కిలోగ్రాము బరువు పెట్టండి. బల్లపై కొద్దిగా టాల్కం పౌడర్ వేసి సరిగా పరచండి. ఇపుడు 1 కిలోగ్రాము బరువును $1 m/s^2$ పరిమాణ త్వరణంలో లాగండి. మళ్ళీ 2 m/s^2 పరిమాణ త్వరణంలో లాగండి. అనగా ఇపుడు 2N పరిమాణ బలాన్ని ప్రయోగించారు. ఈ ప్రయోగం కోసం చాలా పరీక్షలు చేయాల్సి ఉంటుంది.

బలం అనునది అది నిర్మాణం చేసిన త్వరణంతో కొలుస్తారు.

వస్తువుపై బలాన్ని ప్రయోగించినపుడు జరిగే 'స్థానభ్రంశం' మరియు 'పని' కి గల సంబంధాన్ని మనం గత తరగతిలో చూశాం. పని-శక్తికి గల సంబంధాన్ని గురించి తెలుసుకొన్నాం. పని చేసే సామర్థ్యాన్నే(పటిమనే) శక్తి అంటారని కూడా నేర్చుకొన్నాం.

బలం, స్థానభ్రంశం మరియు పని (Force, Displacement and Work)

ప్రక్కన గల చిత్రంలో చెక్క దిమ్మ (wooden block)ను బల్లపై పెట్టి, దానిని లాగుటకు దారాన్నికట్టి, ఒక కప్పీ మీదుగా తీసుకొచ్చి పళ్ళానికి (plate) కట్టబడింది. పళ్ళెంలో కొన్ని బరువులు పెట్టబడినవి. తగినంత బరువు పెడితే గనుక చెక్కదిమ్మ ముందుకు జరుగుతున్నది కనిపిస్తుంది.



7.5 పని

ప్రక్కనున్న చిత్రంలో ఏ బలం ప్రయోగించబడింది? ఈ బలాన్ని ఎలా పెంచవచ్చును? అధిక బలాన్ని ప్రయోగిస్తే ఏం జరుగుతుంది? ప్రయోగించిన బలంతో పని జరిగిందని ఎప్పుడు అనవచ్చును?

చెక్కదిమ్మ ముందుకు జరుగుతే అది 'స్థానభ్రంశం' అయిందని మనం అనవచ్చును. స్థానభ్రంశం కావడం వల్ల బలం పని చేసిందని అంటారు. ఈ పనిని కొలవ వచ్చునా? పని అనునది బలం మరియు స్థానభ్రంశంపై ఆధారపడి ఉండునని మనకు తెలుసు. కావుననే క్రింది సూత్రంలో వాటి సంబంధం వివరించబడింది.

బలం చేసిన పని (W) = వస్తువుపై ప్రయోగించిన బలం (F) × బలం దిశవైపు జరిగిన వస్తువు యొక్క స్థానభ్రంశం (s)

$W = F \times s$

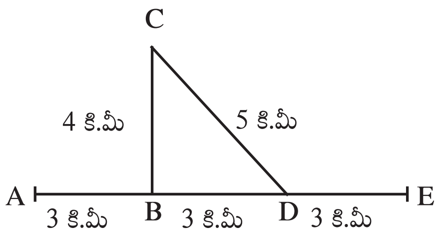
SI పద్ధతిలో పని యొక్క ప్రమాణం జ్యూల్ (J), బలం యొక్క ప్రమాణం న్యూటన్ (N) మరియు 'స్థానభ్రంశం' యొక్క ప్రమాణం మీటర్ (m) గా ఉన్నాయి. CGS పద్ధతిలో పని యొక్క ప్రమాణం అర్గ్ (erg).

బల్లపై నున్న చెక్కదిమ్మను బల్ల ఉపరితల భాగానికి సమాంతరంగా 1N పరిమాణ బలాన్ని ప్రయోగించి 1M పరిమాణం చెక్కదిమ్మను స్థానభ్రంశం చేసినట్లయితే 1 జ్యూల్ పరిమాణం పనిని బలం చేసిందని చెప్పవచ్చును. ఈ ఉదాహరణలో జరిగిన స్థానభ్రంశం బలం యొక్క దిశలోనే జరిగింది.

అభ్యాసం

1. **ఖాళీలలో సరియైన పర్యాయాన్ని పూరించండి.**
(స్థిరంగా, శూన్యంగా, మారుతున్న, సమరీతి, స్థానభ్రంశం, వేగం, వడి, త్వరణం, స్థిరమే కాని శూన్యం కాదు, పెరుగుతూ)
   1. ఏదేని ఒక వస్తువు సమప్రమాణ కాలంలో దూరాన్ని అధిగమిస్తున్నపుడు ఆ వస్తువు యొక్క వడి .... ఉంటుంది.
   2. ఒక వస్తువు ఏకరీతి/సమరీతి వేగంతో వెళ్తున్నట్లయితే దాని త్వరణం .... ఉంటుంది.
   3. .... అనునది అదిశ రాశి.
   4. .... అనగా విశిష్ట దిశలో ప్రమాణ కాలవ్యవధిలో వస్తువు అధిగమించిన దూరం.

2. **ఆకృతిని పరిశీలించి ప్రశ్నకు జవాబులు రాయండి.**



సచిన్ మరియు సమీర్ మోటార్‌సైకిల్ పై A స్థానం నుంచి బయలుదేరి B పాయ వద్ద మరలి C చోట పనిచేసి CD మార్గం ద్వారా వారు D పాయకు వచ్చారు. ఆ తర్వాత ముందుకు పోయి E వద్దకు చేరుకున్నారు. వారికి మొత్తం 1 గంట కాలం పట్టింది. వారు A స్థానం నుంచి E వరకు ప్రత్యక్షంగా ప్రయాణించిన దూరాన్ని మరియు స్థానభ్రంశాన్ని కనుగొనండి. దానిని బట్టి వడి కనుగొనండి. A నుంచి E వరకు AE దిశలో వారి వేగం ఎంత ఉంది? ఈ వేగాన్ని సరాసరి వేగం అనవచ్చునా?

3. **కింది A సమూహంలోని పదాలకు సరైన జతలుగా B మరియు C సమూహంలోంచి ఎన్నుకోండి.**

A	B	C
పని	న్యూటన్	అర్గ్
బలం	మీటరు	సెం.మీ.
స్థానభ్రంశం	జ్యూల్	డాయిన్

4. **తీగపై నున్న పక్షి ఎగిరి ఒక గిరికి కొట్టి మళ్ళీ కూర్చున్న చోటుకు వస్తుంది. అది ఒక గిరికి కొట్టి అధిగమించిన మొత్తం దూరం మరియు దాని స్థానభ్రంశంల గురించి వివరణ ఇవ్వండి.**

5. **బలం, పని, స్థానభ్రంశం, వేగం, త్వరణం, దూరం ఈ వివిధ సంబోధనలను మీ మాటలలో దైనందిన జీవనంలోని ఉదాహరణలతో వివరించండి.**

6. **ఒక సమతలమైన మరియు నున్నని ఉపరితల భాగంపై ఒక బంతి A నుంచి D వైపు దొర్లుకుంటు వెళ్తుంది. దాని వడి 2 సె.మీ/సెకండ్ చొప్పున B వద్దకు రాగానే వెనుక వైపు నుంచి C వరకు నిరంతరం నెట్టబడింది. C నుంచి D వరకు చేరాక దాని వడి 4 సె.మీ/సెకండ్ అయింది. B నుంచి C వరకు వెళ్ళుటకు బంతికి 2 సెకండ్ల సమయం పట్టింది. అయితే B మరియు C మధ్యలో ఎంత త్వరణం సంభవించిందో చెప్పండి.**

7. **క్రింది ఉదాహరణలు సాధించండి.**
   అ) ఒకే విధమైన వేగం (uniform velocity)తో నడుస్తున్న మోటారును ఆపుటకు 1000Nల బలం ప్రయోగించబడింది. అయినను మోటారు 10 మీటర్ల దూరం నడిచి ఆగింది. ఇచట పని ఎంత జరిగింది?
   ఆ) 20 కిలోగ్రాముల ద్రవ్యరాశి గల బండి సమతలమైన నున్నని రోడ్డు పై నుంచి 2N లంత బలాన్ని ప్రయోగించినపుడు 50 మీటర్లు సరళరేఖలో వెళ్ళింది. అయితే ఇక్కడ బలం చేసిన పని ఎంత?

ఉపక్రమం :

సర్ ఐజాక్ న్యూటన్ గారు బలం మరియు త్వరణం విషయంలో అభ్యసించిన/పరిశోధించిన వివిధ వివరాలను సేకరించండి. ఉపాధ్యాయులతో చర్చించండి.

◆ ◆ ◆

Z6Y8F5

8. స్థిర విద్యుత్తు

కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి మీరు క్రింది సంఘటనల ద్వారా అనుభవం పొందారా? ఈ సంఘటనలు అలా ఎందుకు జరిగాయి?

1. వెంట్రుకలపై రుద్దిన ప్లాస్టిక్ దువ్వెన లేదా కొలబద్ద (స్కేల్) కాగితపు ముక్కలను ఆకర్షిస్తుంది.
2. పాలిస్టర్ తెరకు దగ్గరగా తరచు రావడం పోవడం చేసిన ఆ తెర మనవైపు ఆకర్షింపబడుతుంది.
3. చీకటిలో బ్లాంకెట్‌ను చేత్తో రుద్ది లోహపు వస్తువుల దగ్గరకు తీసుకెళ్ళినచో మిణుగురులు పడుతాయి. ఇలాంటి సంఘటనలు ఇంకేమైనా మీకు తెలుసా?

విద్యుదావేశం (Electric charge)

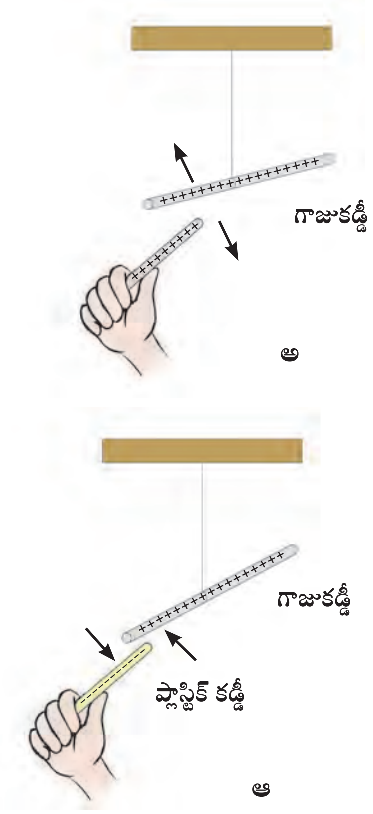
పై ఉదాహరణలను బట్టి మనకేమి అర్థమైంది? ఈ ఉదాహరణలు అనగా మన చుట్టూ ఉన్న వస్తువులలో పుష్కలంగా 'విద్యుత్ ఆవేశం' నిండి ఉంటుంది. అది వాటి ఒక చిన్న మెరుపు. అలాగే కొద్దిగా మన శరీరంలో కూడా విద్యుత్ ఆవేశం నిలువ ఉంటుంది. అన్ని వస్తువులు సూక్ష్మమైన కణాలతో తయారై ఉంటాయి. విద్యుత్ ఆవేశం ఆ కణాలలోని ఒక అంతర్గత ధర్మం. ఇలా పుష్కలమైన విద్యుత్ ఆవేశం ఉన్నప్పటికిని అది ఎల్లప్పుడు గుప్త స్థితిలో ఉంటుంది. ఎందుకంటే, ఆ వస్తువులో రెండు వ్యతిరేకమైన ఆవేశాల సంఖ్య సమానంగా ఉంటుంది. ధనావేశం (+) మరియు ఋణావేశం (−) ఈ రెండు సమతూలంగా ఉన్నపుడు ఆ వస్తువు 'తటస్థంగా' ఉంటుంది. అనగా, ఆ వస్తువుపై ఏ రకమైన నికర ఆవేశం ఉండదు. ఒకవేళ ఈ రెండు రకాల ఆవేశాలు సమతూలంగా లేకుంటే ఆ వస్తువు 'ఆవేశితమై' ఉంది అని అంటారు.

రెండు ఆవేశితమైన వస్తువులు పరస్పరంగా ఏ విధమైన పరిణామాన్ని చూపుతాయి?

చేసి చూడండి.

ఒక గాజు కడ్డీ కొన భాగాన్ని సిల్కు గుడ్డతో రుద్దండి. ఘర్షణ క్రియవలన కొద్ది 'ఆవేశం' ఒక వస్తువు నుంచి వేరొక వస్తువుపైకి వెళ్తుంది. అందువలన రెండు వస్తువులు కొద్ది సమయం వరకు 'ఆవేశిత'మవుతాయి. ఈ కడ్డీని ఒక దారంతో గాలిలో వ్రేలాడదీయండి. ఇపుడు పై విధంగానే ఆవేశిత పరచిన రెండవ కడ్డీని వేలాడదీసిన కడ్డీ దగ్గరకు తీసుకెళ్ళండి. ఏం కనిపిస్తుంది? రెండు కడ్డీలు పరస్పరం దూరంగా నెట్టుకొంటాయి. దీని తర్వాత ఒక ప్లాస్టిక్ కడ్డీని తీసుకొని దాని ఒక కొన భాగాన్ని ఉన్ని గుడ్డతో రుద్ది ఆ కొన భాగాన్ని గాజు కడ్డీ దగ్గరకు తీసుకెళ్ళండి. ఇప్పుడు ఏం కనిపిస్తుంది? రెండు కడ్డీలు ఒక దానివైపు నొకటి లాక్కొంటాయి.

మొదటి ప్రయోగంలో ఏం కనిపించింది? సజాతి ఆవేశిత చిహ్నాలు గల రెండు కడ్డీలు ఒకదానినొకటి దూరంగా నెట్టుకొంటాయి. దీనిని **'వికర్షణ'** అంటారు. రెండవ ప్రయోగంలో విజాతి ఆవేశిత చిహ్నాలు గల కడ్డీలు ఒకదానివైపు ఒకటి లాక్కొంటాయని అర్థమవుతుంది. దీనినే **'ఆకర్షణ'** అంటారు.



8.1 ఆకర్షణ, వికర్షణ

విద్యుదావేశాలకు ధనావేశం (+) మరియు ఋణావేశం (−) అని బెంజమిన్ ఫ్రాంక్లిన్ అను శాస్త్రజ్ఞుడు పేరు పెట్టారు.

విద్యుదావేశం ఎలా ఉత్పత్తి అవుతుంది?

పదార్థాలన్నీ కణాలతో నిర్మాణమై ఉంటాయి. ఈ కణాలు అంతిమంగా అతి సూక్ష్మమైన పరమాణువులతో నిర్మాణమై ఉంటాయి. పరమాణువు నిర్మాణం గురించి మనం ముందు ముందు తెలుసుకొందాం. ప్రతి పరమాణువులో స్థిరంగా ఉండే ధనావేశిత భాగం మరియు చలనశీల ఋణావేశిత భాగం ఉంటుంది. ఈ రెండు ఆవేశాలు సమతూలంగా ఉండుట వలన పరమాణువు విద్యుత్ పరంగా తటస్థంగా ఉంటుంది.

వస్తువులన్నీ పరమాణువులతో నిర్మాణమై ఉంటాయనగా అవి విద్యుత్‌పరంగా తటస్థంగా ఉంటాయని అర్థం. అయితే ఈ వస్తువులు విద్యుదావేశితం ఎలా అవుతాయి?

విద్యుత్‌పరంగా సమతుల్యంగా ఉన్న పరమాణువులు కొన్ని కారణాల వల్ల వాటి సమతుల్యం విచ్ఛిన్నం అవుతుంది. ఎలా అంటే, కొన్ని విశిష్ట వస్తువులు ఒకదానికొకటి రాపిడి జరుపుకొనినపుడు ఒక వస్తువు పైగల ఋణ ఆవేశిత కణాలు వేరొక వస్తువుపైకి వెళ్తాయి. ఏ వస్తువు పైకి వెళ్తాయో ఆ వస్తువు అదనపు ఋణ కణాల సంఖ్యవల్ల ఋణావేశితమవుతుంది. అలాగే ఏ వస్తువు పైనుంచి ఋణకణాలు వెళ్ళాయో ఆ వస్తువు ఋణకణాల లోపం వల్ల ధనావేశితమవుతుంది. అనగా, రుద్దబడు రెండు వస్తువులలో ఒకటి ధనావేశితమైతే రెండవది ఋణావేశితమవుతుంది.

8.2 విద్యుదావేశం

చేసి చూడండి.

పరికరాలు : కాగితం, పాలిథిన్, నైలాన్‌గుడ్డ, నూలుగుడ్డ, సిల్కుగుడ్డ మొదలగునవి.

కృత్యం : సారణి (Table) లో ఇవ్వబడిన వస్తువులను మొదట కాగితపు ముక్కల దగ్గరకు తీసుకెళ్ళండి. ఏం జరుగుతుందో గమనించండి. తర్వాత ఇచ్చిన పరికరాలపై క్రమముగా రుద్ది కాగితపు ముక్కల దగ్గరకు తీసుకెళ్ళండి. మీ పరిశీలనను దిగువనిచ్చిన పట్టికలో నమోదుచేయండి.

రుద్దుటకుపయోగించిన పదార్థాలు :		
వస్తువులు	**కాగితపు ముక్కలు ఆకర్షితం అయ్యాయి/కాలేదు**	**వస్తువు ఆవేశితం అయ్యింది/కాలేదు**
1. బుడగ		
2. రీఫిల్		
3. రబ్బర్		
4. చెక్కస్కేల్		
5. స్టీల్ చెంచా		
6. రాగి బద్ద		

ఇది ఎల్లప్పుడు గుర్తుంచుకోండి.

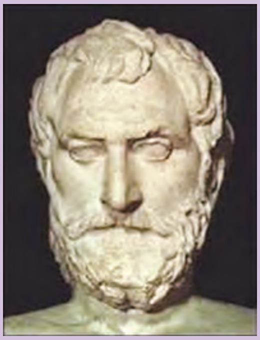
ప్రతి పరమాణువు విద్యుత్ పరంగా తటస్థంగా ఉంటుంది. అందులోని ధన మరియు ఋణావేశాల ప్రమాణం సమానంగా ఉంటుంది. ఋణావేశాలు కొన్ని కారణాల వల్ల తగ్గినచో పరమాణువు ధనావేశిత మవుతుంది.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

వస్తువులన్నీ ఘర్షణతో ఆవేశితం చేయవచ్చునా?

మీకు తెలుసా?

సుమారు 2500 సంవత్సరాల క్రితం థేల్స్ అనే గ్రీకు శాస్త్రజ్ఞుడు పసుపు రంగుగల 'అంబర్' అను పేరుగల 'సీమగుగ్గిలం' కడ్డీని ఉన్నిగుడ్డతో రుద్దినపుడు ఆ కడ్డీ వైపునకు ఈకలు ఆకర్షింపబడుతాయని గ్రహించాడు. 'అంబర్'ను గ్రీకు భాషలో 'ఎలక్ట్రాన్' అంటారు. కావున అంబర్‌కు గల ఈ ఆకర్షణ ధర్మాన్ని థామస్ బ్రౌన్ అనే శాస్త్రవేత్త 1646 సంవత్సరంలో 'ఎలక్ట్రిసిటీ' అని పేరు పెట్టాడు.



థేల్స్

థామస్ బ్రౌన్

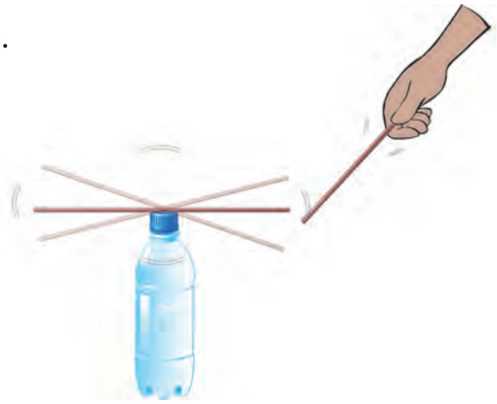
ఘర్షణ విద్యుత్తు (Frictional electricity)

ఘర్షణ వల్ల నిర్మాణమయ్యే విద్యుదావేశాన్ని ఘర్షణ విద్యుత్ అంటారు. ఈ ఆవేశం వస్తువుపై ఘర్షణ జరిగిన చోటునే ఉంటుంది. అందువల్ల ఈ విద్యుదావేశాన్ని స్థిర విద్యుత్ అని అంటారు. వస్తువుపై అది కొంత సమయం వరకే ఉంటుంది. స్థిర విద్యుత్‌లోని ఆవేశం తేమ మరియు తడి గాలిలో శోషింపబడుతుంది. అందుకే ముఖ్యంగా శీతాకాలంలో పొడి గాలి ఉన్నప్పుడే ఈ ప్రయోగం చేసి చూడండి.

చేసి చూడండి.

పరికరాలు : కొన్ని స్ట్రాలు, ఉన్నిగుడ్డ (కాళ్ళ/చేతుల తొడుగులు), గాజుసీసా.

కృత్యం : సీసాపై ఒక స్ట్రాను పెట్టండి. దాని దగ్గరకు రెండవ స్ట్రాను తీసుకెళ్ళండి. ఏం జరుగుతుందో చూడండి. సీసాపై స్ట్రాను అలానే ఉంచండి. రెండవ స్ట్రాను ఉన్నిగుడ్డతో రుద్ది సీసాపైనున్న స్ట్రా దగ్గరకు తీసుకెళ్ళండి. ఏం జరుగుతుందో చూడండి. ఇప్పుడు ఆ రెండు స్ట్రాలను ఒకేసారి ఉన్ని గుడ్డతో రుద్ది, అందులోని ఒక స్ట్రాను సీసాపై పెట్టి రెండవ స్ట్రాను దాని దగ్గరకు తీసుకెళ్ళండి. ఏం జరుగుతుందో చూడండి. సీసాపై గల రుద్ది పెట్టిన స్ట్రాను అలానే ఉంచండి. ఇప్పుడు దేనితో రుద్దామో ఆ ఉన్ని గుడ్డను స్ట్రా దగ్గరకు తీసుకెళ్ళండి. ఏం జరుగుతుందో చూడండి.



8.3 స్ట్రాలోని మార్పు

పై కృత్యాలన్నింటి పరిశీలనలను పట్టికలో రాయండి.

కృత్యం	ఆకర్షణ/వికర్షణ జరిగింది	అనుమితి/నిష్కర్ష
ఆవేశం లేని స్ట్రా దగ్గరకు ఆవేశ పరిచిన స్ట్రాను తీసుకెళ్ళినచో		
సజాతి విద్యుదావేశం కల్గిన రెండు స్ట్రాలను దగ్గరకు తెచ్చినచో		
ఆవేశ పరిచిన స్ట్రా మరియు దేనితోనైతే రుద్దామో ఆ విజాతి ఆవేశిత గుడ్డ దగ్గరకు తెచ్చినచో		

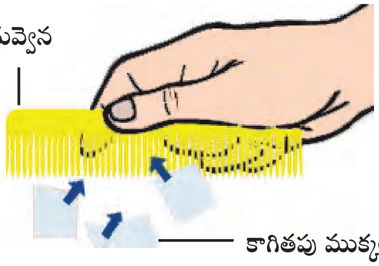
విద్యుదావేశిత వస్తువు ఆవేశం లేని వస్తువును ఆకర్షిస్తుంది. సజాతి విద్యుదావేశాలలో వికర్షణ జరుగుతుంది. విజాతి విద్యుదావేశాలలో ఆకర్షణ జరుగుతుంది. విద్యుదావేశిత వస్తువును గుర్తించుటకు వికర్షణ పరీక్ష నుపయోగిస్తారు.

పరిశీలించండి, చర్చించండి.

థర్మాకోల్ బాల్స్ లేదా ఆవగింజలు ఒక ప్లాస్టిక్ సీసాలో తీసుకొని సీసాను గట్టిగా ఊపండి. గింజలు ఒకదానికొకటి దూరంగా పోవుటకు ప్రయత్నిస్తాయి. కాని సీసాకు అతుక్కొని ఉంటాయి. ఇలా ఎందుకు జరుగుతుంది?

చేసి చూడండి. 1. స్పర్శ ద్వారా వస్తువును ఆవేశ పరుచుట.

ఒక ప్లాస్టిక్ దువ్వెనను కాగితంతో రుద్దండి. ఈ దువ్వెనతో వేరొక దువ్వెన (ఆవేశం లేని)ను స్పర్శించండి. ఇప్పుడు ఆ రెండవ దువ్వెనను కాగితపు ముక్కల దగ్గరకు తీసుకెళ్ళండి. ఏం జరుగుతుంది?



2. సామీప్యంతో వస్తువును ఆవేశితపరుచుట :

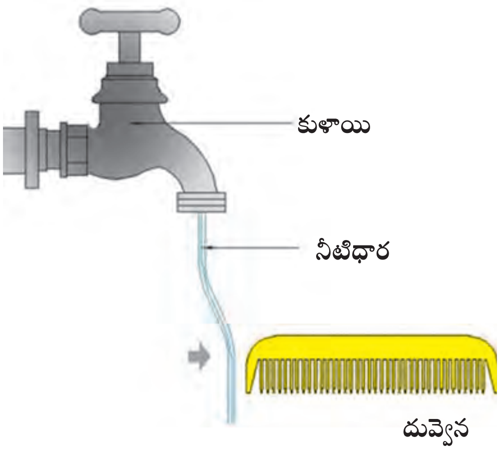
దువ్వెనను లేదా బుడగను వెంట్రుకలపై రుద్దండి. చిత్రంలో చూపిన విధంగా దువ్వెనను సన్నని నీటి ధార దగ్గరకు తీసుకువెళ్ళండి. ఏం జరుగుతుందో చూడండి. ఇపుడు దువ్వెనను నీటి ధారకు దూరంగా జరపండి. ఏం జరుగునో చూడండి.

పరిశీలనలకు (✔) ఇలా గుర్తుపెట్టండి.

1. విద్యుదావేశిత దువ్వెనను నీటిధారకు దగ్గరగా తీసుకెళ్ళగానే ధార ఆకర్షిస్తుంది/వికర్షిస్తుంది/యథావిధిగా ఉంటుంది.

2. విద్యుదావేశిత దువ్వెన నీటిధార నుంచి దూరంగా జరపగానే ధార ఆకర్షిస్తుంది/వికర్షిస్తుంది/యథావిధిగా ఉంటుంది.

ప్రారంభంలో నీటిధార ఆవేశరహితంగా ఉంది. నీటిధారకు ఋణావేశిత దువ్వెన దగ్గరకు రాగానే నీటిధారలోని దువ్వెనకు దగ్గరగానున్న కణాలు దూరంగా నెట్టబడుతాయి. ఋణావేశాల లోపం వల్ల ధార యొక్క అంతే భాగం ధనావేశితమవుతుంది. దువ్వెన ఋణావేశం, నీటిధార ధనావేశం, ఈ విజాతీయ ఆవేశాలలోని ఆకర్షణ వల్ల నీటిధార దువ్వెన వైపు ఆకర్షింపబడుతుంది. దువ్వెనను దూరంగా జరపగానే నీటిధారలోని కణాలు మళ్ళీ పూర్వస్థితికి వస్తాయి. ధన మరియు ఋణ ఆవేశాల సంఖ్య సమానంగా ఉంటుంది. అందువలన చాలా దూరం ఉండటం వల్ల ఆకర్షించుకొనుట ఆగుతుంది. అలాగే నీటిధార ఆవేశరహితం అవుతుంది మరియు అవి చాలా దూరంలో ఉండడం వలన ఆకర్షించబడటం ఆగుతుంది.



8.4 విద్యుదావేశ నిర్మాణం

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

గోడ దగ్గరకు ఆవేశిత పరిచిన బుడగను తీసుకెళ్ళితే అది గోడకు ఎందుకు అతుక్కుంటుంది?

8.5 గోడకు అతుక్కున్న బుడగ

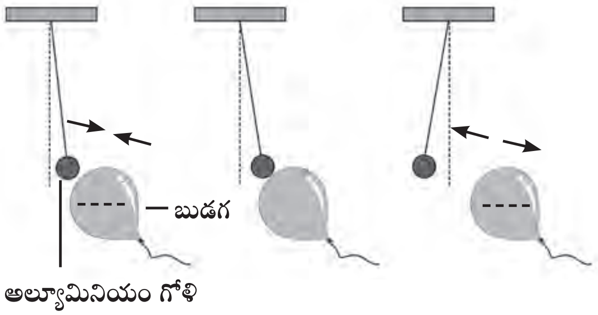
ఇది ఎల్లప్పుడు గుర్తుంచుకోండి.

1. ఆవేశం లేని లేదా తటస్థంగా ఉన్న వస్తువులో ధన మరియు ఋణ ఆవేశాలు సమాన సంఖ్యలో ఉంటాయి.
2. సామీప్యంతో (దగ్గరగా ఉన్నప్పుడు) నిర్మాణమైన విద్యుదావేశం కేవలం విద్యుదావేశిత వస్తువు దగ్గర ఉన్నంత వరకే నిలిచి ఉంటుంది.

1. చెడిపోయిన ట్యూబ్‌లైట్ గొట్టాన్ని చీకట్లో పెట్టండి. పలుచని పాలిథిన్ సంచితో దానిపై వేగంగా రుద్దండి. ఏమయ్యింది? అలా ఎందుకు జరిగింది?

2. ఋణావేశిత బుడగ దగ్గరకు ఆవేశం లేని అల్యూమినియం గోళీలను తీసుకొచ్చినచో క్రింద తెలిపిన విధంగా క్రియ జరుగుతుంది.

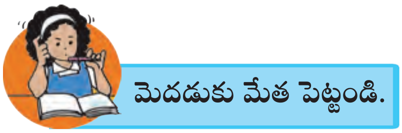
- 'అ' చిత్రంలో సామీప్యం వల్ల వేరొక వస్తువులో విజాతి ఆవేశం నిర్మాణమై ఆ రెండు వస్తువులు ఒకదానికొకటి ఆకర్షించుకొంటాయి.
- 'ఆ' చిత్రంలో రెండు వస్తువులు ఒకదానికొకటి స్పర్శించుకోగానే రెండు వస్తువులు సమానంగా ఆవేశితమవుతాయి.
- 'ఇ' చిత్రంలో సజాతి ఆవేశాలు ఒకదానికొకటి వికర్షించుకొంటాయి.



8.6 విద్యుదావేశ పరిణామం

స్వర్ణపత్ర విద్యుదర్శిని (Gold leaf electroscope)

వస్తువు మీది విద్యుత్ ఆవేశపు ఉనికిని గుర్తించే స్వర్ణపత్ర విద్యుదర్శిని ఒక సరళమైన ఉపకరణం. ఇందులో రాగికడ్డీకి పై చివరి భాగాన లోహపు బిళ్ళ ఉంటుంది. రెండవ వైపున పలుచని రెండు బంగారు పత్రాలు ఉంటాయి. ఈ కడ్డీ ఒక సీసాలో అమర్చబడి ఉంటుంది. లోహపుబిళ్ళ సీసాకు పైభాగాన ఉండునట్లు జాగ్రత్త తీసుకోవాలి. అనావేశిత వస్తువును బిళ్ళ దగ్గరకు తీసుకొచ్చినచో పత్రాలు మూసుకొనియే ఉంటాయి. ఆవేశిత వస్తువును బిళ్ళ దగ్గరకు తీసుకురాగానే రెండు పత్రాలు సజాతీయ విద్యుదావేశితాలై వికర్షించుకొంటాయి. అనగా ఒకదానికొకటి దూరంగా పోతాయి. చేత్తో బిళ్ళను తాకగానే పత్రాలు మళ్ళీ దగ్గరకొస్తాయి ఎందుకంటే పత్రాల్లోని ఆవేశం స్పర్శవల్ల మన శరీరం నుంచి భూమిలోకి వెళ్తుంది. తిరిగి ఆ పత్రాలు అనావేశితమవుతాయి.



విద్యుదర్శినిలో బంగారానికి బదులు వేరొక లోహపు ప్రతాలు అమర్చవచ్చునా? ఆ లోహం ఏ ధర్మం కలిగి ఉండాలి?

ఇలా జరిగింది

క్రీ.శ. 1752వ సంవత్సరంలో బెంజామిన్ ఫ్రాంక్లిన్ తన కుమారుడు విలియమ్‌తో కలిసి గాలిపటం ఎగుర వేయు ప్రయోగం చేశాడు. ఆ గాలిపటం సిల్క్‌బట్ట, దేవదారు చెట్టు యొక్క కట్టెపుల్లలు మరియు లోహపు తీగనుపయోగించి తయారు చేశాడు. లోహపు తీగ యొక్క ఒక కొనను గాలిపటం పై భాగానికి, రెండవ కొనను దారానికి జోడించాడు. ఆ గాలిపటం ఎగుర వేస్తున్న రోజు ఆకాశంలో మెరుపులు మెరుస్తున్నాయి. గాలిపటం యొక్క తీగ మేఘాలను తాకగానే విద్యుదావేశం మేఘాల్లోంచి గాలిపటంపైకి స్థానాంతరం అయింది. అప్పుడు గాలిపటం యొక్క వదులుగా నున్న దారం బిరుసుగా అయ్యింది. ఆ విద్యుదావేశం దారం గుండా భూమిలోకి చేరింది. భూమికి దారం తాకగానే నిప్పురవ్వలు చిమ్మాయి. అప్పుడతడు మెరుపు అనగా విద్యుదావేశాల రూపమని స్పష్టంచేశాడు.

వాతావరణంలోని విద్యుదావేశం
(Atmospheric electric charge)

ఆకాశంలోని మబ్బులు, మేఘ గర్జనలు, మెరుపులు మెరవడం వంటివి మీరు అనుభవం పొందే ఉంటారు. అప్పుడప్పుడు చెట్లపై లేదా భవనాలపై పిడుగు పడి జనాలు మరియు జంతువులు చనిపోయాయని వార్తలు చదువుతాం.

ఇది ఎలా సంభవిస్తుంది? ఇలా సంభవించకుండుటకు ఎట్టి జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి?

ఆకాశంలో మెరుపు మెరుస్తుంది, భూమిపై పిడుగు పడుతుంది అంటే అసలు ఏం జరుగుతుంది?

మెరుపు మెరవడం (Lightning)

ఆకాశంలో ఎప్పుడయితే గాలి మరియు మబ్బులకు (మేఘాల) రాపిడి జరుగుతుందో అప్పుడు పైన ఉండే కొన్ని మేఘాలు ధనావేశితమవుతాయి. క్రిందికి ఉండే కొన్ని మేఘాలు ఋణావేశితమవుతాయి.

8.7 మెరుపు (పిడుగు)

మెరుపు మెరవడం, పిడుగుపడటం వెనుకగల శాస్త్రీయకారణం సంక్లిష్టంగా ఉంది. కావున మనం సమతల భూభాగం పై గల ఆకాశంలోని ఒక ఋణావేశిత ఆధారం గల మేఘం గురించి ఆలోచిద్దాం. మేఘం యొక్క క్రింది అడుగు భాగంలోని ఋణావేశం భూమిపైగల ఆవేశానికంటే చాలా ఎక్కువగా ఉన్నపుడు అంచెలంచెలుగా ఋణావేశం భూమివైపుకు ప్రవహిస్తుంది. అతివేగంగా ఒక సెకండ్‌కంటే కూడా చాలా తక్కువ సమయంలో ఈ సంఘటన జరుగుతుంది. ఆ సమయంలో విద్యుత్ ప్రవాహం వలన ఉష్ణం (వేడి), పిడుగు పడుట, వెలుతురు మరియు ధ్వనిశక్తి మొదలగునవి నిర్మాణమవుతాయి.

పిడుగు పడుట (Lightning Strike)

విద్యుదావేశితమైన మేఘాలు ఆకాశంలో ఉన్నప్పుడు ఎత్తైన భవనాలవైపు, చెట్ల వైపు పిడుగు ఆకర్షితమవుతుందనే విషయం మీకు తెలిసే ఉంటుంది. పిడుగు పడినప్పుడు భవనాల కప్పుపై లేదా చెట్ల కొన భాగాన సామీప్యతతో వ్యతిరేక (విజాతి) విద్యుదావేశం నిర్మాణమవుతుంది. మేఘం మరియు భవనం వీటిలోని విజాతి విద్యుదావేశాల ఆకర్షణ వల్ల మేఘంలోని ఆవేశం భవనంవైపు ప్రవహిస్తుంది. దీనినే పిడుగు పడుట అని అంటారు.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

1. పిడుగు పడుటవలన కలిగే నష్టమేమి?
2. పిడుగు పడినపుడు కలిగే హానిని నివారించుటకు ఎట్టి ఉపాయాలు చేస్తారు?

మీకు తెలుసా?

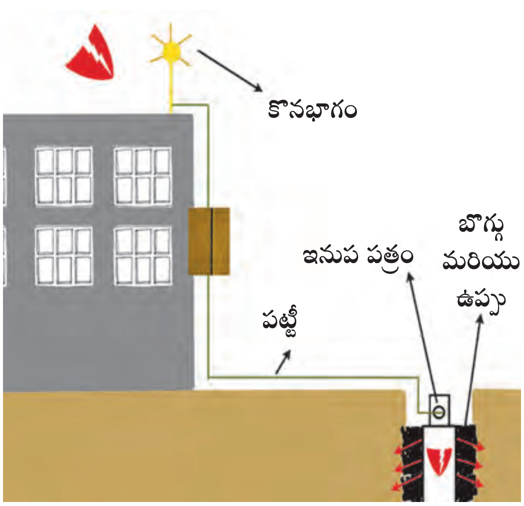
1. పిడుగు వల్ల నిర్మాణమయ్యే ప్రచండ ఉష్ణం మరియు కాంతి వల్ల గాలిలోని నైట్రోజన్ మరియు ఆక్సిజన్‌లలో రసాయనిక చర్య జరిగి నైట్రోజన్ ఆక్సైడ్ వాయువు తయారవుతుంది. ఈ వాయువు వర్షపు నీటిలో కలిసి నేలపై పడుతుంది, అది నేలలోని భూసారాన్ని పెంచే 'నత్రజని'ని అందిస్తుంది.

2. మెరుపులోని శక్తి వల్ల గాలిలోని ఆక్సిజన్ ఓజోన్‌గా రూపాంతరం అవుతుంది. ఈ ఓజోన్ వాయువు సూర్యుని నుంచి వచ్చే హానికారకమైన అతి నీలలోహిత కిరణాల నుంచి మనకు రక్షణ కల్గిస్తుంది.

మెరుపు రక్షక కడ్డీ (Lightning conductor)

మేఘాల నుంచి పడే పిడుగు ప్రమాదం నుంచి రక్షణ పొందుటకు ఏ ఉపకరణాన్ని వాడుతారో దానిని మెరుపు రక్షక కడ్డీ అంటారు.

మెరుపు రక్షక కడ్డీ అనగా ఒక పొడవాటి రాగికడ్డీ. భవనం యొక్క ఎత్తైన భాగంలో దీని ఒక కొన భాగం ఉంటుంది. ఆ కడ్డీ అగ్రభాగం బల్లెం వలె ఉంటుంది. కడ్డీ యొక్క రెండవ చివర భూమిలోపల మందమైన ఇనుప పత్రానికి జోడించబడుతుంది. అందుకోసం భూమిలో గొయ్యి త్రవ్వి అందులో బొగ్గు, ఉప్పుపోసి ఆ మందమైన పత్రాన్ని నిలబెడతారు. అందులో నీళ్ళు పోయుటకు మార్గం చేస్తారు. దీనివలన పిడుగు/మెరుపు వెంటనే భూమిలోకి వ్యాపించి సంభవించే నష్టాన్ని నివారిస్తుంది.



8.8 మెరుపు రక్షక కడ్డీ

విద్యుదావేశిత మేఘం భవనంపై నుంచి వెళ్తుండగా ఆ భవనంవైపు ప్రవాహితమయ్యే విద్యుదావేశం రాగి కడ్డీ ద్వారా భూమిలోకి చేర్చబడుతుంది. తత్ఫలితంగా భవనానికి నష్టం కలుగకుండ నివారించబడుతుంది. ఎత్తైన భవనాలపై ఇలాంటి మెరుపు రక్షక కడ్డీ అమర్చుటవలన చుట్టుప్రక్కల పరిసరాలకు కూడా పిడుగు పాటునుంచి రక్షణ కల్గుతుంది. ఈ పిడుగు పాటు నుంచి ఎలా కాపాడుకోవాలి? దీని గురించిన వివరాలు మీకు ఆపత్కాల నిర్వాహణవ్యవస్థ అను పాఠం ద్వారా తెలుస్తాయి.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

1. పిడుగు/మెరుపు రక్షకం యొక్క పై భాగం ఎందుకు మొనదేలి ఉంటుంది?
2. భూమిపై త్రవ్విన గొయ్యిలో బొగ్గు మరియు ఉప్పు ఎందుకు పోస్తారు?

అభ్యాసం

1. **సరియైన పర్యాయాన్ని శోధించి ఖాళీలను పూరించండి.**

   (ఎల్లప్పుడు వికర్షణ, ఎల్లప్పుడు ఆకర్షణ, ఋణావేశాల స్థానభ్రంశం, ధనావేశాల స్థానభ్రంశం, పరమాణువు, అణువు, స్టీలు, రాగి, ప్లాస్టిక్, ఊదిన బుడగ, ఆవేశిత వస్తువు, బంగారం)

   అ) సజాతీయ విద్యుదావేశాలలో .... జరుగుతుంది.

   ఆ) ఏదేని ఒక వస్తువులో విద్యుదావేశం నిర్మాణం కావడానికి .... కారణభూతమవుతుంది.

   ఇ) మెరుపు రక్షకడ్డీని .... పట్టీతో తయారు చేస్తారు.

   ఈ) సహజంగా ఘర్షణ ద్వారా .... విద్యుదావేశితం కాదు.

   ఉ) విజాతి విద్యుదావేశాలను దగ్గరగా తీసుకొచ్చినచో వాటిలో .... జరుగుతుంది.

   ఊ) విద్యుత్ దర్శినితో .... గుర్తించవచ్చు.

2. **కుంభవృష్టి, భయంకరంగా మెరుపులు మెరవడం లేదా ఉరమడం జరుగుతున్నప్పుడు గొడుగు తీసుకొని బయటకు వెళ్ళడం ఎందుకు మంచిదికాదో వివరించండి.**

3. **మీ మాటలలో జవాబులు రాయండి.**

   అ) పిడుగుపాటు నుంచి నిన్ను నీవు ఎలా కాపాడుకొంటావు?

   ఆ) ఆవేశం ఎలా నిర్మాణమవుతుంది?

   ఇ) పిడుగు రక్షకం ద్వారా పిడుగు భూమిలోకి వ్యాపించుటకు ఎటువంటి ఏర్పాటు చేయబడి ఉంటుంది?

   ఈ) వర్షాకాల వాతావరణంలో పని చేయుచున్నప్పుడు రైతు బహిరంగ ప్రదేశంలో ఇనుపపలుగును ఎందుకు గుచ్చిపెడతాడు?

   ఉ) వర్షాకాలంలో ప్రతీసారి మెరుపులు మెరవడం ఎందుకు కనిపించదు?

4. **స్థిర విద్యుదావేశాల ప్రత్యేకతలేమిటి?**

5. **పిడుగుపాటు వలన కలిగే నష్టాలేమిటి? అలా జరగకుండా ఉండుటకు జనజాగృతి ఎలా చేస్తారు?**

ఉపక్రమం :

అల్యూమినియంతో చేయబడిన పలుచని పత్రాలనుపయోగించి స్వయంగా విద్యుద్దర్శినిని తయారు చేయండి. అలాగే ఏయే పదార్థాలు విద్యుదావేశితమవుతాయో పరీక్షించి చూడండి.

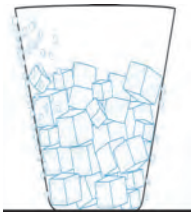
Z784GS

◆ ◆ ◆

9. ఉష్ణం

పరిశీలించండి, చర్చించండి.

చిత్రాల్లో కనిపించే సంఘటనలన్నింటికి వెనుకగల కారణాలేమిటి? వాటిని గడులలో రాయండి.



9.1 వివిధ సంఘటనలు

చేసి చూడండి. అరచేతులను ఒకదానికొకటి రుద్ది మీ బుగ్గలపై పెట్టుకోండి. ఏం తెలుస్తుందో చూడండి.

చిత్రాల్లోని ఉదాహరణలను బట్టి మరియు పై కృత్యం ద్వారా ఉష్ణశక్తి యొక్క కొన్ని ధర్మాలు మనకు గుర్తుకు వస్తాయి. సూర్యుని నుంచి వచ్చే ఉష్ణం వలన అనేక పరిణామాలు మరియు ఉపయోగాలు ఉన్నాయి. ఈ ఉష్ణం భూమిపైకి ఎలా వచ్చి చేరుతుంది? మరిగేంత వరకు వేడి చేసిన నీటి ఉష్ణం మెల్లమెల్లగా తక్కువెందుకు అవుతుంది? ఈ ఉష్ణం ఎటు వెళ్తుంది? గ్లాసులోగల మంచు ముక్కల వల్ల చుట్టుప్రక్కల గాలిలోని నీటి ఆవిరి చల్లబడి గ్లాసు బయటి ఉపరితల భాగంపై ప్రోగు అవుతుంది. పదార్థాల ఉష్ణోగ్రతను కొలుచుటకు ఉష్ణమాపకంను ఉపయోగిస్తారు. ఉష్ణం వల్ల పదార్థాలలో స్థితిమార్పు జరుగుతుందని మనం గత తరగతిలోనే అభ్యసించాం.

ఉష్ణ ప్రసారం (Heat Transfer)

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

1. మూకుడులో బాసుందిని కలియబెట్టే గరిటె చివరన గుడ్డను ఎందుకు చుట్టిపెడతాడు?
2. లోహ పాత్రలో పాలు త్రాగునపుడు మనం లోహపాత్రను రుమాలుతో ఎందుకు పట్టుకుంటాం?

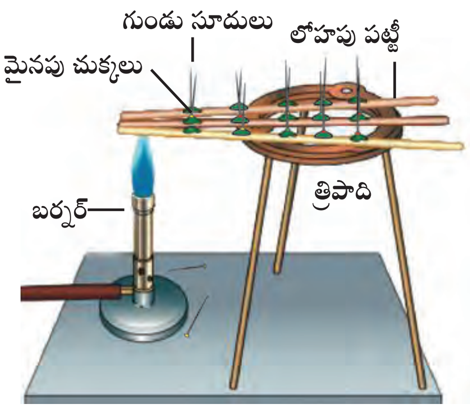
ఇలాంటి ఇతర ఉదాహరణలేమైనా ఉన్నాయా? వాటిని నమోదు చేయండి.

మనం వేడి వస్తువును చల్లని వస్తువు సామీప్యంలోకి తీసుకవెళ్ళినపుడు ఆ చల్లని వస్తువు వేడెక్కుతుంది మరియు వేడి వస్తువు చల్లబడుతుంది. దీనిని బట్టి ఉష్ణం అనునది వేడి వస్తువుల నుంచి చల్లని వస్తువులవైపు ప్రసారమవుతుందనే విషయం మనకు తెలియుచున్నది. ఉష్ణప్రసారం అనగా ఉష్ణం ఒక స్థానం నుంచి వేరొక స్థానం వైపునకు వెళ్ళడం.

మెదడుకు మేత పెట్టండి. చలికాలంలో మనం ఉన్ని బట్టలు ఎందుకు ధరిస్తాం?

ఉష్ణ ప్రసార రకాలు : ఉష్ణవహనం, ఉష్ణసంవహనం, ఉష్ణవికిరణం
(Conduction, Convection and Radiation of heat)

చేసి చూడండి.



9.2 ఉష్ణవహనం

పరికరాలు : స్టేన్‌లెస్ స్టీల్, అల్యూమినియం, రాగి మొదలగు లోహాల పట్టీలు, కొవ్వొత్తి, బర్నర్, గుండుసూదులు మొదలగునవి.

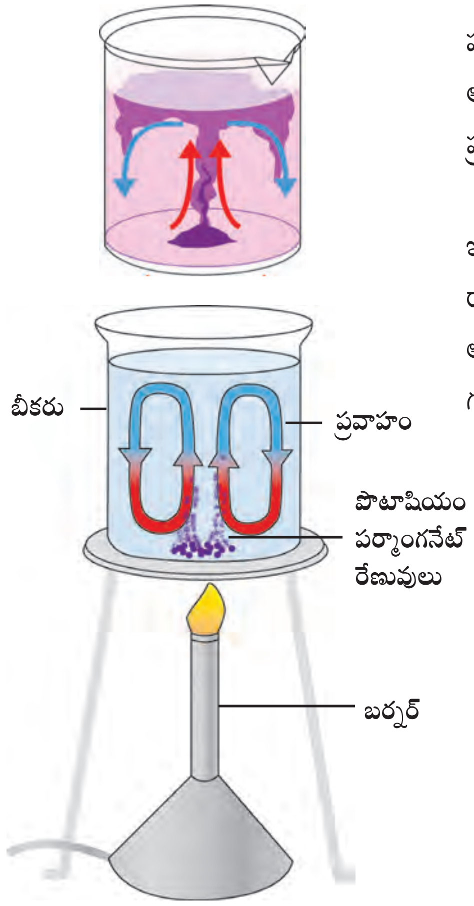
కృత్యం : సాధారణంగా 30 సెం.మీ పొడవు గల సమాన ఆకారం గల స్టేన్‌లెస్ స్టీలు (ఇనుము), రాగి, అల్యూమినియం పట్టీలను తీసుకోండి. ప్రతి పట్టీపై 2-2 సెం.మీ. దూరంలో కొవ్వొత్తి సహాయంతో మైనపు చుక్కలు పోయండి. ప్రతి చుక్కలో ఒక్కొక్క గుండుసూదిని నిలువుగా గ్రుచ్చి పెట్టండి. ఇప్పుడు స్టీల్ లేదా ఇనుము, అల్యూమినియం మరియు రాగి పట్టీల చివరి కొన భాగాలను ఒకేసారి బర్నర్ మంటలో పట్టుకొనండి. కొద్దిసేపు పరిశీలించండి.

ఏం కనబడుతుంది? ఏ పట్టీపై గల గుండు సూదులు తొందరగా పడిపోవడం కనిపిస్తుంది? ఎందుకు?

గుండు సూదులు బర్నర్ మంట వైపునకు రాలుతుంటాయి. అనగా, పట్టీ యొక్క వేడెక్కిన కొన నుంచి చల్లని కొన వరకు ఉష్ణ ప్రసారం జరిగిందని అర్థం. పదార్థపు ఉష్ణ భాగం నుంచి చల్లని భాగం వైపునకు జరిగే ఉష్ణం యొక్క ప్రసారాన్ని ఉష్ణ వహనం (conduction) అని అంటారు.

రాగి పట్టీపైన గల గుండు సూదులు అన్నిటికంటే ముందుగా రాలిపోతాయి. ఇనుప పట్టీపైగల గుండుసూదులు దానితో పోల్చితే కొంచెం ఆలస్యంగా రాలుతాయి. రాగి ద్వారా ఉష్ణం వేగంగా ప్రసారమవుతుంది. పదార్థాలలో ఉష్ణ ప్రసారం అనునది ఆ పదార్థాల ధర్మాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది. ఉష్ణవహనం ఘనపదార్థాల కణాల గుండా జరుగుతుంది. అనగా ఉష్ణవహనానికి యానకం అవసరం ఉంటుంది.

ఉష్ణప్రసారం ద్రవ పదార్థాల గుండా ఎలా జరుగుతుంది?



9.3 ఉష్ణసంవహనం

పరికరాలు : బీకరు పొటాషియం పర్మాంగనేటు, బర్నర్, నీరు మొదలగునవి.

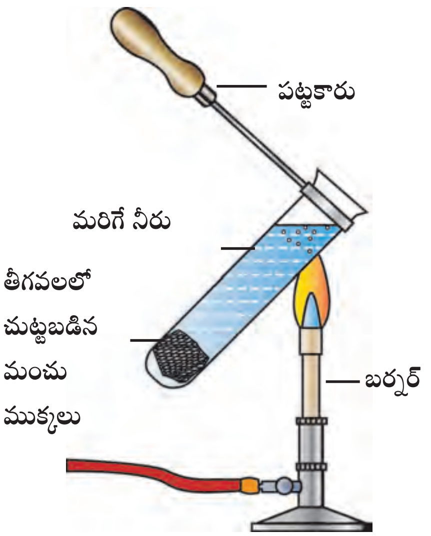
కృత్యం : ఒక బీకరులో నీరు తీసుకోండి. ఆ బీకరును గ్యాసు బర్నర్ సహాయంతో మందగతిలో వేడి చేయండి. కొన్ని పొటాషియం పర్మాంగనేటురేణువులను అందులో వేయండి. ఇప్పుడు బీకరులోని నీటివైపు జాగ్రత్తగా చూడండి ఏం కనబడుతుంది?

నీటిలో కింది నుంచి పైకి పోయి మళ్ళీ కిందికి వచ్చే ప్రవాహం కనబడుతుంది. పొటాషియం పర్మాంగనేటురేణువుల వల్ల ఎరుపు ఊదా రంగు ప్రవాహం వెంటనే గుర్తించుటకు వీలవుతుంది. నీటిని వేడి చేయుట ప్రారంభించగానే అడుగు భాగాన ఉన్న నీరు వేడెక్కుతుంది, అలా వేడెక్కుట వలన ఆ నీటి సాంద్రత తగ్గి పై భాగం వైపు వెళ్తుంది. ఈ నీటి స్థానాన్ని పైనుంచి వచ్చే చల్లని నీరు ఆక్రమిస్తుంది. ఇలా ఈ క్రియ పునరావృతం అవుతూ ఉష్ణప్రసారం ఒక ప్రవాహం ద్వారా జరుగుతుంది. ఈ క్రియను ఉష్ణసంవహనం (convection) అని అంటారు.

> సంవహనం ద్రవ మరియు వాయురూప పదార్థాలలో జరుగుతుంది. సంవహనానికి యానకం అవసరం ఉంటుంది.

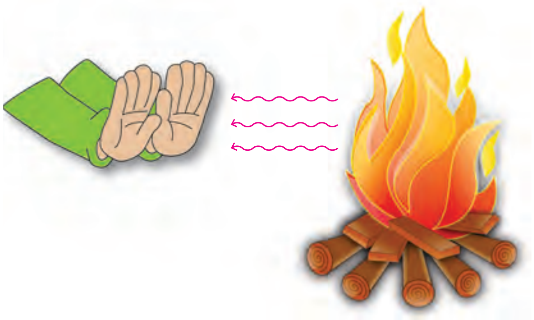
పరికరాలు : పరీక్షనాళిక, మంచు ముక్కలు, స్టీలుతీగవల, బర్నర్, కొవ్వొత్తి మొదలగునవి.

కృత్యం : ఒక పరీక్ష నాళికలో నీరు తీసుకోండి. ఒక మంచు ముక్క చుట్టూ ఒక స్టీలు తీగవలను చుట్టి పరీక్షనాళికలో విడువండి. అది అడుగు భాగానికి చేరుకుంటుంది. పట్టకారుతో పరీక్షనాళికను పట్టుకొని చిత్రంలో చూపిన విధంగా వాలుగా వంచి దానిపై భాగాన్ని బర్నర్‌తో వేడిచేయండి. ఆ భాగంలోని నీరు మరగనారంభించగానే వేడి చేయడం ఆపివేయండి. ఇప్పుడు అడుగు భాగంలో నున్న మంచు ముక్కను పరిశీలించండి. పై భాగాన వేడి చేసినప్పటికి ఆ ఉష్ణం అడుగు వరకు చేరుకొనదు. ఇది ఎలా సంభవం? ఉష్ణం వలన సాంద్రత తగ్గిన నీరు కిందికి పోజాలదు. అందువల్ల సంవహన క్రియ జరుగదు.



9.4 సాంద్రత మరియు ఉష్ణసంవహన సంబంధం

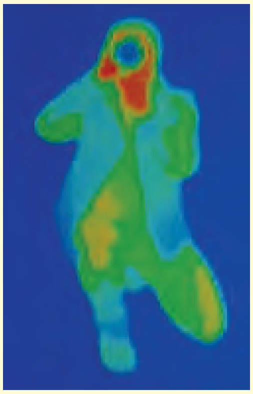
కృత్యం : ఒక కొవ్వొత్తిని వెలిగించి నిలబెట్టండి. దానికి రెండు వైపుల అరచేతులను దూరంగా పెట్టి ఉంచండి. చేతులను కొద్దికొద్దిగా దగ్గరకు తీసుకరండి. ఏం అనిపిస్తుంది? చలికాలంలో మీరు కట్టెల మంట దగ్గర లేదా చలికాలపు రోజుల్లో ప్రొద్దున్నే లేలేత ఎండలో నిలుచున్నారా? సూర్యుడు మనకు లక్షల కిలోమీటర్ల దూరంలో ఉన్నాడు. సూర్యునికి, భూమికి మధ్యలో గాలియే లేదు. గాలి పొర భూమికి కొంత దూరం మాత్రమే వ్యాపించి ఉంది. మరి ఈ ఉష్ణం మన వరకు ఎలా వచ్చింది? ఎటువంటి యానకం లేకుండానే ఈ ఉష్ణం ప్రసారమయ్యింది. ఈ విధంగా ఎటువంటి యానకం లేకుండ జరుగు ఉష్ణప్రసారాన్ని ఉష్ణ **వికిరణం** (Radiation) అంటారు.



9.5 వికిరణం

విజ్ఞాన అద్భుతాలు!

ప్రకృతిలోని అనేక వస్తువులు ఉదాహరణకు చెట్లు, గుట్టలు, రాళ్ళురప్పలు, రోడ్ల గుండా ఉష్ణ వికిరణం జరుగుతుంది. ఈ వికిరణాలనుపయోగించుకొని రాత్రిపూట చుట్టుప్రక్కల పరిసరాలు కనబడేటువంటి కెమెరా అభివృద్ధి చెందింది. దానిని పరారుణ (Infra-red) కెమెరా అంటారు. ఇలాంటి కెమెరానుపయోగించి రాత్రి సమయంలో శత్రువుల కదలికలను కనిపెట్టవచ్చును.



ఉష్ణవికిరణం జరుగునపుడు ఈ వికిరణాలు ఏదేని ఒక వస్తువుపై పడతాయి. అప్పుడు ఆ ఉష్ణం యొక్క కొంత భాగం ఈ వస్తువుచే శోషించబడుతుంది మరియు కొంత భాగం పరావర్తనం చేయబడుతుంది. ఏదేని పదార్థం యొక్క ఉష్ణ వికిరణాలను శోషించుకొను సామర్థ్యం దాని రంగుపై మరియు అంశీభూతాల ధర్మాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

చేసి చూడండి.

పరికరాలు : అల్యూమినియంతో చేసిన ఒకే ఆకారంగల రెండు డబ్బాలు, ఒకే రకమైన రెండు చిన్న గాజు గ్లాసులు, నీరు, ఉష్ణమాపకం, నలుపు రంగు మొదలగునవి.

కృత్యం : ఒక డబ్బా బయటి భాగానికి నలుపు రంగు పూయండి, అది కాసేపు ఎండనీయండి. రెండవది అలాగే ఉంచండి. తర్వాత ఆ రెండు డబ్బాలలో సమాన ఉష్ణోగ్రత గల నీటిని 1-1 గ్లాసు నింపి మూత పెట్టండి. ఇప్పుడు ఆ రెండు డబ్బాలను ఎండలో పెట్టండి. ఎండలో రెండు గంటలు ఉంచిన తర్వాత రెండు డబ్బాలలోని నీటిని గ్లాసుల్లోకి తీసుకొని వాటి ఉష్ణోగ్రతను కొలవండి. ఉష్ణోగ్రతలోని మార్పునకు కారణం చెప్పండి.

ఉత్తమ మరియు అధమ ఉష్ణవాహకాలు (Good and bad conductors of heat)

ఒక బీకరులో స్టీలు చెంచా, రాగిబద్ద లేక చువ్వ, కంపాస్ పెట్టెలోని డివైడర్, పెన్సిల్, ప్లాస్టిక్ స్కేలును వేయండి. అందులో వేడిచేసిన నీరు పోయండి. (60° నుంచి 70°C వరకు వేడిచేసినవి) కొద్దిసేపు ఆగి అందులోని ప్రతి వస్తువు యొక్క చివరి భాగాన్ని స్పర్శించి మీ పరిశీలనలను క్రింది పట్టికలో నమోదు చేయండి.

వస్తువు	చివరి భాగానికి చేరిన ఉష్ణం (చాలా వేడిగా, వేడిగా, గోరువెచ్చగా, వాతావరణమంత చల్లగా)

దీనిని బట్టి ఎట్టి నిష్కర్షను (conclusion) తీసెదరు?

కొన్ని పదార్థాలు ఉత్తమ ఉష్ణ వాహకాలుగా ఉన్నాయి, కొన్నేమో అధమ ఉష్ణ వాహకాలుగా ఉన్నాయి. రాగి కడ్డీ లేదా పాత్ర ద్వారా ఉష్ణం సులభంగా ప్రవహింపబడుతుంది, కాని ప్లాస్టిక్ మరియు కర్ర వంటి వాటి గుండా ఉష్ణవహనం సులభంగా జరుగదు.

వేడి తేనీరు (Tea) గాజు గ్లాసులో లేదా మట్టితో చేసిన కప్పులో పోసి తీసుకొనినపుడు దాన్ని మనం చేత్తో సులభంగా పట్టుకోగల్గుతాము. కాని అదే తేనీటిని మనం గనుక స్టీలు గ్లాసులో లేదా రాగి పాత్రలో తీసుకొనినను ఆ గ్లాసు లేదా పాత్రను మనం చేత్తో పట్టుకొన జాలము.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

వేసవికాలంలో తెల్లనివి, చలికాలంలో ముదురు/నలుపు రంగు బట్టలు ఎందుకు వాడుతారు?

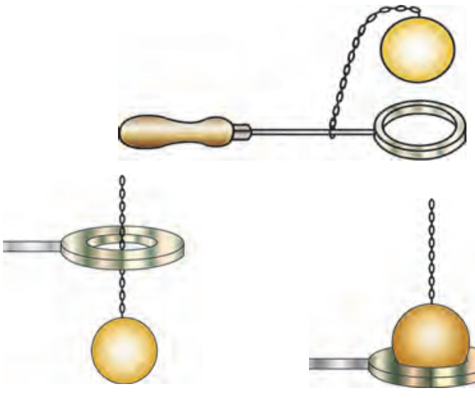
ఉష్ణం వల్ల ఘన పదార్థాలలో జరుగు వ్యాకోచం మరియు సంకోచం

చేసి చూడండి.

పరికరాలు : లోహపు రింగు, లోహపు బంతి, బర్నర్ మొదలగునవి.

కృత్యం 1 : ఒక లోహపు రింగును మరియు రింగులో మట్టంగా దూరుటకు వీలైన పరిమాణంగల లోహపు బంతిని తీసుకోండి. బంతిని వేడిచేయండి. ఇప్పుడు అది రింగులో దూరుతుందో, లేదో పరిశీలించండి. ఇప్పుడు బంతిని చల్లబరచండి. తిరిగి అది రింగు లోంచి దూరుతుందో లేదో చూడండి.

ఉష్ణం వల్ల లోహాలు వ్యాకోచిస్తాయని, చల్లార్చితే (ఉష్ణాన్ని తీసివేసినచో) సంకోచిస్తాయని పై ప్రయోగం ద్వారా మీకు తెలుస్తుంది. ఉష్ణంవల్ల ఘన పదార్థాలు వ్యాకోచిస్తాయి, అలాగే ఉష్ణాన్ని తీసివేసినను అవి మళ్ళీ పూర్వస్థితిలోకి వస్తాయి అనగా సంకోచిస్తాయి. కాని వేర్వేరు ఘనపదార్థాలలో వ్యాకోచించే ప్రమాణం వేర్వేరుగా ఉంటుంది.



వేడి చేయక ముందు   వేడి చేసిన తర్వాత

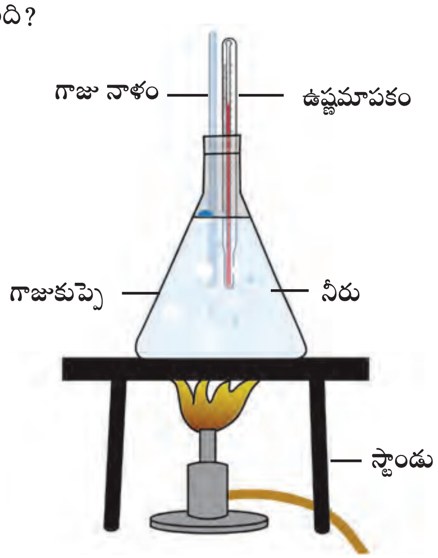
9.6 ఘనపదార్థాల వ్యాకోచం మరియు సంకోచం

మెదడుకు మేత పెట్టండి. రైలుపట్టాలు, సిమెంటు కాంక్రీట్‌తో నిర్మించిన వంతెనలలో అతుకుల మధ్య ఖాళీ స్థలం ఎందుకు విడిచి పెట్టబడి ఉంటుంది?

ఉష్ణం వల్ల ద్రవపదార్థాలలో జరిగే వ్యాకోచం మరియు సంకోచం

పరికరాలు : 500 మి.లీ. గాజు కుప్పె (conical flask), రెండు రంధ్రాల రబ్బరు బిరడా, గాజు నాళం, కొలబద్ద, ఉష్ణమాపకం, స్టాండు, తీగవల, బర్నర్, గ్రాఫ్ పేపరు మొదలగునవి.

కృత్యం : గాజు కుప్పెను నీటితో పూర్తిగా నింపండి. గాజు నాళం మరియు ఉష్ణమాపకాన్ని రబ్బరు బిరడాలో దూర్చి ఆ బిరడాను గాజుకుప్పెలో అమర్చండి. నీటిని వేడి చేస్తూ, గాజు నాళంలోని నీటి మట్టాన్ని, ప్రతి 2^0C ఉష్ణోగ్రత పెరిగిన తర్వాత కొలబద్దతో నమోదు చేయండి. 10 రీడింగుల వరకు తీసుకోండి. ఉష్ణోగ్రత పెరుగుతున్నపుడు నీటి మట్టంలో జరిగే మార్పులను చూపే రేఖా చిత్రాన్ని గీయండి. వేడి చేయడం ఆపగానే ఏం జరుగుతుందో చూడండి.



9.7 ద్రవ పదార్థంలో వ్యాకోచం మరియు సంకోచం

ద్రవాన్ని వేడి చేయగానే ద్రవంలోని కణాల మధ్య దూరం పెరుగుతుంది మరియు దాని ఘనపరిమానం కూడా పెరుగుతుంది. దీనినే ద్రవం వ్యాకోచించడం అని అంటారు. ఉష్ణాన్ని తగ్గిస్తే అనగా ద్రవాన్ని చల్లార్చితే అది సంకోచిస్తుంది.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

ఉష్ణమాపకంలో పాదరసం, ఆల్కోహాల్‌ను ఎందుకు ఉపయోగిస్తారు?

ఉష్ణం వల్ల వాయు పదార్థాలలో జరిగే వ్యాకోచం మరియు సంకోచం

పరికరాలు : గాజు సీసా, బుడగ, వేడినీళ్ళు మొదలగునవి.

కృత్యం : ఒక గాజు సీసాపై బుడగను బిగించండి. ఈ సీసాను వేడినీటిలో ముంచి పట్టుకోండి. ఏం జరుగుతుందో చూడండి.

వేడిచేయుట వలన వాయువుల ఘన పరిమాణం పెరుగుతుంది. దీనినే వాయువుల వ్యాకోచం అంటారు. అలాగే వాయువులను చల్లార్చితే వాయువుల ఘనపరిమాణం తగ్గుతుంది. దీనినే వాయువుల సంకోచం అంటారు.

థర్మాస్ ఫ్లాస్క్ (డ్యూర్ (Dewar) ఫ్లాస్క్)

తేనీరు, కాఫీ, పాలు వంటి పదార్థాలు దీర్ఘకాలం వరకు వేడిగా ఉంచుటకు లేదా షర్బత్ వంటి పదార్థాలు చల్లగా ఉంచుటకు ఉపయోగించే 'థర్మాస్'ను మీరు చూసే ఉంటారు. దాని నిర్మాణం మరియు పనితీరు ఎలా ఉంటుంది?

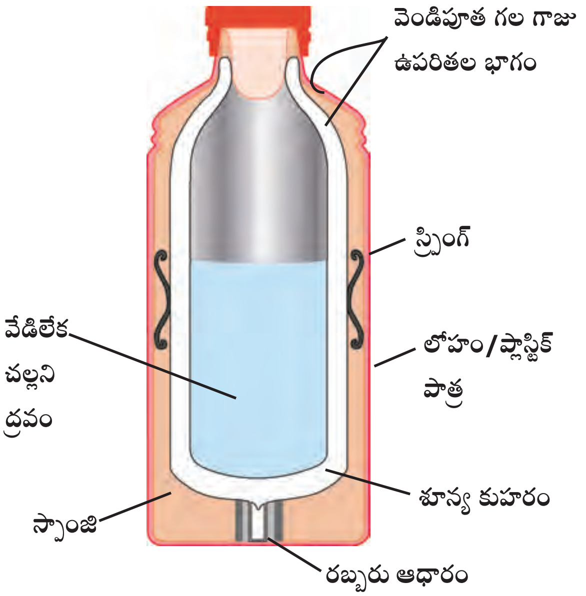
ఇందులో రెండు పొరల గోడలు గల ఫ్లాస్క్ అంటే ఒక దానిలో నొకటి గాజు గొట్టాలు అమర్చి మూయబడిన గొట్టాలుంటాయి. రెండు గొట్టాల ఉపరితలభాగాలకు వెండిపూత పూసి తలతల మెరిసే విధంగా చేస్తారు. రెండు గొట్టాల మధ్యన గల గాలిని తీసివేసి శూన్యకుహరంగా చేయబడి ఉంటుంది. గొట్టాల బయట రక్షక జాడీ (లోహం లేదా ప్లాస్టిక్) ఉంటుంది. ఈ జాడీ మరియు లోపలి ఫాస్కుల మధ్య స్పాంజి లేదా రబ్బరు ముక్కలు ఫ్లాస్కు రక్షణ కొరకు అమర్చబడి ఉంటాయి.

ఇలా జరిగింది

సర్ జేమ్స్ డ్యూర్ అను ఇతడు స్కాటిష్ దేశపు శాస్త్రజ్ఞుడు. ఇతడు 1892లో మొదటగా థర్మాస్ ఫ్లాస్క్‌ను తయారు చేశాడు కావున దానిని డ్యూర్ ఫ్లాస్క్ అని అంటారు. పదార్థం చల్లగా లేక వేడిగా ఉంచే డ్యూర్ ఫ్లాస్క్ ఇప్పటికి ఉపయోగంలో ఉంది.

థర్మాస్ ఫ్లాస్క్ పని విధానం : ఏదేని ఉష్ణ పదార్థం ఫ్లాస్క్‌లో పోసి ఉంచినపుడు లోపలి గొట్టం యొక్క తలతల లాడే మెరుపు వల్ల బయటికి వెళ్ళే ఉష్ణం మళ్ళీ లోనికి పరావర్తనం చెందుతుంది. అనగా అది వికిరణం కాదు. శూన్య (వాయురహితం) కుహరం వల్ల ఉష్ణం వహనం కాదు, సంవహనం కాదు. అందువల్ల ఉష్ణం బయటి చల్లని భాగం వైపు ప్రసారం కాదు కావున లోలోపల దీర్ఘకాలం ఉంటుంది. అయినను కొద్ది ఉష్ణం పైన గల మూత వైపునుంచి మరియు గాజు ద్వారా జరిగే అల్పవహనం వల్ల బయటికి వస్తూనే ఉంటుంది. అందువల్ల రెండు - మూడు గంటల తర్వాత లోపలి ఉష్ణ పదార్థం అంతగా ఉష్ణాన్ని కల్గి ఉండదు.

వివరాలు సేకరించండి. థర్మోమీటర్ అనగానేమి?



9.10 థర్మాస్ ఫ్లాస్క్

అభ్యాసం

1. **ఖాళీలలో బ్రాకెట్టులోని సరియైన పదాన్ని పూరించండి.**
(వికిరణం, తెల్లని, వహనం, నీలి, సంవహనం, అధమ ఉష్ణవాహకం, ఉత్తమ ఉష్ణవాహకం, నలుపు, పరావర్తన)
   - అ) అత్యధిక ఉష్ణం .... రంగుగల వస్తువులచే శోషింపబడుతుంది.
   - ఆ) ఉష్ణ .... కొరకు యానకం అవసరముండదు.
   - ఇ) ఉష్ణవహనం .... పదార్థాల గుండా జరుగుతుంది.
   - ఈ) థర్మాస్ ఫ్లాస్క్‌లోని తలతల మెరిసే ఉపరితల భాగం బయటికి వెళ్ళే ఉష్ణాన్ని .... క్రియ తగ్గిస్తుంది.
   - ఉ) ఆహారం వండే పాత్ర .... ధర్మం వల్ల లోహంతో తయారు చేయబడుతుంది.
   - ఊ) సూర్యుని నుంచి భూమికి .... వల్ల ఉష్ణం లభిస్తుంది.
2. **ఏవి ఉష్ణాన్ని శోషించుకొంటాయి?**
స్టీల్ చెంచా, కర్రకోల, గాజు పాత్రలు, పెనం, గాజు, చెక్కచెంచా, ప్లాస్టిక్ ప్లేట్, మట్టి, నీరు, మైనం.
3. **క్రింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.**
   - అ) జ్వరం వచ్చినపుడు నుదిటిపై చల్లని నీటిలో తడిపిన గుడ్డముక్కను పెట్టినచో జ్వరం ఎందుకు తక్కువవుతుంది?
   - ఆ) రాజస్థాన్‌లో ఇండ్లకు తెల్లని రంగు ఎందుకు వేస్తారు?
   - ఇ) ఉష్ణప్రసార రకములను తెల్పండి
   - ఈ) ఉష్ణపవనాలు మరియు శీతల పవనాలు ఏ రకమైన ఉష్ణప్రసారంపై ఆధారపడి ఉన్నాయో వివరించండి.
   - ఉ) అంటార్కిటికా ఖండంలోని పెంగ్విన్ పక్షి రంగు శరీరం పై భాగమంతా నల్లగా ఎందుకుంటుంది?
   - ఊ) గదిలో హీటర్‌ను కిందివైపున, ఏర్‌కండీషనర్‌ను గోడకు ఎత్తుభాగాన ఎందుకు అమర్చుతారు?
4. **శాస్త్రీయ కారణాలను రాయండి.**
   - అ) సాధారణ గాజు సీసాలో మరిగించిన నీటిని పోసినచో అది పగిలిపోతుంది, కాని బోరోసిల్‌తో తయారు చేసిన గాజు సీసాలో మరిగించిన నీటిని పోసినచో అది పగలదు.
   - ఆ) వేసవికాలంలో ఊగిసలాడే టెలిఫోన్ తీగలు శీతాకాలంలో సమాంతరం కావడం కనిపిస్తుంది.
   - ఇ) శీతాకాలంలో గడ్డిపై హిమ బిందువులు (dew drops) ప్రోగవుతాయి.
   - ఈ) శీతాకాలంలో రాత్రిపూట ఇనుప స్తంభాలు చేతులకు కర్ర మొద్దుల కంటే చల్లగా అనిపిస్తాయి.

ఉపక్రమం : దైనందిన జీవనంలో కనిపించే ఉష్ణ ప్రసారానికి సంబంధించిన వివిధ ఉదాహరణలను నమోదు చేయండి.

Z7GZIF

◆ ◆ ◆

10. ఆపత్కాల నిర్వహణ వ్యవస్థ

పరిశీలించండి, చర్చించండి.

10.1 విపత్తుల సందర్భంలోని వివిధ వార్తలు

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

1. పిడుగు పాటు వల్ల కలిగే ప్రాణహానిని నివారించవచ్చా?
2. వర్షాకాలంలో పొలం గట్లు కొట్టుక పోకుండా ఉండాలంటే ఏం చేయాలి?
3. నీటి కొరత ఎందుకు వస్తుంది?

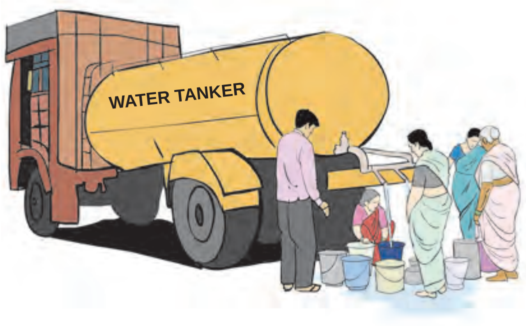
గత తరగతిలో మనం మానవ నిర్మిత మరియు సహజ/ప్రకృతి సిద్ధమైన విపత్తులు అను రెండు రకాల విపత్తుల గురించి అభ్యసించాము. పై వార్తలలోని విపత్తులను ఈ రకములలో వర్గీకరించండి.

కొన్ని విపత్తులను మనం నివారించవచ్చును. అయితే కొన్ని విపత్తులలో జాగ్రత్తలు తీసుకోవడం అవసరం. సహజమైన మరియు మానవనిర్మితమైన విపత్తులు ఒకదానికొకటి సంబంధితంగా ఉంటాయి.

వాతావరణంలోని మార్పుల వల్ల, కరువు, పిడుగు పడటం, అతివృష్టి, తుఫాన్ మొదలగు సహజమైన విపత్తులు ఉద్భవిస్తాయి. ఇలాంటి సహజమైన విపత్తులలో ధనహాని కలిగే అవకాశముంది. వీటికి బాధ్యులు ఎవరు? వాటికొరకు మనమేమి చేయవచ్చును.

కరువు (Famine)

ఆహార ధాన్యాలు మరియు సుదీర్ఘమైన అలాగే తీవ్రమైన నీటి కొరత వల్ల ఉద్భవించే పరిస్థితిని కరువు అంటారు. సాధారణంగా కరువులు సౌమ్యమైన (mild) కరువు, తీవ్రమైన కరువు అనువిధంగా వర్గీకరించబడుతాయి. కరువు ఏర్పడుటకు ముఖ్యమైన కారణం సహజమైనదైనప్పటికి కొన్ని మానవ కృత్యాల వల్ల, కొన్ని ప్రకృతి సిద్ధమైన మార్పుల వల్ల కరువు ఏర్పడు పరిస్థితి నిర్మాణమవుతుంది.



10.2 కరువు, నీటి కొరత

ఆలోచించండి.

సంవత్సరాంతం పొలంలో అసలే పంటలు పండకపోతే ఏం జరుగుతుంది?

కరువు ఏర్పడుటకు గల కారణాలు

అనావృష్టి, అతివృష్టి మరియు వరదలు, వరదల్లో పంటలు కొట్టుకపోవడం, పంటనష్టం కావడం, వాతావరణంలోని మార్పులు, తుఫాను, చలిగాలులు, మంచుకురవడం వంటి వాతావరణంలోని మార్పులు, అలాగే పంటలకు పట్టే చీడలు, తెగుళ్ళు, మిడతలదాడి, ఎలుకలు మరియు పందికొక్కులు మొదలగు జంతువుల ద్వారా జరిగే పంటనష్టం, భూకంపం వంటి నైసర్గిక విపత్తు మొదలగునవి కొన్ని కరువు కారకాలు. ఇందులో అనావృష్టి అనునది కరువుకు అతిముఖ్యమైన కారణం. కరువు ఏర్పడుటకు మానవ చర్యలలో యుద్ధాలు, అంతర్గత కుమ్ములాటలు, (అశాంతి) రవాణా మార్గాల కొరత, హద్దుమీరిన జనాభా పెరుగుదల మొదలగునవి కారణమవుతాయి.

ప్రపంచంలోని వివిధ ప్రదేశాల్లో తీవ్రమైన కరువు ఏర్పడి అందులో ప్రాణహాని జరిగిన విషయాలు రికార్డు చేయబడి ఉన్నాయి. ఆసియా ఖండం ప్రపంచంలో కరువు పీడిత ఖండంగా పేరొందినది. చాలా మట్టుకు కరువు అనావృష్టి మరియు వరదపీడిత ప్రదేశాలలో ఏర్పడింది. ప్రపంచంలో ఏర్పడిన భయంకర కరువుదేశాలలో భారత దేశం మరియు చైనా దేశాలు ప్రముఖంగా నిలుస్తాయి.

మనం కరువు ఏర్పడుటకు బాధ్యులమా?

1. వర్షపాతం మరియు జనాభాలలో సమతుల్యం చెడిపోవుట వలన నీటి కొరత పెరుగుతున్నది.

2. హరిత విప్లవం వల్ల ఆహార ధాన్యాల ఉత్పత్తి అధికంగా పెరిగినప్పటికి రసాయనిక ఎరువులు, క్రిమిసంహారకాలు, కలుపునాశకాల వాడకం వల్ల పర్యావరణ సమతుల్యతకు నష్టం వాటిల్లింది.

3. హద్దుమీరి నీటిని తోడటం.

4. నేల క్షయం (నేల కోత) జరగటం.

5. నీటిని దురుపయోగం చేయడం.

చరిత్రలోకి తొంగిచూస్తే...

కరువు అనేది ఇప్పుడిప్పుడే ఏర్పడినది కాదు. త్రాగునీరు, ఆహారం అలాగే పశుగ్రాసం కొరత అనేది పూర్వకాలం నుంచే ఉంది. ఛత్రపతి శివాజీ మహారాజు మరియు ఛత్రపతి షాహు మహారాజుల కాలంలో కరువును అధిగమించుటకు వారు అనేక ప్రణాళికలు రూపొందించారు. అందులో నీటి సరఫరా మరియు నీటిని నిలువ చేయు పద్ధతులు నేటి పరిస్థితులలో కూడా ఆదర్శంగా నిలుస్తున్నాయి. సంభవించే సంకటాలను మరియు విపత్తులను ఎదుర్కొనుటకు మీరు కూడా అలాంటి ప్రణాళికలు తయారు చేయవచ్చును. అవి మీ జీవనానికి కాకపోయినా సమాజానికి ఉపయోగపడవచ్చును.

మలిక్ అంబర్ ఔరంగాబాదులో త్రాగునీటిని 'కాలువ'ల ద్వారా సరఫరా చేశాడు. అది నేటికి అస్తిత్వంలో ఉంది. దీనికి సంబంధించిన అధిక వివరాలు సేకరించండి.

కరువు తీవ్రతను తగ్గించుటకు మనమేమి చేయవచ్చును?

1. నీటిని పొదుపుగా వాడటం మరియు పునరుపయోగం చేయడం.
2. స్థానిక స్థాయిలో జలాశయాలను సరియైన విధంగా వాడుకొనుటకు ప్రణాళికను తయారు చేయుట.
3. పెద్ద ఎత్తున చెట్లునాటడం. అలాగే చెట్లను నరుకుటను ఆపుట.
4. వాతావరణంలోని మార్పులను అంచనా వేసుకొని ప్రణాళికలో మార్పులు చేయడం.

కరువు వద్దు, నేలకోత వద్దు, చెట్లు నాటడమే మాకు ముద్దు.

ఇలా వివిధ నినాదాలను తయారు చేసి ఊరేగింపులో ఉపయోగించండి.

మేఘవృష్టి / కుంభవృష్టి (Cloud burst)

చెప్పుకోండి చూద్దాం! వర్షం ఎలా పడుతుంది?

కొన్ని సందర్భాలలో వర్షించే మేఘాల ద్వారా క్రిందకు వచ్చిన నీరు వర్ష రూపంలో నేలపై పడకుండా నేలపైగల వేడి ఉష్ణోగ్రతవల్ల అది తిరిగి ఆవిరిగా మారి ఆ మేఘాలలోకే చేరిపోతుంది. తత్ఫలితంగా ఆ మేఘాల్లో నీటి ఆవిరి అత్యధికంగా నిలువ అవుతుంది. శీఘ్ర సాంద్రీకరణ (ద్రవీకరణ) (condensation) క్రియవల్ల అకస్మాత్తుగా ఒక ప్రత్యేకమైన లేదా ఒక చిన్న భూ భాగంపై సుమారు 100 మిల్లీమీటర్లు ప్రతి గంటకు చొప్పున లేదా అంతకంటే ఎక్కువ ప్రమాణంలో వర్షం పడుతుంది. దీనినే కుంభవృష్టి (cloud burst) అని అంటారు.

మీకు తెలుసా?

6 ఆగస్టు 2010 రోజున ఇలాంటి కుంభవృష్టి లేహ్ మరియు లడఖ్ ప్రాంతంలో జరిగింది. 26 ఆగస్టు 2005 రోజున ముంబాయిలో జరిగిన కుంభవృష్టి అందరికి గుర్తున్నటువంటి విలక్షణమైన సంఘటన. ఆ రోజు 8 నుంచి 10 గంటలలో సుమారు 950 మిల్లీమీటర్ల నీరు అనగా 37 ఇంచులంత వర్షం కురిసింది. అప్పుడు ముంబాయి నగరమంతా జలమయమయింది.

మెదడుకు మేత పెట్టండి. చాలా జోరుగా వర్షం కురుస్తున్నప్పుడు కొండలకు దగ్గరగా ఎందుకు నిలబడరాదు?

మహాజల ప్రళయం (Flood)

కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి. జళప్రళయం అనగానేమి? జలప్రళయం వలన కలిగే పరిణామాలేమిటి?

గత తరగతిలో మనం మహాజల ప్రళయం (పెద్ద వరద) మరియు దాని పరిణామాలను గురించి అభ్యసించాం. గత కొన్ని సంవత్సరాలలో మహారాష్ట్రలో వచ్చిన వివిధ ప్రదేశాల్లోని మహాజల ప్రళయానికి సంబంధించిన వివరాలు సేకరించండి.

మహాజల ప్రళయానికి రక్షణాత్మక నివారణోపాయాలు :

1. కొండల ప్రాంతంలో చిన్న చిన్న ఆనకట్టలు కట్టుట.
2. ఊట చెరువులను నిర్మించడం.
3. నదుల ఒడ్డును కృత్రిమంగా తిన్నగా నుండునట్లు చేయడం.
4. కొత్త అడవులలో మొక్కలు నాటడం.
5. నదులను అనుసంధానించుట.

ఎవరేం చేస్తారు?

భారత ప్రభుత్వం జాతీయ వరద నియంత్రణ సంఘాన్ని (కమీషన్) 1976లో స్థాపించింది. వరదల నియంత్రణకు విశేషప్రయత్నాలు ఈ సంఘం ద్వారా చేయబడినవి. జాతీయ స్థాయి నుంచి గ్రామస్థాయి వరకు వరదల నియంత్రణ విషయానికి సంబంధించిన స్వరూపము తయారు చేయబడి ఉంటుంది. ఈ స్వరూపం వల్ల పెద్ద మొత్తంలో జరిగే ప్రాణ, ధనహానిని నివారించవచ్చును.

పిడుగు పడుట (Lightning)

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

1. ఆకాశంలో మెరిసె మెరుపును మీరు చుశారా? ఎప్పుడు?
2. పిడుగు (మెరుపు) ఎలా ఏర్పడుతుంది?

'స్థిర విద్యుత్' అను పాఠంలో మీరు పిడుగు నిర్మాణం మరియు పిడుగు పడుటను గూర్చి వివరాలు తెలుసుకొన్నారు. ఈ పాఠంలో మనం పిడుగుకు సంబంధించి ఇంకను కొన్ని విశిష్టతలను మరియు పిడుగుపాటు నుంచి రక్షించుకొనే మార్గాలను తెలుసుకోబోతున్నాం.

వింటేనే విచిత్రం!

పిడుగు యొక్క ఉష్ణోగ్రత సూర్యునికంటే తీవ్రం

పిడుగులన్నీ భూమిపై పడవు. 95% పిడుగులు/మెరుపు ఆకాశంలోనే ఉంటాయి. కేవలం 5% పిడుగులు మాత్రమే భూమి వరకు చేరుతాయి. పిడుగు అనేది ఒకే మేఘంలో, రెండు మేఘాల్లో లేదా మేఘం మరియు భూమికి మధ్యలో తయారయ్యే అవకాశం ఉంది. వాతావరణంలో ప్రతి సెకండ్‌కు 40 మెరుపులు మెరుస్తుంటాయి. మెరుపు వలన నిర్మాణమయ్యే ఉష్ణోగ్రత సూర్యుని ఉష్ణోగ్రత కంటే అధికంగా ఉంటుంది. ఇంతగొప్ప ఉష్ణోగ్రత వల్ల ప్రచండమైన ఒత్తిడికి లోనైన గాలి అకస్మాత్తుగా వ్యాకోచించుట వలన పెద్ద గర్జన వంటి శబ్దం వస్తుంది.

మీకు తెలుసా?

బహిరంగ ప్రదేశంలో పిడుగు పడే ప్రమాణం ఎక్కువ

పిడుగు పాటు బాధిత వ్యక్తులు మృత్యువాతపడే ప్రమాణం ప్రపంచ స్థాయిలో తక్కువ ఉన్నప్పటికీ మృత్యువాత పడని ప్రజలకు దీర్ఘకాలిక పరిణామాలు కలిగాయి. అందువల్ల పిడుగు బాధిత వ్యక్తులను వెంటనే చికిత్స చేయించినచో వారి ప్రాణాలు కాపాడవచ్చును. పిడుగు పాటు జరిగిన చోటును అభ్యసించగా, ఇది బహిరంగ ప్రదేశాలలో అత్యధిక ప్రమాణంలో అలాగే చెట్ల క్రింద మరియు నీటిస్థావరాల దగ్గర తక్కువ ప్రమాణంలో పడినట్లు తెలియవచ్చినది. ఎక్కువగా ఎత్తైన ప్రదేశంలో లేదా ఎత్తైన వస్తువుల దగ్గర ఉన్న వ్యక్తులు పిడుగుపాటు దుర్ఘటనకు గురయినారు.

పిడుగు ఉరుమునపుడు ఎట్టి జాగ్రత్తలు తీసుకొంటారు?

1. మైదానంలో చెట్ల క్రింద నిలబడకండి, అలాగే ఎత్తైన ప్రదేశంలో కాని, చెట్లపైకాని ఎక్కకండి.
2. విద్యుత్ స్తంభాలు, టెలిఫోన్ స్తంభాలు, టవర్ మొదలగు వాటి దగ్గర నిలబడకండి.
3. ఊరు, పొలం, ప్రాంగణం, ఉద్యానవనం మరియు ఇల్లు మొదలగు వాటి చుట్టు గల తీగల కంపౌండ్‌కు ఒరగకండి.
4. ద్విచక్రవాహనం, సైకిలు, ట్రాక్టర్, నౌక మొదలగు వాటిపై ఉన్నప్పుడు వెంటనే దిగి సురక్షిత ప్రాంతానికి వెళ్ళండి.
5. ఒకేసారి అత్యధిక వ్యక్తులు ఒకేచోట గుమికూడి ఉండకండి.
6. ఇద్దరు వ్యక్తులలో సుమారు 15 ఫూట్ల దూరం ఉండునట్లు జాగ్రత్త తీసుకోండి.
7. ప్లగ్ జోడించిన విద్యుత్ పరికరాలను ఉపయోగించకండి. టెలిఫోన్‌ను ఉపయోగించకండి. మొబైల్ లేదా దూరదర్శినిని ఉపయోగించకండి.
8. కాళ్ళకింద ఎండు కట్టెలు/చెక్కలు, ప్లాస్టిక్, గోనెసంచి, ఎండిన ఆకులలములు పెట్టుకోండి.
9. రెండు కాళ్ళను ఒక్కదగ్గరకు చేర్చి మోకాళ్ళపై చేతులు పెట్టి మునికాళ్ళపై కూర్చొండి.
10. ఈదేవాళ్ళు, చేపలు పట్టేవారు వెంటనే నీళ్ళలోంచి బయటపడండి.
11. పక్కా ఇల్లు అన్నిటికంటే సురక్షితమైన చోటు. మీ ఇంటికి దగ్గరలో ఎత్తైన భవనంపై పిడుగు రక్షక కడ్డీ ఉందో లేదో తెలుసుకోండి. అవసర మనుకుంటే మీ ఇంటిపైన పిడుగు రక్షకాన్ని అమర్చుకోండి.

ఇంటర్‌నెట్ నా నేస్తం

www.ndma.gov.in ఈ సంకేత స్థలాన్ని (website) సందర్శించి విపత్తు మరియు ఆపత్కాలీన వ్యవస్థకు సంబంధించిన వివరాలను సంగ్రహించండి.

అగ్నిపర్వతం (జ్వాలాముఖి) (Volcano)

అగ్నిపర్వతం ఒక నైసర్గిక విపత్తు. భూమి అంతర్భాగంలో అత్యంత ఉష్ణం ఉంది. భూమి అంతర్భాగం నుంచి భూ ఉపరితలం వైపు లేదా భూ ఉపరితలంపైకి వేడి (ఉష్ణ) పదార్థం యొక్క నిరంతర కదలికలు జరుగుతుంటాయి. అందువల్ల కొన్ని సందర్భాల్లో భూకవచం కింద గల ఘన, ద్రవ మరియు వాయు పదార్థాలు భూకవచంవైపు నెట్టబడుతుంటాయి. ఈ పదార్థాలు భూకవచం నుంచి బయటపడి ఉపరితల భాగంపై వ్యాపించి ప్రవహింప చేయు దానిని 'అగ్నిపర్వతం' అంటారు.

10.3 అగ్నిపర్వతం

అగ్నిపర్వతం వల్ల ఏం జరుగుతుంది?

1. లావా (శిలాద్రవం), ఆవిరి, వేడిబురద, గంధకం మొదలగు రసాయనిక పదార్థాలు ఉపరితలంపైకి వచ్చి నిలుస్తాయి. దాని వల్ల కొండలు, గుట్టలు వంటివి నిర్మాణమవుతాయి.
2. అగ్నిపర్వతం నుంచి బయటపడే బూడిద మరియు వాయువుల వల్ల వాతావరణం కాలుష్యం అవుతుంది.
3. అనేకసార్లు అగ్నిపర్వతాల వల్ల వర్షం పడుతుంది.
4. వేడి వాయువుల వల్ల ఉష్ణోగ్రత పెరుగుతుంది.
5. వేడి బురదలో అడవులు, నివాసాలు కప్పుకపోతాయి.

అగ్నిపర్వతాలు భూమిపై ఉంటాయి, అలాగే సముద్రంలో కూడా ఉంటాయి. భూమిపై గల అగ్నిపర్వతాల విస్ఫోటనం నుంచి బయటపడే పదార్థం వంటిదే సముద్రాలలో గల అగ్నిపర్వతాల నుంచి కూడా బయట పడుతుంది. సముద్రంలోని అగ్నిపర్వతాలు బ్రద్ధలగుట వలన వాటిలోంచి వ్యాపించే పదార్థంతో ద్వీపాలు (Islands) నిర్మాణమవుతాయి.

అగ్నిపర్వతాల విస్ఫోటనాన్ని నివారించుట, విస్ఫోట వ్యాపనాన్ని ఆపుట లేదా నియంత్రించుట సాధ్యం కానిపని, కాని దాని విస్ఫోటనాన్ని ముందుగానే హెచ్చరించుట మరియు ఆ హెచ్చరికననుసరించి వెంటనే ఆపత్కాల నిర్వహణ చేపట్టుట వంటివి విజ్ఞానం మరియు సాంకేతిక పరిజ్ఞానం సహాయంతో సాధ్యమవుతున్నవి.

సునామీ (Tsunami)

కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి.

1. భూకంపమనగానేమి?
2. భూకంపం మరియు అగ్నిపర్వత విస్ఫోటనం సముద్ర గర్భంలో జరిగితే ఏమవుతుంది?

భూమిపై మాదిరిగానే సముద్ర గర్భంలో కూడా భూకంపం మరియు అగ్నిపర్వత విస్ఫోటనం జరుగుతుంది. మహాసముద్ర గర్భంలో భూకంపం వస్తే అందులోంచి బయటపడే ఉష్ణం నీటిని పై దిశకు నెట్టుతుంది. తత్ఫలితంగా మహాసముద్రంలో విశిష్టరకమైన అలలు తయారవుతాయి. ఈ అలలు పుట్టినచోట అవి చాలా ఎత్తుగా ఉండవు కాని చాలా వేగంతో అవి దూరంగా వ్యాపిస్తాయి. ఈ అలల వేగం గంటకు 800 నుంచి 900 కిలోమీటర్లంత ఉంటుంది. అలా అవి తీరానికి చేరుతాయి. అప్పుడు వాటి వేగం మొదటికంటే తక్కువ అవుతుంది. కాని వాటి ఎత్తు మాత్రం చాలా పెద్దగా అనగా సుమారు 100 పూట్ల వరకు పెరుగుట కనిపిస్తుంది.

10.4 సునామీ

మహాసముద్ర గర్భంలో జరిగే భూకంపం వల్ల మరియు అగ్నిపర్వత విస్ఫోటనం వల్ల నిర్మాణమయ్యే అలలను 'సునామీ అలలు' అంటారు. 'సునామీ' అనునది జపాన్ భాషలోని పదం. సునామీ అనగా తీరానికి వచ్చి తాకెడి నీటి యొక్క పెద్ద అల.

సునామి యొక్క విధ్వంసక పరిణామాలు :

1. భవనాలు, కట్టడాలు కూలిపోతాయి.
2. ధన, ప్రాణహాని పెద్ద ఎత్తున జరుగుతుంది.
3. సముద్ర తీరంలోని పడవలు మరియు నౌకలకు హాని కలుగుతుంది.
4. చెట్లు కూకటి వేళ్ళతో పెకిలించబడుతాయి. పెద్ద ఎత్తున భూమి కంపిస్తుంది.
5. తీరంలోని భూభాగంలో మార్పులు వచ్చి ఊబిలాంటి ప్రదేశంగా తయారవుతుంది.
6. రవాణాకు ఆటంకం ఏర్పడుతుంది.
7. సముద్రంతో ఆధారపడే వృత్తులు/వ్యాపారంపై విపరీత పరిణామాలు ఏర్పడి జన జీవనం అస్తవ్యస్తం అవుతుంది.
8. కరకట్టలకు పెద్ద మొత్తంలో నష్టం కలుగుతుంది.

నివారణోపాయాలు :

సముద్ర గర్భంలో జరిగే భూకంపాల వల్ల సునామీ అలలు నిర్మాణమైన తర్వాత వెంటనే వాటిని అంచనా వేసి తీరప్రాంతంలోని ప్రజలకు ప్రమాదసూచనలను ఇవ్వడం చాలా అవసరం. ఇందు కొరకు కృత్రిమ భూస్థిర ఉపగ్రహాలు ఎంతో సహాయం చేస్తాయి.

తుఫానులు (Storms)

కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి. తుఫాను ఎలా నిర్మాణమవుతుంది? దాని వల్ల కలిగే పరిణామాలేమిటి?

గత తరగతిలో మనం తుఫాను నిర్మాణము మరియు దాని పరిణామాలను గూర్చి తెలుసుకొన్నాం. మీరు ఒక తుఫానులో చిక్కుకున్నారనుకోండి, అప్పుడు మీరేం చేస్తారు?

ఇవి ఎల్లప్పుడు గుర్తుంచుకోండి.

1. భవనాలపై పడి నష్టపరిచే చెట్లు ఉంటే వాటిని ఎప్పటికప్పుడు నరుకుతు జరుగబోవు నష్టాన్ని నివారించండి.
2. మీరు ఇంటినుంచి బయటకెళ్ళినపుడు ప్రత్యేకించి మీరు ఎక్కడ ఉన్నారు అనే విషయాన్ని మీకు దగ్గరి బంధువర్గానికి లేదా మిత్రులకు తెల్పండి.
3. మీరు స్వతహాగా బయట ఉండినట్లయితే సురక్షిత ప్రదేశానికి వెళ్ళి ఆశ్రయం పొందండి.
4. గ్యాస్ రెగ్యులేటర్ స్విచ్‌ను కట్టివేయండి (off). విద్యుత్ సరఫరా నిలిపివేయండి.
5. ఇంటికి దూరంగా ఉన్న ఇతరులకు మీ ఇంటిలో తాత్కాలికంగా ఆశ్రయమివ్వండి.
6. మీ బంధువులకు, మిత్రులకు ఫోను సహాయంతో జరగబోయే సంకటాల (విపత్తులు) గురించి తెలిపి, జాగ్రత్త పరచండి. వారిని సురక్షిత ప్రాంతాలకు వెళ్ళమని సూచించండి.

ఎవరు ఏం చేస్తారు?

ఐక్యరాజ్య సమితి ఒక శాశ్వత స్వరూప అంతర్జాతీయ సంస్థను (UNDP) 1965 సంవత్సరంలో స్థాపించింది. ప్రపంచంలోని సుమారు 177 దేశాలు ఈ సమితిలో సభ్యత్వం కల్గి ఉన్నాయి. ఈ సమితి ఒక ముఖ్యమైన పనిని అనగా విపత్తులలో సాధనసామాగ్రి, ఆర్థిక సహాయం, అలాగే స్వయం సేవకులను విపత్తు ప్రదేశానికి పంపుట. వీటితోబాటు సహాయం అందించుటకు అంతర్జాతీయ వైద్యకీయ బృందాలు మరియు ఇతర నిపుణుల బృందాలు పంపబడుతాయి.

గమనిక : ఏడవ తరగతి భూగోళం పాఠ్యపుస్తకంలోని : 'పవనాలు' అను పాఠంలోని తుఫానుకు సంబంధించిన వివరాలను చదవండి.

13 అక్టోబర్ : అంతర్జాతీయ నైసర్గిక విపత్తుల నిరోధక దినం

సాంకేతిక సమాచార జోడింపు : వివిధ నైసర్గిక విపత్తుల పరిణామాలు మరియు నివారణోపాయాలపై ఉపాధ్యాయుల సహాయంతో Powerpoint Presentation తయారు చేసి తరగతిలో ప్రదర్శించండి.

అభ్యాసం

1. మాలో వేరెవరు?

అ) కరువు, భూకంపం, కుంభవృష్టి, రైల్వే ప్రమాదం

ఆ) అనావృష్టి, అతివృష్టి, తుఫాను, సునామీ

ఇ) శిలాద్రవం, వేడిబురద, బూడిద, మిడతలదాడి

ఈ) పంటకొట్టుక పోవడం, పంటకు పురుగుపట్టడం, అగ్నిపర్వతం, పంట కాలిపోవడం

2. ఈ విపత్తులకు నివారణోపాయం చెప్పండి చూద్దాం !

అ) కరువు

ఆ) పిడుగుపడుట

ఇ) తుఫాను

ఈ) కుంభవృష్టి

3. సత్యమా లేక అసత్యమా కారణయుక్తంగా తెల్పండి.

అ) తుఫాను వచ్చే విషయాన్ని గుప్తంగా ఉంచాలి.

ఆ) ఆకాశంలో పిడుగు ఉరుమునపుడు ఈత కొట్ట కూడదు.

ఇ) అగ్నిపర్వతం బ్రద్ధలగుటను నివారించుట సాధ్యమే.

ఈ) అతివృష్టి వల్ల కరువు ఏర్పడుతుంది.

4. క్రింది ప్రశ్నలకు జవాబులు మీ మాటలలో రాయండి.

అ) సునామీ అనగానేమి? అది ఎలా నిర్మాణం అవుతుంది?

ఆ) కుంభవృష్టి అనగానేమి?

ఇ) అగ్నిపర్వతాల విస్ఫోటన పరిణామాలను వివరించండి.

ఈ) పిడుగుపాటు నుంచి ప్రాణహాని జరుగకుండా ఉండుటకు గల నివారణోపాయాలేవి?

5. మహారాష్ట్రలో ఆపత్కాల నిర్వహణ వ్యవస్థ అంతర్గతంగా మహాజల ప్రళయం, కొండ చరియలు విరిగిపడుట వంటి విపత్తులపై ఎటువంటి నివారణోపాయాలను తయారు చేశారు?

6. ఆపత్కాల నిర్వహణ వ్యవస్థ అను విషయంలో మీరు మీ ఇంట్లో ఏయే విషయాలను పరీక్షించి చూస్తారు? ఎందుకు?

ఉపక్రమం :

1. ఇంటర్‌నెట్ సహాయంతో విపత్తు సంభవించిన ప్రదేశాల సమాచారాన్ని సేకరించండి.
2. తుఫానులకు పేర్లు ఎలా పెడ్తారో ఇంటర్‌నెట్ సహాయంతో తెలుసుకోండి.

♦ ♦ ♦

Z7QVK3

11. కణనిర్మాణం మరియు సూక్ష్మజీవులు

కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి.

సజీవుల శరీర నిర్మాణానికి కారణమైన సూక్ష్మ అంశాన్ని ఏమంటారు? ఈ అంశాల సంఖ్య సజీవులన్నింటిలో సమానంగా ఉంటుందా?

కణం (Cell)

కణమయమైన నిర్మాణం కల్గి యుండటం సజీవులన్నింటి యొక్క ముఖ్య లక్షణం. సజీవుల దేహ నిర్మాణానికి మరియు వాటియందు జరిగే పనులకు కణము ఒక మూలప్రమాణం. దీనిని గురించి మనం గత తరగతిలో నేర్చుకొని యున్నాం.

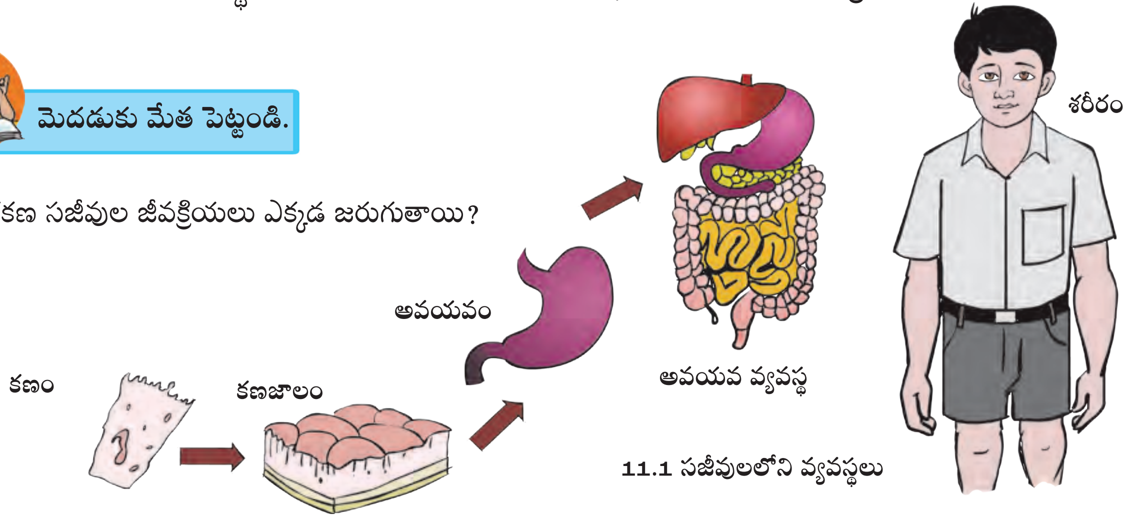
ప్రవాహపట్టిక (flow chart) పూర్తి చేయండి.

[   ] → పదాలు → వాక్యాలు → [   ] → పాఠం → పుస్తకం

పై ప్రవాహ పట్టికలో మనం పుస్తకంలోని నిర్మాణ వ్యవస్థను చూశాం. అదేవిధమైన వ్యవస్థ స్థాయి సజీవులలో కూడా ఉంటుంది. కణం, కణజాలం, అవయవాలు, అవయవ వ్యవస్థ ఇలా శరీర స్థాయి వ్యవస్థలు ఉంటాయి. సజీవులన్నింటి నిర్మాణం మరియు పనులు కణస్థాయిలో జరుగుతుంటాయి. కణాల ఆధారంగానే సజీవుల జీవక్రియలు సాగుతుంటాయి.

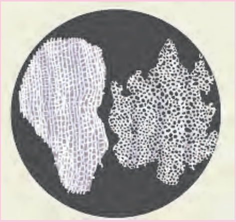
మెదడుకు మేత పెట్టండి.

ఏకకణ సజీవుల జీవక్రియలు ఎక్కడ జరుగుతాయి?



11.1 సజీవులలోని వ్యవస్థలు

ఇలా జరిగింది :



రాబర్ట్ హుక్ అను శాస్త్రవేత్త క్రీ.శ. 1665లో బూరుగు చెట్టు యొక్క పలుచని ఛేదనం (బెరడు) తీసుకొని సూక్ష్మదర్శిని సహాయంతో గమనించాడు. అప్పుడతనికి ఆ ఛేదనంలో తేనెపట్టులో లాగే ఖాళీ గదుల్లాంటి నిర్మాణం కనిపించింది. ఈ గదులకు అతడు కణం అని పేరు పెట్టాడు. cell అంటే చిన్నగది. ల్యాటిన్ భాషలో సెల్లా (cella) అనగా చిన్నగది.

ఎమ్.జె. శ్లాయ్‌డెన్ మరియు థియోడోర్ శ్వాన్ ఈ ఇద్దరు శాస్త్రజ్ఞులు 1838 సంవత్సరంలో కణ నిర్మాణానికి సంబంధించి ఒక సిద్ధాంతాన్ని ప్రతిపాదించారు. సజీవులన్నీ కణాలతో నిర్మాణమై ఉంటాయి. కణం సజీవుల మూలాధార ప్రమాణం. 1885లో ఆర్. విర్శా గారు కణాలన్నిటి పుట్టుక, పూర్వం అస్తిత్వంలోనున్న కణం నుంచియే జరిగిందని స్పష్టం చేశాడు.

కణం కొలత మరియు పరిశీలన
(Measurement and observation of cells)

అంటోన్ ల్యూవెన్‌హాక్ గారు 1673లో వివిధ కటకాలను కలిపి సూక్ష్మదర్శిని అను పరికరాన్ని తయారు చేసి బ్యాక్టీరియాను, ప్రోటోజోవా (అమీబా)ను వాటి జీవకణాలను మొట్ట మొదటిసారిగా పరీక్షించాడు.

కణాలు అతిసూక్ష్మమైనవి. కేవలం మన కండ్లతో వాటిని చూడలేము. కణాల ఘనపరిమాణ కొలతను మైక్రోమీటర్ మరియు నానోమీటర్ ప్రమాణాలలో తెలుపుతారు. కణాల పరిశీలనకు సంయుక్త సూక్ష్మదర్శిని (Compound Microscope)ని ఉపయోగిస్తారు. దానిలో కటకం ద్వారా గాజు పలకపై గల వస్తువు ఎన్నోరెట్లు పెద్దదిగా కనిపిస్తుంది.

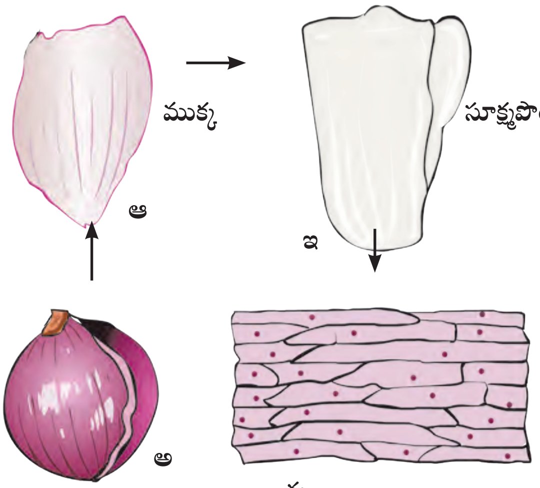
11.2 సంయుక్త సూక్ష్మదర్శిని

1 సెంటీమీటరు = …….. మిల్లీమీటర్లు, 1 మిల్లీమీటరు= 1000 మైక్రోమీటర్లు, 1 మైక్రోమీటరు = 1000 నానోమీటర్లు

చేసి చూద్దాం.

ఉల్లిగడ్డ ముక్కను తీసుకొని దాని లోపలి భాగంలో ఉండే పలుచని సూక్ష్మపుపొరను చిమ్మటతో సున్నితంగా వేరుచేసి గాజుపలకపై తీసుకోండి. దానిపై నీటి చుక్క వేయండి. (ఇది చేయుచున్నప్పుడు పొర మడతబడకుండ జాగ్రత్తపడండి). దీనిపై ఆయోడిన్/ఇఓసిన్ ద్రావణాన్ని ఒక చుక్క వేయండి. సంయుక్త సూక్ష్మదర్శిని యొక్క 10x కటకం క్రింద పరీక్షించండి. పరీక్షించుటకు ముందే ఉల్లి పొరపై కవర్‌స్లిప్ (అచ్ఛాదనం)ను పెట్టుట మరవకండి.

పై కృత్యం వలెనే మొక్కల వివిధ భాగాలలోని కణాలను ఉదాహరణకు ఆకులు, కాండంబెరడు, గ్రీవం మొదలగు వాటిని పరిశీలించండి. గత తరగతిలో మీరు నీటిలోని అమీబా, పేరామేషియంలను ఇలా చూసే ఉన్నారు.



11.3 సంయుక్త సూక్ష్మదర్శినిలో కనిపించే ఉల్లికణాలు

చెప్పుకోండి చూద్దాం.

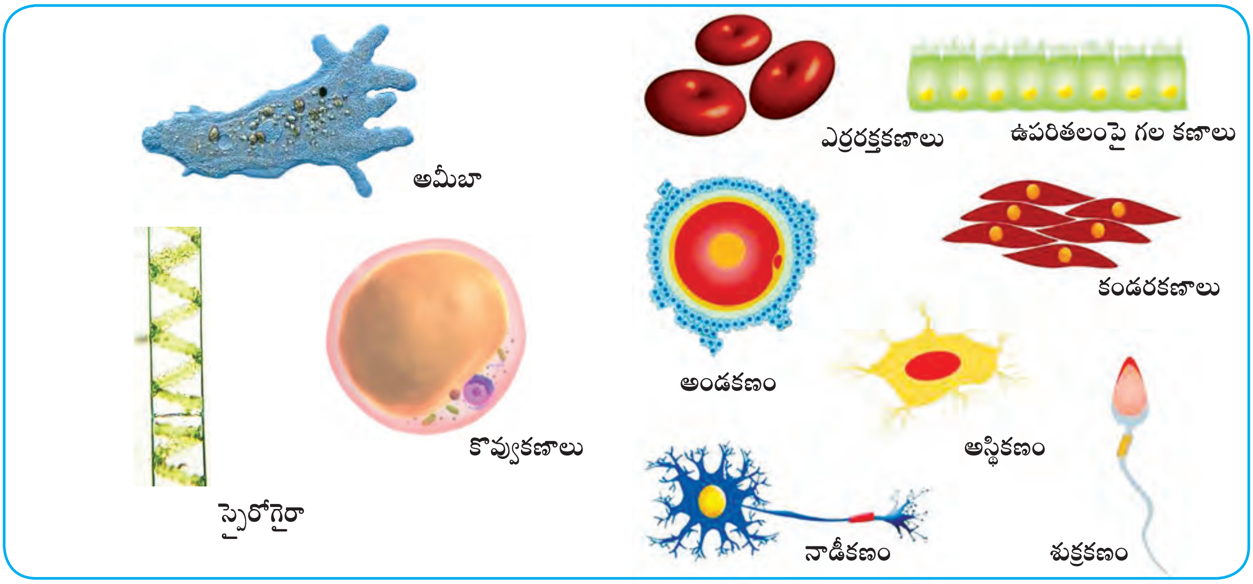
మీరు పరిశీలించిన వివిధ కణాలు ఒకే తీరుగా ఉన్నాయా? వాటి నిర్మాణం ఎలా ఉంది? ఆకారం ఎలా ఉంది?

పుస్తకం నా నేస్తం

గ్రంథాలయంలోని సందర్భ పుస్తకాల ఆధారంతో అన్నిటికంటే పెద్దది, చిన్నది వంటి కణాలకు సంబంధించిన ప్రత్యేకమైన వివరాలను సేకరించండి.

కణాల ఆకారం (Size of cells)

సజీవుల కణాల ఆకారాలలో వైవిధ్యం కనబడుతుంది. వాటి ఆకారం అనునది ముఖ్యంగా అవి చేసే పనిపై ఆధారపడి ఉంటుంది. ఈ విధంగా కనిపించే కణాల యొక్క వివిధ ఆకారాలు క్రింద చూపబడినవి. వాటిని పరిశీలించండి.



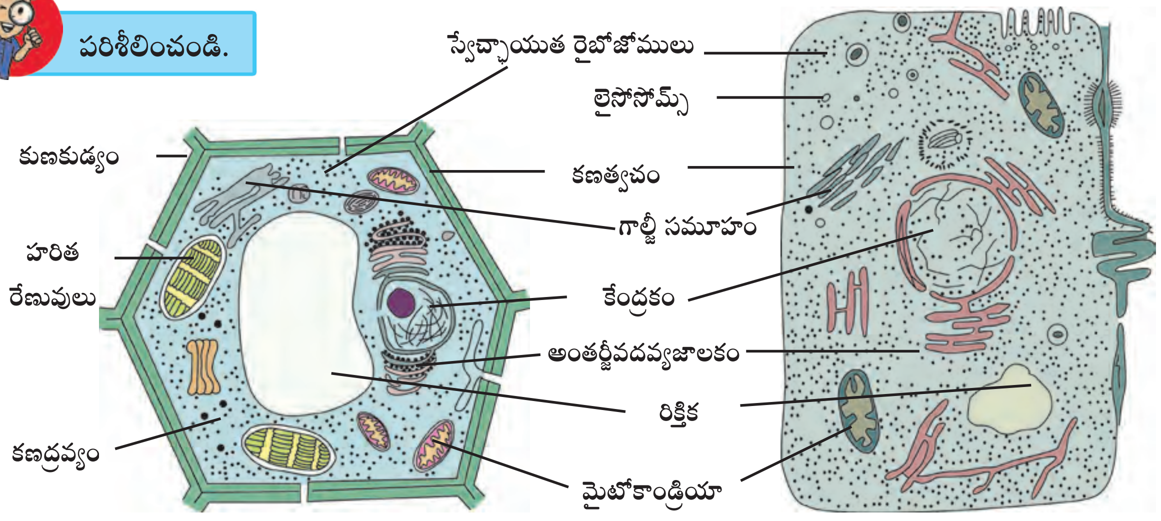
11.4 వివిధ కణాలు

గోళాకారం, స్తూపాకారం, స్తంభాకారం, సర్పిలాకారం, అండాకృతి, దీర్ఘచతురస్రాకారం మొదలగు ఆకారాలలో కణాలు కనిపిస్తాయి.

సజీవుల జీవక్రియలు జరుగుటకు కణంలో వివిధ అంశాలు వాటి ఉనికిని కల్గి ఉంటాయి. ఈ అంశాలనే కణాంగాలు అంటారు. ఈ కణాంగాలను గూర్చి వివరంగా అభ్యసించుటకు ఎలక్ట్రాన్ సూక్ష్మదర్శినిని ఉపయోగిస్తారు, ఎందుకంటే ఎలక్ట్రాన్ సూక్ష్మదర్శిని సహాయంతో అతిసూక్ష్మ అంశాలు అధికతరమయ్యి రెండు శతకోట్ల రెట్ల (2×10^9) వరకు వాటి అధికరణ ప్రతిమను చూడవచ్చును (magnified picture).

ముఖ్యంగా ఈ కణాలలో వృక్షకణం మరియు జంతుకణం ఇలా రెండు ముఖ్యమైన రకాలు ఉన్నాయి. ఈ కణావరణంతో తయారైన వివిధ కణాంగాలు అంతర్భాతంగా తయారవుతాయి. వృక్షకణాల చుట్టూ స్వతంత్ర కణకుడ్యం ఉంటుంది. దీనివలన ఆ కణాలకు ప్రత్యేకమైన ఆకారం ప్రాప్తిస్తుంది. అదేవిధంగా వృక్షకణాలలో పెద్ద పరిమాణం గల రిక్తిక కనిపిస్తుంది. ఇవన్నియు నిజకేంద్రక (Eukaryotic cells) కణాలు.

పరిశీలించండి.



11.5 ఎలక్ట్రాన్ సూక్ష్మదర్శిని సహాయంతో కనిపించే కణాలు

అ. **కణకుడ్యం :** కణానికి అన్నిటికంటే వెలుపల ఆవరించబడి ఉన్న భాగాన్ని కణకుడ్యం అంటారు. ఇది కేవలం మొక్కలలోనే కనిపిస్తుంది.

ఆ. **కణత్వచం (cell membrane) :** కణత్వచం ఒక రకమైన పలుచని ఆవరణం. ఇది అత్యంత సున్నితంగా, మృదువుగా ఉంటుంది. ఇది జంతు కణానికి అన్నిటి కంటే వెలుపలి ఆవరణం.

ఇ. **కణద్రవ్యం (Protoplasm) :** కణంలో కణకేంద్రకంతో బాటు ద్రవరూప పదార్థం ఉంటుంది. దీనిని కణరసం (జీవపదార్థం) అంటారు. కణత్వచం మరియు కేంద్రకం మధ్యలో ఉన్న పదార్థాన్ని కణద్రవ్యం అంటారు. ఈ కణద్రవ్యంలో కణాంగాలు వ్యాపించి ఉంటాయి.

ఈ. **కణాంగాలు :** ఇందులో ముఖ్యంగా కేంద్రకం, అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలకం, గాల్జీ నిర్మాణం, లైసోసోములు, రిక్తికలు, మైటోకాండ్రియా, ఆదిలవములు (plastids) మొదలగు భాగాలు ఉంటాయి. వృక్షకణంలో హరితరేణువు ఉంటాయి.

వృక్ష, జంతు కణాలలో సమానంగా మరియు వేర్వేరుగా ఉన్నటువంటి అంశాలు ఏవో చెప్పండి?

కేంద్రకం అనునది కణంలోని అతిముఖ్యమైన భాగం. దాని చుట్టూ రెండు వరసల సఛిద్ర పటలం ఉంటుంది. కణంలోని పనులన్నిటిని కేంద్రకమే నియంత్రిస్తుంది. అంతర్జీవద్రవ్యజాలకం అనునది ఒక విస్తృతమైన, వలవంటి భాగం. ఇది రైబోసోమ్‌లు తయారు చేసిన ప్రోటీనులలో ఆవశ్యకమైన మార్పులను చేసి వాటిని గాల్జి నిర్మాణంవైపు పంపించే పని చేస్తుంది. గాల్జి నిర్మాణం అనేక చదునైన కోశములతో నిర్మాణమై ఉంటుంది. ప్రోటీనులను సరైన విధంగా పంపిణీ చేసేపని గాల్జి నిర్మాణం ద్వారానే జరుగుతుంది. మైటోకాండ్రియా మరియు ప్లాస్టిడ్స్‌లు అనేవి రెండు ఆవరణలు కలిగిన కణాంగాలు. మైటోకాండ్రియా శక్తిని తయారుచేస్తాయి కనుక వాటిని కణం యొక్క శక్తి కేంద్రం అని అంటారు. వృక్షకణంలోని హరిత రేణువులు కిరణజన్య సంయోగక్రియను జరుపుతాయి. రిక్తికలు కణంలోని వ్యర్థ పదార్థాలను బయటకు విసర్జించే పని చేస్తాయి. జంతుకణంలోని రిక్తికలు ఆకారంలో చిన్నవిగా ఉంటాయి. అయితే వృక్షకణంలో ఒకే ఒక పెద్ద రిక్తిక ఉంటుంది.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

1) కణాలకు నిర్దిష్టమైన ఆకారం దేని వలన కల్గుతుంది?

2) దేని వలన కణానికి రక్షణ కల్గుతుంది?

3) కణాల అవసరాలేమిటి?

సూక్ష్మజీవులు (Micro-organisms)

కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి.

1. సూక్ష్మజీవులు అనగానేమి?

2. అమీబా, పేరామేషియం, యుగ్లీనా, గొంగళిపురుగు, ఏనుగు, పావురం, కీటకం వీటిని పరిమాణానుసారం రెండు సమూహాలుగా వర్గీకరించండి.

భూమిపై అసంఖ్యాకమైన సజీవులున్నాయి. అందులో మనకు కంటికి సహజంగా కనిపించని వాటిని చూసుటకు సూక్ష్మదర్శినిని ఉపయోగిస్తాం. ఇలాంటి సజీవులను సూక్ష్మజీవులు అంటారని మనం నేర్చుకొన్నాం.

సూక్ష్మ జీవుల ఉనికి : (Occurrence of Micro-organisms)

మన చుట్టూర ఉన్నగాలి, నీరు, నేల, ఆహారపదార్థాలు, మురికినీరు, చెత్త, వీటితో బాటు మొక్కలు, జంతువులు మరియు మానవ శరీరంలో సూక్ష్మజీవులు ఉనికిని కల్గి ఉంటాయి. ఇందులో కొన్ని సూక్ష్మజీవులు స్వతంత్రంగా ఉంటాయి. ఉదాహరణకు అమీబా, పేరామేషియంలు, మరికొన్ని బహుసంఖ్యలో సముదాయంగా ఏర్పడి ఉంటాయి. కొన్ని సూక్ష్మజీవులు మృత వృక్షాలు, మృత జంతువుల అవశేషాలపై జీవిస్తాయి.

సూక్ష్మజీవుల పరిశీలన మరియు కొలపరిమాణం (Observation and measurement of Micro-organisms)

చేసి చూడండి.

1. బ్రెడ్డు లేదా రొట్టె ముక్కను కొద్దిగా తడిపి ఒక డబ్బాలో మూడు నుంచి నాలుగు రోజుల వరకు మూసిపెట్టి ఉంచండి. మూడు-నాలుగు రోజుల తర్వాత డబ్బాలోని బ్రెడ్డు/రొట్టె ముక్కను పరిశీలించండి. అందుకొరకు కుంభాకార కటకాన్ని ఉపయోగించండి.

2. బురదనీరు లేదా గుంటలో నిలిచిన ఒక నీటి బిందువును సంయుక్త సూక్ష్మదర్శినిలో చూడండి.

3. పెరుగు/మజ్జిగచుక్కను గాజు పలకపై తీసుకొని దాన్ని సంయుక్త సూక్ష్మదర్శినిలో చూడండి.

మీ పరిశీలన ఆధారంగా అందులో కనిపించిన సూక్ష్మజీవుల చిత్రాలు నోటు పుస్తకంలో గీయండి.

మీకు తెలుసా?

100 మైక్రోమీటర్లకంటే చిన్న వస్తువు మన కళ్ళకు కనిపించదు కాని, కంపౌండ్ మైక్రోస్కోప్ సహాయంతో సూక్ష్మజీవులను అభ్యసించవచ్చును. గాజుపలకలు తయారు చేసి సూక్ష్మజీవులను కంపౌండ్ మైక్రోస్కోప్‌లో పరిశీలిస్తారు. కాని 1000 రెట్లు అధికతరం తక్కువ పడినట్లయితే అట్టి కొన్ని సూక్ష్మజీవులను అభ్యసించుటకు మాత్రం ఎలక్ట్రాన్ మైక్రోస్కోప్‌ను ఉపయోగించాల్సి ఉంటుంది.

కొన్ని సూక్ష్మజీవుల పరిమాణం :

- పేరామేషియం సుమారు 100 మైక్రోమీటర్లు
- టైఫాయిడ్ రోగక్రిమి 1 నుంచి 3 మైక్రోమీటర్లు
- పోలియో వైరస్ 28 నానో మీటర్లు
- సూక్ష్మజీవుల పరిమాణం 100 మైక్రోమీటర్లకంటే చిన్నగా ఉంటుంది.

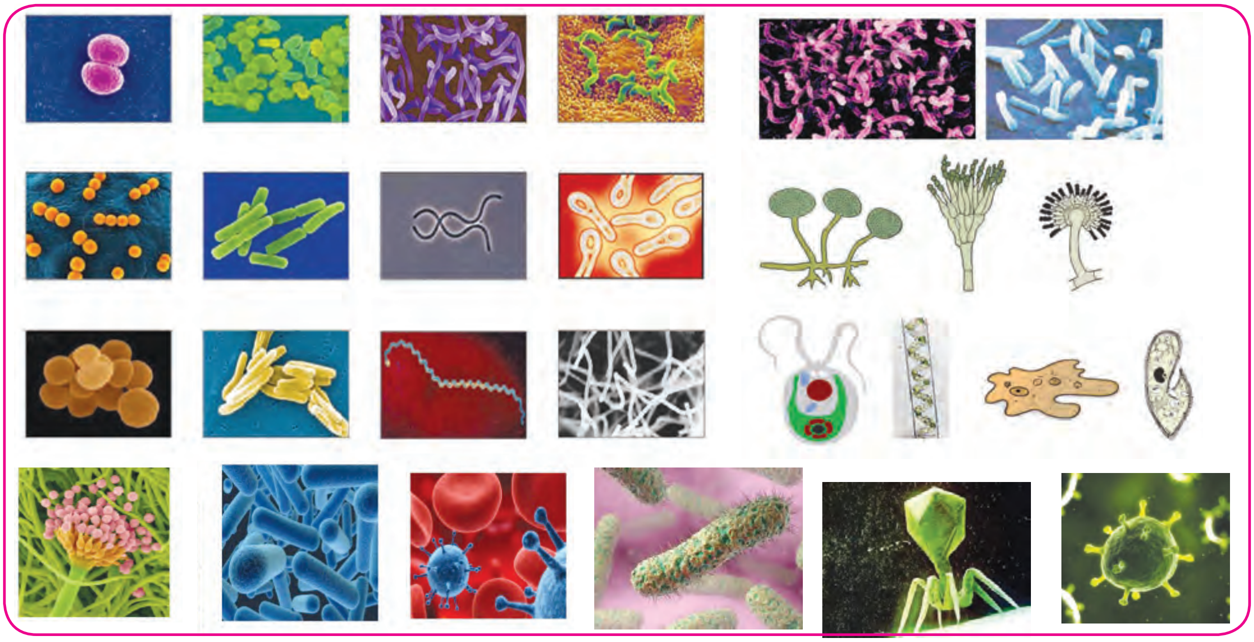
ఇంత చిన్న పరిమాణంలో ఉన్నప్పటికిని సూక్ష్మజీవుల కణంలో కణాంగాలు జీవక్రియలను జరుపుతాయి.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

సూది మొనపై సూక్ష్మజీవి అమరుతుందా?

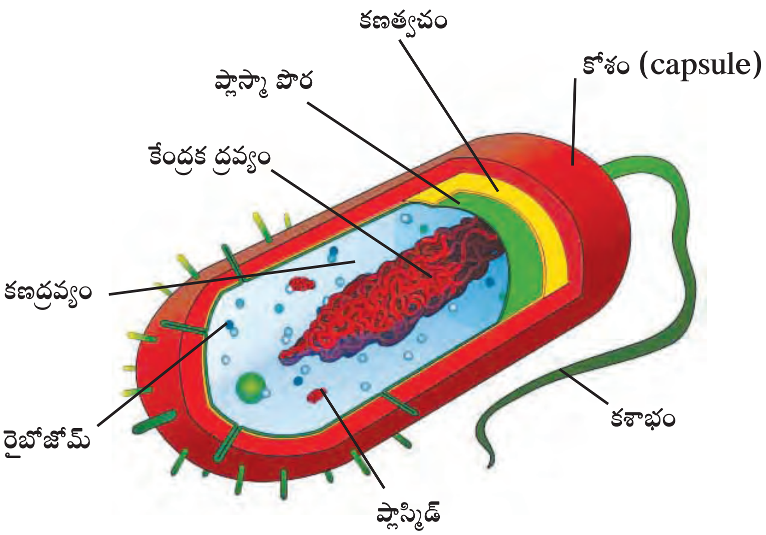
సూక్ష్మజీవుల స్వరూపాలు (Nature of Micro-organisms)

మీరు గీసిన చిత్రాలలో క్రింది సూక్ష్మజీవులు కనిపిస్తున్నాయా? పరిమాణ విషయంలో మీరెట్టి నిష్కర్షను తీయుదురు?



11.6 వివిధ సూక్ష్మజీవులు

కొన్ని సూక్ష్మజీవులు ఉదా: బ్రెడ్డుపై పెరిగే బూజు, నీటి గుంటలోని శైవలాల పోగులు మాత్రం బహుకణ సూక్ష్మజీవులు. ఉదా: అతిసూక్ష్మక్రిములు (Bacteria), విషక్రిమి (Virus). ఈ సూక్ష్మజీవుల కణ నిర్మాణం కొద్ది భిన్నంగా ఉంటుంది. ఈ కణంలో నిజకేంద్రక కణంలో కనిపించే త్వచంతోకూడి తయారైన కణాంగాలు కనిపించవు. ఇందులో కేవలం ప్లాస్మాపొర కణద్రవ్యం, కేంద్రకద్రవ్యం మాత్రమే కనిపిస్తాయి. కనుక దీనిని 'పూర్వ కేంద్రకకణం' (Prokaryctic cell) అని అంటారు.



11.7 పూర్వ కేంద్రకకణం

జాతీయ కణ విజ్ఞాన సంస్థ (National centre for cell science) పుణె, ఈ సంస్థ కణ విజ్ఞానం, జీవ సాంకేతిక విషయంలో పరిశోధన చేస్తుంది. వెబ్‌సైట్ : www.nccs.res.in

సూక్ష్మజీవుల పెరుగుదల (Growth of Micro-organisms)

ప్రతి సూక్ష్మజీవి పెరుగుదలకు మరియు ప్రత్యుత్పత్తి జరుగుటకు ప్రత్యేకమైన పరిస్థితులు అవసరం. చాలామటుకు సూక్ష్మజీవుల పెరుగుదలకు ఆక్సిజన్ అవసరముంటుంది, కాని కొన్ని ఆక్సిజన్ లేకుండా పెరుగగలవు. సముద్రతలం, ధృవప్రాంతాలలోని మంచు, వేడినీటి ఊటలు వంటి ప్రతికూల పరిస్థితితులలో కూడా సూక్ష్మజీవులు నిలిచి ఉంటాయి. ఇలాంటి సందర్భాలలో అవి తమ చుట్టూ ఒక కఠిన కవచం (పొర) తయారు చేసుకొని వాటి జీవక్రియలను నిలిపివేస్తాయి. పరిస్థితులు అనుకూలించినపుడు అవి ఆకవచం నుంచి బయటపడి తిరిగి జీవక్రియలను కొనసాగిస్తాయి.

సజీవుల పెరుగుదల ఎక్కడ జరుగుతుంది?

మాధ్యమం : నేల (మట్టి), నీరు, కుళ్ళిపోవు పదార్థాలు మొ॥వి.

ఉష్ణోగ్రత : 25° నుంచి 37° సెల్సియస్ వరకు

పోషణ : ప్రత్యేకమైన పోషకాలు. ఉదాహరణకు శైవలాలు, హరితరేణువులు, ఆక్సిజన్

వాతావరణం : తేమ, తడి అలాగే వెచ్చని.

పరిమాణం మరియు జీవక్రియలానుసారం సూక్ష్మజీవులను శైవలాలు, శిలీంద్రాలు, ప్రోటోజోవా, బ్యాక్టీరియా, వైరస్‌లు అనువిధంగా వర్గీకరించడమైనది.

ఉపయోగకర సూక్ష్మజీవులు (Useful Micro-organisms)

రెండు కుండీలలో సగం వరకు మట్టితో నింపి వాటికి A, B అను పేర్లు పెట్టండి. ఆకులలములు, పేడ, పండ్ల తొక్కలు, కూరగాయల తొడిమలు, కాగితపు ముక్కలు వంటి చెత్తా చెదారం 'A' కుండీలోని మట్టిలో కలపండి. అలాగే గాజుముక్కలు, విరిగిన లోహపు ముక్కలు, ప్లాస్టిక్ సంచులు వంటివి 'B' కుండీలోని మట్టిలో కలపండి. తోటలో ఒక చోట ఈ కుండీలను పెట్టండి. 3-4 వారాల తర్వాత ఆ రెండు కుండీలను పరిశీలించండి.

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

'B' కుండీలోని చెత్త అలానే ఉండిపోయిందా?
'A' కుండీలోని చెత్త ఎక్కడకి పోయింది? ఎందుకు?

పేడ మరియు మట్టిలోని సూక్ష్మజీవులు ఆహారం పొందుటకై ఆ చెత్తను (విఘటనం) కుళ్ళింపచేస్తాయి. కొన్ని రోజుల్లో ఆ చెత్త ఉత్తమమైన ఎరువుగా రూపాంతరం అవుతుంది మరియు పరిసరాలు పరిశుభ్రంగా ఉంచబడుతాయి. చెత్తమాదిరిగానే మురికినీటిని కూడా సరియైన నిర్వహణ చేయునపుడు కార్బన పదార్థాలు చాలా తొందరగా కుళ్ళుటకు అందులోకి సూక్ష్మజీవులను విడుస్తారు.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

తడిచెత్త మరియు పొడిచెత్తను వేర్వేరుగా ఎందుకు జమ చేయాలి?

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

మెంతికూర/బఠానీ/చిక్కుడు మొక్కల వేర్లను పరీక్షించండి. వేర్లపై బుడిపెలు ఎందుకుంటాయి?

పప్పు దినుసుల మొక్కలలోని వేర్లపై గల బుడిపెల్లో, అలాగే మట్టిలో ఉండే కొన్ని సూక్ష్మజీవులు గాలిలోని నైట్రోజన్‌ను దాని సమ్మేళనాలుగా రూపాంతరం చేస్తాయి. దీని గురించి మనం ఇంతకు ముందుగల పాఠంలో నేర్చుకొన్నాం. ఈ సమ్మేళనాల వలన భూసారం పెరుగుతుంది. దాంతో పప్పు దినుసులలోని మాంసకృత్తుల (proteins) ప్రమాణం పెరగడంలో సహాయపడుతుంది.

ప్రాజెక్టు : మీ ఊరు/పట్టణం బయట ఉండే చెత్తడిపోను సందర్శించండి. పెద్దపెద్ద గోతులలో చెత్తను పాతిపెట్టడానికి కారణాన్ని తెలుసుకోండి.

కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి.

పాలతో పెరుగు చేయునపుడు అమ్మ ఏం చేస్తుంది?

గోరువెచ్చని పాలలో పెరుగు/మజ్జిగ చుక్కలు కలిపి 8-10 గంటలు వెచ్చని చోట పెట్టినట్లయితే పెరుగులోని సూక్ష్మజీవులు వేగంగా పెరిగి పాలను పెరుగుగా రూపాంతరం చేస్తాయి. మజ్జిగ, వెన్న, జున్ను, పాలకోవ మరియు ఇతర పాల ఉత్పత్తులు తయారు చేయుటకు ఇలాంటి సూక్ష్మజీవులు ఉపయోగపడతాయి.

కిణ్వనీకరణం/పులియచేయుట (Fermentation)

సూక్ష్మజీవుల క్రియలవల్ల కొన్ని కర్బన పదార్థాలు వేరొక కర్బన పదార్థాలుగా రూపాంతరం చెందు రసాయనిక చర్యను కిణ్వనీకరణం లేదా పులియుట లేదా కుళ్ళుట అని అంటారు. ఈ క్రియలో ఉష్ణం నిర్మాణంతో పాటు కార్బన్‌డైఆక్సైడ్ మరియు ఇతర వాయువులు కూడా తయారవుతాయి. ఈ వాయు పదార్థాల ఘనపరిమాణం పెరిగి (ఉదాహరణకు బ్రెడ్డు, ఇడ్లీ వంటి వాటి పిండి ఉబ్బుట) వాయువు బయటపడునపుడు పదార్థాలకు నురుగు వస్తుంది. పాలతో పెరుగు తయారు చేయుట, పండ్లు మరియు ధాన్యంతో అల్కహాల్ తయారు చేయుట, పిండితో బ్రెడ్డు తయారు చేయుట, అలాగే అసెటిక్ ఆమ్లం, సిట్రిక్ ఆమ్లం, ల్యాక్టిక్ ఆమ్లం, విటమినులు మరియు జైవిక నిరోధకాలు (Antibiotics) నిర్మాణంలో కిణ్వనీకరణ క్రియను ఉపయోగిస్తారు.

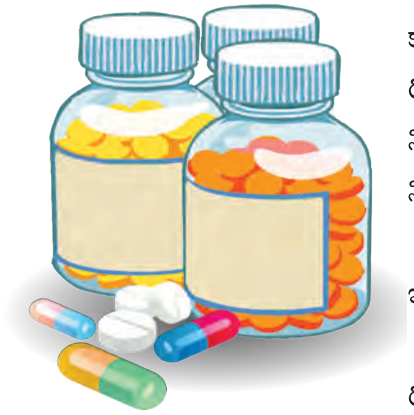
మెదడుకు మేత పెట్టండి.

1. రవ్వ-ఇడ్లీ, పెద్దపూరీ, నాన్‌రొట్టెలలో పెరుగును ఎందుకు వేస్తారు?
2. పెరుగు, ఇడ్లీ, దోసలు, తేలికగా జీర్ణమగునట్లు ఎలా తయారవుతాయి?

ధాన్యాలపిండి, పండ్లరసాలలో సూక్ష్మజీవులను పెరుగుటకు అవకాశమిస్తే అవి పెరుగుతూ ప్రత్యుత్పత్తి కూడా చేస్తాయి. ఇలా జరుగునపుడు సూక్ష్మజీవులు పదార్థాలను విఘటనం చేస్తాయి. ఈ క్రియలో కొత్త రసాయనాలు తయారవుతాయి. ఈ ధర్మాన్ని ఉపయోగించుకొని మనం రోజు ఉపయోగించే అనేక పదార్థాలను సూక్ష్మజీవుల సహాయంతో తయారు చేస్తుంటాం.

పుస్తకం నా నేస్తం

కిణ్వనీకరణాన్ని ఎవరు కనిపెట్టారు?



మీరు జబ్బు పడినపుడు డాక్టరు కొన్ని సందర్భాల్లో పెన్సిలిన్ వంటి ఔషధాల క్యాప్సూల్ లేదా ఇంజక్షన్ ఇస్తాడు. ఇలాంటి ప్రత్యేకమైన ఔషధాలు శరీరంలోని రోగక్రిములను నాశనం చేసి వాటి పెరుగుదలను నిరోధిస్తాయి. ఈ ఔషధాలను జైవిక నిరోధకాలు (Antibiotics) అంటారు. విశిష్ట జాతి సూక్ష్మజీవులతో ఈ జైవిక నిరోధకాలు తయారు చేస్తారు.

పూర్వం అసాధ్యమైనట్టి క్షయ, టైఫాయిడ్, కలరా వంటి అనేక రోగాలు ఇప్పుడు జైవిక నిరోధకాల వల్ల నియంత్రణ చేయుట సాధ్యమవుతున్నది.

పెంపుడు జంతువుల ఆహారంలో జైవిక నిరోధకాలను కలిపి వాటిని ఈ రోగాల బారినుంచి రక్షణ కల్గించవచ్చు. మొక్కలకు కలిగే రోగాలకు కూడా జైవిక నిరోధకాలనుపయోగించి నియంత్రించవచ్చును.

ఇది ఎల్లప్పుడు గుర్తుంచుకోండి.

జైవిక నిరోధకాలు రోగాలను అధిగమించుటకు అందుబాటులో ఉన్నప్పటికిని వాటిని డాక్టర్ల సలహా లేకుండా తీసుకోవడం హానికారకంగా పరిణమించవచ్చును. అందువల్ల డాక్టర్ల సలహా ప్రకారం వాటి డోసును పూర్తి చేయండి. అలాగే ఒళ్ళునొప్పులు, తలనొప్పి, జలుబు వంటి జబ్బులకు పరస్పరంగా ఔషధాలను తీసుకోవద్దు.

వివరాలు సేకరించండి.

చిన్న పిల్లలకు నిర్దిష్టమైన రోజులకు టీకాలు ఎందుకు వేస్తారు? టీకా అంటే ఏమిటి?

సూక్ష్మజీవులనుపయోగించి ఏదేని రోగాన్ని నాశనం చేయు టీకాను ప్రయోగశాలలో తయారు చేస్తారు. మీకు ఇలాంటి రోగాలకు టీకాలను ఇంతకుముందే తీసుకొన్నట్లయితే మీ శరీరంలో వాటిని ఎదుర్కొనే రోగ నిరోధక శక్తి పెరుగుతుంది. తద్వారా ఆ రోగాలు సంభవించుటకు చాలా తక్కువ అవకాశం ఉంటుంది.

చర్మాన్ని పొందుటకు, ఫుాయ్‌పాత్ నుంచి దారాన్ని పొందుట వంటి ప్రక్రియలో కూడా సూక్ష్మజీవులను ఉపయోగించుకొంటారు. కొన్ని సూక్ష్మజీవుల పెరుగదల నూనెపై జరుగుతుంది. వాటి సహాయంతో సముద్రంలో తరుగువాసి (leakage) ద్వారా ప్రోగైన నూనె మలినాన్ని తొలగించి నీటిని శుభ్రపరుస్తారు.

పొలంలో ఎండిన ఆకులలములు మరియు చెత్త, మానవ మలమూత్రాలు ఇంట్లోని తడిచెత్త ప్రోగుచేసి బయోగ్యాస్ యంత్రాగారం ద్వారా బయోగ్యాస్ (జీవవాయువు) మరియు ఎరువు తయారు చేయబడుతుంది.

హానికారక సూక్ష్మజీవులు (Harmful Micro-organisms)

కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి.

మూసిన డబ్బాలో పొరపాటున మిగిలిపోయిన మిఠాయి లేదా బ్రెడ్డు కనుక ఉంటే మూడు-నాల్గు రోజుల తర్వాత ఏం జరుగుతుంది?

చాలా రోజులు మూసి ఉంచిన అల్ల మురబ్బా, పచ్చళ్ళ జాడీల మూత తీయగా వాటిలో తెల్లని, బిల్లల వంటి సూక్ష్మమైన పొరలు రావడం కనిపిస్తుంది లేదా నల్లని కణాలు ప్రోగైనవి కనిపిస్తాయి. ఎండాకాలం రోజుల్లో పాలు, మాంసం వంటి పదార్థాలు పులిసిపోతాయి. శిలీంధ్రాలు (బూజు), పాచిపోయిన, తడిగా ఉన్న ఆహారపదార్థాలపై పెరుగుతాయి. బూజు పట్టిన ఆహారపదార్థాన్ని మనం ఏం చేస్తాం? ఎందుకు?

విషాహారము (Food Poisoning)

మీరు తీసుకొనే ఆహారంలో కొన్ని సూక్ష్మజీవులు విషపదార్థాలను (ఎంటరో టాక్సిన్స్) స్రవించి కలుపుతాయి. ఈ పదార్థాల వల్ల ఆహారం పాడవుతుంది. ఇలాంటి చెడిపోయిన ఆహారాన్ని భుజిస్తే మనకు వాంతులు, విరేచనాలు అవుతాయి.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

1. చెడిపోయిన ఆహారపదార్థాలను మీరు ఎలా గుర్తిస్తారు?
2. ఆహార పదార్థాలు కొనుగోలు చేయునపుడు ఏం చూస్తారు? ఎందుకు?
3. పెళ్ళిళ్ళ సందర్భంలో అలాగే పెద్ద ఎత్తున భోజన కార్యక్రమాలలో విషాహారబాధ ఎందుకు కలుగుతుంది?

వ్యాధిజనక సూక్ష్మజీవులు

జలాశయాల దగ్గర అపరిశుభ్రత మరియు మురికి నీటితో కలిసిపోవడం వల్ల కలుషితమైన నీటిలో మరియు బహిరంగంగా ఉంచిన (ఈగలు వాలిన) ఆహారంలో శిలీంద్రాలు మరియు సూక్ష్మజీవులు ఉంటాయి. ఇలాంటి కలుషిత నీటిని లేదా ఆహారాన్ని సేవించినచో విరేచనాలు (dysentery) టైఫాయిడ్, కలరా, కామెర్లు, గ్యాస్ట్రో వంటి ఆహారనాళానికి సంబంధించిన రోగాలు వస్తాయి. శ్వాసకోశ సంబంధ రోగంతో బాధపడే వ్యక్తులు దగ్గినపుడు లేదా తుమ్మినపుడు ఆరోగ క్రిములు గాలిలో కలుస్తాయి. శ్వాసమార్గం గుండా ఆరోగ్యవంతుని శరీరంలోకి ప్రవేశించి జలుబు, దగ్గు, డిఫ్తీరియా (కంఠరోహిణి), న్యూమోనియా (ఊపిరితిత్తుల పడిసెము), క్షయ (T.B) వంటి రోగాలు సంభవించవచ్చును.

చెత్తకుప్పలు, మురికి కాలువలు, నిలిచిన నీరు ఉన్నటువంటి చోట్లలో దోమలు ఉత్పత్తిచెందుతాయి. దోమలలో ఆడదోమ కాటువల్ల చలిజ్వరం (మలేరియా), అలాగే డేంగ్యూ, బోదకాలు, పీతజ్వరం (yellow fever), చికున్ గునియా, జీకాజ్వరం (zika fever) మొదలగు వ్యాధులకు కారకాలైన సూక్ష్మజీవులు మానవ శరీరంలో ప్రవేశించవచ్చును.

వీటిని తప్పక చూడండి

1. ఇంట్లోని నీళ్ళ ట్యాంకు మరియు అందులోని నీళ్ళు స్వచ్ఛంగా ఉన్నాయా?
2. బడిలోని నీళ్ళ ట్యాంకు, మరుగుదొడ్లు (శౌచాలయం) శుభ్రంగా ఉన్నాయా?
3. ఇంటికి దగ్గరలోని బహిరంగ ప్రదేశంలోని కుండీలు, టైర్లు, ప్లాస్టిక్‌డబ్బాలు మొదలగు వాటిలో నీరు నిలిచి ఉందా?
4. నీటిపాత్రలు, నీళ్ళట్యాంకును ఎన్ని రోజులకు శుభ్రం చేస్తారు?

ఇది ఎల్లప్పుడు గుర్తుంచుకోండి.

1. ఎల్లప్పుడు తాజా మరియు మూతపెట్టి ఉంచిన ఆహారాన్నే తినండి.
2. మరిగించిన నీటినే త్రాగండి.
3. దగ్గునపుడు, తుమ్మునపుడు ముఖానికి రుమాలు అడ్డుగా పెట్టుకోండి.
4. ఇంటి చుట్టూ చెత్త, నీటిని నిలవనీయకండి.

స్వచ్ఛ భారత్ అభియాన్

సుమారు 80% జబ్బులు అపరిశుభ్రత వల్ల వస్తాయి. పరిసరాలను శుభ్రంగా ఉంచడం, ఎక్కడపడితే అక్కడ చెత్త వేయకుండుట, బహిరంగ ప్రదేశంలో మలవిసర్జన చేయకుండుట వంటివి అంటు వ్యాధులను నివారించుటకు సులభమైనమార్గం.

మన వ్యక్తిగత పరిశుభ్రతతో పాటు సామాజిక పరిశుభ్రతలో కూడా జాగరూకతతో ఉండుటకు దేశవ్యాప్తంగా స్వచ్ఛ భారత్ అభియాన్ జాతీయ ఉద్యమ స్వరూపంగా కార్యరూపంలో ఉంది. మనం కూడా మన బడిలో, పరిసరాలలో పరిశుభ్రతకు సంబంధించి ఒక కార్యక్రమాన్ని నిర్వహించి అందులో పాల్గొందాం.

వివరాలు సేకరించండి.

మానవుల మాదిరిగా జంతువులు, మొక్కలు, పక్షులకు సూక్ష్మజీవుల వల్ల ఏయే రోగాలు వస్తాయి?

మీకు తెలుసా?

మనకు జ్వరం వస్తుంది అనగా నిజానికి ఏం జరుగుతుంది?

ఆరోగ్యవంతుని శరీర ఉష్ణోగ్రత సుమారు 37° సెల్సియస్‌ల పరిమాణంలో ఉంటుంది. శరీరంలో సూక్ష్మజీవులు ప్రవేశించగానే మన రక్తంలోని నిరోధక యంత్రాంగం పనిలో పడుతుంది. తద్వారా శరీర ఉష్ణోగ్రత పెరుగుతుంది. ఈ ఉష్ణం వల్ల సూక్ష్మజీవులు నష్టపోతాయి. గాయం మానుతున్నప్పుడు ఆ వేడి తగులుటకు కారణం కూడా ఇదే.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

మానవ శరీరపు ఉష్ణోగ్రత 37° సెల్సియస్ ఉంటుంది. సూక్ష్మజీవులు ఎక్కువలో ఎక్కువ పెరిగే ఉష్ణోగ్రత (15° సెల్సియస్ నుంచి 35° సెల్సియస్)ల సంబంధాన్ని ఎలా కలుపుతారు?

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

1. వర్షాకాలం బట్టలు తేమగా ఉంటే ఏమవుతుంది?
2. గోనెసంచులు, జనపనార సంచులపై నలుపు-తెలుపు మరకలు వేటివలన ఏర్పడుతాయి?
3. లెదర్ బ్యాగులు, పర్సులు, బెల్టులు, చెప్పులు మొదలగు వాటిని ఎందుకు పాలిష్ చేసిన తర్వాతే భద్రపరుస్తారు?
4. పాతబడిన రబ్బరు, కాగితం, నోట్లు వంటి వాటిపై పౌడర్ వంటి ఏ పదార్థం తయారవుతుంది?

పైన తెలిపిన పదార్థాలన్నీ అనగా నూలు బట్టలు, గోనె సంచులు, జనపనార, కాగితం, రబ్బర్ అనునవి వృక్ష సంబంధమైనవి, అలాగే చర్మం జంతు సంబంధమైన పదార్థం. తేమ వాతావరణం వల్ల ఈ పదార్థాలపై బూజు మరియు ఇతర సూక్ష్మజీవులు అభివృద్ధి చెంది అవి చెడిపోయి బలహీనమవుతాయి.

అభ్యాసం

1. **క్రింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.**
   - అ) కణం అనగానేమి?
   - ఆ) కణంలోని వివిధ కణాంగాలేవి?
   - ఇ) సూక్ష్మజీవులనగానేమి?
   - ఈ) సూక్ష్మజీవులలోని వివిధ రకాలేవి?
2. **ఖాళీలలో సరియైన పదాన్ని రాయండి.**
   - అ) .... అనే కణాంగం కేవలం మొక్కలలో ఉంటుంది.
   - ఆ) సూక్ష్మజీవుల వల్ల చెత్త .... గా రూపాంతరమవుతుంది.
   - ఇ) కణంలో .... వల్ల కిరణజన్య సంయోగక్రియ జరుగుతుంది.
   - ఈ) .... అభ్యసించుటకు ఎలక్ట్రాన్ సూక్ష్మదర్శినిని ఉపయోగించాల్సి ఉంటుంది.
3. **మాలో భేదం ఏముంది?**
   - అ) వృక్షకణం మరియు జంతుకణం
   - ఆ) పూర్వకేంద్రక కణం మరియు నిజకేంద్రక కణం
4. **వృక్షకణం మరియు జంతుకణం పటాలను గీసి వాటి గురించి మీ మాటలలో వివరించండి.**
5. **ఉపయోగకర మరియు హానికారక సూక్ష్మజీవుల గురించి స్పష్టీకరించండి.**
6. **కారణాలు రాయండి.**
   - అ) మహాజల ప్రళయం, అతివృష్టి సమయంలో వ్యాధులు వ్యాపిస్తాయి.
   - ఆ) బూజు పట్టిన ఆహారాన్ని తినుటవలన విషబాధ కలిగే అవకాశం ఉంటుంది.
   - ఇ) నేలను దున్నునపుడు మట్టిని పెకిలిస్తారు.
   - ఈ) బూజు చిత్తడి ప్రదేశాల్లో వేగంగా పెరుగుతుంది.
   - ఉ) ఇంటింటిలో ఫ్రిజ్ (శీతలీకరణపెట్టె) నుపయోగిస్తారు.
   - ఊ) బన్‌రొట్టె (బ్రెడ్డు) తయారు చేయునపుడు ఉబ్బుతుంది.
   - ఋ) బక్క చిక్కిన పశువులకు కుడితి పెట్టుటకు ముందు ఆ తవుడును నానబెట్టుతారు.
7. **సాధారణ మరియు సంయుక్త సూక్ష్మదర్శినిని మీరు ఎందుకొరకు ఉపయోగిస్తారు? వివరంగా రాయండి.**

ఉపక్రమం :

మీ పరిసరాలలోని బేకరి వృత్తి వారిని కలిసి ఆహారపదార్థాలు తయారుచేయు ప్రక్రియల వివరాలను తెలుసుకోండి. మీరు కూడా ఒక పదార్థాన్ని తయారు చేయుటకు ప్రయత్నించండి.

♦ ♦ ♦

Z7ZRLQ

12. మానవుని కండర మరియు జీర్ణవ్యవస్థ

కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి.

1. అవయవ వ్యవస్థ అనగానేమి?
2. శరీరంలోని ఎముకలు ఒకదానికొకటి ఎలా కలుపబడి ఉంటాయి?

కండర వ్యవస్థ (Muscular system)

చేసి చూడండి.

మీ ముంజేతి పిడికిలి గట్టిగా బిగించి చేతిని మోచేతివద్ద మడవండి. రెండో చేతివ్రేళ్ళతో దండాన్ని ముట్టి చూడండి. ఏం తెలిసింది?

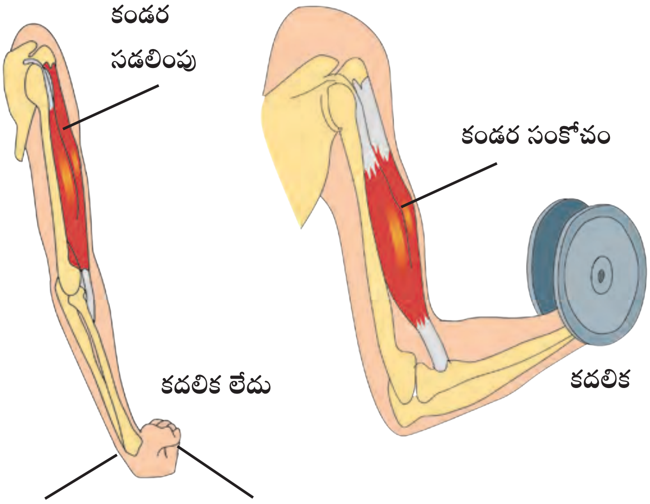
చేతిదండ భాగం మీకు దృఢంగా ఉన్నట్లు అనిపించిందా? ఈ మాంసపు భాగాన్నే కండరం అంటారు. శరీరం వివిధ కదలికలు చేయునపుడు కండరాలు సంకోచ, సడలింపులు పొందుతాయి.

కండరం (Muscle) అనగా అవసరానికనుగుణంగా సంకోచ సడలింపులు జరిపెడి అసంఖ్యాకమైన తంతువుల సమూహం.

చెప్పుకోండి చూద్దాం. కండరాలు మరియు ఎముకలలో ఎటువంటి పరస్పర సంబంధం ఉంటుంది?

కండరం రెండు వేర్వేరు ఎముకలను గట్టిగా కండర బంధనాలతో (Tendon) కలుపబడి ఉంటుంది. కండరం సంకోచం చెందగానే కీళ్ళలో కదలికలు జరిగి ఎముకలు ఒకదానికొకటి దగ్గరగా వస్తాయి లేదా దూరంగా వెళ్తాయి.

కంటి రెప్పలు కొట్టుకొనే చిన్న క్రియ నుంచి గొడ్డలితో కట్టెలు కొట్టే బలమైన కదలికల వరకు శరీరపు క్రియలన్నీ కండరాల వల్లనే జరుగుతాయి. దాదాపు శరీరంలోని క్రియలన్నీ కండరాల సంకోచం -సడలింపుల వల్లనే జరుగుతాయి. మాట్లాడుట, నవ్వుట, నడుచుట, దుముకుట ఏదేని వస్తువును విసురుట, ఇలా వివిధ కదలికలకు మనం కండరాలను ఉపయోగిస్తుంటాం.



12.1 కండరాల సంకోచం

కండరాలు శరీర భాగమంతటా ఉంటాయి. మనిషి శరీరపు పెరుగుదలతో పాటు కండరాల పెరుగుదల కూడా జరుగుతుంది.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

కేవలం కండరాలతో తయారయిన మన శరీరంలోని అవయవాలు ఏవి? వాటి పేర్లు తెల్పండి.

మీకు తెలుసా?

మానవ శరీరంలో 600 కంటే ఎక్కువ కండరాలుంటాయి. ప్రౌఢ ఆరోగ్యవంతుని శరీరంలో సుమారు 40% బరువు కండరాలదే ఉంటుంది. మానవుని ముఖంలో సుమారు 30 కండరాలు ఉంటాయి. ఆనందం, దుఃఖం, భయం ఇలా అనేక భావాలు ఆ కండరాల కదలికల వల్ల కనిపిస్తాయి. మన తల, నోరు, ముక్కు చుట్టూ చిన్న కండరాల వలయం ఉంటుంది. ఈ చిన్న కండరాల వల్లనే మన ముఖంలో వివిధ భావాలు కనిపిస్తాయి.

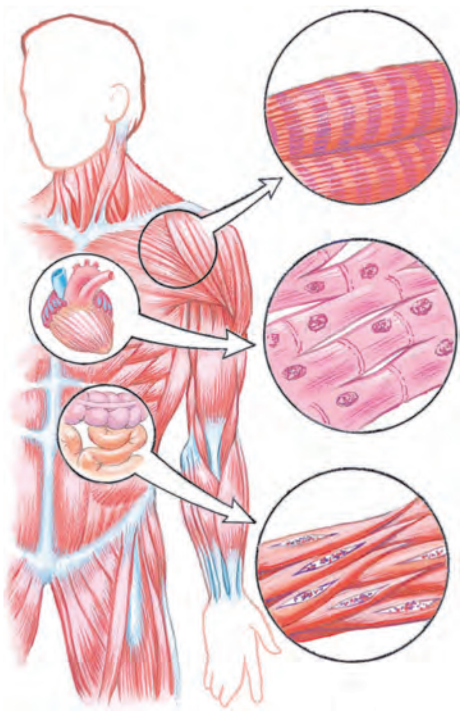
చెప్పుకోండి చూద్దాం! మన శరీరంలోని వివిధ అవయవాలలో ఒకే రకమైన కండరాలు ఉంటాయా?

1. **నియంత్రిత కండరాలు (Voluntary Muscles) :** చేతులతో పని చేయడం, నడవడం, ఆహారం తినడం వంటి పనులు మన ఇష్టంపై ఆధారపడి ఉంటాయి. ఇలాంటి పనులకు ఉపయోగించబడే కండరాలను **నియంత్రిత కండరాలు** అంటారు. ఉదాహరణకు కాళ్ళు మరియు చేతులు, ఈ అవయవాల్లో నియంత్రిత కండరాలు ఉంటాయి.

2. **అనియంత్రిత కండరాలు (Involuntary Muscles) :** జీవనావశ్యకమైన శ్వాసక్రియ, జీర్ణక్రియ, రక్త ప్రసరణ జరిపెడి మన శరీరంలోని కొన్ని అవయవాల పనులు మన ఇష్టంపై ఆధారపడి ఉండవు. ఇలాంటి అవయవాలలో ఉండే కండరాలను **అనియంత్రిత కండరాలు** అంటారు. జీర్ణాశయం, ప్రేగులు, గుండె ఈ అవయవాల పనులు నిర్ధిష్టమైన పద్ధతిలో అనియంత్రిత కండరాల సహాయంతో జరుగుతుంటాయి?

శరీరంలో ఏయే అవయవాలలో నియంత్రిత మరియు అనియంత్రిత కండరాలుంటాయి? వాటిని వెదికి జాబితాను తయారు చేయండి.

కండరాల రకాలు (Types of muscles)



12.2 మానవ శరీరంలో కండరాలు

1. అస్థికండరాలు (Skeletal muscles)

ఈ కండరాల రెండు చివరలు రెండు వేర్వేరు ఎముకలకు కలుపబడి ఉంటాయి. ఉదా: చేతులు, కాళ్ళ కండరాలు. వీటి కదలికలు ఇష్టపూర్వకంగా ఉంటాయి. ఈ కండరాలు ఎముకల గూడును కలిపి ఉంచుటను మరియు శరీరానికి ఆకారాన్ని ఇచ్చే పనిని చేస్తాయి.

2. హృదయ కండరాలు (Cardiac muscles)

ఈ కండరాలు గుండె సంకోచ సడలింపులను జరుపుతాయి. వీటి కదలికలు కూడా ఇష్టపూర్వకంగా జరుగవు. హృదయ కండరాల వల్ల ప్రతి నిమిషానికి హృదయం అవిరామంగా సుమారుగా 70 సార్లు సంకోచ సడలింపులు జరుపుతుంది.

3. మృదు కండరాలు (Smooth muscles)

శరీరంలోని ఇతర అంతర్భాగాలలో ఈ కండరాలు కనిపిస్తాయి. ఉదాహరణకు జీర్ణాశయం, ప్రేగులు, రక్తనాళాలు, గర్భాశయం మొదలగు వాటి కండరాల కదలికలు ఇష్టపూర్వకంగా జరుగవు. ఈ కదలికలు నెమ్మదిగా వాటంతట అవే జరుగుతుంటాయి. ఈ ప్రత్యేకమైన కండరాల ద్వారా శరీరంలో అనేక జీవనావశ్యక పనులు మనకు తెలియకుండానే జరుగుతుంటాయి.

చెప్పుకోండి చూద్దాం! కండరాల పనులు ఎలా జరుగుతుంటాయి?

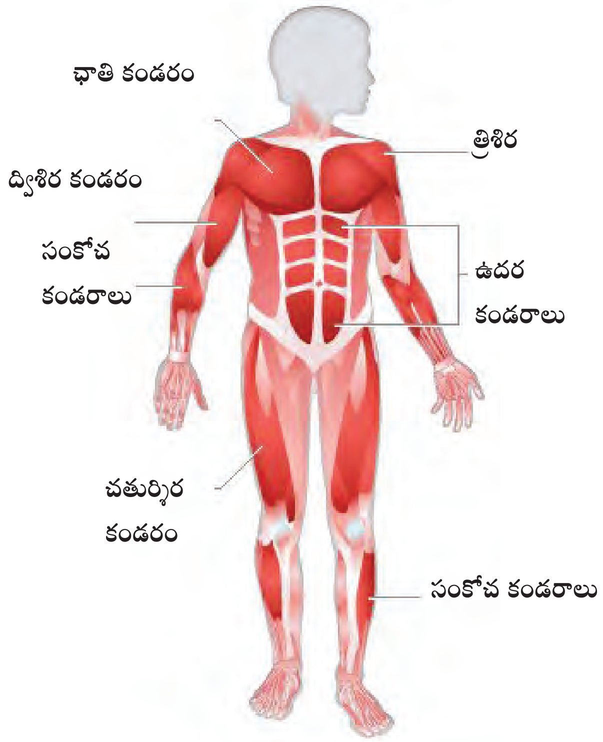
చేసి చూడండి.

1. పిడికిలి బిగించకుండా చేతిని 180 డిగ్రీలలో (సరళంగా) చాచండి.
2. 90 డిగ్రీలలో మోచేతివద్ద మడవండి.
3. చేతి వ్రేళ్ళను భుజంపై ఆనించండి.

పై మూడు కృత్యాలు చేయుచుండగా చేతి యొక్క ఏ భాగంలోని కండరాలలో సంకోచం మరియు సడలింపు జరిగింది?

మన శరీరంలోని కండరాలు ఎల్లప్పుడు సమూహంగా పని చేస్తాయి. కొన్ని కండరాలు సంకోచించినపుడు అదే సమూహంలోని వేరే కండరం సడలిస్తుంది. ఈ విధంగా శరీర క్రియలను సక్రమమైన పద్ధతిలో నడుపుటకు కండరాలు పని చేస్తుంటాయి.

మనచేయి దండలో ఎముక పై భాగం వైపున గల కండరాన్ని **ద్విశిర కండరం** (Biceps) అని, క్రింది భాగం వైపున గల కండరాన్ని **త్రిశిర కండరం** (Triceps) అని అంటారు.



12.3 వివిధ భాగాలలో గల కండరాలు

మెదడుకు మేత పెట్టండి. ఏం జరుగుతుంది?

1. హృదయ కండరాలు కదలికలు జరుపలేదు.
2. జీర్ణాశయంలోకి ఆహారం వెళ్ళింది కాని జీర్ణాశయ కండరాలు కదలికలు జరుపలేదు.

ఇది ఎల్లప్పుడు గుర్తుంచుకోండి.

శరీరంలోని కండరాలు దృఢంగా మరియు క్రియాత్మకంగా ఉండుట చాలా అవసరం. కండరాల పెరుగుదలకు మరియు వాటి అరుగుదలను పూరించుటకు మన ఆహారంలో తగినన్ని మంసకృత్తులతో కూడినవి మరియు పిండి పదార్థాలు ఉండవలెను. నిత్యం వ్యాయామం చేయండి. దానివల్ల కండరాలు దృఢంగా తయారవుతాయి. కూర్చునేటప్పుడు వెన్నెముక నిటారుగా పెట్టండి. వంగి కూర్చోకండి. గూనిపెట్టి కూర్చుంటే వెన్నెముకలోని పూసలు క్రమక్రమంగా మార్పుచెందుతాయి. వెన్నెముక మరియు భుజంలోని కండరాలు నొప్పిపెడతాయి. దానివలన వెన్నెముక పూసలకు అనారోగ్యం కలుగవచ్చును.

నిత్యం వ్యాయామం చేయడం వల్ల గుండె పనితీరు మరియు ఉచ్ఛ్వాసనిశ్వాసాలు సక్రమంగా సాగుతాయి. తద్వారా శరీరానికి మరియు రక్తంలోని పోషకాలకు తగినంత ఆక్సిజన్ సరఫరా అవుతుంది.

మీకు తెలుసా?

కండరాల అభ్యాస శాస్త్రాన్ని Myology అని అంటారు. కండరాలు సంకోచం చెందడం అనేది వాటి మూల ధర్మం. శరీరంలో అన్నిటి కంటే పెద్ద కండరం తొడలో ఉంటుంది. అలాగే అతి చిన్న కండరం చెవి భాగంలోని స్టెప్స్ అను ఎముకవద్ద ఉంటుంది.

జీర్ణ వ్యవస్థ (Digestive system)

కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి.

1. మనం తిన్న ఆహారం శరీరంలో ఏమవుతుంది?
2. మనం తిన్న ఆహారం ఉన్నది ఉన్నట్లుగా రక్తంలో కలుస్తుందా?

భుజించిన ఆహారం సరళ పదార్థంగా (జలద్రావ్య) రూపాంతరం చెందిన తర్వాత రక్తంలో కలియు క్రియను **జీర్ణక్రియ** అని అంటారు.

జీర్ణవ్యవస్థలో ఆహారనాళం మరియు జీర్ణగ్రంథులుంటాయి. ఆహార నాళం యొక్క మొత్తం పొడవు దాదాపు తొమ్మిది మీటర్లు ఉంటుంది. ఇందులో ముఖ్యంగా నోరు, గ్రసని, ఆహారవాహిక, జీర్ణాశయం, చిన్నప్రేవులు, పెద్దప్రేవులు, మలాశయం మరియు పాయువు అను భాగాలుంటాయి. లాలాజల గ్రంథి, కాలేయం, క్లోమ గ్రంథిలాంటి కొన్ని జీర్ణ గ్రంథులు ఆహార నాళానికి నిర్దిష్ట స్థానంలో కలుపబడి ఉంటాయి.

జీర్ణవ్యవస్థలో వేర్వేరు అవయవాలు జీర్ణక్రియను సక్రమంగా జరుపుతుంటాయి. జీర్ణక్రియలో వేర్వేరు దశలుంటాయి. ప్రతి దశలో పనిచేసే జీర్ణావయవాలు వేరుగా ఉంటాయి. ప్రత్యేక దశలోని ఆయా అవయవాలు వాటి పనిని నిరాటంకంగా నిర్వహిస్తాయి. ఇప్పుడు మనం జీర్ణవ్యవస్థలోని అవయవాల నిర్మాణం మరియు విధులను చూద్దాం.

12.4 దంతములు

దంతాలు (Teeth)

జీర్ణక్రియ నోటిలోని దంతాల క్రియ నుంచి ప్రారంభమవుతుంది. దంతాలు ముఖ్యంగా కొరుకు దంతాలు (కుంతకాలు), కోర దంతాలు (రదనికలు) ఉపచర్వణకాలు (నములు దంతాలు), చర్వణకాలు (విసురు దంతాలు) అను రకాలుగా ఉన్నాయి. ప్రతిదాని యొక్క పని విశిష్టంగా ఉంటుంది. ప్రతి దంతంపై 'ఎనామల్' అను ఒక కఠిన పదార్థపు ఆవరణం ఉంటుంది. ఎనామల్ అనునది క్యాల్షియం లవణంతో తయారై ఉంటుంది.

లాలాజలంలో టైలిన్ (అమైలేజ్) పేరుగల ఎంజైమ్ ఉంటుంది. దీని వల్ల స్టార్చ్ (పిండి పదార్థం) రూపాంతరం చెంది మాల్టోజ్ అను సాధారణ చక్కెరగా మారుతుంది.

కొత్తపదం నేర్చుకోండి

ఎంజైమ్ (Enzyme)

సజీవుల శరీరంలో స్రవించి ఒక విశిష్టమైన రసాయనిక ప్రక్రియను జరిపెడి పదార్థం. ఎంజైమ్ ఆహార పదార్థాలలో మార్పులు కలిగిస్తుంది. ఇది కేవలం ఉత్ప్రేరకంగా పని చేస్తుంది. ఎంజైమ్‌లు లేకుండా జీవక్రియలు సాధ్యంకావు. ఎంజైమ్‌లు అనునవి ఒక రకమైన మాంసపు కృత్తులు (ప్రోటీన్స్). ఎంజైమ్‌లు సాధారణ ఉష్ణోగ్రతలో అత్యధిక క్రియాశీలంగా ఉంటాయి.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

భుజించిన ఆహారం జీర్ణమగునపుడు ఆహారమంతయు పోషక పదార్థంగా రూపాంతరం చెందుతుందా?

ఇంటర్‌నెట్ నా నేస్తం

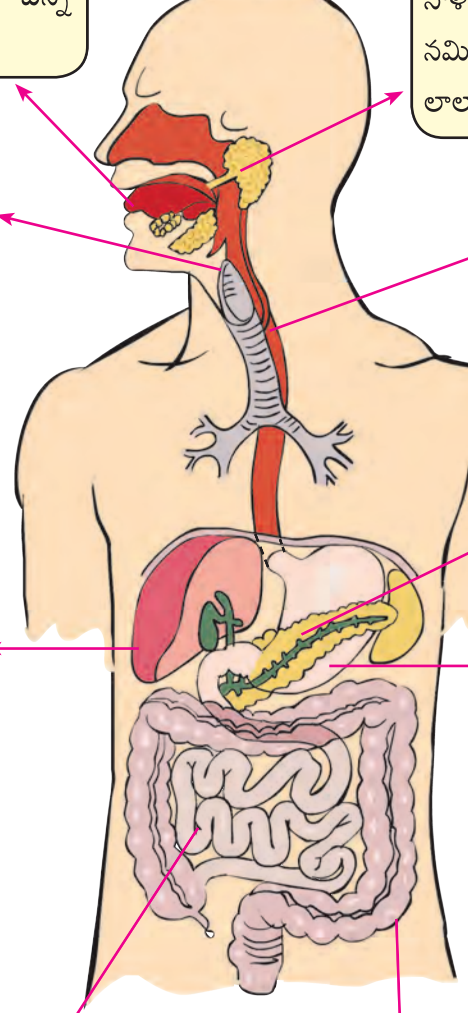
వివిధ అవయవ వ్యవస్థల వివరాలను సేకరించండి.
www.livescience.com, www.innerbody.com

నోరు : నోట్లోకి ఆహారపు ముద్దను తీసుకున్నప్పటి నుంచి దాని జీర్ణక్రియ మొదలవుతుంది. నోటిలోని ఆహారం దంతాలతో నమలబడి చిన్న చిన్న ముక్కలుగా అవుతుంది.

లాలాజలగ్రంథి : దవడవద్ద మరియు గొంతు దగ్గర నాలుక కింద ఉన్న వేర్వేరు గ్రంథులలో లాలాజలం తయారవుతుంది. అక్కడి నుంచి నాళాల ద్వారా నోటిలోకి వస్తుంది. ఆహారాన్ని నమిలే క్రియ నడుస్తుండగానే అందులో లాలాజలం కలుస్తుంది.

గ్రసని/గొంతు : ఆహారనాళం మరియు శ్వాసనాళం ముఖ భాగాలు గొంతులో అనగా గ్రసనిలో తెరుచుకుంటాయి.

ఆహార వాహిక/గ్రాసిక : ఈ నాళం గొంతు నుంచి జీర్ణాశయం వరకు ఉంటుంది. ఇది ఆహారాన్ని ముందుకు నెట్టే పనిని చేస్తుంది.



12.5 జీర్ణవ్యవస్థ

క్లోమం : క్లోమగ్రంథి ద్వారా క్లోమ రసం స్రవించబడుతుంది. అందులో అనేక ఎంజైములుంటాయి.

కాలేయం : శరీరంలో అన్నిటి కంటే పెద్ద గ్రంథి కాలేయం. కాలేయానికి పుష్కలంగా రక్తం సరఫరా అవుతుంది. గ్లూకోజ్‌ను నిలువచేయడం కాలేయం యొక్క ముఖ్యమైన విధి. కాలేయానికి క్రింది భాగాన పిత్తాశయం ఉంటుంది. ఇందులో కాలేయం స్రవించిన పైత్యరసం నిలువచేయబడి ఉంటుంది. ఈ పైత్యరసం చిన్నప్రేగులలోకి ప్రవేశించి అందులో గల ఆహారంతో కలవడం వలన సులభంగా జీర్ణమవుతుంది. అంతేగాకుండా క్రొవ్వు పదార్థాలను జీర్ణం చేయుటలో దోహదపడుతుంది. పైత్యరసంలో క్షారాలు ఉంటాయి.

జీర్ణాశయం : ఆహారనాళంలోని పెద్ద కోశం (సంచి) వంటి భాగాన్ని **జీర్ణాశయం** అంటారు. జీర్ణాశయంలోని జఠరగ్రంథుల ద్వారా జఠర రసము స్రవించబడుతుంది. జీర్ణాశయం లోకి వచ్చిన ఆహారం చిలకబడుతుంది. హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లం, పెప్సిన్, మ్యూకస్ (శ్లేష్మం) అను ఈ మూడు జఠర రసాలు కలియుట వలన ఆహారం ఆమ్ల ధర్మాన్ని పొందుతుంది. జీర్ణాశయంలో ముఖ్యంగా మాంసకృత్తులు విఘటనం చెందుతాయి. భుజించిన ఈ ఆహారంలో జీర్ణాశయంలోని జీర్ణరసాలు కలిసి పలుచని పిండిపదార్థం వంటి మిశ్రమం తయారవుతుంది. ఈ మిశ్రమం చిన్న ప్రేగులలోకి కొద్ది కొద్దిగా నెమ్మదిగా ముందుకు నెట్టబడుతుంది.

చిన్నప్రేగులు : చిన్న ప్రేగులు సుమారు ఆరు మీటర్ల పొడవు కల్గి ఉంటాయి. ఇందులో ముఖ్యంగా ఆహార జీర్ణం మరియు శోషణం జరుగుతుంది. చిన్న ప్రేగులలోకి చేరిన ఆహారంలో మూడు జీర్ణ రసాలు కలుస్తాయి. జీర్ణమైన ఆహారం ద్వారా లభించిన పోషక పదార్థాలు రక్తంలో శోషింపజేయు పని చిన్న ప్రేగులలో జరుగుతుంది.

పెద్దప్రేగులు : పెద్దప్రేగుల పొడవు సుమారు 1.5 మీటర్లు ఉంటుంది. పెద్దప్రేగుల గోడలకు (lining) వ్రేళ్ళవంటి చిన్న చిన్న ఉన్నతులు ఉంటాయి. ఇందులో కేవలం నీటి శోషణం జరుగుతుంది. పెద్దప్రేగుల ప్రారంభ భాగానికి అపెండిక్స్ అను చిన్న నాళంవంటి భాగం కలపబడి ఉంటుంది. చిన్న ప్రేగులలో ఆహారం జీర్ణమయిన తర్వాత జీర్ణం కాని ఆహారం మరియు జీర్ణమైన ఆహారంలోని మిగిలిన భాగం పెద్దప్రేగులలోకి ప్రవేశిస్తుంది. జీర్ణక్రియానంతరం మిగిలిన పదార్థం పాయువు ద్వారా శరీరం వెలుపలికి విసర్జించబడుతుంది.

జీర్ణవ్యవస్థలోని ముఖ్యమైన గ్రంథులు, వాటి స్రవాలు మరియు విధులు.

అవయవం	గ్రంథి	జీర్ణరసం/స్రవం	విధులు
నోరు	లాలజల గ్రంథి	లాలాజలం - (టైలిన్)	పిండిపదార్థాలను మాల్టోజ్‌గా రూపాంతరం చేయుట
జీర్ణాశయం	జఠర గ్రంథులు	జఠర రసం హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లం, పెప్సిన్, మ్యూకస్ (శ్లేష్మం)	ఆహారాన్ని ఆమ్లయుక్తం చేయుట, మంసకృత్తులను విఘటనం చేయుట. జీర్ణాశయం లోపలి గోడలకు హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లం నుంచి రక్షణ కల్పించుట.
	కాలేయం	పైత్యరసం	ఆహారాన్ని క్షారయుక్తంగా చేయుట, పెద్ద క్రొవ్వు కణాలను చిన్న కణాలుగా రూపాంతరం పాయసీ కరణం (Emulsification) చేయుట.
	క్లోమం	క్లోమరసం ట్రిప్సిన్, లైపేజ్, అమైలేజ్	మాంసకృత్తులను అమైనో ఆమ్లాలుగా రూపాంతరం చేయుట. క్రొవ్వును క్రొవ్వుఆమ్లాలుగా గ్లిసెరాల్‌లోకి రూపాంతరం చేయుట పిండిపదార్థాలను చక్కెరలుగా రూపాంతరం చేయుట.
చిన్న పేగులు		ఆంత్రరసం	మాంసకృత్తులను ఆమ్లాలుగా రూపాంతరం చేయుట పిండిపదార్థాలు గ్లూకోజ్‌గా రూపాంతరం చేయుట క్రొవ్వును క్రొవ్వుఆమ్లాలుగా మరియు గ్లిసెరాల్‌లోకి రూపాంతరం చేయుట

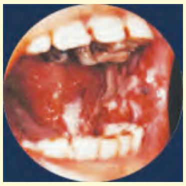
మనం మన ఆరోగ్యాన్ని ప్రమాదంలోకి నెట్టుకుంటున్నామా?

వ్యక్తిమత్వ వికాసంలో శారీరక ఆరోగ్యం అత్యంత ప్రాధాన్యం కలది. మన శరీరంలోని వివిధ అవయవ వ్యవస్థలు నిరాటంకంగా వాటి విధులను నిర్వహించునపుడే మన ఆరోగ్యం బాగుంది అని మనం అంటుంటాం. కాని ధూమపానం, పొగాకు సేవనం, మద్యపానం వంటి ప్రమాదకర అలవాట్లు ఆరోగ్యాన్ని పాడుచేస్తాయి.

పొగాకుజనిత పదార్థాలు, మద్యపానం, ధూమపానం వల్ల జీర్ణ వ్యవస్థపై కలిగే పరిణామాలు

పొగాకు సేవనం వల్ల నోరు, గొంతు, ఆహారనాళం అలాగే జీర్ణవ్యవస్థలోని ఇతర అవయవాలు సక్రమంగా పని చేయకుండా పోతాయి. పొగాకు తినటం వల్ల వాంతులు, వికారం, తలనొప్పి వంటి అనారోగ్య సమస్యలు తలెత్తుతాయి. పొగాకుకణాలు దంతాలు, ఎముకలు నోటిలోపలి చర్మం భాగాలకు అంటుకొని అలానే ఉండిపోయి మెల్లమెల్లగా గాయం ఏర్పరచి ఆ భాగాన్ని పాడుచేస్తాయి. దానివల్ల ఎముకలకు వాపు వస్తుంది, నోటి కదలికలు చేయునపుడు నొప్పి కలుగుతుంది. గొంతు, ప్రేగులకు మంట పుడుతుంది. చివరకు వీటన్నిటి పరిణామం క్యాన్సర్‌కు దారితీసి మృత్యువును కొనితెచ్చుకోవడం జరుగుతుంది.

నా పాత్ర



- పొగాకు సేవనం, ధూమపానం, మద్యపానం విరోధక చిత్రాలు, వాక్యాలు తయారు చేసి తరగతిలో, బడిపరిసరాలలో పెట్టుట. మన పరిసరాలు పొగాకు విముక్తమైనాయా లేదా అని దృష్టిపెట్టుట.
- ఈ విషయానికి సంబంధించిన ప్రతిజ్ఞను తయారు చేసి తరగతిలో అలాగే పరిపాఠంలో ప్రతిన చేయించుట.
- చుట్టుప్రక్కల ఇలాంటి సంఘటనలు జరిగినట్లయితే మా తల్లిదండ్రులకు, ఉపాధ్యాయులకు చెప్పుట.

31 మే ప్రపంచ పొగాకు విరోధక దినం మరియు 7 ఏప్రిల్ ప్రపంచ ఆరోగ్య దినం

అభ్యాసం

1. వెదకితే దొరకుతాయి.

అ) జీర్ణక్రియ .... నుంచి ప్రారంభమవుతుంది.
(జీర్ణాశయం/నోరు)

ఆ) కంటిరెప్పలలో .... రకమైన కండరాలు ఉంటాయి.
(నియంత్రిత/అనియంత్రిత)

ఇ) కండర వ్యవస్థలో .... పని చేయబడదు.
(రక్తకణాలను తయారు చేయు/కదలికలు జరుపు)

ఈ) గుండె భాగం .... కండరాలతో నిర్మితమై ఉంటుంది.
(సామాన్య/హృదయ)

ఉ) సరళమైన ఆహారాన్ని .... ముందుకు నెట్టే పని చేస్తుంది.
(జీర్ణాశయం/ఆహారవాహిక)

2. నా జత ఎవరో చెప్పండి.

'అ' భాగం	'ఆ' భాగం
1. హృదయ కండరం	అ) ఎల్లప్పుడు జతగా పని చేస్తుంది.
2. కండరాల వల్లనే జరుగుతుంది	ఆ) మేమెప్పుడు అలసిపోము.
3. పెప్సిన్	ఇ) కండరాల అనియంత్రిత, వేదనామయమైన సంకోచం
4. కండరాల పట్టివేత	ఈ) నమిలినప్పుడు జరిగే దవడల కదలికలు
5. అస్థి కండరం	ఉ) జీర్ణాశయంలో అశక్తత

3. తప్పెవరు చెప్తున్నారు?

అవయవం	వివరణము
1. నాలుక	• నాలోని రుచిమొగ్గలు కేవలం తీపి రుచిని తెలుపుతాయి.
2. కాలేయం	• నేను శరీరంలో అన్నిటికంటే పెద్ద అవయవాన్ని
3. పెద్ద ప్రేగు	• నా పొడవు 7.5 మీటర్లు.
4. అపెండిక్స్	• నేనులేకుండా జీర్ణక్రియ జరుగదు.
5. ఊపిరి తిత్తులు	• విసర్జన క్రియలో ముఖ్యపాత్ర వహిస్తాను.

4. కారణాలు రాయండి.

అ) జీర్ణాశయంలోనికి వచ్చిన ఆహారం ఆమ్ల ధర్మాన్ని పొందుతుంది.

ఆ) హృదయ కండరాలను అనియంత్రిత కండరాలని అంటారు.

ఇ) మాదకద్రవ్యాలను సేవించవద్దు

ఈ) మీ శరీరంలోని కండరాలు బలిష్ఠంగా మరియు కార్యక్షమతతోనుండాలి.

5. క్రింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.

అ) కండరాలు ముఖ్యంగా ఎన్ని రకాలుగా ఉంటాయి? అవి ఏవి?

ఆ) ఆమ్లపైత్యం ఎందుకవుతుంది? దానివల్ల శరీరానికి కలిగే పరిణామమేమి?

ఇ) దంతాలలోని ముఖ్యమైన రకాలు ఏవి? వాటి పనులు ఏమిటి?

6. జీర్ణవ్యవస్థ పటం గీసి భాగాలు గుర్తించండి. జీర్ణవ్యవస్థ క్రియను మీ మాటలలో రాయండి.

ఉపక్రమం :

1. ఆరోగ్య పరిరక్షణకు సంబంధించిన విషయాల జాబితాను తయారుచేయండి.
2. జీర్ణవ్యవస్థకు సంబంధించిన Powerpoint Presentation (వాక్ దృశ్య ప్రదర్శన) తయారు చేసి తరగతిలో ప్రదర్శించండి.

♦ ♦ ♦

Z89HND

13. భౌతిక మరియు రసాయనిక మార్పులు

కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి.

1. మన చుట్టుప్రక్కల సంభవించే మార్పులకు గల కారణాలేమిటి?
2. మానవ నిర్మిత మార్పు అంటే ఏమిటి? అవి ఏవి?

పరిశీలించండి, చర్చించండి.

క్రింది చిత్రాలలోని పదార్థాల్లో జరిగిన మార్పులేమిటి? అవి ఎలా జరిగాయి?

13.1 వివిధ మార్పులు

చెట్లపై నుంచి పండ్లు రాలడం, ఇనుము తుప్పు పట్టడం, వర్షం కురియడం, విద్యుత్తు బల్బు వెలిగించటం, కూరగాయలు తరగటం వంటి వాటిని రెండు వర్గాలుగా వర్గీకరించునపుడు మీరు ఏ విషయాన్ని గురించి ఆలోచిస్తారు?

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

పై మార్పులలో ఏ మార్పులు వాటంతట అవే లేదా సహజంగా జరిగినవి?

మనం గత తరగతిలో కొన్ని మార్పులకు సంబంధించిన ఉదాహరణలు పాఠంలో చదువుకున్నాం. ఉదాహరణకు పండ్లు పండటం, పాలు విరిగిపోవటం మొదలగు మార్పులు ప్రకృతిసిద్ధంగా జరుగుతాయి. కావున వాటిని **సహజ మార్పులు (Natural changes)** అని అంటారు. ఇలాంటి కొన్ని సహజమైన మార్పులకు ఇతర ఉదాహరణలు ఏవి?

చుట్టుప్రక్కల గల పదార్థాలలో సంభవించే ఎట్టి మార్పులను మీరు చూశారు? ఈ పాఠంలో మనం మార్పుల గురించి వివరంగా తెలుసుకొందాం.

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

దైనందిన జీవనంలో మనం అనేక మానవ నిర్మిత పదార్థాలను చూస్తుంటాం, అవి ఎందుకొరకు తయారు చేయబడుతాయి?

పెన్సిల్ మొన తయారుచేయటం, రొట్టెను కాల్చటం, అన్నం వండటం, ఇలాంటి ఎన్నో మార్పులు మనకు ఉపయోగకరంగా ఉంటాయి. కావున వీటిని **ఉపయోగకరమైన మార్పులు** అని అంటారు. అలాగే ఉపయోగకరంగా లేని లేదా మానవులకు హాని కలిగించే మార్పులను **హానికారక మార్పులు** అంటారు.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

1. తుఫానులో కూకటి వేళ్ళతో పెకిలించబడి పడిపోయిన చెట్టు ఏ రకమైన మార్పు?
2. పాలు పెరుగుగా తయారు కావడం ఏ రకమైన మార్పు?

ఆలోచించండి :

మీరు జాబితాగా తయారుచేసిన సహజమైన మరియు మానవ నిర్మితి మార్పులను ఉపయోగకరమైన మరియు హానికారక మార్పులుగా వర్గీకరించవచ్చునా? ఇప్పటి వరకు మనం కొన్ని మార్పుల రకాలను నేర్చుకొన్నాం. అందులో బుడగ పగిలిపోవటం మరియు పండు పండటం అను ఈ రెండు మార్పులు జరుగుటకు పట్టిన కాలాన్ని గురించి ఆలోచించినట్లయితే మనం ఏం చెప్పవచ్చును?

బుడగ పగులుటకు పట్టిన కాలావధి, పండు పండుటకు పట్టిన కాలావధి కంటే ఎంతో తక్కువ. ఏదేని మార్పు జరుగుటకు తక్కువ కాలావధి పట్టుతుందో అట్టి మార్పును త్వరగా జరిగే లేదా **శీఘ్రంగా** జరిగే మార్పు అంటారు. అయితే పండు పరిపక్వం చెందేక్రియ **నెమ్మదిగా** జరిగే మార్పు అవుతుంది.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

మీ పరిసరాలలో సంభవించు శీఘ్ర మరియు నెమ్మదిగా జరిగే మార్పులకు వివిధ ఉదాహరణలు చెప్పండి.

కొంచెం గమ్మత్తు!

పరికరాలు : చేతి గాజుల ముక్కలు, క్రొవ్వొత్తి, అగ్గిపెట్టె మొదలగునవి.

కృత్యం : గాజుముక్కను ఒకదానిని తీసుకొని వ్రేళ్ళతో పట్టుకొని క్రొవ్వొత్తి మంటలో పట్టుకోండి. ముక్క మధ్యభాగం వేడెక్కే విధంగా రెండు చివరలు బయటకు ఉండునట్లు జాగ్రత్త పడగలరు. గాజుముక్క మధ్యభాగం మెత్తబడుటను పరిశీలించండి. మెత్తబడిన భాగాన్ని రెండు చివరల పైనున్న వ్రేళ్ళ ఒత్తిడి మూలంగా వంచబడుతుంది. ఈ విధంగా రెండు చివరలను ఒకదానికొకటి దగ్గరకు తీసుకవచ్చిన తర్వాత చల్లబడనీయండి.

ఇలా వివిధ ముక్కలను ఒకదానిలోనొకటి తగిలించి తోరణం తయారుచేయవచ్చును. ఇలా వివిధ ఆకారాలవి, వివిధ రంగులవి తయారుచేసి మీ తరగతిని, ఇంటిని అలంకరించండి.

చెప్పుకోండి చూద్దాం.

1. ఏ గాజు ముక్కలతో మీరు గుండ్రటి గాజులు తయారు చేశారో తిరిగి వాటి ఆకారాన్ని మార్చి పూర్వపు మాదిరి ముక్కలుగా ఎలా చేయగలవు?
2. క్రొవ్వొత్తిని కరిగించి మళ్ళీ క్రొవ్వొత్తిగా ఎలా తయారు చేయవచ్చును?

మైనాన్ని కరిగించి మళ్ళీ మైనాన్ని పొందుటను మనం మళ్ళీమళ్ళీ చేసి చూడవచ్చును. కావున మళ్ళీమళ్ళీ ముందుకు, వెనుకకు క్రమంగా జరిగే మార్పును **పరివర్తనీయ (convertible) మార్పులు** అని అంటారు. కాని పండిన మామిడిపండు తిరిగి పచ్చికాయగా రూపాంతరం కాదు. కట్టెలు కాల్చితే బూడిద అవుతుంది. కాని తిరిగి ఆ బూడిద నుంచి కట్టెలు పొందలేము.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

అపరివర్తనీయ మార్పు అనగానేమి? కొన్ని ఉదాహరణలు చెప్పండి.

చెప్పుకోండి చూద్దాం.

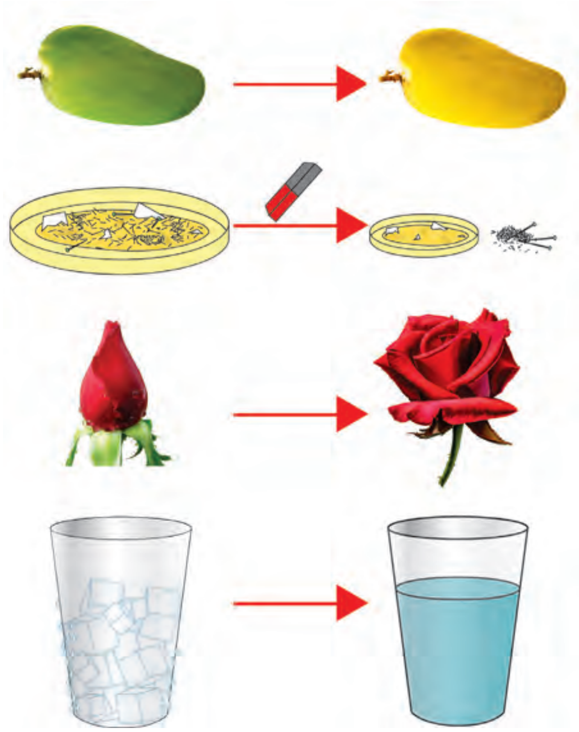
1. పగలు తర్వాత ఎలాంటి స్థితి వస్తుంది?
2. సూర్యోదయం తర్వాత వచ్చె రెండో స్థితి ఏమిటి?
3. సముద్రంలో పోటు తర్వాత ఏర్పడే స్థితి ఏమిటి?
4. చెట్టుపై కూర్చున్న పక్షి ఎగిరిపోవుట.
5. వరదలు వచ్చుట.
6. ఆకాశంపై నుంచి ఉల్కలు పడుట.

కొన్ని మార్పులు ఒక నిర్దిష్ట కాలావధి తర్వాత మళ్ళీమళ్ళీ సంభవిస్తాయని పై ఉదాహరణలను బట్టి తెలియుచున్నది. కావున ఇలాంటి మార్పులను **ఆవర్తిత మార్పులు** అంటారు. దీనికి వ్యతిరేకంగా ఏదేని మార్పు జరిగిన తర్వాత అది మళ్ళీ ఎప్పుడు జరుగుతుందో ఖచ్చితంగా చెప్పలేము. ఒక వేళ జరిగినప్పటికిని ఆ రెండింటి మధ్యగల కాలావధి సమానంగా ఉండదు. ఇలాంటి మార్పులను **అనావర్తిత మార్పులు** అంటారు.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

1. వేసవికాలం, వర్షాకాలం, చలికాలం అను ఈ ఋతు మార్పులు ఏ రకమైన మార్పులు?
2. గడియారంలో ప్రొద్దున ఆరు గంటలయిన తర్వాత సాయంత్రం ఆరు గంటలయ్యేంత వరకు ఆవర్తిత మార్పులు వేటిలో కనిపిస్తాయి? ఎన్నిసార్లు?

పరీక్షించండి!



13.2 వివిధ రసాయనిక మరియు భౌతిక మార్పులు

1. ప్రక్కన గల చిత్రంలో కనిపించే ఏ మార్పు తాత్కాలికం?
2. ఏ మార్పు శాశ్వతం?
3. ఏ మార్పులో మూలపదార్థం మారింది?
4. ఏ మార్పులో మూలపదార్థం మారకుండా అలాగే ఉంది?
5. ఏ మార్పులో క్రొత్త ధర్మాలు గల క్రొత్త పదార్థం తయారైంది?

పై కొన్ని మార్పులకు సంబంధించిన ఉదాహరణలను గమనించినట్లయితే కొన్ని మార్పులు జరిగినపుడు మూల పదార్థాలలోని ధర్మం అలాగే ఉంది, అనగా వాటి నిర్మాణం శాశ్వతంగా ఉంది. ఎటువంటి క్రొత్త పదార్థం తయారుకాలేదు. ఇలాంటి మార్పులను **భౌతిక మార్పు** (Physical change) అంటారు.

ఏ మార్పు జరగడంవలన మూలపదార్థం వేర్వేరు క్రొత్త ధర్మాలు గల పదార్థంగా రూపాంతరం చెందుతుందో అట్టి మార్పును **రసాయనిక మార్పు** (Chemical change) అని అంటారు.

కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి.

1. పదార్థంలో స్థితి మార్పులు జరిగినపుడు ఏయే క్రియలు జరుగుతాయి?
2. ఒక పాత్రలో నీరు తీసుకొని వేడి చేసినచో ఏమవుతుంది?

ద్రవపదార్థం ఆవిరిగా రూపాంతరం చెందు క్రియను బాష్పీభవనం అంటారు. సముద్రపు నీటి నుంచి ఉప్పు తయారు చేయడం వంటివి బాష్పీభవనం ద్వారానే సాధ్యమవుతాయి. జలచక్రంలోని వివిధ క్రియలను మనం అభ్యసించాం. అవి ఏవి? ఆ క్రియలు జరుగునపుడు నీటి మూలధర్మాలు మార్పు చెందాయా? గత తరగతిలో మనం ద్రవీభవించుట, మరుగుట, కరుగుట వంటి క్రియలను గూర్చి చదువుకున్నాం. ఈ క్రియలన్ని భౌతిక మార్పులకు ఉదాహరణలు.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

కలపతో టేబల్ తయారు చేయుట, కట్టెలు మండించుట, గాజు వస్తువులు పగులుట, టమాటలు పండుట, ఇనుము త్రుప్పు పట్టుట మొదలగు వాటిలో ఏది రసాయనిక లేదా భౌతిక మార్పు?

చేసి చూడండి. **పరికరాలు :** బాష్పీభవన పాత్ర, చక్కెర, బర్నర్, త్రిపాది మొదలగునవి.

కృత్యం : బాష్పీభవన పాత్రలో చక్కెర తీసుకొని, దానిని త్రిపాది మీద పెట్టి వేడిచేయండి. చక్కెరలో జరిగే వివిధ మార్పులను పరిశీలించండి. బాష్పీభవన పాత్ర అడుగు భాగాన నల్లని పదార్థపు పొర కనిపించగానే వేడి చేయడం ఆపండి.

పై కృత్యంలో జరిగిన మార్పు ఏ రకమైన మార్పు?

క్షయం (Corrosion)

ఇనుప వస్తువులు తుప్పు పట్టడం అంటే వాటిపై ఇటుకరంగు గల ఒక పొర ఏర్పడి నిలుస్తుంది. అలాగే రాగి వస్తువులపై ఆకుపచ్చ రంగు పొర తయారవుతుంది. ఈ క్రియనే లోహాల క్షయం అనగా తుప్పు పట్టడం అంటారు. క్షయం వల్ల వస్తువులు బలహీనమైపోతాయి. గాలిలోని ఆక్సిజన్, ఆర్ద్రత, రసాయనాల ఆవిరి మొదలగు వాటివల్ల క్షయం జరుగుతుంది.

ఇది ఎల్లప్పుడు గుర్తుంచుకోండి.

మార్పులను వర్గీకరించునపుడు సాధారణంగా ఒక సందర్భానికి ఒకే లక్షణాన్ని గూర్చి ఆలోచిస్తాం. అలా ఒకే మార్పునకు వేర్వేరు లక్షణాలను గూర్చి ఆలోచించ వచ్చును.

మీకు తెలుసా?

క్షయాన్ని నివారించుటకు ఇనుప వస్తువులపై పలచని జింకు పూత పూస్తారు. దీనిని 'గాల్వనైజేషన్' అని అంటారు. రాగి, ఇత్తడి పాత్రలకు తగరం (టిన్) పూత పూస్తారు. దీనిని మనం కలాయి చేయుట అని అంటాము.

సాంకేతిక విజ్ఞాన యుగంలో పౌడర్ కోటింగ్ వంటి నూతన పద్ధతి అభివృద్ధి చెందింది. పౌడర్ కోటింగ్‌లో వివిధ రంగుల ఛాయ కలిగిన లేపనాలను ఇనుము, అల్యూమినియం వంటి వివిధ లోహాలపై పూస్తారు. దీనివల్ల క్షయం జరుగదు.

అభ్యాసం

1. భేదాన్ని స్పష్టం చేయండి.

అ) భౌతిక మార్పు మరియు రసాయనిక మార్పు.

ఆ) ఆవర్తిత మార్పు మరియు అనావర్తిత మార్పు.

ఇ) సహజమైన మార్పు మరియు మానవ నిర్మితమైన మార్పు.

2. దిగువనీయబడిన మార్పులను ఏయే రకములలో చేర్చవచ్చును? ఎందుకు?

అ) పాలు పెరుగవుట.

ఆ) టపాకాయ పేలుట.

ఇ) భూకంపం వచ్చుట.

ఈ) భూమి సూర్యుని చుట్టు పరిభ్రమించుట.

ఉ) స్ప్రింగ్ లాగుట.

3. కారణాలను తెల్పండి.

అ) గాలి చొరని ఆహారపదార్థాలను కొంటున్నపుడు దాని కవరుపై గడువు తేదీని పరిశీలించాలి.

ఆ) ఇనుప వస్తువులకు రంగు పూయవలెను.

ఇ) చెక్క వస్తువులకు పాలిష్ చేయవలెను.

ఈ) పాత్రలలో రాగి, ఇత్తడి వంటి పాత్రలకు కలాయి చేస్తారు.

ఉ) పొడి రుమాలును నీటిలో ముంచితే వెంటనే తడుస్తుంది. కాని తడి రుమాలు ఎండుటకు సమయం పడుతుంది.

4. దేని గురించి ఆలోచిస్తారు?

అ) పదార్థాలలో జరిగిన భౌతిక మార్పులను గుర్తించాలి.

ఆ) పదార్థాలలో జరిగిన రసాయనిక మార్పులను గుర్తించాలి.

5. పరిచ్ఛేదాన్ని చదివి వివిధ మార్పుల రకాలను గుర్తించి రాయండి.

సాయంత్రం సమయం ఆరు గంటలవుతుంది. సూర్యుడు అస్తమించుచున్నాడు. మెల్లగా గాలి వీస్తుంది. చెట్ల ఆకులు కదులుచున్నవి. సాహిల్ వాకిట్లో మట్టితో ముద్దలు తయారుచేసి వాటితో రకరకాల ఆట వస్తువులు చేస్తూ కూర్చున్నాడు. ఆకలవుతుందని ఇంట్లోకి వెళ్ళాడు. ఇంట్లో అమ్మ పిండి తడిపి పూరీలు కాల్చింది. వేడివేడి పూరీలు తింటున్నపుడు వాని దృష్టి కిటికీ నుంచి బయటికి వెళ్ళింది. వర్షం మొదలయింది. మెరుపులు మెరుస్తున్నాయి. మసక వెలుతురులో సాహిల్ భోజనంలోని ఆనందాన్ని ఆస్వాదిస్తున్నాడు.

ఉపక్రమం :

పౌడర్ కోటింగ్, స్ప్రే పెయింటింగ్ వంటి పనులు ఎక్కడైతే జరుగుతుంటాయో అటువంటి చోట్లను సందర్శించి వివరాలను నమోదు చేయండి.

◆ ◆ ◆

Z8II Q1

14. మూలకాలు, సమ్మేళనాలు మరియు మిశ్రమాలు

కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి.

1. పదార్థాల స్థితులు ఎన్ని? అవి ఏవి?
2. పదార్థాలలో స్థితిమార్పు దేనివల్ల జరుగుతుంది?
3. పదార్థాల ధర్మాలు ఏవి?
4. పదార్థాలన్నింటి ధర్మాలు ఒకే విధంగా ఉంటాయా?

ధర్మాలను బట్టి క్రింది పదార్థాలను వర్గీకరించండి.

నీరు, థర్మాకోల్, మట్టి, ఇనుము, బొగ్గు, కాగితం, రబ్బర్, రాగితీగ, జనపనార, ప్లాస్టిక్.

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

1. వస్తువు దేనితో తయారవుతుంది?
2. మట్టి, విద్యుత్తు తీగలు, వంటపాత్రలు, మేకులు, టేబల్-కుర్చీ, కిటికీ గాజుపలకలు, ఉప్పు, చక్కెర వంటి నిత్యం వాడే వివిధ వస్తువులు దేనితో తయారైనవి?

ద్రవ్యం (Matter)

సాధారణంగా వస్తువులు ఏ అంశీభూతంతో తయారవుతాయో దానిని పదార్థం అని అంటారు. సాధారణంగా పదార్థానికి ద్రవ్యం అను పదాన్ని సమానార్థంగా ఉపయోగిస్తారు. కాని శాస్త్రీయ పరిభాషలో ఒక సంబోధనకు ఒకే పదం ఉపయోగించబడుతుంది. కావున వస్తువులు ఏ అంశీభూతంతో తయారవుతాయో దానిని శాస్త్రీయ పరిభాషలో ద్రవ్యం (Matter) అని అంటారు.

ద్రవ్యాల కణస్వరూపం మరియు ధర్మాలు

చేసి చూడండి.

1. సుద్దముక్కను తీసుకొని దానిని చిన్న చిన్న ముక్కలుగా చేస్తూపోండి, చివరకు ఏమవుతుంది?
2. సిరా చుక్కను రుమాలుతో తుడవండి. రుమాలు బట్టలో ఎట్టి పరిణామం కనబడుతుంది?
3. అత్తరు సీసా మూత తెరిచినపుడు ఏం జరుగుతుంది?

ఘన, ద్రవ మరియు వాయువు అను స్థితులలోని వివిధ వస్తువులలో ఉండే ద్రవ్యం ఆ వస్తువుల ధర్మానికి కారణభూతం అవుతుంది. వస్తువులను విభజించి అతిసూక్ష్మ కణాలుగా చేసినను ద్రవ్యం వల్ల ఆ వస్తువులలో గల ధర్మం అలానే ఉంటుంది. సుద్దముక్క తెలుపురంగు, సిరా యొక్క నీలిరంగు, అత్తరు సువాసన ఈ ధర్మాలు ఆయా వస్తువులు ఏయే ద్రవ్యంతో తయారవుతాయో ఆ ద్రవ్యానివే కలిగి ఉంటాయి.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

1. మనం చుట్టు ప్రక్కల మరియు నిత్యజీవనంలో అనేక వస్తువులను చూస్తుంటాం. మనం వాటిని స్పర్శిస్తుంటాం, వాటి ధర్మాలు తెలుసుకొంటాం. ఈ వస్తువులన్నింటి నిర్మాణం ఒకే రకమైన ద్రవ్యంతో తయారైనవిగా ఉంటాయా, లేదా ఒకటి కంటే ఎక్కువ ద్రవ్యాలతో తయారవుతాయా?

2. చెక్కిన బొమ్మలు, బంగారం, పాలు, నీరు, చెక్కపలక, కాంక్రీటు, ఉప్పు, మట్టి, బొగ్గు, మసి, వండిన అన్నం, ఆవిరి వంటి పదార్థాలలో గల ద్రవ్య స్వరూపానుసారంగా (ద్రవ్యాల అంశాలు ఒకటియేనా లేక అనేకమా, అలాగే ఘన, ద్రవ, వాయువులలో ఏ స్థితి) వర్గీకరించండి.

చేసి చూడండి.

1. ఒక గ్లాసులో నిండుగా నీరు నింపండి. దానిలో ఒక చిన్న రాయిని వేయండి. ఏం జరుగుతుంది?
2. ఒక త్రాసు తీసుకోండి. దాని ఒక పళ్ళెంలో చిన్న రాయి ముక్కను మరియు రెండో పళ్ళెంలో పెద్ద రాయిని పెట్టండి. ఏ పళ్ళెం కిందికి అవుతుంది? ఎందుకు?

పై కృత్యం ద్వారా ద్రవ్యం యొక్క ఏ ధర్మాన్ని మీరు చెప్పగలరు?

వస్తువులకు ద్రవ్యరాశి ఉంటుంది, దానిని త్రాసువంటి సాధనంతో కొలవ వచ్చును. అలాగే వస్తువులు స్థలాన్ని ఆక్రమిస్తాయి. ఈ రెండు ధర్మాలు ఆ వస్తువు దేనినుంచి తయారయిందో ఆ ద్రవ్యం వల్ల ఆ వస్తువునకు ప్రాప్తిస్తాయి, అనగా ద్రవ్యరాశి మరియు ఘనపరిమాణం అనునవి ద్రవ్యం యొక్క రెండు ముఖ్యమైన ధర్మాలు.

ప్రకృతిలో కనిపించే కొన్ని ద్రవ్యాలు స్వచ్ఛమైన స్వరూపంలో ఉంటాయి. అనగా వాటిలో ఒకే అంశం ఉంటుంది. ఒకే అంశం గల ద్రవ్యాన్ని **పదార్థం (substance)** అని అంటారు. ఉదా: బంగారం, వజ్రం, నీరు, సున్నపురాయి. కొన్ని ద్రవ్యాలు రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ పదార్థాలతో ఏర్పడుతాయి. వాటిని **మిశ్రమాలు (mixtures)** అంటారు.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

నీరు, షర్బత్, ఇనుము, ఉక్కు, బొగ్గు, గాలి, ఉప్పు, రాగి, ఇత్తడి, మట్టి మొదలగు వాటిలో గల మిశ్రమాలేవి?

మూలకాలు (Element)

చేసి చూడండి.

1. ఒక పాత్రలో నీరు తీసుకొని మూత పెట్టండి. మరిగేంతవరకు పాత్రను వేడి చేయండి. మూతలోపలివైపు భాగాన్ని చూడండి, ఏమి కనిపిస్తుంది?
2. పిచికారి గొట్టంలో నీరు నింపి నీటిని చిమ్మండి, ఏమవుతుందో పరిశీలించండి.

14.1 పిచికారి గొట్టం

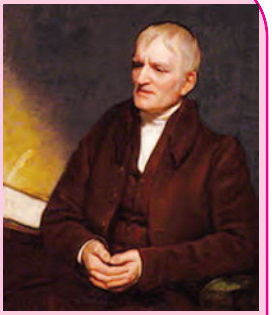
పాత్ర లోపలి భాగాన ప్రోగైన నీటి బిందువులు మరిగిన నీటి ఆవిరి సాంద్రీకరణం వల్ల తయారైనవి. ఆవిరి రూపంలోని నీరు అతిసూక్ష్మ కణాలతో తయారగుట వల్ల అవి మనకు కనిపించవు. అలాగే పిచికారి నుంచి చిమ్మబడిన నీరు సూక్ష్మకణాలుగా కనిపిస్తాయి. ఇదే విధంగా అన్ని పదార్థాలు అతిసూక్ష్మ కణాలతో నిర్మాణమై ఉంటాయి. పదార్థంలోని సూక్ష్మ కణాన్ని అణువు (molecule) అంటారు. ఏ పదార్థాల అణువులలో ఒకే రకమైన పరమాణువులు ఉంటాయో ఆ పదార్థాన్ని **మూలకం** అంటారు.

మూలకాలను విఘటనం చేసి వేరే పదార్థాన్ని పొందలేము. మూలకాలలోని అతిచిన్న కణాలన్ని సజాతి పరమాణువులతో నిర్మాణమై ఉంటాయి. పరమాణువులు కంటికి కనిపించవు, కాని కోట్లకొలది పరమాణువులు ఒక్కచోటికి వచ్చినచో వాటి ఘనపరిమాణం కంటికి కనిపించేంత పెద్దదిగా అవుతుంది. ప్రతి మూలకంలోని పరమాణువుల ద్రవ్యరాశి మరియు ఘనపరిమాణం వేర్వేరుగా ఉంటుంది.

మీకు తెలుసా?

ఇప్పటి వరకు శాస్త్రజ్ఞులు 118 మూలకాలను కనుగొన్నారు. అందులో 92 మూలకాలు ప్రకృతిలో కనిపిస్తాయి. మిగిలిన మూలకాలు మానవ నిర్మితమైనవి. హైడ్రోజన్, ఆక్సిజన్, నైట్రోజన్, కార్బన్, ఇనుము, పాదరసం, రాగి మొదలగునవి కొన్ని ముఖ్యమైన మూలకాలు. ఇంకను నూతన మూలకాల పరిశోధన జరుగుతునే ఉంది.

ఇలా జరిగింది



డెమోక్రిట్సన్ గారు మూలకాలలోని సూక్ష్మకణాలకు పరమాణువు అని పేరు పెట్టారు. ఎందుకనగా గ్రీకు భాషలో atom అనగా విభజించుటకు వీలుకానిది అని అర్థం. దానిని బట్టి atom అని పేరు వచ్చింది.

జాన్ డాల్టన్ 1803లో పరమాణువును నిర్మాణం చేయరాదు, వాటిని సూక్ష్మ కణాలుగా విభజించుటకు వీలుకాదు మరియు నాశనము కూడా చేయరాదను సిద్ధాంతాన్ని ప్రతిపాదించాడు. అలాగే కొన్ని ప్రత్యేకమైన చిహ్నాలనుపయోగించి మూలకాలను సూచించారు. ఉదాహరణకు © రాగి, ⊕ సల్ఫర్, ⊙ హైడ్రోజన్.

ప్రకృతిలో ఆక్సిజన్ వాయురూపంలో కనిపిస్తుంది. ఆక్సిజన్ యొక్క రెండు పరమాణువులు ఒకటిగా కలుపబడి స్వతంత్ర ఉనికి గల ఆక్సిజన్ అణువు తయారవుతుంది. గాలిలో ఆక్సిజన్ పరమాణువు స్వరూపంలో కనిపిస్తుంది. పరమాణువు ఎలాగైతే కంటికి కనిపించదో అలాగే అణువు కూడా కంటికి కనిపించదు.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

1. గాలిలో ఉండే మూలకాలేవి?
2. కార్బన్‌డైఆక్సైడ్ మూలకమేనా?
3. వివిధ మూలకాల పరమాణువులు ఒకే విధంగా ఉంటాయా లేక వేర్వేరుగా ఉంటాయా?

చెప్పుకోండి చూద్దాం! Dr., H.M., AC, Adv., C.M., DC ఈ సంక్షిప్తరూపంలోనున్న పేర్లు ఏం తెలుపుతాయి?

దైనందిన జీవనంలో మనం అనేక చోట్ల సంక్షిప్తరూపంలో పేర్లనుపయోగిస్తుంటాం. మూలకాలను సూచించుటకు కూడా ఇలాంటి పద్ధతినే ఉపయోగిస్తారు.

మూలకాలకు సంకేతాలనుపయోగించు పద్ధతిని బర్జేలియస్ అను శాస్త్రవేత్త ప్రారంభించాడు. మూలకాలకు ఉపయోగించెడి సంకేతాలు మూలకాల పేర్లను సంక్షిప్తం చేసి తయారుచేయబడినవి. ప్రతి మూలకం యొక్క సంకేతం ఇంగ్లీషు అక్షరాలనుపయోగించి సూచిస్తారు.

ప్రక్కన గల పట్టికలో కొన్ని మూలకాలు మరియు వాటి సంకేతాలు ఇవ్వబడినవి. రెండు లేదా అధిక మూలకాల పేర్లలో మొదటి అక్షరం ఒకేవిధంగా ఉన్నట్లయితే సంకేతాన్ని రాయుటకు అక్షరాల జతనుపయోగిస్తారు. ఉదాహరణకు కార్బన్‌కు C అయితే క్లోరిన్‌కు Cl అని రాస్తారు.

మూలకాలు	సంకేతం	మూలకాలు	సంకేతం
Hydrogen	H	Sodium	Na
Helium	He	Magnesium	Mg
Lithium	Li	Aluminium	Al
Beryllium	Be	Silicon	Si
Boron	B	Phosphorus	P
Carbon	C	Sulphur	S
Nitrogen	N	Chlorine	Cl
Oxygen	O	Argon	Ar
Fluorine	F	Potassium	K
Neon	Ne	Calcium	Ca

ఇంటర్‌నెట్ లేదా సందర్భ గ్రంథాల నుంచి మూలకాలకు సంబంధించిన వివరాలు సేకరించి క్రింది మాదిరి పట్టిక తయారుచేయండి.

మూలకాల పేర్లు	సంకేతం	మూలక శోధన	స్థితి	ప్రత్యేకతలు మరియు ఉపయోగాలు

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

1. దైనందిన జీవనంలో మనం ఏయే లోహాలను వాడుతాం?
2. లోహాలు మూలకాలేనా?

సాధారణంగా మూలకాలను **లోహాలు** (metals) మరియు **అలోహాలుగా** (non–metals) వర్గీకరిస్తారు. గత తరగతిలో లోహాల వర్ధనీయత, తన్యత, విద్యుత్ వాహకత, ఉష్ణవాహకత, సాంద్రత, మెరుపు, నాదమయత మొదలగు ధర్మాల గురించి మనం నేర్చుకొన్నాం. ఈ ధర్మాలు ఏ మూలకాలలోనైతే కనిపించవో అట్టి మూలకాలను అలోహాలు అంటారు. ఉదాహరణకు ఫాస్ఫరస్, సల్ఫర్, క్లోరిన్ అను మూలకాలలో కొద్ది ప్రమాణంలో లోహ మరియు అలోహ ధర్మాలు కనిపిస్తాయి. వీటిని **ఉపలోహాలు** (Metalloids) అంటారు. ఇది మూలకాల్లో మూడవ రకమైన సమూహం. ఉదాహరణకు అర్సెనిక్, సిలికాన్, సెలేనియం మొదలగునవి.

మీకు తెలుసా?

మన ఇంట్లో ఉండే విద్యుత్ దీపాలలో ఉండే టంగ్స్టన్ తీగ ఒక మూలకం. **Wolfram** అను జర్మని పేరుతో దానికి 'W' సంకేతం తీసుకోబడింది. అలాగే వెండి (Ag), బంగారం (Au) సంకేతాలను Argentum, Aurum అను ల్యాటిన్ పేర్ల నుంచి తీసుకోబడినవి. మూలకాలు ఘన, ద్రవ లేదా వాయు స్థితులలో కనిపిస్తాయి.

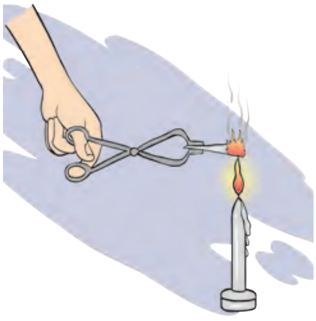
కొన్ని లోహాలు స్వచ్ఛమైన స్వరూపంలో వాడుటకు అనుకూలంగా ఉండవు. ఉదాహరణకు స్వచ్ఛమైన ఇనుము గాలిలో తుప్పు పడుతుంది. స్వచ్ఛమైన బంగారం అత్యంత మృదువుగా ఉంటుంది. అది వెంటనే వంగిపోతుంది. ఇలాంటి లోహాలలో ఒకటి లేదా అధిక మూలకాలను మిశ్రితం చేసి మూల లోహం యొక్క ధర్మాలను మార్చవచ్చును. ఈ లోహాల మిశ్రమాన్ని **మిశ్రలోహం** (Alloy) అని అంటారు. ఇత్తడి, స్టీలు, ఇరవై రెండు క్యారెట్ల బంగారం అనునవి కొన్ని మిశ్రలోహాలు.

వివరాలు సేకరించండి. ఏ మూలకాలు లోహాలు, అలోహాలు మరియు ఉపలోహాలు (Metalloids)?

సమ్మేళనాలు (Compound)

చేసి చూడండి.

1. ఒక పరీక్ష నాళికలో చక్కెర తీసుకొని ఆ పరీక్షనాళికను వేడిచేయండి. ఏం జరుగుతుందో చూడండి. ఏం మిగిలింది?
2. మెగ్నీషియం నాడను శ్రావణంతో (చిమ్మటతో) మండుతున్న మంటపై పట్టుకొని పరిశీలించండి. పై రెండు చర్యలు జరుగునపుడు ఎట్టి మార్పు కనిపించింది?



14.2 మెగ్నీషియం నాడ జ్వలనం

మొదటి ఉదాహరణలో చక్కెర కరుగుతుంది, ఆ తర్వాత నీటిఆవిరి బయటికి వస్తుంది, చివరకు నల్లని రంగుగల పదార్థం మిగులుతుంది. ఈ నల్లనిరంగు పదార్థాన్ని కార్బన్ అంటారు. అనగా చక్కెర అను పదార్థం ఎన్ని మూలకాలతో తయారైంది?

కార్బన్‌డైఆక్సైడ్ అను పేరుతో ఈ పదార్థం ఎన్ని మరియు ఏయే మూలకాలతో తయారైందో తెలుస్తుంది.

రెండు లేదా అధిక మూలకాల రసాయనిక సంయోగంతో తయారయ్యే పదార్థాన్ని 'సమ్మేళనం' (Compound) అంటారు.

1. నీరు, ఆక్సిజన్, కార్బన్‌డైఆక్సైడ్‌లలో మూలకాలు మరియు సమ్మేళనాలేవి?
2. సమ్మేళనంలోని అతి చిన్న కణాన్ని ఏమంటారు?

ఇది ఎల్లప్పుడు గుర్తుంచుకోండి.

వేర్వేరు రకాల పరమాణువులు కలిగి ఉన్న అణువులతో తయారైన పదార్థాన్ని సమ్మేళనం అంటారు. నీరు సమ్మేళన పదార్థం. రెండు హైడ్రోజన్ మరియు ఒక ఆక్సిజన్ పరమాణువులతో ఒక నీటి అణువు తయారవుతుంది.

1. మండుటకు సహాయపడే మూలకాలేవి?
2. నీరు మండుటకు సహాయపడుతుందా?

హైడ్రోజన్ దహనశీల వాయువు. అది స్వయంగా మండుతుంది. ఆక్సిజన్ మండుటకు సహాయపడుతుంది, కాని ఈ రెండు పదార్థాల సంయోగంతో సమ్మేళనంగా తయారైన నీరు మంటలను ఆర్పుటకు ఉపయోగపడుతుంది; అనగా సమ్మేళనంలోని ధర్మాలు వాటిలోని అంశీభూత మూలకాల ధర్మాలకు భిన్నంగా ఉంటాయి.

సమ్మేళనాన్ని రాయునపుడు మూలకాల మాదిరిగానే సంక్షిప్త రూపంలో రాస్తారు. సమ్మేళనం యొక్క అణువులలో రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ మూలకాల పరమాణువులు రసాయనిక సంయోగం ద్వారా ఒకటిగా కలుస్తాయి. కావున సమ్మేళనాన్ని సూచించుటకు అణువు సూత్రాన్ని వాడుతారు. సమ్మేళనంలో ఉండే అంశీభూత మూలకాల సంకేతాలు మరియు వాటి పరమాణువుల సంఖ్య సహాయంతో రాయబడిన సమ్మేళనాన్ని **అణుసూత్రం (Molecular formula)** అంటారు.

వివరాలు సేకరించి పట్టిక తయారుచేయండి.

ఉప్పు, పటిక, మైలుతుత్తము (blue vitriol), నవసారం (అమోనియంక్లోరైడ్), వంట సోడా, సుద్దముక్క, బట్టల సోడా వంటి వివిధ సమ్మేళనాలలో అంశీభూత మూలకాలు మరియు వాటి అణు సూత్రం.

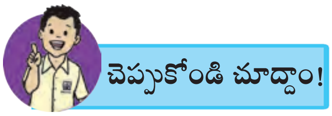
సమ్మేళనం	సంఘటిత మూలకాలు	సంకేతం మరియు అణువుల సంఖ్య	అణుసూత్రం	ప్రత్యేకతలు
నీరు			H_2O	

మిశ్రమం (Mixture)

1. షర్బత్ తయారు చేయండి. 2. బేల్ (మరమరాల మిశ్రమం) తయారు చేయండి.

పై కృత్యాలు చేయడం వల్ల మూల అంశీభూతాల రుచిలో మార్పు జరిగిందా?

వేర్వేరు మూలకాలు లేదా సమ్మేళనాలు ఒకదానిలో నొకటి కలిపితే మిశ్రమం తయారవుతుంది. మిశ్రమంలోని వివిధ అంశాల ప్రమాణం నిర్దిష్టంగా ఉండదు. మిశ్రమాలు తయారగునపుడు ఎటువంటి రసాయనిక మార్పు జరుగదు. క్రొత్త సమ్మేళనం తయారుకాదు.

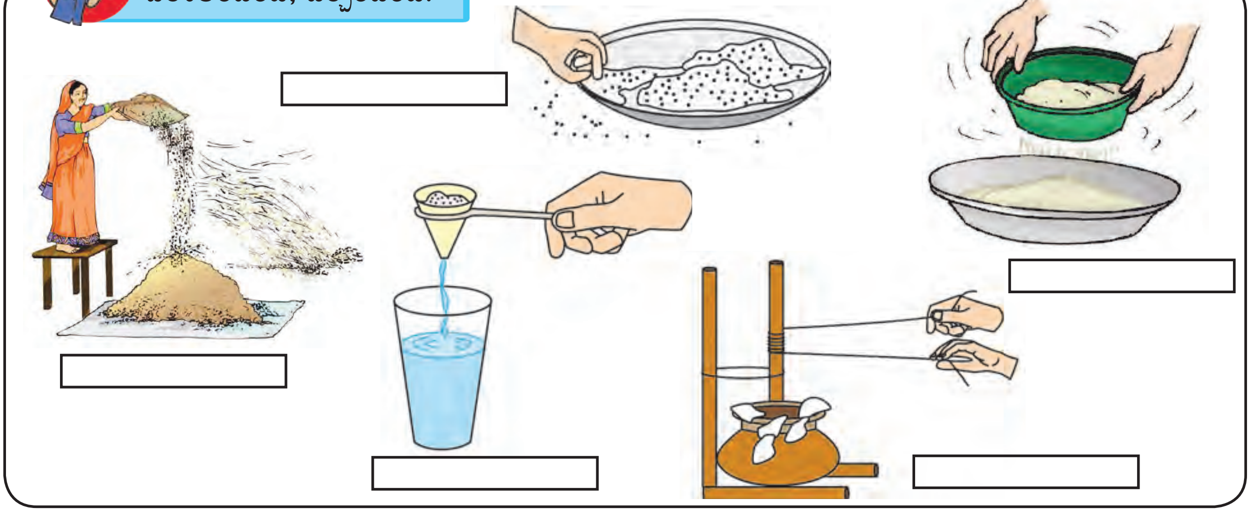


1. దైనందిన జీవనంలో ఉపయోగించే మిశ్రమాలు ఏవి?
2. మిశ్రమాలన్ని మనకు ఉపయోగపడుతాయా?
3. రవ్వ, ఉప్పు, ఇనుపరజను వీటి మిశ్రమంలోని ప్రతి అంశాన్ని ఏలా వేరు చేస్తారు?

మన దైనందిన తినుబండారాలలో అనవసరమైన పదార్థాలు కలుపుతారు, దానినే మనం కల్తీ అని అంటామని మీకు గుర్తుండే ఉంటుంది. అనగా 'కల్తీ' అనునది కూడా మిశ్రమ రకానికి చెందినదే.

ఏదేని పదార్థంలో అనవసరమైన మరియు హానికారకమైన వేరొక పదార్థం కలిసి తయారైన మిశ్రమం ఉపయోగపడదు. ఇలాంటి సమయంలో మనం మిశ్రమం నుంచి మనకు అనవసరమైన అంశాలను వేరు చేస్తాం. అందుకోసం వడపోయుట, జల్లించుట, చెరుగుట, ఏరుట, తూర్పార బట్టుట, అయస్కాంతం త్రిప్పుట అలాగే ఉత్పతనం (sublimation) వంటి సరళమైన, సులభమైన పద్ధతులను ఉపయోగిస్తారు. ఈ పద్ధతుల ద్వారా ఏయే మిశ్రమాల్లోని ఏయే అంశీభూత పదార్థాలు వేరు చేయబడతాయి? పదార్థాల ధర్మాలు మరియు ఉష్ణపరిణామాల గురించి మనం గత తరగతిలో నేర్చుకొన్నాం. మిశ్రమాల్లోని అంశీభూత పదార్థాలను వేరు చేయుటకు వాటినుపయోగిస్తారు.

పరిశీలించండి, చర్చించండి.



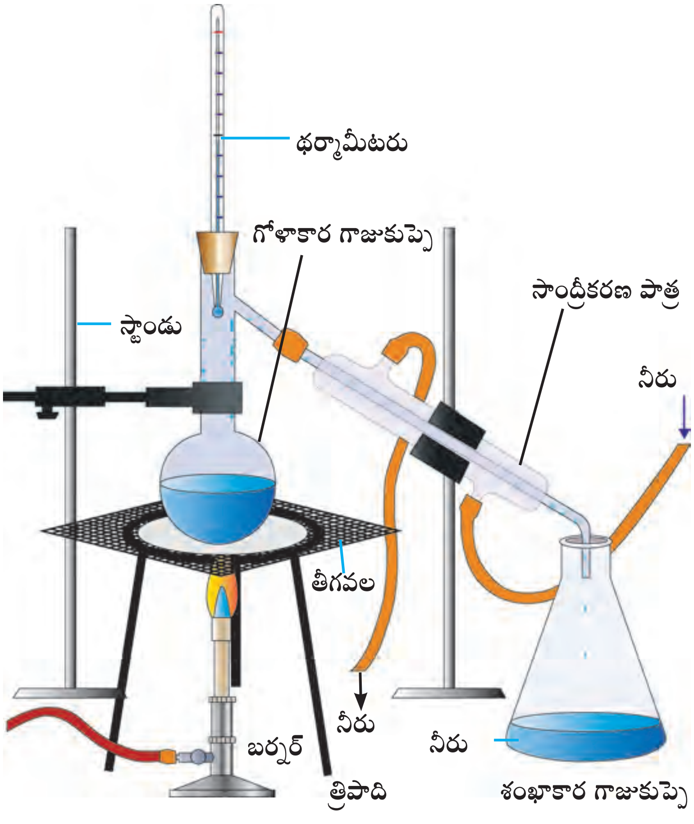
14.3 మిశ్రమాల్లోని అంశీభూతాలను వేరు చేయు కొన్ని పద్ధతులు

స్వేదనక్రియ (Distillation method)

ఒక గోళాకార గాజుకుప్పెలో కొద్దిగా ఉప్పుకరిగిన నీటిని తీసుకోండి. పటంలో చూపిన విధంగా పరికరాల ఏర్పాటు చేయండి. ఇనుప తీగవలపై గల కుప్పెలోని నీటిని వేడి చేయడం ప్రారంభించండి. శంఖాకార గాజుకుప్పెను పరిశీలించండి. మెల్లమెల్లగా నీటిబిందువులు శంఖాకార గాజుకుప్పెలో పడటం కనిపిస్తుంది. ఈ బిందువు లెక్కడి నుంచి వచ్చాయి?

గోళాకార గాజుకుప్పెలోని ఉప్పునీరు ఉష్ణం వల్ల మరుగుతుంది. అందులోని నీరు ఆవిరి అవుతుంది. ఈ ఆవిరి ఏటవాలుగా నున్న గాజుగొట్టం ద్వారా వెళ్తుండగా చుట్టు ప్రక్కలలోని గాలి వలన చల్లబడి ద్రవరూపంలోకి మారుతుంది. శంఖాకార గాజుకుప్పెలో పడే బిందువులు ఈ విధంగా గోళాకార గాజుకుప్పెలో గల ఉప్పు ద్రావణంలోని నీరే. స్వేదన క్రియ పూర్తవగానే గోళాకార గాజుకుప్పె అడుగు భాగాన ఉప్పు మిగులుతుంది.

అస్వచ్ఛమైన ద్రవపదార్థం స్వచ్ఛమైనదిగా చేయుటకు కూడా స్వేదనక్రియ పద్ధతి ఉపయోగపడుతుంది.



14.4 స్వేదన క్రియ

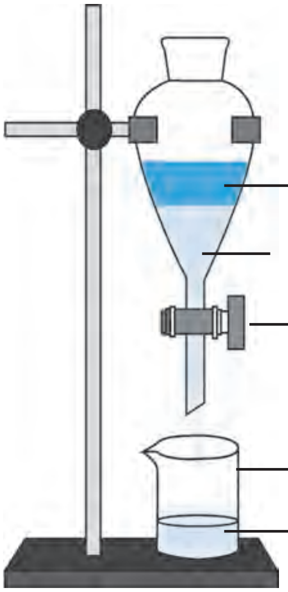
మెదడుకు మేత పెట్టండి.

1. మేఘాల నుంచి పడే నీరు సహజంగా స్వచ్ఛంగా ఉంటుందా?
2. స్వేదనక్రియ పద్ధతిలో ద్రవ్యం యొక్క ఏయే ధర్మాలు కనిపిస్తాయి?
3. స్వేదనక్రియ ద్వారా శుద్ధి చేయబడిన నీటిని ఎక్కడెక్కడ ఉపయోగిస్తారు?

వేరుచేయు పద్ధతి (Separation method)

ఒకదానిలో నొకటి కరుగని రెండు ద్రవాల మిశ్రమాన్ని స్థిరంగా ఉంచితే వాటి రెండు పొరలు స్పష్టంగా ఏర్పడుతాయి. మిశ్రమంలోని ద్రవాలలో ఏదైతే బరువుగా ఉంటుందో అది క్రింద నిలుస్తుంది, తేలికగా వున్న ద్రవం దానిపై తేలుతుంది. ఈ ధర్మాన్నుపయోగించుకొని మిశ్రమంలోని రెండు ద్రవాలను వేరుచేయవచ్చును.

కృత్యం : కెరోసిన్ మరియు నీరు మిశ్రమాన్ని మూసి ఉంచిన వేరుచేయు గరాటులో నింపండి. పటంలో చూపిన విధంగా గరాటును స్టాండుకు కుదురుగా అమర్చండి. గరాటులోని మిశ్రమాన్ని కొంతసేపు స్థిరంగా ఉంచండి. నీరు క్రిందికి నిలుస్తుంది, కెరోసిన్ దానిపై తేలుతుంది. ఇప్పుడు గరాటును స్థిరంగా ఉంచి పై మూతను తీయండి. గరాటు కుళాయి తెరిచి అడుగు భాగాన గల నీటిని బీకరులో సేకరించండి. నీరు మొత్తం బీకరులో ప్రోగైన తరువాత గరాటు కుళాయిని మూయండి. ఇలా చేసిన తర్వాత కెరోసిన్ మరియు నీరు వేరుచేయబడుతాయి.



14.5 వేరుచేయుట

అపకేంద్రీకరణ పద్ధతి (Centrifugation)

బురదనీరు, సిరా, మజ్జిగ, రక్తం ఇవి ద్రవ మరియు అవిద్రావ్య ఘనరూపాల మిశ్రమం. బురదనీరు కొంత సమయం వరకు స్థిరంగా ఉంచితే అందులోని మట్టికణాలు నెమ్మదిగా అడుగు భాగానికి చేరుకొంటాయి. పాలు, సిరా ఈ మిశ్రమాలు మాత్రం స్థిరంగా పెట్టినప్పటికిని అందులోని కణాలు అడుగుభాగానికి చేరవు. ఎందుకనగా, ఇలాంటి మిశ్రమాలలో ఘనరూప కణాలు సూక్ష్మంగా మరియు తేలికగా ఉండుటవల్ల ద్రవంలో అన్నివైపుల సమానంగా వ్యాపించి ఉంటాయి. వడపోత లేక తేర్చుట వంటి పద్ధతుల ద్వారా కూడా ఈ కణాలను ద్రవంలోంచి వేరుచేయుటకు వీలుకాదు.

మిశ్రమంలోని ఇలాంటి ఘనరూప కణాలను ద్రవం నుంచి ఎలా వేరుచేస్తారు? అపకేంద్రీకరణ యంత్రం (Centrifuge machine) ప్రయోగశాలలో ద్రవ మరియు ఘనరూప కణాల మిశ్రమం నుంచి ఘనరూప కణాలను వేరుచేయుటకు ఉపయోగపడుతుంది. దీన్ని సెంట్రిఫ్యూజ్ యంత్రం అంటారు. ఈ యంత్రంలో రెక్కలవలె వేగంగా తిరిగెడి ఒక బిళ్ళ ఉంటుంది. ఈ బిళ్ళకు పరీక్షనాళికలను అమర్చుటకు వీలుగా ఏర్పాటు ఉంటుంది.

బిళ్ళకు అమర్చిన పరీక్షనాళికలు వేగంగా తిరుగునపుడు ద్రవంలోని కణాలపై బిళ్ళ యొక్క కేంద్రంనుంచి దూరంగా నెట్టబడే బలం నిర్మాణం అవుతుంది. దానివల్ల మిశ్రమంలోని ఘనరూప కణాలు అడుగు భాగానికి చేరుకొని ద్రవం నుంచి వేరవుతాయి.

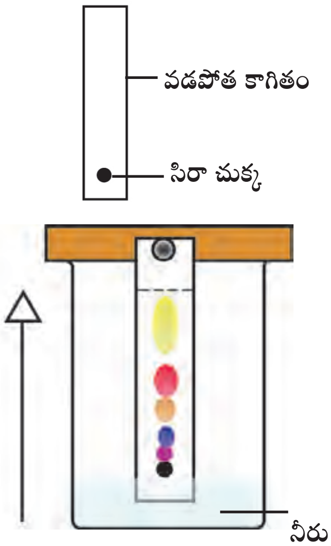
14.6 అపకేంద్రీకరణ

రమ్యమైన వర్ణపదార్థాల పృథక్కరణ పద్ధతి / వర్ణరేఖన పద్ధతి (Chromatography)

ఒకే ద్రావణంలో రెండు లేదా అధిక పదార్థాలు అల్పప్రమాణంలో కరిగి ఉండినను పృథక్కరణ పద్ధతినుపయోగించి ఆ పదార్థాలను ఒకదాని నుంచి మరొకటి వేరు చేస్తారు. ఈ పద్ధతి ఔషధ నిర్మాణ శాస్త్రంలో, కర్మాగారాలలో, వైజ్ఞానిక ప్రయోగశాలల్లో క్రొత్త అంశాలను శోధించుటకు, మిశ్రమంలోని అంశాలను గుర్తించుటకు మరియు వేరుచేయుట కొరకు ఉపయోగపడుతుంది.

కృత్యం : ఒక బీకరులో కొద్దిగా నీరు తీసుకోండి. వడపోత కాగితపు పొడవాటి ముక్కను తీసుకొని దాని ఒక అంచు నుంచి సుమారు 2 సెం.మీ. దూరంలో నీలిరంగు సిరా చుక్కలు వేయండి. ఇప్పుడా కాగితాన్ని నీటిలో నిలువుగా ముంచి నిలబెట్టండి. బీకరుపై మూత పెట్టండి. కొద్దిసేపటి తర్వాత సిరా చుక్కలు వడపోత కాగితంపై ఒక నిర్దిష్టమైన ఎత్తువరకు వ్యాపించినట్లు కనిపిస్తుంది. కొన్ని రకాల సిరాలలోని వేర్వేరు రంగు ఛాయల్లో రెండు లేక అధిక అంశీభూతాలు ఉన్నట్లయితే ఆ పదార్థం దాని రంగు ఛాయలనుబట్టి వేరేరకంగా వేర్వేరు ఎత్తులకు వ్యాపించి ఒకదానికొకటి దూరమైనవి కనిపిస్తాయి. ఇదే ప్రయోగాన్ని కాగితానికి బదులు సుద్దముక్కనుపయోగించి కూడా చేయవచ్చును.

పదార్థాల యొక్క రెండు ధర్మాలను ఈ పద్ధతిలో ఉపయోగించడమైనది. పదార్థపు ద్రావణి (solvent) లోని ద్రావణీయత (solubility) మరియు వడపోత కాగితానికి అంటుకొని యుండు దాని సామర్థ్యం ఈ రెండు ధర్మాలు కలిగి అవి పరస్పరం విరోధంగా ఉన్నాయి. అలాగే అవి వేర్వేరు ద్రవ్యాలకు వేరువేరుగా ఉంటాయి. అందువల్ల మిశ్రమంలోని పదార్థాలు పైకెక్కు ద్రావణితోబాటు వడపోత కాగితపు చివరికొన వరకు ఎక్కకుండ తక్కువ-ఎక్కువ ప్రమాణంలో దిగువన ఉంటాయి.



14.7 రమ్యమైన వర్ణ పదార్థాల పృథక్కరణ

అభ్యాసం

1. **నా తోడుకు ఎవరెవరున్నారు?**

'అ' భాగం	'ఆ' భాగం
1. స్టెన్‌లెస్ స్టీల్	అ) అలోహం
2. వెండి	ఆ) సమ్మేళనం
3. వేపుడు ధాన్యాల పిండి	ఇ) మిశ్రమం
4. ఉప్పు	ఈ) మూలకం
5. బొగ్గు	ఉ) మిశ్రలోహం
6. హైడ్రోజన్	ఊ) లోహం

2. **Zn, Cd, Xe, Br, Ti, Cu, Fe, Si, Ir, Pt**
   ఈ సంకేతాలను బట్టి మూలకాల పేర్లు రాయండి.

3. **క్రింది సమ్మేళనాల అణుసూత్రం ఏమిటి?**
   హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లం, సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లం, సోడియం క్లోరైడ్, గ్లూకోజ్, మిథేన్

4. **శాస్త్రీయ కారణాలివ్వండి.**
   అ) వెన్న తీయుటకు మజ్జిగను చిలుకుతారు.
   ఆ) పృథక్కరణ పద్ధతిలో నీరు కాగితపు చివరికొనవరకు ఎక్కునపుడు మిశ్రమంలోని అంశీభూత పదార్థాలు తక్కువ ఎత్తువరకు ఎక్కుతాయి.
   ఇ) వేసవికాలంలో నీరు నిలువచేయు పాత్రలకు బయటినుంచి తడిబట్టను చుట్టుతారు.

5. **భేదం స్పష్టం చేయండి.**
   అ) లోహాలు మరియు అలోహాలు
   ఆ) మిశ్రమాలు మరియు సమ్మేళనాలు
   ఇ) పరమాణువు మరియు అణువు
   ఈ) వేరుచేయు గరాటు పద్ధతి మరియు స్వేదన క్రియ

6. **క్రింది ప్రశ్నలకు జవాబులు మీ మాటల్లో రాయండి.**
   అ) మిశ్రమంలోని వివిధ అంశీభూతాలను సరళమైన పద్ధతిలో ఎలా వేరుచేస్తారు?
   ఆ) మనం దైనందిన వ్యవహారంలో ఏయే మూలకాలను (లోహాలు మరియు అలోహాలు) సమ్మేళనాలను, మిశ్రమాలను వాడుతాం?
   ఇ) దైనందిన వ్యవహారంలో అపకేంద్రీకరణ పద్ధతిని ఎక్కడ మరియు ఎందుకు ఉపయోగిస్తాం?
   ఈ) స్వేదనక్రియ మరియు వేరుచేయు గరాటు పద్ధతి ఎక్కడ ఉపయోగపడుతుంది? ఎందుకు?
   ఉ) స్వేదనక్రియ పద్ధతి మరియు వేరుచేయు గరాటు పద్ధతినుపయోగించునపుడు మీరు ఎట్టి జాగ్రత్తలు తీసుకొంటారు?

ఉపక్రమం :

బెల్లం లేదా చక్కెర కర్మాగారాన్ని సందర్శించి బెల్లం/చక్కెర తయారుచేయునపుడు మిశ్రమంలోని పదార్థాలను వేరుచేయుటకు ఏయే పద్ధతులను ఉపయోగిస్తారో తెలుసుకొని తరగతిలో ప్రదర్శించండి.

Z8SERN

15. మనం ఉపయోగించు పదార్థాలు

కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి.

1. సహజ మరియు మానవ నిర్మిత పదార్థాలు అనగానేమి?
2. మీ చుట్టు ప్రక్కలగల నైసర్గిక మానవ నిర్మిత పదార్థాల జాబితా తయారు చేయండి.

సహజ పదార్థాలపైన కొన్ని రసాయనిక ప్రక్రియలు జరిపి తయారు చేసిన కొత్త పదార్థాలను మానవనిర్మిత పదార్థాలు అంటారని మనం కింది తరగతిలో నేర్చుకున్నాం. ఈ పాఠంలో మనం మన దైనందిన ఉపయోగంలోని కొన్ని పదార్థాల గురించి తెలుసుకుందాం.

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

1. పళ్ళు శుభ్రం చేసుకోవడానికి పూర్వం ఏయే పదార్థాలను ఉపయోగిస్తూ ఉండేవారు?
2. నేడు మనం పళ్ళు శుభ్రం చేసుకోవడానికి వేటిని ఉపయోగిస్తున్నాం?

భారతదేశంలో పళ్ళు శుభ్రం చేసుకోవడానికి పూర్వం తుమ్మచెట్టు బెరడు, వేప పుల్లలు, బొగ్గుపొడి, బూడిద, మంజన్, ఉప్పు, దానిమ్మచెట్టు బెరడును ఉపయోగించినట్లు మనం చూశాం. ఇప్పుడు మాత్రం వివిధ రకాల టూత్ పేస్టులు, టూత్ పౌడర్లను ఉపయోగిస్తున్నాం.

టూత్ పేస్టు (Toothpaste)

కాల్షియం కార్బోనేట్, కాల్షియం, హైడ్రోజన్, ఫాస్ఫేట్‌లు టూత్‌పేస్టులోని ప్రముఖ అంశాలు పళ్ళపైగల పాచిని తొలగిస్తాయి. పళ్ళను పాలిష్ చేయు పని ఈ అంశాల మూలంగానే జరుగుతుంది. దంతక్షయాన్ని నిరోధించడం కోసం టూత్‌పేస్టులోని తగు మోతాదులోగల ఫ్లోరైడ్ ఉపయోగపడుతుంది. ఈ ఫ్లోరైడ్ పళ్ళపై పొర (ఎనామెల్) మరియు ఎముకల దృఢత్వం కోసం అవసరం ఉంటుంది.

మీకు తెలుసా?

క్రీ.పూ. 500 కు పూర్వం చైనా, గ్రీస్, రోమ్ దేశాలలో ఎముకలు, శంఖముల పొడిని కలిపి టూత్‌పేస్టు తయారు చేసెడివారు. 19వ శతాబ్దం నుంచి టూత్‌పేస్టును ఉపయోగించడం ప్రారంభమైంది. అందులో సబ్బును ఉపయోగించడం జరిగింది. ఆ తర్వాత సుద్ద వంటి పదార్థాలను ఉపయోగించి టూత్ పేస్టును తయారు చేయడం జరిగింది. ప్రపంచంలో మొట్టమొదట వృత్తిపరమైన టూత్ పేస్టును కోల్‌గేట్ కంపని న్యూయార్క్ నగరంలో 1873 సంవత్సరంలో తయారు చేసింది.

సమాచారం సేకరించండి.

1. టూత్‌పేస్టు మరియు టూత్ పౌడర్‌లోని ఫ్లోరైడ్ ఎక్కడనుంచి లభిస్తుంది?
2. టూత్ పౌడర్/టూత్‌పేస్టు డబ్బాల పైనగల వివిధ సమాచారాన్ని నమోదు చేసుకొని చర్చించండి.

పరిమార్జకాలు (Detergents)

పరిమార్జనం అను పదం యొక్క అర్థం శుభ్రం చేయడం. దీనిని బట్టి శుభ్రం చేయునది, మలినాన్ని తొలగించు పదార్థాన్ని పరిమార్జకం అంటారు. కుంకుడుకాయ, శికాకాయ, సబ్బు, బట్టలసోడా, బట్టలు ఉతికే సర్ఫు, లిక్విడ్ సోప్, షాంపు ఇవన్నీ పరిమార్జకాలు.

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

శరీరం మరియు దుస్తులను శుభ్రపరచడానికి మనం వేటిని ఉపయోగిస్తాం?

సాధనాలు : శుభ్రమైన గాజుసీసా, నీరు, నూనె, పరిమార్జకం మొదలైనవి.

కృత్యం : శుభ్రమైన గాజుసీసాలో నీటిని తీసుకోండి. అందులో కొంచెం నూనె పోయండి. నూనెపొర నీటిపై తేలియాడుతుంది. సీసాను వేగంగా ఊపండి. కొంత సమయం సీసాలోని ద్రవం స్థిరంగా ఉన్న తర్వాత మరల నూనె నీటిపైన తేలియాడుతు కనిపిస్తుంది. ఇప్పుడు పరిమార్జకం ద్రావణం యొక్క కొన్ని చుక్కలు పై మిశ్రమంలో వేయండి. సీసాను వేగంగా ఊపండి. నీరు మరియు నూనె పూర్తిగా కలిసిపోయి మిశ్రమం యొక్క రంగు పాలవలె కనిపిస్తుంది.

ఇలా ఎందుకు అవుతుంది?

పరిమార్జకం కణాలు అధిక పొడవు కలిగి ఉంటాయి. వాటి రెండు చివరల ధర్మాలు భిన్నంగా ఉంటాయి. పరిమార్జక కణం దాని ఒక చివరన నీటి కణాన్ని, రెండవ చివర నూనె కణాన్ని పట్టుకొని ఉంటుంది. అందువలన నూనె కణాలు నీటిలో కలిసిపోతాయి. మలినమైన దుస్తులు మరియు శరీరాన్ని శుభ్రపరచునపుడు వాటిపైన సబ్బు యొక్క క్రియ ఇలాగే జరుగుతుంది. దైనందిన జీవనంలో వెంట్రుకలకు నూనె పెట్టడం, చేతులు, కాళ్ళకు జెల్, వాసలిన్ రుద్దడం వంటి వివిధ కారణాల వలన మన శరీరం, దుస్తులు నూనె నూనెగా తయారవుతాయి. దుస్తులలోని నిలువు-అడ్డముగానున్న దారాల మధ్య ఈ నూనె పదార్థపు పొర అంటుకొని ఉంటుంది. దానిని తొలగించడానికి సబ్బును ఉపయోగిస్తారు. నీరు మరియు నూనె ఈ రెండింటిని కూడా పట్టుకొని ఉండగలిగే ధర్మం గల సబ్బు కలిసిన నీరు అనేక రకాల ఉపరితల భాగాల పైన సహజంగా వ్యాపిస్తుంది. ఉపరితల భాగంపైన వ్యాపించు ఈ ధర్మాన్ని **ఉపరితల పక్రియ** అంటారు. పరిమార్జకాలు **ఉపరితలసక్రియకంగా** (surface active) ఉంటాయి. ఉపరితల సక్రియ యొక్క పరిణామమే నురుగు రావడం.

15.1 పరిమార్జక క్రియ

సహజ నిర్మిత పరిమార్జకం (Natural Detergent)

కుంకుడుకాయ, శికాకాయ అను పదార్థాలు సహజ నిర్మిత పరిమార్జకాలుగా ఉపయోగించబడతాయి. ఇందులో సాపోనిన్ అను రసాయనిక పదార్థం ఉంటుంది. మానవ చర్మం అదే విధంగా పట్టు, ఉన్ని దారాలు, దుస్తుల పైన కుంకుడు కాయ మరియు శికాకాయల చెడు పరిణామాలు ఉండవు. కుండుకుకాయకు ఆంగ్లములో సోప్‌నట్ కాగా శికాకాయకు సోప్‌పాడ్ అని పర్యాయ పేరు కలదు.

శికాకాయ

కుంకుడు కాయ

15.2 సహజ నిర్మిత పరిమార్జకాలు

మానవ నిర్మిత పరిమార్జకం (Manmade detergent)

సబ్బు : సబ్బు పూర్వకాలం నుంచి ఉపయోగించబడుచున్న మానవ నిర్మితమైన పరిమార్జకం. సబ్బును పాశ్చ్యాత్య దేశాలలో సుమారు 2000 సంవత్సరాలకు పూర్వం కనుగొన్నారని చెపుతారు. ఆ కాలంలో ప్రాణుల క్రొవ్వు మరియు కర్ర బూడిదను ఉపయోగించి సబ్బు తయారు చేయబడేది. ప్రస్తుతం వివిధ రకాల సబ్బులను మనం చూస్తున్నాం.

సబ్బుల రకాలు : కఠిన సబ్బు, దీనిని దుస్తులను ఉతకడానికి ఉపయోగిస్తారు. ఇది కొవ్వు ఆమ్లాల లోని సోడియం క్షారంను కలిగి ఉంటుంది. మృదువు సబ్బును స్నానానికి ఉపయోగిస్తారు. ఇది కొవ్వు ఆమ్లాలలోని పొటాషియం క్షారంను కలిగి ఉంటుంది. అందువలన శరీరానికి మంటపుట్టదు. బావి లేదా బోరుబావి యొక్క కఠిన నీటిలో సబ్బు నురుగు రాకుండా దాని మడ్డి తయారవుతుంది. అందువలన పరిమార్జనం చేయు సబ్బు ధర్మం నశించిపోతుంది.

సంయోగిత పరిమార్జకం (Synthetic detergent)

సబ్బు యొక్క స్థానాన్ని ఇప్పుడు మానవనిర్మిత సంయోగిత పరిమార్జకాలు ఆక్రమించాయి. పరిమార్జకాలను తయారుచేయు పద్ధతులు అనేకమున్నాయి. సంయోగిత పరిమార్జకాల కణాలలోని చాలా పొడవైన అంశాలను ప్రముఖంగా కొవ్వు పదార్థం లేదా కిరోసిన్ యొక్క ముడి పదార్థాం నుంచి పొందడం జరుగుతుంది. వాటిపై వివిధ రసాయనిక ప్రక్రియలు జరిపి సంయోగిత పరిమార్జకాలు తయారు చేయబడతాయి. వాటిని అనేక రకాల అలంకారాలలో ఉపయోగిస్తారు. సంయోగిత పరిమార్జకాన్ని కఠిన నీటియందుకూడా ఉపయోగించవచ్చు.

ఉపయోగం మరియు అవసరాన్ని బట్టి పరిమార్జకాలలో సుగంధ ద్రవ్యాలు, రంగు పదార్థాలు, క్రిమి సంహారకాలు, ఆల్కోహాల్, నురుగునాశకాలు, పొడిబారి పోవడాన్ని నిరోధించు పదార్థాలు, ఇసుక మొదలైన పూరక అంశాలను కలిపి దానికి ఉపయుక్తమైన గుణధర్మాలు ఇవ్వబడతాయి.

చేసి చూడండి.

సబ్బు తయారి : (Preparation of soap)

సాధనాలు : సోడియంహైడ్రాక్సైడ్ 15 గ్రా, కొబ్బరి నూనె 60 మిల్లీ గ్రాములు, ఉప్పు, సువాసన ద్రవ్యం, గాజుకడ్డీ, చంచుపాత్ర (బీకరు), త్రిపాది, ఇనుప తీగవల, బర్నర్, మూస మొదలగునవి.

15.3 సబ్బు తయారి

కృత్యం : ఒక చంచుపాత్రలో 60 మి.గ్రా. కొబ్బరి నూనెను తీసుకోండి. 15 గ్రాముల సోడియం హైడ్రాక్సైడ్‌ను 50 మి.గ్రా. నీటిలో కరిగించండి. గాజుకడ్డీతో నూనెను కలుపుతూ అందులో సోడియం హైడ్రాక్సైడ్ ద్రావణాన్ని నెమ్మది-నెమ్మదిగా కలపండి. ఈ మిశ్రమాన్ని కలుపుతూ వేడి చేయండి. 10-12 నిమిషాలు మరగనివ్వండి. వేడి చేయునపుడు మిశ్రమం పొంగి పోకుండా జాగ్రత్త తీసుకోండి. 200 మి.లీ. నీటిలో 15 గ్రా. ఉప్పును కరిగించండి. ఈ ద్రావణాన్ని పై మిశ్రమంలో పోసి కలపండి. రసాయనిక క్రియతో తయారైన సబ్బు ఇప్పుడు నీటిపైన తేలియాడుతుంది. కొంత సమయం తరువాత అది గట్టి పడుతుంది. గట్టిపడిన సబ్బులో సువాసన ద్రవ్యమును కలిపి మూసలో పోసి బిళ్ళలను తయారు చేయండి.

పై కృత్యంలో కొవ్వు పదార్థం మరియు ఆల్కలీన్ సంయోగం చెంది కొవ్వుఆమ్లం యొక్క క్షారం తయారవుతుంది. రసాయనిక దృష్ట్యా సబ్బు అనగా కొవ్వుఆమ్లం యొక్క సోడియం లేదా పొటాషియం క్షారం.

సిమెంట్ (Cement)

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

1. నిర్మాణం కోసం ఉపయోగించు పదార్థాలు ఏవి?
2. కింది చిత్రాలలో కనిపించు ఇండ్లలో దృఢమైన నిర్మాణాలు ఏవి? ఎందుకు?

సిమెంటు - ఉత్పాదన (Cement production)

సిమెంటు అనునది నిర్మాణ సాధనాలలో ప్రముఖ సాధనం. దానితో కాంక్రీట్ తయారు చేసి రేకులు, ఇటుకలు, స్తంభాలు, పైపులు తయారు చేస్తారు. సిమెంటు పొడిపొడిగా సూక్ష్మకణాలతో కూడి ఆకుపచ్చ బూడిద వర్ణం కలిగియున్న పొడరు. దీనిని సిలికా (ఇసుక), అల్యూమినా (అల్యూమినియం ఆక్సైడ్), సున్నం, ఐరన్ ఆక్సైడ్ మరియు మగ్నీషియా (మగ్నీషియం ఆక్సైడ్)ల నుంచి తయారు చేస్తారు.

15.4 వివిధ ఇండ్లు

పోర్టులాండ్ సిమెంటు నిర్మాణం కోసం ఉపయోగించు ప్రముఖ రకం. 60% సున్నం (కాల్షియం ఆక్సైడ్), 25% సిలికా (సిలికాన్ డై ఆక్సైడ్), 5% అల్యూమినా మరియు మిగిలిన భాగం ఐరన్ ఆక్సైడ్ మరియు జిప్సమ్ (కాల్షియం సల్ఫేట్). ఈ ముడి సరుకు నుంచి పోర్టులాండ్ సిమెంటు తయారు చేస్తారు. దాని ముడి సరుకు ఇంగ్లాండ్‌లోని పోర్టులాండ్ ద్వీపం పైన తీయబడు రాళ్ళ మాదిరిగా ఉంటుంది. కాబట్టి దానికి ఆ పేరు వచ్చింది.

ప్రాచీన కాలంలో రోమన్ ప్రజలు సిమెంటు మరియు దాంతోబాటు కాంక్రీటు తయారుచేశారు. తడిపిన సున్నంలో అగ్ని పర్వతాల బూడిదను పోసి వారు జలయుక్త సిమెంటును తయారు చేసేవారు. ఆ సిమెంటు చాలా మన్నిక కలిగి ఉండేది. క్రీ.శ. 400 సంవత్సరాల కాలంలో రోమన్ సామ్రాజ్యం అంతరించిపోయింది. దానితో సిమెంటు తయారు చేయు ఇట్టి కళను ప్రజలు మరచిపోయారు. 1756లో బ్రిటీష్ ఇంజనీయర్ జాన్ స్మీటన్ జలయుక్త సిమెంటును తయారు చేయు పద్ధతిని కనుగొన్నాడు.

15.5 సిమెంటు

కాంక్రీట్ (Concrete)

కాంక్రీటులో సిమెంటు, నీరు, ఇసుక మరియు కంకర కలుపబడుతుంది. స్లాబ్ దృఢంగా మరియు కారకుండా ఉండడం కోసం అందులో కొన్ని ప్రత్యేక ద్రవ్యాలు కలుపుతారు.

సమాచారం సేకరించండి.

1. ఈ మధ్యకాలంలో రహదారులను కాంక్రీటుతో ఎందుకు తయారు చేస్తున్నారు?
2. నీటికి కఠినత్వము ఎలా ఏర్పడుతుంది?

అభ్యాసం

1. సరియైన పదంతో ఖాళీలను పూరించండి.

(పర్యాయ పదాలు : తెల్లని సిమెంటు, సబ్బు, పరిమార్జకం, ఎముకల చూర్ణం, దంతక్షయం, కఠినం, మృదువు, పోర్టులాండ్, కొవ్వు ఆమ్లం)

అ) పదార్థం యొక్క ఉపరితల భాగంపైగల మలినాన్ని తొలగించడం కోసం నీటికి సహాయపడు పదార్థాన్ని .... అంటారు.

ఆ) .... నిరోధించడానికి టూత్‌పేస్ట్‌లో ఫ్లోరైడ్‌ను ఉపయోగిస్తారు.

ఇ) సబ్బు ఇది .... మరియు సోడియం హైడ్రాక్సైడ్ యొక్క క్షారం.

ఈ) సంయోగిత పరిమార్జకాలు .... నీటిలో కూడా ఉపయోగించవచ్చు.

ఉ) నిర్మాణం కోసం ప్రముఖంగా .... సిమెంటు ఉపయోగించబడుతుంది.

2. కింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

అ) పరిమార్జకాలను ఉపయోగించడం వలన మలినమైన దుస్తులు ఎలా శుభ్రమవుతాయి?

ఆ) నీరు కఠినమైనదా, అని నీవు సర్ఫు సహాయంతో ఎలా పరీక్షిస్తావు?

ఇ) టూత్‌పేస్ట్‌లోని ముఖ్యమైన అంశాలు ఏవి, వాటి పనులు ఏమిటి?

ఈ) సిమెంటులోని అంశాలు ఏవి?

ఉ) కాంక్రీటులో సిమెంటును ఉపయోగించనిచో ఏమవుతుంది?

ఊ) మీరు ఉపయోగించుచున్న పరిమార్జకాల జాబితా తయారుచేయండి.

ఋ) విలువైన వస్త్రాలకోసం ఉపయోగించు పరిమార్జకాలు ఎలా ఉండాలి?

ౠ) ఉపరితలసక్రియ అంటే ఏమిటి? వివిధ పరిమార్జకాల ఉపరితలసక్రియతకు కారణమయ్యే మూడు రసాయనాల పేర్లు రాయండి.

3. మాలోని పోలికలు, తేడాలు ఏమిటి?

అ) సహజ పరిమార్జకాలు మరియు మానవ నిర్మిత పరిమార్జకాలు.

ఆ) సబ్బు మరియు డిటర్జెంట్ పౌడర్

ఇ) స్నానం సబ్బు మరియు బట్టలు ఉతుకు సబ్బు.

ఈ) ఆధునిక సిమెంటు మరియు ప్రాచీన సిమెంటు.

4. కారణాలు స్పష్టీకరించండి.

అ) కఠిన నీటిలో సబ్బు ఉపయోగపడదు.

ఆ) నూనె నీటిలో కలువదు; కానీ తగినంత పరిమార్జకాలు ఉపయోగించిన నూనె మరియు నీరు కలిసిపోతాయి.

ఇ) సంయోగిత పరిమార్జకాలు సబ్బుకంటే శ్రేష్ఠమైనవి.

ఈ) చాలాసార్లు దుస్తులు ఉతుకునపుడు దుస్తులపైన రంగు మరకలు ఏర్పడతాయి.

ఉ) పళ్ళు శుభ్రం చేసుకోవడానికి పొగాకుపొడిని ఉపయోగించకూడదు.

ఉపక్రమం :

1. సిమెంటు తయారు చేయు పరిశ్రమను సందర్శించండి. సిమెంటు ఎలా తయారవుతుందో చూసి చర్చించండి.
2. పూరిగుడిసె, మట్టి ఇల్లు మరియు సిమెంటు ఇల్లు వీటిపైన సంభాషణ రాయండి.

◆ ◆ ◆

Z92ATB

16. సహజ వనరులు

కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి.

1. సహజ వనరులు అనగానేమి?
2. మనం ఏయే సహజ వనరులనుపయోగిస్తాం?

ప్రకృతి ద్వారా మనకు అనేక పదార్థాలు లభిస్తాయి. వాటి ద్వారా మన వేర్వేరు దైనందిన అవసరాలు తీరుతాయి. భూమిపైగల మట్టి, రాళ్ళు, ఖనిజాలు, గాలి, నీరు, మొక్కలు, జంతువులు మొదలగు వాటినన్నింటిని ఒక రకమైన సహజ వనరులు అంటారు.

కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి.

శిలావరణం అనగానేమి?

భూకవచంలోని వనరులు (Natural resources in earth crust)

నేల మరియు దాని క్రింది కఠిన కవచం(పొర)తో భూమి యొక్క శిలావరణం తయారవుతుంది. శిలావరణం అనునది సజాతీయ అంశాలతో గాకుండా అనేకరకాల శిలలతో తయారైనది. భూకవచంలోని వనరులలో ఖనిజాలు, లోహాలు, ఖనిజతైలం, శిలలు, నీరు, మూలకాలు, ఇంధనాలు, సహజవాయువు మొదలగునవి ఉంటాయి.

ఖనిజాలు మరియు ముడి లోహాలు (Minerals and Ores)

సహజ వనరులలోని ఖనిజ సంపద అత్యంత ముఖ్యమైన స్థానం కల్గి ఉంది. పర్యావరణంలోని వివిధ ప్రక్రియల వల్ల ఈ ఖనిజాలు తయారవుతాయి.

భూమిపై గల శిల ముఖ్యంగా ఖనిజాలతో తయారవుతుంది. గనుల త్రవ్వకం ద్వారా ఈ ఖనిజాలు మానవులకు లభిస్తాయి.

ప్రకృతిలో కొన్ని లోహాలు మాత్రమే అసంయోగస్థితి (freestate)లో లభిస్తాయి. ఉదా: బంగారం, వెండి, రాగి, ప్లాటినం మరియు బిస్మతం. చాలా మటుకు లోహాలన్నీ సమ్మేళన రూపంలో లభిస్తాయి. ఏ ఖనిజంలోనైతే లోహ ప్రమాణం అధికంగా ఉంటుందో దానిని ముడిలోహం (ore) అంటారు. ముడిలోహం నుంచి లోహలను లాభదాయకంగా పొందవచ్చును. విశిష్టమైన రంగు, మెరుపు (lustre), కఠినత్వం, పరిమాణం (పొడవు), పగుళ్ళు, ఛాయలు మొదలగు వాటి ద్వారా ఖనిజాల ధర్మాలు స్పష్టమవుతాయి..

ముడిలోహం నుంచి లోహాన్ని పొందుటకు దానిని నిష్కర్షణ (Extraction) మరియు శుద్ధీకరణ (Purification) చేస్తారు. ఖనిజ లోహంలోని ఇసుక మరియు మట్టితో కూడి ఉన్న మాలిన్యాన్ని ఖనిజ మాలిన్యం (Gangue) అని అంటారు.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

1. ఖనిజాలన్నీ ముడిలోహాలు కావెందుకు?
2. లోహ ఖనిజం మరియు అలోహ ఖనిజం అంటే ఏమిటి?

16.1 గనుల త్రవ్వకం

ఖనిజాలు ఎలా తయారైనవి?

భూ పటలంలోని మాగ్మా మరియు అగ్నిపర్వతాల విస్ఫోటనం ద్వారా బయటపడే లావాద్రవం చల్లబడగానే అది స్ఫటికాలుగా రూపాంతరం చెంది ఖనిజాలుగా నిర్మాణం అవుతాయి.

మాగ్నెటైట్

అభ్రకం

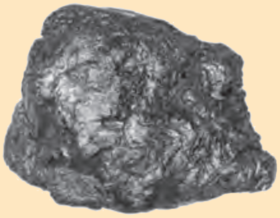
బాష్పీభవన క్రియ ద్వారా ఘనరూప స్ఫటికాలుగా మిగిలిపోయినవి ఖనిజాలుగా నిర్మాణమవుతాయి.

హేలాయిట్

జిప్సం

వాతావరణం మరియు పీడనాలలో అధిక మార్పుల వల్ల ఖనిజాలు ఒకదాని నుంచి మరొక స్వరూపంలోకి రూపాంతరం చెందుతాయి.

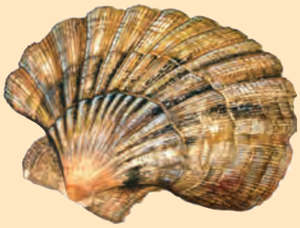
వజ్రం



గ్రాఫైట్

కొన్ని సజీవుల ద్వారా అసేంద్రియ ఖనిజాల నిర్మాణం జరుగుతుంది. ఉదాహరణకు సంరక్షణకొరకు తయారయిన శరీరంపై గల కవచం.

ఉదా: శంఖం-గవ్వలు, చేపల ఎముకలు మొ॥వి.



కవచం

ధర్మాలను బట్టి ఖనిజాల వర్గీకరణ

అలోహ ఖనిజాలు	లోహ ఖనిజాలు	శక్తిరూప ఖనిజాలు
అభ్రకం, గంధకం, జిప్సం, పోటాష్, గ్రాఫైట్ వజ్రం, ఫెల్డ్‌స్పార్.	ఇనుము, బంగారం, వెండి, తగరం, బాక్సైట్, మాంగనీస్, ప్లాటీనం, టంగ్‌స్టన్.	రాతిబొగ్గు, ఖనిజ తైలం, సహజవాయువు.

రత్నాలు మరియు రత్న సమాన ఖనిజాలు :

వజ్రాలు, మాణిక్యాలు, నీలమణి, మరకతము (emerald) మరియు జిర్‌కోన్ (zircon) వంటి కొన్ని విలువైన ఖనిజాలు రత్నాల స్వరూపంలో ఉపయోగిస్తారు. వీటికి పెద్ద ఎత్తున గిరాకీ ఉంటుంది.

మీకు తెలుసా?

భూగర్భంలో ఉప్పు నిలువలు కూడా ఉంటాయి. దీనిని 'ఖనిజ ఉప్పు', 'సైంధవ లవణం' లేదా 'రాతిఉప్పు' అను పేరుతో భోజనంలో మరియు కొన్ని ఔషధాలలో ఉపయోగిస్తారు.

ఎవరేం చేస్తారు?

Indian School of Mines, ధన్‌బాద్. ఇది 1926వ సంవత్సరంలో గనుల త్రవ్వకం శిక్షణకు సంబంధించి స్థాపించబడిన ఒక సంస్థ. ఇది ఇప్పుడు ఇండియన్ ఇన్‌స్టిట్యూట్ ఆఫ్ టెక్నాలజీగా పని చేస్తుంది.

ఇంటర్‌నెట్ నా నేస్తం :

1. వివిధ ఖనిజాల చిత్రాలు, www.rocks&minerals4u.com/mineral
2. You Tube లో ఖనిజాల త్రవ్వకాల వీడియోను సేకరించి మీ తరగతిలో ప్రదర్శించండి.

కొన్ని ముఖ్యమైన ఖనిజాలు మరియు ముడిలోహాలు

1. లోహ ఖనిజం : మలిన రూపంలో లభించే ఇనుమును లోహఖనిజం అంటారు. గుండుసూది మొదలుకొని క్లిష్టతరమైన పరిశ్రమల వరకు ఇది వివిధ పనిముట్ల నిర్మాణంలో ఉపయోగపడుతుంది. ఉదాహరణకు వ్యవసాయ పని ముట్లు, రైల్వే పట్టాలు మొదలగునవి.

మ్యాగ్నెటైట్, హెమటైట్, రెలిమోనైట్, సిడెరాయిట్ ఇవి నాలుగు ముఖ్యమైన లోహ ఖనిజాలు.

2. మాంగనీజ్ : మాంగనీజు యొక్క ఖనిజాలు కార్బోనేట్, సిలికేట్, ఆక్సైడ్ స్వరూపంలో లభిస్తాయి. మాంగనీజు యొక్క సమ్మేళనాలను ఔషధాల తయారీలో మరియు గాజులకు గులాబిరంగు ఛాయల నిచ్చుటకు ఉపయోగిస్తారు. విద్యుత్తు పరికరాలలో కూడా మాంగనీజు ఉపయోగపడుతుంది.

3. బాక్సైట్ : బాక్సైట్ అల్యూమినియం యొక్క ముఖ్యమైన ముడిలోహం. ఇందులో అల్యూమినియం 55% ప్రమాణంలో ఉంటుంది. బాక్సైట్ ముఖ్యంగా అల్యూమినియం ఆక్సైడ్‌తో తయారవుతుంది. అల్యూమినియం ఉత్తమ విద్యుత్ వాహకం మరియు ఉష్ణవాహకం. దాని సాంద్రత తక్కువ ఉండుట వలన విమానాలు, వాహనాల పరికరాలు, విద్యుత్ తీగలు మొదలగు వాటిలో ప్రాముఖ్యంగా ఉపయోగిస్తారు.

4. రాగి : ఈ లోహం ఇతర ఖనిజాలతో కలిసి అపరిశుద్ధ స్వరూపంలో లభిస్తుంది. రాగి తీవ్రతరమైన విద్యుత్ వాహకం. అందువల్ల విద్యుత్ తీగలు, రేడియో, టెలిఫోన్, వాహనాలు అలాగే పాత్రలు, విగ్రహాలు తయారు చేయుటకు రాగిని ఉపయోగిస్తారు.

5. అభ్రకం : అభ్రకం విద్యుత్ విరోధక ఖనిజం. దాని పొరల యొక్క మందంపై దాని విలువ నిర్ణయించబడుతుంది. ఔషధాలు, రంగులు, విద్యుత్ యంత్రాలు మరియు పరికరాలు, తీగ రహిత సందేశ యంత్రాలలో అభ్రకాన్ని ఉపయోగిస్తారు.

16.2 ఖనిజాల ఉపయోగం

వివరాలు సేకరించండి.

చరిత్రకు పూర్వకాలంలో లోహ ఖనిజాలను ఉపయోగించుట వలన వివిధ యుగాలకు పేర్లు ఎలా ప్రాప్తించాయి?

ఇంధనం (Fuel)

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

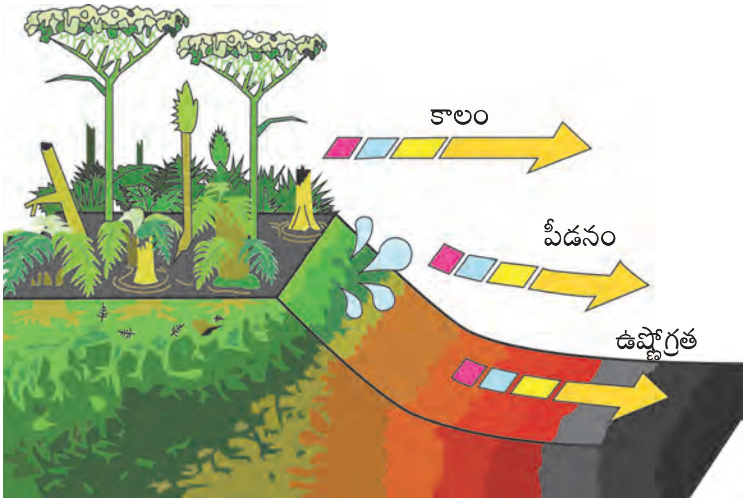
1. ఇంధనమనగానేమి?
2. ఏయే సహజ వనరులను మనం ఇంధనంగా ఉపయోగిస్తాం?

నిత్యజీవన వ్యవహారంలో శక్తి నిర్మాణానికి వివిధ పదార్థాలను ఉపయోగిస్తాం. ఇలాంటి పదార్థాలను ఇంధనాలని అంటారు. ఈ ఇంధనాలు ఘన, ద్రవ, వాయు స్థితులలో లభిస్తాయి.

రాతి బొగ్గు (Coal)

లక్షల సంవత్సరాలకు పూర్వం ప్రకృతి బీభత్సం వల్ల అడవులు భూమిలో పాతుకు పోయాయి. వాటిపై మట్టి పొరలు ఏర్పడుతు పోయాయి. ప్రచండమైన పీడనం మరియు భూగర్భతాపం వల్ల పరిణామం చెంది భూస్థాపితమైన మొక్కలు క్రమక్రమంగా ఇంధనాలుగా రూపాంతరం చెందాయి. అనగా ఆ చెట్లు చేమల అవశేషాల నుంచి రాతి బొగ్గు తయారైంది. అందువల్ల ఈ బొగ్గును **జీవాంశ ఇంధనం** (Fossil Fuel) అంటారు.

రాతిబొగ్గు అనేది గనుల త్రవ్వకాలలో లభిస్తుంది. మొక్కల కళేబరాలు, లిగ్నైట్ (బ్రౌన్‌కోల్), బిటుమీనస్ కోల్, ఆంథ్రాసైట్ మొదలగునవి రాతి బొగ్గులోని రకములు. ఆంథ్రాసైట్ అను రాతిబొగ్గు రకము ఉన్నతమైనది.

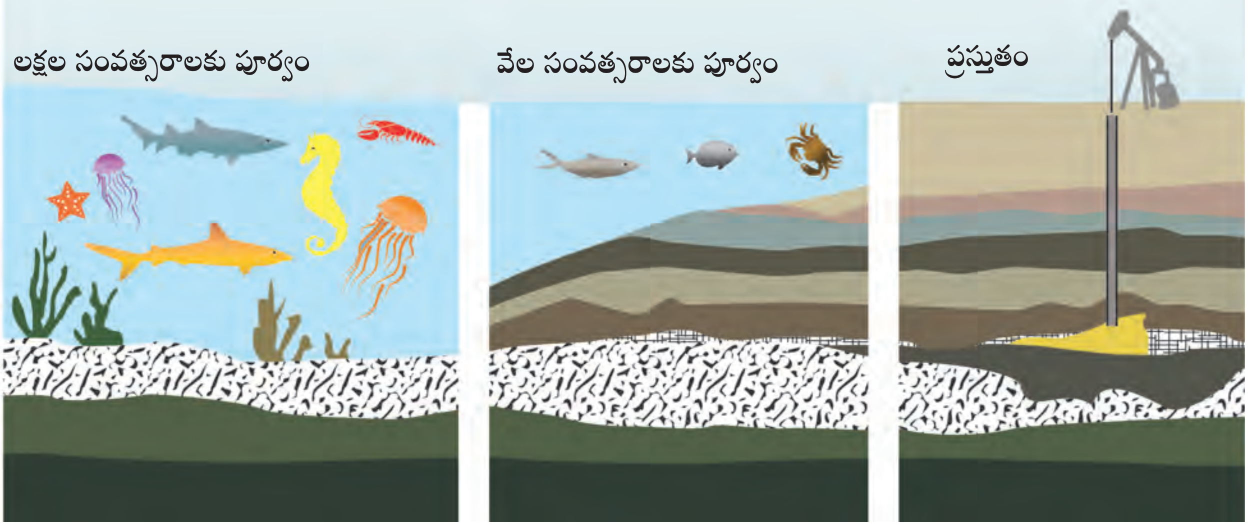


16.3 రాతిబొగ్గు నిర్మాణం

రాతిబొగ్గు ఒక రకమైన కార్బన్ యొక్క నిలువ రాశి. ఇందులో నుంచి ఉష్ణశక్తిని పొందుటకు దానిని మండిస్తారు. థర్మల్ విద్యుత్ కేంద్రంలో రాతిబొగ్గును ఇంధనంగా ఉపయోగిస్తారు. అలాగే దీనిని బాయిలర్స్ మరియు రైల్వే ఇంజిన్ నడుపుటకు ఉపయోగిస్తారు. అదేవిధంగా రాతిబొగ్గును వంటకొరకు మరియు ఇటుకలను కాల్చుటకు, ఇటుకల బట్టీలలో అధిక ప్రమాణంలో ఉపయోగించబడుతుంది. పారిశ్రామిక అభివృద్ధిలో రాతిబొగ్గు ఒక శక్తి వనరుగా ముఖ్యపాత్ర వహిస్తుంది. రాతిబొగ్గుతో ప్రొడ్యూసర్ గ్యాస్ మరియు వాటర్ గ్యాస్ అను వాయురూప ఇంధనాలు తయారుచేస్తారు.

పరీక్షించండి, చర్చించండి.

ఖనిజ తైలం మరియు సహజవాయువుల నిర్మాణం ఎలా జరిగింది?



16.4 ఖనిజ తైలం మరియు సహజ వాయువు

ఎవరేం చేస్తారు?

చమురు మరియు సహజవాయువు సంస్థ (ఆయిల్ అండ్ నాచురల్ గ్యాస్ కార్పోరేషన్) (ONGC) సంస్థను 14 ఆగస్టు 1956 రోజున స్థాపించారు. ఇది భారత ప్రభుత్వం యొక్క పెట్రోలియం మరియు సహజవాయువు మంత్రాలయం అంతర్గతంగా పని చేస్తుంది. ONGC భారతదేశంలోని అతిపెద్ద తైల, వాయు పరిశోధన మరియు ఉత్పత్తి కంపని. దీని ముఖ్యకార్యాలయం భారత దేశం ఢిల్లీలో ఉన్నది. ONGC ద్వారా సుమారు 77% ముడిచమురు మరియు సుమారు 62% సహజవాయువు ఉత్పత్తి చేయబడుతుంది. వృత్తిపరంగా భారతదేశంలోని ముఖ్యమైన 7 భూగర్భాలలోని చమురు నిలువలలో 6 చమురు నిలువలను ONGC సంస్థవారు విజయవంతంగా పరిశోధించారు.

ఖనిజ తైలం (Mineral oil)

నేలక్రింద భూస్థాపితమైన సేంద్రియ పదార్థాల విఘటన చర్యవల్ల తయారైన ద్రవరూప ఇంధనాన్ని ఖనిజ తైలం అంటారు. లక్షల సంవత్సరాలకు పూర్వం సముద్రజీవులు చనిపోయిన తర్వాత అవి సముద్రపు అడుగుభాగానికి చేరాయి. వాటిపై మట్టి మరియు ఇసుక పొరలు తయారైనవి. అధిక పీడనం మరియు ఉష్ణం వల్ల ఈ మృతజీవుల అవశేషాలు ఖనిజ తైలంగా రూపాంతరమయ్యాయి.

భూగర్భంలోని ఖనిజ తైలాన్ని బావుల ద్వారా తీస్తారు. ఖనిజ తైలం ముఖ్యంగా, బురద రాళ్ళు (mud stones) eob, వాలుకాశిల మరియు సున్నపు రాళ్ళలో భూగర్భంలో సుమారు 1000 నుంచి 3000 మీటర్ల లోతున లభిస్తుంది. ఖనిజ తైలాన్ని పెట్రోలియంగా లేదా ముడి చమురుగా గుర్తిస్తారు. ఇది ఆకుపచ్చ, గోధుమ రంగులో ఉంటుంది, భూగర్భంలో లభిస్తుంది. పెట్రోలియం ముఖ్యంగా హైడ్రోకార్బన్ రకానికి చెందిన అనేక సమ్మేళనాల మిశ్రమం. ఇందులో ఆక్సిజన్, నైట్రోజన్ మరియు గంధకాల సమ్మేళనాలు కూడా ఉంటాయి. చమురు బావుల మాధ్యమం నుంచి పెట్రోలియంను త్రవ్వితీసి అంశికస్వేదన పద్ధతిలో అందులోని పదార్థాలు వేరు చేస్తారు. శుద్ధీకరణ చేసి పెట్రోలియం నుంచి విమానాల పెట్రోల్, పెట్రోళ్ డీజిల్, కిరోసిన్, నాఫ్తా, గ్రీజ్, డాంబర్ (తారు) మొదలగు పదార్థాలను వేరు చేస్తారు. ఈ ఖనిజతైలం నుంచి లభించే పదార్థాలు. రంగులు, క్రిమి సంహారకాలు, సౌందర్య ప్రసాధనాలు, కృత్రిమ దారాలు తయారు చేయుటకు ఉపయోగపడుతాయి.

సహజ వాయువు (Natural Gas)

సహజ వాయువు ఒక ముఖ్యమైన శిలాజ (fossil) ఇంధనం. ఇది భూగర్భంలో చమురు బావుల్లో పెట్రోలియంతో పాటు అలాగే కొన్ని చోట్ల కేవలం సహజ వాయువు రూపంలోనే లభిస్తుంది.

సహజవాయువులో మిథేన్ (CH_4) ముఖ్యమైన అంశం. ఇథేన్ (C_2H_6), ప్రొపేన్ (C_3H_8), బ్యూటేన్ (C_4H_{10}) అంశాలు స్వల్ప ప్రమాణంలో ఉంటాయి.

భూ గర్భంలో సజీవుల అవశేషాలు తీవ్రమైన పీడనానికి గురియై సహజ వాయువు తయారవుతుంది. ఈ ఇంధనం వాయు వాహక గొట్టాల ద్వారా చాలా దూరం వరకు తీసుకపోవచ్చును, కాని వాయు వాహకాల్లో సులభంగా రవాణా చేయుటకు దానిని అధిక ఒత్తిడిలో కాంప్రెస్డ్ నేచురల్ గ్యాస్ (Compressed Natural Gas) 'CNG' మరియు లిక్విఫైడ్ నేచురల్ గ్యాస్ (Liquified Natural Gas) 'LNG' గా రూపాంతరం చేస్తారు. దానివల్ల ఈ ఇంధనాన్ని రవాణాచేయుటకు సులభమవుతుంది.

CNG ప్రత్యేకతలు

1. సులభంగా మండుతుంది
2. మండిన తర్వాత ఎటువంటి ఘనరూప ధూళికణాలు మిగులవు.
3. తక్కువ ప్రమాణంలో CO_2 మరియు నీరు తయారవుతుంది.
4. ఇతర కాలుష్యకారకాలు తయారుకావు.
5. సులభంగా రవాణా చేయవచ్చును.
6. మంటను సులభంగా నియంత్రించ వచ్చును.

మీకు తెలుసా?

శిలాజాలు అంటే సజీవులు శిలలుగా రూపాంతరం చెందినవని అర్థం. శిలాజాలనగా లక్షల సంవత్సరాలకు పూర్వం భూస్థాపితమైన సజీవులు వాటి అస్తిత్వాన్ని (ఉనికిని) గుర్తుల రూపంలో ఉంచాయి. కొన్ని సజీవుల ముద్రలు రాతిబొగ్గు మరియు శిలల ఉపరితల భాగంలో కనిపిస్తాయి.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

1. ఖనిజ తైలాన్ని ద్రవరూప బంగారం (Liquid Gold) అని ఎందుకంటారు?
2. రాతిబొగ్గును నల్ల బంగారంగా (Black Gold) గుర్తిస్తారెందుకు?
3. భూగర్భంలోని ఖనిజ సంపద హరించుకుపోయిన యెడల ఏమవుతుంది?

మీకు తెలుసా?

లిక్విఫైడ్ పెట్రోలియం గ్యాస్ (LPG)

ముడి చమురుపెట్రోలియం శుద్ధీకరణ ద్వారా పెట్రోలియం గ్యాస్ నిర్మాణమవుతుంది. పెట్రోలియం గ్యాస్‌పై అధిక ఒత్తిడి కల్గించి దాని ఘనపరిమాణాన్ని $\frac{1}{240}$ రెట్లు తక్కువ చేస్తే అది ద్రవ రూపంలోకి రూపాంతరమవుతుంది. ఒత్తిడి క్రింద ద్రవ రూప స్థితిలో ఉంచుటకు దానిని దళసరి ఉక్కు ట్యాంకులలో నిలువచేస్తారు. నిలువచేసిన ట్యాంకుల నుంచి బయటికి వచ్చినపుడు అది మళ్ళీ వాయుస్థితిలోకి రూపాంతరం చెందుతుంది. ఈ వాయువులో ముఖ్యంగా ప్రోపేన్ మరియు బ్యూటేన్ ఈ రెండు పదార్థాలు 30:70 ప్రమాణంలో ఉంటాయి. ఇది వాసన లేకుండా ఉంటుంది; కాని ఏదేని కారణంవల్ల కారిపోతే వెంటనే తెలుసుకొని ప్రమాదాన్ని నివారించుటకు ఇందులో 'ఇథిల్‌మర్‌కాప్టన్' అనే తీవ్రతర మరియు ప్రత్యేక వాసనగల రసాయనాన్ని స్వల్ప ప్రమాణంలో కలుపుతారు. దాని వల్ల LPG లీకైన విషయం వెంటనే తెలుస్తుంది.

మెదడుకు మేత పెట్టండి. సహజ వాయువును పర్యావరణ మిత్ర ఇంధనమంటారెందుకు?

వేగంగా పెరుగుతున్న జనాభా వల్ల ఇంధనాల అవసరము కూడా పెరిగింది. పెరిగిన అవసరాన్ని పూరించుట దుస్సాధ్యమవుతున్నది. ఎందుకనగా, శిలాజ ఇంధనాల నిలువలు మితంగా ఉన్నాయి. అవి హరించుకుపోయే భయమునే శక్తి సంక్షోభం అంటారు.

ఖనిజ తైలం, రాతిబొగ్గు, శిలాజ ఇంధనాల పరిమిత నిలువలు మరియు పెరుగుతున్న అవసరానికి పర్యాయంగా ప్రత్యామ్నాయ ఇంధనాలు వాడుకలోకి వస్తున్నాయి. హైడ్రోజన్, జైవిక ఇంధనాలు, మిథెనాల్ లేదా వుడ్ అల్కహాల్, ఇథెనాల్ లేదా గ్రీన్ అల్కహాల్ అనునవి కొన్ని ప్రత్యామ్నాయ ఇంధనాలు.

వన సంపద (Forest resources)

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

1. అడవి అనగానేమి?
2. అడవుల వల్ల ఏయే ఉపయోగాలున్నాయి?

వివిధ జాతి మొక్కలతో వ్యాపించిన సర్వసామాన్యమైన విశాల ప్రదేశాన్ని అడవి అంటారు. వివిధ మొక్కలు, జంతువులు మరియు సూక్ష్మజీవుల యొక్క సహజసిద్ధమైన నివాసాన్ని అడవి అంటారు. ప్రపంచంలోని మొత్తం భూభాగంలో సుమారు 30% భూభాగం అడవులతో వ్యాపించి ఉన్నది. అడవులకు సంరక్షక మరియు ఉత్పాదక కార్యాల వంటి ప్రత్యేకతలున్నాయి.

అడవుల కార్యాలు – సంరక్షక కార్యాలు

1. భూమి ఉపరితలంపై నుంచి ప్రవహించే నీటి వేగాన్ని తగ్గించుట.
2. నేలకోతను అరికట్టుట.
3. నేల లోపలికి నీరు ఇంకుటకు సాయపడుట.
4. వరదలను నియంత్రించుట.
5. భాష్పీభవన వేగాన్ని తగ్గించుట.
6. వన్య ప్రాణులను సంరక్షించుట.
7. గాలిలోని వాయువుల సమతుల్యాన్ని కాపాడుట. పర్యావరణ నాణ్యతను మెరుగు పరుచుట మరియు నిలిచి ఉండుటకు సాయపడుట.

పుస్తకం నా నేస్తం భూగోళం పాఠ్యపుస్తకం మరియు ఇతర సందర్భ గ్రంథాల ద్వారా భారతదేశంలో గల వివిధ వనాలు మరియు అవి వ్యాపించిన భూ భాగం ఎంత ఉందో తెలుసుకోండి.

ఉత్పాదక కార్యాలు

ఔషధ మొక్కలు

మొక్కలు	ఔషధ ఉపయోగాలు
అడ్డసరం	దగ్గు, కఫం తగ్గించుటకు.
బిల్వం	అతిసారానికి చికిత్స.
వేప	జ్వరం, జలుబుకు చికిత్స.
నిత్యమల్లి	కషాయం, క్యాన్సర్ చికిత్స.
దాల్చిన	అతిసారం, వాంతుల చికిత్స.
సింకోనా	మలేరియా చికిత్స.

అశ్వగంధా, శతావరి, ఉసిరి, కరక్కాయ, తానికాయ, తులసి మొదలగు ఔషధ మొక్కలు మరియు వాటి ఉపయోగాల జాబితాను తయారు చేయండి. ఇందుకోసం మీ పరిసరాలలోని మొక్కల గూర్చి తెలిసిన, నానమ్మ-తాతయ్యల సహాయం తీసుకోండి.

కలప

టేకు, సీసమ్, వేప, తుమ్మ, సుబాభూల్ వంటి చెట్ల ద్వారా దృఢమైన మరియు నాణ్యమైన కలప లభిస్తుంది. వీటిని ఇంట్లోని కర్ర సామగ్రి, వ్యవసాయ పనిముట్లు, వివిధ వస్తువులు తయారు చేయుటకు అలాగే నిర్మాణ పనులలో మరియు వంట చెరకుగా ఉపయోగిస్తారు.

అటవీ సంపద ద్వారా దారాలు, కాగితాలు, రబ్బర్, బంక, సుగంధ ద్రవ్యాలు లభిస్తాయి. లెమన్‌గ్రాస్, వ్యానిలా, మొగలి పూవు, గసగసాలు, నీలగిరి చెట్ల ద్వారా ఉపయోగకరమైన సుగంధతైలం లభిస్తుంది. చందనపు చెక్క, నీలగిరి చెట్లను నూనెసబ్బులు, సౌందర్య సాధనాలు, అగర్‌బత్తులు తయారు చేయుటకు ఉపయోగిస్తారు. ఇంతేగాకుండా వివిధ రకాల పండ్లు, కందమూలాలు, తేనె, లక్క, కాచు, రంగులు మొదలగు అనేక పదార్థాలు లభిస్తాయి.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

1. రబ్బరు సరఫరా ఆగిపోయినట్లయితే ఏయే సౌకర్యాలకు అంతరాయం కల్గుతుంది?
2. అడవులను నరుకుట వలన ఎట్టి దుష్పరిణామం కల్గుతుంది?

అడవులను ఎలా సంరక్షించాలి?

1. లేత మొక్కలను తెంపకండి.
2. నరికిన చెట్లకు బదులుగా అంతకంటే ఎక్కువ చెట్లను నాటండి, సంరక్షించండి.
3. అడవుల నుపయోగించుకొనుటకు గల ఖచ్చితమైన నిర్బంధన/చట్టం/నియమాలు పాటించండి.

సముద్ర సంపద (Ocean resources)

కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి.

1. భూమిపై గల మహాసముద్రాలేవి?
2. సముద్రంలోని నీరు ఉప్పగా ఉన్నప్పటికిని అది మనకు ఎలా ఉపయోగపడుతుంది?

భూమిపై భూభాగం కంటే అధిక భాగం సముద్రాలతో వ్యాపించి ఉంది. ఇది మనం ఇదివరకే నేర్చుకొనియున్నాం.

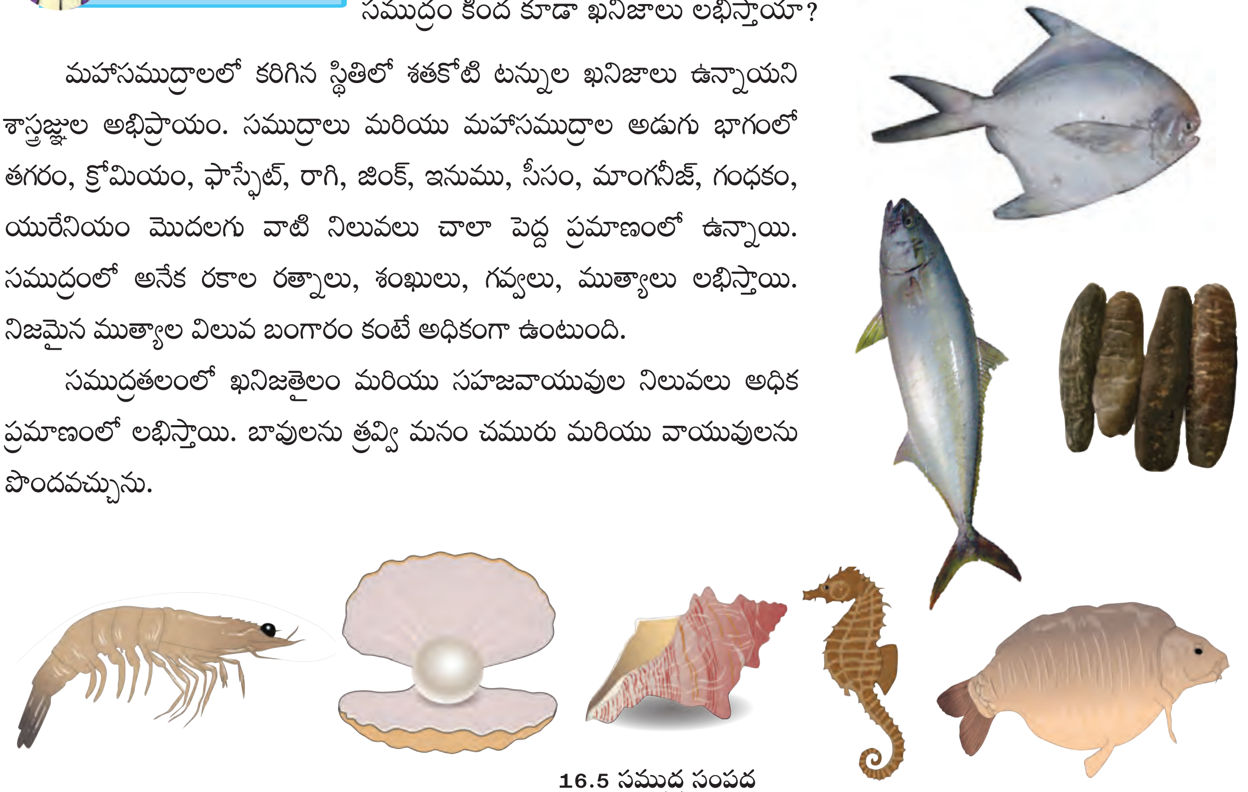
మహాసముద్రాల ద్వారా అధిక మొత్తంలో శక్తిని పొందవచ్చును. సముద్రపు అలల ఆటుపోట్లు మరియు సముద్ర ప్రవాహాన్ని ఉపయోగించుకొని శక్తి నిర్మాణం చేయబడుతుంది. దీనిని గురించి మనం గత తరగతిలోని భూగోళం విషయంలో కూడా తెలుసుకొన్నాం. సముద్ర జలంలో, సముద్రపు అడుగుభాగంలో మరియు సముద్రపు అడుగుభాగం క్రింద వివిధ సహజ సంపదల నిలువలు ఉన్నాయి. సముద్రాలు మరియు మహాసముద్రాల ద్వారా లభించే ఈ సంపదను 'సముద్ర సంపద' అని అంటారు.

సముద్రపు ఖనిజ - జీవ సంపద (Mineral and Bio-resources of ocean)

చెప్పుకోండి చూద్దాం! భూగర్భంలో ఏ విధంగా ఖనిజ సంపద లభిస్తుందో, అలానే సముద్రంలో మరియు సముద్రం కింద కూడా ఖనిజాలు లభిస్తాయా?

మహాసముద్రాలలో కరిగిన స్థితిలో శతకోటి టన్నుల ఖనిజాలు ఉన్నాయని శాస్త్రజ్ఞుల అభిప్రాయం. సముద్రాలు మరియు మహాసముద్రాల అడుగు భాగంలో తగరం, క్రోమియం, ఫాస్ఫేట్, రాగి, జింక్, ఇనుము, సీసం, మాంగనీజ్, గంధకం, యురేనియం మొదలగు వాటి నిలువలు చాలా పెద్ద ప్రమాణంలో ఉన్నాయి. సముద్రంలో అనేక రకాల రత్నాలు, శంఖులు, గవ్వలు, ముత్యాలు లభిస్తాయి. నిజమైన ముత్యాల విలువ బంగారం కంటే అధికంగా ఉంటుంది.

సముద్రతలంలో ఖనిజతైలం మరియు సహజవాయువుల నిలువలు అధిక ప్రమాణంలో లభిస్తాయి. బావులను త్రవ్వి మనం చమురు మరియు వాయువులను పొందవచ్చును.



16.5 సముద్ర సంపద

సముద్రతలంలో ఖనిజతైలం మరియు సహజ వాయువులను పొందుటకు 1974వ సంవత్సరంలో ముంబై హై వద్ద 'సాగర సామ్రాట్' అను డ్రిల్‌షిప్‌తో ఖనిజతైల బావిని త్రవ్వారు. ఈ బావి నుంచి లభించే సహజ వాయువును పైపులైన్ ద్వారా ఉరన్ అను ప్రాంతానికి రవాణా చేస్తారు.

సముద్రపు ఖనిజ సంపద	సముద్రపు జీవసంబంధ సంపద
థోరియం - అణు శక్తి నిర్మాణంలో ఉపయోగం. మ్యాగ్నేషియం - కెమెరాలోని ఫ్లాష్ బల్బుల్లో. పొటాషియం - సబ్బులు, గాజు, ఎరువుల తయారీలో ముఖ్యమైన అంశం. సోడియం - వస్త్రం, కాగితం నిర్మాణంలో ఉపయోగం. సల్ఫేట్ - కృత్రిమ పట్టు దారం తయారు చేయుట.	రొయ్యలు, వంజరం (సుర్‌మయి), చందవా చేపలు (Pomfrets) - మాంసకృత్తులు మరియు విటమినులకు మూలం, కావున ముఖ్యమైన ఆహారంగా ఉపయోగం. ఎండు చేపల పొడి - కోళ్ళ ఆహారం, ఉత్తమ ఎరువుగా వ్యవసాయంలో ఉపయోగం. ఆల్చిప్ప - ఔషధ తయారీ, అలంకరణ, శోభనిచ్చు వస్తువుల తయారీకొరకు. శైవలాలు - ప్రతిరక్షకాల నిర్మాణం. సొర (షార్క్), కాడ్‌ఫిష్ - A,D,E విటమినుయుక్త నూనె నిర్మాణం. సీకుకుంబర్ - క్యాన్సర్, ట్యూమర్ వంటి వాటిని నివారించుటకు ఔషధంగా ఉపయోగం.

సముద్ర వృత్తులు

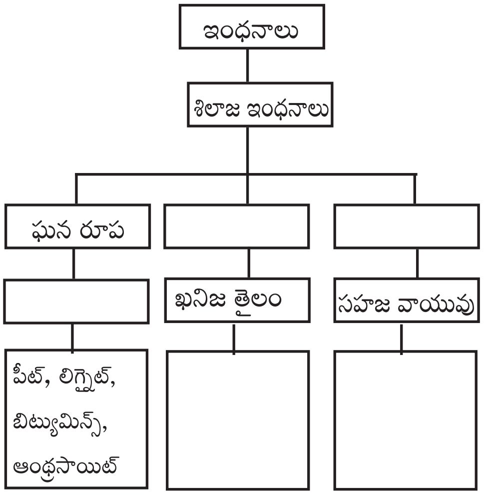
1. చేపలు పట్టుట - ముఖ్యమైన వృత్తి
2. ఉప్పు మడులు - ఉప్పు సేద్యం - పెద్ద పరిశ్రమ
3. రవాణా వృత్తి - సముద్ర మార్గం (జల మార్గం)
4. సముద్ర పర్యటన - ఆర్థిక ఆదాయం మరియు వనరులు
5. అలంకరణ వస్తువులు తయారు చేయడం

ఇది ఎల్లప్పుడు గుర్తుంచుకోండి.

మన అవసరాలు తీర్చుకొనుటకు సహజ వనరులు ఎంతో ముఖ్యమైనవి. కొన్ని వనరుల నిలువలు పరిమితంగా ఉన్నాయి. అపరిమితంగా వాడుటవలన అవి త్వరగా హరించుకపోయే ముప్పు ఉంది. ప్రకృతి సమతుల్యంగా ఉంచుటకు సహజ వనరుల వాడకాన్ని మనం నియంత్రించుకోవాలి.

అభ్యాసం

1. దిగునిచ్చిన మూడు రకాల ఆధారంగా సహజ వనరులను గూర్చి వివరించండి.
   అ) ఖనిజ సంపద
   ఆ) వనసంపద
   ఇ) సముద్ర సంపద
2. క్రింది ప్రశ్నలకు జవాబులు మీ మాటలలో రాయండి.
   అ) శిలాజ ఇంధనం అనగానేమి? వాటిలోని రకాలు ఏవి?
   ఆ) ఖనిజ తైలం ద్వారా ఏయే పదార్థాలు లభిస్తాయో వాటి జాబితాను రాయండి.
   ఇ) అడవి ద్వారా మనకు ఏమేమి లభిస్తాయి?
   ఈ) సముద్ర సంపదలో ఏమేమి అంతర్భూతమై ఉంటాయి? వాటివల్ల మనకేమి ఉపయోగాలున్నాయి?
   ఉ) వాహనాలలో ఉపయోగించబడే ఇంధనాల విపరీత వ్యయాన్ని ఎందుకు నివారించాలి?
   ఊ) అడవులలోని మొక్కలు మరియు జంతువుల వైవిధ్యం ఎందుకు తగ్గుతుంది?
   ఋ) ఐదు ఖనిజాల పేర్లు మరియు వాటి ద్వారా లభించే ఉపయోగకరమైన పదార్థాలను రాయండి.
   ౠ) ముడిలోహం నుంచి లోహాన్ని పొందుటకు గల క్రియలోని రెండు ముఖ్యమైన దశలు రాయండి.
3. సహజ వనరుల సంరక్షణ మరియు సంవర్ధన చేయుటకు గల మార్గాలేవి?
4. ప్రవాహాకృతిని పూర్తి చేయండి.



5. దేశ ఆర్థిక స్థితి సహజవనరులపై ఎలా ఆధారపడి ఉంటుంది?
6. మీ బడి పరిసరాలలో, ఇంటి ప్రక్కల ఏయే ఔషధ మొక్కలు నాటుతారు? ఎందుకు?

ఉపక్రమం :

1. వివిధ ఆకారం మరియు రంగులుగల శంఖాలు, ఆల్చిప్పలు సేకరించి ఒక అందమైన వస్తువు తయారుచేయండి.
2. వివిధ ఖనిజాల గనులకు సంబంధించిన వివరాలు తెలుసుకోండి.

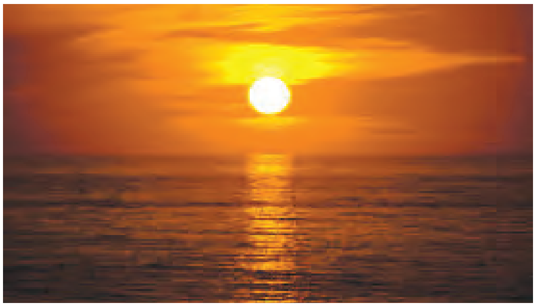
◆ ◆ ◆

Z9B6UY

17. కాంతి పరిణామాలు

కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి. కాంతి కిరణాలు ఒక పట్టకం గుండా వెళ్ళునపుడు ఆ పట్టకం రెండవ వైపున ఏయే రంగుల పట్టి కనిపిస్తుంది?

కాంతి అనేక రంగులతో తయారవుతుంది. ఇది మీరు గత సంవత్సరంలో నేర్చుకొనియున్నారు. కిటికీ సందులోంచి ఇంట్లో పడే ఎండ వెలుతురులో కనిపించే ధూళి కణాలను మీరు చూసే ఉంటారు. దట్టమైన పొగమంచులో వాహనం వెళ్తుండగా ఆ వాహనం ముందరి లైట్లు వేయబడుతాయి. ఆ లైట్ల వెలుతురును మీరు చూసే ఉంటారు. ఆ కాంతి వెలుగును చూడగానే అందులో మనకు ఏం కనిపిస్తుంది? ఆ వెలుతురులో తేలియాడుచున్న సూక్ష్మధూళి కణాలు కనిపిస్తాయి. వాటి వలననే మనకు కాంతివెలుగు కనిపిస్తుంది. ఉదయం, సాయంత్రం మనకు ఆకాశంలో వివిధ రంగుల ఛాయలు కనిపిస్తాయి. అలాగే అంతరిక్షం నుంచి కనిపించే భూమి యొక్క ఉపగ్రహాలను తీసిన ఛాయా చిత్రాలను చూసినట్లయితే వాటిలో భూమి మనకు నీలి రంగులో కనిపిస్తుంది. ఇవన్నీ దేని యొక్క పరిణామాలు?



కాంతి వికిరణం (Scattering of light)

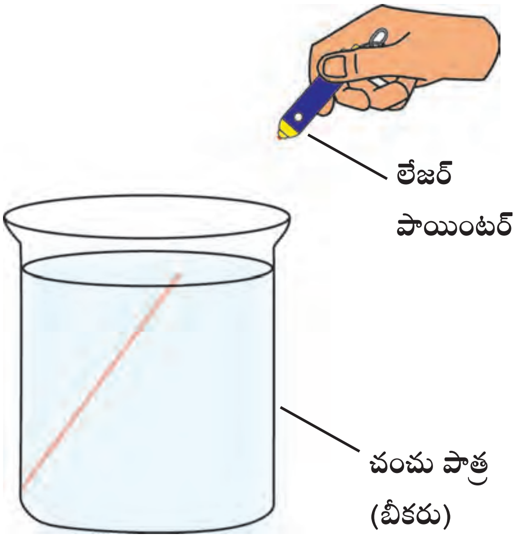
చేసి చూడండి. (లేజర్ కిరణాలనుపయోగించి చేసెడి ప్రయోగాలన్నీ ఉపాధ్యాయుల పర్యవేక్షణలో చేయండి.)

పరికరాలు : బీకరు, లేజర్‌పాయింటర్ (డైయోడ్ లేజర్), నీరు, పాలు లేదా పాలపౌడర్, చెంచా, డ్రాపర్.

కృత్యం : బీకరులో స్వచ్ఛమైన నీటిని తీసుకోండి. లేజర్ కిరణాలను అందులోకి విడిచి కాంతివెలుగు నీటిలో కనిపిస్తుందా చూడండి.

ఇప్పుడు డ్రాపర్‌తో కొన్ని పాల చుక్కలు నీటిలో వేసి కలపండి. నీరు కొద్దిగా చిక్కబడినట్లు కనిపిస్తుంది. ఇప్పుడు మళ్ళీ లేజర్ కిరణాలను అందులోకి విడువండి. ప్రకాశిస్తున్న వెలుతురు కాంతికిరణాల ఉనికిని చూపుతుంది.

సాధారణ నీటిలో ఇలాంటి కాంతి వెలుతురు మనకు కనిపించదు. కాని కొద్దిగా మడ్డిగా నున్న నీళ్ళలో కాంతి వెలుతురు స్పష్టంగా కనిపిస్తుంది. నీటిలో తేలియాడే సూక్ష్మమైన పాల కణాలపై కాంతికిరణాల తాకిడిజరిగి అటు-నిటు చెదిరిపోతాయి. అలా చెల్లాచెదురైన కిరణాలు మన కండ్లలోకి ప్రవేశించగానే కాంతి యొక్క ఉనికి మనకు తెలుస్తుంది.

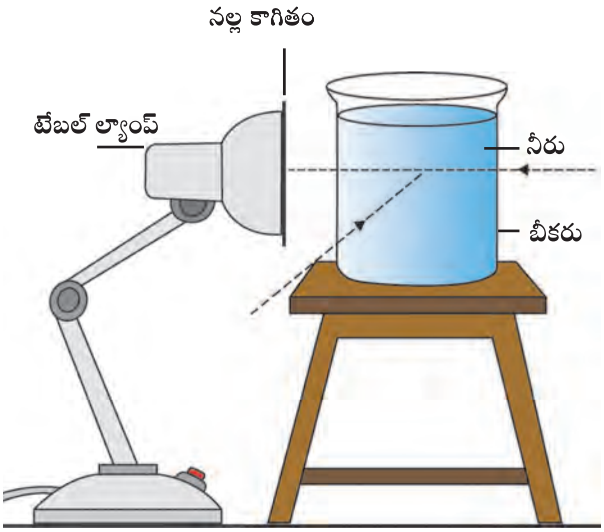


17.1 లేజర్ కాంతికిరణాలు

చేసి చూడండి.

కృత్యం 1 : పాలకు బదులు ఉప్పు, చక్కెర మరియు పరిమార్జకపొడి (డిటర్జెంట్ పౌడర్) వేర్వేరు బీకర్లలోని నీటిలో కలిపి లేజర్ యొక్క కాంతి వెలుగు కనిపిస్తుందేమో పరిశీలించండి.

సూర్యుడు ఉదయించగానే పరిసరాలన్నీ ప్రకాశవంతంగా కనిపిస్తాయి. ఆకాశం అంతా వెలుగుతో కనిపిస్తుంది. గాలిలోని రేణువులు, ధూళికణాలు మరియు ఇతర సూక్ష్మకణాల వల్ల ఇలా జరుగుతుంది. దీనినే గాలిలోని సూక్ష్మకణాలవల్ల జరిగిన కాంతి యొక్క వికిరణం అంటారు. సూర్యుని కాంతి భూమి యొక్క వాతావరణంలోని రేణువుల వల్ల జరిగే వికిరణం అని మనకు తెలిసిన ఉదాహరణ. ఈ వాతావరణమే గనుక లేకపోతే ఆకాశం దినమంతా నల్లగా కనిపించేది. అనగా నేరుగా సూర్యుడే కనిపించేవాడు. భూమి యొక్క వాతావరణం నుంచి బయటికి వెళ్ళే రాకెట్లు మరియు ఉపగ్రహాల ద్వారా జరిపిన పరిశీలనల ద్వారా దీనిని గురించి నిరూపణ జరిగింది.



17.2 కాంతి వికిరణం

కృత్యం : పరికరాలు : పాలబుగ్గ (ఎల్‌ఈడి నడువదు) 60 లేదా 100W కలిగి ఉన్న టేబల్ ల్యాంప్, దళసరి నల్ల కాగితం, జిగురు కాగితం, దబ్బనం, 100/200 మిల్లీలీటర్ల సామర్థ్యంగల బీకరు, పాలు లేదా పాల పొడరు, చెంచా మొదలగునవి.

కృత్యం : టేబల్ ల్యాంప్ ఉపరితల భాగాన్ని నల్ల కాగితంతో కప్పి జిగురు కాగితంతో సక్రమంగా అతికించి మూయండి. కాగితానికి నట్టనడుమ దబ్బనంతో 1 నుంచి 2 మి.మీ. వ్యాసం గల రంధ్రం చేయండి. బీకరులో స్వచ్ఛమైన నీరు తీసుకోండి. మీటవేసి బుగ్గను వెలిగించి బీకరును రంధ్రానికి అతిసమీపంలో పెట్టండి. ఎదుటి నుంచి 90° కోణంలో (పటంలో చూపిన విధంగా) పరిశీలించండి. ఇప్పుడు డ్రాపర్‌తో 2-4 పాల చుక్కలు వేసి కలపండి. ఇప్పుడు మళ్ళీ పరిశీలించండి.

చిక్కదనం రావడానికి ఇంకను కొన్ని పాల చుక్కలు వేయవలసి ఉంటుంది. 90° కోణంలో చూసినట్లయితే నీలి ఛాయ కనిపిస్తుంది. నీలిరంగు గల కాంతి వికిరణంచేత వెదజల్ల బడుట వల్ల ఎదుటి నుంచి చూసినట్లయితే ముదురు ఎరుపు కాంతి కనిపిస్తుంది. ఆ సమయంలో రంధ్రం ఎరుపుగా కనిపిస్తుంది.

(**ముఖ్యగమనిక :** చీకటి గదిలో విద్యార్థులను ఒక చిన్న జట్టుగా చేసి ఈ ప్రయోగాన్ని చేయండి.)

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

పాలచుక్కలు ఎక్కువగా వేసినచో ఎదుటి నుంచి కనిపించే ఎరుపు రంగు అధికంగా ముదురుతుంది. చుక్కలు ఇంకను అధికమైనచో రంగుల ఛాయలు కనిపించవు. ఇలా ఎందుకవుతుంది?

వాతావరణంలోని నైట్రోజన్, ఆక్సిజన్ వంటి వాయువులలోని అణువుల వల్ల సూర్యుని కాంతి వికిరణం చెందుతుంది. అందులో అన్నిటికంటే అధికంగా నీలిరంగు గల కాంతి వికిరణం చెందుతుంది. కావుననే ఆకాశం నీలి రంగులో కనిపిస్తుంది.

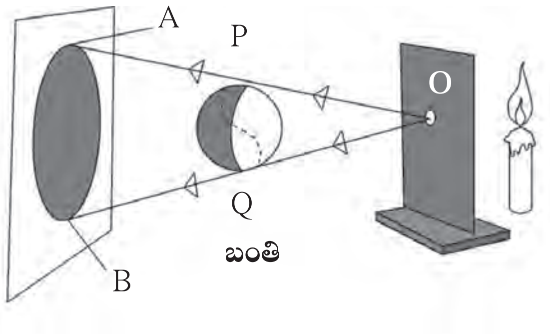
కాంతి వాతావరణంలోని పొరలలోంచి మనవరకు చేరుతుంది. సూర్యాస్తమయ సమయంలో వాతావరణంలోని పొరలలోంచి కాంతి అధిక దూరం నుంచి మనవరకు చేరుతుంది. ఈ అధిక దూరం వల్ల నీలి రంగు గల కాంతి యొక్క వికిరణం అధికమయ్యి ఎరువు-పసువు రంగు గల కాంతి నేరుగా మన వరకు చేరుట వలన సూర్యుడు ఎరుపు రంగులో కనిపిస్తాడు. ఎరుపు రంగుగల కాంతి యొక్క వికిరణం నీలిరంగు కంటే తక్కువవుతుంది.

కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి. ఛాయ అనగానేమి? అది ఎలా ఏర్పడుతుంది?

బిందు రూప కాంతి జనకం మరియు విస్తార కాంతి జనకం ద్వారా ఏర్పడే ఛాయా (ప్రతి బింబం) (Shadow formed by point and extended source)

చేసి చూడండి : పరికరాలు : కొవ్వొత్తి/టార్చి లైటు, అట్టముక్క, తెర, చిన్న బంతి, పెద్ద బంతి మొదలగునవి.

మండుతున్న కొవ్వొత్తి లేదా టార్చి లైటు, వీటిలో ఒక కాంతి జనకాన్ని తీసుకోండి. దానికెదురుగా ప్రక్కన గల పటంలో చూపిన విధంగా ఒక సన్నని రంధ్రం కలిగిన అట్టముక్కను పట్టు కోండి. ఇప్పుడు కాంతి ఈ సన్నని రంధ్రం (O) గుండా బయటికి వచ్చునది కనిపిస్తుంది. దీనిని **బిందురూప జనకం (Point source)** అంటారు. అట్టముందు సుమారు ఒక మీటరు దూరం లో ఒక తెరనుంచండి. తెర మరియు బిందు జనకం మధ్య ఒక బంతిని (PQ) వ్రేలాడదీయండి.

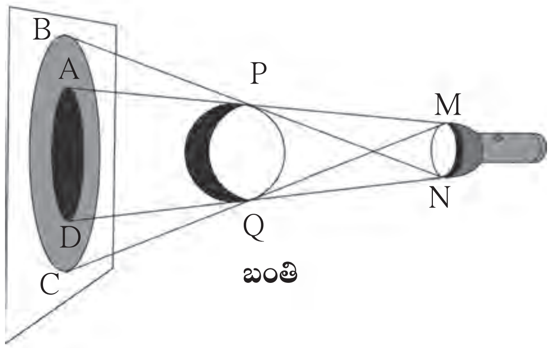


17.3 బిందుజనకం ద్వారా ఏర్పడే ఛాయ

బంతి యొక్క AB ఛాయను పరిశీలించండి.

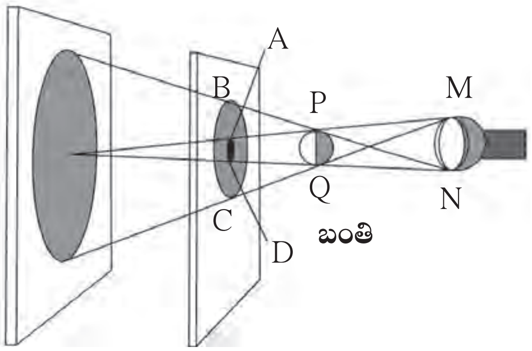
బిందు జనకం నుంచి వెలువడే OP, OQ అను కాంతి కిరణాలు బంతిని స్పర్శిస్తూ తెరపై వరుసగా A మరియు B బిందువులను చేరుకొంటాయి. అయితే A మరియు B బిందువుల మధ్య భాగాన ఎటువంటి కిరణాలు రానందున ఆ భాగం దట్టమైన చీకటిగా ఉంటుంది. ఈ దట్టమైన చీకటి భాగాన్నే ఛాయా లేదా ప్రచ్ఛాయా (Umbra) అంటారు. దీపం ముందున్న రంధ్రం గల అట్టను ఒకవేళ తీస్తే ఏమవుతుంది? ఇప్పుడు ఆ బిందుజనకం ఉండదు. దీనిని **విస్తార జనకం (Extended source)** అంటారు. విస్తార జనకం నుంచి ఏర్పడే ఛాయా ఎలా ఉంటుంది?

విస్తార జనకం వల్ల బంతి యొక్క ఛాయలు మసక మరియు దట్టమైన చీకటి అను రెండు భాగాలు తెరపై కనిపిస్తాయి. మసకగల (BC) భాగాన్ని **'ఉపచ్ఛాయా'** (Penumbra) అంటారు. దట్టమైన చీకటి (AD) భాగాన్ని **'ప్రచ్ఛాయా'** అంటారు. ఇప్పుడు క్రింది కృత్యంలో విస్తార జనకం కంటె బంతి పెద్దగా ఉన్నచో ఏమవుతుందో చూద్దాం. ఈ కృత్యంలో 'విస్తార జనకం' మరియు బంతి మధ్యన గల దూరాన్ని స్థిరంగా ఉంచుతూ తెరను వాటికి దూర దూరంగా జరుపుతూపోండి. బంతి ఛాయను పరిశీలించండి. తెరను ఎలాగైతే జరుపుతూ వెళ్తామో అలాగే పెద్ద బంతి యొక్క ప్రచ్ఛాయ మరియు ఉపచ్ఛాయా పెద్దగావున్నది కనిపిస్తుంది.



17.4 విస్తార జనకం ద్వారా ఏర్పడే ఛాయలు

ఇప్పుడు పెద్ద బంతికి బదులు పరిమాణంలో కాంతి జనకానికంటే చిన్న బంతిని వ్రేలాడదీయండి. తెరపై బంతి యొక్క ఛాయలను పరిశీలించండి. బంతి యొక్క ప్రచ్ఛాయా, ఉపచ్ఛాయలు తెరపై కనిపిస్తాయి. ఇప్పుడు కాంతి జనకాన్ని మరియు బంతిని కదపకుండా తెరను బంతికి దూరదూరంగా జరుపుతూపోండి. బంతి యొక్క ఛాయలను పరిశీలించండి. తెర ఎలాగైతే దూరంగా వెళ్తుందో అలాగే బంతి యొక్క ప్రచ్ఛాయా చిన్నదవుతూ పోయి చివరకు ఒక ప్రత్యేకమైన దూరంలో అది కనబడకుండా పోతుంది.



17.5 విస్తార జనకం మరియు చిన్న వస్తువుల ఛాయ

గ్రహణం (Eclipse)

గ్రహణం అంటే ఏమిటి?

భూమి చుట్టు చంద్రుడు తిరుగుతుంటాడు. అలాగే భూమి చంద్రునితో సహా సూర్యుని చుట్టు తిరుగుతుంది. వీటన్నిటి భ్రమణ కక్ష్యలు వేర్వేరుగా ఉంటాయి. సూర్యుడు, చంద్రుడు, భూమి ఒకే సరళరేఖలో వచ్చినపుడు గ్రహణం ఏర్పడిందని అంటారు.

సూర్యగ్రహణం (Solar eclipse)

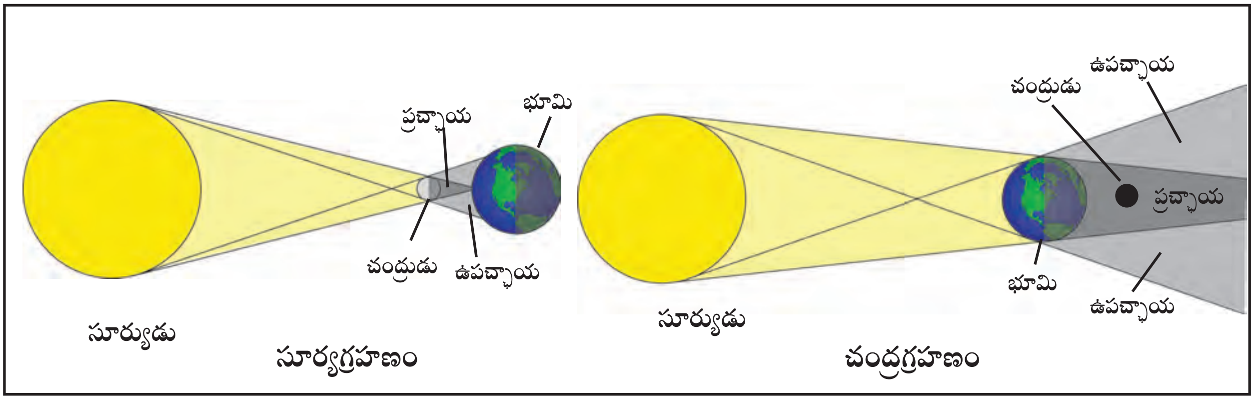
చంద్రుడు తిరుగుతూ తిరుగుతూ సూర్యునికి మరియు భూమికి మధ్యలో వచ్చినపుడు చంద్రుని ఛాయ (నీడ) భూమిపై పడుతుంది. అందువల్ల ఛాయ పడిన భాగం నుంచి సూర్యుడు కనబడడు. దీనినే మనం **'సూర్యగ్రహణం'** అని అంటాం. సూర్యగ్రహణం ప్రత్యేకంగా అమావాస్య రోజు కనిపిస్తుంది. సూర్యబింబం చంద్రునిచే పూర్తిగా కప్పబడుతుంది. అప్పుడు సంపూర్ణ సూర్యగ్రహణం ఏర్పడుతుంది. సూర్యబింబం చంద్రునిచే పూర్తిగా కప్పబడనపుడు పాక్షిక సూర్యగ్రహణం ఏర్పడుతుంది. సూర్యగ్రహణ సమయంలో హానికారక అతినీల లోహిత కిరణాలు భూమిపై పడతాయి. సూర్యగ్రహణాన్ని కళ్ళతో నేరుగా ఎప్పుడును చూడకండి. అందుకోసం ప్రత్యేకంగా తయారుచేయబడిన కళ్ళద్దాలను ఉపయోగించండి.

చంద్రగ్రహణం (Lunar eclipse)

సూర్యుడు మరియు చంద్రునికి మధ్య భూమి వచ్చినపుడు భూమి యొక్క ఛాయ చంద్రునిపై పడుతుంది. అప్పుడు చంద్రుని యొక్క కొంత భాగం కప్పబడుతుంది. దీనినే **చంద్రగ్రహణం** అంటారు. చంద్రగ్రహణం కేవలం నిండు పౌర్ణమి నాడే ఏర్పడుతుంది.

భూమి ఛాయలోకి చంద్రుడు పూర్తిగా వచ్చినపుడు సంపూర్ణ చంద్రగ్రహణం ఏర్పడుతుంది. చంద్రుని యొక్క కొంతభాగంపై భూమి యొక్క ఛాయ పడినపుడు పాక్షిక చంద్రగ్రహణం ఏర్పడుతుంది. చంద్రగ్రహణాన్ని నేరుగా కళ్ళతో చూడవచ్చును. చంద్రగ్రహణాన్ని కొన్ని గంటల వరకు చూడవచ్చును.

గమనిక : అధిక వివరాలకొరకు భూగోళం పాఠ్యపుస్తకంలోని సూర్యుడు, చంద్రుడు మరియు భూమి అను పాఠం చదవండి.



17.6 గ్రహణాలు

మీకు తెలుసా?

సౌరకుటుంబంలో గ్రహణాలు తరచుగా ఏర్పడుతుంటాయి. చంద్రుని వెనుక భాగంలో ఏదేని ఒక గ్రహం లేదా నక్షత్రం వెళ్తున్న సమయ స్థితిని **'ఆచ్ఛాదనము'** (occultation) అని అంటారు. సూర్యుడు, చంద్రుడు, లేదా ఇతర నక్షత్రాల విషయంలో ఏర్పడే సర్వసామాన్య సంఘటన ఇది. నవంబర్ 2016లో చంద్రునికి వెనుక భాగంలో రోహిణి నక్షత్రం కనిపించకుండాపోయింది. కొంత సమయం తర్వాత అది చంద్రుని యొక్క వేరొక వైపునుంచి బయటికొచ్చింది. దీనిని మీరు చూశారా?

వివరాలు సేకరించండి.

1. చంద్రగ్రహణం మరియు సూర్యగ్రహణాల యొక్క కాలావధి.
2. పూర్వం ఏర్పడిన వివిధ గ్రహణాలు మరియు వాటి ప్రత్యేకతల గురించి వివరాలు.
3. తర్వాత వచ్చే గ్రహణాలు మరియు ఆచ్ఛాదనాలు.

శూన్య ఛాయా దినం

ఏ రోజున సూర్యుడు సరాసరి నెత్తిమీదికి వస్తాడో, ఆ రోజును **శూన్య ఛాయా దినమని** అంటారు. ఆరోజు మధ్యాహ్న సమయానికి ఛాయా లుప్తమై పోతుంది. ఈ దృశ్యాన్ని కర్కట రేఖా వృత్తం (23.5° ఉత్తరం) మరియు మకర రేఖా వృత్తం (23.5° దక్షిణం) వీటి మధ్యనున్న ప్రాంతాలలో చూడవచ్చును. ఎండాకాలంలో ఈ దృశ్యం వేర్వేరు చోట్ల వేర్వేరు రోజులలో సంభవిస్తుంది.

ఇది ఎల్లప్పుడు గుర్తుంచుకోండి.

గ్రహణం అనునది ఒక సహజమైన సంఘటన. గ్రహణాల విషయంలో అనేక మూఢ నమ్మకాలు సమాజంలో నాటుక పోయాయి. ఇటువంటి వాటిని తొలగించుటకు అందరు ప్రయత్నించాల్సిన అవసరం ఎంతైనా ఉంది.

ఆలోచించండి, చర్చించండి

1. నిమ్మకాయ-మిరపకాయను వాహనానికి కట్టడం సరియైనది కాదు. దీనిపై చర్చించండి.
2. మన చుట్టు ప్రక్కల మరియు దైనందిన జీవనంలో మనం తెలిసో-తెలియకో ఇలా అనేక విషయాలను సహజంగా నమ్ముతుంటాం. ఇది సరియైనదేనా?

అభ్యాసం

1. ఖాళీలను పూరించండి.

అ) రాత్రిపూట వాహనాల లైట్ల వెలుతురు వస్తువులపై పడినపుడు .... మరియు .... ఛాయలను చూడవచ్చును.

ఆ) చంద్రగ్రహణ సమయంలో .... యొక్క ఛాయ .... పై పడుతుంది.

ఇ) సూర్యగ్రహణ సమయంలో .... యొక్క ఛాయ .... పై పడుతుంది.

ఈ) సూర్యోదయం మరియు సూర్యాస్తమయ సమయంలో .... వల్ల ఆకాశంలో వివిధ రంగు ఛాయలు కనిపిస్తాయి.

2. కారణాలు రాయండి.

అ) భూమి యొక్క వాతావరణం ఆవలివైపున గల ఆకాశం నల్లగా కనిపిస్తుంది.

ఆ) నీడలో కూర్చుండి చదువగలుగుతాం.

ఇ) కళ్ళతో నేరుగా సూర్యగ్రహణాన్ని చూడరాదు.

3. దైనందిన జీవనంలో గల కాంతి వికిరణం యొక్క ఉదాహరణలను తెల్పండి.

4. గాలిలో చాలా ఎత్తున ఎగురుచున్న పక్షుల/విమానాల ఛాయ నేలపై ఎందుకు కనిపించదు?

5. బిందు రూప కాంతి జనకం ద్వారా ఉపచ్ఛాయా ఎందుకు ఏర్పడదు?

6. ప్రశ్నలకు జవాబులు మీ మాటలలో రాయండి.

అ) కాంతి వికిరణం అనగానేమి?

ఆ) శూన్యఛాయా స్థితిలో ఛాయా అనునది వాస్తవంగా లుప్తమవుతుందా?

ఇ) మూసి ఉంచిన గాజు పెట్టెలో ధూపం వేసి లేజర్ కిరణాలను విడిచినచో అవి కనిపిస్తాయా?

7. చర్చించండి, రాయండి.

అ) 'సూర్యుడు ఉదయించకపోతే' అను అంశంపై మీ మాటలలో విజ్ఞానాధారితమైన పరిచ్ఛేదాన్ని రాయండి.

ఆ) గ్రహణాలకు సంబంధించి అపార్థమును తొలగించుటకు మీరు ఎట్టి ప్రయత్నం చేస్తారు?

ఇ) వివిధ గ్రహణాలు మరియు అప్పటి పరిస్థితులు.

8. భేదాలు స్పష్టీకరించండి.

అ) బిందురూప కాంతిజనకం మరియు విస్తారిత కాంతిజనకం.

ఆ) ప్రచ్ఛాయా మరియు ఉపచ్ఛాయా

ఉపక్రమం :

సూర్యగ్రహణాన్ని చూడటానికి ఉపయోగించే ప్రత్యేకమైన కళ్ళద్దాల గురించి వివరాలు సేకరించండి.

Z9K2HL

18. ధ్వని - ధ్వని నిర్మాణం

కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి.

దిగువన కొన్ని సంఘటనలు ఇవ్వబడినవి. మీరు వాటి అనుభవం పొందిన యెడల వివరణల ఎదురుగా ఖాళీగడులలో '✓' ఇలా గుర్తు పెట్టండి. ఒకవేళ వాటి గురించి అనుభవం లేకపోతే '×' ఇలా గుర్తుపెట్టండి.

1. రెండు చేతులతో చప్పట్లు కొట్టాను. ☐
2. ఒక వాయిద్యాన్ని మ్రోగించాను. ☐
3. టపాకాయలు పేల్చాను. ☐
4. మూసి ఉన్న తలుపును చేతులతో వాయించాను. ☐
5. పెన్నుమూత సహాయంతో ఈల కొట్టాను. ☐
6. మొబైల్ మ్రోగునపుడు దానిపై చేతులు పెట్టాను. ☐
7. గంటను మ్రోగించగానే నాదం నిర్మాణం అయ్యింది. ☐
8. ఒక లోహపు పాత్ర కిందపడి చప్పుడైంది. ☐
9. ఆకాశంలో ఉరుములు ఉరిమాయి. ☐
10. ధ్వని అయ్యేటప్పుడు స్పీకర్లపై చేతులు పెట్టాను. ☐

వివిధ సంఘటనల ద్వారా ధ్వని నిర్మాణమైనదని పై ఉదాహరణలను బట్టి తెలియుచున్నది. వస్తువు కంపనం చెందుట వల్ల ధ్వని నిర్మాణమైనదని కొన్ని ఉదాహరణల ద్వారా తెలిసింది. ఉదాహరణకు ఘంటనాదం, వాద్యాల తీగలు లేదా తెరల కంపనం అలాగే టపాకాయలు పేల్చుట, చప్పట్లు కొట్టుట, ఉరుముట వంటి కొన్ని ఉదాహరణలలో కంపనం చెందుట ప్రత్యక్షంగా తెలుసుకోలేము. కాని వాటిలో కూడా కంపనం నిర్మాణం అవుతుంది. ఈ కంపనాలన్నీ గాలిలోని రేణువులకు చేరి ధ్వని నిర్మాణమవుతుంది. చెరువులోని నిశ్చలమైన నీటిలో రాయి విసిరితే అలలు నిర్మాణమై తీరం వైపునకు వెళ్ళుటను మీరు చూసే ఉంటారు. కంపనాలు అదేవిధంగా గాలి ద్వారా మన వరకు చేరి ధ్వని మనకు వినబడుతుంది.

మీకు తెలుసా?

ఎవరేని గాయకుడు పాట పాడుటకు ముందు వాయిద్యాలను కుదుర్చుకుంటాడు అనగా ఏం చేస్తాడు? ఎవరేని గాయకుడు పాట పాడుటకు ముందు తంబూర తీగల బిగువను ఎక్కువ-తక్కువ చేసి 'శృతి' సరిచేసుకొంటాడు. తబలాను, దాని బీగాలు బిగించి చర్మపు బిగువను పెంచి లేక తగ్గించి 'శృతి' సరిచేసుకొంటాడు. గాయకుడు ఏ రాగంలో పాడేది హార్మోనియం వాయిద్యకారుడు తెలుసుకొని తన 'శృతిని' కలుపుకొనుటను 'శృతిని' అందుకోవడం అంటారు. భారతీయ సంగీతంలో 'స రి గ మ ప ద ని' ఈ స్వరాలు ఆరోహణ క్రమంలో హెచ్చుస్థాయిని కలిగినవి. వైజ్ఞానిక పరిభాషలో ఆ హెచ్చు స్థాయిని పౌనఃపున్యం (frequency) అని అంటారు.

ధ్వని ఎలా నిర్మాణమవుతుంది, ఏదేని యానకం ద్వారా ప్రయాణించి మన వరకు చేరి వినబడుతుందని మీరు గత తరగతిలో అభ్యసించారు. ధ్వని నిర్మాణమగుటకు వస్తువు కంపనం చెందవలెనను విషయాన్ని కూడా మీరు తెలుసుకొన్నారు.

ప్రస్తుత పాఠ్యభాగంలో కంపనం అంటే ఏమిటి? ధ్వని యొక్క హెచ్చు-తగ్గులు ధ్వని తీవ్రత మరియు స్థాయి మొదలగు విషయాల గురించి మనం తెలుసుకొందాం.

తంబూర వంటి తంతి వాయిద్యాల తీగలను మీటగానే అవి కంపనం చెందుటను కనిపిస్తుంది. కంపనం చెందునపుడు తీగల రెండు చివరలు స్థిరంగా ఉంటాయి. కంపనం చెంది తీగ మధ్యమ స్థితి నుంచి ఒక వైపునకు వెళ్ళి మరల మధ్యమ స్థితికే వస్తుంది. తీగల యొక్క ఇలాంటి గతి మరల మరల నిర్ధిష్ట కాలంలో జరుగుతూ ఉంటుంది. ఈ గతిని **నియమిత చలనం (Periodic motion)** అని అంటారు.

18.1 వాద్యాలు సరిచూసుకొనుట

ఇది ఎల్లప్పుడు గుర్తుంచుకోండి.

ఏదేని వస్తువు యొక్క లయబద్ధమైన కంపనాల వలననే ధ్వని నిర్మాణమవుతుంది. వస్తువులో ఎంతకాలం వరకు కంపనం ఉంటుందో అంతసేపటి వరకు ధ్వనిని వినవచ్చును. కాని కంపితమైన వస్తువును చేతులతో తాకినచో కంపనం ఆగుతుంది. ధ్వని వినబడుట ఆగిపోతుంది. కొన్ని సమయాల్లో మనకు వస్తువుల యొక్క కంపనాలు కనిపిస్తాయి. కాని కొన్ని సందర్భాలలో ఈ కంపనాలు అతి సూక్ష్మంగా ఉండుట వలన అవి మన కంటికి కనిపించవు.

చేసి చూడండి.

మీకు తెలిసిన వాద్యాల జాబితాను తయారు చేసి, ఆ వాయిద్యాలలోని ఏ భాగం కంపనాలను నిర్మాణం చేస్తుందో తెలుసుకొని నమోదు చేసుకోండి.

ధ్వని నిర్మాణం చేసెడి ఈ కంపనాల అధ్యయనం ఒక సాధారణ డోలకం సహాయంతో చేయవచ్చును.

డోలకం, డోలనం మరియు డోలన చలనం (Oscillator, Oscillation and Oscillatory motion)

ఉద్యానవనాల్లోని ఉయ్యాలల్లో ఊగే పిల్లల్ని మీరు చూసే ఉంటారు. అలా ఊగే ఉయ్యాల గతిని జాగ్రత్తగా గమనించండి. ఉద్యానవనంలోని ఒక ఉయ్యాల వద్దకు వెళ్ళి అది స్థిరంగా ఉన్నపుడు దాని క్రింద నేలమీద ఒక గుర్తు పెట్టండి. ఈ గుర్తును మీరు ఉయ్యాల యొక్క మధ్యస్థితి అనుకోవచ్చును. ఇప్పుడు ఉయ్యాలను బలంగా ఒక్క త్రోపు త్రోయండి. ఉయ్యాలను పరిశీలించండి. ఆ ఉయ్యాల ఒక చివర నుంచి మరొక చివరకు ఇలా మళ్ళీ-మళ్ళీ మధ్యస్థితిని దాటుతుండటం కనిపిస్తుంది.

ఇలా మళ్ళీ-మళ్ళీ ముందు వెనుకకు జరుగు ఉయ్యాలను ఒక **డోలకం** అంటారు. ఊగే ఉయ్యాల ఒక చివర నుంచి మరొక చివర వరకు వెళ్ళి మళ్ళీ ప్రారంభ స్థితికి వచ్చినపుడు ఆ ఉయ్యాల యొక్క ఒక డోలనం (Oscillation) పూర్తవుతుంది. మధ్యస్థితి నుంచి మళ్ళీ-మళ్ళీ ముందు వెనుకకు జరిగే డోలకం యొక్క గతిని '**డోలన చలనం**' అంటారు.

ఒక చైనా మట్టితో చేసిన మగ్గు లేదా ఖాళీ స్టీల్‌గిన్నె తీసుకోండి. దానికి ఒక రబ్బర్ బ్యాండ్‌ను పటంలో చూపిన విధంగా సాగదీసి అమర్చండి. ఇప్పుడు రబ్బరు బ్యాండును ఒకసారి లాగి వదలండి. తక్కువ-ఎక్కువ బలాన్ని ఉపయోగిస్తూ ఇదే కృత్యాన్ని మళ్ళీ మళ్ళీ చేయండి. ఇది చేస్తుండగా రబ్బర్ బ్యాండ్ ఎక్కువలో ఎక్కువ ఎంతవరకు సాగుతుందో పరిశీలించండి. ప్రతిసారి లాగి వదిలినపుడు వచ్చే ధ్వనిని నమోదు చేయండి. ప్రక్కన ఇచ్చిన పటంతో పోల్చి చూసుకోండి.

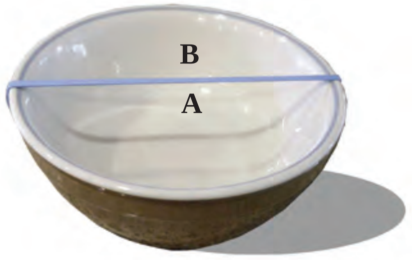
రబ్బర్ బ్యాండును లాగి వదిలిన తర్వాత దానికి కంపనాలు ప్రాప్తిస్తాయి. ప్రక్కన గల పటంలో కంపనాలను పోల్చుదాం. రబ్బరు యొక్క మూలస్థితి (A) నుంచి రబ్బరు లాగబడినప్పుడు అది (B) స్థితికి చేరుతుంది. ఈ సందర్భంలో రబ్బరు వక్రస్థితిలోకి వస్తుంది. మూలస్థితి నుంచి అనగా (A) నుంచి రబ్బరు లాగబడిన తర్వాతగల అనగా (B) వరకు గల ఎక్కువలో ఎక్కువ దూరాన్నే కంపన **'విస్తారము' (Amplitude)** అని అంటారు.

రబ్బరుపై ఎక్కువ బలాన్ని ఉపయోగించినపుడు అది ఎక్కువ లాగబడుతుంది. అనగా దాని విస్తారము పెరుగుతుంది. విడిచిన తర్వాత ఆ రబ్బరు యొక్క పెద్ద శబ్దం వస్తుంది. రబ్బరుపై తక్కువ బలాన్ని ప్రయోగిస్తే రబ్బరు తక్కువ సాగుతుంది. అప్పుడు దాని 'విస్తారము' తగ్గుతుంది. ఇలాంటి సమయంలో శబ్దం కూడా చిన్నగా వస్తుంది.

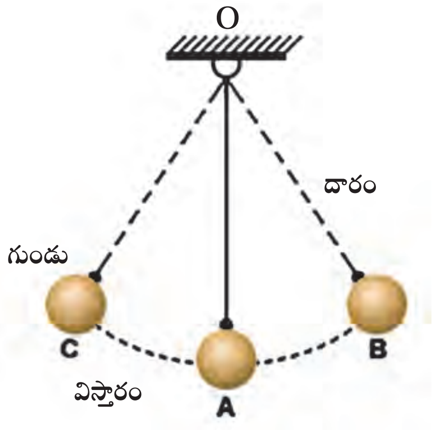
సుమారు అర్ధమీటరు పొడవు గల ఒక మందపాటి దారాన్ని తీసుకొని దానికి ఒక చిన్న ఇనుము లేక కర్ర గుండును కట్టండి. పటంలో చూపిన విధంగా ఒక ఆధారానికి గాలిలో వ్రేలాడునట్లుగా తగిలించండి. ఈ డోలకాన్ని **లోలకం (Pendulum)** అని అంటారు.

లోలకానికి డోలన గతినివ్వండి. లోలకం యొక్క (A) మూలస్థితి నుంచి (B) లేదా (C) వరకు వ్యాపించిన అత్యధిక దూరాన్ని **డోలన విస్తారం** అంటారు. పటంలో AB లేదా AC అనునవి డోలన విస్తారములు.

ఉయ్యాల డోలనం



రబ్బరు అమర్చిన చైనామట్టితో చేసిన పాత్ర



18.2 డోలన చలనం, డోలన విస్తారం

మీకు తెలుసా?

1. సాగదీసిన రబ్బరును విడిచిన తర్వాత మూలస్థితికి వస్తుంది. ఈ ధర్మాన్ని 'స్థితి స్థాపకత' (Elasticity) అంటారు.
2. సాగదీసిన రబ్బరు బ్యాండులో కంపనాలు నిర్మాణమైనపుడు స్థితిస్థాపకత పని చేస్తుంది.
3. లోలకం డోలనమగునపుడు భూమి యొక్క గురుత్వాకర్షణ పని చేస్తుంది.

డోలకం యొక్క డోలన కాలం మరియు పౌనఃపున్యం (Time period of oscillation and frequency)

డోలకానికి ఒక విస్తారము పూర్తి చేయుటకు పట్టిన కాలాన్ని **డోలకం యొక్క డోలన కాలం** అని అంటారు. ఇంతకు ముందు చేసిన కృత్యంలో డోలకాన్ని (B) అను సాగదీసిన స్థితి నుంచి (A) అను మూల స్థితికి మరియు అక్కడి నుంచి (C) అను స్థితికి మళ్ళీ (A) వైపు మళ్ళీ (A) నుంచి (B) స్థితి వరకు ఇలా B-A-C-A-B దూరాన్ని ప్రయాణించుటకు పట్టే కాలాన్ని డోలకం యొక్క డోలన కాలం (T) అని అంటారు. డోలకం ఒక సెకండులో పూర్తి చేసిన డోలన సంఖ్యను, ఆ డోలకం యొక్క పౌనఃపున్యం అని అంటారు.

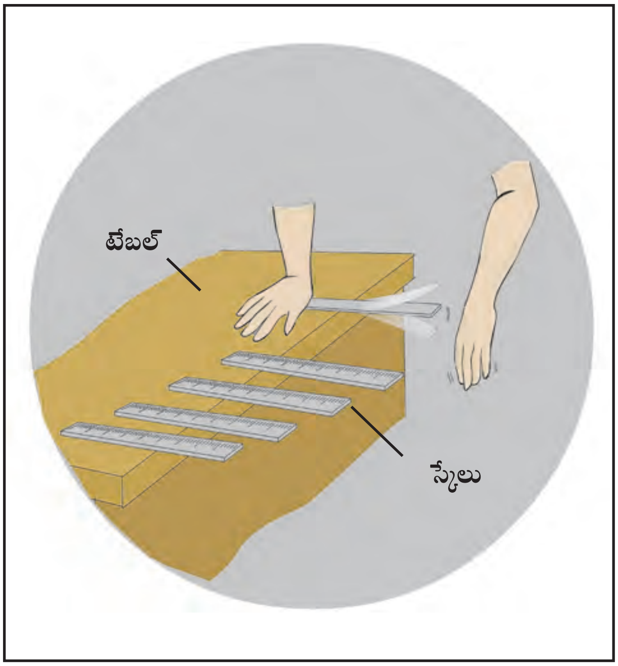
గత కృత్యంలో B-A-C-A-B ఈ మొత్తం దూరాన్ని ఒక డోలనం అంటారు.

$$\text{పౌనఃపున్యం } (n) = \frac{1}{\text{డోలక డోలన కాలం } (T)} = \frac{1}{T}$$

పౌనఃపున్యం అనునది ఒక సెకండులో ఎన్ని డోలనాలు జరిగాయో తెలిపెడి ఈ ప్రమాణాలలో పౌనఃపున్యాన్ని హర్ట్జ్‌లో (Hz) వ్యక్తపరుస్తారు. ఉదా : 1Hz అనగా ఒక సెకండులో ఒక డోలనం. 100Hz అనగా ఒక సెకండులో జరిగిన 100 డోలనాలకు సమానం.

చేసి చూడండి.

ఒక ప్లాస్టిక్ స్కేలు తీసుకొని పటంలో చూపిన విధంగా టేబల్‌పై స్కేలు యొక్క అత్యధిక భాగం బయటికి ఉండునట్లు బలంగా అదిమి పట్టుకోండి. ఇప్పుడు మీ మిత్రున్ని బయటికి విడిచిన స్కేలు భాగాన్ని కిందివైపు వంచి విడిచిపెట్టమని చెప్పండి. మీకేమి కనిపిస్తుందో గమనించండి. ఇప్పుడు మీరు స్కేలు యొక్క శబ్దాన్ని ఆపుటకు స్కేలుపై సరియైన బిందువు వద్ద వ్రేలితోనొక్కండి. ఇప్పుడు స్కేలును 10 సెం.మీ. లోనికి తీసుకొని మళ్ళీ అదే కృత్యాన్ని చేయండి. మొదటిసారి మరియు రెండవసారి వచ్చిన శబ్దాలలోని భేదాన్ని నమోదుచేయండి. పౌనఃపున్యంలో మరియు శబ్ద పరిమాణంలో ఏర్పడే వ్యత్యాసాన్ని కూడా దృష్టిలో పెట్టుకోండి. స్కేలును పట్టుకొని బయటికి విడిచిన పొడవు తగ్గించినపుడు ఏమి జరుగుతుందో కూడా నమోదు చేయండి.



18.3 స్కేలు (పట్టీ) యొక్క డోలనం మరియు నిర్మాణమయ్యే ధ్వని

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

1. స్కేలును టేబల్‌పై ఎలా పెట్టినను ధ్వని నిర్మాణమవుతుందా?
2. స్కేలును బయటికి విడిచిన భాగం పొడుగుకు మరియు శబ్దానికి పరస్పర సంబంధమేమైనా ఉందా?
3. ఒకవేళ టేబల్ బయటికి 25 సెం.మీ. ఇలాంటి స్థితిలో స్కేలును పెట్టి మీటితే శబ్దం వస్తుందా? ఒకవేళ శబ్దం రాకపోతే దానికి గల కారణాన్ని శోధించండి.

చేసి చూద్దాం.

సరిపడునంత గట్టి దారాన్ని తీసుకోండి. దారానికి లోహం లేదా ఒక చిన్న కర్రగుండును కట్టి డోలకం తయారు చేయండి. డోలకానికి కట్టిన దారం పొడవును సెంటీమీటర్లలో కొలిచి రాసిపెట్టండి. ఇలా తయారు చేసిన డోలకాన్ని ఒక ఆధారానికి స్వేచ్ఛగా వ్రేలాడదీయండి. ఇప్పుడు ఈ డోలకాన్ని ఊగించండి. 20 డోలనాలు ఎన్ని సెకండ్లలో పూర్తవుతాయో స్టాప్-వాచ్ సహాయంతో నమోదు చేయండి. ఇప్పుడు డోలకం యొక్క పొడవు 10 సెం.మీ తగ్గించి పై కృత్యం మళ్ళీ చేయండి. ఇలా ఈ కృత్యాన్ని 4-5 సార్లు చేయండి. ప్రతిసారి డోలకం పొడవు 10 సెం.మీ. తగ్గించి చేయండి, వచ్చే కొలతలను నమోదు చేయండి. అలాగే పౌనఃపున్యాన్ని కొలవండి.

క్ర.సం.	డోలకం పొడవు (సెం.మీ.)	20 డోలనాలకు పట్టిన కాలం (సెకండ్లలో) t	డోలకం యొక్క డోలనం $T=\frac{t}{20}$	పౌనఃపున్యం $n\ (Hz) = \frac{1}{T}\ (Hz)$
1.				
2.				
3				
4.				
5.				
6.				

1. దీనిని బట్టి ఏమి తెలియుచున్నది?
2. పౌనఃపున్యం మరియు డోలకం పొడవులకు గల సంబంధమేమిటి?
3. తక్కువ పౌనఃపున్యం మరియు ఎక్కువ పౌనఃపున్యం అంటే ఏమిటో వివరించండి.

ఇప్పుడు డోలకం పొడవును 30 సెం.మీ స్థిరంగా ఉంచి ఒక డోలనానికి విస్తారాన్ని తక్కువ-ఎక్కువలు చేసి 20 డోలనాలకు పట్టే కాలాన్ని కొలవండి. డోలకం యొక్క డోలనకాలం మరియు పౌనఃపున్యం కనుగొని చూడండి. ఇందుకోసం క్రింది పట్టికను ఉపయోగించండి.

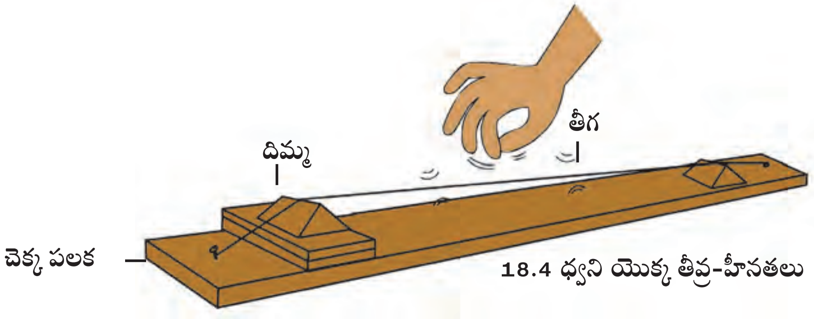
క్ర.సం.	డోలకం పొడవు (సెం.మీ)	విస్తారం	20 డోలనాలకు పట్టు కాలం (సెకండ్లలో) (t)	డోలకం యొక్క డోలన కాలం T (s)	పౌనఃపున్యం n (Hz)
1.	30	తక్కువ			
2.	30	కొద్దిగా ఎక్కువ			
3.	30	ఎక్కువ			
4.	30	ఇంకా ఎక్కువ			
5.	30	చాలా ఎక్కువ			

డోలకం యొక్క డోలన కాలం (T) డోలకం పొడవుపై ఆధారపడి ఉంటుంది. డోలకం పొడవును పొడిగించితే డోలకం యొక్క డోలన కాలం కూడా పెరుగుతుంది. విస్తారం తక్కువ-ఎక్కువలు అయినను పౌనఃపున్యం స్థిరంగా ఉంటుంది.

ధ్వని యొక్క తీవ్ర స్వరం - హీనస్వరం (High and Low Pitch of Sound)

చేసి చూడండి.

పటంలో చూపిన విధంగా సుమారు 80 నుంచి 90 సెం.మీ పొడవు, 5 సెం.మీ. వెడల్పు గల ఒక చెక్కబల్ల తీసుకోండి. దానిపై రెండు చివరల నుంచి కొన్ని సెం.మీ. విడిచిపెట్టి రెండు మేకులు సుత్తితో కొట్టి దూర్చండి. ఆ రెండు మేకులకు మధ్యన ఒక సన్నని తీగను గుంజి బిగించి కట్టండి. పటంలో చూపిన విధంగా మేకుల దగ్గర తీగక్రింద రెండు వైపుల చెక్క లేక ప్లాస్టిక్ త్రిభుజాకార దిమ్మను దూర్చి తీగను చిన్నగా మీటండి. మీకు శబ్దం



18.4 ధ్వని యొక్క తీవ్ర-హీనతలు

వినబడిందా? ఆ తీగ కంపనం చెందుతుందో పరీక్షించండి. ఇప్పుడు చెక్కతో చేసిన 2-3 చిన్న చతుర్భుజ దిమ్మలను ఒక వైపున త్రిభుజాకారదిమ్మ క్రిందుగా తీగల పొడవులో ఎట్టి భేదం జరుగకుండా జరపండి. చెక్క-దిమ్మల వల్ల తీగబిగువలో ఏవైనా మార్పు జరిగిందో పరిశీలించండి. ఇప్పుడు వ్రేలు సహాయంతో తీగను మీటి ధ్వనిని వినండి. అలాగే తీగ యొక్క కంపనాన్ని చూడండి. కంపనాల పౌనఃపున్యంలో ఎట్టి భేదం కనబడుతుందో చూసి నమోదు చేయండి. ఈ పరిశీలనల ద్వారా ఏం తెలిసింది? తీగ బిగువును పొడిగించినచో పౌనఃపున్యం పెరుగుతుంది. అలాగే బిగువు తగ్గించినచో పౌనఃపున్యం తగ్గుతుందని తెలుస్తుంది. బిగువు పెంచినపుడు వచ్చే శబ్దం తీవ్రంగా ఉంటుంది. అదే బిగువును తగ్గించినపుడు హీనంగా ఉంటుంది. దీనినే శబ్దం యొక్క తీవ్రత-హీనత అని అంటారు.

1. సింహగర్జన మరియు దోమ రోదనలో ఏ శబ్ద పరిమాణం ఎక్కువగా ఉంటుంది?
2. సితారలో హెచ్చు స్థాయి మరియు హీన స్థాయి శబ్దానికి ఎటువంటి నిర్మాణం ఉంటుంది?

ధ్వని తీవ్రత - ధ్వని స్థాయి (Intensity of sound–sound level)

ధ్వనిని చిన్నదిగా - పెద్దదిగా ఉందని చెప్పుటకు ధ్వని తీవ్రత మరియు స్థాయి అను రెండు పారిభాషిక పదాలను వాడుతారు. ధ్వని తీవ్రత అనునది ధ్వని యొక్క కంపనాల విస్తార వర్గంలోని ప్రమాణాలలో ఉంటుంది. ఉదాహరణకు విస్తారణను రెండింతలు చేస్తే ధ్వని తీవ్రత నాలుగింతలు అవుతుంది.

ధ్వనిస్థాయిని 'డెసిబెల్' ప్రమాణంలో కొలుస్తారు. ధ్వని తీవ్రతనుపయోగించి గణిత సూత్రాలతో 'డెసిబెల్' అను ఈ ధ్వనిస్థాయి పరిమాణాన్ని కనుగొనవచ్చును. అలెగ్జాండర్ గ్రహమ్‌బెల్ అను శాస్త్రజ్ఞుని గౌరవార్థంగా ధ్వని స్థాయిని **'డెసిబెల్' (dB)** లో చెప్తారు. ధ్వనితీవ్రత పది రెట్లతో పెరిగినపుడు ధ్వనిస్థాయి 10dB లతో పెరుగుతుంది.

మీకు తెలుసా?

1. వినబడుటకు మొదలయ్యేది 0 dB
2. సాధారణ ఉచ్ఛ్వాస నిశ్వాసాలు 10 dB
3. 5 మీటర్ల దూరంలోని గుసగుసలు –30 dB
4. ఇద్దరి మధ్యలో గల సాధారణ సంభాషణ – 60dB
5. కిక్కిరిసిన వాహనాలు – 70 dB
6. సాధారణ కర్మాగారాలు – 80dB
7. జెట్ ఇంజిన్ – 130dB
8. చెవులు దిబ్బలుపడట ప్రారంభం – 120dB

1000 Hz పౌనఃపున్యగలది మరియు 100 dB కంటే అధిక స్థాయి ధ్వని వల్ల వినే సామర్థ్యంలో తాత్కాలికంగా ప్రభావం పడుతుంది. దీనివల్ల కొంత కాలం వరకు చెవుడు వచ్చే అవకాశం ఉంది. వాయుదళంలో విమానాల ఇంజన్‌ల వద్ద పనిచేసే వారికి ఈ అనుభవం కల్గుతుంది.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

మీ తరగతిలో ఇద్దరే పిల్లలు పరస్పరంగా మాట్లాడుకున్నప్పుడు లేదా అందరు పిల్లలు ఒకరినొకరు ఒకే సమయంలో మాట్లాడినట్లయితే ఏం భేదం తెలుస్తుంది?

శ్రవ్య ధ్వని (Audible sound)

మానవునికి వినబడే ధ్వని యొక్క పౌనఃపున్యం 20 Hz నుంచి 20,000Hz మధ్యలో ఉంటుంది. మన చెవికి ఆ అవధిలోని ధ్వనియే వినబడుతుంది.

పరశ్రవ్య ధ్వని (Infrasonic sound)

మన రెండు చేతులతో జరిగే కదలికల శబ్దం, చెట్లపై నుంచి ఆకులు రాలునపుడు జరిగే కదలికల శబ్దాన్ని మీరు విన్నారా?

చేసి చూడండి.

ఒక సెకండులో 3-4 సార్లు డోలనమగు విధంగా డోలకాన్ని ఊపండి. ఏదైనా శబ్దం వస్తుందేమో జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి.

3-4 డోలనాలు ఒక సెకండులో అనగా 3-4 Hz పౌనఃపున్యంగల ధ్వని అని అర్థం. మనిషి 20Hz కంటే తక్కువ పౌనఃపున్యం గల ధ్వనిని వినలేడు.

పైన ఇవ్వబడిన ఉదాహరణాలలో డోలనానికి సంబంధించినవే, కాని ధ్వని వినబడలేదు. ఎందుకనగా ఈ ధ్వని 20Hz కంటే తక్కువ పౌనఃపున్యాన్ని కలిగి ఉన్నవని అర్థం. ఏ ధ్వని యొక్క పౌనఃపుణ్యాం 20Hz కంటే తక్కువ ఉంటుందో అటువంటి ధ్వనిని **పరశ్రవ్య ధ్వని (Infrasonic Sound)** అని అంటారు. 20Hz కంటే తక్కువ పౌనఃపున్యంగల ధ్వని తిమింగలం, ఏనుగు, ఖడ్గమృగం వంటి జంతువుల ద్వారా వెలువడుతుంది.

శ్రవణాతీత/అతిధ్వానిక ధ్వని (Ultrasonic/Supersonic sound)

20,000 Hz కంటే అధిక పౌనఃపున్యం గల ధ్వనిని శ్రవణాతీత లేదా అతిధ్వానిక ధ్వని అని అంటారు. ఇలాంటి ధ్వనిని మనిషి వినలేడు. కాని కొన్ని జంతువులు ఉదాహరణకు కుక్క ఈ రకమైన ధ్వనిని వినగలుగుతుంది.

అధిక వివరాలు సేకరించండి.

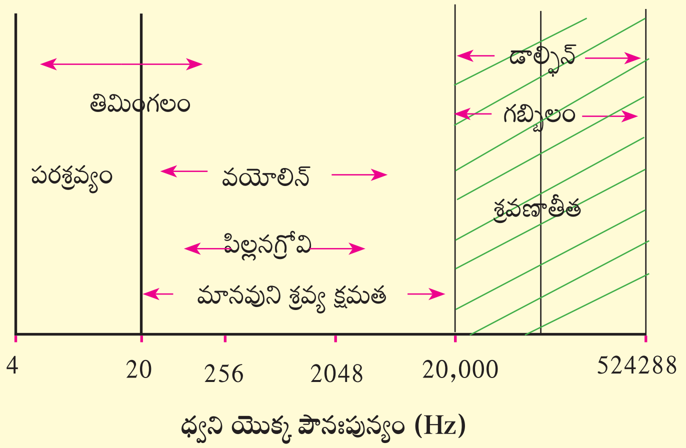
ప్రస్తుతం మానవునికి వినబడనటువంటి పరశ్రవ్య ధ్వని ద్వారా 10 కి.మీ.ల దూరం వరకు ఒకరితోనొకరు సంభాషించుకొన వచ్చని రుజువయింది. కుక్కలు మరియు ఇతర జంతువులకు, భూకంపం వచ్చేముందు దాని అలికిడి శ్రవణాతీత ధ్వని ద్వారా తెలుస్తుందని అంటారు. దీనికి సంబంధించిన అధిక వివరాలను ఇంటర్‌నెట్ ద్వారా పొందండి.

శ్రవణాతీత ధ్వని యొక్క ఉపయోగాలు :

1) గడియారంలోని సూక్ష్మభాగంను, అలాగే సున్నితమైన ఆభరణాలను శుభ్రం చేయుటకు ఉపయోగపడుతుంది.
2) శరీరంలోని భాగాలను చూచుటకు ఉపయోగపడుతుంది.
3) మెదడులోని కంతులను (గడ్డలు) గుర్తించుటకు ఉపయోగపడుతుంది.
4) లోహాలలోని లోపాలను గుర్తించుటకు ఉపయోగ పడుతుంది.
5) రడార్ పరికరంలో ఉపయోగపడుతుంది.
6) కొన్ని సూక్ష్మజీవులు మరియు కీటకాలను చంపుటకు ఉపయోగపడుతుంది.
7) సముద్రతలం లేదా ఓడల స్థితిని గుర్తించుటకు SONAR (Sound Navigation And Ranging) పద్ధతిని ఉపయోగిస్తారు.

మీకు తెలుసా?

ధ్వని యొక్క తీవ్ర-హీనత ధ్వనుల పౌనఃపున్యంతో నేరుగా సంబంధం ఉంటుంది. క్రింది చిత్రాకృతి ద్వారా మనకు ధ్వని యొక్క పౌనఃపున్యం మరియు పరశ్రవ్యం, శ్రవ్యం మరియు శ్రవణాతీత ధ్వనుల గురించి అధిక వివరాలు లభిస్తాయి.



అభ్యాసం

1. ఖాళీలను పూరించండి.

అ) ఏదేని వస్తువు యొక్క లయబద్ధమైన .... వల్ల ధ్వని నిర్మాణమవుతుంది.

ఆ) ధ్వని యొక్క పౌనఃపున్యాన్ని .... లలో కొలుస్తారు.

ఇ) ధ్వని యొక్క .... తగ్గితే దాని శబ్దం కూడా తగ్గుతుంది.

ఈ) ధ్వని .... కొరకు యానకం యొక్క అవసరం ఉంటుంది.

2. సరియైన విధంగా జతపరచండి.

'అ' భాగం	'ఆ' భాగం
అ) పిల్లనగ్రోవి	1) 20Hz కంటే తక్కువ పౌనఃపున్యం
ఆ) పౌనఃపున్యం	2) పౌనఃపున్యం 20000Hz కంటే ఎక్కువ
ఇ) ధ్వని స్థాయి	3) గాలి లోని కంపనాలు
ఈ) శ్రవణాతీత ధ్వని	4) Hz లలో కొలుస్తారు
ఉ) పరశ్రవ్య ధ్వని	5) డెసిబెల్

3. శాస్త్రీయ కారణాలు రాయండి.

అ) పూర్వకాలం రైలు ఎప్పుడు వస్తుందో తెలుసుకోవడానికి రైలు పట్టాలపై చెవి ఆనించి అంచనా వేసేవారు.

ఆ) తబలా మరియు సితార ద్వారా నిర్మాణమయ్యే ధ్వని వేర్వేరుగా ఉంటుంది.

ఇ) చంద్రునిపైకి వెళ్ళిన తర్వాత మీతోడున్న మిత్రున్ని మీరు కేకవేసి పిలిస్తే అతనికి అది వినిపించదు.

ఈ) దోమరెక్కల చప్పుడు మనకు వినిపిస్తుంది, కాని మన చేతుల కదలికల చప్పుడు వినిపించదు.

4. క్రింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.

అ) ధ్వని ఎలా నిర్మాణం అవుతుంది?

ఆ) ధ్వని తీవ్రత వేటిపై ఆధారపడి ఉంటుంది?

ఇ) డోలకం మరియు పౌనఃపున్యంల సంబంధం డోలకం పొడవు మరియు విస్తారాలతో ఎలా ఉంటుందో వివరించండి.

ఈ) సాగదీసి అమర్చిన తీగల ద్వారా నిర్మాణమయ్యే ధ్వని యొక్క తీవ్ర-హీనతలను ఏ రెండు మార్గాలతో మార్చవచ్చునో వాటిని గురించి వివరించండి.

ఉపక్రమం :

గబ్బిలం అను ఈ క్షీరద జంతువు రాత్రి స్వయంగా నిర్మాణం చేసిన శ్రవ్యధ్వని సహాయంతో గాలిలో సంచారం చేస్తుంటుంది. దీనికి సంబంధించిన అధిక వివరాలు సేకరించండి.

◆ ◆ ◆

Z9TXY9

19. అయస్కాంత క్షేత్ర ధర్మాలు

కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి.

1. మన ఇంట్లో మరియు పరిసరాలలో అయస్కాంతం యొక్క ఉపయోగం ఎక్కడ మరియు ఎలా జరుగుతుంది?
2. స్వేచ్ఛగా వ్రేలాడదీసిన అయస్కాంతం ఏ దిశలో స్థిరంగా నిలుస్తుంది?
3. అయస్కాంతం యొక్క రెండు చివరలకు ఏమని పేర్లు ఉన్నాయి? ఎందుకు?
4. అయస్కాంతాన్ని తయారుచేయుటకు ఏ లోహాలను వాడుతారు?
5. అయస్కాంతం యొక్క ప్రత్యేకతలేమిటి?

ఇనుము, కోబాల్ట్ మరియు నికెల్ మిశ్రలోహంతో అయస్కాంతాన్ని తయారుచేస్తారు. 'నిపర్‌మాగ్' అనే లోహం, నికెల్, అల్యూమినియం మరియు టైటానియం వీటి మిశ్రలోహంతో ఆయస్కాంతమును తయారుచేస్తారు. అలాగే 'అల్నికో' అనునది అల్యూమినియం, నికెల్ మరియు కోబాల్ట్‌తో తయారైన అయస్కాంత మిశ్రలోహం అని మనం గత తరగతిలో అభ్యసించాం.

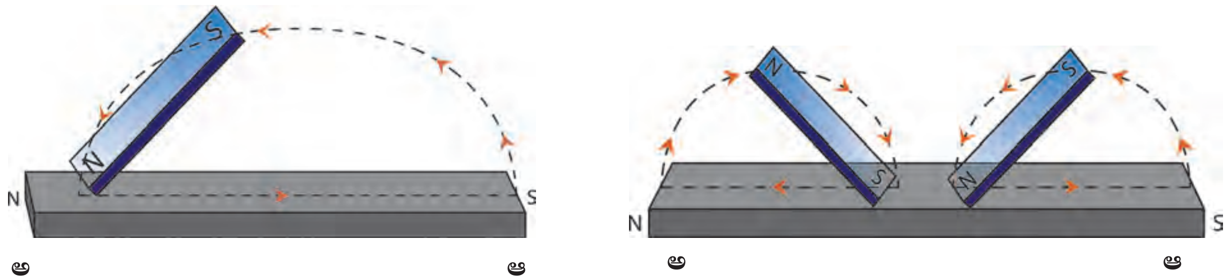
ఆయస్కాంతత్వము (Magnetism)

చేసి చూడండి. పరికరాలు : స్టీలుపట్టీ, దండాయస్కాంతం, ఇనుపరజను దారం మొదలగునవి.

కృత్యం : ఒక స్టీలుపట్టీని టేబల్‌పై పెట్టండి. ఒక దండాయస్కాంతాన్ని తీసుకొని దాని (N) ధృవాన్ని స్టీలుపట్టీ యొక్క 'అ' చివరన ఆనించి దానిని 'ఆ' చివరి వైపునకు రుద్దుతూ తీసుకెళ్ళండి. దండాయస్కాంతాన్ని పైకెత్తి మళ్ళీ దాని N ధృవంతో స్టీలుపట్టీ యొక్క 'అ' చివర నుంచి 'ఆ' చివరకు రుద్దుతూ తీసుకెళ్ళండి. ఈ కృత్యాన్ని 15-20 సార్లు చేయండి. ఇప్పుడు ఆ స్టీలుపట్టీని ఇనుపరజను వద్దకు తీసుకెళ్ళండి. పరిశీలించండి. ఆ పట్టీని దారానికి కట్టి స్వేచ్ఛగా వ్రేలాడదీసి పరిశీలించండి.

స్టీలుపట్టీలో అయస్కాంతత్వం నిర్మాణమైనది కనిపిస్తుంది. ఈ పద్ధతిని **ఏకస్పర్శ పద్ధతి** అంటారు. ఈ పద్ధతిలో నిర్మాణమైన అయస్కాంతత్వం కొద్ది సామర్థ్యం కలిగి స్వల్పకాలంవరకే నిలిచి ఉంటుంది.

కృత్యం : ఒక స్టీలుపట్టీని టేబల్‌పై పెట్టండి. రెండు దండాయస్కాంతాలను తీసుకోండి. దండాయస్కాంతాల రెండు విజాతి ధృవాలను స్టీలుపట్టీ యొక్క మధ్యభాగాన ఆనించండి. ఒక దండాయస్కాంతపు 'S' ధృవాన్ని 'అ' చివరి వైపునకు రుద్దుతూ తీసుకెళ్ళండి. అదే సమయంలో 'N' ధృవాన్ని 'ఆ' చివరివైపునకు రుద్దుతూ తీసుకెళ్ళండి. పైకృత్యం 15-20 సార్లు చేయండి. ఇప్పుడు ఆ స్టీలు పట్టీని ఇనుప రజను వద్దకు తీసుకెళ్ళండి. పరిశీలించండి. పట్టీని దారానికి కట్టి స్వేచ్ఛగా వ్రేలాడదీసి పరిశీలించండి. స్టీలుపట్టీలో అయస్కాంతత్వం నిర్మాణమైనది కనిపిస్తుంది. ఈ పద్ధతిని ద్విస్పర్శ పద్ధతి అంటారు. ఈ పద్ధతిలో నిర్మాణమైన అయస్కాంతత్వం ఏకస్పర్శ పద్ధతిలో నిర్మాణమైన అయస్కాంతత్వాని కంటే ఎక్కువ సమయం అనగా దీర్ఘకాలం వరకు ఉంటుంది.



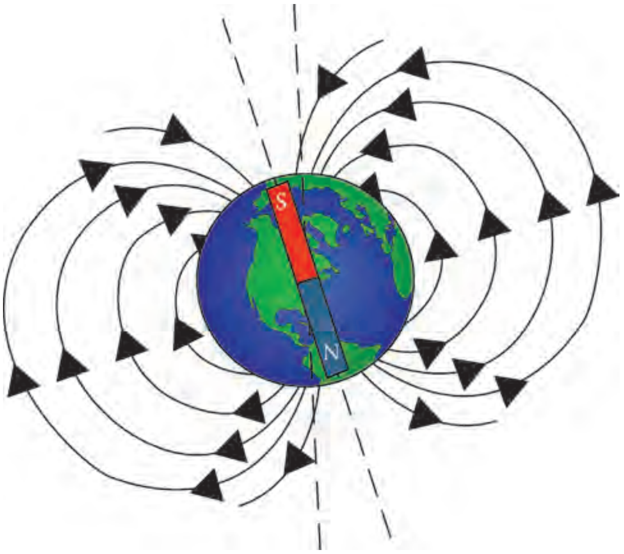
19.1 అయస్కాంతత్వం నిర్మాణం చేయుట

చెప్పుకోండి చూద్దాం! స్వేచ్ఛగా వ్రేలాడ దీసిన అయస్కాంతం ఉత్తర, దక్షిణ దిశలలోనే ఎందుకు స్థిరంగా నిలుస్తుంది?

భూమి : ఒక అతిపెద్ద అయస్కాంతం.

స్వేచ్ఛగా వ్రేలాడదీసిన అయస్కాంతం ఉత్తర దక్షిణ దిశలలో స్థిరంగా నిలుస్తుంది. దీనికి గల శాస్త్రీయ కారణాన్ని విలియం గిల్బర్ట్ అను శాస్త్రవేత్త ప్రయోగం ద్వారా తెలిపాడు.

ఇతడు సహజస్థితిలో ఖనిజ రూపంలో లభించే సూదంటు రాయి తీసుకొని దానిని గోళాకారంగా చేశాడు. ఈ గోళాకార సూదంటు రాయిని స్వేచ్ఛగా తిరుగునట్లుగా వ్రేలాడ దీశాడు. ఈ గోళాకార సూదంటురాయి వద్దకు దండాయస్కాంతపు ఉత్తర ధృవాన్ని తీసుకొచ్చాడు. అప్పుడు గోళాకార సూదంటురాయి యొక్క దక్షిణ ధృవం ఆకర్షించుకొన్నది.



19.2 భూమి యొక్క అయస్కాంతత్వం

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

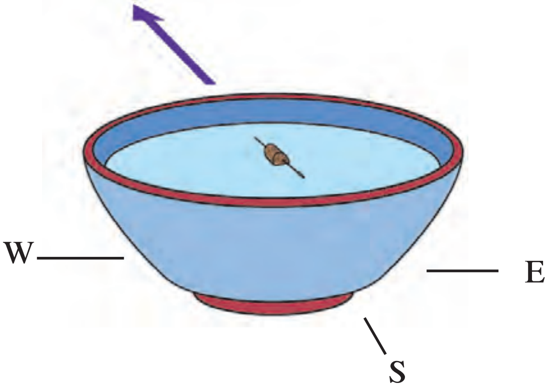
1. ఏ అయస్కాంత ధృవాలు ఒక దానినొకటి ఆకర్షించుకొంటాయి?
2. దండాయస్కాంతం యొక్క దక్షిణ ధృవాన్ని గోళాకార అయస్కాంతపు ఏ ధృవం ఆకర్షిస్తుంది?

వ్రేలాడ దీసిన అయస్కాంతం యొక్క ఉత్తర ధృవం భూమియొక్క భౌగోళిక ఉత్తర ధృవపు దిక్కున స్థిరంగా నిలుస్తుంది. భూమి యొక్క భౌగోళిక ఉత్తర ధృవం వద్ద ఏదో ఒక పెద్ద అయస్కాంతం యొక్క దక్షిణ ధృవం అలాగే భౌగోళిక దక్షిణ ధృవం వద్ద అయస్కాంతపు ఉత్తరధృవం ఉందని అర్థం. దీనిని బట్టి భూమి స్వయంగా ఒక పెద్ద అయస్కాంతమని విలియం గిల్బర్ట్ గారు అనుమితిని (inference) తెలిపారు. కాని ఈ అయస్కాంతం యొక్క దక్షిణ ధృవం భూమి యొక్క భౌగోళిక ఉత్తర ధృవంలో మరియు అయస్కాంతపు ఉత్తర ధృవం భూమి యొక్క భౌగోళిక దక్షిణ ధృవంలో ఉండాలి.

మెదడుకు మేత పెట్టండి. అయస్కాంత దిక్సూచి భౌగోళిక ఉత్తర ధృవం పై ఏ దిశను సూచిస్తుంది?

అయస్కాంత దిక్సూచి (Magnetic needle)

ఒక చతురస్రాకారపు అట్ట తీసుకొని దానిపై దిక్కులను రాయండి. నీటితో నింపిన ఒక పాత్రను అట్ట నట్టనడుమ పెట్టండి. అయస్కాంతత్వం నిర్మాణమైన ఒక అయస్కాంత సూచి తీసుకోండి. మందమైన అట్టముక్కను తీసుకొని దానిపై జిగురు కాగితంతో దానిని అతికించండి. అయస్కాంతసూచిని అమర్చిన అట్టముక్కను పాత్రలోని నీటిపై పెట్టండి. అయస్కాంతసూచి ఏ దిశను సూచిస్తుంది?



19.3 అయస్కాంత దిక్సూచి

వివరాలు సేకరించండి. అయస్కాంతసూచి ఒకచోట స్థిరంగా నిలిచిన తర్వాత అది క్షితిజ సమాంతరంగా ఉండక భూమికి కొద్ది కోణంలో నిలుస్తుంది. అలా ఎందుకవుతుంది?

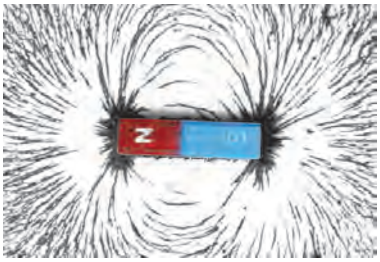
అయస్కాంత క్షేత్రం (Magnetic field)

చేసి చూడండి. పరికరాలు : దండాయస్కాంతం, గుండు పిన్నులు, అట్ట, ఇనుప రజను, ప్లాస్టిక్ సీసా, బకెట్టు, నీరు

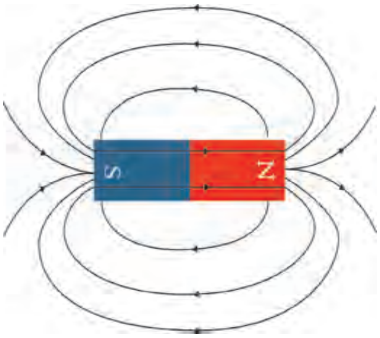
కృత్యం : ఒక దండాయస్కాంతం, కొన్ని గుండుపిన్నులు తీసుకోండి. అయస్కాంతాన్ని మరియు గుండు పిన్నులను ఆకర్షించుకోనంత దూరంలో పెట్టండి. ఇప్పుడు అయస్కాంతాన్ని నెమ్మదిగా గుండు పిన్నుల వద్దకు తీసుకరండి. గుండు పిన్నులు అయస్కాంతంవైపు ఆకర్షించడాన్ని పరిశీలించండి.

గుండు పిన్నులకు దూరంగా ఉన్నప్పటికిని అయస్కాంతం వాటిని తనవైపునకు లాక్కొంటుంది అనగా అది కొంత దూరంలోనున్నను పరిణామకారకంగా ఉంటుంది.

కృత్యం : ఒక చిన్న అట్ట తీసుకోండి. అట్టలో నట్టనడుమ దండాయస్కాంతాన్ని పెట్టండి. అట్టపై నున్న అయస్కాంతం చుట్టు కొంత ఇనుపరజను చల్లండి. అట్టను నెమ్మదిగా తట్టండి. అట్టపై నున్న ఇనుపరజనును పరీక్షించండి.



పై ప్రయోగం ద్వారా ఎట్టి నిష్కర్ష తెలుతుంది? బ్రిటీష్ పరిశోధకుడు మైకెల్ ఫరడే గారు దండాయస్కాంతం యొక్క ఒక చివర నుంచి రెండవ చివరకు వెళ్ళే రేఖలను అయస్కాంత 'బలరేఖలు' అని అన్నారు. అయస్కాంతం చుట్టుగల ఏ భాగంలో వస్తువుపై అయస్కాంత బలం పని చేస్తుందో దానిని అయస్కాంత క్షేత్రం అంటారు. అయస్కాంతం చుట్టుగల ఈ అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని అయస్కాంత బలరేఖలతో చూపవచ్చును. ఒక ప్రమాణ వైశాల్యం గల భాగం నుంచి ఆ భాగానికి లంబ దిశలో వెళ్ళే బలరేఖల సంఖ్యను బట్టి ఆ స్థలంలో నున్న అయస్కాంత క్షేత్ర తీవ్రత (Intensity of Magnetic field) తెలుస్తుంది. అయస్కాంతం యొక్క ఒక ధృవం నుంచి రెండో ధృవంవైపు వెళ్ళే అదృశ్య బలరేఖలు ఉంటాయని, ఈ బలరేఖల మాధ్యమం ద్వారా అయస్కాంత ఆకర్షణ లేదా వికర్షణ జరుగుతూ ఉండాలని మైకెల్ ఫరడే గారు ఊహించారు. ఫరడే గారి ఊహను ఆమోదించినట్లయితే పై విధంగా అయస్కాంత క్షేత్ర తీవ్రతను బలరేఖల ద్వారా తెలుసుకొనవచ్చును.



19.4 అయస్కాంత క్షేత్రం

అయస్కాంతం యొక్క అయస్కాంత క్షేత్రంలో అరుదుగా బలరేఖలు ఉన్నట్లయితే ఆ క్షేత్రం యొక్క తీవ్రత తక్కువగా ఉంటుంది. అలాగే అవి దట్టంగా చేరి ఉన్నట్లయితే అక్కడి తీవ్రత అధికంగా ఉంటుంది.

మెదడుకు మేతపెట్టండి. అయస్కాంత బలం అనునది సదిశ రాశియా లేక అదిశ రాశా?

అయస్కాంత బలరేఖల ధర్మాలు (Properties of magnetic lines of force)

బలరేఖల ఊహను ప్రతిపాదించునపుడు పరిశీలన ప్రకారం పరిణామాలన్నిటి నిరూపణ తృప్తికరంగా ఉండుటకు ఆ బలరేఖలకు కొన్ని ధర్మాలు తప్పని సరిగా ఉండాలి అని మైకెల్ ఫరడే గారు స్పష్టం చేశారు.

మైకెల్ ఫరడే

1. అయస్కాంత బలరేఖలు అనునవి ఊహాజనిత సంధాన రేఖలని వాటి అయస్కాంత ఆకర్షణ, వికర్షణలను స్పష్టం చేయుటకు ఫరడే వాటి సంబోధనను విశదపరిచారు.

2. అయస్కాంత బలరేఖలు ఎల్లప్పుడు ఉత్తరధృవం నుంచి దక్షిణధృవానికి వెళతాయి. ఈ దక్షిణధృవం దానిదై లేక వేరొక అయస్కాంతానిదై ఉండవచ్చును.

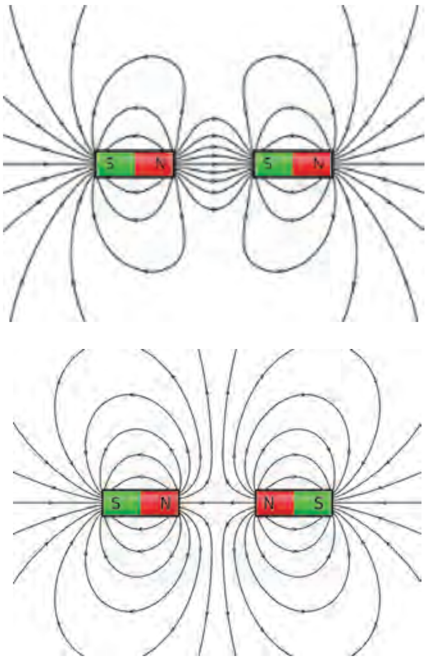
3. అయస్కాంత బలరేఖలు ఒక స్ప్రింగ్‌వలె లాగబడిన స్థితిలో ఉంటాయి.

4. అయస్కాంత బలరేఖలు ఒకదానికొకటి దూరంగా నెట్టుకొంటాయి.

5. అయస్కాంత బలరేఖలు ఒకదానికొకటి ఛేదించుకోవు.

6. ఒక బిందువు వద్ద గల అయస్కాంత బలరేఖల సంఖ్య ఆ ప్రదేశపు అయస్కాంత క్షేత్ర తీవ్రతను నిర్ధారిస్తుంది.

ఇప్పుడు పై ధర్మాల ప్రకారం సజాతి ధృవాలలో వికర్షణ మరియు విజాతి ధృవాలలో గల ఆకర్షణ ఎలా స్పష్టం చేయవచ్చునో పటంలో చూడండి. మూడవ ధర్మం ప్రకారం అయస్కాంతం యొక్క ఉత్తరధృవాన్ని దక్షిణధృవంతో కలిపే బలరేఖలు స్ప్రింగ్ వలె లాగబడుటవలన రెండు వ్యతిరేక ధృవాలను లాగిపట్టుకొంటాయి. అలాగే నాల్గవ ధర్మం ప్రకారం సజాతిధృవాలు దూరంగా నెట్టబడుతాయి.

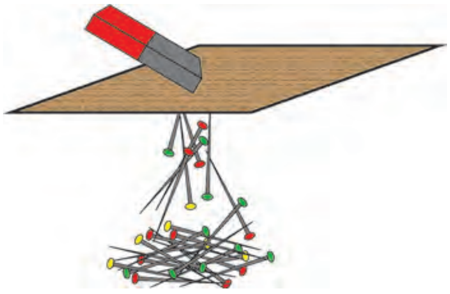


19.6 అయస్కాంత బలరేఖల ధర్మాలు

అయస్కాంత క్షేత్ర ప్రవేశ సామర్థ్యం (Penetrating ability of magnetic field)

కృత్యం : కొన్ని గుండు పిన్నులను టేబల్‌పై చల్లండి. ఈ గుండు పిన్నులకు పై కొంత దూరాన ఒక అట్టను పట్టుకోండి. ఒక దండాయస్కాంతాన్ని అట్టపై పెట్టి పరిశీలించండి. ఇప్పుడు అయస్కాంతాన్ని అట్టపై నెమ్మదిగా తిప్పి పరిశీలించండి. అట్టల పొరలు పెంచి ఇదే కృత్యాన్ని మరల చేసి పరిశీలించండి.

కృత్యం : ఒక ప్లాస్టిక్ సీసాలో నీరు నింపండి. ఆ నీటిలో కొన్ని గుండు పిన్నులు వేయండి. ఒక దండాయస్కాంతాన్ని తీసుకొని ఆ సీసాకు దగ్గరగా తీసుకవచ్చి పరిశీలించండి. అయస్కాంతాన్ని సీసాకు దగ్గరగా కొద్ది దూరంలో కదిలించి చూడండి.



19.6 అయస్కాంత క్షేత్ర సామర్థ్యం

అయస్కాంత క్షేత్రం అట్ట ద్వారా, నీటి ద్వారా మరియు సీసా ద్వారా చొచ్చుకొని వెళ్ళగలుతుంది, కాని అలా జరుగునపుడు అయస్కాంత తీవ్రత తగ్గుటను పై రెండు కృత్యాల ద్వారా తెలియుచున్నది.

కృత్యం : ఒక పెద్ద వెడల్పాటి పాత్రలో నీరు తీసుకోండి. ప్లాస్టిక్ మూతలో దండాయస్కాంతాన్ని పెట్టి దానిని నీటి ఉపరిభాగంపై పెట్టండి. ఒక సూది లేదా గుండు పిన్నుపై అయస్కాంతత్వాన్ని నిర్మాణం చేసి తీసుకోండి. అయస్కాంతత్వాన్ని పొందిన గుండు పిన్నును ఒక చిన్న దళసరి అట్టముక్కపై జిగురుపట్టి సహాయంతో బిగుతుగా అమర్చండి.

అయస్కాంతత్వాన్ని పొందిన గుండుపిన్నును దళసరి అట్టముక్కతో పాటు నీటిలో అయస్కాంతానికి ప్రక్కన పెట్టండి. గుండు పిన్ను ఏ దిశకు వెళుతుందో పరిశీలించండి. ఇదే గుండు పిన్నును వేర్వేరు చోట్ల పెట్టి పరిశీలించండి.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

1. అయస్కాంత బలం అనగానేమి?
2. అయస్కాంత బలం ప్రత్యక్షంగా స్పర్శించకుండా ఎలా పని చేస్తుంది?
3. గురుత్వాకర్షణ బలం మరియు అయస్కాంత బలంలో గల భేదమేమిటి?

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

1. విద్యుదయస్కాంతం అనగానేమి?
2. విద్యుదయస్కాంతాన్ని ఎలా తయారుచేయ వచ్చును?

లోహ శోధక పరికరాలు (Metal detectors)

ఈ పరికరాల పనితీరు విద్యుదయస్కాంతంపై ఆధారపడి ఉంటుంది. లోహశోధక పరికరాలు చాలా ముఖ్యమైన ప్రదేశాలలో ఉపయోగిస్తారు. విమానాశ్రయం, బస్‌స్టాండు, అతి ముఖ్యమైన మందిరాలు, భవనాలు మొదలగు ప్రదేశాలలో ప్రవేశించే వ్యక్తులను పరీక్షించుటకు వీటిని ఉపయోగిస్తారు. అతివిలువైన వస్తువులను వెదకుటకు అలాగే ఆహార ప్రక్రియ పరిశ్రమలలో అశ్రద్ధవల్ల ఇనుము/స్టీలు వస్తువులు ఆహార పదార్థాలలో కలిస్తే అవి ఆరోగ్యానికి ప్రమాదకరం. కావున లోహ శోధక పరికారాన్ని (మెటల్ డిటెక్టర్) ఉపయోగిస్తారు. అలాగే భూగర్భ శాస్త్రంలో లోహాల ప్రమాణం శోధించుటకు ఈ పరికరాలను ఉపయోగిస్తారు.

19.7 లోహశోధక పరికరాలు

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

1. అయస్కాంతాన్ని గుర్తించుటకు వికర్షణయే సరియైన పరీక్ష ఎందుకు?
2. మీకు ఇచ్చిన వివిధ పదార్థాలలో అయస్కాంతాన్ని ఎలా వెదకితీస్తారు?

ZA3TZH

అభ్యాసం

1. ఖాళీలను సరియైన పదాలతో పూరించండి.

అ) పారిశ్రామిక క్షేత్రాలలో ఉపయోగించే అయస్కాంతాన్ని తయారు చేయుటకు .... మరియు ....ల మిశ్రలోహాన్ని ఉపయోగిస్తారు.

ఆ) అయస్కాంత క్షేత్రం .... మరియు .... ల నుంచి చొచ్చుకొని పోగలదు.

ఇ) అయస్కాంతక్షేత్ర తీవ్రత .... రేఖల సహాయంతో చూపుతారు.

ఈ) అయస్కాంతాన్ని గుర్తించుటకు .... సరియైన పరీక్ష.

2. నేనెవరితో జతకట్టాలో చెప్పండి.

'అ' భాగం	'ఆ' భాగం
అ) దిక్సూచి పరికరం	1. అత్యధిక అయస్కాంతబలం
ఆ) బీరువా తలుపులు	2. సజాతి ధృవాలు
ఇ) వికర్షణ	3. అయస్కాంతం
ఈ) అయస్కాంత ధృవాలు	4. అయస్కాంత సూచి

3. క్రింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.

అ. కృత్రిమ అయస్కాంతాలు తయారు చేయు రెండు పద్ధతుల్లోని భేదాన్ని తెల్పండి.

ఆ. విద్యుదయస్కాంతం తయారు చేయుటకు ఏయే పదార్థాలను ఉపయోగించవచ్చును?

ఇ. టిప్పని రాయండి - అయస్కాంత క్షేత్రం

ఈ. దిక్సూచి పరికరంలో అయస్కాంత సూచిని ఎందుకు ఉపయోగిస్తారు?

ఉ. అయస్కాంత క్షేత్రం యొక్క తీవ్రత మరియు దిశను వేటి సహాయంతో సూచిస్తారో పటం ద్వారా వివరించండి

4. పూర్వకాలంలో వ్యాపారులు ప్రయాణం చేయునపుడు అయస్కాంతాన్ని ఏ విధంగా ఉపయోగించేవారు? దీని గురించి సవిస్తారంగా వివరించండి.

ఉపక్రమం :

లోహశోధక పరికరాల పనితీరును గురించి వివరాలు సేకరించండి.

◆ ◆ ◆

20. నక్షత్ర ప్రపంచంలో...

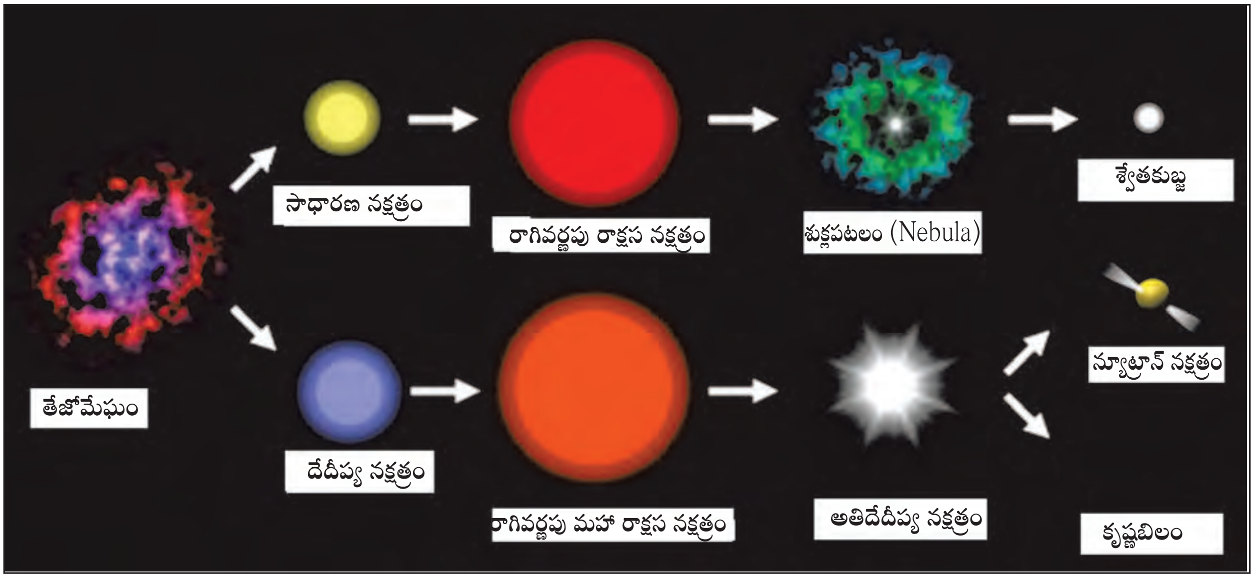
కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి.

1. గెలాక్సి అనగానేమి? గెలాక్సిలోని వివిధ అంశాలు ఏవి?
2. నక్షత్రాలలో గల వివిధ రకాలు ఏవి?

గత తరగతిలో మనం గెలాక్సి, నక్షత్రాలు, సౌరకుటుంబం మరియు సౌరకుటుంబంలోని వివిధ అంశాల గురించి తెలుసుకొన్నాం. తేజోమేఘం నుండి నక్షత్రాల నిర్మాణం జరుగుతుంది. ఈ తేజోమేఘంలో ముఖ్యంగా ధూళి, మరియు హైడ్రోజన్ వాయువులతో తయారైన మేఘాలుంటాయి. గురుత్వాకర్షణ వల్ల తేజోమేఘంలోని కణాలలో ఆకర్షణ నిర్మాణమయ్యి సంకోచించుట వల్ల ఆ మేఘం దట్టంగా మరియు గోళాకారంగా మారుతుంది. ఆ సమయంలో మేఘం యొక్క మధ్యభాగంలో వాయు పీడనం పెరుగుట వలన ఉష్ణోగ్రత కూడ ప్రచండంగా పెరిగి అక్కడ శక్తి నిర్మాణం కావడం మొదలవుతుంది. ఇలాంటి గోళాకార హైడ్రోజన్ మేఘాన్ని 'నక్షత్రం' (Star) అని అంటారు. అటుపిమ్మట ఉష్ణోగ్రత పెరుగుట, సంకోచించుట, వ్యాకోచించుట మొదలగు క్రియల వల్ల నక్షత్రాల స్వరూపం మారుతుపోతుంది. ఈ క్రియ జరుగుటకు చాలా కాలం పడుతుంది. ఇదియే నక్షత్రాల జీవన యాణం. నక్షత్రాలలోని వివిధ రకాలు ఈ స్వరూపాలను బట్టే గుర్తించబడుతాయి.

పరిశీలించండి, చర్చించండి.

క్రింది పటంలో తేజోమేఘం ద్వారా నిర్మాణమైన నక్షత్రాల స్వరూపాలు చూపబడినవి. దీని గురించి తరగతిలో చర్చించండి.



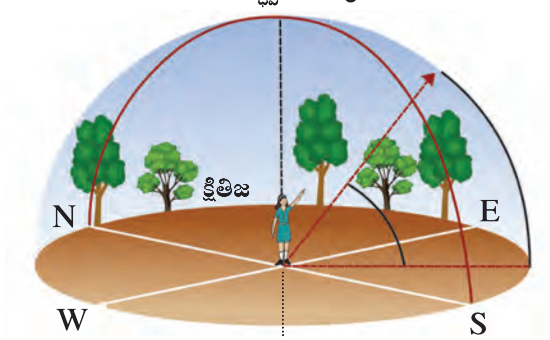
20.1 నక్షత్రాల జీవనయానం

మన సౌరకుటుంబం కంటే ఎన్నో రెట్లు పెద్దదైన ఆకాశగంగలో ఒక అతిచిన్న భాగం మన సౌరకుటుంబం. ఆకాశగంగలో లక్షలకొలది నక్షత్రాలున్నాయి. అందులో కొన్ని మన సూర్యుని కంటే కూడా ఎన్నోరెట్లు పెద్దగా ఉన్నాయి. కొన్నింటికి సొంత సౌరకుటుంబాలు కూడా ఉన్నాయి. ఆకాశగంగలోని నక్షత్రాలలో రంగు, ప్రకాశం (తేజస్సు) అలాగే పరిమాణాలను బట్టి వాటిలో అధిక వైవిధ్యం కనిపిస్తుంది. దగ్గర దగ్గరగా ఒక విశిష్ట గుంపుగా కనిపించే కొన్ని నక్షత్రాలు కలిసి నక్షత్రసమూహం ఏర్పడుతుంది. దీనికి సంబంధించిన వివరాలు మనం ఈ పాఠం ద్వారా తెలుసుకొందాం. దానికి ముందుగా ఆకాశ పరిశీలన కార్యంలో కొన్ని మూలాధార సంబోధనలను గూర్చి తెలుసుకొందాం.

ఇంటర్‌నెట్ నా నేస్తం www.avkashvedh.com, www. space.com

ఆకాశ పరిశీలన (Sky watching) ఒక బహిరంగ ప్రదేశంలో స్థిరంగా నిలబడి దూరంగా దృష్టి నిలపండి. మీకు భూమి మరియు ఆకాశంలలో ఎట్టి విషయం బోధపడుతుంది? ఇప్పుడు దృష్టిని దూరంగా పెట్టి మీ చుట్టు మీరు గుండ్రంగా తిరుగుతూ తిరుగుతూ ఆకాశం మరియు భూమిని పరిశీలించండి.

చేసి చూడండి.



దూరంగా చూసినపుడు ఆకాశం భూమిపై వాలినట్లుగా కనిపిస్తుంది. అది ఏ రేఖలో కలుస్తుందో ఆ రేఖను క్షితిజం (Horizon) అని అంటారు. తనచుట్టూ గోళాకారంగా తిరుగగా తిరుగగా క్షితిజం గుండ్రంగా తయారవుతుంది. అలాగే గోళాకార స్థితిలో పైకి చూసినట్లయితే ఆకాశంలో మనకు గోళాకృతి కనిపించినట్లు అనిపిస్తుంది. ఆకాశంలో తిరిగెడి గ్రహాలు, నక్షత్రాలు ఇదే గోళంపై నుంచి ప్రక్కకు జరుగుచున్నట్లు మనకు అనిపిస్తుంది. ఈ మిథ్యా గోళాన్నే **ఖగోళం** అంటారు. క్షితిజం ఈ ఖగోళాన్ని రెండు అర్ధగోళాలుగా విభజన చేస్తుంది.

1. **ఊర్ధ్వబిందువు** - భూమిపై నిలబడితే మన తలకు నేరుగా పైనున్న ఖగోళంలోని బిందువును ఊర్ధ్వబిందువు (zenith) అంటారు.

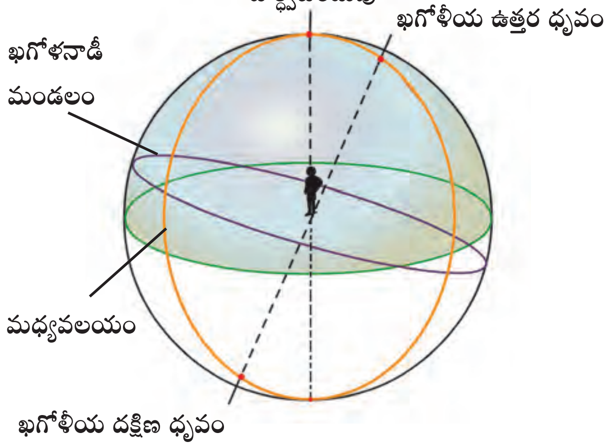
2. **అధఃబిందువు** - భూమిపై నిలబడితే మన కాళ్ళకు నేరుగా క్రిందనున్న ఖగోళంలో కనిపించే బిందువును అధఃబిందువు (Nadir) అంటారు.

3. **ఖగోళీయ ధృవాలు** (Celestial poles) - భూమి యొక్క భౌగోళిక ధృవం గుండా వెళ్ళే రేఖను ఉత్తర దిశవైపు పొడిగించినచో అది ఖగోలాన్ని ఏబిందువు వద్ద ఛేదిస్తుందో దానిని ఖగోళీయ ఉత్తర ధృవం అంటారు. అలాగే ఆ రేఖను దక్షిణం వైపు పొడిగించినట్లయితే అది ఖగోళాన్ని ఏ బిందువు వద్ద ఛేదిస్తుందో ఆ బిందువును ఖగోళీయ దక్షిణ ధృవం అంటారు.

4. **మధ్యవలయం** (Meridian) - రెండు ఖగోళీయ ధృవాల గుండా మరియు పరిశీలకుని ఊర్ధ్వబిందువు గుండా వెళ్ళే అర్ధవృత్తాన్ని మధ్యవలయం అంటారు.

5. **ఖగోళ నాడీమండలం** - భూమధ్యరేఖను అన్ని వైపులకు అపరిమితంగా పొడిగించినట్లయితే అది ఖగోళాన్ని ఏవృత్తంలో ఛేదిస్తుందో ఆ వృత్తాన్ని ఖగోళ నాడీ మండలం (celestial equator) అంటారు.

6. **క్రాంతి వృత్తం** - భూమి సూర్యుని చుట్టు తిరుగుతుంది. కాని భూమి పైనుంచి ఆకాశంలోకి చూస్తే సూర్యుడు తిరుగుచున్నట్లు అనిపిస్తుంది. సూర్యుని ఖగోళం పైగల ఈ మిథ్యా మార్గాన్ని క్రాంతి వృత్తం (Ecliptic) అంటారు.



20.2 మిథ్యాఖగోళం

ఆకాశం మరియు అంతరాళం (అంతరిక్షం)

ఆకాశం (Sky) : ఆకాశం నిర్మలంగా ఉన్న రాత్రి బహిరంగ స్థలంలో నిలబడి మనం ఆకాశంలోకి చూసినట్లయితే నలుపు రంగుగల పార్శ్వభూమిపై (ఆవరణంలో) అనేక చుక్కలు కనిపిస్తాయి. భూ వాతావరణానికి ఆవలివైపు కేవలం కళ్ళకు భూమినుంచి కనిపించే, కప్పువంటి స్వరూపాన్ని భ్రమింపజేసే భాగాన్నే ఆకాశం అంటారు.

అంతరాళం (Space) : ఆకాశ గోళానికి (నక్షత్రాలు, గ్రహాలు మొదలగునవి) మధ్యలో గల శూన్య స్వరూప నిరంతర ప్రదేశాన్ని అంతరాళం అంటారు. ఇందులో వాయువులు, ధూళికణాలు ఉంటాయి. అంతరాళంలో అసంఖ్యాకమైన నక్షత్ర సమూహాలు ఉంటాయి.

సూర్యుడు, చంద్రుడు, నక్షత్రాలు తూర్పున ఉదయించి పడమర అస్తమించుట కనిపిస్తుంది. ఎందుకనగా భూమి తన చుట్టు తాను తిరుగుచున్నపుడు పడమర నుంచి తూర్పునకు ప్రయాణిస్తుంది. సూక్ష్మంగా చూసినట్లయితే నక్షత్రాలు ప్రతి రోజు నాలుగు నిమిషాలు ముందుగానే ఉదయించి నాలుగు నిమిషాలు త్వరగా అస్తమించుతాయి అని తెలుస్తుంది. అనగా ఏదేని ఒక నక్షత్రం ఈ రోజు రాత్రి ఎనిమిది గంటలకు ఉదయిస్తే అది మరుసటి రోజు 7 గంటల 56 నిమిషాలకు ఉదయించుట కనిపిస్తుంది. నక్షత్రాల ఆవరణంలో చంద్రుడు మరియు సూర్యుడు పడమర నుంచి తూర్పునకు జరుగుచున్నది కనిపిస్తుంది. సూర్యుడు రోజుకు సుమారు ఒక డిగ్రీ అయితే చంద్రుడు రోజుకు పన్నెండు-పదమూడు డిగ్రీలు నక్షత్ర ఆవరణంలో తూర్పువైపునకు జరిగినట్లుగా కనిపిస్తుంది. భూమి సూర్యుని చుట్టు మరియు చంద్రుడు భూమి చుట్టు తిరుగుట వలన ఇలా జరుగుతుంది.

నక్షత్ర మండలం (Constellation)

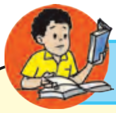
నక్షత్రాల భాగంలోనున్న ఖగోళం యొక్క ఒక చిన్న సమూహాన్ని నక్షత్ర మండలం అని అంటారు. కొన్ని నక్షత్ర మండలాలలో ఏదేని ఒక జంతువు, వస్తువు లేదా వ్యక్తి ఆకారం కనిపిస్తుంది. ఈ ఆకారాలకు ఆయా కాలానుసారం, ప్రసిద్ధి చెందిన సంఘటనల అనుసారం లేదా అవగాహనానుసారం పేర్లు పెట్టడం జరిగింది. దాని ప్రకారం పాశ్చాత్య పరిశీలకులు సంపూర్ణ ఖగోళాన్ని మొత్తం 88 భాగాలుగా చేశారు. ప్రాచీన పాశ్చాత్య ఖగోళ శాస్త్రజ్ఞులు 12 సౌర రాశులుగా మరియు భారతీయ ఖగోళ శాస్త్రజ్ఞులు 27 నక్షత్రాల ఊహను ప్రతిపాదించారు.

రాశి : సూర్యుడు ఏ క్రాంతి వృత్తంలో తిరుగుతాడో ఆ క్రాంతి వృత్తాన్ని పన్నెండు సమాన భాగాలుగా ఊహించబడినవి. అనగా ప్రతి భాగం 30° లు ఉంటుంది. ఈ ప్రతి భాగాన్ని 'రాశి' అని అంటారు. మేషం, వృషభం, మిథునం, కర్కాటకం, సింహం, కన్య, తుల, వృశ్చికం, ధనుస్సు, మకరం, కుంభం మరియు మీనం ఇవి పన్నెండు రాశులు.

నక్షత్రాలు : చంద్రుడు భూమిచుట్టూ ఒక ప్రదక్షిణ చేయుటకు సుమారు 27.3 రోజులు పట్టుతుంది. ప్రతిరోజు చంద్రుడు చేసే ప్రయాణాన్ని ఒక భాగం లేదా ఒక నక్షత్రం అంటారు. 360 డిగ్రీలను 27 సమాన భాగాలు చేస్తే ప్రతి భాగానికి సుమారు 13° 20 నిమిషాలు వస్తుంది. ఈ 13° 20 నిమిషాలంత భాగంలో గల నక్షత్ర మండలంలోని అన్నిటికంటే ప్రకాశవంతమైన నక్షత్రాన్ని బట్టి ఆ నక్షత్రాన్ని గుర్తిస్తారు. ఈ నక్షత్రాన్ని భాగ్య నక్షత్రం అంటారు. మనం ఆకాశ పరిశీలన చేయునపుడు భూమి భ్రమణ మార్గంలో ఉన్న స్థానాన్ని బట్టి ఏ నక్షత్రం కనిపిస్తుందనేది నిర్ణయించబడుతుంది.

ఇవి ఎల్లప్పుడు గుర్తుంచుకోండి.

1. ఆకాశ పరిశీలన చేయు స్థలం ఊరికి దూరంగా మరియు రాత్రిపూట సాధ్యమైతే అమావాస్యయై ఉండాలి.
2. ఆకాశ పరిశీలనకు ద్వినేత్రి (bifocal), దుర్భిని(టెలిస్కోప్) నుపయోగించండి.
3. ఉత్తర దిశకు గల ధృవనక్షత్రాన్ని శోధించి ఆకాశ పరిశీలన చేయుట సులభంగా ఉంటుంది. అందు గురించి ఆకాశ పరిశీలనకు ధృవ నక్షత్రాన్ని దృష్టిలో పెట్టుకోండి.
4. పడమర వైపున గల నక్షత్రాలు తొందరగా అస్తమించునవియగుట వలన ప్రారంభంలో పశ్చిమం వైపు నక్షత్రాల నుంచి పరిశీలించుట ప్రారంభించండి.
5. ఆకాశ మానచిత్రంలో భూగోళంలోని మానచిత్ర పటం వలె కుడి వైపు తూర్పు మరియు ఎడమ వైపు పడమర దిశను చూపబడి ఉంటుంది.
6. మానచిత్ర పటం క్రింది భాగాన ఉత్తరం, పై భాగాన దక్షిణం దిశను చూపబడి ఉంటుంది. ఎందుకనగా మానచిత్ర పటాన్ని ఆకాశంవైపు పట్టుకొని ఉపయోగించాల్సి ఉంటుంది. ఏ దిశకు మనం ముఖం పెట్టి నిలబడతాయో ఆ దిశ మానచిత్రపటంపై క్రింది వైపున గుర్తించండి.



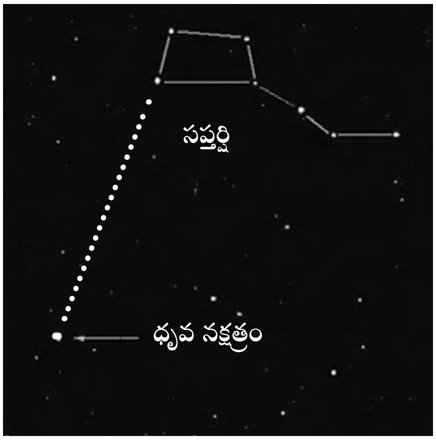
వివరాలు సేకరించండి.

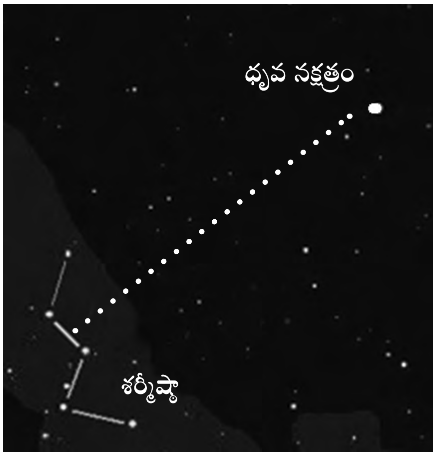
క్యాలెండర్‌లోంచి ఇరవైఏడు నక్షత్రాల వివరాలు సేకరించి వాటిని క్రింది పట్టికలో వర్గీకరించండి.

వర్షాకాలపు నక్షత్రాలు	
శీతాకాలపు నక్షత్రాలు	
వేసవికాలపు నక్షత్రాలు	

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

ఒక రాశి = ... నక్షత్రాలు





20.3 వివిధ నక్షత్ర సమూహాలు

కొన్ని నక్షత్ర మండలాల పరిచయం

1. వేసవిలో రాత్రిపూట ఆకాశంలో ఏడు నక్షత్రాలు గల ఒక ప్రత్యేకమైన సముదాయం కనిపిస్తుంది. దానిని మనం సప్తర్షి మండలం అంటాం. ఈ నక్షత్ర మండలం ఫిబ్రవరి నెలలో రాత్రి సుమారు 8 గంటలకు ఈశాన్య దిశలో ఉదయిస్తుంది. ఖగోళ నాడీ మండలంలో అది ఏప్రిల్ నెలలో వస్తుంది. అయితే అక్టోబర్ నెలలో రాత్రి సుమారు 8 గంటలకు అస్తమిస్తుంది. సప్తర్షి పేరులాగే ఏడు స్పష్టమైన నక్షత్రాలతో తయారైన మండలం. ఒక పెద్ద చతుర్భుజం దానికి మూడు నక్షత్రాల తోక ఉండుటవల్ల గాలిపటం వలె కనిపించే సప్తర్షిమండలం ఆకారాన్ని సహజంగా గుర్తు పట్టవచ్చును. వేర్వేరు దేశాల్లో వేర్వేరు పేర్లతో సప్తర్షిని గుర్తిస్తారు. చతుర్భుజం ఒక వైపున పొడిగించినచో (పటంలో చూపిన విధంగా) ధృవతార వైపు వెళ్తుంది.

2. ధృవతారను గుర్తించుటకు సప్తర్షి మాదిరిగానే శర్మిష్ఠా (Cassiopeia) నక్షత్రం ఉపయోగపడుతుంది. శర్మిష్ఠా నక్షత్ర మండలం ఐదు స్పష్టమైన నక్షత్రాలతో తయారైన మండలం. M అను అక్షరం వలె కూర్పు కలిగి ఈ నక్షత్రాలు ఆకాశంలో కనిపిస్తాయి. శర్మిష్ఠా యొక్క మూడవ మరియు నాల్గవ నక్షత్రాన్ని కలిపే రేఖను గనుక రెండు భాగాలు చేసినచో చిత్రంలో చూపిన విధంగా ఈ లంబ సమద్విఖండనరేఖ ధృవతారవైపు వెళ్తుంది. ధృవతారకు ఒక ప్రక్కన సప్తర్షి మండలం, రెండవ ప్రక్కన శర్మిష్ఠా ఉంటుంది. శర్మిష్ఠా అస్తమించుచుండగా సప్తర్షి మండలం ఉదయిస్తుంది. అనగా మనము ధృవతారను చూచుటకు ఏ రోజయిన ఈ రెండింటిలో ఒక నక్షత్ర మండలాన్ని ఉపయోగించుకోవచ్చును.

3. మృగ నక్షత్ర మండలం ఆకాశంలో చాలా తేజోవంతంగా కనిపిస్తుంది. ఈ నక్షత్రం శీతాకాలంలో రాత్రిపూట వెంటనే కనిపిస్తుంది. అందులో 7-8 నక్షత్రాలుంటాయి. అందులో నాలుగు నక్షత్రాలు ఒక చతుర్భుజానికి నాలుగు బిందువులుగా ఉంటాయి. మృగనక్షత్రం మధ్యలోని మూడు నక్షత్రాల ద్వారా ఒక సరళరేఖను గీసినట్లయితే ఈ రేఖ ఒక తేజోవంతమైన నక్షత్రాన్ని కలుస్తుంది. ఆ నక్షత్రాన్నే మృగ వ్యాధుడు అంటారు. మృగనక్షత్రం డిసెంబర్ నెలలో రాత్రి సుమారు 8 గంటలకు తూర్పు క్షితిజంపై ఉదయించుట కనిపించును. ఫిబ్రవరి నెలలో అది ఖగోళ నాడీ మండలంలో ఉంటుంది. అయితే జూన్ నెలలో రాత్రి సుమారు ఎనిమిదింటికి అస్తమిస్తుంది.

4. వృశ్చిక నక్షత్ర మండలంలో 10-12 నక్షత్రాలు కనిపిస్తాయి. అందులోని జ్యేష్ఠ నక్షత్రం అన్నిటికంటే తేజోవంతంగా ఉంటుంది. వృశ్చిక నక్షత్ర మండలం దక్షిణ గోళార్ధ ఆకాశంలో నాడీ మండల మధ్య వృత్త రేఖకు దిగువన ఉంటుంది. ఏప్రిల్ నెలలో మూడవ వారంలో సూర్యాస్తమయానంతరం కొన్ని గంటలకు తూర్పు ఆకాశంలో ఈ నక్షత్ర మండలాన్ని చూడవచ్చును.

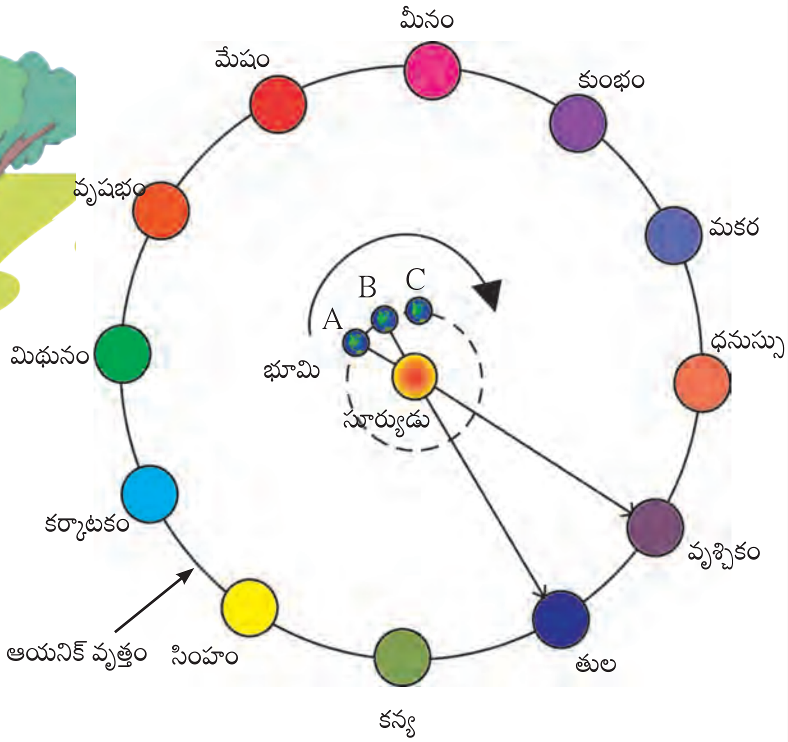
1. ఆకాశ పరిశీలనలో ధృవతార ఏల ప్రాముఖ్యత కలిగి ఉంది?
2. సప్తర్షి మరియు శర్మిష్ఠా నక్షత్ర మండలాలు మరియు ధృవతారలలో ఎట్టి సంబంధం ఉంది?

చేసి చూడండి.

పటంలో చూపిన విధంగా మైదానంలో మీ మిత్రుల సహాయంతో ఒక పెద్ద వృత్తాన్ని గీయండి. ఆ వృత్తంపై పన్నెండు మంది మిత్రులను సమాన దూరంలో పన్నెండు రాశుల పేర్ల పలకలు తీసుకొని క్రమంగా నిలబెట్టండి.

వృత్తం యొక్క కేంద్ర స్థానంలో ఒక మిత్రున్ని సూర్యునిగా నిలబెట్టండి. నీవు స్వయంగా భూమిగా భావించుకొని సూర్యుడైన మిత్రునివైపు చూస్తూ అతని చుట్టూ గోళాకార కక్ష్యలో తిరగండి. మీకు గోళాకార కక్ష్యలో సూర్యుని వైపు చూస్తు తిరుగుచుండగా ఏమి తెలుస్తుంది? ఇప్పుడు క్రమంగా ఇతర మిత్రులను కూడా ఈ అనుభవాన్ని పొందమని చెప్పండి. అందరి అనుభవాలను గూర్చి చర్చించండి.

పైపటంలో అమ్మాయి పూల కూజను చూస్తున్నప్పుడు ఆమెకు ఆ పూలకూజ కనిపిస్తుంది, అంతేగాక దాని ఆవరణం (వెనుక భాగం)లో ఉన్న చెట్లు కూడా కనిపిస్తాయి.



20.4 ప్రయోగ పటం

సూర్యుని వైపు చూసే పరిశీలకునికి సూర్యుడు కనిపించుటయేగాక దాంతో పాటు సూర్యునికి వెనుక భాగంలోని ఏదేని ఒక నక్షత్ర మండలం కూడా కనిపించవచ్చును. కాని సూర్యుని తీవ్రమైన ప్రకాశంలో అవి ప్రత్యక్షంగా కనిపించకుండా ఉంటాయి. కాని దాని వెనుక నక్షత్ర మండలాలు తప్పక ఉండే ఉంటాయి. భూమి తన స్థానం మార్చునపుడు సూర్యుని ఆవరణంలోని రాశులు మారుతుంటాయని అర్థం. దీనినే మనం సూర్యుడు ఒక రాశిలో ప్రవేశించాడు లేదా సంక్రమణ జరిగింది అని అంటుంటాం. మకర సంక్రాంతి అనునది ఇలాగే జరిగే ఒక సంక్రమణం.

భూమి 'A' స్థానంలో ఉన్నపుడు భూమిపైగల పరిశీలకునికి సూర్యుడు వృశ్చిక రాశిలో ఉన్నాడనిపిస్తుంది. భూమి ఎప్పుడైతే A స్థానం నుంచి B వరకు ప్రయాణించినపుడు సూర్యుడు వృశ్చికరాశి నుంచి తులారాశిలోకి సంక్రమణం చేసినట్లు పరిశీలకునికి అనిపిస్తుంది. సూర్యుడు ప్రత్యక్షంగా భ్రమణం చేయడు. అయితే భూమి సూర్యుని చుట్టు తిరుగుట వలన సూర్యుడు తిరుగుచున్నట్లుగా మనకు అనిపిస్తుంది. సూర్యుని యొక్క ఈ భ్రమణాన్ని మిథ్యా భ్రమణం అంటారు. సూర్యుని యొక్క ఈ మార్గాన్ని సూర్యుని మిథ్యా మార్గం అని అంటారు. సూర్యుడు తూర్పున ఉదయించుట, పడమరన అస్తమించుట అనునవి సూర్యుని యొక్క మిథ్యా భ్రమణమే అవుతుంది. మన పెద్దల నోటి వెంట వేగుచుక్క పొడిచింది అన్న మాటలు మనం వినే ఉంటాం. అనగా ఆ కాలంలో భూమిపై నుంచి చూడగా సూర్యుని వెనుక ఒక నిర్దిష్టమైన నక్షత్రం ఉంటుందని మనకు తెలియుచున్నది. సూర్యుని చుట్టూ పరిభ్రమణం చేసే భూమి స్థానం ఊహించవచ్చు.

ఎవరు ఏం చేస్తారు?

ఆయుకా (Inter University Centre for Astronomy & Astrophysics) అను పుణెలో గల సంస్థ ఖగోళ శాస్త్రంలో మూలాధార పరిశోధనకు సంబంధించిన పనులు చేస్తుంది.

భారతదేశంలో న్యూఢిల్లీ, బెంగళూరు, అలహాబాదు, ముంబాయి మరియు న్యూ ఇంగ్లీష్ స్కూల్, పుణెలో పండిత్ జవహర్‌లాల్ నెహ్రూ గారి పేరుతో నెహ్రూ ప్లానెటోరియం స్థాపించారు. ఆకాశ పరిశీలన విషయంలో వివిధ నక్షత్రాలు మరియు నక్షత్ర మండలాల ఊహాజనిత ప్రదర్శన చూపబడుతుంది. విహారయాత్ర సందర్భంలో లేదా సాధ్యమైనపుడు ఈ స్థలాన్ని సందర్శించండి.

ప్లానెటోరియం నిర్మాణం

వెబ్‌సైట్ : www.taralaya.org

ఇది ఎల్లప్పుడు గుర్తుంచుకోండి.

విజ్ఞానం వల్ల సౌరకుటుంబంలోని అంశాలు ఉదాహరణకు గ్రహాలు, ఉపగ్రహాలు, తోకచుక్కలు ఇవియే గాక అతిపొడవైన నక్షత్రాలు, నక్షత్ర మండలాలు అనేవి మానవ జీవనంతో ఎటువంటి సంబంధం లేదని నిరూపణ అయింది. ఇరవైయవ శతాబ్దంలో మానవుడు చంద్రునిపై పాదం మోపాడు, ఇరవదొకటవ శతాబ్దంలో అతడు అంగారకునిపై పాదం మోపుటకు సిద్ధంగా ఉన్నాడు. అందువల్ల నేటి సాంకేతిక యుగంలో అనేక వైజ్ఞానిక పరీక్షల ద్వారా నిష్ఫలితంగా తేలిన ఊహలపై నమ్మకం పెట్టుట అనేది సమయాన్ని, శక్తిని మరియు ధనాన్ని నిష్కారణంగా వృథా చేయడమే అవుతుంది. అందువల్ల వైజ్ఞానిక దృష్టికోణంతో ఇటువంటి వాటిని చూడటం ఎంతైనా అవసరం.

పుస్తకం నా నేస్తం

ఆకాశంతో ముడిపడిన బంధం, ఆకాశ పరిశీలనాభిరుచి, నక్షత్రాలే లక్ష్యం, నక్షత్రాల విశ్వంలో వంటి వివిధ పుస్తకాల ద్వారా వివిధ నక్షత్ర మండలాలు మరియు ఆకాశ పరిశీలనకు సంబంధించిన వివరాలు సేకరించండి.

అభ్యాసం

1. **ఖాళీలలో సరియైన పదాలను రాయండి.**

   (మధ్యవలయం, క్షితిజం, పన్నెండు, తొమ్మిది, ఊహాజనిత, ఖగోళ నాడీ మండలం, ఆయనిక్)

   అ) దూరంగా చూసినపుడు ఆకాశం భూమిపై వాలినట్లు కనిపిస్తుంది. అది ఏ రేఖలో కలుస్తుందో ఆ రేఖను .... అంటారు.

   ఆ) రాశుల సంబోధనను తెలుపునపుడు .... వృత్తాన్ని దృష్టిలో తీసుకొంటారు.

   ఇ) కాలమానానుసారం వర్గీకరణ చేస్తే ఒక కాలంలో (ఋతువులో) .... నక్షత్రాలు వస్తాయి.

   ఈ) సూర్యుడు తూర్పున ఉదయించుట, పడమరన అస్తమించుట అనునది సూర్యుని యొక్క .... భ్రమణం అంటారు.

2. **నేడు ఎనిమిది గంటలకు ఉదయించిన నక్షత్రం ఒక నెల తర్వాత ఎన్ని గంటలకు ఉదయిస్తు కనిపిస్తుంది? ఎందుకు?**

3. **'వేగు చుక్క పొడవటం' అంటే ఏమిటి? వర్షాకాలంలో మృగ నక్షత్రం పొడిచింది' అంటారు. దీనికర్థం ఏమిటి?**

4. **క్రింది ప్రశ్నలకు జవాబులివ్వండి.**

   అ) నక్షత్ర మండలం అనగానేమి?

   ఆ) ఆకాశ పరిశీలన చేయుటకు ముందు ఎటువంటి జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలని మీకు అనిపిస్తుంది?

   ఇ) గ్రహాలు - చుక్కలు - నక్షత్రాలు ఇవి మానవ జీవనం పై ప్రభావాన్ని చూపుతాయి అని అనడం సరియైనదేనా? ఎందుకు?

5. **పటం 20.1 ప్రకారం నక్షత్రాల నిర్మాణం మరియు జీవన యానం విషయంలోని పరిచ్ఛేదాన్ని రాయండి.**

ఉపక్రమం :

నక్షత్రాలయ కేంద్రాన్ని సందర్శించండి. వివరాలు తెలుసుకోండి. 'విజ్ఞానదినం' రోజున బడిలో ప్రదర్శించండి.

ZACQ2J

◆ ◆ ◆

ఏడవ తరగతి సామాన్యశాస్త్రం పదసూచిక

అంకురం	sprout/plumule	స్ప్రౌట్
అంగం/భాగం	organelle	ఆర్గనెల్
అంత ః పరాన్నజీవి	endoparasitic	ఎండోప్యారసెటిక్
కచ్చితం	accurate	అక్యురట్
మొనదేలిన/వాడియైన	pointed/sharp	పాయింటెడ్/షార్ప్
అధికం	extra/excess	ఎక్స్‌ట్రా/ఎక్సెస్
అదిశ	scalar	స్కేలర్
అధోబిందువు	nadir	నేడిఅర్
అలోహం	nonmetal	నాన్-మెటల్
అనుకూలన	adaptation/modification	అడాప్టేషన్/మాడిఫికేషన్
అనియంత్రిక	involuntary	ఇన్‌వాలన్టరీ
విషాహారబాధ	food poisoning	ఫుడ్ పాయిజనింగ్
విఘటనం	break down/decomposition	బ్రేక్‌డౌన్/డికాంపోజిషన్
పరిమార్జకం	detergent	డిటర్జంట్
పరారుణ	infrared	ఇన్‌ఫ్రారెడ్
కరువు/అనావృష్టి	drought	డ్రావ్ట్
పరశ్రవ్యమైన	infra-sonic	ఇన్‌ఫ్రా సానిక్
శ్రవ్యమైన	inaudible	ఇన్ఆడిబల్
అసంగత	anamolous	అనమోలస్
అంతర్జాతీయ	international	ఇన్‌టర్‌నాషనల్
పాక్షిక	partial	పార్షియల్
మెత్తదనం	plasticity	ప్లాస్టిసిటీ
సంకోచం	contraction	కన్‌ట్రాక్షన్
తాడించు	strike	స్ట్రైక్
ఆచ్ఛాదనం/తొడుగు	covering	కవరింగ్
పేగు/ఆంత్రము	intestine	ఇన్‌స్టైన్
ఆమ్లం/ఆమ్లీయ	acid/acidic	అసిడ్/అసిడిక్
క్షారము	alkali	అల్కలీ
క్రాంతివృత్తము	ecliptic	ఇక్‌లిప్టిక్
కంపనవిస్తారం	amplitude	అమ్‌ప్లిట్యూడ్
గాయం	injury	ఇన్‌జరీ
మూలాధారం/మూలం	source/origin	సోర్స్/ఒరిజిన్
ఏటవాలు	slanting/sloping	స్లాన్‌టింగ్/స్లోపింగ్
పరిణామము	evolution	ఎవల్యూషన్
	extraction	ఇక్స్‌ట్రాక్షన్
ఉత్పాదన	production	ప్రొడక్షన్

తటస్థం	neutral	న్యూట్రల్
పరిశ్రమ	industry	ఇన్‌డస్ట్రీ
	eruption	ఇరప్షన్
ఉపకరణం	gadget	గ్యాజెట్
ఉపగ్రహం	satellite	స్యటలైట్
పెరికివేయుట	uproot	అప్‌రూట్
ఉపయోగకరమైన	useful	యూస్‌ఫుల్
ఎత్తుట	lift	లిఫ్ట్
నివారణోపాయం	measure/remedy	మెజర్/రెమెడీ
నిలువుగా	vertical/upright	వర్టికల్/అప్రైట్
వెచ్చనైన/వెచ్చని	warmth/warm	వామ్‌థ్/వార్మ్
స్వేదనక్రియ	distillation	డిస్టిలేషన్
ఊర్ధ్వబిందువు	zenith	జెనిత్
చెత్త	garbage	గార్బిజ్
కణం/రేణువు	particle	పార్టికల్
బలహీనం	weak	వీక్
కపాలం/పుర్రె	skull	స్కల్
సారవంతం	fertility (of soil)	ఫర్‌టిలిటీ
పరీక్ష	test	టెస్ట్
చర్మం	skin/hide	స్కిన్/హైడ్
కారణం	cause	కాజ్
కాలువ	canal	కనాల్
కిరణం	ray	రే
రేడియోధార్మిక	radioactive	రేడియోఆక్టివ్
కీటకనాశకాలు	insecticide	ఇన్‌సెక్టిసాయిడ్
కుళ్ళుట/శిథిలం	decay/decompose	డికే/డికంపోజ్
క్షితిజ	horizon	హరాయిజన్
సంపూర్ణగ్రహణం	total eclipse	టోటల్ ఇక్‌లిప్స్
తుప్పుపట్టుట	rust	రస్ట్
వాసన	smell	స్మెల్
చలిస్తున్న	moving	మూవింగ్
గర్భాశయం	uterus/womb	యుటరస్
భూస్థాపితం/పాతిపెట్టు	bury	బెరి
దుర్వినియోగం	misuse	మిస్‌యూజ్
గోళార్ధం	hemisphere	హెమిస్ఫియర్
గ్రసని	pharynx/throat	ఫారింక్స్/థ్రోట్

గ్రహణం	eclipse	ఇక్లిప్స్
మడత	fold	ఫోల్డ్
దొర్లుట	roll	రోల్
బిళ్ళ	disc	డిస్క్
చలిస్తున్న	moving	మూవింగ్
రుచి	taste	టేస్ట్
జల్లించుట	sift	సిఫ్ట్
బంకమట్టి	clayey soil	క్లేయీ సాయిల్
అయస్కాంతక్షేత్రం	magnetic field	మ్యాగ్నెటిక్ ఫీల్డ్
చూషకం	sucker	సకర్
క్రిమి	worm	వర్మ్
క్రిమిసంహారకం	germicide/disinfectant	జెర్మీసైడ్/డిస్ఇన్ఫెక్టంట్
సంరక్షించుట	conserve	కన్సర్వ్
జలసంబంధమైన	aqueous	అక్వియస్
అండకోశం	gynaecium	గైనీసియం
జీవం/సజీవం	life/living thing	లైఫ్/లివింగ్ థింగ్
బాక్టీరియా	bacteria	బాక్టీరియా
శిలాజం	fossil	ఫాసిల్
ఊట	spring	స్ప్రింగ్
పొదలు	bush	బుష్
పుంజం	beam	బీమ్
నివారించుట	prevent	ప్రివెంట్
నిర్వహించు	maintain/perpetuate	మేన్‌టేన్/పర్‌పెచ్యుయేట్
మన్నికయైన	durable	డ్యూరేబల్
మిణుగురు	spark	స్పార్క్
సాంకేతికశాస్త్రం	technology	టెక్నోలాజీ
అడ్డగించుట	withstand	విథ్‌స్టాండ్
తక్షణమైన	instataneous	ఇన్‌స్టాంటేనియస్
సిద్ధాంతం	principle	ప్రిన్సిపల్
పరీక్షించు	examine	ఇగ్‌జామిన్
అడుగు	bottom	బాటమ్
నున్నని	slick	స్లిక్
తార	star	స్టార్
తీక్షణమైన/వాడియైన	sharp	షార్ప్
తీవ్రమైన	severe/strong/intense	సివియర్/స్ట్రాంగ్/ఇంటెన్స్
కొరత	shortage/scarcity	షార్టేజ్/స్కేర్సిటీ
తేజోవంతమైన	brightness	బ్రాయిట్‌నస్
తూచుట	weigh	వే

త్వరణం	acceleration	అక్సెలరేషన్
త్వరణం	acceleration	అక్సెలరేషన్
బిందువు	drop	డ్రాప్
పై దండ	upper arm	అప్పర్ ఆర్మ్
ముందు జాగ్రత్త	precaution	ప్రికాషన్
ముషలకం	piston	పిస్టన్
దంతాలు	tooth	టూత్
అథమవాహకం	bad conductor/insulator	బ్యాడ్ కండక్టర్/ఇన్సులేటర్
కరువు	famine	ఫ్యమిన్
చెడిపోయిన	spoilt	స్పాయిల్ట్
ధన	positive	పాజిటీవ్
ధూమపానం	smoking	స్మోకింగ్
క్షయం/కోత	erosion	ఇరోజన్
గోరు	claw	క్లా
గగనచరము	aerial	ఏరియల్
నమూనా	sample	స్యాంపల్
నాళం	tube	ట్యూబ్
వ్యర్థం	wastage	వేస్టేజ్
మురికికాలువ	drainage	డ్రేనిజ్
నియమం	rule/law	రూల్/లా
క్రమముగా	regular	రెగ్యులర్
ఆరోగ్యంగా	healthy	హెల్దీ
శూన్యం	vacuum	వ్యాక్యూమ్
ఎంపిక	election	సెలెక్షన్
మొత్తం	net	నెట్
నిష్కర్ష	conclusion/inference	కన్‌క్లూజన్/ఇన్ఫరన్స్
నష్టము	damage	డ్యామిజ్
నమోదు	record/note	రికార్డ్/నోట్
పంజ	paw/palm	పా/పామ్
పరిపక్వం	mature	మచ్యూర్
తెర/జాలము	screen/web	స్క్రీన్/వెబ్
పద్ధతి	method/technique	మెథడ్/టెక్నిక్
పరాన్నజీవి	parasitic	ప్యారసైటిక్
పరాగసంపర్కము	pollination	పాలినేషన్
పరిణామం	effect/result	ఇఫెక్ట్/రిజల్ట్
పరిమాణం	magnitude/value	మ్యాగ్నిట్యూడ్/వాల్యూ
పరిరక్షకం	preservative	ప్రిజర్వేటీవ్

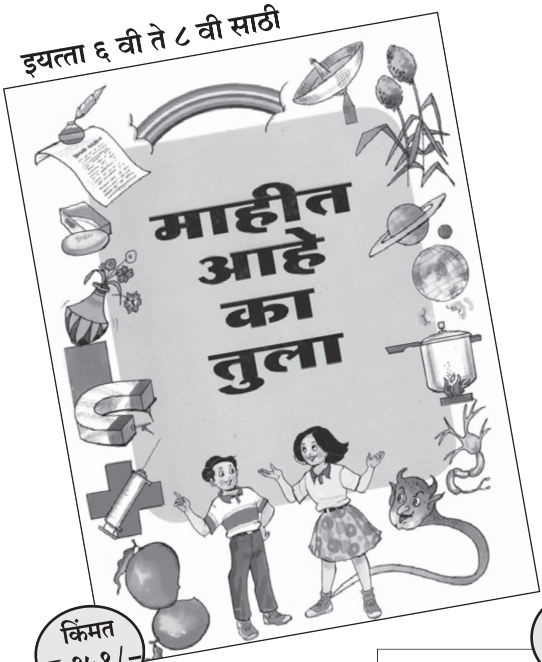
పరీక్ష	test/examination	టెస్ట్/ఇక్జామినేషన్
స్థాయి	level	లెవెల్
మౌలిక/మూలాధార	fundamental/basic	ఫండమెండల్/బేసిక్
పాశ్చరీకరణ	pasteurization	పాశ్చరైజేషన్
సంచి	sac/bag	స్యాక్/బ్యాగ్
పిండిపదార్థం	starch	స్టార్చ్
కేసరం	stamen	స్టామెన్
పునరుపయోగం	reuse	రియూజ్
కేసరావళి	androecium	అన్డ్రిసియమ్
కణం	cell	సెల్
బోలు	hollow	హాలో
ప్రజాతి	species	స్పేసిస్
వికర్షణ	repulsion	రిపల్షన్
ప్రదేశం	region	రీజన్
ఆవేశం	charge	చార్జ్
ప్రామాణీకరణం	standardization	స్టాండర్డైజేషన్
ప్రయోగం	experiment	ఇక్స్పెరిమెంట్
ప్రవృత్తి	tendecy	టెండన్సి
వికిరణము	radiation	రేడియోషన్
శాఖ/కొమ్మ	branch	బ్రాంచ్
నిషేదం	prohibition	ప్రోయిబీషన్
సంరక్షణ	protection	ప్రొటెక్షన్
మార్పు	change	చేంజ్
మంచు	ice	ఆయిస్
మంచుమేర	snowbound	స్నోబౌండ్
నిర్మాణం	construction	కంస్ట్రక్షన్
బాహ్యపరాన్నజీవి	exoparasitic	ఇక్సోప్యారసైటిక్
బిలము/కలుగు	burrow	బరో
శిలీంధ్రం/బూజు	fungus	ఫంగస్
ప్రత్యక్ష/భాసమైన	apparent	అప్పరంట్
కటకం	lens	లెన్స్
భూపాతం	landslide	ల్యాండ్స్లైడ్
పరిమిత	limited	లిమిటెడ్
ప్రాముఖ్యత	importance	ఇమ్పార్టన్స్
కండగల	fleshy	ఫ్లెషీ
కొలత/కొలమానం	measurement	మెజర్మెంట్
మార్గం	path/way	పాథ్/వే
పూత/పొర	coat	కోట్
పిడికిలి	fist/handle	ఫిస్ట్/హండల్
మూలకం	element	ఎలిమెంట్
వేరు/మూలిక	root/original	రూట్/ఒరిజినల్
పూతికాహార	saprophytic	స్యాప్రోఫెటిక్
మృదుకండరం	smooth muscle	స్మూథ్ మసల్
మైనం	wax	వ్యాక్స్
ప్రణాళిక	plan/scheme	ప్లాన్
వర్ణరేఖన పద్ధతి	chromatography	క్రొమాటోగ్రాఫి
రాత్రి	night	నైట్
రూపం	form	ఫార్మ్
రూపాంతరం	transformation	ట్రాన్స్ఫార్మేషన్
అణువు	molecule	మాలిక్యూల్
రోగనిరోధక శక్తి	immunity from disease	ఇమ్యూనిటీ ఫ్రం డిసీజ్
చిన్నమొక్క	herb	హర్బ్
లోలకం	pendulum	పెండూలమ్
వ్రేలాడదీయుట	hang/suspend	హ్యాంగ్/సస్పెండ్
లాలాజలం	saliva	సలైవా
పూత/పొర	coat	కోట్
వక్రమైన	curved	కర్వ్డ్
ప్రవర్ధనము	magnification	మ్యాగ్నిఫికేషన్
వాసన	smell	స్మెల్
ఎంజైమ్/కిణ్వం	enzyme	ఇంజైమ్
అభివృద్ధిచెందిన	developed	డెవెలప్డ్
విఘటనం	decomposition/decay	డికాంపోజిషన్/డికే
విజ్ఞానశాస్త్రం	science	సాయన్స్
పంపిణీ	distribution	డిస్ట్రిబ్యూషన్
విద్యుదర్శిని	eclectroscope	ఇలెక్ట్రోస్కోప్
ప్రతికూలమైన	adverse	అడ్వర్స్
విభజన	division	డివిజన్
అరుదైన/విరళ	rare	రేఅర్
విస్తరణము	magnification	మాగ్నిఫికేషన్
విస్తృతమైన	extensive	ఇక్స్టెన్సివ్
వైవిధ్యం	diversity/variety	డాయ్వర్సిటీ/వరాయిటీ
వ్యవస్థ	system	సిస్టమ్
సజల	dilute	డైల్యూట్
ఆక్రమించు	occupy	ఆక్యుపై
వ్యాసం	diameter	డెయమీటర్
శత్రువు	enemy	ఎనిమి

చక్కెర	sugar/glucose	షుగర్/గ్లుకోజ్
సడలించిన	relaxed	రిలాక్స్‌డ్
శేషం	remainder	రిమేండర్
పాశిన	stale	స్టేల్
త్వరగా/శీఘ్రముగా	quick	క్విక్
శీతలకారి	coolant	కూలంట్
సిర	vein	వేన్
శైవలం	algae	ఆల్గీ
శ్రవ్యమైన	audible	ఆడిబల్
శ్రవణాతీతమైన	ultrasonic	అల్ట్రాసోనిక్
శ్వాసక్రియ	breathing/respiration	బ్రీదింగ్/రెస్పిరేషన్
సంకల్పన	concept	కాన్సెప్ట్
పదము/గడువు	term	టర్మ్
పరిరక్షణ	conservation	కాంజర్వేషన్
సంబంధము	relationship	రిలేషన్‌షిప్
మొక్క/కర్మాగారము	plant	ప్లాంట్
రసాయనిక సమ్మేళనము		chemical
compound	కెమికల్ కంపౌండ్	
సంయోగము	combination	కాంబినేషన్
విన్యాసము	configuration	కన్ఫిగరేషన్
సంవర్ధనము	conservation	కంజర్వేషన్
అంటువ్యాధి	infection	ఇన్‌ఫెక్షన్
గాఢమైన	concentrated	కాన్‌సన్ట్రేటెడ్
సమస్థానీయం (ఐసోటోపు)		isotope
ఐసోటోప్		
చేర్పు	inclusion	ఇన్‌క్లూజన్
సముద్ర మట్టం	sea level	సీ లెవెల్
కదులు	move/slide	మూవ్/స్లాయిడ్
సరోవరం/చెరువు	lake	లేక్
నిరంతర/సంపూర్ణ	continuous/entire	కంటిన్యూయేషన్/ఇంటైర్
భాగస్వామ్యం	participation	పార్టిసిపేషన్
మురికినీరు	sewage	సివేజ్
మడ్డి	scum	స్కమ్
నిలువ	store	స్టోర్
స్వాంగీకరణం	assimilation	అస్సిమ్‌లేషన్
సాధనం	device	డివైస్
సాదృశ్యము	similarity	సిమిలర్టీ
సాధారణ	simple	సింపల్
సామీప్యం	the vicinity	ద విసినిటి
పట్టిక	table	టేబల్
సార్వజనిక	public	పబ్లిక్
తోలు/తొక్క	skin/rind/peel	స్కిన్/రిండ్/పీల్
సిద్ధాంతం	theory/principle	థియరీ/ప్రిన్సిపల్
ఫలదీకరణ	fertility	ఫర్టిలిటీ
కొర పండ్లు	canine teeth	కెనైన్ టీత్
ఉత్తమ వాహకం	good conductor	గుడ్ కండక్టర్
సూత్రం	formula	ఫార్ములా
సూర్యాస్తమయం	sunset	సన్సెట్
సూర్యోదయం	sunrise	సన్‌రైజ్
సేవనం	consumption	కన్‌సప్షన్
సౌమ్యమైన	mild	మాయిల్డ్
స్థంభం	column	కాలమ్
దళం	level/lamina	లెవెల్/ల్యామినా
స్థిరీకరణ	fixation	ఫిక్సేషన్
పోటీ	competition	కాంపిటీషన్
స్పర్శ	touch/feel	టచ్/ఫీల్
విస్ఫోటం	explosion	ఇక్స్‌ప్లోజన్
వనరు	source	సోర్స్
స్వతంత్రం	free/separate/independent	ఫ్రీ/సెప్రేట్/ఇండిపెండెంట్
క్లోమము	pancreas	ప్యాంక్రియాస్
తేలికైన	light	లాయిట్
కదలిక	movement	మూవ్‌మెంట్
హిమపాతం	snowfall	స్నోఫాల్
పంటి చిగురు	gum	గమ్

✲ ✲ ✲

- विज्ञानावर आधारित इयत्ता १ ली ते ८ वी साठी संदर्भ साहित्य.
- English Dictonary : Fulfil with Illustrations and Explanation.
- शालेय स्तरावर उपयुक्त असे पूरक साहित्य.

इयत्ता ६ वी ते ८ वी साठी

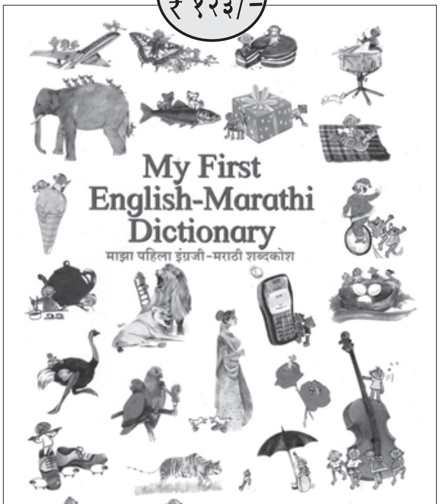


किंमत ₹ १५१/-

इयत्ता ३ री ते ५ वी साठी

किंमत ₹ १२४/-

किंमत ₹ १२३/-



पुस्तक मागणीसाठी www.ebalbharati.in, www.balbharati.in संकेतस्थळावर भेट द्या.

साहित्य पाठ्यपुस्तक मंडळाच्या विभागीय भांडारांमध्ये विक्रीसाठी उपलब्ध आहे.

ebalbharati

विभागीय भांडारे संपर्क क्रमांक : पुणे - ☎ २५६५९४६५, कोल्हापूर- ☎ २४६८५७६, मुंबई (गोरेगाव) - ☎ २८७७१८४२, पनवेल - ☎ २७४६२६४६५, नाशिक - ☎ २३९१५११, औरंगाबाद - ☎ २३३२१७१, नागपूर - ☎ २५४७७१६/२५२३०७८, लातूर - ☎ २२०९३०, अमरावती - ☎ २५३०९६५

మహారాష్ట్ర రాష్ట్ర పాఠ్యపుస్తక నిర్మితి మరియు పాఠ్య ప్రణాళిక పరిశోధన సంస్థ, పుణె.

सामान्य विज्ञान इयत्ता सातवी (तेलुगु माध्यम)

₹ 57.00