11 జీవులలో శ్వాసక్రియ

ఆహారం తినకుండా చాలా రోజుల వరకు మనం బతుకగలుగుతామని మనకు తెలుసు. కొందరు ఉపవాసాలు ఉండేటప్పుడు, నిరాహారదీక్షల్లో పాల్గొనేటప్పుడు అప్పుడప్పుడు కొంచం నీటిని లేదా ద్రవపదార్థాలను మాత్రమే తీసుకుంటారు. కాని గాలి విషయంలో ఇది సాధ్యమవుతుందా? గాలి లేకుండా బతకగలమా? కొద్దిసేపు గాలి లేకపోతేనే మనం ఊపిరి ఆడనట్లు ఇబ్బంది పడతాం. గాలి లోపలికి పీల్చి బయటకు వదలడాన్ని 'శ్వాసించటం' అంటాం. ఈ అధ్యాయంలో మనలోనూ ఇతర జీవులలోనూ శ్వాసక్రియతో సంబంధం ఉన్న విషయాలు ఏమేమి ఉన్నాయో పరిశీలిద్దాం.

కృత్యం-1: మానవునిలో శ్వాసక్రియ

ఒక మనిషి ఎంతసేపు శ్వాసించకుండా ఉండగలడో తెలుసుకుందాం. సెకన్లు సూచించే గడియారాన్ని (స్టాప్ వాచ్) ఉపయోగించి శ్వాసించే కాలాన్ని కనుక్కోండి. ఒకవేళ గడియారం లేకపోతే సంఖ్యలు లెక్కిస్తూ శ్వాసించే కాలాన్ని కనుక్కొనే ప్రయత్నం చేయండి. లోపలికి గాలి ప్రసరించకుండా మీ ముక్కు, నోరు మూసుకోండి.

పటం-1

- మీరు ఎంతసేపు ముక్కు, నోరు మూసుకుని ఉండగలిగారు?
- చాలాసేపు నోరు, ముక్కు మూసుకుని ఉండటంవల్ల మీకు ఎలా అనిపించింది?

కృత్యం-2 : ఒక నిమిషంలో ఎన్నిసార్లు శ్వాసిస్తారు?

మీ స్నేహితుడి ముక్కు కింద మీ వేలు ఉంచండి. గోళ్ళు ఉండే వైపు వేలిని నాసికారంధ్రాల కింద ఉంచాలి. మీ స్నేహితుణ్ణి గాలి లోపలికి తీసుకుంటూ వెలుపలికి విడుస్తూ శ్వాసించమనండి.

పటం-2

- మీ స్నేహితుడు గాలిని వదిలినప్పుడు మీ వేలిమీద ఎలా అనిపిస్తోంది?
- ఈ పద్ధతి ద్వారా ఒక నిమిషంలో మీ స్నేహితుడు ఎన్నిసార్లు గాలి లోపలికి పీల్చి వెలుపలికి వదలి పెడుతున్నాడో కనుక్కోండి.
- ఒక నిమిషంలో ఎన్నిసార్లయితే గాలిని పీల్చాడో సరిగ్గా అన్ని సార్లే గాలిని వదిలిపెట్టాడా?

© SCERT not to be republished

గాలిని లోపలికి పీల్చడాన్ని 'ఉచ్ఛ్వాసం' అనీ వెలుపలికి విడవడాన్ని 'నిశ్వాసం' అనీ అంటారు. ఒక నిమిషంలో ఎన్నిసార్లయితే గాలిని లోపలికి పీల్చి, వెలుపలికి వదిలి పెడతామో దాన్ని శ్వాసరేటు అంటారు.

వ్యాయామం - శ్వాసించడం :

వ్యాయామం చేసిన తరవాత, పరుగెత్తిన తరవాత మనకు అలసిపోయినట్లనిపిస్తుంది. అప్పుడు బాగా ఆయాసపడుతూంటాం. అంటే వ్యాయామం, పరుగెత్తడం లాంటి పనులు శ్వాసించే రేటుపైన ప్రభావాన్ని చూపుతాయన్నమాట.

- వ్యాయామం చేసిన తరవాత శ్వాసరేటు పెరుగుతుందా? తగ్గుతుందా? మీ అభిప్రాయం తెలపండి.

మనం గాలిని పీల్చినప్పుడు ఆ గాలి మన ఛాతీలో ఉండే ఊపిరితిత్తులను నింపేస్తుంది. ఈ కింది ప్రయోగం చేసి, గాలిని పీల్చినప్పుడుగాని, వదిలిపెట్టినప్పుడుగాని మన ఛాతీలో ఏం జరుగుతుందో చూద్దాం.

కృత్యం-3 : శ్వాసించినపుడల్లా ఛాతీ వ్యాకోచిస్తుంది.

దారాన్ని కానీ, టేప్‌ను కానీ తీసుకోండి. మీ స్నేహితుని ఛాతీ చుట్టూ చుట్టి ఛాతీ చుట్టుకొలతను కొలవండి. టేప్‌ను కొంచెం వదులుగా పట్టుకోండి. కొన్ని సెకన్లపాటు గట్టిగా గాలి లోపలికి పీల్చమనండి. ఇప్పుడు ఛాతీ చుట్టుకొలతను కొలవండి.

పటం-3

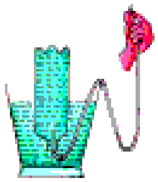
- కొలతల్లో ఏమైనా తేడా గమనించారా?
- ఛాతీ చుట్టుకొలత మనం గాలి పీల్చినప్పుడూ వదిలిపెట్టినప్పుడూ ఎందుకు మారుతుంటుంది?

కృత్యం-4 : మనం ఎంత గాలిని పీల్చగలం?

రెండు లీటర్ల పరిమాణంలో ఉండే ప్లాస్టిక్ సీసాను, 100మి.లీ. ఇంజక్షన్ సీసాను తీసుకోండి. కొలజాడీని తయారుచేయండి. ఇందుకోసం ఒకసారి 100మి.లీ. నీటిని ఇంజక్షన్ సీసాతో కొలిచి రెండు లీటర్ల సీసాలో పోయండి. నీటి మట్టాన్ని పెన్నుతో గుర్తించండి. ఇలాగే నీటిని కొలిచి పోస్తూ నీటి మట్టాన్ని 100 మి.లీ. చొప్పున గుర్తించండి. ఇదే మన కొలజాడీ అన్నమాట.

కొలజాడీ అంచువరకు నీటిని నింపి దానిని బకెట్‌లో ఉన్న నీటిలో తలకిందులుచేసి ముంచండి. అలా చేసేటప్పుడు సీసాలో నీటి బుడగలు ఉండకుండా జాగ్రత్త పడండి. ఒక రబ్బరు గొట్టం తీసుకొని దాని ఒక కొనను నీటిలో ముంచి ఉన్న సీసాలోకి దూర్చండి. గొట్టం మరొక చివరను నోటిలో పెట్టుకోండి. మీరు పీల్చగలిగినంత గాలిని పీల్చి రబ్బరు గొట్టం ద్వారా కొలజాడీలోకి ఊదండి. గాలిని ఊదేటప్పుడు మధ్యలో మళ్ళీ పీల్చకుండా జాగ్రత్త పడండి. ఒకే శ్వాసలో ఎంత పీల్చగలరో అంతే ఊదండి. ఈ గాలి కొలజాడీలోకి చేరుతుంది. దీని ఫలితంగా కొలజాడీలో నీటిమట్టం పడిపోతుంది. ఎంత మేరకు కొలజాడీలో నీటి మట్టం కిందికి దిగిందో అంత గాలిని మీరు వదిలారన్నమాట. అంటే మీ శ్వాసలో అంత గాలి ఉందని అర్థం.

- ఒక శ్వాసలో నీవు ఎంత గాలిని వదిలిపెట్టగలిగావు?
- మీ గ్రూపులో మిగిలిన విద్యార్థులు ఒక శ్వాసలో ఎంత గాలిని వదిలిపెట్టగలిగారో లెక్కకట్టండి. మిగతావారితో పోల్చండి.



పటం-4

- మీ స్నేహితులందరూ వదిలిపెట్టిన గాలి పరిమాణం ఒకే విధంగా ఉందా?

కృత్యం-5 : పీల్చే గాలికి, వదిలే గాలికి తేడా ఉంటుందా?

పీల్చిన గాలి, వదిలిన గాలి మధ్య ఏమైనా తేడా ఉందేమో తెలుసుకోడానికి మీ చూపుడువేలి వెనక భాగం ముక్కురంధ్రాల దగ్గర ఉంచి గాలి వదలండి.

- ఈ గాలి వెచ్చగా ఉందా?

ఒక సిరంజిని తీసుకోండి. దాన్ని గాలితో నింపి మీ వేలిపైన పంపు చేయండి. సిరంజినుంచి వచ్చేగాలికూడా వెచ్చగా ఉందా?

కృత్యం-6 : మనం శ్వాసించే గాలిలో తేమ ఉంటుందా?

శీతాకాలంలో ఉదయం పూట మనం వదిలిపెట్టే గాలి (నోటితో ఊదినప్పుడు) పొగమంచులా ఉంటుంది కదా! ఇలా ఎందుకు జరుగుతుంది? దీన్ని గురించి తెలుసుకోడానికి కింది ప్రయోగం చేద్దాం.

ఒక అద్దాన్ని తీసుకోండి. బట్టతో శుభ్రంగా తుడవండి. నోటితో అద్దంమీద గాలిని ఊదండి. ఏం గమనించారు?

అద్దాన్ని శుభ్రంచేసి సిరంజితో గాలిని ఊదండి. అద్దంపైన ఇంతకు ముందు మాదిరిగానే ఏమైనా కనపడిందా?

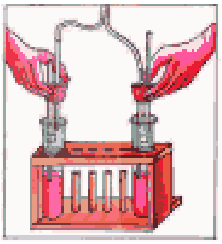
ఈ ప్రయోగం ఆధారంగా మన ముక్కు, నోటినుండి వదిలిపెట్టిన గాలిలో తేమ, సిరంజి ద్వారా వచ్చిన గాలిలో తేమకంటే ఎక్కువగా ఉంటుందని చెప్పవచ్చా?

5, 6 కృత్యాలలో సిరంజిని ఎందుకు ఉపయోగించారు? ఈ ప్రయోగాల ద్వారా సిరంజినుంచి వచ్చే గాలికీ ముక్కునుంచి శ్వాసించటంవల్ల వచ్చే గాలికి తేడా ఉంటుందని అవగాహన చేసుకోవచ్చు.

మనం పీల్చే గాలిలో ఏం ఉంటుంది?

మనం నిరంతరం గాలి పీలుస్తూ, వదులుతూ ఉంటాం. వదిలే గాలి వెచ్చగా ఉండడంతో పాటు కొంచం తేమను కూడా కలిగి ఉంటుంది. గాలిని పీల్చినప్పుడు, వదిలిపెట్టినప్పుడు మన శరీరం గాలిలో ఉండే ఏ ఏ వాయువులను తీసుకుంటుందో, వదులుతుందో మనం తెలుసుకోవాలి. ఇందుకోసం గాలిలో ఏ ఏ వాయువులు ఉంటాయో వాటిని ఎలా కనుక్కొన్నారో కూడా తెలుసుకోవాలి.

కృత్యం-7 : మనం పీల్చే గాలిలోని వాయువులు

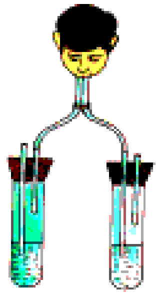


పటం-5

పటం-5, 6లో సూచించిన విధంగా ప్రయోగానికి కావల్సిన పరికరాలు అమర్చండి. బెండు బిరడాలో గాజుగొట్టాన్ని పెట్టేటప్పుడు జాగ్రత్త పడండి. అది పగిలిపోయే ప్రమాదం ఉంది. మీ ఉపాధ్యాయుని సహాయం తీసుకోండి. రెండు పరీక్ష నాళికలను పావు భాగం వరకు ఫీనాప్తలీన్ ద్రావణంతో నింపండి. వాటికి ఎ, బి అని గుర్తులు పెట్టండి. పటం-7లో చూపినట్లు గాలిని పదే పదే పీలుస్తూ, ఊదుతూ ఉండండి.

ప్రయోగం చేస్తున్నప్పుడు కింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలు తెలుసుకోడానికి ప్రయత్నించండి.

- మీరు గాలిని పీల్చినప్పుడు అది ఏ పరీక్షనాళిక గుండా పరికరంలోకి వెళుతోంది? దీన్ని మీరు ఎలా తెలుసుకుంటారు?



పటం-6

©SCERT not to be republished

కార్బన్‌డై ఆక్సైడ్ ఆవిష్కరణ:

వాన్ హెల్మాంట్ అనే శాస్త్రవేత్త మొట్టమొదట గాలిలో ఏం ఉంటుందో తెలుసుకోడానికి ప్రయత్నించాడు. బొగ్గును మండించడంవల్ల బూడిద ఏర్పడుతుందని ప్రయోగం చేశాడు. బొగ్గు బరువు బూడిద బరువు కంటే చాలా ఎక్కువగా ఉంటుందని కనుక్కొన్నాడు. దీని ఆధారంగా బొగ్గును మండించినప్పుడు మనకు కనపడని ఏదో పదార్థం ఏర్పడడంవల్ల బొగ్గు బరువు తగ్గిందని ఆ పదార్థాన్నే వాయువు అంటారని చెప్పాడు.

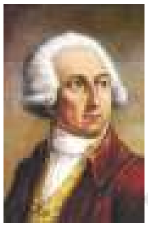
వాన్ హెల్మాంట్

జోసెఫ్ బ్లాక్

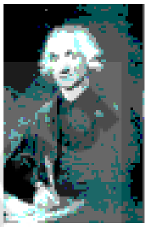
1756సం॥లో జోసెఫ్ బ్లాక్ ఈ వాయువును గురించి మరింత లోతుగా అధ్యయనం చేశాడు. సున్నపురాయిని వేడిచేసినప్పుడు లేదా దాన్ని ఆమ్లంతో చర్య జరిపినప్పుడు ఒకే రకమైన వాయువు వెలువడుతోందని గుర్తించాడు. దానికి 'స్థిరమైన గాలి' అని పేరు పెట్టాడు. ఈ వాయువు ధర్మాలను అధ్యయనం చేశాడు. ఈ వాయువును సున్నపు నీటిగుండా పంపినప్పుడు అది సున్నపుతేటను పాలలాగ తెల్లగా మారుస్తుందని గుర్తించాడు. దీన్ని ప్రస్తుతం మనం కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ అని పిలుస్తున్నాం.

ఆక్సిజన్ ఆవిష్కరణ :

కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌ను కనుక్కొన్న తరవాత దాదాపు రెండు దశాబ్దాల అనంతరం ఆక్సిజన్ వాయువును కనుక్కొన్నారు. జోసెఫ్ ప్రీస్ట్లే అనే శాస్త్రవేత్త 'వివిధ రకాల వాయువులపై ప్రయోగాలు – పరిశీలనలు' అనే పుస్తకాన్ని ప్రచురించాడు. దీనిలో ఆయన మొక్కలు విడుదలచేసే, జంతువులు పీల్చే వాయువులను గురించి తొలిసారిగా నిరూపించాడు. వెలుగుతున్న కొవ్వొత్తిపైన సీసాను మూసి ఉంచినప్పుడు అది వెలిగే సమయంకన్నా మూసి ఉన్న సీసాలో పుదీనా కొమ్మను ఉంచినప్పుడు మరికొంత ఎక్కువసేపు వెలగడాన్ని గుర్తించాడు. కొవ్వొత్తి వెలగడంవల్ల గాలిలో తగ్గిపోయినదేదో పుదీనా ఆకుల ద్వారా తిరిగి చేరుతోందని గుర్తించాడు.



జోసెఫ్ ప్రీస్ట్లే



లెవోయిజర్

జోసెఫ్ ప్రీస్ట్లే తన అనుభవాలను లేవోయిజర్‌కు చెప్పాడు. వాతావరణంలోని వాయువులమీద లేవోయిజర్ అనేక రకాల ప్రయోగాలు చేశాడు. గాలిలో అనేక రకాల వాయువులుంటాయని ప్రీస్ట్లే చేసిన ప్రయోగాలను నిర్ధారిస్తూ లేవోయిజర్ గాలిలో ఉండే ముఖ్యమైన అనుఘటకాన్ని తెలుసుకోడానికి ప్రయత్నించాడు. దానికి 'ఆక్సిజన్' అని పేరు పెట్టాడు. గ్రీకు భాషలో ఆక్సిజన్ అంటే ఆమ్లాలను తయారుచేసేదని అర్థం. ఇది అన్ని రకాల ఆమ్లాలలో ఉంటుందని అతని నమ్మకం.

అనేక పరిశోధనల తరవాత గాలి వివిధ రకాల వాయువుల మిశ్రమమని మనం తెలుసుకున్నాం. గాలిలో ఆక్సిజన్, కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌తో పాటు వివిధ రకాల వాయువులు కూడా ఉంటాయని తెలుసుకున్నాం.

మనం పీల్చే, వదిలే గాలిలోని వాయువుల గురించి మరికొన్ని విషయాలు తెలుసుకోడానికి ఈ ప్రయోగం చేద్దాం.

వాయువులను పరీక్షించడానికి కొన్ని ద్రావణాలను ముందుగా తయారుచేసుకోవాలి. అందులో

© SCERT not to be republished

ముఖ్యమైనవి ఫీనాప్తలీన్ సూచిక, సున్నపునీరు. ఆమ్లాలు – క్షారాలు అనే పాఠంలో వీటిని తయారుచేసే విధానాన్ని నేర్చుకున్నారు కదా!

- మీరు గాలిని వదిలిపెట్టినపుడు పరికరంలో ఏ పరీక్షనాళిక నుండి గాలి బయటికి వెళుతోంది? మరేదైనా పరీక్షనాళిక గుండా గాలి బయటికి పోతోందని చెప్పగలరా?
- ఏ పరీక్షనాళికలో సూచిక ద్రావణం రంగు మారింది?
- పీల్చిన గాలి, వదిలిపెట్టిన గాలి ఒకే విధంగా ఉన్నాయా? ఏమైనా తేడా ఉందా?

రెండు పరీక్షనాళికలను నీటితో శుభ్రంచేసి సున్నపుతేటతో నింపండి. తిరిగి ప్రయోగాన్ని నిర్వహించండి. పదే పదే గాలిని పీలుస్తూ, వదులుతూ ఉండండి. ప్రయోగాన్ని చేస్తూ కింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలను రాబట్టండి.

- ప్రయోగం నిర్వహించకముందు ఎ, బి పరీక్షనాళికల్లో సున్నపునీటి రంగు ఎలా ఉంది?
- ఏ పరీక్షనాళికలో సున్నపునీరు తెల్లగా పాలవలే మారింది?
- ఈ ప్రయోగంలో విడిచే గాలిలోను, పీల్చే గాలిలోను ఎలాంటి తేడాలను గమనించారు?

'కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ ఆవిష్కరణ' అనే అంశంలో కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌ను పరీక్షించే విధానాన్ని గురించి తెలుసుకున్నారు కదా!

- దీని ఆధారంగా విడిచే గాలిలో ఏ వాయువు ఉంటుందో చెప్పగలరా?
- ఈ వాయువు మనం వదిలే గాలిలోకి ఎలా వచ్చిందో చెప్పగలరా?

మనం పీల్చే గాలిలో ఆక్సిజన్ మాత్రమే కాకుండా మిగిలిన వాయువులు కూడా ఉంటాయి. అదేవిధంగా మనం వదిలే గాలిలో కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ మాత్రమే కాకుండా మిగిలిన వాయువులుకూడా ఉంటాయి. ప్రతి 1000 మి.లీ. పీల్చే, వదిలే గాలిలో పట్టిక-1లో చూపిన పరిమాణంలో వాయువులు ఉంటాయి.

పట్టిక-1

క్ర.సం.	వాయువు	పీల్చిన గాలి (మి.లీ.లలో)	విడిచే గాలి (మి.లీ.లలో)
1	ఆక్సిజన్	210	165
2	కార్బన్ డై ఆక్సైడ్	0.4	40
3	నైట్రోజన్, ఇతర వాయువులు	790	795

5, 6, 7 ప్రయోగాలూ, పై పట్టిక ఆధారంగా పీల్చే గాలికీ, విడిచే గాలికీ గల తేడాలూ చెప్పగలరా?

మనం శ్వాసించే గాలి వెనక దాగిఉన్న విశేషాలేమిటో పై ప్రయోగాల ద్వారాను, పట్టికల ద్వారాను మనకు తెలుస్తుంది. ఈ పద్ధతిని శ్వాసక్రియ అని పిలుస్తారు.

ఆలోచించండి :

ఊపిరితిత్తులలోకి చేరిన గాలి ఏమౌతుంది? మీ పాఠశాల గ్రంథాలయంనుండిగాని, ఉపాధ్యాయులను అడిగిగాని తెలుసుకునే ప్రయత్నం చేయండి. మీ నోటు పుస్తకంలో రాయండి.

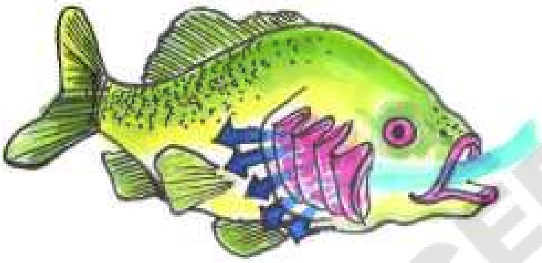
© SCERT not to be republished

ఇతర జీవులలో శ్వాసించే విధానం :

కొన్ని జంతువులు ఎలా శ్వాసిస్తాయో తెలుసుకుందాం.

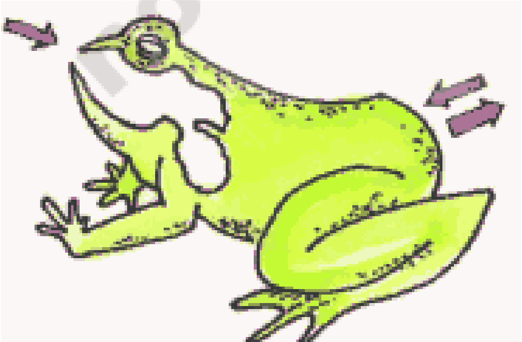
చేప :

అక్వేరియంలో చేపను పరిశీలించండి. చేప నీటిలో ఉన్నప్పుడు ఎప్పుడూ నోటిని తెరుస్తూ, మూస్తూ ఉంటుంది. తలకు రెండు వైపుల ఉండే దొప్పలు ఏకాంతరంగా మూసుకుంటూ, తెరుచుకుంటూ ఎందుకు ఉంటాయి?



పటం-7

దొప్పలకింద చూసినట్లయితే ఎరుపు రంగులో ఉండే మొప్పలు కనబడతాయి. ఇవే చేపల శ్వాసావయవాలు. నీరు నోటినుంచి మొప్పలగుండా ప్రవహించి దొప్పల ద్వారా వెలుపలికి వస్తుంది. మొప్పలు నీటిలో కరిగిన ఆక్సిజన్‌ను శోషిస్తాయి. ఈ ఆక్సిజన్ శరీరంలోని ఇతర భాగాలకు సరఫరా అవుతుంది.



పటం-8

కప్ప :

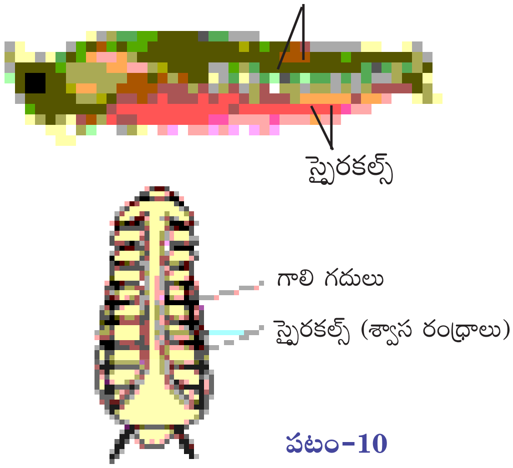
కప్ప నీటిలోను, భూమిపైన, భూమిలోపల కూడా నివసిస్తుందని మనం 6వ తరగతిలో తెలుసుకున్నాం. అది మూడు ప్రదేశాలలోనూ ఎలా ఉండగలుగుతుంది? భూమిపైన ఉన్నప్పుడు ఊపిరితిత్తులతో శ్వాసిస్తుంది. సంవత్సరానికి రెండు సార్లు భూమిలోపలికి వెళ్ళి విశ్రాంతి తీసుకుంటుంది. అప్పుడు తేమగా ఉండే దాని చర్మం ఊపిరితిత్తుల్లాగా పనిచేస్తుంది. చిరుకప్ప లేదా టాడ్‌పోల్ డింభకంగా ఉన్నప్పుడు నీటిలో కరిగి ఉన్న గాలిని మొప్పల ద్వారా శ్వాసిస్తుంది.

పటం-9

బొద్దింక :

బొద్దింక దేహనికి పార్శ్వభాగాలలో చిన్నచిన్న రంధ్రాలు ఉంటాయి. ఈ రంధ్రాలను 'స్పైరకల్స్' అంటారు. బొద్దింకలాంటి ఇతర కీటకాలలో కూడా ఇదే విధంగా రంధ్రాలు ఉంటాయి. బొద్దింక దేహం ప్రతి ఖండితంలో ఉండే చిన్న రంధ్రాలు శ్వాసనాళాలతో సంధానమై ఉంటాయి. ఈ నాళాలను 'ట్రాకియా' అంటారు. ఈ నాళాలు శ్వాసక్రియలో ఉపయోగపడతాయి. స్పైరకల్స్ ద్వారా గ్రహించిన గాలిని శ్వాసనాళాలు బొద్దింక శరీరానికి సరఫరా చేస్తాయి. అలాగే శరీరంనుంచి గ్రహించిన గాలిని సేకరించి స్పైరికల్స్ ద్వారా వెలుపలికి పంపిస్తాయి.

© SCERT not to be republished



పటం-10

ఈ విషయాన్ని తెలుసుకోడానికి ప్రయోగం చేయండి. ఒక బొద్దింకను సేకరించండి. దాన్ని రంధ్రాలు గల మూతతో మూసిన గాజు సీసాలో ఉంచండి. బొద్దింక శరీరంలో జరిగే చలనాన్ని గమనించండి. మీ పరిశీలనలను రాయండి.

వానపాము :

వానపాము చర్మం ద్వారా శ్వాసిస్తుంది. దాని చర్మం పలచగా, తేమగా ఉంటుంది. సూక్ష్మమైన రంధ్రాలు ఉంటాయి. చర్మంద్వారా గాలి లోపలికి, వెలుపలికి ప్రయాణిస్తూ ఉంటుంది. వానపాములో శరీర ఉపరితలమంతా శ్వాసించడానికి ఉపయోగపడుతుంది. చర్మంతో శ్వాసించే మరికొన్ని జీవుల పేర్లను రాయండి.

పటం-11

మొక్కలలో శ్వాసక్రియ :

మన మాదిరిగానే మొక్కలు కూడా శ్వాసిస్తాయా? మనం ముక్కుద్వారా, నోటిద్వారా పరిసరాలలోని గాలిని పీలుస్తుంటాం. పత్ర ఉపరితలంలో ఉండే పత్ర రంధ్రాలు, కాండంపైన ఉండే లెంటిసెల్స్ ద్వారా మొక్కలలో వాయువినిమయం జరుగుతుందని మనం 6వ తరగతిలో తెలుసుకున్నాం కదా! దీన్ని గురించి మరింతగా పరిశీలించడానికి కింది ప్రయోగం చేద్దాం.

ఒక గాజుకుప్పెను తీసుకోండి. దానికి రెండు రంధ్రాలు కలిగిన రబ్బరు బిరడాను అమర్చండి. ఒక రంధ్రం గుండా రబ్బరుగొట్టమున్న గాజుగొట్టాన్ని మరొక రంధ్రం గుండా గరాటును అమర్చండి. (గరాటు లేకపోతే ఇంక్‌ఫిల్లర్‌ను గరాటుగా ఉపయోగించండి.) ఒక పరీక్షనాళికను తీసుకొని దానిలో పావుభాగం వరకు సున్నపు నీటితో నింపండి. రబ్బరు గొట్టం రెండో చివర సున్నపునీటిలో మునిగేలా ఉంచండి.

గరాటు ద్వారా చుక్కలుచుక్కలుగా నీరు పోయండి. గాజుకుప్పె పావుభాగం నీటితో నిండే వరకు నీరు పోస్తూ ఉండండి. నీరు పోస్తున్నప్పుడు పరీక్షనాళికను జాగ్రత్తగా గమనించండి.

- సున్నపునీటి రంగు మారిందా?

జాగ్రత్తగా బిరడా తీసి గాజుకుప్పెనుంచి నీటిని తొలగించండి. అందులో కొన్ని పువ్వులు, మొగ్గలు ఉంచండి. కుప్పె మూతిని బిరడాతో బిగించండి. అరగంటసేపు కదల్చకుండా ఉంచండి. ఇంతకుముందు చేసిన విధంగానే గాజుకుప్పెలో చుక్కలుచుక్కలుగా నీటిని పోయండి. పరీక్షనాళికలో జరిగే మార్పును గమనించండి.

- ఈ సారి సున్నపునీరు రంగు మారిందా?

మీ ప్రయోగం పూర్తయిన తరవాత ప్రయోగ పరికరాల అమరికను తెలిపే పటాన్ని గీయండి.

© SCERT not to be republished

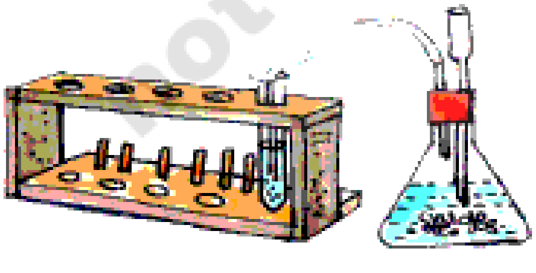
పై ప్రయోగాన్ని తడిమట్టి అంటుకుని ఉండే వేర్లున్న చిన్న మొక్కను కూడా తీసుకొని చేయవచ్చు. కాని ఈ అమరికను చీకటి ప్రదేశంలో ఉంచాలి.

మీకు తెలుసా?

వగలంతా మొక్కలు శ్వాసక్రియను, కిరణజన్యసంయోగక్రియను జరుపుతూ ఉంటాయి. కాని రాత్రిపూట కిరణజన్యసంయోగక్రియలో సగభాగం మాత్రమే జరుగుతుంది. ఈ చర్యలో కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ పూర్తిగా వినియోగం కాదు. అందువల్ల రాత్రిపూట పై ప్రయోగాన్ని పరీక్షించాలి.

కృత్యం-8 : మొలకెత్తే విత్తనాలలో శ్వాసక్రియ

పూలకు, మొగ్గలకు బదులుగా సెనగ, పెసర వంటి మొలకెత్తిన విత్తనాలను తీసుకొని పై ప్రయోగాన్ని చేయండి.



పటం-12

- మొలకెత్తే విత్తనాలు సున్నపునీటిపైన ఎలాంటి ప్రభావాన్ని చూపుతాయి?
- పై ప్రయోగాల ఆధారంగా పుష్పాలు, మొగ్గలు, విత్తనాలు కూడా శ్వాసిస్తాయి అని చెప్పవచ్చా? కారణాలు తెలపండి.

మొక్కలు కూడా మన మాదిరిగానే శ్వాసిస్తాయి. అయితే దీన్ని ప్రయోగపూర్వకంగా చూపడం కొంచెం కష్టం. మొక్కలు కూడా జంతువులలాగే శ్వాసక్రియలో ఆక్సిజన్‌ను ఉపయోగిస్తాయి.

పెద్దపెద్ద వైద్యశాలల్లో ఆక్సిజన్ సిలిండర్లు ఉపయోగిస్తారని మీరు వినే ఉంటారు. శ్వాసించడంలో ఇబ్బందిపడే రోగులకు గొట్టాల ద్వారా ఆక్సిజన్ అందిస్తారు. రోగి నోటికి, ముక్కుకు ఆక్సిజన్ ముసుగును తగిలిస్తారు. ఇది ఒక రబ్బరు గొట్టంతో సిలిండర్‌కు కలిపి ఉంటుంది. కొన్నిసార్లు శస్త్రచికిత్స చేసేటప్పుడు కూడా రోగికి ఆక్సిజన్ అందిస్తారు.

కీలక పదాలు :

గాలి పీల్చడం, గాలి వదలడం, ఉచ్ఛ్వాసం, నిశ్వాసం, శ్వాసక్రియ, శ్వాసనాళాలు, స్పైరకల్స్, మొప్పలు, కార్బన్ డై ఆక్సైడ్, ఆక్సిజన్.

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం? :

- శ్వాసక్రియ జీవులన్నింటిలోనూ జరుగుతుంది. ఇందులో ఆక్సిజన్‌ను తీసుకొని కార్బన్ డై ఆక్సైడ్, నీటి ఆవిరిని వదిలిపెడతాయి.
- జీవులలో చర్మం, మొప్పలు, శ్వాసనాళాలు, ఊపిరితిత్తులు శ్వాసావయవాలుగా పనిచేస్తాయి.
- పత్రరంధ్రాలు, లెంటిసెల్స్ మొక్కలలో వాయువినిమయానికి తోడ్పడతాయి.

అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం :

1. ఖాళీలు నింపండి. కారణాలు రాయండి.

   అ. చేపలలో .... శ్వాసావయవాలుగా పనిచేస్తాయి.

© SCERT not to be republished

ఆ. బొద్దింకలలో .... కు చెందిన వలలాంటి నిర్మాణాలు చూడవచ్చు.

ఇ. పత్రాలలో వాయు వినిమయానికి .... ఉంటాయి.

2. సరైనదాన్ని గుర్తించండి. ఎందుకు సరైనదో చెప్పండి.

అ. వాయువినమయం జరిగే పద్ధతి

ఎ) శ్వాసక్రియ బి) ప్రసరణ

సి) జీర్ణక్రియ డి) గాలి పీల్చడం

ఆ. గాలి పీల్చినప్పుడు అది ఊపిరితిత్తులలోకి చేరుతుంది. ఎందుకంటే

ఎ) ఉర:కుహర పరిమాణం పెరగడం

బి) ఊపిరితిత్తులలో పీడనం పడిపోవడం

సి) రెండు

డి) ఊపిరితిత్తి కండరాల వ్యాకోచం

ఇ. మొక్కలవేళ్ళు వీటిద్వారా శ్వాసిస్తాయి.

ఎ) స్పైరకల్స్ బి) లెంటికల్స్

సి) పత్రరంధ్రాలు డి) వాయుగోణులు

ఈ. కింది జంతువులలో ఏది చర్మం, ఊపిరితిత్తులతో శ్వాసిస్తుంది.

ఎ) చేప బి) కప్ప

సి) పాము డి) వానపాము

ఉ. సున్నపుతేటలోకి మనం విడిచే గాలిని పంపితే ఏం జరుగుతుంది?

ఎ) అలాగే ఉంటుంది.

బి) నీలిరంగులోకి మారుతుంది.

సి) పాలవలే మారుతుంది.

డి) రంగు పోతుంది.

ఊ. మొక్కలు వీటి ద్వారా శ్వాసిస్తాయి.

ఎ) కణాలు బి) పత్రరంధ్రాలు

సి) మొప్పలు డి) కణత్వచం

ఎ. బొద్దింకలో శ్వాసావయవం

ఎ) ఊపిరితిత్తులు బి) మొప్పలు

సి) లెంటిసెల్స్ డి) స్పైరకల్స్

3. శ్వాసక్రియ అంటే ఏమిటి? దీనికీ, గాలి పీల్చడానికీ ఉన్న తేడా ఏమిటి?

4. కప్పలు చర్మం, ఊపిరితిత్తుల ద్వారా ఎలా శ్వాసిస్తాయో వివరించండి.

5. ఊపిరితిత్తులలో వాయువులవినిమయం అనే విషయాన్ని గురించి తెలుసుకోడానికి నువ్వు ఏ ఏ ప్రశ్నలు అడుగుతావు?

6. మొలకెత్తే విత్తనాలలో మాదిరిగా వండ్ల ఎండుటాకులతో శ్వాసక్రియ గురించి ప్రయోగం చేసినప్పుడు ఎలాంటి ఫలితాలు రావచ్చునని నీవు ఊహిస్తున్నావు? వాటిని రాయండి.

7. అక్వేరియంలో చేపలను పరిశీలించడం చాలా ఆసక్తికరంగా ఉంటుంది కదా! మీ సొంత అక్వేరియం తయారుచేసి ప్రదర్శించండి.

8. కొన్ని రకాల మొక్కలు, జంతువులు నీటి అడుగున జీవిస్తూ ఉండడం ఆసిఫ్‌కు చాలా ఆశ్చర్యం కలిగించింది. అతను అలా ఎందుకు అనుకున్నాడో చెప్పండి.

9. ఏనుగు ఊపిరితిత్తుల పరిమాణం, ఆకారం ఎంత ఉంటుందో ఊహించండి. శరీర పరిమాణానికి, ఊపిరితిత్తుల ఆకార పరిమాణాలకు ఏమైనా సంబంధం ఉంటుందా? మీ పాఠశాల గ్రంథాలయ పుస్తకాల్లోను, అంతర్జాలం (ఇంటర్నెట్)లోను పరిశీలించి నివేదిక తయారుచేయండి.

© SCERT not to be republished