పదో తరగతి

బయాలజీ

పోషణ - ఆహార సరఫరా వ్యవస్థ

ప్ర: పిండి పదార్థాలు జీర్ణాశయంలో జీర్ణం కావు అని ఎలా చెబుతారు? *(1 మార్కు)*

జ: జీర్ణాశయం స్రవించే జీర్ణరస ఎంజైముల్లో పిండి పదార్థాలను జీర్ణం చేసే ఎంజైమ్‌లు లేవు. కాబట్టి పిండి పదార్థాలు జీర్ణాశయంలో జీర్ణం కావు.

ప్ర: ఫంగై, బ్యాక్టీరియా లాంటి జీవుల్లో పోషణ ఎలా జరుగుతుంది? *(1 మార్కు)*

జ: ఫంగై, బ్యాక్టీరియా లాంటి జీవులు చనిపోయిన మొక్కలు, జంతువుల కళేబరాలను కుళ్లబెట్టి, వాటి నుంచి పోషకాలను గ్రహిస్తాయి. ఈ విధానాన్ని పూతికాహార పోషణ అంటారు.

జీర్ణనాళంలో పీచుపదార్థాల పాత్ర ఏమిటి?

4 మార్కుల ప్రశ్నలు

ప్ర: శక్తి గ్రాహకాలు ఏర్పడటంలోని సోపానాలను వివరించండి. **(లేదా)** కాంతి చర్యలను గురించి వివరించండి. **(లేదా)** కాంతి శక్తి ఏ విధంగా రసాయనిక శక్తిగా మారుతుంది?

జ: ATP, NADP లను శక్తి గ్రాహకాలు అంటారు. ఇవి కిరణజన్య సంయోగక్రియలో కాంతి చర్యలో ఏర్పడతాయి.

★ కాంతిచర్య హరిత రేణువులోని గ్రానా థైలకాయిడ్‌లో జరుగుతుంది.

★ కాంతి శక్తికి క్లోరోఫిల్ బహిర్గతమైనప్పుడు ఫోటాన్లను శోషించి, ఉత్తేజితమవుతుంది.

★ ఈ కాంతి శక్తి నీటి అణువుని హైడ్రోజన్ (H^+), హైడ్రాక్సిల్ (OH^-) అయాన్లుగా విచ్ఛిన్నం చేయడానికి ఉపయోగపడుతుంది. ఈ చర్యను నీటి కాంతి విశ్లేషణ అంటారు.

★ ఈ అయాన్లు రెండు మార్గాల్లో తొందరగా మార్పు చెందుతాయి. OH^- అయాన్లు ఒకదాని వెంట ఒకటిగా జరిగే అనేక చర్యల పరంపర ద్వారా నీరు (H_2O) ఆక్సిజన్ (O_2) లను ఉత్పత్తి చేస్తాయి.

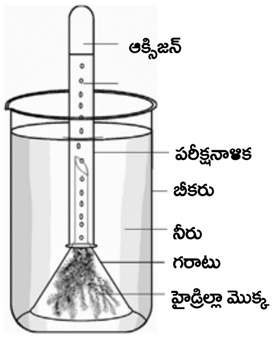
★ H^+ అయాన్లు క్రమానుగత వరుస చర్యలకు లోనై ATP, NADPH లు అంత్య పదార్థాలుగా ఏర్పడతాయి. వీటిని శక్తి గ్రాహకాలు అని కూడా అంటారు.

ప్ర: కిరణజన్య సంయోగక్రియలో విడుదలయ్యే వాయువు ఏది? దీన్ని నిరూపించడానికి మీరు ఏ ప్రయోగం చేస్తారు?

జ: కిరణజన్య సంయోగక్రియలో ఆక్సిజన్ వాయువు విడుదలవుతుంది. దీన్ని నిరూపించడానికి కింది ప్రయోగాన్ని చేస్తాను.

ఉద్దేశం: కిరణజన్య సంయోగక్రియలో ఆక్సిజన్ వాయువు విడుదలవుతుందని నిరూపించడం.

పరికరాలు: బీకరు, నీరు, పరీక్షనాళిక, గరాటు, హైడ్రిల్లా మొక్కలు, అగ్గిపెట్టె.



ప్రయోగ విధానం:

★ హైడ్రిల్లా మొక్కల కొమ్మలను ఒక గరాటులో ఉంచాలి.

★ ఒక బీకరులో నీటిని తీసుకుని, గరాటును మొక్కతో సహా బీకరులో ఉంచాలి.

★ పరీక్షనాళిక నిండా నీరు నింపి, గరాటు కాడపైన బోర్లించి, పటంలో చూపిన విధంగా అమర్చాలి.

★ బీకరులోని నీటిమట్టం గరాటు కాడ కంటే పైకి ఉండేలా చూడాలి.

★ ఈ పరికరాల అమరికను సూర్యరశ్మిలో కనీసం 3 గంటలపాటు ఉంచాలి.

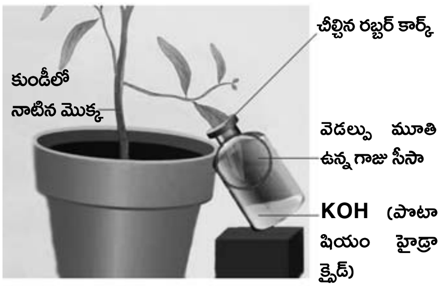
★ హైడ్రిల్లా మొక్కల కొమ్మల నుంచి గాలి (వాయు) బుడగలు రావడం, అవి పరీక్షనాళిక చివరికి చేరడాన్ని గమనించవచ్చు.

★ తగినంత వాయువు చేరిన తర్వాత పరీక్షనాళికను బొటనవేలితో మూసి నెమ్మదిగా బీకరు నుంచి బయటకు తీయాలి.

పరిశీలన: ఈ వాయువును పరీక్షించడానికి ఒక మండుతున్న అగ్గిపుల్లను పరీక్షనాళికలో ఉంచితే అది మరింత కాంతిమంతంగా మండుతుంది. ఇది ఆక్సిజన్ ఉనికిని సూచిస్తుంది.

నిరూపణ: దీన్ని బట్టి కిరణజన్య సంయోగక్రియలో విడుదలైన వాయువు ఆక్సిజన్ అని చెప్పవచ్చు.

ప్ర: కింది పటంలో చూపించిన ప్రయోగాన్ని పరిశీలించి, ఇచ్చిన ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.



a) మొక్కను మూడు రోజులపాటు చీకటి గదిలో ఎందుకు ఉంచాలి?

b) KOH ద్రావణాన్ని సీసాలో ఎందుకు వెయ్యాలి?

c) ఈ ప్రయోగంలో మీరు తీసుకోవాల్సిన జాగ్రత్త ఏమిటి?

d) కిరణజన్య సంయోగక్రియ జరగడానికి కావల్సిన ముడిపదార్థాలు ఏమిటి?

జ: a) ఆకుల్లో నిల్వ ఉన్న కార్బోహైడ్రేట్లు పూర్తిగా వినియోగమవడం కోసం మొక్కను మూడు రోజులపాటు చీకటి గదిలో ఉంచాలి. లేకపోతే ప్రయోగం మంచి ఫలితాలను ఇవ్వదు.

b) గాజు సీసాలోని CO_2 ను పూర్తిగా శోషించుకోవడానికి KOH ద్రావణాన్ని సీసాలో వేయాలి. c) ఆకు కొన KOH ద్రావణాన్ని తాకకూడదు.

d) కార్బన్ డై ఆక్సైడ్, నీరు, సూర్యరశ్మి, పత్రహరితం.

ప్ర: కిరణజన్య సంయోగక్రియకు కాంతి అవసరమని నిరూపించడానికి మీరు ఏ ప్రయోగం చేస్తారు?

జ: **ఉద్దేశం:** కిరణజన్య సంయోగక్రియకు కాంతి అవసరమని నిరూపించడం.

పరికరాలు: కుండీలో పెరిగే మొక్క, నల్లకాగితం, అయోడిన్ ద్రావణం, క్లిప్పులు.

నల్ల కాగితం ప్రయోగం

ప్రయోగ విధానం:

★ కుండీలో పెరుగుతున్న మొక్కను తీసుకుని, వారం రోజులపాటు చీకటిలో ఉంచడం ద్వారా దానిలోని పిండి పదార్థాన్ని తొలగించాలి.

★ ఒక నల్ల కాగితాన్ని తీసుకుని, దానిపై S ఆకారంలో కత్తిరించి, దాన్ని ఒక ఆకుపై ఉంచి, క్లిప్పులు అమర్చాలి.

★ నల్లటి భాగం ద్వారా కాంతి ఆకుపై పడకుండా కాగితాన్ని అమర్చాలి.

★ ఈ అమరికను సూర్యరశ్మిలో కొన్ని గంటలపాటు ఉంచాలి.

★ తర్వాత మొక్క నుంచి ఆకును వేరుచేసి, పిండిపదార్థం కోసం అయోడిన్‌తో పరీక్షించాలి.

పరిశీలన: ఆకుపై నల్ల కాగితం ఉన్న ప్రాంతం మినహా, మిగిలిన ప్రాంతం నీలి రంగులోకి మారుతుంది.

నిరూపణ: దీన్ని బట్టి కిరణజన్య సంయోగక్రియకు కాంతి అవసరమని నిరూపించవచ్చు.

2 మార్కుల ప్రశ్నలు

ప్ర: 'చిన్నపేగు నిర్మాణం ఆహారాన్ని శోషించడానికి అనుకూలంగా ఉంటుంది', ఈ వాక్యాన్ని మీరు ఏ విధంగా సమర్థిస్తారు?

జ: చిన్నపేగు లోపలి గోడల్లో అనేక సంఖ్యలో వేళ్లలాంటి నిర్మాణాలుంటాయి. వీటిని ఆంత్రచూషకాలు అంటారు.

★ ఈ ఆంత్రచూషకాల వల్ల చిన్నపేగు లోపల శోషణతల వైశాల్యం పెరుగుతుంది.

★ ఈ శోషణతల వైశాల్యం చిన్నపేగులో జీర్ణమైన ఆహారాన్ని చురుకుగా, ఎక్కువగా శోషించుకోవడానికి సహకరిస్తుంది.

★ ఈ విధంగా శోషించిన ఆహారం చిన్నపేగు గోడల ద్వారా రక్తంలోకి చేరుతుంది.

ప్ర: కిందివాటికి ఉదాహరణలివ్వండి.

1) పోషకాహార లోపం వల్ల కలిగే వ్యాధులు.

2) నీటిలో కరిగే విటమిన్లు.

జ: 1) క్వాషియోర్కర్, మెరాస్మస్.

2) బి-కాంప్లెక్స్ విటమిన్లు, విటమిన్-సి.

ప్ర: గాలిలో CO_2 పరిమాణాన్ని క్రమంగా పెంచుతూ పోతే అది కిరణజన్య సంయోగక్రియ మీద ఎలాంటి ప్రభావాన్ని చూపుతుంది?

జ: గాలిలో CO_2 పరిమాణాన్ని పెంచుతూ పోతే కిరణజన్య సంయోగక్రియా రేటు క్రమంగా పెరుగుతుంది.

★ ఆ తర్వాత క్రమంగా కిరణజన్య సంయోగక్రియా రేటు తగ్గుతూ, ఒక నియమిత CO_2 గాఢత వద్ద స్థిరంగా ఉండిపోతుంది.

★ కాంతి తీవ్రత పరిమితం కావడం వల్ల ఈ దశలో CO_2 స్థాయి పెంచినా దాని ప్రభావం కిరణజన్య సంయోగక్రియా రేటుపై ఉండదు.

ప్ర: కిరణజన్య సంయోగక్రియ రేటు కంటే శ్వాసక్రియ రేటు ఎక్కువైతే ఏమవుతుంది?

జ: కిరణజన్య సంయోగక్రియలో కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ గ్రహించబడి ఆక్సిజన్ వెలువడుతుంది.

★ శ్వాసక్రియలో ఆక్సిజన్ గ్రహించబడి కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ వెలువడుతుంది.

★ శ్వాసక్రియ రేటు పెరిగితే గాలిలో కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ శాతం పెరిగి, ఆక్సిజన్ శాతం బాగా తగ్గిపోతుంది.

★ అధిక కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ గాఢతలో జీవులు మరణిస్తాయి. ఆక్సిజన్ తగ్గినా జీవులు మరణిస్తాయి.

ప్ర: సుమారుగా భూమిపై ఉన్న జీవులన్నీ ఆహారం కోసం మొక్కలపైనే ఆధారపడుతున్నాయి. మొక్కలు ఆహారాన్ని తయారుచేసే విధానాన్ని మీరు ఎలా అభినందిస్తారు?

జ: ఆకుపచ్చని మొక్కలు మాత్రమే కిరణజన్య సంయోగక్రియ ద్వారా ఆహారాన్ని తయారుచేసుకుని, శక్తిని పొందుతాయి.

★ ఏ ఇతర జీవులూ ఆహారాన్ని తయారుచేసుకోలేవు కాబట్టి అవి తమ ఆహారం కోసం ప్రత్యక్షంగా గానీ పరోక్షంగా గానీ మొక్కలపై ఆధారపడతాయి.

★ మొక్కలు కాంతి నుంచి శక్తిని, గాలి నుంచి CO_2 ను, నేల నుంచి నీరు, ఖనిజ లవణాలను గ్రహించి, కిరణజన్య సంయోగక్రియ జరిపి నీరు, ఆక్సిజన్‌ను విడుదల చేస్తాయి.

★ మొక్కలే అన్ని జీవులకూ ఆహారాన్ని అందించే ప్రాథమిక ఉత్పత్తిదారులు.

★ కాబట్టి కిరణజన్య సంయోగక్రియ జరగకపోతే జీవుల మనుగడ సాధ్యం కాదు.

ప్ర: మీరు తీసుకునే ఆహారంలో ప్రోటీన్లు లేకపోతే వచ్చే వ్యాధి ఏమిటి? ఆ వ్యాధి లక్షణాలను రాయండి.

జ: తీసుకునే ఆహారంలో ప్రోటీన్లు లేకపోతే క్వాషియోర్కర్ అనే వ్యాధి వస్తుంది.

క్వాషియోర్కర్ లక్షణాలు:

★ శరీరంలోని కణాంతరావకాశాల్లో నీరు చేరి, శరీరమంతా ఉబ్బినట్లుగా కనిపిస్తుంది.

★ కండరాల పెరుగుదల చాలా నెమ్మదిగా ఉంటుంది. కాళ్లు, చేతులు, ముఖం బాగా ఉబ్బి ఉంటాయి.

★ పొడిబారిన చర్మం, విరేచనాలతో బాధపడుతూ ఉంటారు.

ప్ర: జీర్ణనాళంలో పీచుపదార్థాల పాత్ర ఏమిటి?

జ: పీచుపదార్థాలు కార్బోహైడ్రేట్లు లేదా ప్రోటీన్లతో ఏర్పడిన తంతువులు.

★ ఇవి చిన్న పేగుల్లో ఆహారాన్ని సులువుగా కదిలించడం ద్వారా, చిన్నపేగు బాగా పనిచేసేలా చూస్తూ మనల్ని ఆరోగ్యంగా ఉంచుతాయి.

ప్ర: ఈ పాఠం చదివిన తర్వాత మీరు మీ ఆహారపు అలవాట్లలో ఎలాంటి మార్పులు చేసుకుంటారు?

జ: తగిన మోతాదులో కార్బోహైడ్రేట్లు, ప్రోటీన్లు, కొవ్వులు, విటమిన్లు, ఖనిజ లవణాలు ఉండే సంతులిత ఆహారాన్ని తీసుకుంటాను. ఎక్కువ కొవ్వులుండే ఆహారాన్ని తీసుకోను.

★ అతిగా ఆహారం తినను. అవసరమైన మేరకు మాత్రమే తీసుకుంటాను. వరుసగా ఎక్కువ రోజులపాటు అధిక క్యాలరీలనిచ్చే ఆహారాన్ని తీసుకోను.

★ ఆహారం తిన్న వెంటనే వ్యాయామాలు చెయ్యను.

★ ఆహారంలో ఎక్కువగా పీచుపదార్థాలుండేలా చూసుకుంటాను.

ప్ర: స్వయంపోషణ, పరపోషణ మధ్య తేడాలు ఏమిటి?

జ:

స్వయంపోషణ	పరపోషణ
1) జీవులు స్వయంగా పోషకాలను తయారు చేసుకునే పద్ధతిని స్వయంపోషణ అంటారు.	పోషకాల కోసం ఇతర జీవులపై ఆధారపడే పద్ధతిని పరపోషణ అంటారు.
2) CO_2, నీరు, సూర్యరశ్మి నుంచి ఆహారాన్ని తయారు చేసుకుంటాయి.	ఇతర జీవులను తినడం ద్వారా పోషకాలను గ్రహిస్తాయి.
3) ఈ పోషణను జరిపే జీవులు పత్రహరితాన్ని కలిగి ఉంటాయి. ఉదా: ఆకుపచ్చని మొక్కలు	ఈ పోషణను జరిపే జీవుల్లో పత్రహరితం ఉండదు. ఉదా: జంతువులు

ఒక మార్కు ప్రశ్నలు

ప్ర: నిష్కాంతి చర్యని కాంతితో సంబంధం లేకుండా జరిగే చర్య అని చెప్పడానికి కారణమేమిటి?

జ: నిష్కాంతి చర్య కాంతి ఉన్నప్పుడు, కాంతి లేనప్పుడు కూడా జరుగుతుంది. అందువల్ల నిష్కాంతి చర్యను కాంతితో సంబంధం లేకుండా జరిగే చర్య అని అంటారు.

ప్ర: కిరణజన్య సంయోగక్రియకు అవసరమయ్యే ముడిపదార్థాలు ఏవి? మొక్కలు వాటిని ఎక్కడి నుంచి పొందుతాయి?

జ: కిరణజన్య సంయోగక్రియ జరగడానికి కార్బన్ డై ఆక్సైడ్, నీరు, కాంతి, పత్రహరితం అవసరం. మొక్కలు వీటిని వరుసగా వాతావరణం, భూగర్భ జలం, సూర్యుడు, పత్రాల నుంచి పొందుతాయి.

ప్ర: జీర్ణాశయంలో ఆమ్లం పాత్ర ఏమిటి?

జ: జీర్ణాశయంలో ఉండే *HCl* అనే ఆమ్లం ఆహారంలోని రోగకారక జీవులను చంపి, క్షార గుణంతో ఉన్న ఆహారాన్ని తటస్థీకరణం చేస్తుంది.

ప్ర: కిరణజన్య సంయోగక్రియలోని మూడు అంత్య ఉత్పత్తులు ఏవి?

జ: గ్లూకోజ్, ఆక్సిజన్, నీరు.

ప్ర: కాంతి చర్య, నిష్కాంతి చర్యల మధ్య సంధాయక పదార్థం ఏమిటి?

జ: స్ట్రోమా (అవర్ణిక) కాంతి చర్య, నిష్కాంతి చర్యల మధ్య సంధాయక పదార్థంగా పనిచేస్తుంది.