శ్వాసక్రియ

కీలక భావనలుః–

1. జీవి జీవించాలంటే శక్తి అవసరం.
2. కిరణజన్య సంయోగక్రియ ద్వారా కాంతి శక్తి, రసాయన శక్తిగా బంధింపబడి ఆహారం తయారగును. శక్తి విడుదల కాదు. ఆహార పదార్థాలలో దాగి ఉన్న శక్తి, జీవులకు వినియోగపడే రసాయన శక్తిగా మారాలంటే శ్వాసక్రియ తప్పని సరిగా జరగాలి.
3. ఆహార పదార్థాల ఆక్సీకరణ అనగా, కార్బోహైడ్రేట్‌లు, కొవ్వులు, ప్రోటీన్‌లు ఆక్సిజన్‌తో చర్యనొంది కార్బన్ డై యాక్సైడ్, నీరుగా మారే చర్య శ్వాసక్రియ.
4. ఈ శ్వాసక్రియ కణస్థాయిలో జరుగును కాబట్టి కణ శ్వాసక్రియ.
5. సంక్షిప్త అణువులైన కార్బోహైడ్రేట్‌లు, కొవ్వులు ప్రత్యక్షంగా ఆక్సిజన్‌తో చర్యనొంది శక్తిని ఉత్పత్తి చేయలేవు. అవి గ్లూకోజ్, కొవ్వు ఆమ్లాల వంటి సరళ అణువులుగా మారినప్పుడు మాత్రమే 2 తో చర్య నొందగలవు.
6. భౌతిక ఆవరణంలో జరిగే దహనము, శ్వాసక్రియలకు కొన్ని పోలికలు ఉన్నప్పటికీ చాలా తేడాలు ఉంటాయి.
7. ఆక్సిజన్ వినియోగాన్ని బట్టి అవాయు, వాయుసహిత శ్వాసక్రియలు ఆక్సిజన్ సమక్షంలో జరిగే శ్వాసక్రియ ద్వారానే అధిక శక్తి లభిస్తుంది.
8. అవాయు పరిస్థితుల్లో జరిగే శ్వాసక్రియలో పదార్థం పూర్తిగా ఆక్సీకరణం చెందదు. తక్కువ శక్తి లభిస్తుంది. ఇథైల్ ఆల్కహాల్, లాక్టిక్ ఆమ్లం వంటి యౌగికాలు ఏర్పడతాయి.
9. అవాయు పరిస్థితుల్లో ఈస్ట్ కణాలు గ్లూకోజ్‌ను ఇథైల్ ఆల్కహాల్, co_2 గా మారుస్తాయి
   కిణ్వనం– ఈ ప్రక్రియకు ఆల్కహాల్ పరిశ్రమలలో అధిక ప్రాధాన్యత ఉంది.

1 మార్కు ప్రశ్నలు

1. ‘శ్వాసక్రియ‘, ‘ కణ శ్వాసక్రియ ‘ పదాలను నిర్వచించండి?

జ. ఆహార పదార్థముల ఆక్సీకరణ అనగా గ్లూకోజ్, కొవ్వు ఆమ్లాలు, ప్రోటీన్‌లను కార్బన్‌డైయాక్సైడ్, నీరుగా మార్చే చర్యను శ్వాసక్రియ అంటారు. ఈ ప్రక్రియ కణస్థాయి (కణాలలో) లో జరుగును కావున దీనిని కణశ్వాసక్రియ అంటారు.

2. శ్వాసక్రియను జీవిలో ఒక అతిముఖ్యమైన, అవసరమైన జీవనక్రియ గా పేర్కొంటాము. ఎందువలన?

జ. శ్వాసక్రియను ఏదైనా ప్రత్యేక విషపదార్థాలచే ఆపిన యెడల కణములలో శక్తి –ఉత్పాదన జరగదు.

SAKSHI

తుదకు కణాలు (జీవులు) చనిపోతాయి. అందువల్ల శ్వాసక్రియ అతిముఖ్యమైన జీవక్రియ.

3. దహనము, శ్వాసక్రియలకు గల రెండు పోలికలను తెల్పండి?

జ. ఎ) రెండింటిలోనూ చక్కెర CO_2, H_2O గా మారును.

బి) రెండు చర్యలకు O_2 కావాలి.

4. గ్లైకాలసిస్ అనగానేమి?

జ. గ్లైకో = చక్కెర, లైసిస్ = విచ్ఛిన్నం.

ఆరు కర్బన పరమాణువులు గల గ్లూకోజ్ అణువు, మూడు కర్బన పరమాణువులు గల రెండు పైరువిక్ ఆమ్ల అణువులుగా మారడాన్ని గ్లైకాలసిస్ అంటారు.

5. కిణ్వనమును నిర్వచింపుము?

జ. ఆక్సిజన్ లేనప్పుడు ఈస్ట్ కణాలు పైరువిక్ ఆమ్లాన్ని ఇథనాల్ (ఆల్కహాల్) గా మార్చడాన్ని కిణ్వనము అంటారు.

6. వాయుసహిత, అవాయుశ్వాసక్రియలు రెండింటి లోనూ ఒకేలా జరిగే చర్య ఏది?

జ. గ్లైకాలసిస్.

7. గ్లైకాలసిస్ అంతానికి ఏర్పడే పదార్థం ఏమిటి?

జ. పైరువిక్ ఆమ్లము.

2. మార్కుల ప్రశ్నలు

1. 'శ్వాసక్రియ జీవన విధానంలో ఒక ముఖ్యచర్య' వివరించండి?

జ.
- కిరణజన్య సంయోగక్రియ ద్వారా కార్బోహైడ్రేటుల వంటి సమ్మేళనాలు తయారవుతాయి. ఈ సమ్మేళనాలలో శక్తి దాగి ఉంటుంది.
- అలాంటి ఆహారపదార్థాల్లో దాగి ఉన్న శక్తి, జీవులకు వినియోగపడే రసాయన శక్తి (ATP) గా విడుదల అవ్వాలంటే శ్వాసక్రియ (ఆహార పదార్థాల ఆక్సీకరణ) జరగాలి.
- శ్వాసక్రియ జరుగకపోతే శక్తి ఉత్పత్తి జరుగదు.

  శక్తి లభ్యం కానపుడు జీవులలో పెరుగుదల, శరీర కండరాల కదలికలు, అంటువ్యాధులను ఎదుర్కోగలగడం, అననుకూల పరిస్థితుల నుంచి రక్షణ పొందడం, కణములలో కొత్త అణువుల తయారీ వంటి చర్యలు జరుగవు.
- కణములలో శ్వాసక్రియను ప్రత్యేక విషపదార్థాలచే ఆపితే కణములలో శక్తి ఉత్పత్తి జరుగక, కణాలు చనిపోతాయి.

2. దహనము, శ్వాసక్రియలకు గల బేధాలు రాయండి?

SAKSHI

దహనము	శ్వాసక్రియ
1. బయట నుండి వేడిమి అందించాలి.	బయట నుండి వేడిమిని అందించవలసిన అవసరం లేదు.
2. దహనములో మాధ్యమిక పదార్థములు ఏర్పడవు.	మాధ్యమిక పదర్థములు ఏర్పడతాయి.
3. శక్తి అంతా ఒక్కసారిగా వేడిమి రూపంలో విడుదలగును.	శక్తి దశలవారిగా, కొంచెంకొంచెంగా ATP, వేడిమి రూపాలలో ఏర్పడును.
4. నీరు లేనప్పుడు జరుగును.	నీరు ఉన్నా జరుగును.
5. పదార్థం మొదట నల్లగా మారి తరువాత మండుతుంది.	పదార్థం నల్లగా మారడం, మండడం జరుగవు.

3. గ్లైకాలసిస్ గురించి క్లుప్తంగా వివరించండి?

జ. గ్లైకో = చక్కెర, లైసిస్ = విచ్ఛిన్నం.

ఎ) అవాయు, వాయుసహిత శ్వాసక్రియల్లో మెదటిదశ.

బి) ఆక్సిజన్ అవసరం లేదు.

సి) కణద్రవ్యంలో జరుగును.

డి) ఆరు కర్బన పరమాణువులు ఉన్న గ్లూకోజ్ అణువు మూడు కర్బన పరమాణువులు ఉన్న రెండు పైరువిక్ ఆమ్ల అణువులుగా విడిపోవడాన్ని గ్లైకాలసిస్ అంటారు.

ఇ) ఈ దశలో కార్బన్ డై యాక్సైడ్ ఏర్పడదు. కొంత శక్తి ఏర్పడుతుంది.

4. పైరువిక్ ఆమ్లమునకు ఆక్సిజన్ లభ్యం కాకపోతే?

జ. ఎ) ఆక్సిజన్ లభించనప్పుడు పైరువిక్ ఆమ్లం అసంపూర్ణంగా ఆక్సీకరణం చెందును.

బి) కండరాలు, ఇతర కణజాలాలలో పైరువిక్ ఆమ్లం, లాక్టిక్ ఆమ్లంగా మారుతుంది.

సి) ఆక్సిజన్ లేనప్పుడు ఈస్ట్ కణాలు పైరువిక్ ఆమ్లాన్ని ఇథనాల్ (ఆల్కహాల్) గా మారుస్తాయి. (కిణ్వనము)

డి) లాక్టోబేసిల్లస్ వంటి బాక్టీరియాలు పైరువిక్ ఆమ్లాన్ని లాక్టిక్ ఆమ్లంగా మారుస్తాయి.

పై విధంగా ఆక్సిజన్ లేని పరిస్థితులలో కండరాలు, కొన్ని పరాన్న జీవులు, ఈస్ట్‌లు, క్లాస్ట్రీడియం, లాక్టోబాసిల్లస్ వంటి జీవుల్లోనూ అవాయు శ్వాసక్రియ జరుగుతుంది.

5. కిణ్వనము అనగానేమి? సమీకరణమును రాసి, ముడి పదార్థాలను తెలపండి?

SAKSHI

జ. ఆక్సిజన్ లేనప్పుడు, ఈస్ట్ కణాలు పైరూవిక్ ఆమ్లాన్ని ఇథనాల్ (ఆల్కహాల్) గా మారుస్తాయి. ఈ ప్రక్రియను కిణ్వనము అంటారు.

సమీకరణం:-

$$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 + 56k.cal$$

కావలసిన ముడి పదార్థాలు :-

ఆల్కహాల్ ఉత్పత్తికి మొలాసిస్, ద్రాక్షరసం, మొలకెత్తుబార్లీ, గోధుమ గింజలు, మొ॥ నవి ముడి పదార్థాలు.

6. అవాయు శ్వాసక్రియను నిర్వచించి, కొన్ని ఉదాహరణలను పేర్కొనుము?

జ. ఆక్సిజన్ లేని పరిస్థితుల్లో గ్లూకోజ్ మొదట పైరువిక్ ఆమ్లంగా మారి, ఆ తర్వాత ఇథనాల్ లేక లాక్టిక్ ఆమ్లంగా మారే చర్యను అవాయు శ్వాసక్రియ అంటారు.

ఉదా:- కొన్ని పరాన్న జీవులు, ఈస్ట్‌లు, క్లాస్ట్రీడియం, లాక్టో బేసిల్లస్ వంటి బాక్టీరియాలు - వ్యాయామం చేస్తున్న సందర్భాలలో కండరాలు, కొన్ని కణజాలాలలో అవాయు శ్వాసక్రియ జరుగును.

వ్యాసరూప ప్రశ్నలు

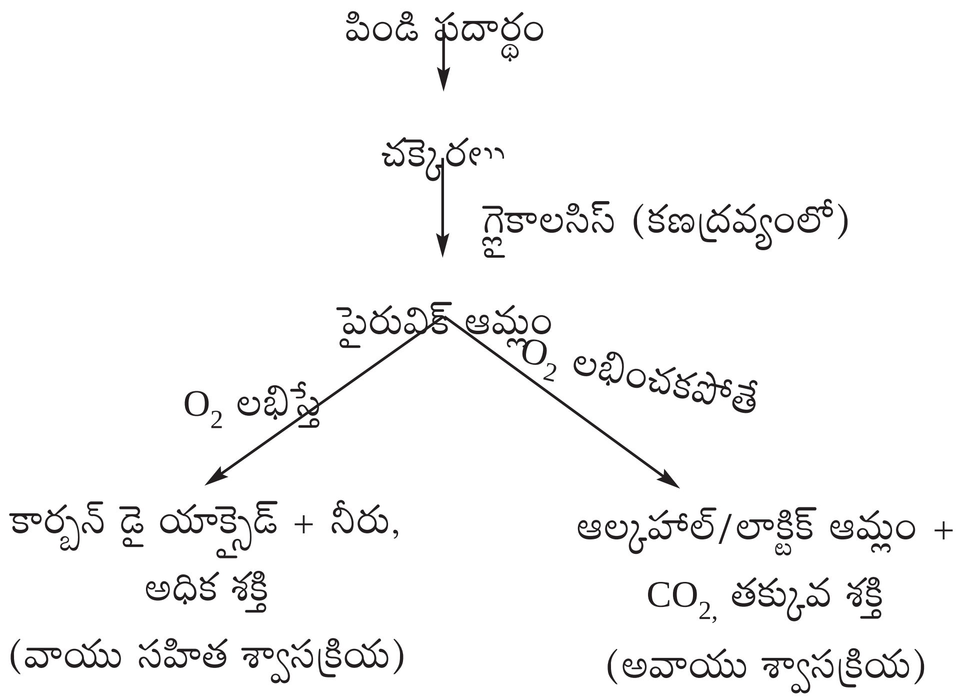
1. అవాయు, వాయుసహిత శ్వాసక్రియల మధ్య బేధాలను తెలపండి?

జ.

అవాయు శ్వాసక్రియ	వాయు సహిత శ్వాసక్రియ
1. ఆక్సిజన్ అవసరం ఉండదు.	1. ఆక్సిజన్ అవసరం ఉంటుంది.
2. కొద్ది మొత్తంలో కార్బన్ డై యాక్సైడ్ ఏర్పడుతుంది. నీరు ఏర్పడదు. ఇథనాల్ లేక లాక్టిక్ ఆమ్లం వంటి పదార్థాలు ఏర్పడతాయి.	2. కార్బన్ డై యాక్సైడ్, నీరు ఏర్పడతాయి.
3. మైటో కాండ్రియా ప్రమేయం ఉండదు.	3. మైటో కాండ్రియానే వాయు సహిత శ్వాసక్రియ కేంద్రాలు.
4. క్రెబ్స్ వలయం, ఎలక్ట్రాన్ రవాణా జరుగవు.	4. క్రెబ్స్ వలయము, ఎలక్ట్రాన్ రవాణా జరుగుతాయి.
5. అతి తక్కువ శక్తి ఏర్పడుతుంది.	5. ఎక్కువ శక్తి ఏర్పడుతుంది.
6. ఒక గ్లూకోజ్ అణువు నుండి అవాయు శ్వాసక్రియ ద్వారా 2 ATP అణువులు మాత్రమే ఏర్పడతాయి.	6. 38 ATP లు ఏర్పడతాయి.
$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 + 56\ k.cal$	$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 680\,k.cal$

- పైరువిక్ ఆమ్లము ఇతర అణువులుగా మారడం ఆక్సిజన్ లభించడం పై ఆధారపడి ఉంటుంది →

పటం



జతపరచుట

1.

గ్రూప్-ఎ		గ్రూప్-బి
1. 2 ATP లు	(బి)	ఎ. కిణ్వనం
2. 38 ATP లు	(డి)	బి. అవాయు శ్వాసక్రియ
3. మైటోకాండ్రియా	(ఇ)	సి. కండరాలు
4. ఇథైల్ ఆల్కహాల్	(ఎ)	డి. వాయు సహిత శ్వాసక్రియ
5. లాక్టిక్ ఆమ్లం	(సి)	ఇ. క్రెబ్స్ సైకిల్

ఖాళీలను పూరింపుము.

1. జీవులన్నింటిలోనూ శక్తి ఉత్పత్తి కొరకు ఎక్కువగా ఉపయోగపడే పదార్థాలు ----------, ---------- **(గ్లూకోజ్, కొవ్వు ఆమ్లాలు)**
2. గ్లైకాలసిస్, క్రెబ్స్‌సైకిల్, ఎలక్ట్రాన్ రవాణా అనే దశలు గల శ్వాసక్రియ ---------- **(వాయు సహిత శ్వాసక్రియ)**
3. గ్లైకాలసిస్, కిణ్వనము లను దశలుగా గల శ్వాసక్రియ ---------- **(అవాయు శ్వాసక్రియ)**
4. అవాయు శ్వాసక్రియ ద్వారా ---------- ఏర్పడదు **(నీరు)**
5. ఆక్సిజన్ లేనప్పుడు ఈస్ట్ కణాలు పైరువిక్ ఆమ్లాన్ని ---------- గా మారుస్తాయి.

(ఇథనాల్/ ఆల్కహాల్)

6. పెరుగును తయారు చేయడంలో మన ఇళ్ళలో ఉపయోగించే బాక్టీరియాలు ---------- (లాక్టోబాసిల్లస్)

సరైన సమాధానాన్ని గుర్తించండి

1. **గ్లైకాలసిస్ అంతానికి ఏర్పడే పదార్థం** (బి)
   ఎ) సిట్రిక్ ఆమ్లం బి) పైరువిక్ ఆమ్లం సి) హెక్సోజ్ డి)గ్లూకోజ్
2. **ఆల్కహాల్ ఉత్పత్తిలో ఉపయోగపడే ప్రక్రియ** (సి)
   ఎ) వాయు సహిత శ్వాసక్రియ బి) అవాయు శ్వాసక్రియ
   సి) కిణ్వనం డి) గ్లైకాలసిస్
3. **శ్వాసక్రియలో మైటోకాండ్రియాతో సంబంధం ఉన్న ప్రక్రియ** (డి)
   ఎ) గ్లైకాలసిస్ బి) క్రెబ్స్ సైకిల్
   సి) ఎలక్ట్రాన్ రవాణా డి) క్రెబ్స్ సైకిల్, ఎలక్ట్రాన్ రవాణా
4. **అవాయు , వాయుసహిత శ్వాసక్రియల తొలి మెట్టు** (ఎ)
   ఎ) గ్లైకాలసిస్ బి) క్రెబ్స్ సైకిల్
   సి)ఎలక్ట్రాన్ రవాణా డి) ఏదీకాదు
5. **గ్లూకోజ్ పైరువిక్ ఆమ్లంగా మారడాన్ని ఏమని పిలుస్తారు.** (సి)
   ఎ) క్రెబ్స్ సైకిల్ బి)ఎలక్ట్రాన్ రవాణా
   సి) గ్లైకాలసిస్ డి)గ్లూకోనియోజెనిసిస్

క్విక్ రివ్యూ

1. కార్బోహైడ్రేటులు, కొవ్వులు మొదలైన పదార్థాలలో దాగి ఉన్న శక్తి జీవులకు వినియోగపడే శక్తి (ATP) గా మారాలంటే శ్వాసక్రియ జరగాలి.
2. ఆహర పదార్థాల ఆక్సీకరణ , గ్లూకోజ్, కొవ్వు ఆమ్లాలు, ప్రోటీన్‌లు CO_2, H_2O గా మారి శక్తిని విడుదల చేసే క్రియ — శ్వాసక్రియ.
3. ఈ ప్రక్రియ కణములో జరుగును — కణశ్వాసక్రియ.
4. ప్రత్యేక విషపదార్థాల వల్ల కణంలోని ఈ ప్రక్రియను ఆపితే శక్తి విడుదల కాదు — కణాలు/జీవులు మరణిస్తాయి. కాబట్టి శ్వాసక్రియ అతి ముఖ్యమైన జీవక్రియ.
5. దహనము, శ్వాసక్రియలకు గల పోలికలు:-
   రెండు చర్యలకు O_2 కావాలి.

SAKSHI

రెండింటిలోనూ చక్కెర CO_2, H_2O గా మారును.

6. గ్లైకో → చక్కెర, లైసిస్ → విచ్ఛిన్నం (గ్లైకాలసిస్)
7. 6 కర్బన పరమాణువులు గ్లూకోజ్, 3 కర్బన పరమాణువులు గల రెండు పైరువిక్ ఆమ్ల అణువులు గామారడం — గ్లైకాలసిస్
8. అవాయు, వాయు సహిత శ్వాసక్రియల తొలిదశ — గ్లైకాలసిస్.
9. ఈస్ట్ కణాలు O_2 లేనప్పుడు పైరువిక్ ఆమ్లాన్ని ఆల్కహాల్‌గా మార్చడం — కిణ్వనం.
10. కిణ్వానానికి కావలసిన ముడి పదార్థాలు — మొలాసిస్.
11. గ్లైకాలసిస్ అంతానికి ఏర్పడే పదార్థం — పైరువిక్ ఆమ్లం.
12. **దహనంః–** నీరు లేనప్పుడు జరుగుతుంది. వేడిని అందించాలి మాధ్యమిక పదార్థాలు ఏర్పడవు. శక్తి అంతా ఒకే సారి, వేడి రూపంలో విడుదల, పదార్థం మొదట నల్లగా మారి తర్వాత మండటం.
13. **శ్వాసక్రియః–** నీరు ఉన్నా జరుగుతుంది. వేడిని అందించనవసరం లేదు. మాధ్యమిక పదార్థాలు ఏర్పడతాయి. దశల వారిగా శక్తి విడుదల (ATP, వేడిమి) పదార్థం నల్లగా మారడం, మండటం జరగదు.
14. పైరువిక్ ఆమ్లానికి ఆక్సిజన్ లభ్యం కాకపోతే------
    i) అసంపూర్ణంగా ఆక్సీకరణం చెందుతుంది.
    ii) కండరాలు, లాక్టోబేసిల్లస్, క్లాస్ట్రీడియం (టెటనస్ బాక్టీరియ) వంటివి పైరువిక్ ఆమ్లాన్ని లాక్టిక్ ఆమ్లంగా మారుస్తాయి.
    iii) ఈస్ట్‌లు పైరువిక్ ఆమ్లాన్ని ఇథనాల్, CO_2 గా మారుస్తాయి.
15. వాయు సహిత శ్వాసక్రియః–

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 686\ \text{k.cal}$$

16. అవాయు శ్వాసక్రియః–

$$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 + 56\ \text{k.cal}$$

17.

		అవాయు	**వాయు సహిత**
i) O_2 అవసరం	→	ఉండదు	ఉంటుంది
ii) ఉత్పన్నాలు	→	కొద్దిగా CO_2 ఇథనాల్ లేక లాక్టిక్ ఆమ్లం	CO_2, H_2O
iii) శక్తి	→	అతి తక్కువ	ఎక్కువ
iv) ATP, లు	→	O_2	38
v) దశలు	→	గ్లైకాలసిస్, కిణ్వనం	గ్లైకాలసిస్, క్రెబ్స్‌వలయం

SAKSHI

		ఎలక్ట్రాన్ రవాణా
vi) మెటోకాండ్రియా ప్రమేయం →	ఉండదు	ఉంటుంది.

SAKSHI