

পঞ্চম অধ্যায়

সালোকসংশ্লেষণ

অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ বিষয়গুলো সংক্ষেপে জেনে রাখি

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ সালোকসংশ্লেষণের সময় বায়ুমন্ডলের কার্বন ডাইঅক্সাইড পত্ররশ্মির ভেতর দিয়ে পাতায় প্রবেশ করে। ■ সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়াটি দুটি পৃথক পর্যায়ে সম্পন্ন হয়। যথা : আলোক পর্যায় ও অন্ধকার পর্যায়। ■ সালোকসংশ্লেষণে অক্সিজেন নির্গত হয়। ■ সূর্যালোক ও জীবনের মধ্যে সালোকসংশ্লেষণের মাধ্যমেই সেতুবন্ধনের সৃষ্টি হয়। ■ জীবজগতের জন্য প্রাথমিক খাদ্য শর্করা একমাত্র সালোকসংশ্লেষণের মাধ্যমে উৎপন্ন হয়। জীবের কর্মচাঞ্চল্যের মূলে রয়েছে খাদ্য। | <ul style="list-style-type: none"> ■ শ্বসনের ফলে শক্তি নির্গত হয়। ■ সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় কার্বন ডাইঅক্সাইড শোষিত হয় এবং অক্সিজেন উৎপন্ন হয়। জীবনের অস্তিত্ব সম্পূর্ণ নির্ভর করে এ প্রক্রিয়ার উপর। এই প্রক্রিয়া বন্ধ হলে মানবসভ্যতা নিঃসন্দেহে ধ্বংস হবে। ■ পৃথিবীর সমস্ত শক্তির উৎস হলো সূর্য। ■ যে পদ্ধতিতে সূর্যের আলোর সবুজ উদ্ভিদে তাদের নিজের খাদ্য নিজেই তৈরি করে তাকে সালোকসংশ্লেষণ বলে। ■ মাটি থেকে মূলজ উদ্ভিদ মূলরোম দ্বারা পানি শোষণ করে। |
|---|--|

সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার উপর। তাই এ প্রক্রিয়ার গুরুত্ব অপরিসীম।

বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ বিষয়ক্রম অনুযায়ী বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

➔ পাঠ-১-২ : উদ্ভিদ কীভাবে খাদ্য প্রস্তুত করে? ➔ বোর্ড বই, পৃষ্ঠা : ৩৮

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> ১. উদ্ভিদের কোন অঙ্গে সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় খাদ্য প্রস্তুত হয়?
● পাতা L ফুল M মূল N ফল ২. উদ্ভিদের পাতার কোন রঙের প্লাস্টিক সালোকসংশ্লেষণে অংশ নেয়?
K হলুদ L কমলা ● সবুজ N লাল ৩. সালোকসংশ্লেষণে আলোক শক্তিকে গ্রহণ করে কোনটি?(অনুধাবন)
● ক্লোরোপ্লাস্ট L ক্রোমোপ্লাস্ট
M মাইটোকন্ড্রিয়া N লিউকোপ্লাস্ট ৪. সালোকসংশ্লেষণে অংশ নেয় কোনটি?
K লিউকোপ্লাস্ট ● ক্লোরোপ্লাস্ট
M ক্রোমোপ্লাস্ট N বর্ণহীন প্লাস্টিক ৫. সবুজ উদ্ভিদ কোন প্রক্রিয়ায় খাদ্য তৈরি করে? [
● সালোকসংশ্লেষণ L প্রস্বেদন | <ol style="list-style-type: none"> ৬. সালোকসংশ্লেষণ কোন উদ্ভিদে ঘটে?
● স্বভোজী L পরজীবী
M পরভোজী N মৃতজীবী ৭. উদ্ভিদ কোন প্রক্রিয়ায় বায়ু থেকে কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্রহণ করে?(জ্ঞান)
K প্রস্বেদন L ব্যাপন
M অভিস্রবণ ● সালোকসংশ্লেষণ ৮. উদ্ভিদের কোন অঙ্গে ক্লোরোপ্লাস্টের সংখ্যা অনেক বেশি থাকে?(জ্ঞান)
K কাণ্ড L মূল M ফুল ● পাতা ৯. সালোকসংশ্লেষণ বিক্রিয়ার কাঁচামাল কোনটি?(অনুধাবন)
K অক্সিজেন ও পানি
L কার্বন ডাইঅক্সাইড ও অক্সিজেন
● কার্বন ডাইঅক্সাইড ও পানি
N পানি ও মাটি |
|---|---|

১০. খাবারের মধ্যে সৌরশক্তিকে আবদ্ধ করে রাখে কোনটি?(অনুধাবন)

K পশুপাখি L মাছ M মানুষ ● সবুজ উদ্ভিদ

১১. সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় কোনটি উৎপন্ন হয়?(অনুধাবন)

● গ্লুকোজ ও অক্সিজেন

L কার্বন ডাইঅক্সাইড ও পানি

M অক্সিজেন ও পানি

N কার্বন ডাইঅক্সাইড ও অক্সিজেন

১২. পৃথিবীর সকল শক্তির উৎস কী?

K চন্দ্র L আলো

M বাতাস ● সূর্য

১৩. সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় গ্যাসীয় পদার্থের আদান-প্রদান ঘটে কোন অঙ্গের মাধ্যমে?

K শিরা L উপশিরা

● পত্ররন্ধ্র N রক্ষীকোষ

১৪. জীব খাদ্য গ্রহণে যে শক্তি পায় তা কোন প্রক্রিয়ায় আসে?(অনুধাবন)

K শ্বসন ● সালোকসংশ্লেষণ

M ব্যাপন N প্রস্বেদন

১৫. পাতাকে সালোকসংশ্লেষণের প্রধান স্থানরূপে গণ্য করা হয় কেন? (উচ্চতর দক্ষতা)

K পাতা অক্সিজেন বেশি পায় বলে

L পাতা উদ্ভিদের সবচেয়ে বাইরের অঙ্গ বলে

● পাতা CO₂ গ্যাস শোষণ করতে পারে বলে

N পাতায় অসংখ্য শিরা উপশিরা থাকায়

বহুপদী সমাধিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৬. সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় উৎপন্ন— (উচ্চতর দক্ষতা)

i. গ্লুকোজ উদ্ভিদের বিভিন্ন অঙ্গে সঞ্চিত থাকে

ii. পানি উদ্ভিদ প্রস্বেদন প্রক্রিয়ায় নির্গত করে

iii. অক্সিজেন জীবকুলের শ্বসনের জন্য ব্যবহৃত হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

K i L ii M i ও ii ● i ও iii

১৭. সালোকসংশ্লেষণের জন্য প্রয়োজনীয়— (অনুধাবন)

i. হাইড্রোজেন ও অক্সিজেন ii. কার্বন ডাইঅক্সাইড ও পানি

iii. আলোকশক্তি ও ক্লোরোফিল

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii ● ii ও iii N i, ii ও iii

১৮. উদ্ভিদের পাতার সবুজ প্লাস্টিডের মধ্যে প্রবেশ করে—(প্রয়োগ)

i. সৌরশক্তি

ii. পানি

iii. কার্বন ডাইঅক্সাইড

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii M ii ও iii ● i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ১৯ ও ২০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় সূর্যালোক ও ক্লোরোপ্লাস্টের উপস্থিতিতে কার্বন ডাইঅক্সাইডের সঙ্গে পানি বিক্রিয়া করে শর্করা ও অক্সিজেন উৎপন্ন করে।

১৯. উল্লিখিত বিক্রিয়ায় সবুজ উদ্ভিদ বায়ুমণ্ডল থেকে কী শোষণ করে? (প্রয়োগ)

K পানি

L অক্সিজেন

M ক্লোরোফিল

● কার্বন ডাইঅক্সাইড

২০. উক্ত বিক্রিয়াটি ঘটে—

(উচ্চতর দক্ষতা)

i. কার্বন ডাইঅক্সাইড এর উপস্থিতিতে

ii. ক্লোরোফিল ও পানির উপস্থিতিতে

iii. সূর্যের আলোর উপস্থিতিতে

নিচের কোনটি সঠিক?

K i L i ও ii M i ও iii ● i, ii ও iii

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ২১ ও ২২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

অয়ন বৈশাখ মাসের দুপুর বেলায় বেশি গরমের কারণে একটি তেঁতুলগাছের নিচে শুয়ে পড়ে এবং একটু পরে এখানে আরাম না লাগায় অন্য একটি বটগাছের নিচে শুয়ে আরাম অনুভব করল। [শেরপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

২১. অয়নের প্রথম গাছটির নিচে থেকে চলে আসার কারণ—

i. পাতার ক্লোরোপ্লাস্টের সংখ্যা কম

ii. গ্যাসীয় আদান-প্রদান কম ঘটেছিল

iii. পাতার পত্ররন্ধ্রের সংখ্যা বেশি

নিচের কোনটি সঠিক?

● i ও ii

L i ও iii

M ii ও iii

N i, ii ও iii

২২. অয়নের প্রথম গাছ অপেক্ষা দ্বিতীয় গাছটির নিচে আরাম লাগার কারণ—

- অধিক পরিমাণে O_2 নির্গত হওয়া
 - অধিক পরিমাণ CO_2 গ্যাস শোষিত হওয়া
 - পাতায় ক্লোরোপ্লাস্টের সংখ্যা কম থাকা
- নিচের কোনটি সঠিক?
- i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

➔ পাঠ-৩-৬ : সালোকসংশ্লেষণ পদ্ধতি

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২৩. সালোকসংশ্লেষণ কোন ধরনের শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়া?
- K যৌগিক L সরল ● জটিল N রাসায়নিক
২৪. সালোকসংশ্লেষণে উৎপন্ন গ্যাস কোনটি?
- অক্সিজেন L কার্বন ডাইঅক্সাইড
M নাইট্রোজেন N হাইড্রোজেন
২৫. সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়াটি কয়টি পর্যায়ে সম্পন্ন হয়?
- দুটি L তিনটি M চারটি N পাঁচটি
২৬. সালোকসংশ্লেষণের অক্সিজেন নির্গমন পরীক্ষায় সাধারণত কী উদ্ভিদ ব্যবহৃত হয়? (জ্ঞান)
- K প্যাপারিমাL বাসক
M থানকুনি ● হাইড্রিলা
২৭. সালোকসংশ্লেষণের জন্য প্রধান স্থানরূপে গণ্য করা হয়—
- K কান্ড L মূল ● পাতা N ফল
২৮. জলজ উদ্ভিদ পানি সংগ্রহ করে কী দিয়ে? (জ্ঞান)
- দেহতল L মূল M কান্ড N শাখা প্রশাখা
২৯. মূলজ উদ্ভিদ কোন প্রক্রিয়ায় মাটি থেকে পানি শোষণ করে? (জ্ঞান)
- K সালোকসংশ্লেষণ L পস্বেদন
● অভিস্রবণ N ব্যাপন
৩০. সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় উৎপন্ন শর্করা কোনটি?
- K ফুক্টোজ ● গ্লুকোজ
M সুক্রোজ N ম্যাল্টোজ
৩১. সালোকসংশ্লেষণ উদ্ভিদের কোন অঙ্গটিতে ঘটে?
- K ফুলে ● পাতায় M কান্ডে N ফলে
৩২. সালোকসংশ্লেষণের অক্সিজেন নির্গমন পরীক্ষায় বিকারটির কত ভাগ পানি দ্বারা পূর্ণ করতে হয়? (জ্ঞান)

K এক-তৃতীয়াংশ ● দুই-তৃতীয়াংশ
M তিন-চতুর্থাংশ N এক-চতুর্থাংশ

৩৩. সবুজ উদ্ভিদের গ্লুকোজ প্রস্তুতিতে কোনটি অত্যাৱশ্যকীয়? (অনুধাবন)

K হাইড্রোজেন ● কার্বন ডাইঅক্সাইড
M অক্সিজেন N নাইট্রোজেন

৩৪. ক্লোরোপ্লাস্ট ও সূর্যালোকের উপস্থিতিতে সালোকসংশ্লেষণের সাধারণ বিক্রিয়া কোনটি? (অনুধাবন)

K কার্বন ডাইঅক্সাইড + পানি → গ্লুকোজ
L কার্বন ডাইঅক্সাইড + অক্সিজেন → গ্লুকোজ + পানি
● কার্বন ডাইঅক্সাইড + পানি → গ্লুকোজ + অক্সিজেন
N কার্বন ডাইঅক্সাইড + পানি → গ্লুকোজ + পানি

৩৫. সালোকসংশ্লেষণের অক্সিজেন নির্গমন পরীক্ষায় হাইড্রিলা উদ্ভিদের কাণ্ডকে ফানেল নলের কোনদিকে রাখতে হয়? (অনুধাবন)

● উপরের দিকে L নিচের দিকে
M খোলা মুখের দিকে N মাঝের দিকে

৩৬. কার্বন ডাইঅক্সাইড + সূর্যালোক গ্লুকোজ + অক্সিজেন; ক্লোরোফিল

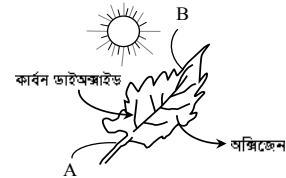
বিক্রিয়াটির শূন্যস্থানে কী বসবে? (প্রয়োগ)

K হাইড্রোজেন L কার্বন ● পানি N বায়ু

৩৭. সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় কোন জাতীয় খাদ্য উৎপন্ন হয়? [সাতক্ষীরা পুলিশ লাইন মাধ্যমিক বিদ্যালয়]

● শর্করা L আমিষ M ভিটামিন N স্নেহ

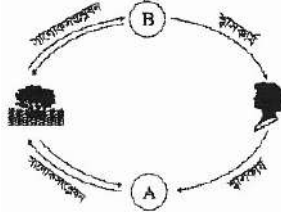
৩৮.



উপরের চিত্রে A ও B চিহ্নিত স্থানে কী বসবে? (উচ্চতর দক্ষতা)

K গ্লুকোজ ও পানি L পানি ও গ্লুকোজ
M ক্লোরোফিল ও পানি ● পানি ও ক্লোরোফিল

৩৯. নিচের চিত্রে 'A' চিহ্নিত গ্যাসটির নাম কী? (উচ্চতর দক্ষতা)



- K অক্সিজেন ● কার্বন ডাইঅক্সাইড
M কার্বন মনোক্সাইড N ওজোন

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৪০. সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় প্রয়োজন- (অনুধাবন)

- i. ক্লোরোফিল ii. রাসায়নিক শক্তি
iii. সূর্যের আলো
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii ● i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

৪১. সালোকসংশ্লেষণে অক্সিজেন নির্গমন পরীক্ষার জন্য প্রয়োজন- (অনুধাবন)

- i. বিকার ও ফানেল ii. টেস্টটিউব ও পানি
iii. হাইড্রিলা উদ্ভিদ ও দিয়াশলাই
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii M ii ও iii ● i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ৪২ ও ৪৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
প্রাণী শ্বাস গ্রহণে 'ক' গ্যাস গ্রহণ করে এবং প্রশ্বাসের সময় 'খ' গ্যাস ত্যাগ করে।

৪২. 'ক' কোন গ্যাস?
● অক্সিজেন L হাইড্রোজেন
M নাইট্রোজেন N হ্যালোজেন

৪৩. 'খ' এর ক্ষেত্রে-
i. দৃঢ়তা আছে ii. আকার নির্দিষ্ট নেই
iii. আয়তন নির্দিষ্ট নেই
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii ● ii ও iii N i, ii ও iii

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ৪৪ ও ৪৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
একদিন বিজ্ঞান শিক্ষক শ্রেণিতে একটি বিকারের মধ্যে সবুজ জলজ উদ্ভিদ দিয়ে তার উপর ফানেল ও টেস্টটিউব দিয়ে সূর্যালোকে রেখে দিল। পরে ছাত্ররা দেখল উদ্ভিদটি থেকে বুদবুদ বের হয়ে টেস্টটিউব

গ্যাসে ভর্তি হয়ে আছে।

[সাতক্ষীরা পুলিশ লাইন মাধ্যমিক বিদ্যালয়]

৪৪. উপরের পরীক্ষায় উৎপন্ন গ্যাসটি কী?
● অক্সিজেন L কার্বন ডাইঅক্সাইড
M নাইট্রোজেন N হাইড্রোজেন
৪৫. উপরের পরীক্ষাটি কোন প্রক্রিয়ার সাথে সম্পর্কিত?
K অভিস্রবণ L ব্যাপন
M প্রস্বেদন ● সালোকসংশ্লেষণ

পাঠ-৭ : জীবজগতে সালোকসংশ্লেষণের তাৎপর্য ও গুরুত্ব

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৪৬. সালোকসংশ্লেষণে শক্তি কীভাবে আবদ্ধ হয়? [চুরাডাঙ্গা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

- K তাপশক্তিতে L আলোকশক্তিতে
● স্থিতিশক্তিতে N যান্ত্রিকশক্তিতে

৪৭. কোনটি দ্বারা শক্তি নির্গত হয়? (অনুধাবন)

- K সালোকসংশ্লেষণ ● শ্বসন
M শ্বাস প্রশ্বাস N ব্যাপন

৪৮. প্রাণিকুলের জন্য ক্ষতিকারক কার্বন ডাইঅক্সাইড শোষণে ভূমিকা রাখে কোন প্রক্রিয়া? (অনুধাবন)

- সালোকসংশ্লেষণ L শ্বসন
M ব্যাপন N প্রস্বেদন

৪৯. পরিবেশে অক্সিজেন এবং কার্বন ডাইঅক্সাইডের ভারসাম্য রক্ষা করে কোন প্রক্রিয়া? (অনুধাবন)

- K শ্বসন ও ব্যাপন ● সালোকসংশ্লেষণ ও শ্বসন
M ব্যাপন ও অভিস্রবণ N প্রস্বেদন ও সালোকসংশ্লেষণ

৫০. ম্লজ উদ্ভিদ মাটি থেকে পানি শোষণ করে কোন প্রক্রিয়ায়?

- K সালোকসংশ্লেষণ L ব্যাপন
M শ্বসন ● অভিস্রবণ

৫১. সালোকসংশ্লেষণের জন্য বায়ুমন্ডলে কিসের অনুপাত ঠিক থাকে? (জ্ঞান)

- অক্সিজেন ও কার্বন ডাইঅক্সাইড
L কার্বন ও পানি
M হাইড্রোজেন ও অক্সিজেন
N অক্সিজেন ও নাইট্রোজেন

৫২. শ্বসনের ফলে কী নির্গত হয়?

- K শর্করা L অক্সিজেন ● শক্তি N আলো
৫৩. জীবজগতের প্রাথমিক খাদ্য কোনটি?
K আমিষ L চর্বি M ভিটামিন ● শর্করা
৫৪. সালোকসংশ্লেষণে গৃহীত কার্বন ডাইঅক্সাইড থেকে উদ্ভিদ কী উৎপন্ন করে? (জ্ঞান)
● অক্সিজেন L কার্বন M নাইট্রোজেন N হাইড্রোজেন
৫৫. বায়ু কী প্রক্রিয়ায় পরিশোধিত হয়? (জ্ঞান)
K শ্বসন ● সালোকসংশ্লেষণ
M অভিস্রবণ N ব্যাপন
৫৬. সূর্যালোক ও জীবনের মধ্যে সেতুবন্ধন সৃষ্টি হয় কিসের দ্বারা?(অনুধাবন)
K অভিস্রবণ L প্রস্বেদন M ব্যাপন ● সালোকসংশ্লেষণ

বহুপদী সমাঙ্গিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৫৭. সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় উৎপন্ন গ্যাস— (অনুধাবন)
i. শ্বসন প্রক্রিয়ায় ব্যবহৃত হয় ii. বায়ুমণ্ডলকে দূষিত করে
iii. বায়ুমণ্ডলকে দূষণমুক্ত করে
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii ● i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii
৫৮. প্রাণীর শ্বসনের ফলে উৎপন্ন গ্যাস—[বাগেরহাট সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]
i. সালোকসংশ্লেষণে ব্যবহৃত হয় ii. বায়ুমণ্ডলকে দূষিত করে
iii. বায়ুমণ্ডলকে দূষণমুক্ত করে
নিচের কোনটি সঠিক?
● i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii
৫৯. সালোকসংশ্লেষণ ও শ্বসনের মধ্যে সম্পর্ক—
i. একে অপরের উপর নির্ভরশীল
ii. প্রথমটি তাপগ্রাহী, দ্বিতীয়টি তাপ উৎপাদী
iii. প্রথমটি তাপ উৎপাদী, দ্বিতীয়টি তাপগ্রাহী
নিচের কোনটি সঠিক?
● i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii
৬০. পরিবেশে গ্যাস বিনিময়ে ভূমিকা রাখে—(উচ্চতর দক্ষতা)
i. সালোকসংশ্লেষণ ii. শ্বসন
iii. অভিস্রবণ

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ● i ও ii M i ও iii N i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ৬১ ও ৬২ নং উত্তর দাও :

পানি + কার্বন ডাইঅক্সাইড $\xrightarrow[\text{ক্লোরোফিল}]{\text{সূর্যের আলো}}$ গ্লুকোজ বা শর্করা + অক্সিজেন

[বাগেরহাট সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

৬১. বিক্রিয়াটি পরিবেশকে প্রভাবিত করে—

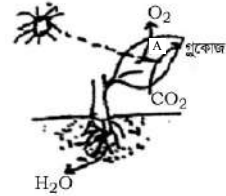
- i. জীবদেহ পচিয়ে
ii. অক্সিজেন ও কার্বন ডাইঅক্সাইডের অনুপাত নিয়ন্ত্রণ করে
iii. শ্বসনের ফলে উৎপন্ন কার্বন ডাইঅক্সাইড ব্যবহার করে
নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii ● ii ও iii N i, ii ও iii

৬২. উৎপন্ন পদার্থ দুটির ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?

- K এদের বিক্রিয়া হলো অভিস্রবণ
L জীবদেহে এদের মধ্যে বিক্রিয়া অসম্ভব
M এদের বিক্রিয়ায় পরিবেশ দূষণমুক্ত হয়
● এদের বিক্রিয়ায় শক্তি উৎপন্ন হয়

নিচের চিত্রটি দেখে ৬৩ ও ৬৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৬৩. A চিহ্নিত অংশের কাজ হচ্ছে—

- i. সালোকসংশ্লেষণে প্রয়োজনীয় আলো দেওয়া
ii. শর্করা জাতীয় খাদ্য তৈরিতে সাহায্য করা
iii. অক্সিজেন ও কার্বন ডাইঅক্সাইডের পরিমাণ ঠিক রাখা
নিচের কোনটি সঠিক?

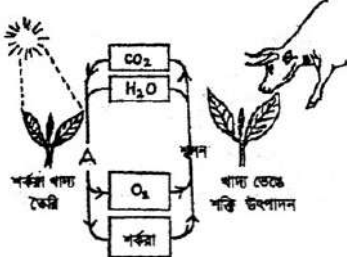
K i ও ii L i ও iii ● ii ও iii N i, ii ও iii

৬৪. উদ্ভীপকের প্রক্রিয়াটি রক্ষায় করণীয়—

- i. বেশি করে গাছ লাগাতে হবে
ii. জনগণকে আরও সচেতন হতে হবে
iii. এ বিষয়ে আলোচনা সভা করতে হবে
নিচের কোনটি সঠিক?

সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর

সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার গুরুত্ব



- ক. তাপশক্তি সরবরাহকারী প্রক্রিয়া কী? ১
- খ. পাতাকে সালোকসংশ্লেষণের প্রধান স্থানরূপে গণ্য করার দুটি কারণ লেখ। ২
- গ. উদ্ভীপকে প্রদত্ত প্রক্রিয়ায় ব্যবহৃত উপাদানসমূহ উদ্ভিদ কীভাবে পেয়ে থাকে ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. প্রাকৃতিক ভারসাম্য রক্ষায় চিত্রের প্রক্রিয়ার ভূমিকা আলোচনা কর। ৪

তাপশক্তি সরবরাহকারী প্রক্রিয়া হলো শ্বসন।

পাতাকে সালোকসংশ্লেষণের প্রধান স্থানরূপে গণ্য করার দুটি কারণ হলো—

- পাতার কোষে ক্লোরোপ্লাস্টের সংখ্যা অনেক বেশি।
- পাতায় অসংখ্য পত্ররশ্মি থাকায় সালোকসংশ্লেষণের সময় গ্যাসীয় পদার্থের আদান-প্রদান সহজে ঘটে।

উদ্ভীপকে প্রদত্ত প্রক্রিয়ায় ব্যবহৃত উপাদানসমূহ— পানি, ক্লোরোফিল, কার্বন ডাইঅক্সাইড এবং আলো।

উদ্ভিদ মাটি থেকে মূলরোম দ্বারা অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় পানি শোষণ করে, পাতার ক্লোরোপ্লাস্ট থেকে ক্লোরোফিল পায় এবং পত্ররশ্মির মাধ্যমে বায়ু থেকে CO₂ ও সূর্য থেকে আলো পায়।

প্রাকৃতিক ভারসাম্য রক্ষায় চিত্রের প্রক্রিয়ার ভূমিকা অপরিহার্য। সবুজ উদ্ভিদ সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় সৌরশক্তিকে শোষণ করে খাদ্যে রাসায়নিক শক্তিরূপে সঞ্চয় করে। মানুষসহ অন্যান্য প্রাণী প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে এ খাদ্য গ্রহণ করে গতিশক্তি বা তাপশক্তি উৎপাদন করে,

যা তারা বিভিন্ন কাজে ব্যয় করে। জ্বালানি হিসেবে কাঠ, কয়লা, পেট্রোলিয়াম ব্যবহার করে আমরা যে তাপশক্তি পাই তা সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার মাধ্যমে প্রাপ্ত সৌরশক্তি ছাড়া কিছুই নয়। বায়ুমণ্ডলের অক্সিজেন আমাদের জীবনধারণের জন্য অপরিহার্য। জীব শ্বসনের সময় অক্সিজেন ব্যবহার করে খাদ্য থেকে শক্তি উৎপন্ন করে, জৈবিক কাজে লাগায়। সবুজ উদ্ভিদই সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় উপজাত হিসেবে অক্সিজেন ত্যাগ করে বায়ুমণ্ডলে অক্সিজেন ও কার্বন ডাইঅক্সাইডের ভারসাম্য বজায় রাখে।

কাজেই সমগ্র জীবজগতের খাদ্য ও শক্তির জন্য সালোকসংশ্লেষণ একটি অপরিহার্য প্রক্রিয়া। অতএব, প্রাকৃতিক ভারসাম্য রক্ষায় চিত্রের প্রক্রিয়ার ভূমিকা অনস্বীকার্য।

সালোকসংশ্লেষণ, শ্বসন

A. পানি + কার্বন ডাইঅক্সাইড $\xrightarrow[\text{ক্লোরোফিল}]{\text{সূর্যের আলো}}$ গ্লুকোজ + অক্সিজেন

B. গ্লুকোজ + অক্সিজেন \rightarrow কার্বন ডাইঅক্সাইড + তাপশক্তি

- ক. মূলজ উদ্ভিদ মাটি থেকে কোন প্রক্রিয়ায় পানি শোষণ করে? ১
- খ. সালোকসংশ্লেষণ বিক্রিয়াটি ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. B বিক্রিয়াটি প্রাণীর শ্বাসকাজে কীভাবে সহায়তা করে ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. প্রাকৃতিক ভারসাম্য রক্ষায় বিক্রিয়া দুটির ভূমিকা আলোচনা কর। ৪

মূলজ উদ্ভিদ মাটি থেকে অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় পানি শোষণ করে।

সালোকসংশ্লেষণ একটি শারীরবৃত্তীয় জটিল প্রক্রিয়া। এ প্রক্রিয়ায় বায়ুমণ্ডলের কার্বন ডাইঅক্সাইড পত্ররশ্মির ভেতর দিয়ে পাতায় প্রবেশ করার পর ক্লোরোফিল সূর্যালোকের উপস্থিতিতে পানি ও কার্বন ডাইঅক্সাইডের বিক্রিয়া ঘটে। এতে শর্করা উৎপন্ন হয় এবং উপজাত হিসেবে অক্সিজেন নির্গত হয়।

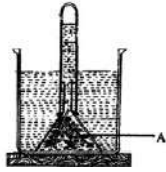
উদ্ভীপকের B বিক্রিয়া অর্থাৎ শ্বসন প্রাণিদেহের একটি জৈবিক প্রক্রিয়া যা প্রাণীর শ্বাসকাজে সহায়তা করে।

শ্বসন প্রক্রিয়ায় জীবদেহের কোষস্থ খাদ্য থেকে শক্তি উৎপন্ন হয়। B নং বিক্রিয়াটিতে গ্লুকোজ অক্সিজেনের উপস্থিতিতে জারিত হয়ে কার্বন ডাইঅক্সাইড এবং শক্তি উৎপন্ন হয়। এই শক্তি প্রাণীর যাবতীয় কাজে সহায়তা করে।

উদ্ভীপকের বিক্রিয়া A হলো সালোকসংশ্লেষণের এবং বিক্রিয়া B হলো শ্বসনের।

উদ্ভিদ সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় বায়ুমণ্ডলে অক্সিজেন ত্যাগ করে এবং পরিবেশ থেকে কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্রহণ করে। সমগ্র জীবকুল শ্বসন কাজের জন্য পরিবেশ থেকে অক্সিজেন গ্রহণ করে এবং কার্বন ডাইঅক্সাইড ত্যাগ করে। সালোকসংশ্লেষণ ও শ্বসনের মাধ্যমে পরিবেশে অক্সিজেন ও কার্বন ডাইঅক্সাইডের সমতা রক্ষা হয়।

সালোকসংশ্লেষণে অক্সিজেন নির্গমন পরীক্ষা



[বরিশাল জিলা স্কুল]

- ক. সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার পর্যায় কয়টি? ১
- খ. পাতায় বেশি পত্ররক্ত থাকলে কোন ধরনের সুবিধা হয়? ২
- গ. উপরের চিত্রে পানি ঢালার প্রক্রিয়াটি বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. উদ্ভীপকের A চিহ্নিত উদ্ভিদগুলো জীবের বিভিন্ন কাজ সম্পূর্ণ করতে সাহায্য করে- বিশ্লেষণ কর। ৪

সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার পর্যায় দুটি।

পাতায় বেশি পত্ররক্ত থাকলে সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় গ্যাসীয় আদান-প্রদান সহজে হয়। এর ফলে সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়া ত্বরান্বিত হয়।

উদ্ভীপকের চিত্রটি হলো সালোকসংশ্লেষণে অক্সিজেন নির্গমন পরীক্ষা।

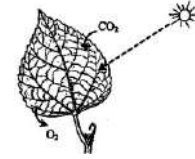
সালোকসংশ্লেষণে অক্সিজেন নির্গমন পরীক্ষায় পানি ঢালা হয় বিকারে ও টেস্টটিউবে। বিকারের দুই-তৃতীয়াংশ পানি দিয়ে পূর্ণ করা হয়। সতেজ হাইড্রিলা উদ্ভিদগুলো বিকারের পানিতে রেখে ফানেল দিয়ে এমনভাবে ঢেকে দেয়া হয় যেন হাইড্রিলা উদ্ভিদগুলোর কাণ্ড ফানেলের

নলের উপরের দিকে থাকে। এরপর বিকারে আরো পানি ঢালা হয় যেন ফানেলের নলটা সম্পূর্ণভাবে পানিতে ডুবে থাকে। এবার টেস্টটিউবটা পানি দিয়ে পূর্ণ করে বৃন্দাজুল দিয়ে বন্ধ করে ফানেলের নলের উপর উল্টিয়ে দিই এমনভাবে যাতে টেস্টটিউবের পানি বের হয়ে না যায়।

A চিহ্নিত উদ্ভিদগুলো হলো হাইড্রিলা। এ উদ্ভিদ সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় শর্করা জাতীয় খাদ্য ও অক্সিজেন তৈরি করে।

প্রাণী এবং উদ্ভিদের জীবনের নানা ধরনের কাজ করার জন্য প্রয়োজন হয় খাদ্যের। শ্বসন প্রক্রিয়ায় খাদ্য থেকে তৈরি হয় শক্তি। অর্থাৎ এ প্রক্রিয়ায় জীবদেহে তাপ উৎপন্ন হয়। উপরের চিত্রের প্রক্রিয়ায় হাইড্রিলা উদ্ভিদ অক্সিজেন তৈরি করে পরিবেশে ছেড়ে দেয়। উক্ত অক্সিজেন জীব গ্রহণ করে বেঁচে থাকে। তাই বলা যায়, A চিহ্নিত উদ্ভিদগুলো অর্থাৎ হাইড্রিলা জীবের বিভিন্ন কাজ সম্পন্ন করতে সাহায্য করে।

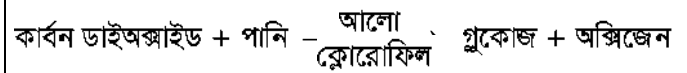
সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়া ও এর গুরুত্ব



- ক. সালোকসংশ্লেষণের প্রধান স্থান কী? ১
- খ. সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়াটিকে সমীকরণের মাধ্যমে উল্লেখ কর। ২
- গ. উদ্ভীপকে উল্লিখিত প্রক্রিয়াটি ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. প্রদত্ত প্রক্রিয়াটির সঙ্গে জীবের অস্তিত্ব সম্পর্কিত-বিশ্লেষণ কর। ৪

সালোকসংশ্লেষণের প্রধান স্থান হলো পাতা।

সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়াটিকে সমীকরণের মাধ্যমে উল্লেখ করা হলো-



উদ্ভীপকে উল্লিখিত প্রক্রিয়াটি হলো সবুজ উদ্ভিদের সালোকসংশ্লেষণ।

সালোক সংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় সবুজ উদ্ভিদ বায়ুমণ্ডল থেকে কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্রহণ করে এবং মাটি থেকে পানি শোষণ করে পাতায় নিয়ে যায়। এরপর সূর্যালোকের উপস্থিতিতে পাতার ক্লোরোফিলের সাহায্যে পানি ও কার্বন ডাইঅক্সাইডের মধ্যে বিক্রিয়া ঘটিয়ে শর্করা জাতীয় খাদ্য গ্লুকোজ তৈরি করে এবং একই সাথে বায়ুমণ্ডলে অক্সিজেন ত্যাগ করে। এই প্রক্রিয়াটি দুটি পর্যায়ে সম্পন্ন হয়। পর্যায় দুটি হলো- আলোক পর্যায় ও অন্ধকার পর্যায়।

উদ্দীপকে প্রদত্ত প্রক্রিয়াটি হলো উদ্ভিদের সালোকসংশ্লেষণ।

সালোকসংশ্লেষণের মাধ্যমে সবুজ উদ্ভিদ খাদ্য তৈরি করে। উদ্ভিদ নিজের প্রয়োজন মিটিয়ে জীবজগতের অন্যদের জন্য নিজের দেহে এ খাদ্য সঞ্চয় করে রাখে। অর্থাৎ জীবজগতের সকল জীবের খাদ্যের যোগান দেয় উদ্ভিদ যা সে সালোকসংশ্লেষণের মাধ্যমেই তৈরি হয়।

সুতরাং জীবের বেঁচে থাকার প্রধান এবং একমাত্র উপকরণ খাদ্যের জন্য নির্ভর করতে হয় সালোকসংশ্লেষণের ওপর। সকল জীবের শারীরবৃত্তীয় কাজের জন্য যে শক্তির প্রয়োজন হয় তা সালোকসংশ্লেষণে তৈরি খাদ্য থেকেই জীব পেয়ে থাকে। এছাড়া প্রাণিজগতের কোনো প্রাণীই অক্সিজেন ছাড়া বেঁচে থাকতে পারে না। আর এ অক্সিজেন সালোকসংশ্লেষণের ফলেই তৈরি হয়।

সুতরাং, সালোকসংশ্লেষণ না ঘটলে প্রকৃতিতে জীবের কোনো অস্তিত্ব থাকত না।



সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়া



- ক. পাতার কোষগুলোতে কীসের সংখ্যা অনেক বেশি? ১
- খ. সালোকসংশ্লেষণ বলতে কী বোঝ? ২
- গ. উদ্দীপকের চিত্রটি কীভাবে খাদ্য তৈরি করে ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের জীবটির অনুপস্থিতিতে প্রকৃতিতে কীরূপ প্রভাব পড়বে - ব্যাখ্যা কর। ৪



পাতার কোষগুলোতে ক্লোরোপ্লাস্টের সংখ্যা অনেক বেশি।

যে শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়ায় সবুজ উদ্ভিদ সূর্যের আলো ব্যবহার করে ক্লোরোফিলের উপস্থিতিতে পানি ও কার্বন ডাইঅক্সাইড এর সহায়তায় নিজের খাদ্য (গ্লুকোজ) ও অক্সিজেন উৎপন্ন করে তাকে সালোকসংশ্লেষণ বলে। প্রক্রিয়াটি নিম্নরূপ :

কার্বন ডাইঅক্সাইড + পানি $\xrightarrow[\text{ক্লোরোফিল}]{\text{আলো}}$ গ্লুকোজ + অক্সিজেন + পানি।

পৃথিবীর সমস্ত শক্তির উৎস হলো সূর্য। সবুজ উদ্ভিদ সালোকসংশ্লেষণ চলাকালে সৌরশক্তিকে আবদ্ধ করে। পাতার কোষগুলোতে ক্লোরোপ্লাস্টের সংখ্যা অনেক বেশি। সালোকসংশ্লেষণের সময় বায়ুমণ্ডলের কার্বন ডাইঅক্সাইড পত্ররশ্মির ভেতর দিয়ে পাতার প্লাস্টিডে প্রবেশ করে। এ প্লাস্টিডের ভেতরে সৌরশক্তি, পানি এবং কার্বন ডাইঅক্সাইড বিক্রিয়া করে অক্সিজেন ও গ্লুকোজ উৎপন্ন করে। একমাত্র সবুজ উদ্ভিদরাই এভাবে খাদ্য তৈরি করে।

উদ্দীপকের চিত্রটি হলো সবুজ উদ্ভিদ। সাধারণত আলো ও ক্লোরোফিলের উপস্থিতিতে একমাত্র সবুজ উদ্ভিদ কার্বন ডাইঅক্সাইড ও পানির বিক্রিয়ায় শর্করা জাতীয় খাদ্য উৎপন্ন করে এবং উপজাত হিসেবে অক্সিজেন নির্গত করে। সবুজ উদ্ভিদ না থাকলে উপরিউক্ত কোনো প্রক্রিয়াই সংঘটিত হবে না এবং উদ্ভিদ ও প্রাণীর সকল জৈবনিক কর্মকাণ্ড বন্ধ হয়ে যাবে। তাছাড়া সালোক সংশ্লেষণ না ঘটলে প্রকৃতিতে অক্সিজেন ও কার্বন ডাইঅক্সাইডের ভারসাম্য রক্ষিত হবে না। এতে উদ্ভিদ ও প্রাণীর বেঁচে থাকা অসম্ভব হয়ে পড়বে।



সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়া ও এর গুরুত্ব

গ্রামের দরিদ্র কৃষক গণি মিঞা গরমের সময় কাজের ফাঁকে তার জমির পাশের বটগাছের নিচে বিশ্রাম নেন। অথচ রাতে তিনি উক্ত গাছের নিচে গিয়ে দেখলেন অস্বস্তি লাগছে। [আদমজী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল]

- ক. সালোকসংশ্লেষণ কী? ১
- খ. কচি কাণ্ডেও সালোকসংশ্লেষণ ঘটে - ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. গণি মিঞার গাছের নিচে বিশ্রাম নেওয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. 'সালোকসংশ্লেষণের উপর নির্ভর করে সমগ্র জীবজগৎ টিকে আছে' - উক্তিটি বিশ্লেষণ কর। ৪



যে পৃথিবীতে সূর্যের আলোর সবুজ উদ্ভিদ মাটি থেকে শোষিত পানি ও বাতাসের কার্বন ডাইঅক্সাইডের সাহায্যে নিজের খাদ্য নিজেই তৈরি করে তাকে সালোকসংশ্লেষণ বলে।

সালোকসংশ্লেষণের অন্যতম নিয়ামক হলো ক্লোরোপ্লাস্ট। উদ্ভিদের যে অঙ্গে ক্লোরোপ্লাস্ট থাকে সে অঙ্গে সবুজ হয় এবং সালোকসংশ্লেষণ ঘটে। ক্লোরোপ্লাস্টের উপস্থিতির জন্যই উদ্ভিদের কচি কাণ্ডেও সালোকসংশ্লেষণ ঘটে।

গণি মিঞা গরমে কাজ করতে গিয়ে শ্রান্ত ও ক্লান্ত হয়ে পড়ে। গরমে মানুষের শরীর থেকে ঘামের সাথে লবণ ও পানি বেরিয়ে যায়। গাছের ছায়া শরীরকে সূর্যের তাপের ক্ষতিকর আলট্রাভায়োলেট (UV) রশ্মি থেকে বাঁচায়। গাছের চারপাশের নির্মল বাতাসে অধিক পরিমাণ O_2 থাকে, যা মানুষের জীবনের জন্য অত্যাৱশ্যক। গণি মিঞা গাছের নিচে বসলে O_2 গ্রহণ করতে পারবে যার ফলে তার শ্বাস-প্রশ্বাস সহজ হয়। গরমে কাজের ফলে শ্বসন হার বাড়ার কারণে তার দেহে যে O_2 এর প্রয়োজন বেড়ে যায় সেটি পূরণ হতে গাছ সাহায্য করবে। এসব কারণে গণি মিঞা গাছের নিচে বিশ্রাম নেন।

সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় সবুজ উদ্ভিদ নিজের জন্য প্রয়োজনীয় খাদ্য তৈরি করে থাকে। কাজেই এ প্রক্রিয়া সবুজ উদ্ভিদের মৌলিক চাহিদা মেটায়। প্রাণিজগৎ তার খাদ্যের জন্য সম্পূর্ণভাবে সবুজ উদ্ভিদের ওপর নির্ভরশীল। প্রাণিজগতের সমুদয় খাদ্য উদ্ভিদজগৎ সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় প্রস্তুত করে থাকে। এ প্রক্রিয়ায় CO_2 শোষিত হয় এবং O_2 উৎপন্ন হয়। প্রাণিকুলের জন্য CO_2 ক্ষতিকর ও O_2 উপকারী। মানবসভ্যতার জন্য প্রয়োজনীয় কয়লা, প্রাকৃতিক গ্যাস, খনিজ তৈল ইত্যাদি পরোক্ষভাবে সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার ফল। এগুলো জীবের টিকে থাকার জন্য আবশ্যিক। অতএব বলা যায়, 'সালোকসংশ্লেষণের ওপর নির্ভর করে সমগ্র জীবজগৎ টিকে আছে।'

➤ সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়া ➤

কার্বন ডাইঅক্সাইড + পানি - $[A]$ গ্লুকোজ + অক্সিজেন
ক্লোরোফিল

[পঞ্চগড় বি.পি. সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]

- ক. উপরে প্রদর্শিত প্রক্রিয়াটির [A] চিহ্নিত অংশের নাম কী? ১
- খ. সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় উদ্ভিদ কার্বন ডাইঅক্সাইড, পানি কীভাবে পেয়ে থাকে ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. [A] চিহ্নিত অংশ উক্ত প্রক্রিয়াকে কীভাবে প্রভাবিত করে? বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. উক্ত প্রক্রিয়াটি প্রকৃতিতে না ঘটলে কীরূপ অবস্থার সৃষ্টি হবে? যৌক্তিক বিশ্লেষণ কর। ৪

প্রদর্শিত প্রক্রিয়াটির [A] চিহ্নিত অংশের নাম সূর্যালোক।

সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় প্রয়োজনীয় কার্বন ডাইঅক্সাইড উদ্ভিদ বায়ু থেকে পেয়ে থাকে এবং প্রয়োজনীয় পানি মাটি থেকে মূলরোম দ্বারা অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় শোষণ করে। এছাড়াও নিমজ্জিত জলজ উদ্ভিদগুলো দেহতল দিয়ে পানি শোষণ করে।

[A] চিহ্নিত অংশটি হলো সূর্যালোক।

সূর্যালোক সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার হারকে নিয়ন্ত্রণ করে। আলোর তীব্রতা পরিবর্তন করে এ হারকে নিয়ন্ত্রণ করা যায়, যেমন- কৃত্রিম পরিবেশে বা কাচের ঘরে নির্দিষ্ট পরিমাণ সূর্যের আলো ব্যবহার করে সালোকসংশ্লেষণ ঘটানো সম্ভব। আবার আলোর সময়কাল, স্থান ও ঋতুভেদে এটি বিভিন্ন রকম হয়ে থাকে। যেমন- দীর্ঘ বা ছোট দিনে আলো প্রাপ্তি ও আলোর তীব্রতা নিয়ন্ত্রণ করে সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার মাধ্যমে শর্করার উৎপাদনে তারতম্য ঘটানো যায়।

তাই আমরা বলতে পারি, সূর্যালোক সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়াকে প্রভাবিত করে।

সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়াটি না ঘটলে জীবজগৎ তথা প্রকৃতিতে বিরূপ অবস্থার সৃষ্টি হবে।

সালোকসংশ্লেষণের মাধ্যমে উদ্ভিদে শর্করা বা স্টার্চ উৎপন্ন হয়। উদ্ভিদ এটি সরাসরি ব্যবহার করতে পারে না। পাতায় তৈরি শর্করা প্রথমে গ্লুকোজ ও পরবর্তীকালে সুক্রোজে পরিবর্তিত হয়ে উদ্ভিদের বিভিন্ন অঞ্চলে সঞ্চারিত হয়। এর এক অংশ বিপাকক্রিয়ায় ব্যবহৃত হয়। বাড়তি অংশ সঞ্চয়ী অঞ্চলে ভবিষ্যতের জন্য জমা হয়। বিভিন্ন কাজকর্ম চালানোর জন্য শ্বসন প্রক্রিয়ায় তা ভেঙে শক্তি উৎপন্ন করে। প্রাণীর জীবন ধারণের জন্য অক্সিজেন অত্যাৱশ্যক। সালোকসংশ্লেষণই একমাত্র প্রক্রিয়া, যার মাধ্যমে উদ্ভিদদেহে অক্সিজেন তৈরি হয় এবং অক্সিজেন ও কার্বন ডাইঅক্সাইডের ভারসাম্য রক্ষিত হয়। কাজেই এ প্রক্রিয়া না ঘটলে প্রকৃতি জীবজগতের বসবাসের অনুপযোগী হয়ে পড়বে।

অতএব দেখা যাচ্ছে, সালোকসংশ্লেষণ না ঘটলে প্রকৃতিতে বিরূপ অবস্থার সৃষ্টি হবে।

■ অনুশীলনের জন্য সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক (উত্তরসংকেতসহ)

➤ সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার গুরুত্ব ➤

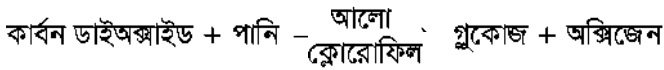
লামিয়া ক্লাসে শিক্ষকের কাছ থেকে জানতে পারলো সবুজ উদ্ভিদ ছাড়া অন্য কোনো জীব খাদ্য প্রস্তুত করতে পারে না। উদ্ভিদ নিজে প্রস্তুতকৃত খাদ্য ব্যবহার করে তার দেহের বৃদ্ধি ও অন্যান্য কাজে লাগায় এবং সবুজ উদ্ভিদ কীভাবে খাদ্য প্রস্তুত করতে পারে তাও সে জানতে পারল।

- ক. উদ্ভিদের খাদ্য প্রস্তুত করার প্রক্রিয়াটির নাম কী? ১
 খ. উপরের প্রক্রিয়াটির সমীকরণটি লেখ। ২
 গ. উদ্ভীপকের পদ্ধতিটির তাৎপর্য ও গুরুত্ব লেখ। ৩
 ঘ. উদ্ভীপকের প্রক্রিয়াটির অক্সিজেন নির্গমন পরীক্ষাটি বর্ণনা কর।

- ক. অক্সিজেন উৎপন্ন হয় কোন প্রক্রিয়ায়? ১
 খ. পাতায় বেশি পত্ররন্ধ্র থাকলে কোন ধরনের সুবিধা হয়? ২
 গ. প্রক্রিয়াটির সঙ্গে জীবের শ্বসনের সম্পর্ক – ব্যাখ্যা কর। ৩
 ঘ. উদ্ভীপকের সংঘটিত প্রক্রিয়াটি বন্ধ হলে মানবসভ্যতা নিঃসন্দেহে ধ্বংস হবে – বিশ্লেষণ কর। ৪

উদ্ভিদের খাদ্য তৈরির প্রক্রিয়ার নাম সালোকসংশ্লেষণ।

সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়াটিকে সমীকরণের মাধ্যমে উল্লেখ করা হলো—

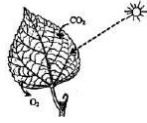


X-clusive লিঙ্ক : প্রয়োগ (গ) ও উচ্চতর দক্ষতার (ঘ) প্রশ্নের উত্তরের জন্য অনুরূপ যে প্রশ্নের উত্তর জানা থাকতে হবে—

সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার গুরুত্ব ব্যাখ্যা কর।

হাইড্রিলা উদ্ভিদের সাহায্যে সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় অক্সিজেন নির্গমন ব্যাখ্যা কর।

সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার গুরুত্ব



অক্সিজেন উৎপন্ন হয় সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায়।

পাতায় বেশি পত্ররন্ধ্র থাকলে সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় গ্যাসীয় আদান-প্রদান সহজে হয়। এর ফলে সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়া ত্বরান্বিত হয়।

X-clusive লিঙ্ক : প্রয়োগ (গ) ও উচ্চতর দক্ষতার (ঘ) প্রশ্নের উত্তরের জন্য অনুরূপ যে প্রশ্নের উত্তর জানা থাকতে হবে—

উক্ত প্রক্রিয়ায় উৎপন্ন অক্সিজেন জীবের শ্বসন ব্যবহৃত হয়— ব্যাখ্যা কর।

সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার গুরুত্ব আলোচনা কর।

জ্ঞান ও অনুধাবনমূলক প্রশ্ন ও উত্তর

■ জ্ঞানমূলক প্রশ্ন ও উত্তর

প্রশ্ন ১ ৥ সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়া কোন উদ্ভিদে ঘটে?

উত্তর : সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়া সবুজ উদ্ভিদে ঘটে।

প্রশ্ন ২ ৥ উদ্ভিদ কীভাবে নিজের খাদ্য নিজে উৎপাদন করে?

উত্তর : উদ্ভিদ সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় নিজের খাদ্য নিজে উৎপাদন করে।

প্রশ্ন ৩ ৥ সালোকসংশ্লেষণের উপাদান কী কী?

উত্তর : পানি, কার্বন ডাইঅক্সাইড, সূর্যালোক এবং ক্লোরোফিল হলো সালোকসংশ্লেষণের উপাদান।

প্রশ্ন ৪ ৥ বায়ুমন্ডলে অক্সিজেনের উৎস কী?

উত্তর : বায়ুমন্ডলে অক্সিজেনের উৎস হলো উদ্ভিদে সংঘটিত সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়া।

প্রশ্ন ৫ ৥ সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় কী উৎপন্ন হয়?

উত্তর : সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় অক্সিজেন ও গ্লুকোজ উৎপন্ন হয়।

প্রশ্ন ৬ ৥ সালোকসংশ্লেষণের বিক্রিয়াগুলো কোথায় ঘটে?

উত্তর : সালোকসংশ্লেষণের বিক্রিয়াগুলো পাতার ক্লোরোপ্লাস্টে ঘটে।

প্রশ্ন ৭ ৥ হাইড্রিলা কী?

উত্তর : হাইড্রিলা এক প্রকার সবুজ জলজ উদ্ভিদ।

প্রশ্ন ৮ ৥ সালোকসংশ্লেষণে গৃহীত কার্বন ডাইঅক্সাইড কী উৎপন্ন করে?

উত্তর : সালোকসংশ্লেষণে গৃহীত কার্বন ডাইঅক্সাইড অক্সিজেন উৎপন্ন করে।

প্রশ্ন ৯ ৥ জ্বীবাশ্ম জ্বালানির দহনে যে শক্তি মুক্ত হয় তার উৎস কী?

উত্তর : জ্বীবাশ্ম জ্বালানির দহনে যে তাপশক্তি মুক্ত হয় তার উৎস সৌরশক্তি।

■ অনুধাবনমূলক প্রশ্ন ও উত্তর

প্রশ্ন ১ ১ ৥ পরিবেশে গ্যাস বিনিময় ব্যাখ্যা কর।

উত্তর : সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় কার্বন ডাইঅক্সাইড শোষিত হয় এবং অক্সিজেন উৎপন্ন হয়। ফলে প্রাণিকূলের জন্য ক্ষতিকারক কার্বন ডাইঅক্সাইড শোষিত হয় এবং শোষণের জন্য অত্যাবশ্যকীয় অক্সিজেন বায়ুমণ্ডলে সরবরাহ করে পরিবেশকে দূষণমুক্ত করে।

প্রশ্ন ১ ২ ৥ কার্বন ডাইঅক্সাইড + পানি $\xrightarrow{\text{সূর্যালোক}}$ গ্লুকোজ + ক্লোরোফিল

অক্সিজেন; বিক্রিয়াটি বুঝিয়ে লেখ।

উত্তর : এটি সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার রাসায়নিক বিক্রিয়া। এ বিক্রিয়াটির অর্থ—

১. এতে কার্বন ডাইঅক্সাইড এবং পানি কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
২. বিক্রিয়াটি সূর্যালোকের উপস্থিতিতে ক্লোরোফিলের সাহায্যে ঘটে।

৩. এতে গ্লুকোজ এবং পানি উৎপন্ন হয়।

প্রশ্ন ১ ৩ ৥ শ্বসন প্রক্রিয়ার ওপর উদ্ভিদ ও প্রাণী একান্তভাবে নির্ভরশীল— ব্যাখ্যা কর।

উত্তর : সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় যে সৌরশক্তি শৈল্পিক শক্তিরূপে উদ্ভিদ দেহে আবদ্ধ হয় তা প্রাণিদেহে শ্বসন প্রক্রিয়ার দ্বারা শক্তিরূপে মুক্ত হয়। প্রাণিদেহের পুষ্টি, বৃদ্ধি, চলন, রেচন, সংবহন, জনন প্রভৃতি জৈবনিক কাজগুলো এ শক্তি দ্বারা সম্পন্ন হয়।

সুতরাং, বলা যায় শ্বসন প্রক্রিয়ার ওপর উদ্ভিদ ও প্রাণী একান্তভাবে নির্ভরশীল।