

অধ্যায়-৩ ব্যাপন, অভিস্রবণ, প্রস্বেদন

মূল বিষয়

ব্যাপন

- একই তাপমাত্রা ও চাপে কোন পদার্থের উচ্চ ঘনত্বের অঞ্চল থেকে নিম্ন ঘনত্বের অঞ্চলে বিস্তার করার প্রক্রিয়াকে ব্যাপন বলে।
- ব্যাপন চাপ : ব্যাপনকারী পদার্থের অণু-পরমাণুগুলোর গতিশক্তির প্রভাবে এক প্রকার চাপ সৃষ্টি হয় যার প্রভাবে অধিক ঘনত্বযুক্ত স্থান থেকে কম ঘনত্বযুক্ত স্থানে অণুগুলো ছড়িয়ে পড়ে। এ প্রকার চাপকে ব্যাপন চাপ বলে।
- ব্যাপন ততক্ষণ চলতে থাকে যতক্ষণ না উক্ত পদার্থের ঘনত্ব সর্বত্র সমান হয়। অর্থাৎ, ঘনত্ব সর্বত্র সমান হলে ব্যাপন বন্ধ হয়ে যায়।
- উদাহরণ : সেন্ট, আতর, ধূপের সুবাস ছড়িয়ে পড়া।
- ব্যাপন ঘটে : তরল ও গ্যাসীয় পদার্থে।

ব্যাপনের গুরুত্ব :

১. সালোকসংশ্লেষণে CO_2 গ্রহণ ও O_2 ত্যাগ ব্যাপন প্রক্রিয়া সম্পন্ন হয়।
২. শ্বসনে গ্লুকোজ জারণে O_2 ব্যবহৃত হয় যা ব্যাপন প্রক্রিয়ায় কোষে প্রবেশ করে। CO_2 -এ প্রক্রিয়ায় কোষ থেকে বের হয়ে যায়।
৩. উদ্ভিদ দেহে শোষিত পানি দেহ থেকে প্রস্বেদনের মাধ্যমে ব্যাপন প্রক্রিয়ায় বের করে দেয়।
৪. প্রাণী দেহে শ্বসন ও রক্ত থেকে পুষ্টি উপাদান, O_2 প্রভৃতি লসিকায় বহন ও লসিকা থেকে কোষে ব্যাপন প্রক্রিয়ায় প্রবেশ করে।

অভিস্রবণ

- সংজ্ঞা : যে প্রক্রিয়ায় একই পদার্থের কম ঘনত্ব এবং বেশি ঘনত্বের দুটি দ্রবণ অর্ধভেদ্য পর্দা দ্বারা পৃথক করা হলে দ্রাবক পদার্থের অণুগুলো কম ঘনত্বের দ্রবণ থেকে বেশি ঘনত্বের দিকে যায় তাকে অভিস্রবণ বা অসমোসিস বলে।
- উদাহরণ : কিসমিসকে পানিতে ভিজিয়ে রাখলে সেটি ফুলে ওঠে। কারণ কিসমিসের ভেতর শর্করার গাঁট দ্রবণ একটি অর্ধভেদ্য পর্দা দ্বারা পৃথক হয়ে আছে। ফলে শুধু পানির অনু কিসমিসের ভিতরে অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় প্রবেশ করেছে।

- পর্দা তিন প্রকার। যথা : ১. অভেদ্য পর্দা
- ২. অর্ধভেদ্য পর্দা
- ৩. ভেদ্য পর্দা

১. অভেদ্য পর্দা : যে পর্দা দিয়ে দ্রাবক ও দ্রাব উভয় প্রকার পদার্থের অণুগুলো চলাচল করতে পারে না তাকে অভেদ্য পর্দা বলে। যেমন : পলিথিন, কিউটিনযুক্ত কোষ প্রাচীর।

২. ভেদ্য পর্দা : যে পর্দা দিয়ে দ্রাবক ও দ্রাব উভয়েরই অণু সহজে চলাচল করতে পারে তাকে ভেদ্য পর্দা বলে। যেমন : কোষ প্রাচীর।

৩. অর্ধভেদ্য পর্দা : যে পর্দা দিয়ে কেবল দ্রবণের দ্রাবক অনু চলাচল করতে পারে কিন্তু দ্রাব অণু চলাচল করতে পারে না তাকে অর্ধভেদ্য পর্দা বলে। যেমন : কোষ পর্দা, ডিমের খোসার ভেতরের পর্দা, মাছের পটকার পর্দা।

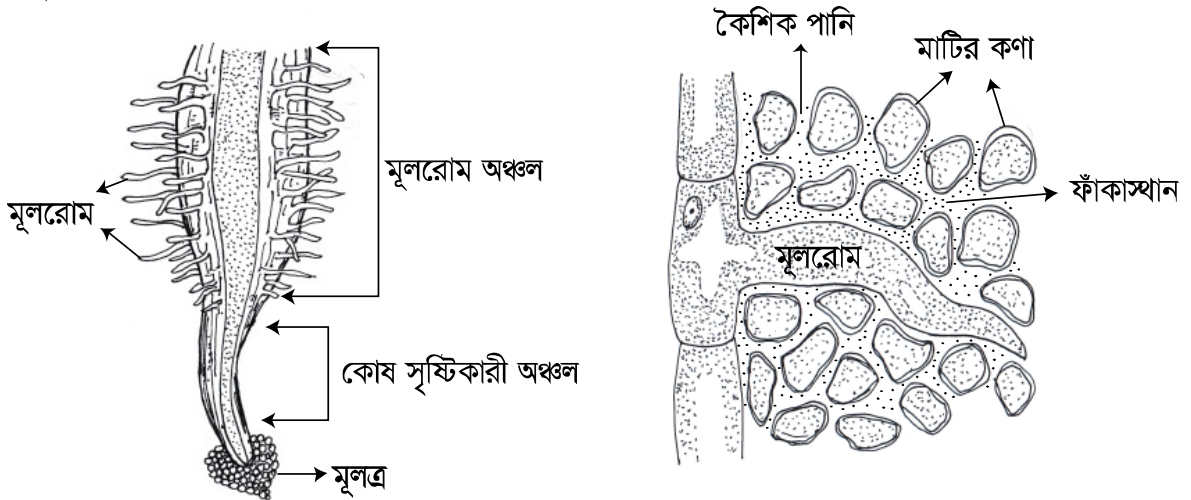
• অভিস্রবণের গুরুত্ব :

- প্লাজমা পর্দা দিয়ে অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় মাটিস্থ পানি মূলরোমের মাধ্যমে প্রবেশ করে বা বাইরে আসে।
- কোষের মধ্যে বিভিন্ন জৈব-রাসায়নিক প্রক্রিয়াকে সচল রাখে।
- উদ্ভিদ কোষের রসস্ফীতি ঘটে।
- কান্ড ও পাতাকে সতেজ এবং খাড়া রাখতে সাহায্য করে।
- ফুলের পাপড়ি বন্ধ ও খুলতে পারে।
- প্রাণীর অন্ত্রে খাদ্যের শোষণ ঘটে।

উদ্ভিদের পানি ও খনিজ লবণ শোষণ

- মাটি থেকে পানি ও পানিতে দ্রবীভূত খনিজ লবণ উদ্ভিদ দেহের সজীব কোষে টেনে নেওয়ার পদ্ধতিকে শোষণ বলে।
- স্থলজ উদ্ভিদ মাটি থেকে পানি শোষণ করে - মূলরোমের সাহায্যে।
- জলজ উদ্ভিদ/ পানিতে নিমজ্জিত উদ্ভিদ সারাদেহ দিয়ে পানি শোষণ করে।
- স্থলজ উদ্ভিদগুলোর মূলরোম মাটির সূক্ষ্ম কণার ফাঁকে লেগে থাকা কৈশিক পানি অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় নিজ দেহে টেনে নেয়।

- মূলরোমের প্রাচীরটি ভেদ্য।



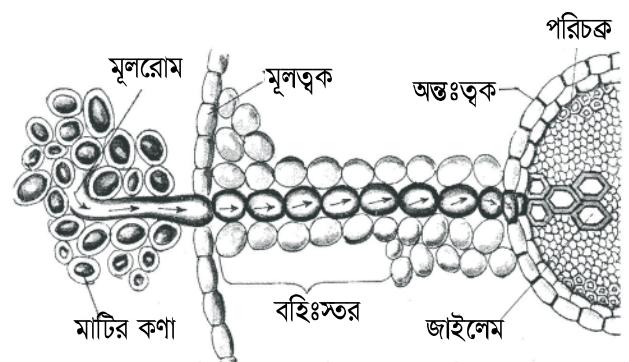
মূলের বিভিন্ন অঞ্চল

মূলরোমের প্রচীরটি ভেদ্য তাই প্রথমে ইমবাইবিশন প্রক্রিয়ায় পানি শোষণ করে এবং কোষ প্রাচীরের নিচে অবস্থিত অর্ধভেদ্য প্লাজমা পর্দার সংস্পর্শে আসে। মূলরোমের কোষীয় দ্রবণের ঘনত্বের তুলনায় তার পরিবেশের দ্রবণ এর ঘনত্ব কম থাকায় পানি (দ্রাবক) কোষের মধ্যে অন্তঃঅভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় প্রবেশ করে। মূলের বাইরের আবরণ থেকে কেন্দ্র পর্যন্ত সব কোষের কোষ রসের ঘনত্ব সমান নয়। ফলে কোষান্তর অভিস্রবণের কারণে মূলের এক কোষ থেকে অন্য কোষে পানির গতি অব্যাহত থাকে এবং পরিশেষে পানি কান্ডের জাইলেম বাহিকার মাধ্যমে পাতায় পৌঁছায়।

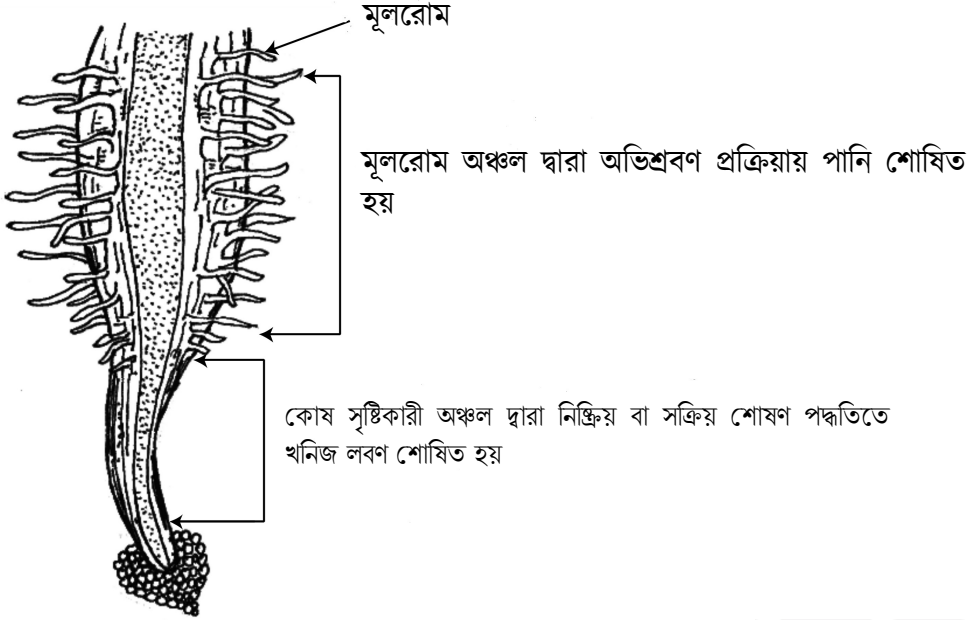
ইমবাইবিশন : কলয়েডধর্মী বিভিন্ন পদার্থ (উদ্ভিদের ক্ষেত্রে কোষপ্রাচীর) যে প্রক্রিয়ায় নানা ধরনের তরল পদার্থ (উদ্ভিদের ক্ষেত্রে পানি) শোষণ করে তাকে ইমবাইবিশন বলে।

উদ্ভিদের খনিজ লবণ শ্বসন পদ্ধতি : উদ্ভিদের স্বাভাবিক বৃদ্ধির জন্য কতগুলো খনিজ লবণের প্রয়োজন হয়। উদ্ভিদের জন্য প্রয়োজনীয় খনিজ লবণের উৎস মাটির পানি। মাটিস্থ পানিতে খনিজ লবণ দ্রবীভূত অবস্থায় থাকে।

উদ্ভিদ মাটির রস থেকে খনিজ লবণ শোষণ দুই ভাবে সম্পন্ন করে। যথা-১. নিষ্ক্রিয় শোষণ; ২. সক্রিয় শোষণ।



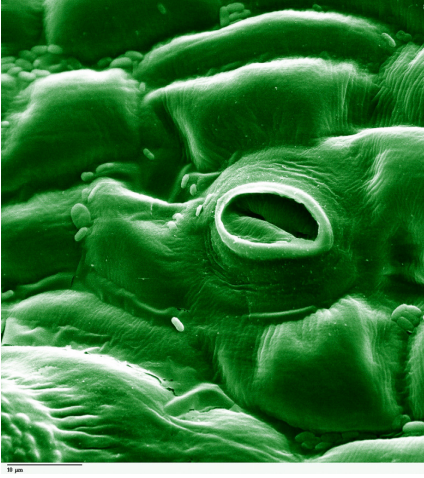
মূলের কোষে অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় পানি শোষণ



মূল দ্বারা পানি ও খনিজ লবণ শোষণ

প্রস্বেদন

- উদ্ভিদের দেহ থেকে পাতার মাধ্যমে বাষ্পাকারে পানির এই নির্গমনের প্রক্রিয়াকে প্রস্বেদন বা বাষ্পমোচন বলে।
- প্রস্বেদন প্রধানত পত্ররন্ধ্রের মাধ্যমে হয়।
- প্রস্বেদন ঘটে : পত্ররন্ধ্রে, কান্ড ও পাতার কিউটিকল, কান্ডের ত্বকে অবস্থিত লেন্টিসেল।
- প্রস্বেদন কোথায় সংঘটিত হচ্ছে তার ভিত্তিতে প্রস্বেদন ৩ প্রকার :
 ১. পত্ররন্ধ্রীয় প্রস্বেদন।
 ২. ত্বকীয়/ কিউটিকুলার প্রস্বেদন।
 ৩. লেন্টিকুলার প্রস্বেদন।
- উদ্ভিদের জন্য “Necessary evil”



পত্ররন্ধের চিত্র



লেন্টিসেলের চিত্র

প্রস্বেদনের গুরুত্ব

উদ্ভিদ জীবনে প্রস্বেদন একটি অনিবার্য প্রক্রিয়া। প্রস্বেদনের ফলে উদ্ভিদদেহ থেকে প্রচুর পানি বাষ্পাকারে বেরিয়ে যায়। এতে উদ্ভিদের মৃত্যুও হতে পারে। তাই আপাতদৃষ্টিতে উদ্ভিদের জীবনে প্রস্বেদনকে ক্ষতিকর প্রক্রিয়া বলেই মনে হয়। এজন্য প্রস্বেদনকে বলা হয় “Necessary evil”, তবুও প্রস্বেদন উদ্ভিদ জীবনে খুবই গুরুত্বপূর্ণ। প্রস্বেদনের ফলে উদ্ভিদ তার দেহ থেকে পানিকে বের করে অতিরিক্ত পানির চাপ থেকে মুক্ত করে। প্রস্বেদনের ফলে কোষরসের ঘনত্ব বৃদ্ধি পায়। কোষরসের ঘনত্ব বৃদ্ধি অন্তঃঅভিস্রবণ এর সহায়ক উদ্ভিদকে পানি ও খনিজ লবণ শোষণে সাহায্য করে। উদ্ভিদ দেহকে ঠান্ডা রাখে এবং পাতার আর্দ্রতা বজায় রাখে। প্রস্বেদনের ফলে খাদ্য তৈরীর জন্য পাতায় অবিরাম পানি সরবরাহ সম্ভব হয়। পাতায় প্রস্বেদনের ফলে জাইলেম বাহিকা পানির যে টান সৃষ্টি হয় তা মূলরোম কর্তৃক পানি শোষণ ও উদ্ভিদের শীর্ষে পরিবহনে সাহায্য করে।

পানিচক্রে বাষ্পীভবনে অর্থাৎ ভূপৃষ্ঠের পানি জলীয়বাষ্প হিসেবে বায়ুমন্ডলে প্রেরণ করতে স্থলজ উদ্ভিদের প্রস্বেদন প্রক্রিয়া ভূমিকা রাখে। প্রস্বেদনের ফলে প্রচুর পানি বাষ্পাকারে বায়ুমন্ডলে পৌঁছায়।

পানি ও খনিজ লবণের পরিবহন

উদ্ভিদ মূলের মূলরোমের সাহায্যে মাটি থেকে পানি ও খনিজ লবণ শোষণ করে। এই পানি ও খনিজ লবণের দ্রবণকে কান্ড এবং শাখা-প্রশাখার মধ্য দিয়ে পাতায় পৌঁছানো দরকার। কারণ পাতাই প্রধানত এগুলোকে সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় খাদ্য তৈরীর রসদ হিসেবে ব্যবহার করে। আবার পাতায় তৈরি খাদ্য উদ্ভিদ তার

দেহের বিভিন্ন অংশে যথা- কান্ড ও শাখা-প্রশাখায় পাঠিয়ে দেয়। উদ্ভিদের মূলরোম দ্বারা শোষিত পানি ও খনিজ লবণ মূল থেকে পাতায় পৌঁছানো এবং পাতায় তৈরি খাদ্য বস্তু সারা দেহে ছড়িয়ে পড়াকে পরিবহন বলে। জাইলেম ও ফ্লোয়েম নামক পরিবহন টিস্যুর মাধ্যমে উদ্ভিদে পরিবহন ঘটে। জাইলেমের মাধ্যমে মূল দ্বারা শোষিত পানি পাতায় যায় এবং ফ্লোয়েম দ্বারা পাতায় উৎপন্ন তরল খাদ্য সারা দেহে পরিবাহিত হয়। সুতরাং জাইলেম ও ফ্লোয়েম উদ্ভিদের পরিবহনের পথ। উদ্ভিদের পরিবহন প্রক্রিয়াটি নিম্নলিখিতভাবে সম্পন্ন হয়-

উদ্ভিদের মূলরোম দিয়ে পানি অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় এবং পানিতে দ্রবীভূত খনিজ লবণ নিক্রিয় ও সক্রিয় শোষণ পদ্ধতিতে শোষিত হয়ে জাইলেম টিস্যুতে পৌঁছায়। জাইলেমের মাধ্যমে উদ্ভিদে উর্ধ্বমুখী পরিবহন হয়। ফ্লোয়েমের মাধ্যমে পাতায় তৈরি খাদ্যরসের উভমুখী পরিবহন হয়।

উদ্ভিদের সংবহন বা পরিবহন বলতে প্রধানত উর্ধ্বমুখী পরিবহন এবং নিম্নমুখী পরিবহন কে বোঝায়।

মাটি থেকে মূলরোম দ্বারা শোষিত পানি ও খনিজ লবণের দ্রবণ (রস) যে জাইলেম বাহিকার মধ্য দিয়ে পাতায় পৌঁছায় তা একটি পরীক্ষার মাধ্যমে প্রমাণ করা যায়। এজন্য প্রয়োজন পেপারোমিয়া উদ্ভিদ। এ গাছের কান্ড ও মধ্যশিরা স্বচ্ছ।

সৃজনশীল প্রশ্ন

প্রশ্ন : ১। আরিফ তার শরীরে সেন্ট ব্যবহার করায় অন্যরাও তার ঘ্রাণ পেল। পরদিন সে তার বিজ্ঞান শিক্ষককে জিজ্ঞাসা করল এটা কেন হয়? শিক্ষক বলল “ পদার্থের অণুগুলো অধিক ঘনত্বের স্থান থেকে কম ঘনত্বের স্থানে ছড়িয়ে পড়ে।”

ক. ভেদ্য পর্দা কাকে বলে?

খ. ব্যাপন ও অভিস্রবণের মধ্যে দুটি পার্থক্য লিখ।

গ. যে প্রক্রিয়ার মাধ্যমে সেন্টের ঘ্রাণ ছড়িয়ে পড়ে তার বর্ণনা দাও।

ঘ. উল্লেখিত প্রক্রিয়াটির গুরুত্ব আলোচনা কর।

১ নং প্রশ্নের উত্তর

ক) যে পর্দা দিয়ে দ্রাবক ও দ্রাব উভয়েরই অণু সহজে চলাচল করতে পারে তাকে ভেদ্য পর্দা বলে।

খ) ব্যাপন ও অভিস্রবণের মধ্যে দুটি পার্থক্য নিচের ছকে দেখানো হলো-

| ব্যাপন | অভিস্রবণ |
|--|---|
| ১. ব্যাপন হচ্ছে কোন পর্দার বাধা ছাড়া ঘন দ্রবণ থেকে দ্রবের অণুর পাতলা দ্রবণের দিকে ছড়িয়ে পড়া। | ১. অভিস্রবণ হচ্ছে অর্ধভেদ্য পর্দা ভেতর দিয়ে পাতলা দ্রবণ থেকে ঘন দ্রবণের দিকে দ্রাবকের চলন। |
| ২. ব্যাপন প্রক্রিয়ায় দ্রব ও দ্রাবক উভয়ের ব্যাপন ঘটে। | ২. অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় শুধু দ্রাবকের ব্যাপন ঘটে। |

গ) উদ্দীপকে যে প্রক্রিয়ার মাধ্যমে সেন্ট এর ঘ্রাণ ছড়িয়ে পড়ে তা হলো ব্যাপন প্রক্রিয়া। নিচে প্রক্রিয়াটি বর্ণনা করা হলো-

আমরা জানি সব পদার্থই কতকগুলো ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র অণু দিয়ে তৈরি। এ অণুগুলো গতিশীল বা চলমান অবস্থায় থাকে। তরল ও গ্যাসের ক্ষেত্রে অণুগুলোর চলন দ্রুত হয় এবং বেশি ঘনত্বের স্থান থেকে কম ঘনত্বের দিকে অণুগুলো ছড়িয়ে পড়ে। এ প্রক্রিয়া চলতে থাকে যতক্ষণ না অণুগুলোর ঘনত্ব দুই স্থানে সমান হয়। অণুগুলোর

এরূপ চলন প্রক্রিয়াকে বলে ব্যাপন। ব্যাপনকারী পদার্থের অণু-পরমাণুগুলোর গতি শক্তির প্রভাবে এক প্রকার চাপ সৃষ্টি হয় যার প্রভাবে অধিক ঘনত্ব যুক্ত স্থান থেকে কম ঘনত্বযুক্ত স্থানে অণুগুলো ছড়িয়ে পড়ে। এ প্রকার চাপকে ব্যাপন চাপ বলে। কোন পদার্থের ব্যাপন ততক্ষণ চলতে থাকে যতক্ষণ না উক্ত পদার্থের অণুগুলোর ঘনত্ব সর্বত্র সমান হয়।

ঘ) উদ্দীপকে উল্লেখিত প্রক্রিয়াটি হলো ব্যাপন। ব্যাপন প্রক্রিয়াটির গুরুত্ব আলোচনা করা হলো-

জীবের সব রকম শারীরবৃত্তীয় কার্যে ব্যাপন প্রক্রিয়া ঘটে। উদ্ভিদ সালোকসংশ্লেষণের সময় বাতাসের কার্বন-ডাইঅক্সাইড গ্রহণ করে এবং অক্সিজেন ত্যাগ করে। এ অত্যাবশ্যিক কাজ ব্যাপন দ্বারা সম্ভব হয়। জীব কোষের শ্বসনের সময় গ্লুকোজ জারণের জন্য অক্সিজেন ব্যবহৃত হয়। ব্যাপন ক্রিয়ার দ্বারা কোষে অক্সিজেন প্রবেশ করে এবং কার্বন-ডাই-অক্সাইড বের হয়ে যায়। উদ্ভিদ দেহে শোষিত পানি বাষ্পাকারে প্রস্বেদনের মাধ্যমে দেহ থেকে ব্যাপন প্রক্রিয়ায় বের করে দেয়। প্রাণীর রক্ত থেকে খাদ্য, অক্সিজেন প্রভৃতির লসিকায় বহন ও লসিকা থেকে কোষ পরিবহন ব্যাপন দ্বারা সম্পন্ন হয়।

প্রশ্ন : ২

পৃথার জন্মদিনে বন্ধুদের আনা
রজনীগন্ধার সুবাসে তার ঘর ভরে
গেল। জন্মদিনে মায়ের তৈরি করা
পায়েসের মধ্যে কিসমিস গুলো ফুলে
টসটসে হয়ে গেল।

(১) নং



(২) নং

ক. ইমবাইবিশন কাকে বলে?

খ. পলিথিনকে কেন অভেদ্য পর্দা বলা হয়?

গ. ২নং চিত্রের প্রক্রিয়াটি ব্যাখ্যা কর।

ঘ. ১নং বক্সে বর্ণিত ঘটনা দুটি সংঘটনের প্রক্রিয়া উদ্ভিদের ক্ষেত্রে কি একই রকম ভূমিকা পালন করে?
মতামত দাও।

২ নং প্রশ্নের উত্তর

ক) কলয়েডধর্মী বিভিন্ন পদার্থ যে প্রক্রিয়ায় নানা ধরনের তরল পদার্থ শোষণ করে তাকে ইমবাইবিশন বলে।

খ) যেসব পর্দা দিয়ে দ্রাবক ও দ্রব উভয় প্রকার পদার্থের অণুগুলো চলাচল করতে পারে না, তাকে অভেদ্য পর্দা বলে। পলিথিনের মধ্য দিয়ে দ্রাবক ও দ্রব পদার্থের কোন অণুই চলাচল করতে পারে না। এজন্য পলিথিনকে অভেদ্য পর্দা বলা হয়।

গ) উদ্ভীপকের (২) নং চিত্রের প্রক্রিয়া হচ্ছে প্রস্বেদন। প্রস্বেদন প্রক্রিয়ার ফলে গাছে বাঁধা পলিথিনের ভেতর পানি জমেছে। নিচের প্রক্রিয়াটি ব্যাখ্যা করা হলো-

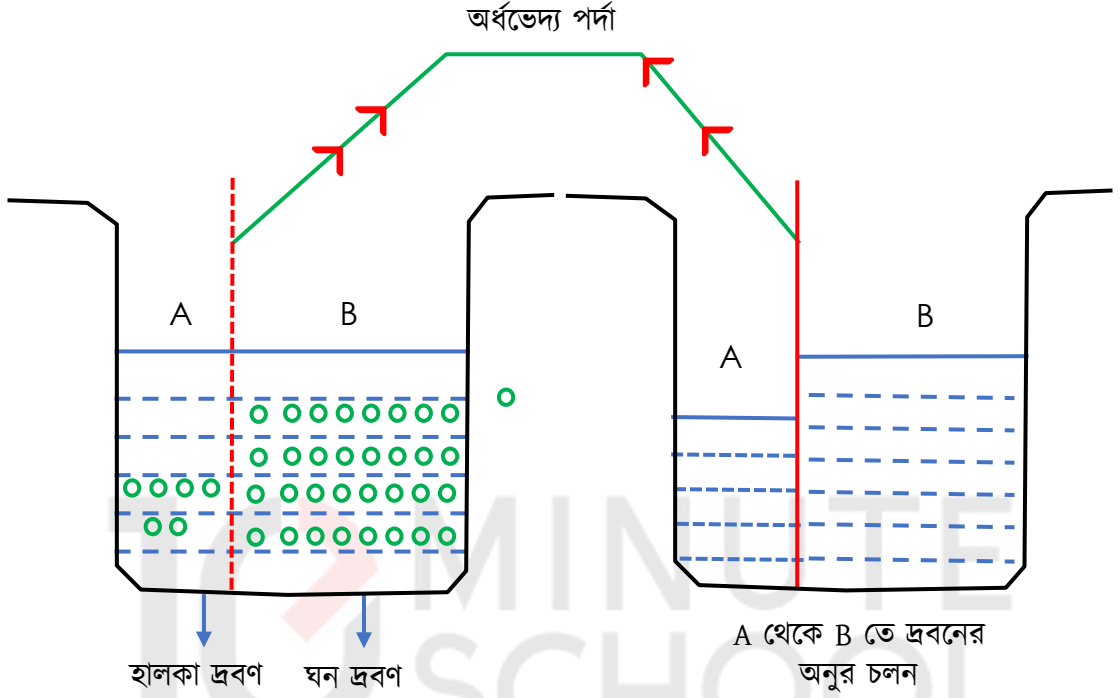
উদ্ভিদের দেহাভ্যন্তর থেকে পাতার সাহায্যে বাষ্পাকারে পানি নির্গমন প্রক্রিয়াকে প্রস্বেদন বলে। উদ্ভিদের বিভিন্ন শারীরবৃত্তীয় কাজের জন্য পানি অপরিহার্য। তাই উদ্ভিদ মূলরোমের সাহায্যে মাটি থেকে প্রচুর পরিমাণ পানি শোষণ করে। শোষিত পানির কিছু অংশ উদ্ভিদ তার বিভিন্ন বিপাকীয় কাজে ব্যবহার করে এবং বাকি অংশ বাষ্পাকারে বায়ুমন্ডলে পরিত্যাগ করে। চিত্রের উদ্ভিদটি যেহেতু পলিথিন দিয়ে মোড়ানো তাই বাষ্পাকারে নির্গত জলীয়বাষ্প বায়ুমন্ডলে মুক্ত হওয়ার সুযোগ পায়নি। তাই জলীয়বাষ্প জমে পানিতে পরিণত হয়েছে এবং পলিথিনের ভিতর জমা হয়েছে।

ঘ) উদ্ভীপকের (১) নং বক্সের ঘটনাগুলো হচ্ছে ব্যাপন ও অভিস্রবণ। এদের সংঘটন প্রক্রিয়া উদ্ভীপকের মতোই উদ্ভিদের ক্ষেত্রে ভূমিকা পালন করে। নিচে তা আলোচনা করা হলো-

ব্যাপন প্রক্রিয়ার ফলে রজনীগন্ধার সুবাস যেমন সারা ঘরে ছড়িয়ে পড়ে তেমনি ব্যাপন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে কোষে অক্সিজেন প্রবেশ করে এবং কার্বন ডাই অক্সাইড বের হয়ে যায়। উদ্ভিদ দেহে শোষিত পানি বাষ্পাকারে প্রস্বেদনের মাধ্যমে দেহ থেকে ব্যাপন প্রক্রিয়ায় বের হয়ে যায়। উদ্ভিদ সালোকসংশ্লেষণের সময় বাতাসের কার্বন-ডাইঅক্সাইড গ্রহণ করে এবং অক্সিজেন ত্যাগ করে। তাই অত্যাবশ্যক কাজ ব্যাপন প্রক্রিয়ার দ্বারা সম্ভব হয়। অপরদিকে, অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় যেমন- কিসমিস পানি শোষণ করে, তেমনি উদ্ভিদও অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় পানি শোষণ করে। অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় প্লাজমা পর্দা দিয়ে পানি এবং পানিতে দ্রবীভূত খনিজ লবণ উদ্ভিদ কোষে প্রবেশ করে। এরপর এক কোষ থেকে অন্য কোষে, এভাবে পানি ও খনিজ লবণ অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় উদ্ভিদের পাতা পর্যন্ত পৌঁছায় যা উদ্ভিদের বৃদ্ধিতে সহায়তা করে।

উপরোক্ত আলোচনার সাপেক্ষে বলা যায়, উদ্ভীপকের মতোই ব্যাপন ও অভিস্রবণ প্রক্রিয়া উদ্ভিদের ক্ষেত্রে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে যা অনস্বীকার্য।

প্রশ্ন : ৩। নিচের চিত্রটি লক্ষ কর-



ক. ব্যাপন কাকে বলে?

খ. প্রস্বেদনকে Necessary evil বলা হয় কেন?

গ. উদ্দীপকের A থেকে B-তে দ্রবণের অণুর কি ধরনের চলন ব্যাখ্যা কর।

ঘ. উদ্দীপকের এ প্রক্রিয়াটিতে কোন কোন ক্ষেত্রে জীবজগতের জন্য খুবই গুরুত্বপূর্ণ? তোমার মতামত বিশ্লেষণ কর।

৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক) একই তাপমাত্রা ও চাপে কোন অধিকতর ঘন স্থান হতে কম ঘন স্থানে বিস্তার লাভ করার প্রক্রিয়াকে ব্যাপন বলে।

খ) উদ্ভিদ জীবনে প্রস্বেদন একটি অনিবার্য প্রক্রিয়া। প্রস্বেদনের ফলে উদ্ভিদের দেহ হতে প্রচুর পানি বাষ্পাকারে বেরিয়ে যায়। এতে উদ্ভিদের মৃত্যুও হতে পারে। তাই আপাত দৃষ্টিতে উদ্ভিদের জীবনে প্রস্বেদনকে ক্ষতিকর প্রক্রিয়া বলেই মনে হয়। কিন্তু প্রস্বেদন উদ্ভিদ জীবনে খুবই গুরুত্বপূর্ণ। কারণ প্রস্বেদনের ফলে উদ্ভিদ তার দেহ থেকে পানিকে বের করে অতিরিক্ত পানির চাপ থেকে মুক্ত হয়। এ জন্য প্রস্বেদনকে উদ্ভিদের জন্য Necessary evil (প্রয়োজনীয় ক্ষতি) বলা হয়।

গ) উদ্ভীপকে A থেকে B তে দ্রাবকের অণুর চলন প্রক্রিয়াটি হলো অভিস্রবণ। এ প্রক্রিয়ায় অর্ধভেদ্য পর্দা কাজ করে। নিম্নে অভিস্রবণ প্রক্রিয়াটি ব্যাখ্যা করা হলো-

অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় অর্ধভেদ্য পর্দার মধ্য দিয়ে হালকা ঘনত্বের দ্রবণ হতে দ্রাবক অধিক ঘনত্বের দ্রবণের দিকে প্রবাহিত হয়। এক্ষেত্রে শুধুমাত্র দ্রাবক এক দ্রবণ থেকে অন্য দ্রবণে যাচ্ছে এবং দ্রবণে অবস্থিত অন্য পদার্থের কোন অবস্থান পরিবর্তন হচ্ছে না। এ প্রক্রিয়ায় অবশ্যই এমন পর্দা ব্যবহার করতে হবে যেন দ্রাবক পর্দার মধ্য দিয়ে সহজে এক স্থান হতে অন্য স্থানে যেতে না পারে। আর অর্ধভেদ্য পর্দা এ বিষয়টি নিশ্চিত করে এবং অভিস্রবণ প্রক্রিয়া সম্পন্ন হয়।

ঘ) উদ্ভীপকের প্রদর্শিত প্রক্রিয়াটি হলো অভিস্রবণ। অভিস্রবণ প্রক্রিয়াটি যেসব ক্ষেত্রে জীবজগতের জন্য খুবই গুরুত্বপূর্ণ তা নিচে আমার মতামতের মাধ্যমে বিশ্লেষণ করা হলো-

১. বিভিন্ন প্রয়োজনীয় উদ্ভিদ দেহে দ্রবীভূত অবস্থায় জীবকোষে প্রবেশ করে। এ পর্দা দিয়ে অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় পানিতে দ্রবীভূত বিভিন্ন খনিজ লবণ কোষের মধ্যে প্রবেশ করে বা বাইরে আসে।
২. উদ্ভিদের মূলরোম দিয়ে পানি পরিশোধন অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় হয়ে থাকে।
৩. পত্ররন্ধ্র খোলা ও বন্ধ হওয়া অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় পানি গ্রহণ করে কোষ স্ফীত অবস্থা প্রাপ্ত হয়।
৪. কোষের স্বাভাবিক স্ফীতি অবস্থা বজায় রাখা এবং বৃদ্ধির জন্য কোষ স্ফীতি আবশ্যিক। অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় পানি গ্রহণ করে স্ফীত অবস্থা প্রাপ্ত হয়।
৫. মূল থেকে পাতা পর্যন্ত বিভিন্ন জীবিত কোষে প্রয়োজনীয় পানি পৌঁছানোর পেছনে অভিস্রবণ প্রক্রিয়াই সক্রিয়।
৬. ফুলের পাপড়ি খোলা বা বন্ধ হওয়া, বীজের অঙ্কুরোদগম ইত্যাদির সাফল্যও অভিস্রবণের উপর নির্ভর করে।

তাই বলা যায়, জীবের জীবনে অভিস্রবণ প্রক্রিয়া অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

বহুনির্বাচনী প্রশ্ন

(১) ভেদ্য পদা কোনটি? [রা. বো. ১৮; ব.বো.১৭; দি.বো.১৭; সি.বো. ১৫]

(ক) পলিথিন

(খ) কিউটিনযুক্ত কোষপ্রাচীর

☒ (গ) কোষপ্রাচীর

(ঘ) কোষপর্দা

(২) পাতায় তৈরি খাদ্য উদ্ভিদের সারা দেহে ছড়িয়ে পড়া নিচের কোনটির সাথে সম্পর্কিত? [ব.বো. ১৮]

(ক) পরিশোধণ

(খ) পরিচলন

(গ) প্রস্বেদন

☒ (ঘ) পরিবহন

(৩) কোনটি উদ্ভিদের জন্য একটি “Necessary evil” ? [য. বো. ১৭,১৬; কু.বো.১৬;]

(ক) সালোকসংশ্লেষণ

(খ) অভিস্রবণ

☒ (গ) প্রস্বেদন

(ঘ) ব্যাপন

(৪) নিমজ্জিত উদ্ভিদরা কোন অংশ দিয়ে পানি শোষণ করে? [রা.বো.১৫]

(ক) মূল

(খ) কান্ড

(গ) পাতা

☒ (ঘ) সারা দেহ

(৫) মূলরোমের প্রাচীর- [রা.বো.১৫]

☒ (ক) ভেদ্য

(খ) অভেদ্য

(গ) অর্ধভেদ্য

(ঘ) ক্লোরোফিলযুক্ত

(৬) লেন্টিসেলের অবস্থান কোথায়? [দি.বো.১৪]

(ক) মূল

☒ (খ) কাণ্ডে

(গ) পাতা

(ঘ) ফুল

(৭) প্রস্বেদনের অপর নাম কি? [ব.বো. ১৮]

(ক) নিরুদন

(খ) প্রত্যাগমন

☒ (গ) বাষ্পমোচন

(ঘ) বিগলন

(৮) অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায়- [দি, বো -১৫]

i. দুটি একই ঘনত্বের দ্রবণ থাকে

ii. একটি অর্ধভেদ্য পর্দা থাকে

iii. দ্রাবক ব্যাপিত হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii

(খ) i ও iii

☒ (গ) ii ও iii

(ঘ) i, ii ও iii

(৯) উদ্ভিদ সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায়- [র. বো. ১৪; ব.বো ১৪]

i. গ্লুকোজ জারিত করে

ii. কার্বন-ডাই-অক্সাইড গ্রহণ করে

iii. অক্সিজেন ত্যাগ করে

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i

(খ) ii

(গ) i ও ii

☒ (ঘ) ii ও iii

নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ১০ ও ১১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

আলোয়া বেগম কাপড়ে নীল দেওয়ার জন্য বালতির পানিতে কয়েক ফোটা নীল দিল। কিছুক্ষণ পর দেখা গেল সমস্ত বালতি পানি নীল হয়ে গেল।

[সকল বোর্ড ১৩]

(১০) বালতি পানি নীল হল কোন প্রক্রিয়ায়?

☒ (ক) ব্যাপন

(খ) প্রস্বেদন

(গ) অভিস্রবণ

(ঘ) ইমবাইবিশন

(১১) উল্লেখিত প্রক্রিয়াটির সাহায্যে-

i. উদ্ভিদ বাষ্পাকারে পানি নির্গত করে

ii. উদ্ভিদ পানি শোষণ করে

iii. জীবকোষে অক্সিজেন প্রবেশ করে

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii

(খ) i ও iii

☒ (গ) ii ও iii

(ঘ) i, ii ও iii

(১২) জীবকোষে জারণ কার্যে কোনটি ব্যবহৃত হয়? [রা.বো.১৫]

(ক) কার্বন

☒ (খ) অক্সিজেন

(গ) নাইট্রোজেন

(ঘ) হাইড্রোজেন

(১৩) নিচের কোনটি কাঙ্কে সতেজ ও খাড়া রাখতে সাহায্য করে?

(ক) বিবর্ধন

(খ) অভিস্রবণ

(গ) রস অবনমন

(ঘ) রসস্ফীতি

(১৪) স্থলজ উদ্ভিদের মূলরোম অভিস্রবণ প্রক্রিয়া কি শোষণ করে?

(ক) শুষ্ক লবণ

(খ) বিস্তৃত পানি

(খ) কৌশিক পানি

(ঘ) অধাতব যৌগ

(১৫) পানি পরিবহন পরীক্ষার জন্য কোন উদ্ভিদ ব্যবহার করা উত্তম?

(ক) দূর্বাঘাস

(খ) আম গাছ

(খ) পেপেরোমিয়া

(ঘ) হাইড্রিলা

(১৬) তরল ও গ্যাসের ব্যাপন সম্পন্ন হলে অণুর-

i. গতিশীলতা বৃদ্ধি পায়

ii. ঘনত্ব সমান হয়

iii. চলন বন্ধ হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii

(খ) i ও iii

(খ) ii ও iii

(ঘ) i, ii ও iii

(১৭) পাতার আর্দ্রতা বজায় রাখে কোনটি? [আইডিয়াল স্কুল এন্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

(ক) প্রস্বেদন

(খ) শ্বসন

(গ) ব্যাপন

(ঘ) অভিস্রবণ

(১৮) দ্রাবক অনু যেতে পারে- [আইডিয়াল স্কুল এন্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

i. অভেদ্য পর্দা দিয়ে

ii. ভেদ্য পর্দা দিয়ে

iii. অর্ধভেদ্য পর্দা দিয়ে

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii

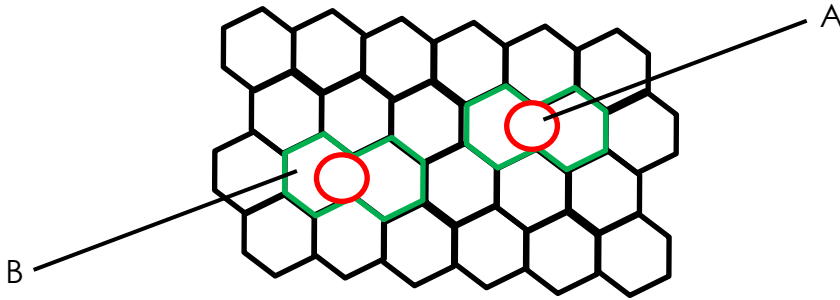
(খ) i ও iii

(গ) ii ও iii

(ঘ) i, ii ও iii

নিচের চিত্রের আলোকে ১৯ ও ২০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

[ভিকারুননিসা নুন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]



(১৯) চিত্রের B চিহ্নিত অংশটির নাম কি?

(ক) বহিঃকীয় কোষ

(খ) লেন্টিসেল

(গ) পত্ররন্ধ্র

(গ) রক্ষীকোষ

(২০) চিত্রের A চিহ্নিত অংশটি-

- i. এর অপর নাম স্টোমাটা
- ii. খালি চোখে দেখা যায়
- iii. এর মাধ্যমে প্রস্বেদন হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii

☒ (খ) i ও iii

(গ) ii ও iii

(ঘ) i, ii ও iii

10 MINUTE
SCHOOL