


সপ্তম অধ্যায়

গ্যাসীয় বিনিময়

Exchange of Gases




Gustaf Lindskog
ইংলিশ ডাক্তার গুস্টাফ লিন্ডসকগ (১৯০২-২০০২) ছিলেন সার্জারি বিভাগের চেয়ারম্যান। তিনিই সম্ভবত ক্যাপারের চিকিৎসা আবিষ্কার করেন।




পাঠ সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ বিষয়াদি



- উদ্ভিদে গ্যাস বিনিময় : উদ্ভিদে সালোকসংশ্লেষণ ও শ্বসন এ দুটি শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়ার মাধ্যমে গ্যাস বিনিময় ঘটে। উদ্ভিদে প্রাণীর মতো শ্বাস নেওয়ার জন্য কোনো বিশেষ অঙ্গ নেই। তবে পাতার স্টোমাটা ও পরিণত কাণ্ডের বাকলে লেন্টিসেলের মাধ্যমে অক্সিজেন, কার্বন ডাইঅক্সাইড ও অন্যান্য গ্যাসের বিনিময় ঘটে। উদ্ভিদ সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় পরিবেশ থেকে কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস গ্রহণ করে অক্সিজেন গ্যাস উৎপন্ন করে। দিনের বেলা এ প্রক্রিয়া বন্ধ থাকে। আর দিন-রাত শ্বসন প্রক্রিয়ায় কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাসের উৎপাদন চলে। এ কার্বন ডাইঅক্সাইড পাতার স্টোমাটার মাধ্যমে পরিবেশে বের হয়ে যায়।
- লেন্টিসেল : উদ্ভিদের পরিণত কাণ্ডের টিস্যুর অনেক স্থানে ফেটে যাওয়ায় লেন্টিসেল বলে। এ স্থান দিয়ে অনেকসময় গ্যাস বিনিময় হয়।
- মানব শ্বসনতন্ত্র : দেহের যে সকল অঙ্গ শ্বসন কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করে তাদের সমন্বয়ে যে তন্ত্র গঠিত হয় তাকে মানব শ্বসনতন্ত্র বলে।
- শ্বাসকার্য : প্রাণিদেহে যে প্রক্রিয়ার দ্বারা অক্সিজেন গ্রহণ ও কার্বন ডাইঅক্সাইড নিষ্কাশিত হয় তাকে শ্বাসকার্য বলে। অক্সিজেন গ্রহণকে বলা হয় শ্বাসগ্রহণ বা প্রশ্বাস আর কার্বন ডাইঅক্সাইড নিষ্কাশনকে বলা হয় শ্বাসত্যাগ বা নিঃশ্বাস।
- শ্বসন : যে জৈবিক প্রক্রিয়ায় প্রাণিদেহের খাদ্যবস্তুকে বায়ুর অক্সিজেনের সাথে জারিত করে মজুদ শক্তিকে ব্যবহারযোগ্য শক্তিতে রূপান্তর এবং কার্বন ডাইঅক্সাইড নিষ্কাশন করে তাকে শ্বসন বলে। দেহের ভিতর এরূপ গ্যাসীয় আদান-প্রদান একবার ফুসফুসে এবং পরে দেহের প্রতিটি কোষে পর্যায়ক্রমে সম্পাদিত হয়। যেমন : $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + \text{শক্তি (এটিপি)}$
- নাসারাস্ত্র ও নাসাপথ : মুখবিবরের ঠিক উপরে ফাঁপা যে অঙ্গটি তার নাম নাক। নাকের অন্তঃস্থ রস্ট্রের নাম নাসারাস্ত্র। নাসারাস্ত্রের প্রতি অর্ধাংশে নাসাপথ থাকে।
- গলবিল : মুখগহ্বরের পশ্চাতে যে অংশটি দেখা যায় তাকে গলবিল বলে। এর পশ্চাত্তাগের উপরিতলে একটি ছোট জিহ্বার মতো অংশ থাকে, একে আলজিহ্বা বলে।
- স্বরযন্ত্র বা ল্যারিংজ : গলবিল ও শ্বাসনালির মধ্যবর্তী অংশকে স্বরযন্ত্র বা ল্যারিংজ বলে। স্বরযন্ত্রের দুই ধারে দুটি পেশি থাকে। এগুলোকে স্বররঞ্জক বা ভোকালকর্ড বলে। স্বরযন্ত্রের উপরে একটি জিহ্বা আকৃতির ঢাকনা রয়েছে। একে উপজিহ্বা বা E Riglouthis বলে।
- শ্বাসনালি বা ট্রাকিয়া : স্বরযন্ত্রের পরবর্তী ফাঁপা নালিটিকে শ্বাসনালি বলা হয়। এর প্রাচীর কতগুলো অসম্পূর্ণ বলয়াকার তরংগাংশ ও পেশি দ্বারা গঠিত। এর অন্তর্গত ঝিলির দ্বারা আবৃত।
- ব্রঙ্কাস : শ্বাসনালি স্বরযন্ত্রের নিম্নাংশ থেকে ফুসফুসের নিকটবর্তী হয়ে দুটি শাখায় বিভক্ত হয়ে বাম ও ডান ফুসফুসে প্রবেশ করা নালির প্রতিটিকে ব্রঙ্কাস বলে।
- ব্রঙ্কিওল : ব্রঙ্কাসের শাখা-প্রশাখাকে ব্রঙ্কিওল বলে।
- ফুসফুস : ববগহ্বরে মধ্যচ্ছদার ঠিক উপরে হৃদপিণ্ডের দুই দিকে অবস্থিত মোচাকৃতি ও স্পঞ্জ সদৃশ অঙ্গ দুটিকে ফুসফুস বলে।
- অ্যালভিওলাই : ফুসফুসে ব্রঙ্কিওলের শেষপ্রান্তে রক্তজালকে ঘেরা বৃন্দবৃন্দ আকৃতির বায়ুথলির মতো যে অংশ থাকে তাকে অ্যালভিওলাই বলে।
- মধ্যচ্ছদা : ববগহ্বর ও উদরগহ্বর পৃথককারী পেশিবহুল পর্দাকে মধ্যচ্ছদা বলে। এটি দেখতে অনেকটা প্রসারিত ছাতার মতো।
- শ্বাসনালি সংক্রান্ত রোগ : ফুসফুস শ্বসনতন্ত্রের একটি গুরুত্বপূর্ণ অঙ্গ। ভাইরাস ও ব্যাকটেরিয়ার আক্রমণে এ অঙ্গটি নানাভাবে ব্যতিগ্রস্ত হয়। ফুসফুসের সাধারণ রোগগুলোর মধ্যে অন্যতম হলো— i) অ্যাজমা ii) নিউমোনিয়া iii) যক্ষ্মা iv) ফুসফুসের ক্যান্সার।



অনুশীলনীর বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর



১. নিচের কোনটির সংক্রমণে যক্ষ্মা হয়?
 (a) ভাইরাস (b) ব্যাকটেরিয়া (c) ছত্রাক (d) প্রোটোজোয়া
২. উদ্ভিদের গ্যাসীয় বিনিময়ে সাহায্য করে—
 i. স্টোমাটা
 ii. লেন্টিসেল
 iii. মূলরোম
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (a) i ও ii (b) ii ও iii (c) i ও iii (d) i, ii ও iii

নিচের উদ্ভিদকটি পড় এবং ৩ ও ৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 শারীরিক দুর্বলতার জন্য রিতা ডাক্তারের শরণাপন্ন হলো। ডাক্তার তার দেহে রক্তের একটি বিশেষ কণিকার অপর্য়াপ্ততার কথা জানান। ঘাটতি পূরণে

- ডাক্তার তাকে পুষ্টিকর খাবার ও শাকসবজি অধিক পরিমাণে খেতে পরামর্শ দিলেন।
৩. রিতার রক্তে কোনটির অভাব রয়েছে?
 (a) লোহিত রক্তকণিকা (b) শ্বেত রক্তকণিকা
 (c) অণুচক্রিকা (d) রক্তরস
৪. বিশেষ কণিকাটি—
 i. লৌহ উপাদানযুক্ত
 ii. অক্সিজেনের সাথে বিক্রিয়া করে
 iii. কার্বন ডাইঅক্সাইড ধারণ করে
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (a) i ও ii (b) i ও iii (c) ii ও iii (d) i, ii ও iii



গুরুত্বপূর্ণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর



৫. ফুসফুস যে পর্দা দ্বারা আবৃত থাকে তার নাম কী?
 (a) পল্লুরা (b) পেরিকার্ডিয়াম (c) টেরিটোনিয়াম (d) মেনিনজেস
৬. ব্রঙ্কাস কোন তন্ত্রের অংশ?
 (a) রেচন (b) শ্বাস (c) জনন (d) শ্বসন
৭. “যক্ষ্মারোগ” সৃষ্টিকারী জীবাণুর নাম কী?
 (a) *Streptococcus pneumonia*
 (b) *Mycobacterium tuberculosis*
 (c) *Vibrio cholerae*
 (d) *Amoeba proteus*
৮. কোনটির সংক্রমণে ব্রঙ্কাইটিস হয়?
 (a) ছত্রাক (b) ভাইরাস (c) ব্যাকটেরিয়া (d) প্রোটোজোয়া
৯. মানুষের শ্বসনতন্ত্রের অঙ্গ কোনগুলো?
 (a) ইলিয়াম, গলবিল, বৃক্ক (b) গলবিল, অনুনালি, ইউরেটার
 (c) গলবিল, ল্যারিংস, ব্রঙ্কাস (d) ইলিয়াম, ল্যারিংস, ব্রঙ্কাস
১০. নিউমোকক্কাস নিচের কোনটির অস্তিত্ব?
 (a) ব্যাকটেরিয়া (b) প্রোটোজোয়া (c) ভাইরাস (d) ছত্রাক
১১. উদ্ভিদের গ্যাসীয় পদার্থ বিনিময়ে সাহায্য করে কোনটি?
 (a) পত্ররশ্মি ও মূলরোম (b) লেন্টিসেল ও মূলরোম
 (c) পত্ররশ্মি ও লেন্টিসেল (d) ডিকিট্যাল ও লেন্টিসেল
১২. নিউমোকক্কাস ব্যাকটেরিয়ার আক্রমণে কোন রোগটি হয়?
 (a) যক্ষ্মা (b) নিউমোনিয়া (c) হাঁপানী (d) ব্রঙ্কাইটিস
১৩. কোনটি নিউমোনিয়ার জন্য দায়ী?
 (a) ভাইরাস (b) ছত্রাক (c) ব্যাকটেরিয়া (d) প্রোটোজোয়া
১৪. *Pneumococcus* এর আক্রমণের সাথে কোন লবণ জড়িত?
 (a) জডিস দেখা দিবে (b) ওজন কমতে থাকে
 (c) পেটের পীড়া দেখা দেয় (d) ফুসফুসে শ্বাস জমে
১৫. যক্ষ্মা হলে—
 i. রোগীর ওজন কমতে থাকে

- ii. তিন সপ্তাহের বেশি কাশি থাকে
 iii. শক্ত খাবার খেতে পারে না
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (a) i ও ii (b) ii ও iii (c) i ও iii (d) i, ii ও iii
১৬. অ্যাজমা হলে—
 i. হঠাৎ শ্বাসকষ্ট বেড়ে যায়
 ii. রোগীর ওজন কমতে থাকে
 iii. শ্বাসকষ্টে দম বন্ধ হওয়ার মতো অবস্থা সৃষ্টি হয়
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (a) i ও ii (b) ii ও iii (c) i ও iii (d) i, ii ও iii
- নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ১৭ – ১৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 রিনা বেগমের বাচ্চাটির বেশ কিছুদিন হলো প্রচণ্ড জ্বর ও কাশি এবং বুকের ভিতর ঘড় ঘড় আওয়াজ হচ্ছে। ডাক্তারের মাধ্যমে তিনি জানতে পারলেন এ রোগটি শিশু ও বয়স্কদের বেশি হয়।
১৭. রিনা বেগমের বাচ্চাটি কোন রোগে আক্রান্ত হয়েছিল?
 (a) যক্ষ্মা (b) নিউমোনিয়া
 (c) ফুসফুসে ক্যান্সার (d) হাঁপানী
১৮. উক্ত রোগটির সাথে নিচের কোনটি সম্পর্কযুক্ত?
 (a) প্রোটোজোয়া (b) ভাইরাস (c) ব্যাকটেরিয়া (d) ফুলের রেণু
১৯. রিনার বাচ্চাটিকে সুস্থ করতে হলে—
 i. তরল খাবার দিতে হবে
 ii. গরম খাবার বর্জন করতে হবে
 iii. চর্বি জাতীয় খাদ্য কম খাওয়াতে হবে
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (a) i (b) ii (c) i ও iii (d) ii ও iii



অতিরিক্ত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর



উদ্ভিদে গ্যাসীয় বিনিময়

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২০. উদ্ভিদে গ্যাস বিনিময় ঘটে কোন প্রক্রিয়াগুলোর মাধ্যমে? (অনুধাবন)
 (a) সালোকসংশ্লেষণ ও প্রস্বেদন (b) শ্বসন ও প্রস্বেদন
 (c) সালোকসংশ্লেষণ ও শ্বসন (d) সালোকসংশ্লেষণ ও ব্যাপন
২১. শ্বসনের বিক্রিয়ায় বিক্রিয়ক হিসেবে কাজ করে কোনটি? (অনুধাবন)
 (a) কার্বন ডাইঅক্সাইড (b) গ্লুকোজ
 (c) পানি (d) সূর্যের আলো

২২. উদ্ভিদে কোনটি রাসায়নিক বিক্রিয়া? (অনুধাবন)
 (a) শ্বসন (b) ব্যাপন (c) অভিস্রবণ (d) ইমবাইবিশন
২৩. উদ্ভিদে দিনে ও রাতে কোন গ্যাস উৎপন্ন হয়? (অনুধাবন)
 (a) O_2 (b) CO_2 (c) N_2 (d) SO_2
২৪. শ্বসন কী? (অনুধাবন)
 (a) স্বকীয় প্রক্রিয়া (b) বিপাকীয় প্রক্রিয়া
 (c) আলোক প্রক্রিয়া (d) অশ্বকীয় প্রক্রিয়া
২৫. উদ্ভিদে শ্বসন কখন হয়? (জ্ঞান)
 (a) দিনে (b) রাতে (c) সন্ধ্যায় (d) সবসময়
২৬. শ্বসনের সময় জীবদেহে কোনটি উৎপন্ন হয়? (অনুধাবন)

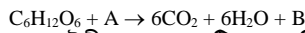
২৭. শ্বসনের একমাত্র উদ্দেশ্য কোনটি উৎপন্ন করা?	(উচ্চতর দরতা)
ক) পানি	খ) নাইট্রোজেন
গ) কার্বন ডাইঅক্সাইড	ঘ) গ্লুকোজ
২৮. কোন প্রক্রিয়ায় শক্তি ATP আকারে সঞ্চিত হয়?	(অনুধাবন)
ক) শক্তি	খ) কার্বন ডাইঅক্সাইড
গ) অক্সিজেন	ঘ) পানি
২৯. গ্লুকোজ জারিত হয় কোন প্রক্রিয়ায়?	(অনুধাবন)
ক) দহন	খ) শ্বসন
গ) সালোকসংশ্লেষণ	ঘ) প্রস্বেদন
৩০. শ্বসন প্রক্রিয়ায় খাদ্য ভেঙে কী উৎপন্ন হয়?	(জ্ঞান)
ক) অক্সিজেন	খ) কার্বন ডাইঅক্সাইড
গ) শক্তি	ঘ) নাইট্রোজেন
৩১. বেঁচে থাকার জন্য প্রতিটি কোষের কোনটি প্রয়োজন?	(অনুধাবন)
ক) অক্সিজেন	খ) হাইড্রোজেন
গ) নাইট্রোজেন	ঘ) কার্বন ডাইঅক্সাইড
৩২. কাণ্ডের লেন্টিসেল কী কাজ করে?	(অনুধাবন)
ক) শ্বসন	খ) খনিজ আহরণ
গ) প্রস্বেদন	ঘ)
সালোকসংশ্লেষণ	
৩৩. সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়া উদ্ভিদের কোথায় ঘটে?	(জ্ঞান)
ক) কাণ্ডে	খ) পাতায়
গ) মূলে	ঘ) ফুলে
৩৪. স্টোমাটা কিসের অংশ?	(জ্ঞান)
ক) পাতা	খ) ফুসফুস
গ) মধ্যচ্ছদা	ঘ) অ্যালভিওলাস

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৩৫. উদ্ভিদের দেহে বায়ু প্রবেশ করে যেসব মাধ্যমে—	
i. বহিঃকোষ	ii. পাতার পত্ররশ্মি
iii. কাণ্ডের লেন্টিসেল	
নিচের কোনটি সঠিক?	(অনুধাবন)
ক) i ও ii	খ) i ও iii
গ) ii ও iii	ঘ) i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

উদ্ভীপকের আলোকে ৩৬ ও ৩৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৩৬. উদ্ভীপকের A স্থানটিতে কোনটির প্রয়োজন?	(অনুধাবন)
ক) অক্সিজেন	খ) পানি
গ) নাইট্রোজেন	ঘ) গ্লুকোজ
৩৭. উদ্ভীপকের B চিহ্নিত অংশে কী উৎপন্ন হয়?	(প্রয়োগ)
ক) আলো	খ) গ্যাস
গ) শক্তি	ঘ) অক্সিজেন

মানব শ্বসনতন্ত্র

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৩৮. প্লুরা কিসের আবরণ?	(অনুধাবন)
ক) যকৃত	খ) মস্তিষ্ক
গ) হৃৎপিণ্ড	ঘ) ফুসফুস
৩৯. মানুষের ডান ও বাম ফুসফুসের খণ্ডকের সংখ্যা কত?	(অনুধাবন)
ক) ২ এবং ২	খ) ১ এবং ২
গ) ৩ এবং ২	ঘ) ৪ এবং ২
৪০. প্রশ্বাসের সময় মধ্যচ্ছদার কী পরিবর্তন হয়?	(অনুধাবন)
ক) প্রসারিত হয়	খ) সংকুচিত হয়
গ) স্বাভাবিক থাকে	ঘ) উপরের দিকে ওঠে
৪১. ফুসফুসের অ্যালভিওলাই-এ কোন পদ্ধতিতে গ্যাসীয় আদান-প্রদান ঘটে?	(জ্ঞান)
ক) অভিস্রবণ	খ) ব্যাপন
গ) সক্রিয় পরিবহন	ঘ) নিষ্ক্রিয় পরিবহন
৪২. শ্বাসনালিতে খাদ্য প্রবেশ করতে বাধা দেয় কোনটি?	(উচ্চতর দরতা)
ক) গরটিস	খ) এপিগরটিস
গ) গলবিল	ঘ) ল্যারিংজ
৪৩. শ্বাসতন্ত্রের কোন অংশে ভোকালকর্ড পাওয়া যায়?	(অনুধাবন)
ক) গলবিল	খ) গরটিস
গ) ল্যারিংজ	ঘ) শ্বাসনালি

৪৪. ফুসফুসের বায়ুথলিগুলোকে কী বলা হয়?	(জ্ঞান)
ক) ব্রঙ্কিওল	খ) অ্যালভিওলি
গ) ফুসফুসীয় আধার	ঘ) ব্রঙ্কাস
৪৫. ব্রঙ্কাইগুলো বিভক্ত হয়ে কী গঠন করে?	(অনুধাবন)
ক) ব্রঙ্কাস	খ) অ্যালভিওলাস
গ) ব্রঙ্কিওল	ঘ) সূক্ষ্ম সূক্ষ্ম শ্বাসনালি
৪৬. শ্বাসক্রিয়ার সঠিক পথ কোনটি?	(উচ্চতর দরতা)
ক) শ্বাসনালি → ফুসফুস → সরযশত্র → গলবিল	
খ) নাসাপথ → সরযশত্র → গলবিল → ব্রঙ্কাস → ব্রঙ্কিওল	
গ) গলবিল → সরযশত্র → শ্বাসনালি → ব্রঙ্কাস → বায়ুথলি → ব্রঙ্কিওল	
ঘ) নাসিকা → গলবিল → ফুসফুস	
৪৭. কোনটি শ্বাসনালিকে চূপসে যেতে বাধা দেয়?	(অনুধাবন)
ক) পেশি	খ) তরবণাস্থি বলয়
গ) পাজর অস্থি	ঘ) মধ্যচ্ছদা
৪৮. মানুষের শ্বসনতন্ত্রের প্রথম অঙ্গ কোনটি?	(জ্ঞান)
ক) শ্বাসনালি	খ) নাসিকা
গ) বায়ুনালা	ঘ) সরযশত্র
৪৯. শ্বাসনালির অন্তর্গতের ঝিলিরতে কোন ধরনের কোষ থাকে?	(জ্ঞান)
ক) বলয়াকার	খ) লোমবিহীন
গ) চতুর্ভুজ	ঘ) লোমযুক্ত
৫০. অ্যালভিওলাস কোনটির অংশ?	(অনুধাবন)
ক) শ্বাসনালি	খ) ব্রঙ্কাস
গ) মধ্যচ্ছদা	ঘ) ফুসফুস
৫১. ফুসফুস কিসের মতো নরম?	(জ্ঞান)
ক) তুলা	খ) সপঞ্জ
গ) পশম	ঘ) রেশম
৫২. উপজিহ্বা কিসের ঢাকনা?	(অনুধাবন)
ক) গলবিলের	খ) শ্বাসনালির
গ) সরযশত্রের	ঘ) নাসাচ্ছিদ্রের
৫৩. শ্বসনতন্ত্রের কোন অংশটি গলবিলের নিচে এবং শ্বাসনালির ওপর অবস্থিত?	(অনুধাবন)
ক) সরযশত্র	খ) ব্রঙ্কাস
গ) নাসাপথ	ঘ) ফুসফুস
৫৪. মধ্যচ্ছদা দেখতে কেমন?	(অনুধাবন)
ক) চ্যাপ্টা	খ) সংকুচিত ছাতার মতো
গ) প্রসারিত ছাতার মতো	ঘ) পাখার মতো
৫৫. ফুসফুসে প্রবেশের পর ব্রঙ্কাই এর শাখাগুলোকে কী বলে?	(জ্ঞান)
ক) ব্রঙ্কাস	খ) ব্রঙ্কিওল
গ) অ্যালভিওলাস	ঘ) অ্যালভিওলাই
৫৬. মানবদেহে ফুসফুস কয়টি থাকে?	(জ্ঞান)
ক) ১টি	খ) ২টি
গ) ৩টি	ঘ) ৪টি
৫৭. নাসাপথের শেষ অংশ কোনটি?	(অনুধাবন)
ক) সরযশত্র	খ) ট্রাকিয়া
গ) নাসারশ্ম	ঘ) নাসা গলবিল
৫৮. মধ্যচ্ছদা প্রসারিত হলে বর গহ্বরের কোনটি ঘটে?	(অনুধাবন)
ক) প্রসারিত হয়	খ) সংকুচিত হয়
গ) স্বাভাবিক থাকে	ঘ) নিচে ঝুলে যায়
৫৯. ফুসফুসের ভেতরে যে অসংখ্য সূক্ষ্ম সূক্ষ্ম নালি থাকে তাদের কী বলে?	(অনুধাবন)
ক) ব্রঙ্কাই	খ) অণুশ্বাস শাখা
গ) বায়ুথলি	ঘ) বায়ুথলি নালি
৬০. স্তন্যপায়ী প্রাণীর দেহে অবস্থিত মধ্যচ্ছদা কোনটি?	(উচ্চতর দরতা)
ক) মস্তিষ্ক আবরণকারী পর্দা	
খ) হৃদযন্ত্রের আবরণকারী পর্দা	
গ) বর ও উদরগহ্বর মধ্যবর্তী বিভাজক পর্দা	
ঘ) ফুসফুস আবরণকারী পর্দা	
৬১. ফুসফুসে গ্যাসের বিনিময়ে কোন ভৌত প্রক্রিয়া ঘটে?	(অনুধাবন)
ক) অভিস্রবণ	খ) ইমবাইবিশন
গ) ব্যাপন	ঘ) সক্রিয় পরিবহন

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

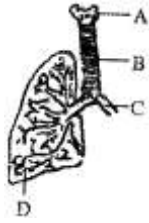
৬২. উদ্ভিদের শ্বাস অঙ্গ—

- পাতা
- স্টোমাটা

- iii. লেন্টিসেল
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
 ৬৩. O_2 ও CO_2 বিনিময় হয়—
 i. শ্বাসনালিতে
 ii. বায়ুথলিতে
 iii. উপশিরায়
 নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
 ৬৪. শ্বাসক্রিয়ার সাথে জড়িত—
 i. নাসাপথ, গলবিল ও শ্বাসনালি
 ii. মুখগহ্বর, গলবিল ও ফুসফুস
 iii. স্বরযন্ত্র ও বায়ুথলি
 নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)
 ৬৫. ফুসফুসে থাকে—
 i. বায়ুথলি
 ii. সূক্ষ্ম শ্বাসনালি
 iii. রক্তনালি
 নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

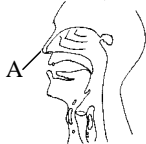
অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের চিত্রে দেখে ৬৬ ও ৬৭ নং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



৬৬. চিত্রে ব্রঙ্কাস কোনটি? (প্রয়োগ)
 ৬৭. ফুসফুসের 'D' অংশটির নাম কী? (প্রয়োগ)

নিচের চিত্রটি লব করে ৬৮ ও ৬৯ নং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



৬৮. চিত্রের A অংশের নাম কী? (প্রয়োগ)
 ৬৯. চিত্রটির সাথে সম্পৃক্ত কোনটি? (অনুধাবন)

শ্বাসক্রিয়া

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৭০. নাক দিয়ে বায়ু গ্রহণ করাকে কী বলে? (জ্ঞান)
 ৭১. নাক দিয়ে বায়ু ত্যাগ করাকে কী বলে? (জ্ঞান)
 ৭২. শ্বসনের প্রশ্বাসের সময় সংকুচিত হয় কোনটি? (প্রয়োগ)

- মধ্যচ্ছদা ও বরপিঞ্জরাস্থির মাঝের পেশি
 ৭৩. ফুসফুসের আয়তন কখন কমে? (অনুধাবন)
 ৭৪. হিমোগেরাভিন রক্তের কোন কণিকায় থাকে? (জ্ঞান)
 ৭৫. নিঃশ্বাসের সময় কোনটি প্রসারিত হয়? (অনুধাবন)
 ৭৬. রক্তে অক্সিজেন কিরূপে পরিবাহিত হয়? (অনুধাবন)
 ৭৭. শ্বসনে গ্যাস বিনিময়কারী অংশ কোনটি? (অনুধাবন)
 ৭৮. শ্বসনের সময় O_2 এর সঠিক গতিপথ কোনটি? (উচ্চতর দৰতা)
 ৭৯. অক্সিহিমোগেরাভিন কোথায় গঠিত হয়? (অনুধাবন)
 ৮০. রক্তের বাইকার্বনেট ফুসফুসে পরিবাহিত হয় কার মাধ্যমে? (প্রয়োগ)
 ৮১. CO_2 প্রধানত $KHCO_3$ রূপে ফুসফুসে পরিবাহিত হয় কার মাধ্যমে? (প্রয়োগ)

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৮২. স্নায়বিক উত্তেজনার কারণে সংকুচিত হয়—
 i. পিঞ্জরাস্থির মাংসপেশি
 ii. বরগহ্বর
 iii. মধ্যচ্ছদা
 নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
 ৮৩. ফুসফুসের ভেতরের বায়ুচাপ বাইরের চেয়ে বেশি হলে—
 i. কার্বন ডাইঅক্সাইড বাইরে নির্গত হয়
 ii. জলীয় বায়ু সমৃদ্ধ বাতাস বাইরে নির্গত হয়
 iii. বাইরে থেকে অক্সিজেন প্রবেশ করে
 নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দৰতা)
 ৮৪. শ্বসন বলতে বোঝায়—
 i. অক্সিজেনের নিষকাশন
 ii. কার্বন ডাইঅক্সাইডের নিষকাশন
 iii. জারিত খাদ্যবস্তুকে শক্তিতে রূপান্তর
 নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
 ৮৫. মধ্যচ্ছদা সংকুচিত হলে—
 i. উপরের দিকে ওঠে
 ii. নিচের দিকে নামে
 iii. বরগহ্বরের আয়তন বৃদ্ধি পায়
 নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের চিত্রে দেখে ৮৬ ও ৮৭ নং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



৮৬. চিত্রে কোন প্রক্রিয়া দেখানো হয়েছে? (প্রয়োগ)
 ৐ প্রশ্বাস ৐ নিঃশ্বাস
 ৐ শ্বাস গ্রহণ ৐ অক্সিজেন শোষণ
৮৭. এই প্রক্রিয়ার পরেই—
 i. অক্সিজেন শোষণ হয়
 ii. বায়ু ফুসফুসে প্রবেশ করে
 iii. মধ্যস্থতা সংকুচিত হয়
 নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দৰতা)
 ৐ i ও ii ৐ i ও iii ৐ ii ও iii ৐ i, ii ও iii

শ্বাসনালি সংক্রান্ত রোগ

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৮৮. ফুসফুসের তীব্র প্রদাহজনিত যে অবস্থায় ফুসফুসে শেরমা জাতীয় তরল পদার্থ জমে কফ সৃষ্টি হয় তাকে কী বলে? (প্রয়োগ)
 ৐ নিউমোনিয়া ৐ ব্রঙ্কাইটিস ৐ পল্লুরোসিস ৐ যক্ষ্মা
৮৯. নিচের কোনটি যক্ষ্মা রোগ সৃষ্টিকারক? (অনুধাবন)
 ৐ ভাইরাস ৐ স্ট্রেপ্টোকোকা ৐ ব্যাকটেরিয়া ৐ ছত্রাক
৯০. BCG টিকা ব্যবহৃত হয় কোন রোগটি প্রতিরোধ করার জন্য? (অনুধাবন)
 ৐ ক্যাসার ৐ যক্ষ্মা ৐ ম্যালেরিয়া ৐ পোলিও
৯১. ব্রঙ্কাইটিসে আক্রান্ত হয় কোন অঙ্গটি? (অনুধাবন)
 ৐ নাসারন্ধ্র ৐ গলবিল ৐ বায়ুথলি ৐ শ্বাসনালি
৯২. নিচের কোন রোগে ফুসফুস আক্রান্ত হয় না? (অনুধাবন)
 ৐ ব্রঙ্কাইটিস ৐ নিউমোনিয়া ৐ ইপানি ৐ পোলিও
৯৩. নিউমোনিয়া রোগ সৃষ্টিকারী ব্যাকটেরিয়া কোনটি? (জ্ঞান)
 ৐ Lacto bacillus ৐ Pneumococcus
 ৐ Mycobacterium ৐ E. coli
৯৪. কোন রোগটি জীবাণু বাহিত হয়? (অনুধাবন)
 ৐ যক্ষ্মা ৐ হাম ৐ ইপানি ৐ ইনফ্লুয়েঞ্জা
৯৫. ফুসফুসের ক্যাসারের অন্যতম প্রধান কারণ কোনটি? (অনুধাবন)
 ৐ ধূমপান ৐ মাদক গ্রহণ
 ৐ ভেজাল খাদ্য গ্রহণ ৐ রাসায়নিক দ্রব্যাদির প্রতিক্রিয়া
৯৬. ব্রঙ্কাইটিস রোগের কারণ কী? (অনুধাবন)
 ৐ ভাইরাস ৐ ব্যাকটেরিয়া
 ৐ ধূলাবালি ৐ অতিরিক্ত গরম
৯৭. কোন রোগে আক্রান্ত ব্যক্তির ওজন কমতে থাকে? (অনুধাবন)
 ৐ নিউমোনিয়া ৐ যক্ষ্মা ৐ ব্রঙ্কাইটিস ৐ টাইফয়েড
৯৮. কোন রোগে আক্রান্ত ব্যক্তির বেশি জ্বর হয়? (অনুধাবন)
 ৐ যক্ষ্মা ৐ নিউমোনিয়া ৐ ব্রঙ্কাইটিস ৐ আমাশয়
৯৯. ইপানি রোগের অন্য নাম কী? (জ্ঞান)
 ৐ হোয়াচে ৐ অ্যাজমা ৐ ব্যাকটেরিয়া ৐ পাঙ্করোগ
১০০. হঠাৎ শ্বাসকষ্ট বেড়ে যায় কোন রোগে? (অনুধাবন)
 ৐ ইপানি ৐ নিউমোনিয়া ৐ যক্ষ্মা ৐ ব্রঙ্কাইটিস
১০১. কোন রোগটি পুরোপুরি ভালো হয় না? (অনুধাবন)

- ৐ যক্ষ্মা ৐ নিউমোনিয়া ৐ ইপানি ৐ ব্রঙ্কাইটিস
১০২. কোন রোগে আক্রান্ত ব্যক্তির ধূমপান করা নিষেধ? (প্রয়োগ)
 ৐ যক্ষ্মা ৐ ইপানি ৐ ব্রঙ্কাইটিস ৐ ক্যাসার
১০৩. যক্ষ্মা রোগের সঠিক লবণ কোনটি? (অনুধাবন)
 ৐ রোগীর ওজন বাড়তে থাকে ৐ কাশির সাথে কফে রক্ত থাকে
 ৐ কাশির সাথে কফে রক্ত থাকে না ৐ শরীর সবল থাকে
১০৪. কোনটি ফুসফুসে ক্যাসার সৃষ্টি করতে পারে? (জ্ঞান)
 ৐ লৌহ ৐ ক্রোমিয়াম ৐ সোডিয়াম ৐ আয়োডিন
১০৫. কত বয়সের মধ্যে শিশুকে যবার প্রতিরোধ টিকা দিতে হয়? (জ্ঞান)
 ৐ ৩ মাস ৐ ১২ মাস ৐ ১৮ মাস ৐ ২ বছর

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১০৬. ধূলাবালির সাথে সম্পর্কিত—
 i. নিউমোনিয়া
 ii. ইপানি
 iii. ব্রঙ্কাইটিস
 নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
 ৐ i ও ii ৐ i ও iii ৐ ii ও iii ৐ i, ii ও iii
১০৭. নিউমোনিয়া রোগটির সাথে সম্পর্কিত—
 i. অতিরিক্ত ঠান্ডা
 ii. হাম
 iii. ব্রঙ্কাইটিস
 নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
 ৐ i ও ii ৐ i ও iii ৐ ii ও iii ৐ i, ii ও iii
১০৮. যেসব রোগে কাশি ও শ্বাসকষ্ট হয়—
 i. নিউমোনিয়া
 ii. ব্রঙ্কাইটিস
 iii. জন্টিস
 নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
 ৐ i ৐ i ও ii ৐ i ও iii ৐ ii ও iii
১০৯. যক্ষ্মা হতে পারে—
 i. অশ্রু
 ii. হাড়
 iii. ফুসফুসে
 নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)
 ৐ i ও ii ৐ i ও iii ৐ ii ও iii ৐ i, ii ও iii
১১০. নিউমোনিয়ার লবণের মধ্যে রয়েছে—
 i. গলার শিরা ফুলে যাওয়া
 ii. কাশি ও শ্বাসকষ্ট হওয়া
 iii. দেহের তাপমাত্রা বেড়ে যাওয়া
 নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
 ৐ i ও ii ৐ i ও iii ৐ ii ও iii ৐ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

- নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ১১১ ও ১১২ প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :
 নূর মোহাম্মদ ব্রঙ্কাইটিস রোগে আক্রান্ত। তার ধূমপানের অভ্যাস আছে।
১১১. নূর মোহাম্মদের রোগের কারণ কী? (প্রয়োগ)
 ৐ ভাইরাস ৐ ব্যাকটেরিয়া ৐ ছত্রাক ৐ HIV ভাইরাস
১১২. নূর মোহাম্মদের জন্য করণীয়—
 i. ধূমপান বন্ধ করা
 ii. পরিচ্ছন্ন পরিবেশে থাকা
 iii. ডাক্তারের পরামর্শ অনুযায়ী চিকিৎসা নেওয়া
 নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দৰতা)
 ৐ i ও ii ৐ i ও iii ৐ ii ও iii ৐ i, ii ও iii




নির্বাচিত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর



১১৩. মুখ গহ্বরের পচাতে কোন অংশ দৃষ্টিগোচর হয়?
 ❶ নাসাপথ ❷ গলবিল ❸ ফুসফুস ❹ মধ্যচ্ছদা
১১৪. কোন ধরনের ক্যান্সারের প্রাদুর্ভাব সবচেয়ে বেশি?
 ❶ লিভারের ❷ ত্বকের ❸ ফুসফুসের ❹ মস্তিষ্কের
১১৫. উদ্ভিদের পাতার গ্যাস বিনিময়ের জন্য কোনটি তৈরি হয়?
 ❶ কিউটিকল ❷ স্টোমাটা ❸ লেন্টিসেল ❹ মেসোফিল
১১৬. মধ্যচ্ছদার আকৃতি কিরূপ?
 ❶ মোচার মতো ❷ থলির মতো ❸ ছাতার মতো ❹ থালার মতো
১১৭. বিপাকীয় কাজে কার গুরুত্ব অপরিসীম?
 ❶ H_2O ❷ CO_2 ❸ O_2 ❹ C_2H_5OH
১১৮. Trachea এর বাংলা কোনটি?
 ❶ গলবিল ❷ শ্বাসনালি ❸ স্বরযন্ত্র ❹ শ্বাস
১১৯. শ্বসনতন্ত্রের প্রথম অংশ কোনটি?
 ❶ নাসিকা ❷ শ্বাসনালি
 ❸ স্বরযন্ত্র ❹ গলবিল
১২০. আমাদের দেশে পুরবষের মৃত্যুর প্রধান কারণ—
 ❶ ব্রুকাইটিস ❷ ইপানি
 ❸ ফুসফুস ক্যান্সার ❹ টিউমার
১২১. যক্ষ্মারোগ প্রতিরোধের উপায় কী?
 ❶ বিসিজি টিকা ❷ ECG টিকা ❸ X-ray ❹ HIV Test
১২২. ঋতু পরিবর্তনে যে রোগ বৃদ্ধি পায় তা হলো—
 ❶ নিউমোনিয়া ❷ অ্যাজমা
 ❸ যক্ষ্মা ❹ ফুসফুসের ক্যান্সার
১২৩. মানব শ্বসনতন্ত্রের বেত্রে কোন বাক্যটি সঠিক?
 ❶ নাসাপথ একটি অর্ধবৃত্তাকার গহ্বর
 ❷ স্বরযন্ত্রের দুই ধারের পেশিকে ভোকালকর্ড বলে
 ❸ ডান ফুসফুস দুই খণ্ডে বিভক্ত
 ❹ ব্রুকাই এর শাখা প্রশাখাকে অ্যালভিওলাই বলে
১২৪. ফুসফুসের বায়ুথলিগুলোকে কী বলা হয়?
 ❶ পল্লুরা ❷ লোবিউল
 ❸ ব্রুজিওল ❹ অ্যালভিওলাই
১২৫. কোনটির সংক্রমণে যক্ষ্মা হয়?
 ❶ ভাইরাস ❷ ব্যাকটেরিয়া
 ❸ ছত্রাক ❹ প্রোটোজোয়া
১২৬. কোনটি পরিবেশে পুনরায় ফিরে আসে না?
 ❶ পানি ❷ কার্বন ❸ শক্তি ❹ নাইট্রোজেন
১২৭. ডায়াফ্রাম কোন তন্ত্রের অংশ?
 ❶ রেচন ❷ পরিপাক ❸ শ্বসন ❹ স্নায়ু
১২৮. সিউজেন্ট্র্যাটিফাইড আবরণী টিস্যু কোথায় দেখা যায়?
 ❶ রেচনতন্ত্রে ❷ পরিপাকতন্ত্রে ❸ স্নায়ুতন্ত্রে ❹ শ্বসনতন্ত্রে
১২৯. শ্বসনের গরাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ায় কত অণু ATP উৎপন্ন হয়?
 ❶ ৪ ❷ ৮ ❸ ১২ ❹ ১৮
১৩০. রোটা ভাইরাসের আক্রমণে কোন রোগ হয়?
 ❶ জন্ডিস ❷ নিউমোনিয়া ❸ ডায়রিয়া ❹ যক্ষ্মা
১৩১. খাদ্য প্রস্তুত বাধাপ্রাপ্ত হলে উদ্ভিদের কোন প্রক্রিয়ায় বিঘ্ন ঘটে?
 ❶ ব্যাপন ❷ ইমবাইশন ❸ প্রস্বেদন ❹ শ্বসন
১৩২. উদ্ভিদে রাত-দিন নিম্নোক্ত যে গ্যাসীয় উপাদানটি তৈরি হয়—
 ❶ CO_2 ❷ CO ❸ O_2 ❹ C_3
১৩৩. কোনটিতে শ্বসনের হার বৃদ্ধি পায়?
 ❶ তাপমাত্রা 20° সে. এর নিচে থাকলে
 ❷ বায়ুতে CO_2 এর ঘনত্ব বেড়ে গেলে
 ❸ অতিরিক্ত পানির উপস্থিতিতে
 ❹ কোষের বয়স অল্প হলে
১৩৪. পানিতে CO_2 এর পরিমাণ কত?
 ❶ ০.০১% ❷ ০.০২% ❸ ০.৩% ❹ ০.০৪%
১৩৫. শ্বসনের হার কোথায় বেশি?
 ❶ মূল ও কাণ্ডের অগ্রভাগে ❷ মূলের শেষভাগে
 ❸ পাতার নিম্নপৃষ্ঠে ❹ ত্রুণে
১৩৬. রং শনাক্তকারী একটি পিগমেন্টের অভাবে পার্থক্য করা যায় না—
 ❶ লাল, নীল ❷ নীল, হলুদ
 ❸ হলুদ, সবুজ ❹ সবুজ, লাল
১৩৭. বায়ুতে অক্সিজেন গ্যাসের পরিমাণ—
 ❶ ০.০৩৩ ভাগ ❷ ২.৯৫ ভাগ ❸ ২০.৯৫ ভাগ ❹ ৭৮.০২ ভাগ
১৩৮. শ্বসনের জন্য উত্তম তাপমাত্রা কত?
 ❶ $20 - 22^\circ C$ ❷ $25 - 30^\circ C$
 ❸ $30 - 80^\circ C$ ❹ $20 - 85^\circ C$
১৩৯. স্বরযন্ত্রের ইথরেজি রূপ কোনটি?
 ❶ Pharynx ❷ Larynx ❸ Trachea ❹ Nasal cavity
১৪০. ডিডিটি কোথায় ব্যবহার করা হয়?
 ❶ আইসক্রিমে ❷ শূটকিতে ❸ পানীয়তে ❹ শাকসবজিতে
১৪১. কোষে খাদ্যের কোন বিক্রিয়ার ফলে CO_2 তৈরি হয়?
 ❶ জারণ ❷ বিজারণ ❸ সংযোজন ❹ প্রতিস্থাপন
১৪২. উদ্ভিদে কোনটির মাধ্যমে গ্যাসীয় উপাদান বিনিময় হয়?
 ❶ মূলরোম ❷ পত্ররন্ধ্র ❸ কিউটিকল ❹ পাতা
১৪৩. কোনটিতে স্বরযন্ত্র দেখা যায়?
 ❶ গরটিস ❷ ল্যারিংস ❸ এপিগরটিস ❹ ট্রাকিয়া
১৪৪. কোনটি গ্যাসীয় উপাদান?
 ❶ অক্সিজেন ❷ সাইটোকাইনি
 ❸ IAA ❹ ইথিলিন
১৪৫. খাদ্য প্রস্তুত বাধাগ্রস্ত হলে কোন প্রক্রিয়ায় বিঘ্ন ঘটে?
 ❶ শ্বসন ❷ প্রস্বেদন ❸ অভিস্রবণ ❹ ব্যাপন
১৪৬. জারণ-বিজারণ প্রক্রিয়ায় কী ঘটে?
 ❶ H_2O বিজারিত ও CO_2 জারিত ❷ H_2O জারিত ও CO_2 বিজারিত
 ❸ H_2O জারিত CO_2 জারিত ❹ H_2O বিজারিত ও CO_2 বিজারিত
১৪৭. শ্বাস-প্রশ্বাসের ক্রিয়ার বেত্রে—
 ❶ প্রশ্বাসের সময় মধ্যচ্ছদা প্রসারিত হয়
 ❷ প্রশ্বাসের সময় বর্গহরুর প্রসারিত হয়
 ❸ নিঃশ্বাসের সময় বর্গহরুর প্রসারিত হয়
 ❹ নিঃশ্বাসের সময় মধ্যচ্ছদা সংকুচিত হয়
১৪৮. সারাদেহে রক্ত একবার সম্পূর্ণ পরিভ্রমণের জন্য কত সময় লাগে?
 ❶ এক মিনিটের কম ❷ দুই মিনিটের বেশি
 ❸ তিন মিনিটের বেশি ❹ চার মিনিটের কম
১৪৯. ফুসফুসের কৈশিক নালিকার গাত্র কিরূপ?
 ❶ পূরব ❷ পাতলা ❸ মোটা ❹ খাট
১৫০. শ্বসনের সময় O_2 কোন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে কোষের মধ্যে প্রবেশ করে?
 ❶ ব্যাপন ❷ অভিস্রবণ
 ❸ ইমবাইশন ❹ অস্ফুটপ্রস্রবণ
১৫১. অক্সিজেনের সরবরাহ কত সময়ের বেশি বন্ধ থাকলে মৃত্যু ঘটতে পারে?
 ❶ ১০-২০ সেকেন্ড ❷ ৩০-৪০ সেকেন্ড
 ❸ ১-২ মিনিট ❹ ৩-৪ মিনিট
১৫২. শ্বসন প্রক্রিয়ায় সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণকারী অজৈব সমষ্টিকে কী বলে?
 ❶ পরিপাকতন্ত্র ❷ শ্বসনতন্ত্র ❸ ব্যাপন ❹ রেচনতন্ত্র
১৫৩. কোন মাছ খেলে এলার্জি হয়?
 ❶ চিহুড়ি ❷ রবই ❸ কৈ ❹ কাতল
১৫৪. নিচের কোন বস্তুটি ফুসফুসে ক্যান্সার সৃষ্টির জন্য দায়ী?
 ❶ আয়রন ❷ এ্যাসবেস্টাস ❸ জিংক ❹ ম্যাগনেসিয়াম
১৫৫. শ্বসনতন্ত্রের অংশ—

- i. স্বরযন্ত্র
ii. ফুসফুস
iii. মধ্যচ্ছদা
নিচের কোনটি সঠিক?
Ⓐ i ও ii Ⓑ i ও iii Ⓒ ii ও iii Ⓓ i, ii ও iii
১৫৬. অ্যালভিওলাস—
i. ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র বায়ুথলি
ii. ফুসফুসে বিদ্যমান
iii. পাতলা আবরণী ও কৈশিক নালিকা
নিচের কোনটি সঠিক?
Ⓐ i ও ii Ⓑ i ও iii Ⓒ ii ও iii Ⓓ i, ii ও iii
১৫৭. শ্বসনের বাহ্যিক প্রভাবকের উপাদান হলো—
i. অক্সিজেন
ii. উৎসেচক
iii. কার্বন ডাইঅক্সাইড
নিচের কোনটি সঠিক?
Ⓐ i ও ii Ⓑ i ও iii Ⓒ ii ও iii Ⓓ i, ii ও iii
১৫৮. স্নায়বিক উত্তেজনার কারণে সংকুচিত হয়—
i. পিঞ্জরাস্থির মাংসপেশী
ii. বরগহর
iii. মধ্যচ্ছদা
নিচের কোনটি সঠিক?
Ⓐ i ও ii Ⓑ i ও iii Ⓒ ii ও iii Ⓓ i, ii ও iii
১৫৯. রাতের বেলা উদ্ভিদে—
i. কার্বন ডাইঅক্সাইড উৎপন্ন হয়
ii. অক্সিজেন উৎপন্ন হয়
iii. শ্বসন প্রক্রিয়া চালু থাকে
নিচের কোনটি সঠিক?
Ⓐ i ও ii Ⓑ i ও iii Ⓒ ii ও iii Ⓓ i, ii ও iii
- নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ১৬০ ও ১৬১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
রিপনের ছোট ভাই মাসুদ। মাসুদের বয়স ২ বছর। মাসুদের অত্যধিক ঠাণ্ডা লাগলে তার ফুসফুসজনিত রোগ হয়। তাকে ডাক্তারের কাছে নিলে ডাক্তার বলল এ রোগ শুধু শিশু ও বয়স্কদের হয়ে থাকে।
১৬০. মাসুদের ফুসফুসজনিত রোগের নাম কী?
Ⓐ যক্ষ্মা Ⓑ জডিস
● নিউমোনিয়া Ⓓ ক্যান্সার
১৬১. রোগটির লবণ—
i. কাশি ও শ্বাসকষ্ট হয়
ii. দেহের তাপমাত্রা কমে যায়
iii. দেহের তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায়
নিচের কোনটি সঠিক?
Ⓐ i ও ii Ⓑ i ও iii Ⓒ ii ও iii Ⓓ i, ii ও iii
- নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ১৬২ ও ১৬৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
নাসিকা ছিদ্র থেকে গলবিল পর্যন্ত শ্বসনতন্ত্রের অংশটি লোমাবৃত ও পাতলা পর্দা দ্বারা আবৃত। শ্বাস-প্রশ্বাসের সময় এরা যথেষ্ট গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।
১৬২. উদ্দীপকে উল্লিখিত অংশটির নাম কী?
Ⓐ নাসারস্ট্র ● নাসাপথ
Ⓒ স্বরযন্ত্র Ⓓ শ্বাসনালি
১৬৩. উদ্দীপকে উল্লিখিত লোম ও পর্দার কাজ—
i. প্রশ্বাসের বায়ুকে বিশুদ্ধ করা
ii. গ্যাসীয় আদান প্রদান ঘটানো
iii. ঠাণ্ডা বাতাসের ঝড় থেকে ফুসফুসের রক্ষা করা
নিচের কোনটি সঠিক?

- Ⓐ i ও ii Ⓑ ii ও iii ● i ও iii Ⓒ i, ii ও iii
- নিচের বিক্রিয়াটি লব কর এবং ১৬৪ ও ১৬৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
গ্লুকোজ + অক্সিজেন $\xrightarrow{\text{এনজাইম}}$ $\text{CO}_2 + \text{ATP}$
১৬৪. এই সমীকরণটি কখন সংঘটিত হয়?
Ⓐ সালোকসংশ্লেষণে Ⓑ প্রস্বেদনে
● সবাত শ্বসনে Ⓓ অবাত শ্বসনে
১৬৫. এই সমীকরণটি অনুযায়ী ১৮০ গ্রাম গ্লুকোজ সম্পূর্ণ জারিত হলে কী পরিমাণ ATP উৎপন্ন হয়
Ⓐ ৬৫০ কিলোক্যালরি ● ২৮৩০ কিলোক্যালরি
Ⓑ ৭৮৬ কিলোক্যালরি Ⓒ ২২৫০ কিলোক্যালরি
- নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ১৬৬ ও ১৬৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
সাজ্জাদ শ্বাসনালির বিলিরগাত্রের প্রদাহজনিত রোগে আক্রান্ত। ডাক্তারের শরণাপন্ন হলে, ডাক্তার বলেন এ রোগের কারণগুলো হলো ধূমপান, অস্বাস্থ্যকর পরিবেশ দূষণ।
১৬৬. রোগটির নাম কী?
● ব্রঙ্কাইটিস Ⓑ হাঁপানী
Ⓒ যক্ষ্মা Ⓓ ক্যান্সার
১৬৭. রোগটির লবণ হলো—
i. কাশি, বুকে ব্যথা, শ্বাসকষ্ট
ii. শক্ত খাবার খেতে পারে না
iii. সাধারণত জ্বর থাকে না
নিচের কোনটি সঠিক?
Ⓐ i ● i ও ii Ⓑ i ও iii Ⓒ i, ii ও iii
- নিচের চিত্রটি লব কর এবং ১৬৮ ও ১৬৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১৬৮. উদ্দীপকের প্রক্রিয়াটি সংগঠনের সময়কাল হলো—
Ⓐ ৬ ঘণ্টা Ⓑ ১২ ঘণ্টা Ⓒ ১৮ ঘণ্টা ● ২৪ ঘণ্টা
১৬৯. উক্ত প্রক্রিয়াটি কোষের কোথায় সংঘটিত হয়?
i. নিউক্লিয়াসে
ii. সাইটোপ্লাজমে
iii. মাইটোকন্ড্রিয়ায়
নিচের কোনটি সঠিক?
Ⓐ i ও ii Ⓑ i ও iii ● ii ও iii Ⓒ i, ii ও iii
- নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ১৭০ ও ১৭১ প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :
জামান একজন রিকসাচালক। ছোটবেলা থেকেই সে ধূমপানে অভ্যস্ত। এখন সে একটি কঠিন রোগে আক্রান্ত। ডাক্তার তার শেরমা পরীবা ও বুকের এক্সরের মাধ্যমে রোগটি সম্পর্কে নিশ্চিত হয়েছেন।
১৭০. জামানের কোন রোগ হয়েছে?
Ⓐ যক্ষ্মা Ⓑ নিউমোনিয়া
Ⓒ ব্রঙ্কাইটিস ● ফুসফুসে ক্যান্সার
১৭১. জামানের উক্ত রোগে আক্রান্তের কারণ—
i. অ্যাসবেস্টস, আর্সেনিক, ক্রোমিয়াম, নিকেল ইত্যাদি ধাতুর সংস্পর্শে আসা
ii. খাদ্য তালিকায় আঁশজাতীয় খাদ্যের ঘাটতি
iii. অস্বাস্থ্যকর পরিবেশে বাস করা
নিচের কোনটি সঠিক?
Ⓐ i ও ii Ⓑ i ও iii Ⓒ ii ও iii ● i, ii ও iii
- উদ্দীপকের আলোকে ১৭২ ও ১৭৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
রহিমের হঠাৎ করে শ্বাসকষ্ট বেড়ে যায় এবং শ্বাসকষ্টের সময় মাঝে মাঝে দম বন্ধ হয়ে যায়। এ সময় সে জোরে জোরে শ্বাস নেবার চেষ্টা করে। ডাক্তার দেখানোর পর ডাক্তার রোগটি শনাক্ত করেন এবং বলেন এটি কোনো হঠাৎ রোগ নয়।

১৭২. রহিমের কোন রোগটি হয়েছে?

- হাঁপানি
Ⓐ যক্ষ্মা
Ⓑ ব্রঙ্কাইটিস
Ⓒ নিউমোনিয়া

১৭৩. উদ্দীপকে উল্লিখিত রহিমের এ রোগটির প্রতিকার হলো—

- i. আলো-বাতাস পূর্ণ গৃহে বসবাস করা

ii. পূর্ণ বিশ্রামে থাকা

iii. শ্বাসকণ্ঠের সময় তরল খাদ্য খাওয়া

নিচের কোনটি সঠিক?

- Ⓐ i ও ii
● i ও iii
Ⓑ ii ও iii
Ⓒ i, ii ও iii



এ অধ্যায়ের পাঠ সমন্বিত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর



□ □ □ বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৭৪. ট্রাকিয়ায় অবস্থিত সূক্ষ্ম লোমযুক্ত কোষগুলোর কাজ—

- i. শেরম্মার সাথে ধূলিকণাকে বের করে দেয়া
ii. পরিবেশ থেকে CO₂ শোষণ করা
iii. শেরম্মা নির্গত করা

নিচের কোনটি সঠিক?

(উচ্চতর দৰতা)

- Ⓐ i
Ⓑ ii
● i ও iii
Ⓒ ii ও iii

১৭৫. মানুষের ফুসফুস—

- i. স্পঞ্জের মতো নরম
iii. স্টোম্যাটা ও লেপ্টিসেলে বিভক্ত

নিচের কোনটি সঠিক?

(অনুধাবন)

- i ও ii
Ⓐ i ও iii
Ⓑ ii ও iii
Ⓒ i, ii ও iii

১৭৬. স্তন্যপায়ী প্রাণিদেহে অবস্থিত মধ্যচ্ছদা—

- i. CO₂ ও O₂ বিনিময় করে
ii. রক্ত ও উদর গহ্বরের মধ্যবর্তী বিভাজক পর্দা
iii. প্রশ্বাসে সাহায্য করে

নিচের কোনটি সঠিক?

(অনুধাবন)

- Ⓐ i ও ii
Ⓑ i ও iii
● ii ও iii
Ⓒ i, ii ও iii

১৭৭. যেগুলোর সংকোচন ও প্রসারণের ফলে ফুসফুসে বায়ু চলাচল ঘটে সেগুলো হলো—

- i. মধ্যচ্ছদা
ii. ফুসফুসের পেশিময় প্রাচীর

iii. কাণ্ডের বাকল

নিচের কোনটি সঠিক?

(অনুধাবন)

- Ⓐ i
Ⓑ ii
Ⓒ iii
● i ও ii

১৭৮. মধ্যচ্ছদা প্রসারিত হলে—

- i. উপরের দিকে ওঠে
iii. বরগহ্বরের স্বাভাবিক হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

(অনুধাবন)

- Ⓐ i ও ii
● i ও iii
Ⓑ ii ও iii
Ⓒ i, ii ও iii

১৭৯. স্কুলের চারপাশের পরিবেশ অ্যাসবেস্টস ও কঠিন ধাতুর গুড়া দ্বারা দূষিত হলে সৃষ্টি হতে পারে—

- i. ট্রাকিয়ায় যক্ষ্মা
iii. হাঁপানি
ii. ফুসফুসের ক্যান্সার

নিচের কোনটি সঠিক?

(প্রয়োগ)

- Ⓐ i ও ii
Ⓑ i ও iii
● ii ও iii
Ⓒ i, ii ও iii

১৮০. নাসাপথের পচাংপথ বন্ধ হয় যখন প্রাণী—

- i. খাদ্য গ্রহণ করে
ii. পানীয় গ্রহণ করে
iii. জোরে জোরে শ্বাস নেয়

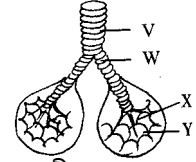
নিচের কোনটি সঠিক?

(অনুধাবন)

- i ও ii
Ⓐ i ও iii
Ⓑ ii ও iii
Ⓒ i, ii ও iii

□ □ □ অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের চিত্রটি লব কর এবং ১৮১ - ১৮৩ নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৮১. W চিহ্নিত অংশটির নাম কী?

(প্রয়োগ)

- Ⓐ আলভিওলাস
● ব্রঙ্কাইটিস
Ⓑ ব্রঙ্কিওল
Ⓒ স্টোম্যাটা

১৮২. উদ্দীপকের কোন অংশটিতে O₂ ও CO₂-এর বিনিময় ঘটে?

(উচ্চতর দৰতা)

- Ⓐ V
Ⓑ W
Ⓒ X
● Y

১৮৩. V-এর সংক্ৰমণে কোন রোগ হয়?

(প্রয়োগ)

- Ⓐ অ্যাজমা
● ব্রঙ্কাইটিস
Ⓑ নিউমোনিয়া
Ⓒ রেসপাইরেশন

নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ১৮৪ ও ১৮৫ প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

হাসমত একজন খনি শ্রমিক। সে দীর্ঘদিন ধরে ধূমপান করে। বর্তমানে তার দেহে মরণব্যধি দেখা দিয়েছে।

১৮৪. হাসমতের রোগের নাম কী?

(প্রয়োগ)

- Ⓐ বরাদ ক্যান্সার
● ফুসফুস ক্যান্সার
Ⓑ অ্যানিমিয়া
Ⓒ অ্যাজমা

১৮৫. উক্ত রোগটির লবণ—

- i. কাশি ও বুকে ব্যথা হয়
iii. ঘন ঘন জ্বর হয়
ii. ওজন হ্রাস পায়

নিচের কোনটি সঠিক?

(উচ্চতর দৰতা)

- Ⓐ i
Ⓑ i ও ii
Ⓒ i ও iii
● i, ii ও iii



অনুশীলনীর সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর



প্রশ্ন-১ > নিচের চিত্রদ্বয় লব করে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. রক্তের কোন কণিকা অক্সিজেন বহন করে?
খ. ট্রাকিয়া বলতে কী বুঝায়?
গ. P এর সংঘটিত প্রক্রিয়াটি ব্যাখ্যা কর।

ঘ. গ্যাস বিনিময়ের ক্ষেত্রে P ও Q একে অপরের ওপর নির্ভরশীলতার বিষয়টি তোমার যুক্তির আলোকে বিশ্লেষণ কর।

>> ১নং প্রশ্নের উত্তর >>

ক. রক্তের লোহিত কণিকা অক্সিজেন বহন করে।

খ. ট্রাকিয়া বলতে মানব শ্বসনতন্ত্রের একটি অংশকে বোঝায়। ট্রাকিয়া খাদ্যনালির সম্মুখে অবস্থিত বলায়াকার তরৎগাঠি ও পেশি দ্বারা গঠিত একটি ফাঁপা নল। এটি কিছুদূর নিচে গিয়ে দু'ভাগে

বিভক্ত হয়ে দুটি বায়ুনের সৃষ্টি করে এবং বাম ও ডান ফুসফুসে প্রবেশ করে। ট্র্যাকিয়া দিয়ে বায়ু আসা-যাওয়া করে।

- গ. উদ্দীপকে চিত্র P-এর সংঘটিত প্রক্রিয়াটি শ্বসন। মানুষের শ্বাসকার্যটি দুটি পর্যায়ে সম্পন্ন হয় যথা: প্রশ্বাস বা শ্বাস গ্রহণ এবং নিঃশ্বাস বা শ্বাস ত্যাগ। নাসাযন্ত্রের মাধ্যমে পরিবেশ হতে ফুসফুসে প্রশ্বাসের ফলে O_2 গ্রহীত হয় ও নিঃশ্বাসের ফলে CO_2 ফুসফুস হতে পরিবেশে নির্গত হয়। পরিবেশের বায়ু নাসাপথের ভেতর দিয়ে ফুসফুসের বায়ুথলি পর্যন্ত নির্বিঘ্নে চলাচল করতে পারে। স্নায়বিক উত্তেজনার কারণে প্রশ্বাসের সময় পিঞ্জরাস্থির মাংসপেশি ও মধ্যচ্ছদা সংকুচিত হয়। ফলে মধ্যচ্ছদা নিচের দিকে নেমে যায় এবং বর্গহ্রদের প্রসারিত হয়। বর্গহ্রদের আয়তন বেড়ে গেলে বায়ুর চাপ কমে যায়, ফলে ফুসফুসের ভেতরের বায়ুর চাপ বাইরের চাপের চেয়ে কমে যায়। বর্গহ্রদের ভেতর ও বাইরের চাপের সমতা রবার জন্য প্রশ্বাস বায়ু ফুসফুসের ভেতর সহজে প্রবেশ করতে পারে। এরপর পেশির বিপরীত ক্রিয়ার ফলে মধ্যচ্ছদা পুনরায় প্রসারিত হয়ে উপরের দিকে উঠে যায় এবং বর্গহ্রদের আয়তন স্বাভাবিক অবস্থায় ফিরে আসে। এতে ফুসফুসের ভেতরের বায়ুর চাপ বেড়ে যায়, ফলে কার্বন ডাইঅক্সাইড ও জলীয় বাষ্প সমৃদ্ধ বাতাস নিঃশ্বাস রূপে পরিবেশে নির্গত হয়।

উপরিউক্ত পদ্ধতিতে P এর প্রক্রিয়াটি সংঘটিত হয়।

- ঘ. উদ্দীপকের P ও Q চিত্র দুটির মাধ্যমে বুঝানো হয়েছে মানুষের শ্বসন এবং উদ্ভিদের সালোকসংশ্লেষণের প্রক্রিয়া। উদ্ভিদের সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়া নির্গত O_2 মানুষ গ্রহণ করছে আর মানুষের শ্বসন প্রক্রিয়ায় নির্গত CO_2 উদ্ভিদ গ্রহণ করছে সালোকসংশ্লেষণের জন্য। আমরা জানি, সব জীবই সবসময় শ্বসন প্রক্রিয়া চলে। শ্বসন প্রক্রিয়ায় জীব O_2 গ্রহণ করে এবং CO_2 ত্যাগ করে। কেবলমাত্র শ্বসন প্রক্রিয়া চলতে থাকলে বায়ুমণ্ডলে O_2 গ্যাসের স্বল্পতা এবং CO_2 গ্যাসের আধিক্য দেখা দিত। কিন্তু সবুজ উদ্ভিদ সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় CO_2 গ্রহণ করে এবং O_2 বায়ুমণ্ডলে ত্যাগ করে ফলে বায়ুমণ্ডলে O_2 ও CO_2 গ্যাসের সঠিক অনুপাত রবিত হচ্ছে। অপরদিকে শ্বসনে নির্গত CO_2 জীবের প্রধান খাদ্য শর্করা উৎপন্নের জন্য সালোকসংশ্লেষণে ব্যবহৃত হয়। উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে বলা যায়, খাদ্যের এবং শ্বাস বায়ু O_2 এর জন্য সমগ্র প্রাণীকূল সবুজ উদ্ভিদের উপর সম্পূর্ণ নির্ভরশীল, আর সবুজ উদ্ভিদ এই খাদ্য প্রস্তুতের জন্য সালোকসংশ্লেষণের প্রধান উপাদান CO_2 এর জন্য প্রাণিকুলের উপর নির্ভরশীল।

প্রশ্ন-২৮ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

রাশেদ ও জামিল জাহাজ ভাঙা শিল্পে কাজ করে। কাশি ও বকে ব্যাধাসহ অন্যান্য শারীরিক সমস্যায় ভোগায় উভয়ে ডাক্তারের শরণাপন্ন হন। ডাক্তার বিভিন্ন পরীবা-নিরীবার পর নিশ্চিত হন যে রাশেদের শ্বসন অঙ্গের কোষ বিভাজন অনিয়ন্ত্রিত হয়ে পড়েছে। অন্যদিকে জামিলের রোগটি শ্বসন অঙ্গ ছাড়াও অন্ত্র ও হাড়ে বিস্তার লাভ করেছে।

- ক. মধ্যচ্ছদা কী?
খ. বহিঃশ্বসন বলতে কী বুঝায়?
গ. রাশেদের দেহে রোগটি কীভাবে ছড়ায়? ব্যাখ্যা কর।
ঘ. রাশেদ ও জামিলের রোগ দুটির মধ্যে কোনটির নিরাময়

তুলনামূলকভাবে সহজতর- কারণ বিশ্লেষণ কর।

২৮ প্রশ্নের উত্তর

- ক. মধ্যচ্ছদা হলো মানবদেহের বর্গহ্রদের ও উদরগহ্রদকে পৃথককারী কিছুটা উত্তল পেশিবহুল মাংস পর্দা।
- খ. বহিঃশ্বসন বলতে প্রাণীদেহে প্রতিনিয়ত চলতে থাকা শ্বাসকার্যকে বোঝায়।
মানবদেহের শ্বসনের জন্য প্রয়োজনীয় অক্সিজেন সমৃদ্ধ বায়ু নাসারন্ধ্র দিয়ে প্রশ্বাসের মাধ্যমে ফুসফুসে প্রবেশ করে এবং নিঃশ্বাসের মাধ্যমে কার্বন ডাইঅক্সাইড ফুসফুস হতে নাসারন্ধ্রের মাধ্যমে পরিবেশে নির্গত হয়। এভাবে মানবদেহে প্রতিনিয়ত শ্বাসকার্য চলতে থাকে যা বহিঃশ্বসন নামে পরিচিত।
- গ. রাশেদের রোগের লবণ অনুসারে এবং পরবর্তীতে ডাক্তারের পরীবা নিরীবার বোঝা গেছে রোগটি ফুসফুসের ক্যান্সার। কারণ কোষ বিভাজন অনিয়ন্ত্রিত হয়ে পড়লে যে রোগ হয় তা হলো ক্যান্সার। ফুসফুসের ক্যান্সারের অন্যতম প্রধান কারণ ধূমপান। বাংলাদেশের পুরুষদের মৃত্যুর প্রধান কারণ হলো ফুসফুসের ক্যান্সার যা ধূমপানের জন্য হয়। এছাড়াও নিম্নলিখিত কারণেও ফুসফুসের ক্যান্সার ছড়াতে পারে :
১. বায়ু ও পরিবেশ দূষণ এবং বাসস্থান অথবা কর্মক্ষেত্রের দূষণ যেমন: অ্যাসবেস্টাস, আর্সেনিক, ক্রোমিয়াম, নিকেল, কঠিন ধাতুর গুঁড়া ইত্যাদির সংস্পর্শে আসার কারণে ফুসফুসে ক্যান্সার হয়।
২. যক্ষ্মা বা কোনো ধরনের নিউমোনিয়া ফুসফুসে এক ধরনের বত সৃষ্টি করে যা পরবর্তীতে ক্যান্সারে রূপান্তরিত হয়।
৩. ধারণা করা হয় খাদ্য তালিকায় আঁশজাতীয় খাদ্যের ঘাটতি এই রোগের সম্ভাবনা বাড়িয়ে তোলে।
- ঘ. উদ্দীপকের থেকে বোঝা যায় যে, রাশেদের রোগটি হলো ফুসফুসের ক্যান্সার। কিন্তু একই উপসর্গ থাকা সত্ত্বেও জামিলের রোগটি আলাদা। যা ফুসফুস ছাড়াও অন্ত্র ও হাড়ে বিস্তার লাভ করেছে। অতএব, জামিলের রোগটি হলো যক্ষ্মা।
নিচে ফুসফুসের ক্যান্সার ও যক্ষ্মা রোগ দুটির নিরাময় বা প্রতিকার প্রক্রিয়া আলোচনা করা হলো :
ক্যান্সার নিরাময় :
১. রোগের লবণগুলো দেখা গেলে অনতিবিলম্বে ডাক্তারের পরামর্শ নেওয়া।
২. রোগ নির্ণয়ের পর ডাক্তারের পরামর্শ অনুযায়ী সুচিকিৎসার ব্যবস্থা করা।
৩. প্রয়োজনে রেডিয়েশন থেরাপি প্রয়োগ করা।
যক্ষ্মা নিরাময় :
১. এ রোগের চিকিৎসা দীর্ঘমেয়াদী। ডাক্তারের পরামর্শ অনুযায়ী রোগ নিবারণের নিয়মগুলো কঠিনভাবে মেনে রোগীকে হাসপাতালে বা স্যানাটোরিয়ামে পাঠানো অধিক নিরাপদ।
২. রোগীর ব্যবহারের সবকিছু পৃথক রাখা উচিত।
৩. রোগীর কফ বা থুতু মাটিতে পুঁতে ফেলতে হয়।
৪. রোগীর জন্য উপযুক্ত চিকিৎসা ও পরিমিত পুষ্টি খাদ্যের ব্যবস্থা রাখা।
৫. ডাক্তারের নির্দেশ ব্যতিত কোনো অবস্থায় ঔষধ সেবন বন্ধ করা উচিত নয়।
উপরিউক্ত তুলনামূলক আলোচনা থেকে দেখা যায়, যক্ষ্মা রোগটি সময়সাপেক্ষ হলেও তা নিরাময়যোগ্য এবং অল্প আয়াসে ও অল্প

খরচেই রোগীকে সুস্থ করে তোলা যায়। কিন্তু ক্যান্সার রোগের কোনো নির্দিষ্ট চিকিৎসা নেই বলে এটি নিশ্চিতরূপে নিরাময়যোগ্য নয়। এ রোগের চিকিৎসা ব্যয়বহুল, সময়সাপেক্ষ ও অনিশ্চিত।

অতএব, সবদিক বিশ্লেষণ করে বলা যায় যক্ষ্মা অর্থাৎ জামিলের রোগটির নিরাময় তুলনামূলক সহজতর।



অতিরিক্ত সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর



প্রশ্ন-৩ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

নাদির সাহেব বৃদ্ধ মানুষ। প্রতি বছর শীতকালে ও ঋতু পরিবর্তনের সময় তিনি হঠাৎ প্রচণ্ড শ্বাসকষ্ট ও দম বৃদ্ধি হয়ে আসার মতো অবস্থায় পড়েন, সাথে প্রচণ্ড কাশিও থাকে। চিকিৎসায় তেমন কাজ হয় না। তবে তাকে কিছু বিষয়ে সতর্ক থাকতে হয়। তার ছোট নাতি হালিমও মাঝে মাঝে কাশি ও শ্বাসকষ্টে ভোগে।

- ক. মধ্যচ্ছদা কাকে বলে? ১
খ. হাঁপানি রোগীর সংস্পর্শে আসলে এ রোগ ছড়ানোর সম্ভাবনা কম কেন? ২
গ. নাদির সাহেবের ও নাতি হালিমের রোগদ্বয়ের মিল ও অমিলগুলো উল্লেখ কর। ৩
ঘ. নাদির সাহেবের রোগটি প্রতিরোধে কী ধরনের পরিবেশ রাখা উচিত বলে মনে কর? ব্যাখ্যা কর। ৪

▶◀ ৩নং প্রশ্নের উত্তর ▶◀

- ক. বর্গহ্রস্ব ও উদরগহ্রস্ব পৃথককারী পেশিবহুল পর্দাকে মধ্যচ্ছদা বলে।
খ. হাঁপানি ছোঁয়াচে রোগ নয় বলে হাঁপানি রোগীর সংস্পর্শে আসলে এ রোগ ছড়ানোর সম্ভাবনা কম।
কোনো ছোঁয়াচে জীবাণুবাহিত রোগ আক্রান্ত রোগীর সংস্পর্শে এলে ঐ রোগ হওয়ার সম্ভাবনা থাকে। কিন্তু হাঁপানি ছোঁয়াচে বা জীবাণুবাহিত রোগ নয়। দীর্ঘদিনের সর্দি, কাশি ও হাঁচি থেকে এক সময় স্থায়ীভাবে হাঁপানি রোগের সৃষ্টি হয়।
গ. নাদির সাহেবের রোগের লবণ অনুসারে বলা যায়, তার রোগটি হাঁপানি। তার নাতি হালিমের রোগের লবণ অনুসারে বলা যায়, তার রোগ ব্রংকাইটিস। এই রোগদ্বয়ের লবণের মধ্যে কিছু মিল ও অমিল রয়েছে।

মিল :

১. শ্বাসকষ্ট হয়।
২. কাশির সাথে কফ বের হয়।
৩. রোগী দুর্বল হয়ে পড়ে।

অমিল :

১. হাঁপানি রোগীর জ্বর থাকে না; ব্রংকাইটিস রোগীর জ্বর হয়।
২. বায়ুদূষণ, ধূমপান ও এলার্জিজেনিত রোগ ব্রংকাইটিস শ্বাসনালির ঝিলিরতে ব্যাকটেরিয়ার আক্রমণজনিত রোগ।
৩. হাঁপানি রোগ বছরের বিশেষ ঋতুতে বেড়ে যায়; ব্রংকাইটিস ঋতুভেদে প্রভাবিত হয় না।

- ঘ. নাদির সাহেবের রোগটি হলো হাঁপানি। এ রোগটি চিকিৎসায় সম্পূর্ণ নিরাময় হয় না। তাই এই রোগটি প্রতিরোধে ভালো পরিবেশ অত্যন্ত জরুরি।

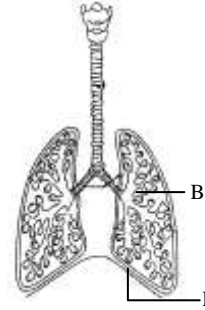
হাঁপানি রোগ প্রতিরোধে আলো-বাতাসপূর্ণ গৃহ প্রয়োজন। স্বাস্থ্যকর পরিবেশ হাঁপানি রোগ প্রতিরোধে বিশেষ ভূমিকা পালন করে। বায়ুদূষণ, বাসস্থান বা কর্মক্ষেত্রে শ্বাসকষ্ট হতে পারে এমন সব

বসতুর সংস্পর্শ পরিহার করা দরকার। ধূলাবালি ও ধোঁয়াপূর্ণ পরিবেশ পরিহার করা। যেসব খাদ্য খেলে শ্বাসকষ্ট বেড়ে যায় সেগুলো না খাওয়া। যেসব জিনিসের সংস্পর্শ হাঁপানি বাড়ায় তা ব্যবহার করা থেকে বিরত থাকা। যেমন : পশুর লোম, কৃত্রিম আঁশ ইত্যাদি।

এছাড়া ফুলের রেণু ও ধূলাবালি থেকে মুক্ত বায়ু গ্রহণের জন্য নাকে মাস্ক ব্যবহার করেও এ রোগ প্রতিরোধ করা যায়।

সুতরাং দেখা যাচ্ছে যে, হাঁপানি রোগ প্রতিরোধে নাদির সাহেবের পরিস্কার-পরিচ্ছন্ন পরিবেশ বজায় রাখা উচিত।

প্রশ্ন-৪ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. নিউমোনিয়া কোন অণুজীবঘটিত রোগ? ১
খ. হিমোগেরাবিন কীভাবে O_2 পরিবহনে অংশ নেয়? ২
গ. B অংশটির মাধ্যমে বহিঃশ্বসন প্রক্রিয়া বর্ণনা কর। ৩
ঘ. E অংশ শ্বসনে ভূমিকা রাখে তা মূল্যায়ন কর। ৪

▶◀ ৪নং প্রশ্নের উত্তর ▶◀

- ক. নিউমোনিয়া রোগ *Pneumococcus* নামক ব্যাকটেরিয়াজনিত রোগ।

- খ. O_2 ফুসফুস থেকে রক্তে প্রবেশ করার পর O_2 হিমোগেরাবিনের লৌহ অংশের সাথে হালকা বন্ধনের মাধ্যমে অস্থায়ী যৌগঅক্সিহিমোগেরাবিন গঠন করে। অক্সিহিমোগেরাবিন বিচ্ছিন্ন হয়ে শ্বসনের বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে।

হিমোগেরাবিন + O_2 → অক্সিহিমোগেরাবিন

অক্সিহিমোগেরাবিন → মুক্ত O_2 + হিমোগেরাবিন

হিমোগেরাবিন এভাবে O_2 পরিবহনে অংশ নেয়।

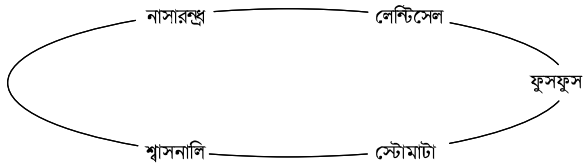
- গ. B অংশটি হলো ফুসফুস যা শ্বসনতন্ত্রের প্রধান অঙ্গ। এর মাধ্যমে বহিঃশ্বসন প্রক্রিয়া সংঘটিত হয়।

স্নায়বিক উত্তেজনা দ্বারা শ্বাসকার্য পরিচালিত হয়। এর কারণে পিঙ্করাস্থির মাংসপেশি ও মধ্যচ্ছদা সংকুচিত হয়। ফলে মধ্যচ্ছদা নিচের দিকে নেমে যায় ও বর্গহ্রস্ব প্রসারিত হয়। বর্গহ্রস্বের আয়তন বেড়ে গেলে বায়ুর চাপ কমে যায়। ফলে ফুসফুসের ভেতরের বায়ুর চাপ কমে যায়। বর্গহ্রস্বের ভেতর ও বাইরের চাপের সমতা রবার জন্য প্রশ্বাস বায়ু ফুসফুসের ভেতর সহজে

প্রবেশ করতে পারে। মধ্যচ্ছদা পুনরায় প্রসারিত হয়ে উপরের দিকে উঠে গেলে বব গহ্বরের আয়তন স্বাভাবিক অবস্থায় ফিরে আসে। এতে ফুসফুসের ভেতরের বায়ুর চাপ বেড়ে যায় ফলে CO_2 ও জলীয় বায়ুমণ্ডলীয় বাতাস নিঃশ্বাসরূপে বাইরে নির্গত হয়। এভাবেই ফুসফুসের মাধ্যমে বহিঃশ্বসন প্রক্রিয়া চলতে থাকে।

- ঘ. E অংশটি হলো মধ্যচ্ছদা বা ডায়াফ্রাম এটি শ্বসনে অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। ডায়াফ্রাম হলো ববগহ্বরের পৃথককারী পেশিবহুল পর্দা। এটি দেখতে অনেকটা প্রসারিত ছাতার মতো। ডায়াফ্রাম সংকুচিত হলে নিচের দিকে নামে, তখন বব গহ্বরের আয়তন বৃদ্ধি পায়। এটি প্রসারিত হলে উপরের দিকে ওঠে ও বব স্বাভাবিক অবস্থায় ফিরে আসে। ডায়াফ্রামের পেশি এবং প্রতিজোড়া পর্শুকার মাঝখানে অবস্থিত তির্যক ইন্টারকোস্টাল পেশির সংকোচন ও প্রসারণের সমন্বয়ের মাধ্যমে এ পর্যায়টি সম্পন্ন হয়। বহিঃস্থ ইন্টারকোস্টাল পেশি সংকুচিত হয় এবং অন্তঃস্থ ইন্টারকোস্টাল শিথিল হয়। ফলে পাজর উপরের দিকে ওঠে। তখন ডায়াফ্রাম পেশিও সংকুচিত হয়। ফলে ডায়াফ্রাম সমতল হয়ে যায়। উপরিউক্ত দুই কর্মকাণ্ডের ফলে ববগহ্বরের আয়তন বেড়ে যায়। এতে ববগহ্বরের ও ফুসফুসের অভ্যন্তরীণ চাপ বায়ুমণ্ডলের চাপের চেয়ে কমে যায়। এ কারণে বাতাস নাসাপথের ভেতর দিয়ে ফুসফুসে প্রবেশ করে এবং অ্যালভিওলাই ফুলে ওঠে। ফুসফুস ও বায়ুমণ্ডলের বাতাসের চাপ সমান না হওয়া পর্যন্ত বাতাসের প্রবেশ অব্যাহত থাকে। অতএব দেখা যাচ্ছে যে, E তথা মধ্যচ্ছদা বা ডায়াফ্রাম শ্বসনে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

প্রশ্ন-৫ নিচের চিত্র লব কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও।



- ক. অ্যানজিনা কী? ১
খ. প্রশ্বাস কলতে কী বোঝ? ২
গ. উদ্ভিদ দিন-রাত গ্যাসীয় বিনিময়ে ছকের কোন অঙ্গগুলো কীভাবে ব্যবহার করে বর্ণনা কর। ৩
ঘ. ছকের অঙ্গগুলোর আলোকে উদ্ভিদ, পরিবেশ ও মানুষের মধ্যে সম্পর্ক প্রতিষ্ঠা কর। ৪

৬০৭ প্রশ্নের উত্তর

- ক. হৃৎপিণ্ডের করোনারী ধমনীতে রক্ত চলাচল কমে যাওয়ায় বৃকে অনুভূত ব্যথা হলো অ্যানজিনা।
খ. মধ্যচ্ছদা ও ববপিঞ্জরাস্থি পেশিগুলো একই সাথে সংকুচিত হয়ে ববগহ্বরে সবদিকে বেড়ে যায় এর ফলে ফুসফুস প্রসারিত হয় এবং অন্তঃফুসফুসীয় চাপ বায়ুমণ্ডলীয় চাপ অপেক্ষা হ্রাস পায়। চাপের এই বৈষম্যের জন্য O_2 যুক্ত বায়ু ফুসফুসে প্রবেশ করে। এ প্রক্রিয়াকে প্রশ্বাস বলে।
গ. উদ্ভিদ দিন-রাত্রি গ্যাসীয় বিনিময়ে ছকের স্টোমাটা ও লেন্টিসেল অঙ্গগুলো ব্যবহার করে।

উদ্ভিদ শারীরবৃত্তীয় কাজের জন্য পরিবেশ থেকে বিভিন্ন গ্যাস সংগ্রহ করে। বিক্রিয়া শেষে অন্য একটি গ্যাস বাইরের পরিবেশে বের করে দেয়। দিনের বেলায় বা পর্যাপ্ত আলোতে উদ্ভিদের সালোকসংশ্লেষণের হার অধিক হয়। সালোকসংশ্লেষণে উৎপাদিত অক্সিজেন গ্যাসের কিছু অংশ শ্বসন প্রক্রিয়ায় ব্যয় হয়। রাতের বেলা সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়া বন্ধ থাকে। এজন্য অক্সিজেন উৎপন্ন হয় না। কিন্তু শ্বসন প্রক্রিয়ায় কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাসের উৎপাদন চলতে থাকে। এই কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস পাতার স্টোমাটার মাধ্যমে পরিবেশে নির্গত হয়। আবার পরিণত কাণ্ডের বাকলে যে লেন্টিসেল তৈরি হয় তার মাধ্যমেও এসব গ্যাসের বিনিময় হয়।

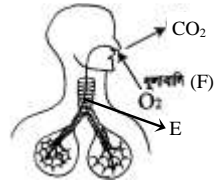
এভাবেই উদ্ভিদ দিন-রাত গ্যাসীয় বিনিময়ের বেগে ছকের স্টোমাটা ও লেন্টিসেল ব্যবহার করে।

- ঘ. ছকের অঙ্গগুলোর মধ্যে লেন্টিসেল ও স্টোমাটা উদ্ভিদের গ্যাসীয় বিনিময়ের অঙ্গ এবং শ্বাসনালি, নাসারন্ধ্র ও ফুসফুস মানুষের শ্বসন অঙ্গ।

স্টোমাটা ও লেন্টিসেল দিয়ে উদ্ভিদের প্রস্বদন ও শ্বসন ঘটে। প্রস্বদনের ফলে উদ্ভিদ সালোকসংশ্লেষণের জন্য পাতায় পানির সরবরাহ পায়। মানুষ খাদ্য হিসাবে যা গ্রহণ করে তা প্রত্যব বা পরোবভাবে সালোকসংশ্লেষণের উপর নির্ভরশীল। সালোকসংশ্লেষণের জন্য প্রয়োজনীয় উপাদান CO_2 স্টোমাটা দিয়ে পাতায় প্রবেশ করে এবং সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়া ঘটে। সালোকসংশ্লেষণে উৎপন্ন O_2 স্টোমাটা দিয়ে বায়ুমণ্ডলে বের হয়। শ্বাসনালি, নাসারন্ধ্র ও ফুসফুস দিয়ে মানুষের বহিঃশ্বসন ঘটে। শ্বসনের জন্য বায়ুমণ্ডলের O_2 নাসারন্ধ্র ও শ্বাসনালি হয়ে ফুসফুসে যায়। নিঃশ্বাসরূপে CO_2 ফুসফুস থেকে শ্বাসনালি হয়ে নাসারন্ধ্রের মাধ্যমে বায়ুমণ্ডলে নির্গত হয়।

পৃথিবীতে উদ্ভিদ ও প্রাণীর স্বাভাবিক বৃদ্ধি জীবনযাপনের জন্য বায়ুতে O_2 ও CO_2 এর পরিমাণ স্বাভাবিক পর্যায়ে থাকতে হয়। কেবলমাত্র শ্বসন প্রক্রিয়া চলতে থাকলে বায়ুমণ্ডলে O_2 গ্যাসের স্বল্পতা এবং CO_2 গ্যাসের আধিক্য দেখা দিত। কিন্তু উদ্ভিদ সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় CO_2 গ্রহণ করে এবং O_2 বায়ুমণ্ডলে ত্যাগের ফলে এখনও পরিবেশে O_2 ও CO_2 গ্যাসের সঠিক অনুপাত রবিত হচ্ছে। প্রস্বদনের ফলে বায়ুমণ্ডলে জলীয় বাষ্পও যুক্ত হয়। উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে বলা যায়, উদ্ভিদপক্ষের ছকে উল্লিখিত অঙ্গগুলো উদ্ভিদ, মানুষ (জীব) ও পরিবেশের মধ্যে সেতুবন্ধন সৃষ্টি করেছে।

প্রশ্ন-৬ নিচের চিত্র লব কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও।



- ক. উপজিহ্বা বা এপিগ্লটিস কাকে বলে? ১
খ. নিউমোনিয়া একটি মারাত্মক রোগ ব্যাখ্যা কর। ২
গ. চিত্রে সংঘটিত প্রক্রিয়াটি ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. F উপাদানটি E অংশে প্রবেশের ফলে সৃষ্ট সমস্যা

প্রতিরোধের উপায়গুলো বিশ্লেষণ কর।

৪

৬নং প্রশ্নের উত্তর

ক. মানবদেহে স্বরযন্ত্রের উপরে জিহ্বা আকৃতির যে ঢাকনা থাকে, তাকে উপজিহ্বা বা এপিগ্লটিস বলে।

খ. এ রোগে আক্রান্ত শিশুরা মৃত্যুর কোলে ঢলে পড়তে পারে। এজন্য নিউমোনিয়া একটি মারাত্মক রোগ।

নিউমোনিয়া একটি ব্যাকটেরিয়াঘটিত রোগ। অত্যধিক ঠান্ডার কারণে এ রোগ হয়। বেশিরভাগ ক্ষেত্রে শিশুরা এ রোগে আক্রান্ত হয়। এ রোগে ব্যাকটেরিয়া ফুসফুসকে আক্রমণ করে যার জন্য শ্বাস-প্রশ্বাসের অসুবিধা হয়। এর কারণে শিশুর মৃত্যু পর্যন্ত ঘটে থাকে।

গ. চিত্রে সংঘটিত প্রক্রিয়াটি হলো মানুষের শ্বসন প্রক্রিয়া। নিচে শ্বসন প্রক্রিয়াটি সংক্ষেপে ব্যাখ্যা করা হলো—

পরিবেশ থেকে মানুষ O_2 -সমৃদ্ধ বায়ু নাসাপথ দিয়ে গ্রহণ করে। এই বায়ু গলবিল হয়ে শ্বাসনালির মাধ্যমে ডান ও বাম ফুসফুসে প্রবেশ করে। প্রত্যেকটি ফুসফুসে থাকা অসংখ্য বায়ুথলি এই O_2 -সমৃদ্ধ বায়ু দ্বারা পূর্ণ হয়ে ফুলে ওঠে। অক্সিজেন ফুসফুসের বায়ুথলি থেকে রক্ত জালিকায় প্রবেশ করে। O_2 কোষের অভ্যন্তরে প্রবেশ করলে খাদ্যের সাথে রাসায়নিক বিক্রিয়া ঘটায় এবং CO_2 ও শক্তি উৎপন্ন করে। এই উৎপন্ন CO_2 -রক্তের রক্তরস বা পরাজমায় দ্রবীভূত হয়ে শিরাপথে ফুসফুসে যায়। ফুসফুস সংকুচিত হয়ে বায়ুথলির বায়ু ও CO_2 -এর ভেতরে থেকে ব্রঙ্কাস, ট্রাকিয়ার মাধ্যমে নাসারন্ধ্র দিয়ে বাইরে নির্গত হয়।

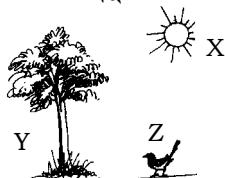
এভাবে চিত্রে সংঘটিত প্রক্রিয়ার মাধ্যমেই শ্বসন কাজ চলে।

ঘ. F উপাদানটি দ্বারা ধূলাবালিকে ও E অংশ দ্বারা শ্বসনতন্ত্রকে নির্দেশ করা হয়েছে।

ধূলাবালি শ্বাসনালিতে প্রবেশ করলে নানারকম সংক্রামক রোগের সৃষ্টি হয়। কারণ বিষাক্ত বায়ু ও ভাইরাস সাধারণত বাতাসের মাধ্যমে ধূলাবালির সহায়তায় সুস্থ মানুষের দেহে প্রবেশ করে। ফলে ব্রঙ্কাইটিস, হাঁপানি বা অ্যাজমা, নিউমোনিয়া ও ফুসফুসের ক্যান্সার সৃষ্টি হতে পারে। নিচে এসব সমস্যার প্রতিরোধের উপায়গুলো বিশ্লেষণ করা হলো—

১. রোগীর কফ, থুতু মাটিতে পুঁতে ফেলা দরকার। কারণ এসবে অসংখ্য জীবাণু থাকে।
২. হাঁচি-কাশির সময় মুখ রবমাল দিয়ে ঢেকে দিতে হবে।
৩. ধূমপান বন্ধ করতে হবে।
৪. আলো-বাতাসপূর্ণ গৃহে বসবাস করতে হবে।
৫. যেসব জিনিসের সংস্পর্শে আসলে রোগ বাড়ে তা থেকে দূরে থাকতে হবে।
৬. ধোঁয়া, ধূলাবালিপূর্ণ রাস্তাঘাটে চলার সময় রবমাল ব্যবহার করতে হবে।
৭. ডাক্তারের পরামর্শ অনুযায়ী চলতে হবে।

প্রশ্ন-৭ নিচের চিত্র লব করে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



?

- ক. শ্বসন কী? ১
- খ. পত্ররন্ধ্র কীভাবে শ্বসনে সাহায্য করে? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. Y ও Z এর মধ্যে কোনটি X এর উপাদান সরাসরি ব্যবহার করে— ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. গ্যাসীয় বিনিময়ের ক্ষেত্রে Y ও Z কীভাবে একে অন্যের ওপর নির্ভরশীল যুক্তিসহ লেখ। ৪

৭নং প্রশ্নের উত্তর

ক. জীবদেহের সঞ্চিত সৈন্থিতিক শক্তিকে রাসায়নিক শক্তিরূপে মুক্ত করার প্রক্রিয়া হলো শ্বসন।

খ. উদ্ভিদের গ্যাস বিনিময়ের প্রক্রিয়াটি পত্ররন্ধ্রের মাধ্যমে ঘটে। পত্ররন্ধ্রের রবীকোষগুলো খোলা ও বন্ধের মাধ্যমে পাতার পত্ররন্ধ্র অক্সিজেন ও কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাসের আদান-প্রদানে সহায়তা করে। এভাবে পত্ররন্ধ্র গ্যাসীয় আদান প্রদানের মাধ্যমে শ্বসনে সাহায্য করে।

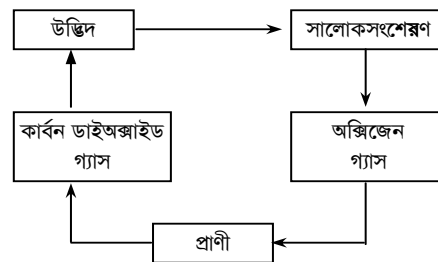
গ. Y ও Z দ্বারা যথাক্রমে উদ্ভিদ ও প্রাণীকে বোঝানো হয়েছে এবং X-এর উপাদান বলতে সূর্যরশ্মিকে উল্লেখ করা হয়েছে। একমাত্র উদ্ভিদই সরাসরি সূর্যরশ্মি ব্যবহার করে থাকে।

সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় সবুজ উদ্ভিদ খাদ্য তৈরি করে। এই প্রক্রিয়ায় আলো একটি অপরিহার্য উপাদান। সালোকসংশ্লেষণের সময় বায়ুর কার্বন ডাইঅক্সাইড পত্ররন্ধ্রের ভেতর দিয়ে পাতায় প্রবেশ করার পর সূর্যালোকের উপস্থিতিতে ক্লোরোফিলের সহায়তায় পানি ও কার্বন ডাইঅক্সাইডের বিক্রিয়া ঘটে ও শর্করা উৎপন্ন করে।

Y বা উদ্ভিদ এভাবে সরাসরি সৌরশক্তিকে শর্করা জাতীয় খাদ্যের মধ্যে সৈন্থিতিক শক্তিরূপে সঞ্চিত রাখে এবং পরবর্তীতে শ্বসন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে গতিশক্তি ও তাপশক্তিতে রূপান্তর করে।

ঘ. Y ও Z অংশদ্বয় দ্বারা উদ্ভিদ ও প্রাণীকে নির্দেশ করা হয়েছে যারা গ্যাসীয় বিনিময়ের জন্য একে অন্যের উপর ঘনিষ্ঠভাবে নির্ভরশীল। জৈবনিক প্রক্রিয়াগুলোর মধ্যে সালোকসংশ্লেষণ ও শ্বসন অন্যতম প্রধান শারীরবৃত্তীয় জটিল ক্রিয়া। এখানে উদ্ভিদ সালোকসংশ্লেষণ পদ্ধতির মাধ্যমে পরিবেশ থেকে CO_2 গ্যাস গ্রহণ করে খাদ্য তৈরি করে ও পরিবেশে প্রাণীর জন্য অত্যাবশ্যকীয় অক্সিজেন নির্গত করে। আবার, প্রাণী পরিবেশ থেকে এই O_2 -সমৃদ্ধ গ্যাস গ্রহণ করে শ্বসন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে কোষস্থ খাদ্যকে জারিত করে কাজ করার শক্তি ও তাপ উৎপন্ন করে এবং দেহের বাইরে কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস নির্গত করে। ফলে, উদ্ভিদ আবার তার খাদ্য তৈরির প্রক্রিয়ায় এই CO_2 -সমৃদ্ধ বায়ু পরিবেশ থেকে গ্রহণ করে।

নিম্নে একটি চক্রের মাধ্যমে গ্যাসীয় বিনিময়ের বেত্রে উদ্ভিদ ও প্রাণীর নির্ভরশীলতা দেখানো হলো—



উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে দেখা যায় যে, জীবদেহে প্রতিনিয়ত বিভিন্ন গ্যাসীয় পদার্থের বিনিময়ের মাধ্যমে বিভিন্ন জৈবনিক প্রক্রিয়া

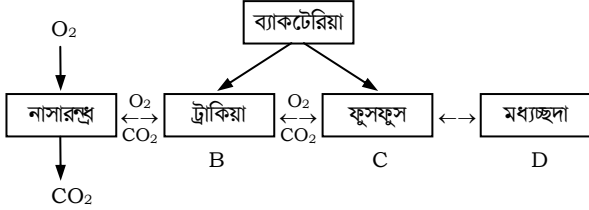
সবসময় চলতে থাকে। আর এজন্য উদ্ভিদ ও প্রাণী একে অন্যের ওপর নির্ভরশীল।



নির্বাচিত সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর



প্রশ্ন-৮



- ক. পল্লুরা কী? ১
খ. বৃক্কের কাজ লেখ। ২
গ. উক্ত অণুজীব দ্বারা B ও C স্থানে কী অসুবিধা হয় বর্ণনা কর। ৩
ঘ. উক্ত প্রক্রিয়ায় D অংশের ভূমিকা বিশ্লেষণ কর। ৪

৮নং প্রশ্নের উত্তর

- ক. ফুসফুস দুই ভাঁজবিশিষ্ট যে পর্দা দ্বারা আবৃত থাকে, সেটি পল্লুরা।
খ. মানবদেহের প্রধান রেচন অঙ্গ হলো বৃক্ক।
মূত্র তৈরির মাধ্যমে মানবদেহের বৃত্তিকর বর্জ্য পদার্থ অপসারণে বৃক্ক কার্যকরী ভূমিকা রাখে। বৃক্ক মানবদেহে সোডিয়াম, পটাসিয়াম, ক্লোরাইড ইত্যাদির পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ করে। এছাড়াও এটি মানবদেহের রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণ, পানি, অম্ল ও বারের ভারসাম্য রবা করে।
গ. উদ্দীপকের জীবাণু ব্যাকটেরিয়ার সংক্রমণে B চিহ্নিত ট্রাকিয়ায় প্রদাহ তথা ব্রংকাইটিস এবং নিউমোকক্কাস ব্যাকটেরিয়া দ্বারা C চিহ্নিত ফুসফুসে নিউমোনিয়া রোগ হয়।
ব্যাকটেরিয়ার আক্রমণে ট্রাকিয়ার ঝিলিরগাত্রে প্রদাহ সৃষ্টি হয়। এ রোগে আক্রান্ত হলে কাশি, বুকে ব্যথা ও শ্বাসকষ্ট হয়। কাশির সময় রোগী বুকে প্রচণ্ড ব্যথা অনুভব করে। কাশির সাথে অনেক সময় কফ বের হয়। রোগী শক্ত খাবার খেতে পারে না। অনেক সময় জ্বর হয় এবং রোগী ক্রমান্বয়ে দুর্বল হয়ে পড়ে।
অত্যধিক ঠান্ডা লাগলে নিউমোনিয়া রোগ হতে পারে। এ রোগে আক্রান্ত ব্যক্তির ফুসফুসে শেরম্মা জাতীয় তরল পদার্থ জমে কফ সৃষ্টি হয়। দেহের তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায় অর্থাৎ বেশি জ্বর হয়। সাথে কাশি ও শ্বাসকষ্ট হয়। এমনকি চূড়ান্ত পর্যায়ে বুকের মধ্যে ঘড়ঘড় আওয়াজ হয় এবং মারাত্মক শ্বাসকষ্ট হয়।
ঘ. উদ্দীপকের রেখা চিত্রটি মানব শ্বসন প্রক্রিয়ার। শ্বসন প্রক্রিয়ায় D অংশটি অর্থাৎ মধ্যচ্ছদা বিশেষ ভূমিকা পালন করে।
বর্ষগছের ও উদরগছের পৃথককারী পেশিবহুল পর্দাটি হলো মধ্যচ্ছদা। শ্বসনের সময় মধ্যচ্ছদা সংকুচিত হলে নিচের দিকে নামে, ফলে বর্ষগছের প্রসারিত হয়। বর্ষগছের আয়তন বেড়ে গেলে বায়ুর চাপ কমে যায়, ফলে ফুসফুসের ভেতরের বায়ুর চাপ বাইরের বায়ুর চাপের চেয়ে কমে যায়। তখন বর্ষগছের ভেতর ও বাইরের বায়ুর চাপের সমতা রবার জন্য প্রশ্বাস বায়ু ফুসফুসের ভেতর সহজে প্রবেশ করতে পারে। এই পেশি সংকোচনের পরপরই পুনরায় প্রসারিত হয়। তাই মধ্যচ্ছদা পুনরায় প্রসারিত হয়ে উপরের দিকে উঠে যায় এবং বর্ষগছের আয়তন স্বাভাবিক অবস্থায় ফিরে

আসে। এতে ফুসফুসের ভেতরের বায়ুর চাপ বেড়ে যায়, ফলে কার্বন ডাইঅক্সাইড ও জলীয় বাষ্পপূর্ণ বাতাস নিঃশ্বাস পাই বাইরে নির্গত হয়। এভাবে মানবদেহে প্রতিনিয়ত শ্বাসকার্য চলতে থাকে।
তাই বলা যায়, শ্বসন প্রক্রিয়ায় D অংশ অর্থাৎ মধ্যচ্ছদা গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

প্রশ্ন-৯

রহিমের ছোট ভাই জন্মের পর থেকেই কাশি ও শ্বাসকষ্টে আক্রান্ত হয়। তাকে চিকিৎসকের কাছে নিয়ে গেলে চিকিৎসক জানান তার নিউমোনিয়া হয়েছে। চিকিৎসক তাকে ঔষধ দেন এবং তরল ও গরম পুষ্টিগর খাবার খাওয়ানোর পরামর্শ দেন। কিছুদিন পর সে সুস্থ হয়ে ওঠে।

- ক. শ্বসনতন্ত্রের প্রধান অঙ্গ কোনটি? ১
খ. কী কী কারণে ব্রংকাইটিস হতে পারে? ২
গ. রহিমের ভাইয়ের আক্রান্ত রোগের লবণগুলো ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের উল্লিখিত রোগ প্রতিকারের চেয়ে প্রতিরোধ উত্তম- আলোচনা কর। ৪

৯নং প্রশ্নের উত্তর

- ক. শ্বসনতন্ত্রের প্রধান অঙ্গ হলো ফুসফুস।
খ. ব্যাকটেরিয়ার সংক্রমণে ব্রংকাইটিস হয় যা শ্বাসনালির ভেতরে আবৃত ঝিলিরকো আক্রমণ করে। অস্বাস্থ্যকর পরিবেশ, স্যাঁতসেঁতে ধুলিকণা মিশ্রিত আবহাওয়া, ঠান্ডা লাগা ও ধূমপান থেকে এ রোগ হতে পারে।
গ. রহিমের ভাই নিউমোনিয়া রোগে আক্রান্ত। এটি ফুসফুসের একটি রোগ। অত্যধিক ঠান্ডা লাগলে এ রোগ হতে পারে। এই রোগের লবণগুলো হলো :
১. ফুসফুসে শেরম্মা জাতীয় তরল পদার্থ জমে কফ সৃষ্টি হয়।
২. কাশি ও শ্বাসকষ্ট হয়।
৩. দেহের তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায় অর্থাৎ বেশি জ্বর হয়।
৪. চূড়ান্ত পর্যায়ে বুকের মাঝে ঘড়ঘড় আওয়াজ হয় এবং মারাত্মক শ্বাসকষ্ট হয়।
ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত নিউমোনিয়া রোগের প্রতিকারের চেয়ে প্রতিরোধই উত্তম কারণ একটু সচেতন থাকলেই এই রোগ প্রতিরোধ করা যায়।
নিউমোনিয়া একটি ফুসফুসের রোগ। নিউমোকক্কাস (Pneumococcus) নামক ব্যাকটেরিয়ার আক্রমণে এ রোগ হয়। যেহেতু নিউমোকক্কাস ব্যাকটেরিয়া বাতাসের মাধ্যমে আমাদের শ্বসনক্রিয়ার সময় ফুসফুসে প্রবেশ করে আক্রমণ ঘটায়। তাই বাতাসকে দূষণমুক্ত রাখলে এ রোগে আক্রান্ত হবার সম্ভাবনা থাকে না। অতিরিক্ত ঠান্ডা হতেও এ রোগের সৃষ্টি হতে পারে। হাম ও ব্রংকাইটিস রোগের পর ঠান্ডা লেগে নিউমোনিয়া রোগ দেখা দেয়। তাই শিশু ও বয়স্কদের যেন ঠান্ডা না লাগে সেদিকে সতর্ক দৃষ্টি রাখলে এবং ধূমপান পরিহার করলে এ রোগ থেকে নিস্তার পাওয়া সম্ভব।
সুতরাং আলোচ্য বিষয়গুলো বিবেচনা করে আমরা বলতে পারি, নিউমোনিয়া প্রতিকারের চেয়ে প্রতিরোধই উত্তম।

প্রশ্ন-১০ নিচের ছকটি পর্যবেক্ষণ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. ভোকালকর্ড কী? ১
খ. ফ্যারিংজেজ বলতে কী বোঝায়? ২
গ. ছকের C জনিত কারণে যে সমস্ত রোগ হয় তাদের ৩
জন্য দায়ী জীবাণুর নাম এবং রোগের লবণ বর্ণনা কর।
ঘ. A, B ও C এর মধ্যে কোনটির কারণে অধিকতর ৪
মারাত্মক রোগ হয়? মতামত দাও।

১০নং প্রশ্নের উত্তর

- ক. স্বরযন্ত্রের দুই পাশে বিদ্যমান পেশি দুটোই হলো ভোকালকর্ড।
খ. ফ্যারিংজেজ মানব শ্বসন তন্ত্রের একটি অংশ। মুখ হাঁ করলে মুখগহ্বরের পশ্চাতে যে অংশটি দেখা যায়, সেটিই ফ্যারিংজেজ বা গলবিল।
নাসাপাথের পশ্চাৎভাগ থেকে স্বরযন্ত্রের উপরিভাগ পর্যন্ত বিস্তৃত অংশটি ফ্যারিংজেজ।
গ. ছকের C হলো ব্যাকটেরিয়াজনিত সমস্যা যা সাধারণত ফুসফুসে আক্রমণ করে থাকে। ফুসফুসে ব্যাকটেরিয়ার সংক্রমণে নিউমোনিয়া ও যক্ষ্মা রোগ হয়ে থাকে।
নিম্নে নিউমোনিয়া ও যক্ষ্মা রোগের জীবাণুর নাম ও রোগের লবণ বর্ণনা করা হলো :
নিউমোনিয়া :
জীবাণুর নাম : *Pneumococcus*
লবণ :
১. ফুসফুসে শেরষা জাতীয় তরল পদার্থ জমে কফ সৃষ্টি হয়।
২. কাশি ও শ্বাসকষ্ট হয়।
৩. বেশি জ্বর হয়।
৪. চূড়ান্ত পর্যায়ে বুকের মধ্যে ঘড়ঘড় আওয়াজ হয়, মারাত্মক শ্বাসকষ্ট হয়।
যক্ষ্মা :
জীবাণুর নাম : *Mycobacterium tuberculosis*
লবণ :
১. রোগীর ওজন কমেতে থাকে, আস্তে আস্তে শরীর দুর্বল হতে থাকে।
২. সাধারণত তিন সপ্তাহের বেশি সময় কাশি থাকে।
৩. খুসখুসে কাশি হয় এবং কখনো কখনো কাশির সাথে রক্ত যায়।
৪. রাতে ঘাম হয়, বিকেলের দিকে জ্বর আসে।
৫. বুকে পিঠে ব্যথা হয়।

- ঘ. A, B ও C এর মধ্যে B অর্থাৎ ভাইরাসজনিত ফুসফুসের সমস্যা হলো অধিকতর মারাত্মক।
গবেষণায় দেখা গেছে বিভিন্ন প্রকার প্যাপিলোমা ভাইরাস ক্যান্সার কোষ সৃষ্টিতে সহায়তা করে। সব ধরনের ক্যান্সারের মধ্যে ফুসফুস ক্যান্সারের প্রাদুর্ভাব সবচেয়ে বেশি। আমাদের দেশে পুরনবদের ক্যান্সারে মৃত্যুর প্রধান কারণ ফুসফুস ক্যান্সার। প্যাপিলোমা ভাইরাসের ই_৬ ও ই_{১৬} নামের দুটো জিন এমন কিছু রাসায়নিক পদার্থ সৃষ্টি করে, যা কোষ বিভাজন নিয়ন্ত্রণ নষ্ট হয়ে যায়। সৃষ্টি হয় অব্যবস্থিত। অনেক সময় এ দুটো জিন পোষক কোষের জিনের সাথে একীভূত হয়ে যায় এবং কোষের বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণকারী

প্রোটিন অণুসমূহের কাজ বন্ধ করে দেয়। সৃষ্টি হয় ক্যান্সার কোষ তথা ক্যান্সার। ক্যান্সার একটি মারাত্মক রোগ যা ফুসফুস থেকে এক সময় সকল অঙ্গে ছড়িয়ে পড়ে।
সুতরাং বলা যায়, A, B ও C এর মধ্যে B অর্থাৎ ভাইরাসজনিত কারণে ফুসফুসে অধিকতর মারাত্মক রোগ হয়।

প্রশ্ন-১১ নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

শায়লা কিছুদিন আগে ব্রঙ্কাইটিস রোগে ভুগেছেন। কিছুদিন হলো তার ঠান্ডা লেগেছে। গত দুইদিন যাবৎ তা প্রচণ্ড জ্বর আসছে। শায়লা ইতিমধ্যে ডাক্তারের শরণাপন্ন হলে ডাক্তার বিভিন্ন পরীবা করে তার সুচিকিৎসার ব্যবস্থা করেন।

- ক. যক্ষ্মা রোগের জীবাণুর নাম কী? ১
খ. হাঁপানি রোগের কারণগুলো লেখ। ২
গ. শায়লা যে রোগে ভুগছে তার লবণগুলো ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. “শায়লার রোগটি প্রতিকারের চেয়ে প্রতিরোধ উত্তম”– ৪
উক্তিটির যৌক্তিকতা যাচাই কর।

১১নং প্রশ্নের উত্তর

- ক. যক্ষ্মা রোগের জীবাণুর নাম *Mycobacterium tuberculosis*.
খ. ভাইরাসজনিত কারণে অথবা বায়ুদূষণ বা ধূমপানের কারণে দীর্ঘদিন কাশি ও হাঁচি থেকে এক সময় স্থায়ীভাবে হাঁপানির সৃষ্টি হয়। যেসব খাবার খেলে এলার্জি হয় (চিগুড়ি, গরুর মাংস, ইলিশ মাছ ইত্যাদি), বায়ুর সাথে ধোঁয়া, ধূলাবালি, ফুলের রেণু ইত্যাদি শ্বাসগ্রহণের সময় ফুসফুসে প্রবেশ করলে হাঁপানি হতে পারে। শিশুদের বেত্রে সাধারণত সর্দি কাশি থেকে হাঁপানি হতে পারে।
গ. শায়লা বর্তমানে যে রোগে ভুগছে তা হলো নিউমোনিয়া। নিউমোনিয়া ফুসফুসের একটি রোগ। অত্যধিক ঠান্ডা লাগলে এ রোগ হতে পারে। হাম ও ব্রঙ্কাইটিস রোগের পর ঠান্ডা লেগে নিউমোনিয়া হতে দেখা যায়।
নিউমোনিয়া রোগের লবণগুলো হলো :
১. ফুসফুসে শেরষা জাতীয় তরল পদার্থ জমে কফ সৃষ্টি হয়।
২. কাশি ও শ্বাসকষ্ট হয়।
৩. দেহের তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায় অর্থাৎ বেশি জ্বর হয়।
৪. চূড়ান্ত পর্যায়ে বুকের মধ্যে ঘড়ঘড় আওয়াজ হয়।
৫. মারাত্মক শ্বাসকষ্টও হতে পারে।
ঘ. শায়লার নিউমোনিয়া রোগ হয়েছে। কিছুদিন আগে ব্রঙ্কাইটিস আক্রান্ত হওয়া তার এ নিউমোনিয়ার কারণ। এ রোগটি প্রতিকারের চেয়ে প্রতিরোধ উত্তম। কারণ একটু সচেতন থাকলে নিউমোনিয়া প্রতিরোধ করা যায়।
নিউমোনিয়া *Pneumococcus* নামক ব্যাকটেরিয়ার আক্রমণে হয়ে থাকে। অত্যধিক ঠান্ডা লাগলে নিউমোনিয়া দেখা দিতে পারে। নিউমোনিয়া হয়ে গেলে ডাক্তারের পরামর্শ অনুযায়ী সুচিকিৎসার ব্যবস্থা করা যেতে পারে। এবেত্রে তরল ও গরম পুষ্টিখর খাবার খাওয়ানোর পাশাপাশি রোগীকে বেশি করে পানি পান করানো উচিত। তবে আক্রান্ত হবার আগেই যদি প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা গ্রহণ করা যায়, তাহলে ঝুঁকি অনেকাংশে কমে যায়। প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা হিসেবে শিশু ও বয়স্কদের যেন ঠান্ডা না লাগে সেদিকে খেয়াল রাখতে হবে। ধূমপান সম্পূর্ণরূপে পরিহার এবং যথাসম্ভব আলো বাতাসপূর্ণ গৃহে বসবাস করতে হবে। হাম ও ব্রঙ্কাইটিসে আক্রান্ত ব্যক্তি সুস্থ হবার পর তাকে সহনীয় উষ্ণতায়

ও শ্বসক পরিবেশে রাখতে হবে। অর্থাৎ রোগ হবার আগেই সতর্ক পদবেপ গ্রহণ করলে প্রতিকারের কোনো প্রয়োজন পড়ে না। সুতরাং, উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে এটি নিশ্চিতরূপে বলা যায় যে, শায়লার রোগটি প্রতিকারের চেয়ে প্রতিরোধ করাই উত্তম কথটি যৌক্তিক।

প্রশ্ন-১২ ▶ নিচের চিত্রটি লব কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

রাকিবের ছোট ভাই জন্মের পর থেকেই কাশি ও শ্বাসকষ্টে আক্রান্ত হয়। তাকে চিকিৎসকের কাছে নিয়ে গেলে চিকিৎসক জানান তার নিউমোনিয়া হয়েছে। চিকিৎসক তাকে ঔষধ সেবনের পরামর্শ দেন ও তরল গরম পুষ্টি খাবার গ্রহণ কথা বলেন। কিছুদিনের মধ্যে সে সুস্থ হয়ে ওঠে।

- ক. যক্ষ্মা রোগের জীবাণুর নাম কী? ১
খ. কী কী কারণে ব্রুকাইটিস হতে পারে? ২
গ. রাকিবের ভাইয়ের আক্রান্ত রোগের লবণগুলো ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত রোগটির প্রতিকারের চেয়ে প্রতিরোধ উত্তম কেন? বিশ্লেষণ কর। ৪

▶ ১২নং প্রশ্নের উত্তর ◀▶

- ক. যক্ষ্মারোগের জীবাণুর নাম *Myobacterium tuberculosis*।
খ. ব্যাকটেরিয়ার সংক্রমণে ব্রুকাইটিস হয় যা শ্বাসনালির ভেতরে আবৃত ঝিলিরকে আক্রমণ করে। অস্বাস্থ্যকর পরিবেশ, সঁাতসঁতে ধুলিকণা মিশ্রিত আবহাওয়া, ঠান্ডা লাগা ও ধূমপান থেকে এ রোগ হতে পারে। অস্বাস্থ্যকর পরিবেশ ও দূষণ যেমন— কলকারখানার ধূলাবালি ও ধোঁয়ায় পরিবেশকে এ রোগের কারণ হিসেবে গণ্য করা হয়।



সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক

প্রশ্ন-১৩ ▶ সিয়াম আস্তে আস্তে দুর্বল হয়ে পড়ছে। তিন সপ্তাহের বেশি সময় ধরে কাশি। মাঝে মাঝে কাশির সাথে রক্ত পড়ছে। অন্যদিকে সিয়ামের বন্ধু আরাফাতও অসুস্থ। তার ওজন হ্রাস পাচ্ছে, ভাজা কণ্ঠস্বর এবং ক্ষুধামন্দা ভাব রয়েছে। ঘন ঘন জ্বর হচ্ছে।

- ক. নাসিকার আকৃতি কী? প? ১
খ. কোষ ঝিলির একটি বৈষম্যভেদ্য পদার্থ— ব্যাখ্যা কর। ২
গ. সিয়ামের রোগটির প্রতিকারমূলক ব্যবস্থা আলোচনা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত সমস্যা দুটির মধ্যে কোনটি অনিরাময়যোগ্য? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

প্রশ্ন-১৪ ▶ মামুন সাহেব কিছুদিন ধরে বুকের ভেতর প্রচণ্ড ব্যথা অনুভব করেন। কাশির সাথে অনেক সময় কফ বের হয়। তার প্রচণ্ড শ্বাসকষ্ট হয়। তিনি শক্ত খাবার খেতে পারেন না। শরীরে জ্বর থাকে। ফলে তিনি আস্তে আস্তে দুর্বল হয়ে পড়ছেন।

- ক. রক্তে রক্ত কণিকার পরিমাণ কত? ১
খ. শ্বাসনালির ঝিলিরতে স্ফুল্জ লোমযুক্ত কোষ থাকার কারণ কী? ২
গ. মামুন সাহেবের রোগটি হওয়ার কারণ বর্ণনা কর। ৩
ঘ. মামুন সাহেবের রোগটি কীভাবে প্রতিকার করা সম্ভব? তোমার মতামত দাও। ৪

প্রশ্ন-১৫ ▶ আবির একজন নির্মাণ শ্রমিক। সে বসতি এলাকায় বাস করে। প্রায়ই তার বিকেলের দিকে জ্বর আসে। অনেক দিন ধরে তার খুশখুশে কাশি হচ্ছে ও মাঝে মাঝে কাশির সাথে রক্তও পড়ে। চিকিৎসকের

গ. রাকিবের ছোট ভাইয়ের নিউমোনিয়া রোগে আক্রান্ত। নিউমোনিয়া একটি ফুসফুসের রোগ। অত্যধিক ঠান্ডা লাগলে এ রোগ হতে পারে। এই রোগের লবণগুলো হলো :

১. ফুসফুসে শেরমা জাতীয় তরল পদার্থ জমে কফ সৃষ্টি হয়।
২. কাশি ও শ্বাসকষ্ট হয়।
৩. দেহের তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায় অর্থাৎ বেশি জ্বর হয়।
৪. চূড়ান্ত পর্যায়ে বুকের মাঝে ঘড়ঘড় আওয়াজ হয় এবং মারাত্মক শ্বাসকষ্ট হয়।

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত রোগটি হলো নিউমোনিয়া যা একটি ফুসফুসের রোগ। সচেতন থাকলেই এ রোগের আক্রমণ থেকে বাঁচা যায়। তাই এ রোগের প্রতিকারের চেয়ে প্রতিরোধই উত্তম।

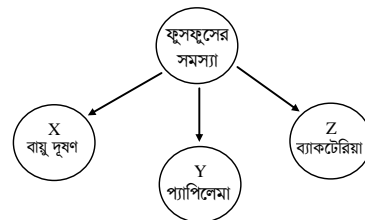
নিউমোকক্কাস নামক ব্যাকটেরিয়ার আক্রমণে এ রোগ হয়। যেহেতু নিউমোকক্কাস ব্যাকটেরিয়া বাতাসের মাধ্যমে আমাদের শ্বসনক্রিয়ার সময় ফুসফুসে প্রবেশ করে। তাই বাতাসকে দূষণমুক্ত রাখলে এ রোগে আক্রান্ত হবার সম্ভাবনা থাকে না। যখন প্রাকৃতিক প্রক্রিয়ায় কিংবা মানুষের কর্মকাণ্ডের ফলে বাতাসে বিভিন্ন গ্যাসের ঘনীভবন ও কঠিন বর্জ্যের পরিমাণ স্বাভাবিক মাত্রার চেয়ে বেড়ে যায় তখন পরিবেশের এই বর্জ্য ও গ্যাস বায়ুর সাথে মিশে শ্বসনক্রিয়ার সময় আমাদের ফুসফুসে প্রবেশ করে এবং ব্যাকটেরিয়ার আক্রমণ ঘটায়। অতিরিক্ত ঠান্ডা হতেও এ রোগের সৃষ্টি হতে পারে। তাই শিশু ও বয়স্কদের যেন ঠান্ডা না লাগে সেদিকে সতর্ক দৃষ্টি রাখলে এ রোগ থেকে নিস্তার পাওয়া সম্ভব। সুতরাং দেখা যাচ্ছে যে, নিউমোনিয়া প্রতিকারের চেয়ে প্রতিরোধই উত্তম।



শরণাপন্ন হলে চিকিৎসক তা বুকের এক্সরে দেখে বলেন যে, তার যক্ষ্মা হয়েছে।

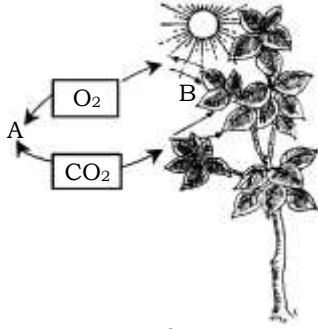
- ক. CO₂ প্রধানত কিরূপে রক্তে সঞ্চারিত হয়? ১
খ. কী কী কারণে ব্রুকাইটিস রোগ হতে পারে? ২
গ. আবির যে রোগে আক্রান্ত, তার অন্যান্য লবণগুলো আলোচনা কর। ৩
ঘ. চিকিৎসক রোগ প্রতিকারের জন্য আবিরকে কী কী পরামর্শ দিলেন? ৪

প্রশ্ন-১৬ ▶



- ক. স্বররঞ্জক কী? ১
খ. ফুসফুসে নিউমোকক্কাস আক্রমণের কারণ ব্যাখ্যা কর। ২
গ. মানবদেহে Z ঘটিত রোগটি হলে তা কীভাবে বুঝা যাবে? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. X, Y ও Z ঘটিত রোগগুলোর মধ্যে কোনটি মানুষের জন্য অধিকতর মারাত্মক? বিশ্লেষণ কর। ৪

প্রশ্ন-১৭ ▶

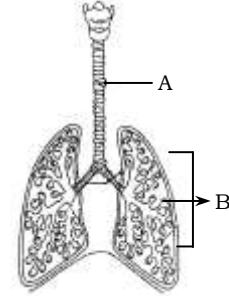


- ক. কোন ভাইরাস ক্যাপ্সার কোষ সৃষ্টিতে সহায়তা করে? ১
খ. যক্ষ্মা রোগের লবণ সহজে প্রকাশ পায় না কেন? ২
গ. উদ্ভীপকের চিত্রটিতে গ্যাস বিনিময় কীভাবে ঘটে ব্যাখ্যাসহ লেখ? ৩
ঘ. উদ্ভীপকের B প্রক্রিয়াটি প্রকৃতিতে না ঘটলে কী হতো— যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

প্রশ্ন-১৮ ঠেলাগাড়ি চালক মোজাম্মেল সংসারের একমাত্র উপার্জনব্রহ্ম ব্যক্তি। কিছুদিন যাবৎ সে লব করল তার ব্রহ্ম, পিঠে খুব ব্যথা হয়, কফের সাথে রক্ত পড়ে এবং ব্রহ্মের দিকে জ্বর আসে। শরীরের তাপমাত্রা খুব না বাড়লেও পেটের পীড়ায় খুব কষ্ট পাচ্ছে। ডাক্তারের শরণাপন্ন হলে তাকে হাসপাতালে ভর্তি হওয়ার পরামর্শ দিলেন।

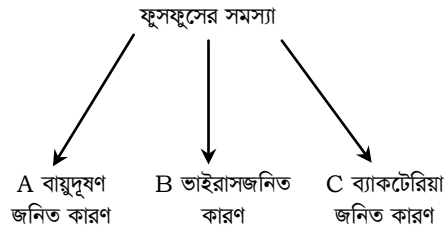
- ক. অস্বাভাবিক কোষ বিভাজন কী? ১
খ. ক্যাপ্সার সৃষ্টির কারণ কী? ২
গ. মোজাম্মেল কোন রোগ দ্বারা আক্রান্ত এবং কেন? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উক্ত রোগ থেকে বাঁচার জন্য কী ধরনের ব্যবস্থা গ্রহণ করা যেতে পারে বলে তুমি মনে কর?— মন্তব্য কর। ৪

প্রশ্ন-১৯ নিচের চিত্রটি লব কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. ব্রঙ্কিওল কী? ১
খ. প্রাণীরা অক্সিজেন ছাড়া বাঁচতে পারে না কেন? ২
গ. উদ্ভীপকের 'A' এর গঠন ও কাজের সাথে সম্পর্কিত বিষয়টি বুঝাও। ৩
ঘ. উদ্ভীপকের 'B' মানবদেহে গ্যাস বিনিময়ে এক অনন্য ভূমিকা রাখে— বিশ্লেষণ কর। ৪

প্রশ্ন-২০



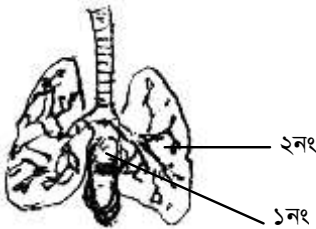
- ক. মধ্যচ্ছদা কী? ১
খ. উপজিহবার কাজ কী? ২
গ. ছকের C জনিত কারণে তোমার জানা যে রোগগুলো হয় সেগুলোর জন্য দায়ী জীবাণুর নামসহ লবণগুলো লেখ। ৩
ঘ. A, B, C এর মধ্যে B এর কারণে অধিকতর মারাত্মক রোগ হয়— কথ্যটি বিশ্লেষণ কর। ৪



অধ্যায় সমন্বিত সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর



প্রশ্ন-২১



- ক. অ্যালার্জিওলাস কী? ১
খ. মানব শ্বসনতন্ত্র কী কী নিয়ে গঠিত? ২
গ. উদ্ভীপকের ১নং অংশে রক্তের প্রবাহ বর্ণনা কর। ৩
ঘ. মানবদেহের শ্বাসক্রিয়ার বেত্রে ২নং অঙ্গটির ভূমিকা বিশ্লেষণ কর। ৪

২১নং প্রশ্নের উত্তর

- ক. অ্যালার্জিওলাস হলো ফুসফুসের অসংখ্য বায়ুথলি বা বায়ুকোষ।
খ. মানব শ্বসনতন্ত্র— (১) নাসারন্ধ্র ও নাসাপথ, (২) গলবিল বা গলনালি, (৩) স্বরযন্ত্র, (৪) শ্বাসনালি বা ট্রাকিয়া, (৫) বায়ুনালি বা ব্রঙ্কাস, (৬) ফুসফুস ও (৭) মধ্যচ্ছদা নিয়ে গঠিত।
গ. উদ্ভীপকের ১নং অংশটি হলো মানুষের হৃৎপিণ্ড। এটি একটি পাম্প যন্ত্রের ন্যায় কাজ করে এবং অবিরাম সংকোচন প্রসারণের মাধ্যমে সারা দেহে রক্ত সঞ্চারন করে থাকে।
হৃৎপিণ্ডে চারটি প্রকোষ্ঠ থাকে। উপরের দুটি প্রকোষ্ঠ হলো ডান ও বাম অলিঙ্গ এবং নিচের দুটি প্রকোষ্ঠ হলো ডান ও বাম নিলয়। অলিঙ্গদ্বয় প্রসারিত হলে উর্ধ্ব মহাশিরার CO₂ যুক্ত রক্ত ডান অলিঙ্গে প্রবেশ করে এবং একই সময় O₂ যুক্ত রক্ত বাম অলিঙ্গে প্রবেশ করে। অলিঙ্গদ্বয় সংকোচনের ফলে নিলয়ের পেশি প্রসারিত হয়। তখন ডান অলিঙ্গ-নিলয়ের ছিদ্রও পথের ট্রাইকাসপিড

ভালভের মাধ্যমে ডান অলিঙ্গ থেকে CO_2 যুক্ত রক্ত ডান নিলয়ে প্রবেশ করে এবং বাম অলিঙ্গ ও বাম নিলয়ের বাইকাসপিড ভালভের মাধ্যমে O_2 যুক্ত রক্ত বাম নিলয়ে প্রবেশ করে। পরে কপাটিকা দ্বয় বন্ধ হয়ে যায়। ফলে রক্ত পুনরায় নিলয় থেকে অলিঙ্গে প্রবেশ করতে পারে না। পরে ডান নিলয় থেকে CO_2 যুক্ত রক্ত ফুসফুসীয় ধমনির মাধ্যমে ফুসফুসে গিয়ে পরিশোধিত হয়। ঐ সময় বাম নিলয় থেকে O_2 যুক্ত রক্ত মহাধমনির মাধ্যমে সারা দেহে পরিবাহিত হয়।

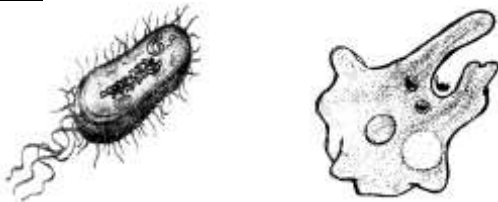
এভাবে হৃৎপিণ্ডের পর্যায়ক্রমিক সংকোচন প্রসারণের ফলে রক্ত সঞ্চালন প্রক্রিয়া অব্যাহত থাকে।

ঘ. চিত্রের ২নং অঙ্গটি হলো মানুষের ফুসফুস। এটি মানবদেহের শ্বসনতন্ত্রের প্রধান অঙ্গ যা শ্বাস ক্রিয়ায় সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

শ্বাস প্রশ্বাসের অঙ্গগুলো কেবলমাত্র গলবিলের দিকে খোলা থাকে, অন্য সবদিকে বন্ধ থাকে। তাই নাসাপথের ভিতর দিয়ে ফুসফুসের বায়ুথলি পর্যন্ত বায়ু নির্বিঘ্নে চলাচল করতে পারে। স্নায়বিক উদ্বেজনার কারণে পিঞ্জরাস্থির মাংসপেশি ও মধ্যচ্ছদা সংকুচিত হয়। ফলে মধ্যচ্ছদা নিচের দিকে নেমে যায় ও বর্গহ্রদের প্রসারিত হয়। বর্গহ্রদের আয়তন বেড়ে গেলে বায়ুর চাপ কমে যায়। ফলে ফুসফুসের ভিতরের বায়ুর চাপ বাইরের বায়ুর চাপের চেয়ে কমে যায়। বর্গহ্রদের ভিতর ও বাইরের চাপের সমতা রবার জন্য প্রশ্বাস বায়ু ফুসফুসের ভিতরে সহজে প্রবেশ করতে পারে। এই পেশি সংকোচনের পরপরই পুনরায় প্রসারিত হয়। তাই মধ্যচ্ছদা পুনরায় প্রসারিত হয়ে উপরের দিকে উঠে যায় এবং বর্গহ্রদের আয়তন স্বাভাবিক অবস্থায় ফিরে আসে। এতে ফুসফুসের ভিতরের বায়ুর চাপ বেড়ে যায়। ফলে কার্বন ডাইঅক্সাইড ও জলীয় বায়ুসমৃদ্ধ বাতাস নিঃশ্বাসরূপে বাইরে নির্গত হয়।

এভাবেই ফুসফুস মানবদেহের শ্বাসকার্যে প্রতিনিয়ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে থাকে।

প্রশ্ন-২২ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



চিত্র : A

চিত্র : B

- ক. জৈব মুদ্রা কাকে বলা হয়? ১
- খ. হাঁপানি বলতে কী বোঝ? ২
- গ. উদ্দীপকের A ও B এর মধ্যে পার্থক্যগুলো লেখ। ৩
- ঘ. A এর সংক্রমণে সৃষ্ট আমাদের শ্বসনতন্ত্রের যেকোনো দুটি রোগের প্রতিকার ও প্রতিরোধের ব্যবস্থা আলোচনা কর। ৪

▶ ২২নং প্রশ্নের উত্তর ▶

- ক. ATP কে জৈব মুদ্রা বলা হয়।
- খ. বিভিন্ন বহিঃস্থ ও অভ্যন্তরীণ উদ্দীপনায় শ্বাসনালি ও ব্রঙ্কিওল-এর অতি সক্রিয়তার ফলে এবং কোনো কোনো সময় এলাজিনিজ কারণে শ্বাসকষ্টজনিত টানের সৃষ্টিকে হাঁপানি বলা হয়।

গ. উদ্দীপকে A একটি ব্যাকটেরিয়া এবং B অ্যামিবা এর চিত্র। ব্যাকটেরিয়া প্রোক্যারিওট রাজ্য-১ মনেরা এবং অ্যামিবা ইউক্যারিওট রাজ্য-২ প্রোটিস্টা এর অন্তর্ভুক্ত।

মনেরা ও প্রোটিস্টার পার্থক্যগুলো নিচে উল্লেখ করা হলো-

এদের পার্থক্যগুলো নিচে উল্লেখ করা হলো-

মনেরা	প্রোটিস্টা
১. এরা সকলে এককোষী।	১. এরা এককোষী ও বহুকোষী।
২. কোষে ক্রোমাটিন বস্তু থাকে কিন্তু নিউক্লিওলাস ও নিউক্লিয়ার পর্দা নাই।	২. কোষে ক্রোমাটিন বস্তু, নিউক্লিয়ার পর্দা আবৃত এবং নিউক্লিওলাস থাকে।
৩. কোষে রাইবোসোম ছাড়া অন্য কোনো কোষ অঙ্গাণু থাকে না।	৩. কোষে সকল ধরনের কোষ অঙ্গাণু থাকে।
৪. শোষণ পদ্ধতিতে খাদ্য গ্রহণ করে এবং পরভোজী।	৪. শোষণ ও ফটোসিনথেটিক পদ্ধতিতে খাদ্য গ্রহণ ঘটে। এরা পরভোজী এবং স্বভোজী।
৫. দ্বিবিভাজন প্রক্রিয়ায় কোষ বিভাজন হয়ে বংশ বৃদ্ধি করে।	৫. যৌন ও অযৌন প্রক্রিয়ায় প্রজনন ঘটে বংশ বৃদ্ধি করে।

ঘ. আমাদের শ্বসনতন্ত্রের গুরুত্বপূর্ণ অংশগুলো শ্বাসনালি ও ফুসফুস। উদ্দীপকের A জীবাণুটি ব্যাকটেরিয়ার চিত্র। ব্যাকটেরিয়ার সংক্রমণে শ্বাসনালির ব্রঙ্কাইটিস, ফুসফুসের নিউমোনিয়া এবং যক্ষ্মা হতে পারে।

ব্রঙ্কাইটিসের প্রতিকার :

- ধূমপান ও মদ্যপান বন্ধ করা
- রোগীকে উষ্ণ ও শুষ্ক পরিবেশে রাখা
- রোগী পূর্ণ বিশ্রামি নেওয়া
- পুষ্টিকর তরল ও গরম খাবার খাওয়া।

প্রতিরোধ :

- ধুলাবালি ও ধোয়াপূর্ণ পরিবেশে কাজ করা থেকে বিরত থাকা
- শিশু ও বয়স্কদের যেন মাথায় ঠাণ্ডা না লাগে সেদিকে নজর দেওয়া

নিউমোনিয়া প্রতিকার :

- তরল ও গরম পুষ্টিকর খাবার খেতে হবে
- পানি বেশি পান করতে হবে
- সূচিক্রিয়ার দ্রবত ব্যবস্থা নিতে হবে

প্রতিরোধ :

- শিশু ও বয়স্কদের যেন ঠাণ্ডা না লাগে সেদিকে সতর্ক থাকা
- ধূমপান পরিহার করা
- আলো-বাতাসপূর্ণ পরিবেশে বাস করা

উপরে উল্লিখিত শ্বসনতন্ত্রের রোগগুলো প্রতিকার করার জন্য ডাক্তারের পরামর্শ অত্যাৱশ্যক।



অনুশীলনীর সাধারণ প্রশ্ন ও উত্তর



● ■ সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন ও উত্তর

প্রশ্ন ১১ কোষীয় শ্বসন কাকে বলে?

উত্তর : শ্বসনে দেহকোষের মাইটোকন্ড্রিয়ায় খাদ্য ও অক্সিজেনের মধ্যে যে জটিল রাসায়নিক বিক্রিয়া ঘটে শক্তি নির্গত হয় তাকে কোষীয় শ্বসন বলে।

প্রশ্ন ১২ পরুরার কাজ কী?

উত্তর : পরুরার কাজ হচ্ছে শ্বাসকার্যের সময় ফুসফুসের সাথে ববগাত্রে ঘর্ষণকে প্রতিহত করা।

প্রশ্ন ১৩ ব্রঙ্কাইটিস কী?

উত্তর : শ্বাসনালির ভিতরে আবৃত ঝিলিরিতে ব্যাকটেরিয়ার সংক্রমণকে ব্রঙ্কাইটিস বলে। ব্রঙ্কাইটিসের কারণে শ্বাসনালির ঝিলিরগাত্রে প্রদাহ হয়।

প্রশ্ন ১৪ মধ্যচ্ছদার কাজ কী?

উত্তর : মধ্যচ্ছদা প্রশ্বাস গ্রহণে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। প্রশ্বাসের সময় মধ্যচ্ছদা সংকুচিত হয়ে নিচের দিকে নেমে আসে ফলে ববগহবরের আয়তন বৃদ্ধি পায়। ববগহবরের আয়তন বৃদ্ধির জন্য এ সময় ফুসফুসটিও আয়তনে বাড়ে এবং বাতাস নাসাপথে ফুসফুসে প্রবেশ

করে। নিঃশ্বাসে মধ্যচ্ছদা প্রসারিত হয়ে উপরের দিকে ওঠে আসে এবং ববগহবরের আয়তন হ্রাস পায় এবং ফুসফুসের ওপর চাপ সৃষ্টি করে। ফলে ফুসফুসের বায়ু নাসাপথে বাইরে নির্গত হয়।

প্রশ্ন ১৫ নিউমোনিয়া কেন হয়?

উত্তর : নিউমোককাস নামক ব্যাকটেরিয়ার সংক্রমণের কারণে নিউমোনিয়া রোগ হয়।

● ■ রচনামূলক প্রশ্ন ও উত্তর

প্রশ্ন ১১ যক্ষ্মা রোগের লবণগুলো লেখ।

উত্তর : যক্ষ্মা রোগের লবণগুলো হলো—

১. রোগীর ওজন কমতে থাকে, আস্তে আস্তে শরীর দুর্বল হতে থাকে।
২. সাধারণত তিন সপ্তাহের বেশি সময় কাশি থাকে।
৩. খুসখুসে কাশি হয় এবং কখনও কখনও কাশির সাথে রক্ত যায়।
৪. রাতে ঘাম হয়, বিকেলের দিকে জ্বর আসে। দেহের তাপমাত্রা খুব বেশি বাড়ে না।
৫. বুকে পিঠে ব্যথা হয়।
৬. অজীর্ণ ও পেটের পীড়া দেখা দেয়।



অনুশীলনের জন্য দক্ষতাস্তরের প্রশ্ন ও উত্তর



● ■ জ্ঞানমূলক প্রশ্ন ও উত্তর ■ ●

প্রশ্ন ১১ ক্রোমশাখা কাকে বলে?

উত্তর : শ্বাসনালি ফুসফুসের কাছে ডান ও বাম যে দুইটি শাখায় বিভক্ত হয়ে ফুসফুসে প্রবেশ করে তাকে ক্রোমশাখা বলে।

প্রশ্ন ১২ নাসা গলবিল কী?

উত্তর : নাসা গলবিল হলো নাসাপথের শেষ অংশ যা গলবিলের সাথে মিশেছে।

প্রশ্ন ১৩ মধ্যচ্ছদা কী?

উত্তর : যে মাংসপেশি বক্ষগহবর ও উদর গহবরকে পৃথক করে রেখেছে তাকে মধ্যচ্ছদা বলে।

প্রশ্ন ১৪ শ্বাসনালি কী?

উত্তর : খাদ্যনালির সম্মুখে অবস্থিত স্বরযন্ত্র থেকে শুরু হয়ে ক্রোমশাখা পর্যন্ত বিস্তৃত নালিকে শ্বাসনালি বলে।

প্রশ্ন ১৫ যক্ষ্মা কী?

উত্তর : যক্ষ্মা হলো *Mycobacterium tuberculosis* দ্বারা আক্রান্ত ফুসফুসের একটি অতি পরিচিত সংক্রামক রোগ।

প্রশ্ন ১৬ নিউমোনিয়া কী?

উত্তর : নিউমোনিয়া হলো *Pneumococcus* দ্বারা আক্রান্ত একটি ফুসফুসের রোগ।

প্রশ্ন ১৭ নাসিকার আকৃতি কী? প?

উত্তর : নাসিকা সাধারণত ত্রিকোণাকৃতির হয়।

প্রশ্ন ১৮ অক্সিজেন কোন প্রক্রিয়ায় রক্তে প্রবেশ করে?

উত্তর : অক্সিজেন ব্যাপন প্রক্রিয়ায় রক্তে প্রবেশ করে।

প্রশ্ন ১৯ যক্ষ্মা রোগের প্রতিষেধক হিসেবে কোন টিকা দিতে হয়?

উত্তর : বি.সি.জি টিকা।

প্রশ্ন ১১০ কোন ভাইরাস ক্যাপ্সার কোষ সৃষ্টিতে সহায়তা করে?

উত্তর : প্যাপিলোমা ভাইরাস ক্যাপ্সার কোষ সৃষ্টিতে সহায়তা করে।

প্রশ্ন ১১১ শ্বাসকার্য কী?

উত্তর : যে প্রক্রিয়ার মাধ্যমে অক্সিজেন গ্রহণ ও কার্বন ডাইঅক্সাইড নিষ্কাশন করা হয় তাকে শ্বাসকার্য বলে।

প্রশ্ন ১১২ গলবিল কী?

উত্তর : মুখ হা করলে মুখ গহবরের পশ্চাতে যে অংশটি দৃষ্টিগোচর হয় তাকে গলবিল বলে।

প্রশ্ন ১১৩ স্বররঞ্জক কী?

উত্তর : স্বরযন্ত্রের দুই ধারের দুই পেশিকে স্বররঞ্জক বলে।

● ■ অনুধাবনমূলক প্রশ্ন ও উত্তর ■ ●

প্রশ্ন ১১ ব্রঙ্কাস বলতে কী বোঝ?

উত্তর : শ্বাসনালি স্বরযন্ত্রের নিম্নাংশ থেকে ফুসফুসের নিকটবর্তী হয়ে ডান ও বাম দিকে দুইটি শাখায় বিভক্ত হয়। এ শাখাগুলো যথাক্রমে বাম ও ডান ফুসফুসে প্রবেশ করে, এগুলো ব্রঙ্কাস নামে পরিচিত।

প্রশ্ন ১২ উপজিহ্বার কাজ লেখ।

উত্তর : স্বরযন্ত্রের উপরে একটি ঢাকনা আকৃতির জিহ্বা থাকে। একে উপজিহ্বা বলে। শ্বাস-প্রশ্বাসের সময় এটি খোলা থাকে এবং এ পথে বায়ু ফুসফুসে যাতায়াত করে। আহ্বারের সময় এ ঢাকনাটা স্বরযন্ত্রের মুখ ঢেকে দেয়। ফলে আহ্বার্য দ্রব্যাদি সরাসরি খাদ্যনালিতে প্রবেশ করে। তবে শ্বসনে এর কোনো ভূমিকা নেই।

প্রশ্ন ১৩ ক্যাপ্সার কেন হয়?

উত্তর : সাধারণত নিয়ন্ত্রণহীন, অস্বাভাবিক কোষ বিভাজনের ফলে ক্যাপ্সার হয়।

বিভিন্ন প্রকার প্যাপিলোমা ভাইরাস ক্যাপ্সার কোষ সৃষ্টিতে সাহায্য করে। এ ভাইরাসের E6 এবং E7 নামের দুটি জিন এমন কিছু রাসায়নিক পদার্থ সৃষ্টি করে যা কোষ বিভাজন নিয়ন্ত্রক দুটি প্রোটিন অণুকে স্থানচ্যুত করে। ফলে বিভাজনের নিয়ন্ত্রণ নষ্ট হয়ে যায় ও ক্যাপ্সার কোষ সৃষ্টি হয়। এ কারণেই ক্যাপ্সার হয়ে থাকে।

প্রশ্ন ১৪ নিউমোনিয়া রোগের কারণ ও লক্ষণ কী?

উত্তর : নিউমোনিয়া একটি ফুসফুসের রোগ। এর কারণ ও লবণগুলো হলো—

কারণ : নিউমোককাস ব্যাকটেরিয়ার সংক্রমণে এ রোগ হয়।

লক্ষণ : কাশি ও শ্বাসকষ্ট হয়। শ্বাস নেওয়ার সময় নাকের ছিদ্র বড় হয়। বেশি জ্বর হয়। কাশির সময় রোগী বুকে ব্যথা অনুভব করে।

প্রশ্ন ১৫ ৥ শ্বসনের প্রয়োজনীয়তা উল্লেখ কর।

উত্তর : উদ্ভিদ ও প্রাণীর দেহে শক্তি উৎপাদনের জন্য শ্বসন প্রয়োজন। জীবদেহে প্রতিনিয়ত বিভিন্ন ধরনের জৈবনিক প্রক্রিয়ার জন্য শক্তি প্রয়োজন। প্রকৃতপক্ষে অক্সিজেন দ্বারা খাদ্যস্থ স্ট্রোকটিক শক্তি যা সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার মাধ্যমে সৌরশক্তি থেকে সঞ্চিত হয়, তাকে গতিশক্তি ও তাপ শক্তিকে রূপান্তরিত করাই শ্বসনের মুখ্য উদ্দেশ্য। এই গতিশক্তি ও তাপশক্তির দ্বারা জীব খাদ্য গ্রহণ, চলন, রেচন, বৃদ্ধি, জনন প্রভৃতি শারীরবৃত্তীয় কাজ সম্পন্ন করে থাকে। তাই উদ্ভিদ ও প্রাণীর জন্য শ্বসনের প্রয়োজনীয়তা অপরিসীম।

প্রশ্ন ১৬ ৥ বায়ুথলির কাজ উল্লেখ কর।

উত্তর : বায়ুথলির কাজ হলো O_2 ও CO_2 যুক্ত বায়ুর আদান প্রদান করা। প্রত্যেকটি বায়ুথলি পাতলা এপিথেলিয়াল কোষ দ্বারা গঠিত। এ কোষগুলো কৈশিক জালিকা দ্বারা পরিবেষ্টিত। এই কোষগুলো বাইরে থেকে অক্সিজেনপূর্ণ বায়ু ও দেহের ভেতর থেকে কার্বন ডাইঅক্সাইডপূর্ণ বায়ু দেহের ভেতর ও বাইরে প্রবেশ করায়। বায়ুথলি ও কৈশিক জালিকা উভয়ের প্রাচীর এত পাতলা যে, সহজেই এগুলো বায়ু আদান-প্রদান করতে পারে।

প্রশ্ন ১৭ ৥ উদ্ভিদদেহে শ্বসন প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা কর।

উত্তর : উদ্ভিদ দেহে শ্বসনকালে অক্সিজেন ও কার্বন ডাইঅক্সাইডের বিনিময় অপেক্ষাকৃত সরল। উদ্ভিদের কোনো নির্দিষ্ট শ্বসন অঙ্গ নেই। পাতায় পত্ররন্ধ্র, কাণ্ডের লেন্টিসেল এবং অন্তঃকোষ স্থানের মাধ্যমে বায়ু দেহ অভ্যন্তরে প্রবেশ করে।

প্রশ্ন ১৮ ৥ প্রাণিদেহে শ্বসন প্রক্রিয়া বর্ণনা কর।

উত্তর : প্রাণিদেহের শ্বসন বিভিন্ন অঙ্গের মাধ্যমে নানাভাবে সম্পন্ন হয়। নিম্নশ্রেণির প্রাণিতে প্রধানত ত্বক ও ট্রাকিয়ার মাধ্যমে শ্বসন হয়। উন্নত প্রাণিদের শ্বসনে গ্যাসীয় বিনিময়ের জন্য বিশেষ ধরনের শ্বসন অঙ্গ আছে। যেমন : মাছ ও ব্যাঙাচি ফুলকার সাহায্যে এবং স্থলজ মেরুদণ্ডীরা ফুসফুসের সাহায্যে শ্বসনকার্য সম্পন্ন করে।

প্রশ্ন ১৯ ৥ নিউমোনিয়ার প্রতিকার ব্যাখ্যা কর।

উত্তর : নিউমোনিয়া হলে অতিদ্রুত চিকিৎসকের পরামর্শ নেওয়া উচিত। চিকিৎসকের পরামর্শ অনুযায়ী রোগীর ওষুধ ও পথ্য খাওয়া দরকার। বেশি করে পানি ও তরল পদার্থ (সুপ, ফলের রস) পান করতে হবে। রোগীকে পুষ্টির খাবার খাওয়ানো দরকার।

প্রশ্ন ১০ ৥ নিঃশ্বাস ও প্রশ্বাসের সময় আমাদের বুকের আয়তন বাড়ে এবং কমে কেন?

উত্তর : শ্বাস গ্রহণের সময় মধ্যচ্ছদা ও পিঞ্জরের মাঝের পেশি সংকুচিত হয়। ফলে মধ্যচ্ছদা নিচের দিকে প্রসারিত হয়। এতে বর্ধগহ্বর ও ফুসফুস উভয়ই আয়তনে বেড়ে যায়। ফলে বর্ধের আয়তন বেড়ে যায়। নিঃশ্বাস ত্যাগের সময় মধ্যচ্ছদা শিথিল হয়ে উপরের দিকে উঠে যায়। ফলে বর্ধগহ্বর ও ফুসফুস উভয়ই আয়তনে ছোট হয়ে যায়। এর ফলে বর্ধের আয়তন কমে যায়।

প্রশ্ন ১১ ৥ অক্সিজেন ও কার্বন ডাইঅক্সাইড কী কী যৌগ গঠিত হয়ে

রক্তে বাহিত হয়?

উত্তর : অক্সিজেন ও কার্বন ডাইঅক্সাইড যে যে যৌগ গঠিত হয়ে রক্তে বাহিত হয় সেগুলো— অক্সিজেন – অক্সিহিমোগেব্রিন
কার্বন ডাইঅক্সাইড – সোডিয়াম বাইকার্বনেট, $KHCO_3$ রূপে।

প্রশ্ন ১২ ৥ আহাৰ্য দ্রব্যাদি শ্বাসনালিতে ঢোকে না কেন?

উত্তর : সাধারণত স্বরযন্ত্র গলবিলের নিচে ও শ্বাসনালির উপরে অবস্থিত। স্বরযন্ত্রের উপরে একটি জিহ্বা আকৃতির ঢাকনা রয়েছে যা উপজিহ্বা নামে পরিচিত। শ্বাস-প্রশ্বাসের নেওয়ার সময় এটা খোলা থাকে এবং এ পথে বায়ু ফুসফুসে যাতায়াত করে। আহাৰের সময় এ ঢাকনাটা স্বরযন্ত্রের মুখ ঢেকে দেয়। ফলে আহাৰ্য দ্রব্যাদি শ্বাসনালিতে না ঢুকে সরাসরি খাদ্যনালিতে প্রবেশ করে। সুতরাং উপজিহ্বার ভূমিকার কারণেই আহাৰ্য দ্রব্যাদি শ্বাসনালিতে ঢুকে না।

প্রশ্ন ১৩ ৥ উদ্ভিদের গ্যাসীয় বিনিময়ের অঙ্গ সম্পর্কে লেখ।

উত্তর : গ্যাসীয় বিনিময়ের জন্য প্রাণীর মতো উদ্ভিদের বিশেষ কোনো অঙ্গ নেই। তবে পত্রের স্টোমাটা ও পরিণত কাণ্ডের বাকলের লেন্টিসেলের মাধ্যমে অক্সিজেন, কার্বন ডাইঅক্সাইড ও অন্যান্য গ্যাসের বিনিময় ঘটে। এছাড়া উদ্ভিদ মূলের মাধ্যমেও কিছু প্রয়োজনীয় গ্যাস মাটি থেকে সংগ্রহ করে।

প্রশ্ন ১৪ ৥ শ্বসন বলতে কী বোঝায়?

উত্তর : যে জৈবিক প্রক্রিয়া দেহের খাদ্যবস্তুকে বায়ুর অক্সিজেনের সাথে জারিত করে মজুদ শক্তিকে ব্যবহারযোগ্য শক্তিতে রূপান্তর এবং কার্বন ডাইঅক্সাইড নিষ্কাশন করে তাকে শ্বসন বলে।

প্রশ্ন ১৫ ৥ কীভাবে কার্বন ডাইঅক্সাইড প্রাণী দেহ থেকে বাইরে নির্গত হয়?

উত্তর : জারণ বিক্রিয়ায় উৎপন্ন কার্বন ডাইঅক্সাইড প্রথমে কোষ আবরণ ভেদ করে লসিকায় প্রবেশ করে এবং লসিকা থেকে কৈশিকনালিকার প্রাচীর ভেদ করে রক্তরসে প্রবেশ করে। এই কার্বন ডাইঅক্সাইড প্রধানত বাইকার্বনেটরূপে রক্ত সঞ্চালনের মাধ্যমে ফুসফুসে আসে, সেখানে কৈশিকনালি ও বায়ুথলি ভেদ করে দেহের বাইরে নির্গত হয়।

প্রশ্ন ১৬ ৥ হাঁপানি প্রতিরোধে করণীয় কী?

উত্তর : হাঁপানি প্রতিরোধে করণীয়সমূহ নিম্নরূপ :

১. স্বাস্থ্যকর পরিবেশে বাস করা।
২. বায়ুদূষণ, বাসস্থান বা কর্মক্ষেত্রে শ্বাসকষ্ট হতে পারে এমন বস্তুসংস্পর্শ পরিহার করা।
৩. হাঁপানি রোগীর শ্বাসকষ্ট লাঘবের জন্য সবসময় সাথে ঔষধ রাখা এবং প্রয়োজনে ব্যবহার করা।

প্রশ্ন ১৭ ৥ ব্রঙ্কাইটিস প্রতিরোধ করতে হলে কী কী করতে হবে?

উত্তর : ব্রঙ্কাইটিস প্রতিরোধ করতে হলে নিম্নলিখিত পদক্ষেপ গ্রহণ করা দরকার :

১. ধূমপান, মদ্যপান ও তামাক সেবনের মতো বদ অভ্যাস ত্যাগ করা।
২. ধূলাবালি ও ধোঁয়াপূর্ণ পরিবেশে কাজ করা থেকে বিরত থাকা।
৩. শিশু বা বয়স্কদের যেন মাথায় ঠাণ্ডা না লাগে সেদিকে নজর রাখা।