ঢাকা বোর্ড-২০২৩

০৩ সেট

বিজ্ঞান (বহুনির্বাচনি অভীক্ষা)

বিষয় কোড 1 2 7

সময় : ৩০ মিনিট **[২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী]** **পূর্ণমান : ৩০**

[**বিশেষ দ্রষ্টব্য :** সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১]

প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. সুক্রোজের উৎস কোনটি?
ক আখ খ পেঁপে গ আপেল ঘ তরমুজ

২. নিচের কোনটি ক্ষার দ্বারা নিষ্ক্রিয় হয়?
ক হিস্টামিন খ সোডিয়াম গ্লুটামেট
গ ক্যালসিয়াম কার্বনেট ঘ ক্যালামিন

৩. আরিফদের জমিতে ফসল ভালো হচ্ছে না। সে মাটি পরীক্ষা করে দেখল pH এর মান ৪ এর নিচে। নিচের কোনটি ব্যবহারে pH এর মান ঠিক হবে?
ক HNO_3 খ $CaCO_3$ গ H_3PO_4 ঘ H_2SO_4

৪. কোনটি pH7?
ক পানি খ এসিড গ লবণ ঘ ক্ষার

☐ **উদ্দীপকের আলোকে ৫নং ও ৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
তালহা শিশু অবস্থা থেকেই রক্তশূন্যতায় ভুগছে। ডাক্তার বলেছেন এটি বংশগত রোগ।

৫. তালহা কোন রোগে আক্রান্ত?
ক লিউকেমিয়া খ থ্যালাসেমিয়া গ পারপুরা ঘ পলিসাইথিমিয়া

৬. তালহার উক্ত রোগের কারণ হলো–
i. হিমোগ্লোবিনের অস্বাভাবিকতা
ii. তার অটোজোমে অবস্থিত দুটি প্রচ্ছন্ন জিন
iii. তার পিতা-মাতার অটোজোমে অবস্থিত প্রচ্ছন্ন জিন
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৭. পলিমার ব্যবহার করা হয়–
i. বস্ত্র তৈরিতে ii. তৈজসপত্র তৈরিতে
iii. তড়িৎ নিরোধক রূপে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৮. কোনটি দেহে এলার্জি প্রতিরোধ করে?
ক লোহিত কণিকা খ অণুচক্রিকা গ লিম্ফোসাইট ঘ ইওসিনোফিল

৯. প্রাণিজ স্নেহের উৎস কোনটি?
ক পেস্তা খ পাম গ মাখন ঘ নারিকেল

১০. নিরাপদ ড্রাইভিং-এর ক্ষেত্রে প্রয়োজন–
i. সিটবেল্ট ii. সাইড ভিউ মিরর iii. রিয়ার ভিউ মিরর
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১১. সুনামির ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?
ক সাগরের তাপমাত্রা ২৭° সেলসিয়াসের বেশি হয়
খ অগভীর পানিতে ধ্বংসাত্মক জলোচ্ছ্বাসে রূপ নেয়
গ বাষ্পীভবন বেড়ে যায় ঘ নিম্নচাপের সৃষ্টি হয়

১২. কোনটি থার্মোসেটিং প্লাস্টিক?
ক পলিথিন খ পিভিসি গ বাকেলাইট ঘ পলিএস্টার

☐ **উদ্দীপকের আলোকে ১৩ নং ও ১৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
সাবিত কাছের বস্তু ভালোই দেখতে পায় কিন্তু দূরের বস্তু পরিষ্কার দেখতে পায় না।

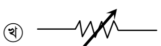
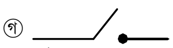
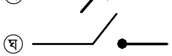
১৩. সাবিতকে দৃষ্টির এই ত্রুটি দূর করতে হলে, চশমা হিসেবে ব্যবহার করতে হবে–
i. উত্তল লেন্স ii. অবতল লেন্স iii. অপসারী লেন্স
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৪. তার চোখের এই ত্রুটির কারণ কোনটি?
ক চোখের লেন্সের অভিসারী ক্ষমতা বৃদ্ধি পাওয়া
খ চোখের লেন্সের ফোকাস দূরত্ব বৃদ্ধি পাওয়া
গ অক্ষিগোলকের ব্যাসার্ধ হ্রাস পাওয়া
ঘ চোখের লেন্সের অপসারী ক্ষমতা বৃদ্ধি পাওয়া

১৫. সুতি কাপড় পোড়ানোর ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?
ক ধীরে ধীরে পোড়ে খ পোড়া শেষে গুটি তৈরি হয়
গ কাগজ পোড়ানোর মতো গন্ধ হয় ঘ বোরাক্স বিড গঠন করে

১৬. ক্যালামিনের সংকেত নিচের কোনটি?
ক $ZnCO_3$ খ $CaCO_3$ গ $Ca(OH)_2$ ঘ $NaHCO_3$

১৭. লোহিত কণিকা কোথায় সঞ্চিত থাকে?
ক হৃৎপিণ্ডে খ প্লীহাতে গ রক্তরসে ঘ ফুসফুসে

১৮. কোনটি পরিবর্তনশীল রোধের প্রতীক?
ক খ 
গ  ঘ 

১৯. ১ ওয়াট–ঘণ্টা কত জুলের সমান?
ক ৩.৬×১০^৬ খ ৩.৬×১০^৫
গ ৩.৬×১০^৩ ঘ ৩.৬×১০^২

২০. কোনটি শক্তিশালী এসিড?
ক CH_3COOH খ H_2SO_4 গ H_2CO_3 ঘ $HOOC-COOH$

☐ **উদ্দীপকের আলোকে ২১ নং ও ২২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
নাবিলার বাবার ইট ভাঁটায় কয়লা ও কাঠ পুড়িয়ে ইট তৈরি হয়।

২১. উদ্দীপকের ভাঁটা থেকে কোন গ্যাস নির্গত হয়?
ক CO_2 খ NH_3 গ N_2 ঘ H_2

২২. উদ্দীপকের ভাঁটায় নির্গত গ্যাস–
i. বায়ুমণ্ডলের তাপমাত্রা বৃদ্ধি করে
ii. এসিড বৃষ্টিতে সহায়তা করে iii. বনভূমি ধ্বংস করে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

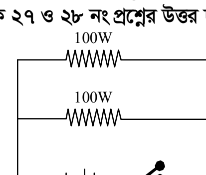
২৩. খাদ্য পিরামিডের সবচেয়ে উপরের স্তরে নিচের কোনটি থাকে?
ক পনির খ মাংস গ ভাত ঘ রুটি

২৪. পানিতে দ্রবণীয় ভিটামিন কোনটি?
ক K খ E গ B ঘ A

২৫. পানি বিশুদ্ধকরণে কোনটি ব্যবহৃত হয়?
ক NaCl খ $CaSO_4$ গ NaOH ঘ [Ca(OCl)Cl

২৬. নিচের কোনগুলো সেলুলোজিক তন্তু?
ক রেয়ন ও কিউপ্রা অ্যামোনিয়াম খ নাইলন ও ডেক্রন
গ রেয়ন ও পলিস্টার ঘ নাইলন ও প্রোপিলিন

☐ **উদ্দীপকের আলোকে ২৭ ও ২৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



বাল্ব দুটি প্রতিদিন ৫ ঘণ্টা জ্বলে।

২৭. এক মাসে কত ইউনিট বিদ্যুৎ খরচ হবে?
ক ১ ইউনিট খ ৬ ইউনিট গ ১৫ ইউনিট ঘ ৩০ ইউনিট

২৮. চিত্রের বর্তনীটির ক্ষেত্রে–
i. এটি একটি সমান্তরাল বর্তনী ii. এটি একটি সিরিজ বর্তনী
iii. সব বাল্বগুলোতে সমান বিদ্যুৎ প্রবাহিত হবে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৯. কোনটি কৃত্রিম তন্তু?
ক আলপাকা খ কাস্মিও গ ভিসকোস ঘ ভিকুনা

৩০. গ্রিক শব্দ 'মেরোস' এর অর্থ কী?
ক অনেক খ অংশ গ শিকল ঘ বড়

■ **খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।**

উত্তর	১		২		৩		৪		৫		৬		৭		৮		৯		১০		১১		১২		১৩		১৪		১৫	
	১৬		১৭		১৮		১৯		২০		২১		২২		২৩		২৪		২৫		২৬		২৭		২৮		২৯		৩০	

ঢাকা বোর্ড-২০২৩

০৩ সেট

বিজ্ঞান (তত্ত্বীয়-সৃজনশীল)

বিষয় কোড [1|2|7]

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট **[২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী]** পূর্ণমান : ৭০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যেকোনো **সাতটি** প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১। তানিয়ার ওজন ৬০ কেজি এবং উচ্চতা ১৫২ সে.মি.। তার বোন মুনিয়ার ঠোঁটের দুই পাশে ফাটল দেখা যায় এবং জিভে ঘা হয়। তানিয়ার ভাই তামিমের শরীরের ক্ষত সহজে শুকায় না এবং দাঁতের মাড়ি দিয়ে রক্ত পড়ে।

ক. পুষ্টি কাকে বলে? ১

খ. জাঙ্কফুড শরীরের জন্য ক্ষতিকর কেন? ২

গ. তানিয়ার বিএমআই নির্ণয় কর। ৩

ঘ. মুনিয়া ও তামিমের সমস্যাগুলো কি একই ভিটামিনের অভাবে হয়েছে? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

২। ঢাকার বাসিন্দা আফসার সাহেব তার অফিসে বোতলজাত পানি পান করেন। তার স্ত্রী রান্নার জন্য এবং পান করার জন্য বাসায় পানি বিশুদ্ধ করে নেন।

ক. সার্বজনীন দ্রাবক কাকে বলে? ১

খ. পানির পুনরাবর্তন বলতে কী বোঝায়? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. আফসার সাহেবের অফিসে পান করার পানি কীভাবে বিশুদ্ধ করা হয় তা বর্ণনা কর। ৩

ঘ. আফসার সাহেবের স্ত্রীর পানি বিশুদ্ধ করার পদ্ধতি তুলনামূলক সহজ ও সাশ্রয়ী– বিশ্লেষণ কর। ৪

৩। সেলিনা রেশমি কাপড়ের পোশাক পরে। কিন্তু তার বান্ধবী পিংকি সুতির পোশাক পরতে পছন্দ করে।

ক. পলিমারকরণ কাকে বলে? ১

খ. বাকেলাইটকে কেন পলিমার বলা হয়? ২

গ. সেলিনার পছন্দের কাপড়ের সুতা সংগ্রহের পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. পিংকির পরিহিত পোশাক তুলনামূলক আরামদায়ক– বিশ্লেষণ কর। ৪

৪. [লোহিত কণিকা] – [শ্বেত কণিকা]

A B

ক. অ্যান্টিবডি কী? ১

খ. রক্তের গ্রুপ জানা জরুরি কেন? ২

গ. A উপাদানটির গঠন বর্ণনা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের B রোগজীবাণু ভক্ষণ ও ধ্বংস করে কথাটি মূল্যায়ন কর। ৪

৫। নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর :

[জনসংখ্যা বৃদ্ধি] → [তাপমাত্রা বৃদ্ধি] → [বায়ুদূষণ ও পানি দূষণ] → [পরিবেশ বিপর্যয়]

A B C D

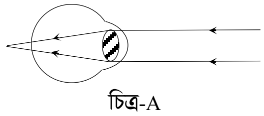
ক. গলনাঙ্ক কাকে বলে? ১

খ. ইলিশ মাছ কেন নদীতে আসে? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকের ধাপ 'C' ধাপ 'A' এর জন্য দায়ী– বর্ণনা কর। ৩

ঘ. 'A' নিয়ন্ত্রণ সম্ভব হলে 'D' প্রতিরোধ সম্ভব– যুক্তিসহ তোমার মতামত উপস্থাপন কর। ৪

৬।



চিত্র-A

ক. ফোকাস দূরত্ব কাকে বলে? ১

খ. পাহাড়ি রাস্তায় ড্রাইভিং করা বিপদজনক কেন? ২

গ. চিত্র 'A' প্রদর্শিত চোখের ত্রুটি ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. চিত্র 'A' এর সমস্যা দূর করতে কী করা প্রয়োজন? চিত্রসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৭। মোশতাক সাহেব তার বন্ধুর মেয়ের বিয়েতে বিরিয়ানী খাওয়ার পর পাকস্থলীতে 'A' জাতীয় রাসায়নিক পদার্থের মাত্রা বেড়ে যাওয়ায় পেট ব্যথা ও বদহজম শুরু হলো।

ক. নির্দেশক কাকে বলে? ১

খ. ভিনেগারকে দুর্বল এসিড বলা হয় কেন? ২

গ. মোশতাক সাহেবের সমস্যা থেকে পরিত্রাণের উপায় ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. আমাদের দৈনন্দিন জীবনে 'A' জাতীয় পদার্থের ব্যবহার বিশ্লেষণ কর। ৪

৮। নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর :

A	ভিটামিন
B	পানি
C	রাফেজ

ক. টক্সিন কাকে বলে? ১

খ. সুষম খাদ্য পিরামিড বলতে কী বুঝায়? ২

গ. মানবদেহের সুস্থতা ও স্বাভাবিক বৃদ্ধির জন্য 'A' নির্দেশিত উপাদানটি অপরিহার্য– ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের 'B' ও 'C' নির্দেশিত উপাদানদ্বয়ের মধ্যে কোনটি মানবদেহের জন্য অধিক গুরুত্বপূর্ণ? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

৯।

A	B	C
প্রচণ্ড গতিবেগ সম্পন্ন বাতাস যা প্রচণ্ড গতিবেগে ঘুরপাক খায়	হঠাৎ সৃষ্ট কম্পন যা ভূপৃষ্ঠে আলোড়ন সৃষ্টি করে।	বিশেষ ধরনের বৃষ্টিপাত যার পানিতে এসিড মিশ্রিত থাকে।

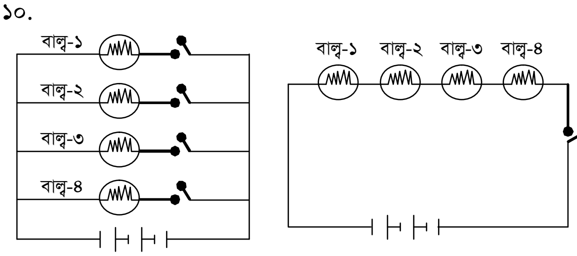
ক. কার্বন দূষণ কী? ১

খ. বৈশ্বিক উষ্ণতা বিপদজনক কেন? ২

গ. C-এর কারণ বর্ণনা কর। ৩

ঘ. A ও B এর ফলাফল এক হলেও প্রকৃতি ভিন্ন– বিশ্লেষণ কর। ৪

১০.



চিত্র 'ক' চিত্র 'খ'

প্রতিটি বাল্বের ক্ষমতা ১০০ ওয়াট।

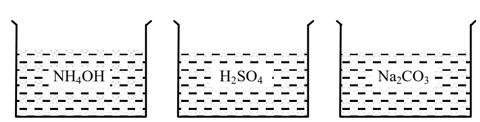
ক. তড়িৎ ক্ষমতা কী? ১

খ. বর্তনীতে ফিউজ ব্যবহার করা হয় কেন? ২

গ. 'ক' চিত্রের বাল্ব প্রতিদিন ৮ ঘণ্টা করে জ্বালালে জানুয়ারি মাসে মোট কত ইউনিট বিদ্যুৎ খরচ হবে? ৩

ঘ. গৃহে বিদ্যুতায়নের ক্ষেত্রে উপরের কোন ধরনের বর্তনী সুবিধাজনক? যক্তিসহকারে মতামত দাও। ৪

১১.



P-পাত্র Q-পাত্র R-পাত্র

ক. খনিজ এসিড কাকে বলে? ১

খ. মৌমাছি হুল ফুটালে আক্রান্ত স্থান ফুলে যায় কেন? ২

গ. P-পাত্রের যৌগটির বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. Q ও R পাত্রের দ্রবণ দুইটি একত্রে মিশ্রিত করলে বিক্রিয়ার উৎপন্ন যৌগটি শিল্প ও কৃষির উন্নয়নে ব্যাপক ভূমিকা রাখে।– যুক্তিসহ মতামত উপস্থাপন কর। ৪

উত্তরমালা

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

উত্তর	১	ক	২	*	৩	L	৪	ক	৫	খ	৬	ঘ	৭	ঘ	৮	ঘ	৯	গ	১০	N	১১	খ	১২	গ	১৩	গ	১৪	ক	১৫	খ
	১৬	ক	১৭	খ	১৮	খ	১৯	গ	২০	খ	২১	K	২২	ক	২৩	ক	২৪	গ	২৫	ঘ	২৬	ক	২৭	ঘ	২৮	খ	২৯	গ	৩০	খ

বি.দ্র. : ২. সঠিক উত্তর ক্ষার দ্বারা নিষ্ক্রিয় হয় এসিড জাতীয় পদার্থ। অর্থাৎ উত্তরের কোনো অপশন সঠিক নয়।

সৃজনশীল

প্রশ্ন ▶ ০১ তানিয়ার ওজন ৬০ কেজি এবং উচ্চতা ১৫২ সে.মি.। তার বোন মুনিয়ার ঠোঁটের দুই পাশে ফাটল দেখা যায় এবং জিভে ঘা হয়। তানিয়ার ভাই তামিমের শরীরের ক্ষত সহজে শুকায় না এবং দাঁতের মাড়ি দিয়ে রক্ত পড়ে।

ক. পুষ্টি কাকে বলে? ১

খ. জাঙ্কফুড শরীরের জন্য ক্ষতিকর কেন? ২

গ. তানিয়ার বিএমআই নির্ণয় কর। ৩

ঘ. মুনিয়া ও তামিমের সমস্যাগুলো কি একই ভিটামিনের অভাবে হয়েছে? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

[অধ্যায়-১ এর আলোকে]

১নং প্রশ্নের উত্তর

ক পরিবেশ থেকে যে খাদ্যবস্তু আহরণ করে তা পরিপাক ও শোষণ করে এবং আত্তীকরণ দ্বারা দেহের শক্তির চাহিদাপূরণ, রোগ প্রতিরোধ, বৃদ্ধি ও ক্ষয়পূরণ করে তাকে পুষ্টি বলে।

খ জাঙ্কফুডে অতিরিক্ত রাসায়নিক পদার্থ, প্রাণিজ চর্বি ও চিনি থাকে। অতিরিক্ত চর্বি পরবর্তীতে দেহে চর্বিকলায় রূপান্তরিত হয় এবং চিনি দাঁত ও ত্বক নষ্ট করে দেয়। এ খাদ্য গ্রহণ করলে উঠতি বয়সী ছেলেমেয়েরা স্থূলকায় হয়ে পড়ে। এছাড়া এতে প্রয়োজনীয় ভিটামিন ও খনিজ পদার্থের অভাবে দেহের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা কমে যায়। ফলে নানা ধরনের রোগে আক্রান্ত হয়। তাই জাঙ্কফুড শরীরের জন্য ক্ষতিকর।

গ দেওয়া আছে, তানিয়ার ওজন = ৬০ কেজি

" উচ্চতা = ১৫২ সে.মি.

= ১.৫২ মিটার

$$\therefore \text{তানিয়ার বিএমআই} = \frac{\text{ওজন (কেজি)}}{[\text{উচ্চতা (মিটার)}]^২}$$

$$= \frac{৬০}{(১.৫২)^২} = ২৫.৯৭ \text{ (প্রায়)}$$

অতএব তানিয়ার বিএমআই ২৫.৯৭ প্রায়।

ঘ উদ্দীপক অনুযায়ী, মুনিয়া ও তামিমের সমস্যাগুলো একই খাদ্যপ্রাণ বা ভিটামিনের অভাবে হয়নি। নিচে এর সপক্ষে যুক্তিসহ মতামত দেওয়া হলো-

উদ্দীপকে মুনিয়ার ঠোঁটের দুই পাশে ফাটল দেখা যায় এবং জিভে ঘা হয়। ভিটামিন B2 বা রাইবোফ্ল্যাভিন ভিটামিনের অভাবে এ সমস্যাগুলো হয়ে থাকে। এর অভাবে ঠোঁটের দুপাশে ফাটল দেখা দেয়, মুখে ও জিভে ঘা হয়, ত্বক খসখসে হয়ে যায়। চোখ দিয়ে পানি পড়ে এবং এর অভাবে তীব্র আলোতে চোখ খুলতে অসুবিধা হয়। সাধারণত যকৃৎ, ডিম, দুধ, সবুজ শাকসবজি ইত্যাদি খাদ্য গ্রহণের মাধ্যমে এ সমস্যার সমাধান করা যায়।

অপরদিকে তামিমের শরীরে সমস্যাগুলো হলো শরীরের ক্ষত সহজে শুকায় না এবং দাঁতের মাড়ি দিয়ে রক্ত পড়ে যা ভিটামিন C এর অভাবে হয়ে থাকে। এ ভিটামিনের অভাবে ত্বকে ঘা হয়, ক্ষত শুকাতে দেরি হয়, দাঁতের মাড়ি ফুলে দাঁতের এনামেল উঠে যায়। অনেক ক্ষেত্রে দাঁত দুর্বল হয়ে অকালে ঝরে পড়ে। এছাড়া ভিটামিন C এর অভাবে অস্থির গঠন শক্ত ও মজবুত হতে পারে না এবং রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা কমে যায়। সাধারণত টাটকা শাকসবজি ও টাটকা ফল খাদ্য হিসেবে গ্রহণের মাধ্যমে ভিটামিন C এর অভাবজনিত সমস্যা দূর করা যায়।

অতএব উপরোক্ত আলোচনা থেকে এটি স্পষ্ট যে, মুনিয়া ও তামিমের দুটি ভিন্ন খাদ্যপ্রাণ বা ভিটামিনের অভাবে হয়েছে।

প্রশ্ন ▶ ০২ ঢাকার বাসিন্দা আফসার সাহেব তার অফিসে বোতলজাত পানি পান করেন। তার স্ত্রী রান্নার জন্য এবং পান করার জন্য বাসায় পানি বিশুদ্ধ করে নেন।

ক. সার্বজনীন দ্রাবক কাকে বলে? ১

খ. পানির পুনরাবর্তন বলতে কী বোঝায়? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. আফসার সাহেবের অফিসে পান করার পানি কীভাবে বিশুদ্ধ করা হয় তা বর্ণনা কর। ৩

ঘ. আফসার সাহেবের স্ত্রীর পানি বিশুদ্ধ করার পদ্ধতি তুলনামূলক সহজ ও সাশ্রয়ী– বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-২ এর আলোকে]

২নং প্রশ্নের উত্তর

ক যেসব যৌগ বেশিরভাগ অজৈব যৌগ ও জৈব যৌগকে দ্রবীভূত করতে পারে তাদেরকে সার্বজনীন দ্রাবক বলা হয়।

খ দিনের বেলা সূর্যের তাপে ভূপৃষ্ঠের অর্থাৎ সমুদ্র, নদ-নদী, খাল-বিল ইত্যাদির পানি বাষ্পীভূত হয়ে বায়ুমণ্ডলে প্রবেশ করে। এক পর্যায়ে বাষ্প ঘনীভূত হয়ে প্রথমে মেঘ ও পরে বৃষ্টির আকারে পুনরায় পৃথিবীতে ফিরে আসে। প্রকৃতির এ অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ পানি চক্রকেই পানির পুনরাবর্তন বোঝায়।

গ আফসার সাহেবের অফিসের পানি বোতলজাতকরণ করে সরবরাহ করা হয়। বোতলজাত পানির কারখানায় ক্লোরিনেশন পদ্ধতি ব্যবহার করে পানিকে রোগজীবাণুমুক্ত করে বোতলজাত করা হয়।

যদি পানিতে রোগ সৃষ্টিকারী জীবাণু থাকে তবে নানা রকম জীবাণুনাশক পানি বিশুদ্ধকরণে ব্যবহার করা হয়। এদের মধ্যে অন্যতম হলো ক্লোরিন গ্যাস (Cl_2)। এছাড়া ব্লিচিং পাউডার [$Ca(OCl)Cl$], সোডিয়াম হাইপোক্লোরাইড ($NaOCl$) ইত্যাদি ক্লোরিনসমৃদ্ধ যৌগ ব্যবহার করা হয়। যৌগগুলোতে বিদ্যমান ক্লোরিন পানিতে বিদ্যমান রোগজীবাণু ধ্বংস করে। পানি বিশুদ্ধকরণের এ প্রক্রিয়াটিকেই বলা হয় ক্লোরিনেশন। ক্লোরিন ছাড়াও ওজোন (O_3) গ্যাস দিয়ে অথবা অতি বেগুনি রশ্মি দিয়েও পানিতে থাকা রোগজীবাণু ধ্বংস করে পানিকে বোতলজাত করা হয়।

ঘ আফসার সাহেবের স্ত্রী রান্নার কাজে ও পান করার জন্য পানি বিশুদ্ধকরণে স্ফুটন প্রক্রিয়া ব্যবহার করে। পানি বিশুদ্ধকরণের এ পদ্ধতি তুলনমূলক সহজ ও সাশ্রয়ী। নিচে এর যথার্থতা বিশ্লেষণ করা হলো–

পানিকে খুব ভালোভাবে ফুটালে এতে উপস্থিত জীবাণু মরে যায়। উত্তপ্ত শুরু হওয়ার পর ১৫-২০ মিনিট ধরে স্ফুটন করলে পানি জীবাণুমুক্ত হয়। বাসাবাড়িতে খাওয়া বা গৃহস্থালি কাজের পানির জন্য এটি একটি সহজ ও সাশ্রয়ী প্রক্রিয়া। অপরদিকে পরিস্রাবণ, ক্লোরিনেশন ও পাতন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে পানি বিশুদ্ধকরণ করা হয়। পরিস্রাবণ প্রক্রিয়ায় পানিকে বালির স্তরের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত করা হলে পানিতে অদ্রবণীয় ময়লার কণাগুলো বালির স্তরে আটকে যায়। বালির স্তর ছাড়া সূক্ষ্মভাবে তৈরি কাপড় ব্যবহার করে এ প্রক্রিয়াটি করা যায়। পানিতে রোগ সৃষ্টিকারী জীবাণু দূর করতে জীবাণুনাশক পদার্থ ব্লিচিং পাউডার, ক্লোরিন গ্যাস, সোডিয়াম হাইপোক্লোরাইড প্রভৃতি ব্যবহার করা হয়। এটি পানি বিশুদ্ধকরণের ক্লোরিনেশন প্রক্রিয়া নামে পরিচিত। আবার পাতন প্রক্রিয়ার একটি পাত্রে পানি নিয়ে তাপ দিলে বাষ্পে পরিণত হয়। পরে এ বাষ্পকে আবার ঘনীভূত করে বিশুদ্ধ পানি সংগ্রহ করা হয়। পানি বিশুদ্ধকরণের এ প্রক্রিয়া তিনটি ব্যয়বহুল এবং সময়সাপেক্ষ।

প্রশ্ন ▶ ০৩ সেলিনা রেশমি কাপড়ের পোশাক পরে। কিন্তু তার বান্ধবী পিংকি সুতির পোশাক পরতে পছন্দ করে।

ক. পলিমারকরণ কাকে বলে? ১

খ. বাকেলাইটকে কেন পলিমার বলা হয়? ২

গ. সেলিনার পছন্দের কাপড়ের সুতা সংগ্রহের পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. পিংকির পরিহিত পোশাক তুলনামূলক আরামদায়ক- বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-৬ এর আলোকে]

৩নং প্রশ্নের উত্তর

ক যে প্রক্রিয়াতে অনেকগুলো মনোমার সংযুক্ত করে পলিমার তৈরি করা হয় তাকে পলিমারকরণ বলে।

খ একই ধরনের অনেকগুলো ছোট অণু পরপর যুক্ত হয়ে পলিমার তৈরি করে যা মনোমার নামে পরিচিত। বাকেলাইট ফেনল ও ফরমালডিহাইড নামের দুটি মনোমার থেকে তৈরি হয়। একাধিক মনোমারের সমন্বয়ে বাকেলাইট তৈরি হয় বলে এটিকে পলিমার বলা হয়।

গ সেলিনার পছন্দের কাপড়ের সুতা হলো রেশম সুতা। নিচে রেশম সুতা তৈরির কৌশল ব্যাখ্যা করা হলো–

রেশম পোকা থেকে এক ধরনের পরিণত গুটি বা কোকুন প্রথমে সাবান পানিতে লোহার করাইয়ে সিদ্ধ করা হয়। এতে কোকুনের ভেতরকার রেশম পোকা মরে যায় এবং গুটি কেটে বের হয়ে রেশমের গুটি নষ্ট করতে পারে না। সিদ্ধ করা কোকুন বেশ নরম হয়। এরপর কোকুনের ওপর থেকে একটি খোসা ছাড়িয়ে ফেলা হয়। খোসা ছাড়ানোর পর কোকুন থেকে তন্তুর প্রান্ত বা নাল পাওয়া যায়। তারপর প্রাপ্ত তন্তুর প্রান্তটি ধীরে ধীরে টেনে লম্বা আঁশ বের করতে হয়। প্রয়োজন অনুযায়ী অপেক্ষাকৃত মিহি বা চিকন সুতার জন্য ৫-৭টি এবং মাঝারি বা মোটা সুতার জন্য ১৫-২০ টি কোকুনের প্রান্ত বা নাল একত্রে করে চরকার সাহায্যে ফেটি করা হয়। সংগৃহীত তন্তুর আঁশগুলো পরস্পর আঠালোভাবে লেগে একগাছি সুতায় পরিণত হয়। এভাবে রেশম পোকা থেকে তন্তু সংগ্রহ করে রেশম সুতা উৎপাদন করা হয়।

ঘ উদ্দীপকের সেলিনা ও তার বান্ধবী পিংকির পরিহিত কাপড় হলো যথাক্রমে রেশমি কাপড় ও সুতি কাপড়। এ দুটি কাপড়ের মধ্যে সুতি কাপড়ের পোশাক তুলনামুলক আরামদায়ক।

রেশমি কাপড়ের প্রধান গুণ এর সৌন্দর্য। এটি অধিকতর উষ্ণ এবং তাপ পরিবহন ক্ষমতা কম বলে গরমের দিনে দ্রুত ঘামের সৃষ্টি করে। ফলে শরীরে অস্বস্তি লাগে। অপরদিকে সুতি বস্ত্রে তন্তুর অংশ একে অপরের সাথে সুন্দরভাবে মিশে যায় বলে এটি টেকসই হয়। তাছাড়া সুতি কাপড়ের তাপ পরিবহন ও পরিচলন ক্ষমতা বেশি বলে দেহের তাপ বাইরে পরিবহন করে এবং ঘাম শোষণের মাধ্যমে শরীরে স্বাচ্ছন্দ্য আনতে সহায়তা করে।

সুতরাং উপরের আলোচনা থেকে এটি স্পষ্ট যে, রেশমি কাপড় তথা সেলিনার পছন্দের পোশাকটি অপেক্ষা সুতি কাপড় তথা পিংকিংর পরিহিত পোশাকটি তুলনামূলক আরামদায়ক।

প্রশ্ন ▶ ০৪ লোহিত কণিকা – শ্বেত কণিকা

A B

ক. অ্যান্টিবডি কী? ১

খ. রক্তের গ্রুপ জানা জরুরি কেন? ২

গ. A উপাদানটির গঠন বর্ণনা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের B রোগজীবাণু ভক্ষণ ও ধ্বংস করে– কথাটি মূল্যায়ন কর। ৪

[অধ্যায়-৩ এর আলোকে]

৪নং প্রশ্নের উত্তর

ক অ্যান্টিজেনকে প্রতিরোধ করার জন্য আমাদের রক্ত যে পদার্থ তৈরি করে তাই অ্যান্টিবডি।

খ বোঝার সুবিধার জন্য মানব শরীরের অ্যান্টিজেনগুলোকে A এবং B নামকরণ করা হয়। এ দুটি অ্যান্টিজেনের উপস্থিতি-অনুপস্থিতির ওপর নির্ভর করে মানবদেহের রক্তের গ্রুপকে A, B, AB এবং O এ চার ভাগে ভাগ করা যায়। সঠিকভাবে গ্রুপ মানানসই না করে রক্ত সঞ্চারণ করা হলে মানুষের শরীরে বড় ধরনের বিপর্যয় ঘটতে পারে। যার শরীরে যে অ্যান্টিজেন থাকে তার বিপরীত অ্যান্টিবডি তার শরীরে থাকলে সেই রক্ত জমাট বেঁধে যায়। এ কারণে কোনো সময় একজনের শরীরে অন্যজনের রক্ত নেওয়ার পূর্বে তাদের রক্তের গ্রুপ জানা প্রয়োজন হয়।

গ উদ্দীপকে চিত্র-A তে লোহিত রক্তকণিকা দেখানো হয়েছে। নিচে লোহিত রক্তকণিকার গঠন ব্যাখ্যা করা হলো–

মানবদেহে পরিণত লোহিত রক্তকণিকা দ্বি-অবতল এবং চাকতি আকৃতির। এতে হিমোগ্লোবিন নামক রঞ্জক পদার্থের উপস্থিতির কারণে দেখতে লাল বর্ণের হয়। এজন্য এদেরকে Red Blood Cell বা RBC বলে। প্রকৃতপক্ষে লোহিত রক্তকণিকা হিমোগ্লোবিন ভর্তি চ্যাপ্টা আকৃতির ভাসমান ব্যাগ। এ কারণে লোহিত কণিকা অধিক পরিমাণ অক্সিজেন পরিবহণ করতে পারে। লোহিত কণিকাগুলোর বিভাজন হয় না। এ কণিকাগুলো সর্বক্ষণই অস্থিমজ্জার ভিতরে উৎপন্ন হতে থাকে এবং উৎপন্ন হওয়ার পর রক্তরসে চলে আসে। মানুষের লোহিত রক্তকণিকার আয়ু প্রায় চার মাস অর্থাৎ ১২০ দিন। স্তন্যপায়ী প্রাণীদের লোহিত রক্তকণিকাগুলো উৎপন্ন হওয়ার পর রক্তরসে আসার পূর্বে নিউক্লিয়াসবিহীন হয়ে যায়। অন্যান্য মেরুদণ্ডী প্রাণীর ক্ষেত্রে এরকম ঘটে না অর্থাৎ এদের লোহিত রক্তকণিকাগুলোতে নিউক্লিয়াস থাকে।

ঘ উদ্দীপকের B হলো রক্তের উপাদান শ্বেতকণিকা। এ উপাদানটি দেহে রোগজীবাণু ভক্ষণ ও ধ্বংস করে। নিচে কথাটির যথার্থতা মূল্যায়ন করা হলো−

শ্বেত রক্তকণিকা গঠনগতভাবে এবং সাইটোপ্লাজমের দানার ভিত্তিতে বিভিন্ন ধরনের হয়। বড় নিউক্লিয়াসযুক্ত ক্ষুদ্র কণিকা লিম্ফোসাইট অ্যান্টিবডি গঠন করে যা দ্বারা দেহে প্রবেশ করা রোগজীবাণু ধ্বংস হয়। এটি দেহে রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে স্বাস্থ্যের রক্ষাকবজ হিসেবে কাজ করে। আবার মনোসাইট ও নিউট্রোফিল ধরনের শ্বেত কণিকা ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস করে। ইওসিনোফিল ও বেসোফিল নামক শ্বেত কণিকা হিস্টামিন নামক পদার্থ নিঃসৃত করে দেহে এলার্জি প্রতিরোধ করে। বেসোফিল হেপারিন নিঃসৃত করে রক্তকে রক্তবাহিকার ভেতরে জমাট বাঁধতে বাধা দেয়। এভাবে শ্বেত রক্তকণিকা দেহকে বিভিন্ন রোগজীবাণু হতে রক্ষা করে দেহকে সুস্থ রাখতে সাহায্য করে।

প্রশ্ন ▸ ০৫ নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর :

জনসংখ্যা বৃদ্ধি	→	তাপমাত্রা বৃদ্ধি	→	বায়ুদূষণ ও পানি দূষণ	→	পরিবেশ বিপর্যয়
A		B		C		D

ক. গলনাঙ্ক কাকে বলে? ১

খ. ইলিশ মাছ কেন নদীতে আসে? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকের ধাপ 'C' ধাপ 'A' এর জন্য দায়ী– বর্ণনা কর। ৩

ঘ. 'A' নিয়ন্ত্রণ সম্ভব হলে 'D' প্রতিরোধ সম্ভব– যুক্তিসহ তোমার মতামত উপস্থাপন কর। ৪

[অধ্যায়-৯ এর আলোকে]

৫নং প্রশ্নের উত্তর

ক যে তাপমাত্রায় একটি কঠিন পদার্থ তরল পদার্থে পরিণত হয় তাকে ঐ পদার্থের গলনাঙ্ক বলে।

খ ইলিশ মাছ ডিম ছাড়ার সময় হলে মিঠা পানিতে আসে। আর মিঠা পানির বড় উৎস হলো নদী। ইলিশ সামুদ্রিক মাছ অর্থাৎ লবণাক্ত পানির মাছ হলেও ডিম ছাড়ার সময় অর্থাৎ প্রজননের সময় মিঠা পানিতে অর্থাৎ নদীতে আসে। কারণ সমুদ্রের পানিতে প্রচুর পরিমাণে লবণ থাকে যা ডিমকে নষ্ট করে ফেলে। ফলে ঐ ডিম থেকে আর পোনা মাছ তৈরি হতে পারে না। তাই প্রকৃতির নিয়মেই ইলিশ মাছ ডিম ছাড়ার সময় হলে নদীর পানিতে আসে।

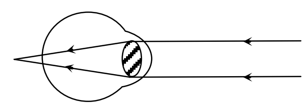
গ উদ্দীপকে A হলো জনসংখ্যা বৃদ্ধি এবং C হলো পানি দূষণ। জনসংখ্যা বৃদ্ধি পেলে প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষভাবে পানি দূষিত হবে। জনসংখ্যা বৃদ্ধির ফলে যেভাবে পানি দূষিত হয় তা হলো−

পানিতে বিভিন্ন ময়লা, আবর্জনা, কলকারখানা হতে নির্গত বর্জ্য পদার্থ ইত্যাদি পানিকে দূষিত করে। এছাড়া নৌযান থেকে নির্গত তেল এবং মলমূত্র পানিকে দূষিত করে। গোবর, গাছপালার ধ্বংসাবশেষ, খাদ্যের বর্জ্য ইত্যাদি পচনের সময় পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেনের সাথে বিক্রিয়া করে। এর ফলে পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেনের পরিমাণ কমে যায়। এছাড়া কলকারখানার বর্জ্যে উপস্থিত নাইট্রোজেন ও ফসফেট পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেনের সাথে বিক্রিয়া করে। ফলে অক্সিজেন হ্রাস পায়। পানিতে অক্সিজেন হ্রাস পাওয়ার ফলে জলজ প্রাণীরা শ্বাসকার্য চালানোর জন্য প্রয়োজনীয় অক্সিজেন পায় না। এতে জলজ প্রাণীদের মৃত্যু ঘটে। জলজ প্রাণী পরিবেশের বাস্তুসংস্থানের একটি অবিচ্ছেদ্য অংশ। তাই জলজ প্রাণীর মৃত্যুতে বাস্তুসংস্থান ক্ষতিগ্রস্ত হয় এতে পরিবেশের বিপর্যয় ঘটে। জনসংখ্যা বৃদ্ধির সাথে পানি দূষণের গভীর সম্পর্ক।

ঘ উদ্দীপকের ধাপ A অর্থাৎ জনসংখ্যা বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণ সম্ভব হলে D অর্থাৎ পরিবেশ দূষণ রোধ করা সম্ভব। নিচে এর পক্ষে যুক্তি উপস্থাপন করা হলো-

বর্তমানে পৃথিবীর জনসংখ্যা দ্রুত হারে বৃদ্ধি পাচ্ছে। এ বিপুল জনসংখ্যার জন্য বসতি স্থাপন করতে গেলে বাড়তি আবাসস্থলের প্রয়োজন। প্রয়োজনীয় চাহিদাপূরণে জনগণ বনভূমি উজাড় করতে বাধ্য হচ্ছে। অথচ এ বনাঞ্চলের গাছপালাই আমাদের পরিবেশকে বসবাসের উপযোগী করে রাখছে। বনাঞ্চল তথা গাছপালা হ্রাস পেয়ে সালোকসংশ্লেষণের হার কমে যায়। এতে করে বায়ুমন্ডলে কার্বন ডাইঅক্সাইডের পরিমাণ বেড়ে যায়। অন্যদিকে অতিরিক্ত জনসংখ্যা প্রতিনিয়ত বিভিন্নভাবে বায়ুমণ্ডলে কার্বন ডাইঅক্সাইডসহ অন্যান্য মারাত্মক ক্ষতিকর গ্যাসের পরিমাণ বৃদ্ধি করে চলেছে। এভাবে বিশ্বে বায়ুমন্ডলের তাপমাত্রা বৃদ্ধি পাওয়ায় ক্রমান্বয়ে মানুষের বসবাসের অনুপযোগী হয়ে পড়ছে। এছাড়া মানুষের বিভিন্ন কর্মকান্ডের ফলে জলবায়ুর পরিবর্তন হচ্ছে। ফলে বিভিন্ন প্রাকৃতিক দুর্যোগ যেমন− বন্যা, খরা, এসিড বৃষ্টি, ঘূর্ণিঝড়, তুষারপাত ইত্যাদি ঘটছে। ফলে পরিবেশ দূষিত হচ্ছে। কিন্তু যদি জনসংখ্যা বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণ করা সম্ভব হয় তবে পরিবেশের তাপমাত্রা বৃদ্ধির নিয়ন্ত্রণ করা সম্ভব হবে। ফলে পরিবেশের বিপর্যয়ও হবে না। অতএব বলা যায়, জনসংখ্যা বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণ সম্ভব হলে পরিবেশ দূষণ প্রতিরোধ করা সম্ভব।

প্রশ্ন ▸ ০৬



চিত্র-A

ক. ফোকাস দূরত্ব কাকে বলে? ১

খ. পাহাড়ি রাস্তায় ড্রাইভিং করা বিপদজনক কেন? ২

গ. চিত্র 'A' প্রদর্শিত চোখের ত্রুটি ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. চিত্র 'A' এর সমস্যা দূর করতে কী করা প্রয়োজন? চিত্রসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-৫ এর আলোকে]

৬নং প্রশ্নের উত্তর

ক লেন্সের আলোক কেন্দ্র হতে প্রধান ফোকাস পর্যন্ত দূরত্বকে ফোকাস দূরত্ব বলে।

খ পাহাড়ি রাস্তা সাধারণত আঁকাবাঁকা। অনেক সময় এমনও অদৃশ্য বাঁক থাকে যে পরবর্তী রাস্তাটি প্রায় ৯০° কোণে থাকে। ফলে অপরদিক থেকে কোনো গাড়ি আসলেও তা দেখা বা বোঝা যায় না। তাই পাহাড়ি রাস্তায় গাড়ি ড্রাইভিং করা বিপদজনক।

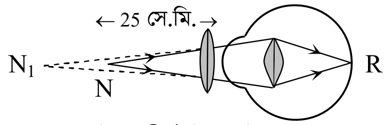
গ চিত্র-A চোখের দীর্ঘদৃষ্টি ত্রুটি নির্দেশ করে। নিচে এটি ব্যাখ্যা করা হলো−

দীর্ঘদৃষ্টি ত্রুটিগ্রস্ত চোখ দূরের বস্তু দেখতে পায় কিন্তু কাছের বস্তু দেখতে পায় না। চোখের অভিসারী ক্ষমতা হ্রাস পাওয়া বা চোখের লেন্সের ফোকাস দূরত্ব বৃদ্ধি পাওয়াই এ ত্রুটির কারণ। এ ত্রুটিগ্রস্ত চোখের সামনে লক্ষ্যবস্তু থেকে আগত আলোকরশ্মি চোখের লেন্সে প্রতিসরিত হয়ে উদ্দীপকের ন্যায় রেটিনার পিছনে প্রতিবিম্ব করে। ফলে চোখ লক্ষ্যবস্তু স্পষ্টভাবে দেখতে পায় না।

ঘ উত্তল লেন্স ব্যবহারের মাধ্যমে চিত্র-A এর ত্রুটি অর্থাৎ দীর্ঘদৃষ্টি সমাধান সম্ভব। আমার মতামত নিচে ব্যাখ্যা করা হলো-

দীর্ঘদৃষ্টি দূর করার জন্য চোখের সামনে একটি উত্তল লেন্সের চশমা ব্যবহার করতে হবে। কেননা একমাত্র উত্তল লেন্সই লক্ষ্যবস্তুর চেয়েও

দূরে সোজা এবং অবাস্তব প্রতিবিম্ব গঠন করতে পারে। ফলে চোখের নিকটতম বিন্দু (N) হতে নির্গত আলোকরশ্মি এ সাহায্যকারী লেন্সে এবং চোখের লেন্সে পরপর দুইবার প্রতিসরিত হওয়ার পর প্রয়োজনমতো অভিসারী হয়ে রেটিনা (R) এর উপরে পড়বে।



চিত্র : দীর্ঘদৃষ্টির প্রতিকার

এ প্রতিসরিত রশ্মিগুলোকে পিছনের দিকে বর্ধিত করলে এরা N_1 বিন্দুতে মিলিত হবে। অতএব চোখ বস্তুটিকে N_1 বিন্দুতে দেখবে এবং এ (N_1) বিন্দুই দীর্ঘদৃষ্টির নিকটতম দূরত্ব।

প্রশ্ন ▸ ০৭ মোশতাক সাহেব তার বন্ধুর মেয়ের বিয়েতে বিরিয়ানি খাওয়ার পর পাকস্থলীতে 'A' জাতীয় রাসায়নিক পদার্থের মাত্রা বেড়ে যাওয়ায় পেট ব্যথা ও বদহজম শুরু হলো।

ক. নির্দেশক কাকে বলে? ১

খ. ভিনেগারকে দুর্বল এসিড বলা হয় কেন? ২

গ. মোশতাক সাহেবের সমস্যা থেকে পরিত্রাণের উপায় ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. আমাদের দৈনন্দিন জীবনে 'A' জাতীয় পদার্থের ব্যবহার বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-৭ এর আলোকে]

৭নং প্রশ্নের উত্তর

ক যেসব পদার্থ এসিড ও ক্ষারীয় মাধ্যমে বর্ণ পরিবর্তন করে এবং দ্রবণ ক্ষারীয়, এসিড না নিরপেক্ষ তা নির্দেশ করে তাদেরকে নির্দেশক বলে।

খ এসিডসমূহ পানিতে হাইড্রোজেন আয়ন (H^+) তৈরি করে। তবে জৈব এসিডসমূহ পানিতে পুরোপুরি বিয়োজিত হয় না। ভিনেগার একটি জৈব এসিড। এ এসিড পানিতে আংশিক বিয়োজিত হয় অর্থাৎ যতগুলো এসিডের অণু থাকে তার সবগুলো হাইড্রোজেন আয়ন (H^+) তৈরি করে না। এজন্য ভিনেগারকে দুর্বল এসিড বলা হয়।

গ বন্ধুর মেয়ের বিয়েতে বিরিয়ানি খাওয়ার পর মোশতাক সাহেবের পাকস্থলীতে 'A' অর্থাৎ এসিড জাতীয় রাসায়নিক পদার্থের মাত্রা বেড়ে যাওয়ায় তার পেট ব্যথা ও বদহজম শুরু হয়।

মোশতাক সাহেব এই সমস্যার থেকে তাৎক্ষণিক পরিত্রাণ পেতে এন্টাসিড জাতীয় ট্যাবলেট খেতে পারেন। মানবদেহে পাকস্থলীর এসিডিটির জন্য পেটে ব্যথা হলে এন্টাসিড খেলে সেরে যায়। এ এন্টাসিড হলো ম্যাগনেশিয়াম হাইড্রোক্সাইড বা অ্যালুমিনিয়াম হাইড্রোক্সাইড। পাকস্থলীর এসিডিটির জন্য দায়ী হাইড্রোক্লোরিক এসিডের সাথে ম্যাগনেশিয়াম হাইড্রোক্সাইড বা অ্যালুমিনিয়াম হাইড্রোক্সাইডের প্রশমন বিক্রিয়ার ফলে অতিরিক্ত হাইড্রোক্লোরিক এসিড নিষ্ক্রিয় হয়ে যায় এবং ব্যথা আর থাকে না। আবার কোমল পানীয় পান করলেও তিনি এসিডিটি থেকে পরিত্রাণ পেতে পারেন। কোমল পানীয়তে থাকা সোডিয়াম বাইকার্বনেট ($NaHCO_3$) অতিরিক্ত এসিডের সাথে বিক্রিয়া করে। বিক্রিয়াটি হলো–

$$NaHCO_3 + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O + CO_2$$

এই বিক্রিয়ায় সোডিয়াম বাইকার্বনেট অতিরিক্ত এসিডের (HCl) সাথে বিক্রিয়া করে সোডিয়াম ক্লোরাইড (NaCl) লবণ উৎপন্ন করে। ফলে মোশতাক সাহেবের পাকস্থলীতে এসিডিটির পরিমাণ হ্রাস পেয়ে বদহজম থেকে পরিত্রাণ পেতে পারে।

ঘ উদ্দীপকের 'A' জাতীয় রাসায়নিক পদার্থটি হলো এসিড শ্রেণির যৌগ। আমাদের দৈনন্দিন জীবনে এসিডসমূহের গুরুত্ব নিচে বিশ্লেষণ করা হলো-

i. পরিষ্কারক তৈরিতে এসিড ব্যবহার করা হয়। যেমন- টয়লেট পরিষ্কারক তৈরিতে বড় একটি ভূমিকা পালন করে এসব এসিড।

ii. সৌর বিদ্যুৎ তৈরির জন্য সৌর প্যানেলে বা বাসাবাড়িতে আইপিএস চালানোর জন্য গাড়িতে যে ব্যাটারি ব্যবহার করা হয় তাতে অত্যাবশ্যকীয় উপাদান হলো সালফিউরিক এসিড (H_2SO_4)।

iii. ফসল উৎপাদনের জন্য সার হলো প্রয়োজনীয় উপাদান। আর সার তৈরিতে ব্যবহার করা হয় যথাক্রমে নাইট্রিক এসিড (HNO_3) ও সালফিউরিক এসিড (H_2SO_4)। এছাড়া অন্যান্য সার উৎপাদনেও এসব এসিডের ভূমিকা আছে।

iv. ধাতব শিল্পে ধাতু গলাতে এসব এসিড গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

v. আমাদের দেহের জৈবিক ক্রিয়াকলাপ পরিচালনার ক্ষেত্রেও এসিড কার্যকরি ভূমিকা পালন করে। যেমন, আমাদের পাকস্থলীতে খাদ্য পরিপাকের জন্য HCl এসিড গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

vi. শিল্পকারখানায় প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে এসিডের উপর নির্ভরশীল। H_2SO_4 কে শিল্পের রাজা বলা হয়। সাবান, রঞ্জক, পেট্রোলিয়াম শোধন, বিস্ফোরক প্রভৃতি শিল্পে এসিডের ব্যবহার অত্যধিক।

অতএব উপরোক্ত আলোচনা থেকে বলা যায়, দৈনন্দিন জীবনে এসিডের গুরুত্ব অপরিসীম।

প্রশ্ন ▸ ০৮ নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর :

A	ভিটামিন
B	পানি
C	রাফেজ

ক. টক্সিন কাকে বলে? ১

খ. সুষম খাদ্য পিরামিড বলতে কী বুঝায়? ২

গ. মানবদেহের সুস্থতা ও স্বাভাবিক বৃদ্ধির জন্য 'A' নির্দেশিত উপাদানটি অপরিহার্য- ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের 'B' ও 'C' নির্দেশিত উপাদানদ্বয়ের মধ্যে কোনটি মানবদেহের জন্য অধিক গুরুত্বপূর্ণ? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

[অধ্যায়-১ এর আলোকে]

৮নং প্রশ্নের উত্তর

ক জীবাণু বা ব্যাকটেরিয়া খাদ্য নষ্ট করে যে বিষাক্ত উপাদান তৈরি করে, তাকে টক্সিন বলে।

খ শর্করা জাতীয় খাদ্যকে নিচু স্তরে রেখে পরিমাণ বিবেচনা করে পর্যায়ক্রমে শাকসবজি, ফলমূল, আমিষ, স্নেহ ও চর্বি জাতীয় খাদ্যকে সাজালে যে কাল্পনিক পিরামিড তৈরি হয় তাকে সুষম খাদ্য পিরামিড বলে। এ পিরামিডের শীর্ষে রয়েছে স্নেহ বা চর্বি জাতীয় খাদ্য আর সর্বনিম্ন স্তরে আছে শর্করা। এই পিরামিডের সাহায্যে একজন কিশোর বা কিশোরী এবং প্রাপ্ত বয়স্ক একজন পুরুষ বা নারীর জন্য প্রয়োজনীয় সুষম খাদ্যতালিকা বাছাই করা যায়।

গ উদ্দীপকে প্রদর্শিত ছকে A উপাদানটি হলো ভিটামিন। ভিটামিন মানবদেহের স্বাভাবিক বৃদ্ধি ও শরীর সুস্থ রাখার জন্য গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

i. ভিটামিন 'এ' দেহের স্বাভাবিক গঠন ও বর্ধন সুষ্ঠুভাবে সম্পন্ন হওয়ার কাজ নিশ্চিত করে। এই ভিটামিনটি দৃষ্টিশক্তি ঠিক রাখে এবং রাতকানা রোগ প্রতিরোধ করে। এছাড়া দেহে রোগের সংক্রমণ প্রতিরোধে এ ভিটামিনটি সহায়তা করে।

ii. দেহের বৃদ্ধি, স্নায়ু ও মস্তিষ্কের কাজ, দেহকোষে বিপাক কাজ, প্রজনন ইত্যাদি সম্পন্ন করার জন্য ভিটামিন-বি কমপ্লেক্স অত্যাবশ্যক।

iii. দাঁত ও মাড়ি শক্ত রাখতে এবং স্নেহ, আমিষ ও অ্যামাইনো এসিডের বিপাক কাজে ভিটামিন 'সি' গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে।
iv. ভিটামিন 'ডি' সূর্যালোকের অতি বেগুনি রশ্মির সাহায্যে মানুষের ত্বকে সংশ্লেষিত হয়।
v. ভিটামিন 'ই' হলো এন্টি অক্সিডেন্ট, যা ধমনিতে চর্বি জমা রোধ করে এবং সুস্থ ত্বক বজায় রাখে।

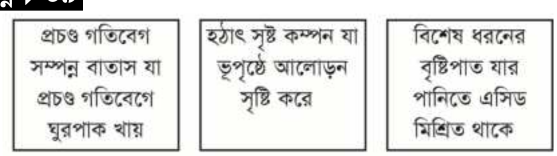
সুতরাং, মানবদেহের সুস্থতা ও স্বাভাবিক বৃদ্ধির জন্য ভিটামিন অপরিহার্য।

ঘ উদ্দীপকে প্রদত্ত B ও C নির্দেশিত উপাদান দুটি হলো যথাক্রমে পানি ও রাফেজ। মানবদেহের জন্য এ দুটি উপাদানের বেশ গুরুত্ব রয়েছে।

মানবদেহের গঠন এবং অভ্যন্তরীণ কাজে পানির সহায়তা লাগে। আমাদের দেহে ওজনের ৬০ - ৭৫% পানি। আমাদের রক্ত, মাংস, স্নায়ু, দাঁত, হাড় ইত্যাদি প্রতিটি অঙ্গ গঠনের জন্য পানির প্রয়োজন। দেহকোষ গঠন ও কোষের যাবতীয় শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়াগুলো পানি ছাড়া কোনোভাবেই সম্ভব নয়। পানির মাধ্যমে শরীর গঠনের নানা প্রয়োজনীয় উপাদান দেহের সর্বত্র পরিবাহিত হয়। এটি জীবদেহে দ্রাবকের কাজ করে। পানি খাদ্য উপাদানের পরিপাক ও পরিশোষণে সাহায্য করে। বিপাকের ফলে দেহে উৎপন্ন ইউরিয়া, অ্যামোনিয়া ইত্যাদি শরীরের জন্য ক্ষতিকর ও বিষাক্ত পদার্থগুলোকে পানি মূত্র ও ঘাম হিসেবে দেহ থেকে নিষ্কাশন করে। এছাড়া পানি দেহ থেকে ঘাম নিঃসরণে ও বাষ্পীভবনের দ্বারা দেহের তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণে ভূমিকা রাখে। অন্যদিকে, রাফেজ পানি শোষণ করে এবং পরিপাকে সহায়তা করে। শরীর থেকে অপাচ্য খাদ্য নিষ্কাশনে রাফেজ ভূমিকা রাখে। এটি শরীরের অতিরিক্ত চর্বি কমাতে সাহায্য করে। বারবার ক্ষুধার প্রবণতা কমাতে কাজ করে। রাফেজযুক্ত খাদ্য গ্রহণে পিত্তথলির রোগ, খাদ্যনালি ও মলাশয়ের ক্যানসার, অর্শ, অ্যাপেন্ডিকস, হৃদরোগ ও স্থূলতা অনেকাংশে হ্রাস করে।

সর্বোপরি বলা যায়, সুস্থ দেহ ও বিপাকীয় ক্রিয়া স্বাভাবিক রাখার জন্য পানি ও রাফেজের গুরুত্ব অপরিসীম।

প্রশ্ন ▶ ০৯



A B C

ক. কার্বন দূষণ কী? ১
খ. বৈশ্বিক উষ্ণতা বিপদজনক কেন? ২
গ. C-এর কারণ বর্ণনা কর। ৩
ঘ. A ও B এর ফলাফল এক হলেও প্রকৃতি ভিন্ন– বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-৯ এর আলোকে]

৯নং প্রশ্নের উত্তর

ক বায়ুমণ্ডলে কার্বন ডাইঅক্সাইডের পরিমাণ বেড়ে সৃষ্ট দূষণ হলো কার্বন দূষণ।

খ বৈশ্বিক উষ্ণতা হলো পৃথিবীর বায়ুমণ্ডলের তাপমাত্রা বৃদ্ধি পাওয়া। পরিবেশ ও মানব বসতির জন্য এটি হুমকিস্বরূপ। বৈশ্বিক উষ্ণতার ফলে পৃথিবীর তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে মেরু অঞ্চলে জমাকৃত বরফ গলতে শুরু করবে। ফলে পানির উচ্চতা বেড়ে গিয়ে সমুদ্র উপকূলবর্তী এলাকাগুলো পানিতে তলিয়ে যাবে। এতে জনজীবন ও বসতি বিপন্ন হবে। তাই বৈশ্বিক উষ্ণতা বিপদজনক।

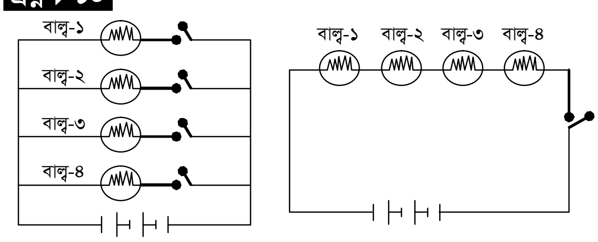
গ উদ্দীপকের দুর্যোগ-C হলো এসিড বৃষ্টি। এসিড বৃষ্টি সৃষ্টির জন্য প্রাকৃতিক ও মানবসৃষ্ট কারণ জড়িত। প্রাকৃতিক কারণসমূহের মধ্যে রয়েছে আগ্নেয়গিরির অগ্ন্যুৎপাত, দাবানল, বজ্রপাত, গাছপালার পচন ইত্যাদি। এসব প্রক্রিয়ার মাধ্যমে নাইট্রোজেন অক্সাইড ও সালফার ডাইঅক্সাইড গ্যাস নিঃসৃত হয়, যা পরে বাতাসের অক্সিজেন ও বৃষ্টির পানির সাথে বিক্রিয়া করে যথাক্রমে নাইট্রিক এসিড ও সালফিউরিক এসিড তৈরি করে। একইভাবে বিভিন্ন শিল্পকারখানা বিশেষ করে কয়লা বা গ্যাসভিত্তিক বিদ্যুৎ উৎপাদন কেন্দ্র বা অন্যান্য শিল্পকারখানা, যানবাহন, গৃহস্থালির চুলা ইত্যাদি উৎস থেকেও সালফার ডাইঅক্সাইড নির্গত হয়, যা এসিডে পরিণত হয় এবং বৃষ্টির পানির সাথে মিশে এসিড বৃষ্টির সৃষ্টি করে। পানিতে এসিড থাকলে তার pH মান হয় ৭-এর কম। এসিড বৃষ্টির হলে এসিড মিশ্রিত পানি মাটিতে মিশে যায় এবং মাটির pH মান কমিয়ে দেয়।

ঘ উদ্দীপকের তথ্যানুযায়ী, দুর্যোগ-B হলো ভূমিকম্প এবং দুর্যোগ-A হলো টর্নেডো। ভূমিকম্প ও টর্নেডো ভিন্ন প্রকৃতির দুর্যোগ হলেও এদের ক্ষয়ক্ষতির ফলাফল একই রকম। নিচে তা বিশ্লেষণ করা হলো-

ভূমিকম্প হলো পৃথিবীর ভেতরে হঠাৎ সৃষ্ট কোনো কম্পন যা ভূপৃষ্ঠে আকস্মিক আন্দোলন সৃষ্টি করে। ভূমিকম্প কয়েক সেকেন্ড থেকে মিনিটখানেক পর্যন্ত স্থায়ী হতে পারে এবং পর্যায়ক্রমে একাধিকবার ঘটতে পারে। এটি একটি ভয়াবহ প্রাকৃতিক দুর্যোগ যা মাত্র কয়েক সেকেন্ডের মধ্যে কোনো একটি দেশ বা অঞ্চল সম্পূর্ণ ধ্বংস করে দিতে পারে। পক্ষান্তরে টর্নেডোর ক্ষেত্রে প্রচণ্ড বেগে বাতাস ঘূর্ণির আকারে প্রবাহিত হয় এবং এর ধ্বংসযজ্ঞরূপ ভয়াবহ। টর্নেডোর বিস্তার মাত্র কয়েক মিটার হলেও দৈর্ঘ্য ৫-৩০ কিলোমিটার পর্যন্ত হতে পারে। ভূমিকম্পের মতো টর্নেডোও হঠাৎ করে আসে এবং অল্প সময়ের মধ্যে নির্দিষ্ট এলাকা বা জনপদ নিশ্চিহ্ন করে দিতে পারে।

সুতরাং বলা যায়, ভূমিকম্প ও টর্নেডো ভিন্ন প্রকৃতির দুর্যোগ হলেও এদের ধ্বংসযজ্ঞ বা ফলাফল একই রকমের।

প্রশ্ন ▶ ১০



চিত্র 'ক' চিত্র 'খ'

প্রতিটি বাল্বের ক্ষমতা ১০০ ওয়াট।

ক. তড়িৎ ক্ষমতা কী? ১
খ. বর্তনীতে ফিউজ ব্যবহার করা হয় কেন? ২
গ. 'ক' চিত্রের বাল্ব প্রতিদিন ৮ ঘণ্টা করে জ্বালালে জানুয়ারি মাসে মোট কত ইউনিট বিদ্যুৎ খরচ হবে? ৩
ঘ. গৃহে বিদ্যুতায়নের ক্ষেত্রে উপরের কোন ধরনের বর্তনী সুবিধাজনক? যুক্তিসহকারে মতামত দাও। ৪

[অধ্যায়-১২ এর আলোকে]

১০নং প্রশ্নের উত্তর

ক কোনো তড়িৎযন্ত্র প্রতি সেকেন্ডে যে পরিমাণ তড়িৎশক্তি ব্যয় করে বা অন্য শক্তিতে (তাপ, আলোক, যান্ত্রিক ইত্যাদি) রূপান্তরিত করে তাই তড়িৎ ক্ষমতা।

খ ফিউজ একটি রোধক যার গলনাঙ্ক কম। বাসাবাড়িতে বৈদ্যুতিক বর্তনীতে এটি ব্যবহার করা হয়। আমরা জানি, অতিরিক্ত বিদ্যুৎ প্রবাহের দরুন ইলেক্ট্রনিক যন্ত্রপাতি নষ্ট হয়। বর্তনীতে ফিউজ না থাকলে প্রয়োজনের বেশি বিদ্যুৎ প্রবাহমাত্রায় এটি ঘটে থাকে। ফিউজ থাকলে প্রয়োজনের বেশি বিদ্যুৎ প্রবাহমাত্রা থাকলে ফিউজটি গলে যায় এবং বিদ্যুৎ সংযোগ বিচ্ছিন্ন হয়। ফলে সম্ভাব্য ক্ষতি থেকে যন্ত্রপাতি রক্ষা পায়। এ বিষয়টি নিশ্চিত করার জন্য বর্তনীতে ফিউজ ব্যবহার করা হয়।

গ দেওয়া আছে, প্রতিটি বাল্বের ক্ষমতা ১০০ ওয়াট।

বাল্ব চারটির ক্ষমতা = (১০০ × ৪) ওয়াট = ৪০০ ওয়াট

ব্যয়িত সময় = ৮ ঘণ্টা

আমরা জানি, জানুয়ারি মাস = ৩১ দিন

$$\therefore \text{চারটি বাল্ব কর্তৃক ব্যয়িত শক্তি} = \frac{\text{ক্ষমতা} \times \text{সময়}}{১০০০} \text{ কিলোওয়াট-ঘণ্টা}$$

$$= \frac{৪০০ \times ৮ \times ৩১}{১০০০} \quad \text{"}$$

$$= ৯৯.২ \text{ কিলোওয়াট-ঘণ্টা}$$

$$\therefore \text{জানুয়ারি মাসে মোট ব্যয়িত শক্তি} = ৯৯.২ \text{ কিলোওয়াট-ঘণ্টা}$$

$$= ৯৯.২ \text{ ইউনিট}$$

অতএব, জানুয়ারি মাসে মোট ৯৯.২ ইউনিট বিদ্যুৎ খরচ হবে।

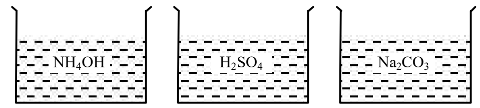
ঘ উদ্দীপকের চিত্র 'ক' এবং চিত্র 'খ' হলো যথাক্রমে সমান্তরাল বর্তনী ও শ্রেণি বর্তনী। গৃহে বিদ্যুতায়নের ক্ষেত্রে সমান্তরাল বর্তনী বেশি সুবিধাজনক। নিচে তা যুক্তিসহকারে বিশ্লেষণ করা হলো–

আমরা জানি, সমান্তরাল বর্তনীটির তড়িৎ উপকরণগুলোর সমান্তরাল সংযোগের ফলে প্রত্যেকটি উপকরণের মধ্য দিয়ে ভিন্ন ভিন্ন পথে বিদ্যুৎ প্রবাহিত হয়। তাই সমান্তরাল বর্তনীর একটি তড়িৎ উপকরণ ফিউজ হলেও অন্য তড়িৎ উপকরণগুলো চলবে। প্রতিটি তড়িৎ উপকরণই পৃথক পৃথকভাবে চালানো সম্ভব হবে। প্রতিটি উপকরণের প্রান্তদ্বয়ের বিভব পার্থক্য একই থাকে। অর্থাৎ সমান্তরাল বর্তনীর প্রতিটি তড়িৎ উপকরণই তড়িৎ কোষের পূর্ণ তড়িচ্চালক শক্তি পায়। ফলে বর্তনীর চারটি তড়িৎ উপকরণই সমান তড়িৎশক্তি পাবে।

অপরদিকে শ্রেণি বর্তনীতে একই বিদ্যুৎপ্রবাহ তিনটি বাল্ব ও ফ্যানের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হবে। একটি তড়িৎ উপকরণ বিদ্যুৎপ্রবাহে যতটুকু বাধা দেয় চারটি তড়িৎ উপকরণ তার চেয়ে বেশি বাধা দেয়। তাই একটি তড়িৎ উপকরণ যে পরিমাণ বিদ্যুৎশক্তি পায় চারটি তড়িৎ উপকরণ তার চেয়ে কম পায়। আবার শ্রেণি বর্তনীর একটি তড়িৎ উপকরণ ফিউজ হয়ে গেলে সমস্ত বর্তনীর মধ্য দিয়েই বিদ্যুৎপ্রবাহ বন্ধ হয়ে যাবে। ফলে অন্য তড়িৎ উপকরণগুলো চলবে না। এছাড়া এ বর্তনীতে সুইচ অন করলে একই সাথে বাল্বগুলো জ্বলে উঠবে এবং ফ্যানটি চলা শুরু করবে। সুইচ অফ করলে একই সাথে চারটি তড়িৎ উপকরণ বন্ধ হয়ে যাবে। তড়িৎ উপকরণগুলোকে পৃথকভাবে চালানো সম্ভব হবে না।

অতএব উপরোক্ত আলোচনা থেকে বলা যায়, গৃহে বিদ্যুতায়নে শ্রেণি ও সমান্তরাল বর্তনীর মধ্যে সমান্তরাল বর্তনীই সুবিধাজনক।

প্রশ্ন ▸ ১১



P-পাত্র Q-পাত্র R-পাত্র

ক. খনিজ এসিড কাকে বলে? ১

খ. মৌমাছি হুল ফুটালে আক্রান্ত স্থান ফুলে যায় কেন? ২

গ. P-পাত্রের যৌগটির বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. Q ও R পাত্রের দ্রবণ দুটি একত্রে মিশ্রিত করলে বিক্রিয়ার উৎপন্ন যৌগটি শিল্প ও কৃষির উন্নয়নে ব্যাপক ভূমিকা রাখে– যুক্তিসহ মতামত উপস্থাপন কর। ৪

[অধ্যায়-৭ এর আলোকে]

১১নং প্রশ্নের উত্তর

ক যে এসিডগুলো পানিতে পুরোপুরি বিয়োজিত হয়ে হাইড্রোজেন আয়ন (H^+) তৈরি করে অর্থাৎ যতগুলো এসিডের অণু থাকে তার সবগুলোই বিয়োজিত হয় তাকে খনিজ এসিড বলে।

খ মৌমাছি হুল ফুটালে ফরমিক এসিড, মেলিটিন (Melittin) ও অ্যাপামিন (Apamin) নামক এসিডিক পদার্থ নিঃসৃত হয়, যার কারণে জ্বালা পোড়া হয় এবং আক্রান্ত স্থান ফুলে যায়।

গ উদ্দীপকের P পাত্রের যৌগটি হলো NH_4OH যা ক্ষার শ্রেণির যৌগ। নিচে ক্ষারের বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা করা হলো–

সকল ক্ষারক লাল লিটমাস কাগজের রং পরিবর্তন করে নীল করে। এছাড়া আরও কিছু নির্দেশক আছে যারা পরীক্ষাগারে বহুল ব্যবহৃত হয় তাদেরও বর্ণ পরিবর্তন করে। যেমন- লাল রঙের মিথাইল রেড-কে হলুদ বর্ণ, কমলা রঙের মিথাইল অরেঞ্জকে হলুদ বর্ণ, বর্ণহীন ফেনলফথ্যালিনকে গোলাপি বর্ণে পরিণত করে। ক্ষার সাধারণত পিচ্ছিলধর্মী এবং জলীয় দ্রবণে বিয়োজিত হয়ে OH^- আয়ন প্রদান করে। ক্ষারক এসিডের সাথে বিক্রিয়া করে লবণ উৎপন্ন করে। ক্ষারক ও এসিড পরস্পর বিপরীতধর্মী পদার্থ এবং বিক্রিয়ায় একে অপরকে নিষ্ক্রিয় করে নিরপেক্ষ পদার্থ লবণ ও পানি তৈরি করে।

ঘ উদ্দীপকের Q ও R পাত্রের দ্রবণ দুটি একত্রে মিশ্রিত করলে উৎপন্ন যৌগটি হবে Na_2SO_4 যা এক ধরনের লবণ। নিচে শিল্প ও কৃষি উন্নয়নে লবণের ব্যাপক ভূমিকা বিশ্লেষণ করা হলো :

শিল্পকারখানায় : শিল্পকারখানায় নানা কাজে লবণ অপরিহার্য। যেমন- চামড়া শিল্পে চামড়ার ট্যানিং করতে, মাখন ও পনিরের শিল্পোৎপাদনে, কাপড় কাচার সোডা ও খাবার সোডা তৈরি করতে সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইডের তড়িৎ বিশ্লেষণ ইত্যাদি কাজে খাবার লবণ ব্যবহৃত হয়। টেক্সটাইল ও রং তৈরির কারখানায় রং, ফিক্স করার কাজে লবণ প্রয়োজন হয়। ধাতুর বিশুদ্ধকরণে লবণ লাগে। রাবার প্রস্তুতিতে রাবারকে ল্যাটেক্স থেকে আলাদা করা হয় লবণ ব্যবহার করে। ওষুধ কারখানায় স্যালাইন ও অন্যান্য ওষুধেও লবণ ব্যবহার হয়।

কৃষিক্ষেত্রে : মাটির অ্যাসিডিটি নিষ্ক্রিয় করার জন্য আমরা যে চুনাপাথর ব্যবহার করি তা একটি লবণ। আবার মাটির উর্বরতা বৃদ্ধির জন্য যে সার ব্যবহার করি তাদের বেশির ভাগই লবণ। যেমন- অ্যামোনিয়াম নাইট্রেট (NH_4NO_3), অ্যামোনিয়াম ফসফেট [$(NH_4)_3PO_4$], পটাশিয়াম নাইট্রেট (KNO_3) ইত্যাদি। কপার সালফেট ($CuSO_4.5H_2O$) কৃষি জমিতে ব্যাকটেরিয়া ও ভাইরাস প্রতিরোধে বহুল ব্যবহৃত একটি লবণ। এটি শৈবালের উৎপাদন বন্ধে খুবই কার্যকরী।

রাজশাহী বোর্ড– ২০২৩

সেট : ক

বিজ্ঞান (বহুনির্বাচনি অভীক্ষা) বিষয় কোড 1 2 7

সময় : ৩০ মিনিট **[২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী]** পূর্ণমান : ৩০

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১]

প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. **কোন খনিজ পদার্থটি হিমোগ্লোবিন গঠনে সহায়তা করে?**
ক ম্যাগনেশিয়াম খ ক্যালসিয়াম
গ লৌহ ঘ ফসফরাস

২. **ঔষধ শিল্পে কোন পদ্ধতিতে পানি বিশুদ্ধ করা হয়?**
ক পরিস্রাবণ খ ক্লোরিনেশন গ পাতন ঘ স্ফুটন

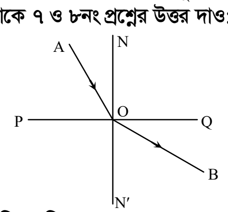
৩. **কৃত্রিম নন-সেলুলোজিক তন্তুর বৈশিষ্ট্য হলো–**
i. এটি হালকা ও শক্ত ii. আগুনে পোড়ে না
iii. ভিজলে স্থিতিস্থাপকতা কমে যায়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৪. **কোন রোগে লোহিত কণিকার সংখ্যা স্বাভাবিকের তুলনায় কমে যায়?**
ক পলিসাইথিমিয়া খ লিউকেমিয়া গ অ্যানিমিয়া ঘ পারপুরা

৫. **করিমের জমির মাটি ক্ষারীয়। মাটির উর্বরতা বৃদ্ধির জন্য তার কোন জাতীয় সার ব্যবহার করা উচিত?**
ক ক্যালসিয়াম খ ম্যাগনেশিয়াম গ ফসফেট ঘ অ্যালুমিনিয়াম

৬. **কোনটি থার্মোসেটিং প্লাস্টিকস?**
ক পলিথিন খ পিভিসি পাইপ
গ পলিস্টার কাপড় ঘ বৈদ্যুতিক সকেট

☐ **নিচের চিত্রের আলোকে ৭ ও ৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও:**



৭. **চিত্রে কোনটি প্রতিসরিত রশ্মি?**
ক NO খ ON গ OB ঘ AO

৮. **রশ্মিটি NO বরাবর আপতিত হলে প্রতিসরণ কোণের মান কত হবে?**
ক ০° খ ৩০° গ ৯০° ঘ ১৮০°

৯. **রক্তরসে প্রোটিনধর্মী জৈব পদার্থ কোনটি?**
ক কোলেস্টেরল খ লেসিথিন গ অ্যান্টিটক্সিন ঘ ফাইব্রিনোজেন

১০. **পানিতে সিসার অধিক উপস্থিতিতে কোন রোগ হয়?**
ক ত্বকের ক্যানসার খ বিকলাঙ্গ হওয়া
গ পাকস্থলীর রোগ ঘ কিডনি বিকল হওয়া

১১. **কোনটি বৈশ্বিক উষ্ণতা বৃদ্ধির প্রাকৃতিক কারণ?**
ক যানবাহন খ দাবানল
গ শিল্পকারখানা ঘ বিদ্যুৎ উৎপাদন কেন্দ্র

১২. **মানুষের ধমনির রক্তের pH এর মান কত?**
ক ৭ খ ৭.৪ গ ৬.৬ ঘ ২

১৩. **'ডাব' সদৃশ শব্দ কার্ডিয়াক চক্রের কোন পর্যায়ে হয়?**
ক নিলয়ের সিস্টোল খ অলিন্দের সিস্টোল
গ নিলয়ের ডায়াস্টোল ঘ অলিন্দের ডায়াস্টোল

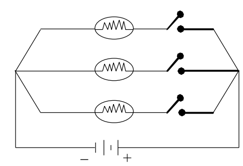
১৪. **আইপিএস চালানোর জন্য কোন এসিড ব্যবহার করা হয়?**
ক HNO_3 খ H_2SO_4 গ HCl ঘ H_3PO_4

১৫. **টুথপেস্টের উপাদান হলো–**
i. বেকিং সোডা ii. ক্যালসিয়াম হাইড্রোক্সাইড
iii. টেট্রাসোডিয়াম পাইরোফসফেট
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৬. **কোনটি কৃত্রিম পলিমার?**
ক পাট খ সিল্ক গ রেজিন ঘ তুলা

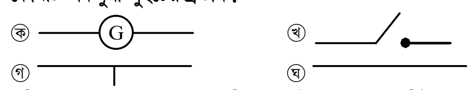
১৭. **নদ-নদীর পানি ধারণক্ষমতা কমে গেলে কোন দুর্যোগটি সংঘটিত হয়?**
ক বন্যা খ খরা গ সুনামি ঘ সাইক্লোন

১৮.



চিত্রের বর্তনীটির ক্ষেত্রে প্রযোজ্য হলো–
i. ব্যাটারি সেলের বিভব পার্থক্য সমান থাকে
ii. একটি বাল্ব ফিউজ হলেও অন্যগুলো জ্বলে
iii. বাল্বে ভোল্টেজ কমে যায়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৯. **কোনটি একমুখী সুইচের প্রতীক?**



২০. **মনির সাহেবের ওজন ৭০ কেজি এবং উচ্চতা ১.৭৮ মিটার হলে তার BMI কত?**
ক ৭১.৭৮ খ ৬৮.২২ গ ৩৯.৩২ ঘ ২২.০৯

২১. **ফেনলফথেলিন ক্ষারকে কোন বর্ণ ধারণ করে?**
ক গোলাপি খ কমলা গ হলুদ ঘ লাল

২২. **কোনটি কৃত্রিম সেলুলোজিক তন্তু?**
ক পলিস্টার খ নাইলন গ ডেক্রন ঘ রেয়ন

২৩. **প্লাস্টিকের বৈশিষ্ট্য হলো, এটি–**
i. পানিতে অদ্রবণীয় ii. তাপ নিরোধক iii. বিদ্যুৎ পরিবাহী
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৪. **কোনটি মাটি ও পানি উভয় জায়গায় জন্মাতে পারে?**
ক কচুরিপানা খ ক্ষুদিপানা গ শাপলা ঘ কেশরদাম

২৫. **জারিন কয়েকদিন যাবত জ্বরে ভুগছে। ডাক্তারের কাছে গেলে তিনি পরীক্ষা করে দেখলেন অণুচক্রিকার পরিমাণ অনেক কম। সে কোন রোগে আক্রান্ত?**
ক ডেঙ্গু খ প্লেগ গ কলেরা ঘ নিউমোনিয়া

☐ **নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ২৬ ও ২৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
পলাশ বাজার হতে মাংস, ঘি কিনে আনলো।

২৬. **পলাশের ক্রয়কৃত প্রথম খাদ্যদ্রব্যটি কোন ধরনের?**
ক শর্করা খ আমিষ গ ভিটামিন ঘ স্নেহ

২৭. **ক্রয়কৃত দ্বিতীয় উপাদানটির কাজ হলো–**
i. তাপ ও শক্তি উৎপন্ন করা ii. রোগ সংক্রমণ প্রতিরোধ করা
iii. ত্বকের সজীবতা বজায় রাখা
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৮. **৪০ ওয়াটের একটি বাল্ব দৈনিক ৫ ঘণ্টা করে জ্বললে ৩০ দিনে কত বিদ্যুৎশক্তি ব্যয় হবে?**
ক ৬ কিলোওয়াট খ ৭৫ কিলোওয়াট
গ ২০০ কিলোওয়াট ঘ ১২০০ কিলোওয়াট

২৯. **কোনটিতে গ্লুকোজ পাওয়া যায়?**
ক খেজুর খ আম গ পেঁপে ঘ তরমুজ

৩০. **একজন স্বাভাবিক বয়স্ক লোকের স্পষ্ট দৃষ্টির ন্যূনতম দূরত্ব কত?**
ক ৫ সেন্টিমিটার খ ১৫ সেন্টিমিটার
গ ২০ সেন্টিমিটার ঘ ২৫ সেন্টিমিটার

■ **খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।**

উত্তর	১		২		৩		৪		৫		৬		৭		৮		৯		১০		১১		১২		১৩		১৪		১৫	
	১৬		১৭		১৮		১৯		২০		২১		২২		২৩		২৪		২৫		২৬		২৭		২৮		২৯		৩০	

রাজশাহী বোর্ড–২০২৩

সেট : ক

বিজ্ঞান (তত্ত্বীয়-সৃজনশীল) বিষয় কোড 127

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট **[২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী]** পূর্ণমান : ৭০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যেকোনো **সাতটি** প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১। নোমান ও নয়ন দশম শ্রেণির শিক্ষার্থী। নোমানের ওজন ৭৫ কেজি উচ্চতা ১.৬৫ মিটার। নয়নের ওজন ৬৪ কেজি এবং উচ্চতা ১.৭০ মিটার। নোমান প্রায়ই দোকান থেকে বার্গার, পিৎজা, চিপস্ খায় এবং ঘরে তৈরি খাবারে অনীহা প্রকাশ করে।

ক. সুষম খাদ্য কাকে বলে? ১
খ. খাদ্য সংরক্ষণ বলতে কী বোঝায়? ২
গ. উদ্দীপকের খাবারগুলো নোমানের কী সমস্যা তৈরি করবে? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. নোমান ও নয়নের মধ্যে কে বেশি স্থূল? BMI এর আলোকে ব্যাখ্যা কর। ৪

২। কারিবদের বাড়ির পাশ দিয়ে বয়ে গেছে একটি নদী। সে নদীর পাড়ে গড়ে উঠেছে শিল্পকারখানা। শিল্পকারখানার বর্জ্য নদীর পানিতে ফেলার কারণে ক্রমেই নদীর পানি কালো ও দুর্গন্ধযুক্ত হয়ে পড়ছে।

ক. সর্বজনীন দ্রাবক কাকে বলে? ১
খ. ইলিশ মাছ ডিম ছাড়ার সময় কেন নদীতে আসে? ২
গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত দূষণটির বিভিন্ন কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উল্লিখিত নদীটির জলজ পরিবেশ উদ্ভিদ ও প্রাণীর উপর কীরূপ প্রভাব ফেলবে? বিশ্লেষণ কর। ৪

৩। গাড়িতে চড়ে ফাহিম লক্ষ করে গাড়ির দুই পাশে ও ভিতরে সামনের দিকে দর্পণ লাগানো আছে। তারপর গাড়ি চলতে শুরু করার পর সে গাড়ির জানালা দিয়ে বাইরে তাকালো এবং রাস্তার দুই পার্শ্বের সাইনবোর্ডের লেখা পড়ার চেষ্টা করলো। কিন্তু সে লেখাগুলো স্পষ্ট দেখতে পাচ্ছিল না।

ক. লেন্স কাকে বলে? ১
খ. পুষ্টিসমৃদ্ধ খাদ্যগ্রহণ চোখের জন্য উপকারী— ব্যাখ্যা কর। ২
গ. গাড়িতে ঐ ধরনের বস্তু লাগানোর কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. ফাহিমের চোখে উল্লিখিত সমস্যা দূরীকরণে কোন ধরনের লেন্স কার্যকর হবে? যুক্তিসহ তোমার মতামত দাও। ৪

৪।

A	B	C
তন্তুর রানি দিয়ে তৈরি পোশাক	লিলেন কাপড়, তুলার বালিশ	বৈদ্যুতিক সকেট, মেলামাইনের থালা

ক. ফ্লিস উল কাকে বলে? ১
খ. সুতি কাপড়ে মেয়েশ্চারাইজেশন করা হয় কেন? ২
গ. উদ্দীপকের A পণ্য তৈরি করার জন্য সুতা কীভাবে সংগ্রহ করা হয়? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের B ও C পণ্যগুলোর মধ্যে কোনটি পরিবেশের ভারসাম্য নষ্ট করে? যুক্তিসহ তোমার মতামত লেখ। ৪

৫। এমন একটি দুর্যোগ রয়েছে যা নদী নালা ভরাট হওয়ার কারণে সৃষ্টি হয়। অপর একটি দুর্যোগ নাইট্রোজেন অক্সাইড, বাতাসের অক্সিজেন ও বৃষ্টির পানির সাথে বিক্রিয়া করে। অন্য আর একটি প্রাকৃতিক দুর্যোগ রয়েছে যেখানে মাটির পানির পরিমাণ কমতে কমতে এমন হয় যে, সেখানে কোনো শস্য জন্মাতে পারে না।

ক. কার্বন দূষণ কাকে বলে? ১
খ. আবাদি জমি লবণাক্ত হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকে বর্ণিত তৃতীয় দুর্যোগটির প্রভাবে কী কী সমস্যা সৃষ্টি হতে পারে? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের প্রথম ও দ্বিতীয় দুর্যোগের মধ্যে কোনটির জন্য আগাম প্রস্তুতি নেওয়া সম্ভব হয়— উপর্যুক্ত কারণ উল্লেখ করে বিশ্লেষণ কর। ৪

৬। জামিল সাহেব সৌন্দর্য বৃদ্ধির জন্য লোহার তৈরি ঘড়ির চেইনের উপর স্বর্ণের প্রলেপ দিয়েছেন। তার দুটি ফ্লাটের একটিতে ১০০ ওয়াটের ৪টি ফ্যান, ৩৫ ওয়াটের ৫টি টিউব লাইট প্রতিদিন ৯ ঘণ্টা করে চলে। অন্যটিতে ৮০ ওয়াটের ৩টি ফ্যান ২৫ ওয়াটের ৪টি এনার্জি বাল্ব প্রতিদিন ৮ ঘণ্টা করে চলে। প্রতি ইউনিট বিদ্যুতের মূল্য ৭.৫০ টাকা।

ক. তড়িৎ ক্ষমতা কাকে বলে? ১
খ. লোড শেডিং বলতে কী বোঝায়? ২
গ. জামিল সাহেবের ঘড়ির চেইনের সৌন্দর্য বৃদ্ধির পদ্ধতিটি ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. প্রথম ও দ্বিতীয় ফ্ল্যাটের মধ্যে কোন ফ্ল্যাটের জন্য তাকে বেশি বিদ্যুৎ বিল পরিশোধ করতে হবে— গাণিতিক ব্যাখ্যা কর। ৪

৭।

A	B	C
ডাটা শাক বাঁধাকপি ঢেড়স	গোল আলু আখের রস মিছরি	দুধ ডিম মাছ

ক. টক্সিন কাকে বলে? ১
খ. পেলেগ্রা রোগটি সূর্যের আলোর সাথে সম্পর্কযুক্ত– ব্যাখ্যা কর। ২
গ. শ্বসন প্রক্রিয়ার জন্য উদ্দীপকের কোন গ্রুপের খাদ্যগুলো গুরুত্বপূর্ণ? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের A ও C চিহ্নিত খাদ্যগুলো কি মানবদেহে একই কাজ করে? যুক্তিসহ তোমার মতামত দাও। ৪

৮। ইদানীং ফাহাদদের বাসায় ট্যাপের পানি পান করার অনুপযোগী হয়ে পড়েছে। তার মা এজন্য বিশেষ প্রক্রিয়ায় পানি বিশুদ্ধকরণ করে খাওয়ার উপযুক্ত করে তোলেন। কিন্তু তার বাবা বাজার থেকে বোতলজাত পানি নিয়ে আসেন।

ক. গলনাঙ্ক কাকে বলে? ১
খ. বেশির ভাগ মাছ ধরে পানির বাইরে রেখে দিলে মরে যায় কেন? ২
গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত উপাদানটির বৈশিষ্ট্য লেখ। ৩
ঘ. ফাহাদদের সমস্যার জন্য উদ্দীপকে উল্লিখিত ব্যবস্থা দুটির মধ্যে কোনটি সাশ্রয়ী বলে তুমি মনে কর? যুক্তিসহ তোমার মতামত লেখ। ৪

৯।

A	B	C
হৃৎপিণ্ড থেকে উৎপন্ন হয়।	কৈশিক জালিকা থেকে উৎপত্তি হয়।	এক ধরনের লালবর্ণের অস্বচ্ছ ক্ষারধর্মী তরল যোজক টিস্যু।

ক. সিরাম কাকে বলে? ১
খ. Rh ফ্যাক্টর বলতে কী বোঝায়? ২
গ. মানবদেহের জন্য C গুরুত্বপূর্ণ– ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের A ও B এর তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

১০। আসিফ বন্ধুর বাড়িতে পোলাও, কোরমা খেল। খাওয়ার পরে একটু অস্বস্তি বোধ করলো। তার বন্ধু তাকে বোরহানি খেতে দিল। এতে তার অস্বস্তি কিছুটা কমলো। তারপর দুই বন্ধু ফল বাগানে ঘুরতে বের হলো। আসিফকে বোলতা এবং তার বন্ধুকে মৌমাছি হুল ফুটালো। উভয়ে যন্ত্রণা নিয়ে ডাক্তারের কাছে গেল। ডাক্তার তাদের দুই ধরনের মলম লাগিয়ে দিলেন। এতে তাদের যন্ত্রণা উপশম হলো।

ক. লবণ কাকে বলে? ১
খ. লিটমাস পেপার একটি নির্দেশক– ব্যাখ্যা কর। ২
গ. আসিফের অস্বস্তি দূর করতে বন্ধুর দেওয়া পানীয়টি কীভাবে কাজ করে– ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. ডাক্তার তাদের দুজনকে দু'ধরনের মলম দিলেন কেন? যুক্তিসহ লেখ। ৪

১১। সালাম সাহেবের কারখানায় আকরিক থেকে ধাতু নিষ্কাশন করা হয়। তার কারখানায় একই সুইচের মাধ্যমে দুটি ফ্যান ও দুটি লাইট জ্বালানো হয়। অপরদিকে তিনি বাসায় প্রতিটি ফ্যান ও লাইটের জন্য আলাদা আলাদা সুইচ ব্যবহার করেন।

ক. অ্যানোড কাকে বলে? ১
খ. বর্তনীতে নিরপেক্ষ তার ব্যবহার করা হয় কেন? ২
গ. সালাম সাহেবের কারখানায় ধাতু নিষ্কাশনের পদ্ধতিটি ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. সালাম সাহেবের কারখানায় ও বাসায় বৈদ্যুতিক বর্তনীর মধ্যে কোনটির ব্যবহার অধিক সুবিধাজনক? যুক্তিসহ তোমার মতামত দাও। ৪

উত্তরমালা

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

উত্তর	১	ⓖ	২	ⓖ	৩	K	৪	ⓖ	৫	ⓖ	৬	ⓘ	৭	ⓖ	৮	K	৯	ⓘ	১০	ⓘ	১১	ⓚ	১২	ⓚ	১৩	ⓖ	১৪	ⓚ	১৫	ⓘ
	১৬	ⓖ	১৭	ⓒ	১৮	ⓒ	১৯	ⓚ	২০	ⓘ	২১	ⓒ	২২	ⓘ	২৩	ⓒ	২৪	ⓘ	২৫	ⓒ	২৬	ⓚ	২৭	L	২৮	ⓒ	২৯	ⓒ	৩০	ⓘ

সৃজনশীল

প্রশ্ন ▸ ০১ নোমান ও নয়ন দশম শ্রেণির শিক্ষার্থী। নোমানের ওজন ৭৫ কেজি উচ্চতা ১.৬৫ মিটার। নয়নের ওজন ৬৪ কেজি এবং উচ্চতা ১.৭০ মিটার। নোমান প্রায়ই দোকান থেকে বার্গার, পিৎজা, চিপস্ খায় এবং ঘরে তৈরি খাবারে অনীহা প্রকাশ করে।

ক. সুষম খাদ্য কাকে বলে? ১

খ. খাদ্য সংরক্ষণ বলতে কী বোঝায়? ২

গ. উদ্দীপকের খাবারগুলো নোমানের কী সমস্যা তৈরি করবে? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. নোমান ও নয়নের মধ্যে কে বেশি স্থূল? BMI এর আলোকে ব্যাখ্যা কর। ৪

[অধ্যায়-১ এর আলোকে]

১নং প্রশ্নের উত্তর

ক যে খাদ্যে খাদ্য উপাদানের সবগুলোই পরিমাণমতো থাকে এবং যা থেকে স্বাভাবিক কাজকর্মের জন্য উপযুক্ত পরিমাণ ক্যালরি পাওয়া যায় তাকে সুষম খাদ্য বলে।

খ খাদ্যের গুণগত মান ঠিক রেখে একে দীর্ঘদিন ব্যবহার উপযোগী করে রাখার উপায় হলো খাদ্য সংরক্ষণ। খাদ্য পচনে সহায়তাকারী অণুজীব ও পরিবেশগত প্রভাবকের উৎস সঠিকভাবে নিয়ন্ত্রণ করে বহুদিন পর্যন্ত খাদ্য সংরক্ষণ করা যায়। বাণিজ্যিকভাবে বিশেষ ব্যবস্থা অনুসরণ করে খাদ্য সংরক্ষণ ও বাজারজাত করা হয়। এছাড়া গৃহে সাধারণ সংরক্ষক দ্রব্য ও রেফ্রিজারেটর ব্যবহার করে খাদ্য সংরক্ষণ করা হয়।

গ উদ্দীপকের তথ্য অনুযায়ী নোমান প্রায়ই বার্গার, পিৎজা, চিপস্ খায় যা ফাস্ট ফুড হিসেবে জনপ্রিয়। এগুলো এমন এক ধরনের খাবার, যা স্বাস্থ্যগত মূল্যের চেয়ে এর স্বাদের দিকে বেশি লক্ষ রেখে উৎপাদন করা হয়। এ ধরনের খাদ্য খেতে খুব মজাদার হলেও স্বাস্থ্যের জন্য এগুলো একদমই ভালো নয়।

জাঙ্ক ফুডে সাধারণত প্রচুর পরিমাণে প্রাণিজ চর্বি ও চিনি থাকে। আমরা যখন অধিক পরিমাণে চর্বিজাতীয় খাবার বা জাঙ্ক ফুড খাই, তখন আমাদের দেহ এগুলোকে চর্বিকলায় রূপান্তরিত করে। এতে দেহ স্থূলকায় হয়ে পড়ে। তাছাড়া এসব খাদ্যে বিদ্যমান অধিক পরিমাণে চিনি দাঁত ও ত্বককে নষ্ট করে দিতে পারে। এছাড়াও জাঙ্ক ফুডে দেহের জন্য প্রয়োজনীয় ভিটামিন ও খনিজ পদার্থের অভাব থাকে। এ ধরনের খাদ্য গ্রহণের ফলে দেহ স্থূল হয়ে পড়ে।

ঘ উদ্দীপকের তথ্যানুযায়ী,

নোমানের ওজন = ৭৫ কেজি

উচ্চতর = ১.৬৫ মিটার

$$\therefore \text{নোমানের বিএমআই} = \frac{\text{ওজন (কেজি)}}{[\text{উচ্চতা (মিটার)}]^২} = \frac{৭৫}{(১.৬৫)^২} = ২৭.৫৫$$

আবার,

নয়নের ওজন = ৬৪ কেজি

উচ্চতা = ১.৭০ মিটার

$$\therefore \text{নয়নের বিএমআই} = \frac{\text{ওজন (কেজি)}}{[\text{উচ্চতা (মিটার)}]^২} = \frac{৬৪}{(১.৭০)^২} = ২২.১৪$$

আমরা জানি,

মানবদেহে চর্বির নির্দেশকই হলো বিএমআই। এখানে নোমানের বিএমআই (২৭.৫৫) নয়নের বিএমআই (২২.১৪) এর থেকে বেশি। বিএমআই মান ১৮.৫–২৪.৯ হলো সুস্থ এবং স্বাভাবিক বিএমআই। নয়নের বিএমআই সুস্থ স্বাভাবিক অবস্থা নির্দেশ করলেও নোমানের বিএমই সুস্থ ও স্বাভাবিক মানের চেয়ে বেশি।

তাই বলা যায়, নোমান ও নয়নের মধ্যে নোমান বেশি স্থূল।

প্রশ্ন ▸ ০২ কারিবদের বাড়ির পাশ দিয়ে বয়ে গেছে একটি নদী। সে নদীর পাড়ে গড়ে উঠেছে শিল্পকারখানা। শিল্পকারখানার বর্জ্য নদীর পানিতে ফেলার কারণে ক্রমেই নদীর পানি কালো ও দুর্গন্ধযুক্ত হয়ে পড়ছে।

ক. সার্বজনীন দ্রাবক কাকে বলে? ১

খ. ইলিশ মাছ ডিম ছাড়ার সময় কেন নদীতে আসে? ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত দূষণটির বিভিন্ন কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. উল্লিখিত নদীটির জলজ পরিবেশ উদ্ভিদ ও প্রাণীর উপর কীরূপ প্রভাব ফেলবে? বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-২ এর আলোকে]

২নং প্রশ্নের উত্তর

ক যেসব পদার্থ বেশির ভাগ অজৈব যৌগ ও অনেক জৈব যৌগকে দ্রবীভূত করতে পারে তাদেরকে সার্বজনীন দ্রাবক বলে।

খ ইলিশ মাছ ডিম ছাড়ার সময় নদীর পানিতে আসে। ইলিশ সামুদ্রিক মাছ অর্থাৎ লবণাক্ত পানির মাছ হলেও ডিম ছাড়ার সময় অর্থাৎ প্রজননের সময় নদীর পানিতে আসে কারণ হলো সমুদ্রের পানিতে প্রচুর পরিমাণে লবণ থাকে যা ডিমকে নষ্ট করে ফেলে। ফলে ঐ ডিম থেকে আর পোনা মাছ তৈরি হতে পারে না। তাই প্রকৃতির নিয়মেই ইলিশ মাছ ডিম পাড়ার সময় হলে নদীর পানিতে আসে।

গ উদ্দীপকে উল্লিখিত কারিবদের বাড়ির পাশ দিয়ে বয়ে যাওয়া নদীটির পানি দূষণের একটি অন্যতম কারণ হলো শিল্পকারখানায় সৃষ্ট বর্জ্য। উক্ত নদীর পানি কালো এবং দুর্গন্ধযুক্ত। এর কারণ হলো নদীর পাড়ে গড়ে উঠেছে বিভিন্ন শিল্পকারখানা। এই শিল্পকারখানা থেকে প্রচুর বর্জ্য নদীতে গিয়ে পড়ার ফলে এর পানি দূষিত হচ্ছে।

নদীটির পানি টেক্সটাইল মিল, ডাইং, রং তৈরির কারখানা, সার কারখানা, কাগজ তৈরির কারখানা ইত্যাদি নানা রকম শিল্পকারখানা বর্জ্য পদার্থের দ্বারা দূষিত হচ্ছে। নৌকা, লঞ্চ, স্টিমার বা জাহাজ

থেকে ফেলা মলমূত্র ও তেল জাতীয় পদার্থের মাধ্যমে নদ-নদী ও সমুদ্রের পানি দূষিত হয়। নদীর ভাঙন, ঝড় ইত্যাদির দ্বারা মাটি, ধূলিকণা বা অন্যান্য পদার্থ মিশে পানিকে দূষিত করে। পরীক্ষাগারে সৃষ্ট বর্জ্য পানি যেখানে অ্যাসিড, ক্ষারসহ নানা রকম রাসায়নিক পদার্থ থাকে তাও পানি দূষিত করে।

ঘ কারিবদের বাড়ি পাশ দিয়ে বয়ে যাওয়া নদীটির পাড়ে বিভিন্ন শিল্পকারখানা গড়ে উঠেছে এবং সেই শিল্পকারখানার বর্জ্য পানিতে ফেলার কারণে নদীর পানি দূষিত হচ্ছে। ফলে নদীটির জলজ পরিবেশে উদ্ভিদ ও প্রাণীসমূহ মারাত্মক বিপর্যয়ের মুখে পড়বে।

নদ-নদী, পুকুর, খাল-বিল ও ভূগর্ভস্থ উৎসের পানি দূষিত হলে জীববৈচিত্র্যের অস্তিত্বের ওপর মারাত্মক প্রভাব পড়ে। দূষিত পানির সংস্পর্শে এলে মানুষ ও অন্যান্য প্রাণীর দেহে রোগজীবাণু সংক্রমিত হয়। টাইফয়েড, জ্বর, কলেরা, আমাশয়, সংক্রামক হেপাটাইটিস বি ভাইরাস প্রভৃতি রোগের জীবাণু দূষিত পানির মাধ্যমে বিস্তার লাভ করে মহামারী আকার ধারণ করে। পানিতে ফসফেট ও নাইট্রোজেন খুব বেড়ে গেলে তা প্রচুর শ্যাওলা জন্মাতে সাহায্য করে। এই শ্যাওলাগুলো যখন মরে যায় তখন পানিতে থাকা দ্রবীভূত অক্সিজেনের সাথে বিক্রিয়া করে, ফলে পানিতে অক্সিজেন স্বল্পতা দেখা দেয় এবং মাছসহ অন্যান্য প্রাণী মারা যায়। বিভিন্ন অজৈব পদার্থ যেমন- অ্যাসিড, ক্ষার ও লবণ পানিতে বসবাসকারী উদ্ভিদ ও প্রাণীর জন্য ক্ষতিকর। তেজস্ক্রিয় পদার্থ যেমন- ইউরেনিয়াম, থোরিয়াম, সিজিয়াম, রেডন প্রভৃতি দ্বারা পানি দূষিত হলে তা একদিকে যেমন জলজ উদ্ভিদ ও প্রাণীর জন্য হুমকিস্বরূপ তেমনি মানুষের জন্য মারাত্মক ক্ষতিকর হয়। তেজস্ক্রিয় পদার্থসমূহ জীবদেহে নানা প্রকার জটিল রোগ যেমন- ক্যান্সার ও শ্বাস-প্রশ্বাসজনিত রোগ সৃষ্টি করে। এমনকি পানিতে বিদ্যমান ক্ষতিকর ধাতব পদার্থ মানবদেহে নানাবিধ রোগের কারণ হতে পারে।

তাই বলা যায়, উল্লিখিত নদীটির জলজ পরিবেশ উদ্ভিদ ও প্রাণীর উপর মারাত্মক ক্ষতিকর প্রভাব ফেলবে এবং পানির জীববৈচিত্র্য হুমকির মুখে পড়বে।

প্রশ্ন ▸ ০৩ গাড়িতে চড়ে ফাহিম লক্ষ করে গাড়ির দুই পাশে ও ভিতরে সামনের দিকে দর্পণ লাগানো আছে। তারপর গাড়ি চলতে শুরু করার পর সে গাড়ির জানালা দিয়ে বাইরে তাকালো এবং রাস্তার দুই পার্শ্বের সাইনবোর্ডের লেখা পড়ার চেষ্টা করলো। কিন্তু সে লেখাগুলো স্পষ্ট দেখতে পাচ্ছিল না।

ক. লেন্স কাকে বলে? ১

খ. পুষ্টিসমৃদ্ধ খাদ্যগ্রহণ চোখের জন্য উপকারী– ব্যাখ্যা কর। ২

গ. গাড়িতে ঐ ধরনের বস্তু লাগানোর কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. ফাহিমের চোখে উল্লিখিত সমস্যা দূরীকরণে কোন ধরনের লেন্স কার্যকর হবে? যুক্তিসহ তোমার মতামত দাও। ৪

[অধ্যায়-৫ এর আলোকে]

৩নং প্রশ্নের উত্তর

ক দুটি গোলীয় পৃষ্ঠ দ্বারা সীমাবদ্ধ স্বচ্ছ প্রতিসারক মাধ্যমকে লেন্স বলে।

খ পুষ্টিকর খাবার যেমন- ভিটামিন এ, সি ও ই সমৃদ্ধ খাবার; ফ্যাটি এসিড যুক্ত খাবার; জিংকসমৃদ্ধ খাবার; গাঢ় সবুজ শাকসবজি ও বিভিন্ন ফল চোখকে রোগমুক্ত রাখতে সহায়তা করে। এছাড়া এসব পুষ্টিকর খাদ্য চোখের জন্য প্রয়োজনীয় পুষ্টি উপাদানের চাহিদাপূরণ করে চোখকে সুস্থ রাখে। তাই পুষ্টিসমৃদ্ধ খাদ্যগ্রহণ চোখের জন্য উপকারী।

গ উদ্দীপকে উল্লিখিত ফাহিম গাড়ির দুই পাশে ও ভিতরে সামনের দিকে দর্পণ লাগানো দেখতে পেল। গাড়িতে বিভিন্ন ধরনের দর্পণ লাগানোর কারণ নিচে বর্ণনা করা হলো-

গাড়ি নিরাপদে চালানোর অন্যতম শর্ত হলো নিজ গাড়ির আশেপাশে সর্বদা কী ঘটছে তা খেয়াল রাখা। সাধারণত গাড়ির সম্মুখ দিকে দু'পাশে দুটি দর্পণ ব্যবহার করতে হয়। এছাড়া গাড়ির ভিতরে সামনের দিকে মাঝখানে আরেকটি দর্পণ থাকে। এগুলো গাড়ির দুপাশে এবং পিছনের দিকে দেখার কাজে সহায়তা করে।

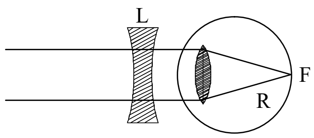
একটি দর্পণ গাড়ির ডানপাশে লাগানো থাকে। তাই এটি গাড়ির ডানপাশে পিছনের দিকে কোনো যানবাহন আসছে কি না তা দেখতে চালককে সাহায্য করে। আবার অপর দর্পণটি গাড়ির বামপাশে অবস্থিত। এটি ফুটপাত লক্ষ করার জন্য এবং বামপাশ হতে কোনো গাড়ি ওভারটেক করার চেষ্টা করছে কি না তা লক্ষ রাখতে চালককে সাহায্য করে। অপরদিকে গাড়ির ভিতরের দর্পণটি চালকের মাথার উপরের দিকে অবস্থিত। এটি দ্বারা গাড়ির সরাসরি পিছনে যানবাহনগুলো কত দূরত্বে আছে এবং কত দ্রুত চলছে তা দেখা সম্ভব।

এর ফলে কোনো ঘটনার প্রতিক্রিয়া দেখানোর জন্য ড্রাইভারকে তার হাতকে সর্বদা হুইলে রেখে সামনে বা পিছনের দিকে নজর রাখা সহজ হয়। ফলে ড্রাইভারকে পাশে বা পেছনে দেখার জন্য তার শরীরকে কোনোরকম মোচড় দেওয়া লাগে না। ফলে সে নিরাপদে গাড়ি চালাতে পারে। এছাড়া গাড়ি কোনো কারণে পিছনোর বা গাড়ির লেন পরিবর্তন করার দরকার হলে তিনটি দর্পণেই চোখ বুলিয়ে চালক সিটে বসে নিরাপদে কাজটি সম্পন্ন করতে পারে।

ঘ উদ্দীপকে ফাহিম রাস্তার দুই পার্শ্বের সাইনবোর্ডের লেখাগুলো স্পষ্ট দেখতে পাচ্ছিল না অর্থাৎ হ্রস্বদৃষ্টি ত্রুটিতে আক্রান্ত। এ ত্রুটি প্রতিকারের জন্য তাকে একটি অবতল লেন্সের চশমা ব্যবহার করতে হবে।

দূরের বস্তু হতে নির্গত আলোক রশ্মি ফাহিমের চোখের লেন্সের মধ্য দিয়ে প্রতিসরণের পর রেটিনার সামনের বিন্দুতে প্রতিবিম্ব গঠন করে। ফলে সে দূরের বস্তু ভালো দেখতে পায় না।

এই সমস্যা দূর করার জন্য এমন একটি অবতল লেন্সের চশমা ব্যবহার করতে হবে যার ফোকাস দূরত্ব হ্রস্বদৃষ্টির দীর্ঘতম দূরত্বের সমান। এই চলমান লেন্সের অপসারী ক্রিয়া চোখের উত্তল লেন্সের অভিসারী ক্রিয়ার বিপরীতে ক্রিয়া করে। ফলে অসীম দূরত্বের বস্তু হতে নির্গত সমান্তরাল আলোক রশ্মি এই সাহায্যকারী অবতল লেন্স L (চিত্র) এর মধ্য দিয়ে চোখে পড়ার সময় প্রয়োজনমতো অপসারিত হয় এবং অপসারিত রশ্মিগুলো চোখের লেন্সে প্রতিসরিত হয়ে রেটিনা বা অক্ষিপট R-এর উপর পড়ে। এই অপসারিত রশ্মিগুচ্ছকে পিছনের দিকে বর্ধিত করলে, এরা T বিন্দুতে মিলিত হবে। অতএব চোখ বস্তুটাকে T বিন্দুতে দেখবে এবং T বিন্দুই হ্রস্বদৃষ্টির দীর্ঘতম দূরত্ব।



চিত্র : হ্রস্বদৃষ্টির প্রতিকার

সুতরাং, ফাহিমের চোখের ত্রুটি প্রতিকারের জন্য এমন একটি অবতল লেন্সের চশমা ব্যবহার করতে হবে যার ফোকাস দূরত্ব ফাহিমের চোখের দীর্ঘতম দূরত্বের সমান।

প্রশ্ন ▸ ০৪

তন্তুর রানি দিয়ে তৈরি পোশাক	লিলেন কাপড়, তুলার বালিশ	বৈদ্যুতিক সকেট, মেলামাইনের থালা
A	B	C

ক. ফ্লিস উল কাকে বলে? ১

খ. সুতি কাপড়ে ময়েশ্চারাইজেশন করা হয় কেন? ২

গ. উদ্দীপকের A পণ্য তৈরি করার জন্য সুতা কীভাবে সংগ্রহ করা হয়? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের B ও C পণ্যগুলোর মধ্যে কোনটি পরিবেশের ভারসাম্য নষ্ট করে? যুক্তিসহ তোমার মতামত লেখ। ৪

[অধ্যায়-৬ এর আলোকে]

৪নং প্রশ্নের উত্তর

ক জীবন্ত মেষ থেকে লোম সংগ্রহ করে যে পশম তৈরি করা হয় তাকে ফ্লিস উল বলে।

খ সুতি কাপড়ে ময়েশ্চারাইজেশন করা হয় কারণ আপাত দৃষ্টিতে সুতি তেমন উজ্জ্বল নয়। ময়েশ্চারাইজেশনের মাধ্যমে একে উজ্জ্বল ও চকচকে করে তোলা যায়। তাই সুতি কাপড়ে ময়েশ্চারাইজেশন করা হয়।

গ উদ্দীপকের A পণ্যটি রেশম সুতার তৈরি পোশাক, যা রেশম পোকার গুটি বা কোকুন থেকে তৈরি হয়।

রেশম পোকার পরিণত কোকুন সাবান পানিতে লোহার কড়াইয়ে সিদ্ধ করা হয়। এতে কোকুন নরম হয়ে যায় এবং উপর থেকে খোসা খুব সহজেই আলাদা হয়ে যায়। খোসা উঠে গেলে তন্তুর প্রান্ত বা নাল পাওয়া যায়। এই নাল ধরে আস্তে আস্তে টানলে লম্বা আঁশ বা সুতা বেরিয়ে আসে। চিকন বা মিহি সুতার জন্য ৫-৭টি কোকুন নাল এবং মোটা সুতার জন্য ১৫-২০টি কোকুনের নাল একত্র করে চরকার সাহায্যে টানা হয়। নালগুলো একত্রিত করলে এদের গায়ে লেগে থাকা আঠার কারণে একটি আরেকটির সাথে লেগে যায় এবং সুতার গোছা তৈরি হয়। এভাবে উদ্দীপকের A পণ্যটি অর্থাৎ রেশমি পোশাক তৈরি করার জন্য রেশম তন্তু থেকে রেশম সুতা সংগ্রহ করা হয়।

ঘ ছকে 'B' পণ্য হলো লিনেন কাপড়, তুলার বালিশ এবং 'C' পণ্য হলো বৈদ্যুতিক সকেট, মেলামাইনের থালা। বৈদ্যুতিক সকেট, মেলামাইনের থালা এক ধরনের কৃত্রিম পদার্থ যা পচনশীল নয় আর লিনেন কাপড়, তুলার বালিশ প্রাকৃতিক তন্তু যা পচনশীল। বৈদ্যুতিক সকেট, মেলামাইনের থালার মাধ্যমে পরিবেশের ভারসাম্যহীনতা ঘটলেও লিনেন কাপড়, তুলার বালিশ দ্বারা পরিবেশের ভারসাম্যহীনতা ঘটে না। পরিবেশের ভারসাম্যহীনতায় B ও C এর উপাদানগুলোর অর্থাৎ লিনেন কাপড়, তুলার বালিশ এবং বৈদ্যুতিক সকেট, মেলামাইনের থালার প্রভাব নিচে বিশ্লেষণ করা হলো–

লিনেন কাপড়, তুলার বালিশ প্রাকৃতিক তন্তু। এগুলো পচনশীল হওয়ায় পরিবেশে বর্জ্য হিসেবে অপসারিত হলেও বেশিদিন প্রতিবন্ধক হিসেবে থাকে না। এটি সহজেই পচে গিয়ে পরিবেশের সাথে মিশে বিভিন্ন প্রাকৃতিক চক্রের মাধ্যমে পুনরাবর্তিত হয়। তাই এগুলো পরিবেশের ভারসাম্যহীনতা সৃষ্টিতে ভূমিকা পালন করে না।

অপরদিকে বৈদ্যুতিক সকেট, মেলামাইনের থালা পচনশীল নয়। এর ফলে পুনর্ব্যবহার না করে বর্জ্য হিসেবে অপসারণ করলে এগুলো পরিবেশে জমা হতে থাকে এবং নানা প্রতিবন্ধকতা সৃষ্টি করে। এর ফলে সামান্য বৃষ্টিপাত হলেই রাস্তায় পানি জমে জলাবদ্ধতা সৃষ্টি হয়, যা পরিবেশের ভারসাম্যহীনতা ঘটায়। এসব বর্জ্য পরিকল্পিত উপায়ে ব্যবস্থাপনা না করলে এক পর্যায়ে তার বড় একটি অংশ নদ-নদী, হ্রদ বা জলাশয়ে গিয়ে পড়ে। এভাবে তা জলাশয়ের নাব্যতা হ্রাস করাসহ পানি দূষণ ঘটায়। আবার ফেলে দেওয়া এ সকল বর্জ্য অনেক সময় মাটিতে থাকলে তা মাটির উর্বরতা নষ্ট করে পরিবেশে ভারসাম্যহীনতা সৃষ্টিতে ভূমিকা পালন করে।

তাই উপরিউক্ত আলোচনা থেকে বলা যায়, উদ্দীপকের B ও C পণ্যগুলোর মধ্যে C পণ্য অর্থাৎ বৈদ্যুতিক সকেট, মেলামাইনের থালা পরিবেশের ভারসাম্য নষ্ট করে।

প্রশ্ন ▸ ০৫ এমন একটি দুর্যোগ রয়েছে যা নদী নালা ভরাট হওয়ার কারণে সৃষ্টি হয়। অপর একটি দুর্যোগ নাইট্রোজেন অক্সাইড, বাতাসের অক্সিজেন ও বৃষ্টির পানির সাথে বিক্রিয়া করে। অন্য আর একটি প্রাকৃতিক দুর্যোগ রয়েছে যেখানে মাটির পানির পরিমাণ কমতে কমতে এমন হয় যে, সেখানে কোনো শস্য জন্মাতে পারে না।

ক. কার্বন দূষণ কাকে বলে? ১

খ. আবাদি জমি লবণাক্ত হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকে বর্ণিত তৃতীয় দুর্যোগটির প্রভাবে কী কী সমস্যা সৃষ্টি হতে পারে? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের প্রথম ও দ্বিতীয় দুর্যোগের মধ্যে কোনটির জন্য আগাম প্রস্তুতি নেওয়া সম্ভব হয়– উপর্যুক্ত কারণ উল্লেখ করে বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-৯ এর আলোকে]

৫নং প্রশ্নের উত্তর

ক পৃথিবীর বায়ুমণ্ডলে কার্বন ডাইঅক্সাইডের পরিমাণ বেড়ে যাওয়াকে কার্বন দূষণ বলে।

খ জলবায়ুজনিত পরিবর্তনের ফলে সমুদ্রের পানির উচ্চতা বেড়ে সমুদ্রের লবণাক্ত পানি মূল ভূ-খণ্ডে ঢুকে নদ-নদী, ভূ-গর্ভের পানি এবং আবাদি জমিকে লবণাক্ত করে ফেলে। শুকনো মৌসুমে জোয়ারের লবণাক্ত পানিতে বহু আবাদি জমি তলিয়ে যায় এবং লবণাক্ত হয়। এছাড়া সেচ কাজে লবণাক্ত পানি ব্যবহারের ফলেও আবাদি জমি লবণাক্ত হয়ে পড়ে।

গ উদ্দীপকে বর্ণিত তৃতীয় দুর্যোগটি হলো খরা।

কোনো কোনো অঞ্চলে বৃষ্টিপাত না হওয়ায় অথবা বর্ষাকালে একটানা অনেকদিন বৃষ্টিপাত না হলে খরা সৃষ্টি হয়। জলবায়ুজনিত কারণে সৃষ্ট খরায় ফসল উৎপাদন মারাত্মকভাবে ব্যাহত হতে পারে।

খরা একটি ভয়ানক প্রাকৃতিক দুর্যোগ। এর ফলে ফসল উৎপাদন কমে যায় এবং তা দুর্ভিক্ষের কারণ হতে পারে। খরার ফলে মানুষ ছাড়াও গবাদিপশুর জন্যও খাদ্য সংকট দেখা দিতে পারে। কৃষি নির্ভর শিল্পকারখানায় উৎপাদন ব্যাহত হয় ফলে কর্মসংস্থানে বড় হুমকির সৃষ্টি হতে পারে। খরার কারণে মাটির উর্বরতা কমে যেতে পারে, মাটি পানি শূন্য হয়ে যেতে পারে। ফলে মাটিতে গাছপালা ও শস্য জন্মাতে পারবে না। দীর্ঘস্থায়ী খারার কারণে দেশে সামাজিক ও রাজনৈতিক অস্থিরতা দেখা দিতে পারে।

ঘ উদ্দীপকের প্রথম দুর্যোগটি হলো বন্যা এবং দ্বিতীয় দুর্যোগটি হলো এসিড বৃষ্টি। এ দুইটি দুর্যোগের মধ্যে প্রথম দুর্যোগ অর্থাৎ বন্যার জন্য আগাম প্রস্তুতি নেওয়া সম্ভব।

নদ-নদীর পানিধারণ ক্ষমতা কমে যাওয়া, নদী ভাঙন ইত্যাদি কারণে বন্যা হয়ে থাকে। নদ-নদীর পানির সীমিত ধারণক্ষমতার কারণে ভারী বৃষ্টিপাতের ফলে বন্যা হয়। ভারী বৃষ্টিপাত, জোয়ারের সময়, মৌসুমি বায়ুর প্রভাব সম্পর্কে স্যাটেলাইটের মাধ্যমে পর্যবেক্ষণ করে আবহাওয়াবিদরা আগাম পূর্বাভাস এবং সতর্কবাণী দিতে পারে যা বন্যাজনিত ক্ষয়ক্ষতি অনেকটাই কমাতে সাহায্য করে। বন্যাপ্রবণ ও নিচু এলাকার বাসিন্দারা আগাম পূর্বাভাস জেনে আশ্রয়স্থলে আশ্রয় নিতে পারে।

অপরদিকে এসিড বৃষ্টি পরিবেশের মারাত্মক ক্ষতি করে। মাটির উর্বরতা নষ্ট করে, ফসল উৎপাদনে বিরূপ প্রভাব ফেলে উদ্ভিদ ও জলজ প্রাণীর ক্ষতিসাধন করে, জীববৈচিত্র্য নষ্ট ও মানবদেহে মারাত্মক রোগ সৃষ্টি করে। কিন্তু এ মারাত্মক ক্ষতিকর এসিড বৃষ্টি সম্পর্কে কোনো পূর্বাভাস দেওয়া সম্ভব নয়। ফলে আগাম প্রস্তুতি নেওয়া সম্ভব হয় না।

সুতরাং উপযুক্ত আলোচনা থেকে বলা যায়, বন্যা ও এসিড বৃষ্টির মধ্যে বন্যার জন্য আগাম প্রস্তুতি নেওয়া সম্ভব হয়।

প্রশ্ন ▶ ০৬ জামিল সাহেব সৌন্দর্য বৃদ্ধির জন্য লোহার তৈরি ঘড়ির চেইনের উপর স্বর্ণের প্রলেপ দিয়েছেন। তার দুটি ফ্লাটের একটিতে ১০০ ওয়াটের ৪টি ফ্যান, ৩৫ ওয়াটের ৫টি টিউব লাইট প্রতিদিন ৯ ঘণ্টা করে চলে। অন্যটিতে ৮০ ওয়াটের ৩টি ফ্যান ২৫ ওয়াটের ৪টি এনার্জি বাল্ব প্রতিদিন ৮ ঘণ্টা করে চলে। প্রতি ইউনিট বিদ্যুতের মূল্য ৭.৫০ টাকা।

ক. তড়িৎ ক্ষমতা কাকে বলে? ১
খ. লোডশেডিং বলতে কী বোঝায়? ২
গ. জামিল সাহেবের ঘড়ির চেইনের সৌন্দর্য বৃদ্ধির পদ্ধতিটি ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. প্রথম ও দ্বিতীয় ফ্ল্যাটের মধ্যে কোন ফ্ল্যাটের জন্য তাকে বেশি বিদ্যুৎ বিল পরিশোধ করতে হবে– গাণিতিক ব্যাখ্যা কর। ৪

[অধ্যায়-১২ এর আলোকে]

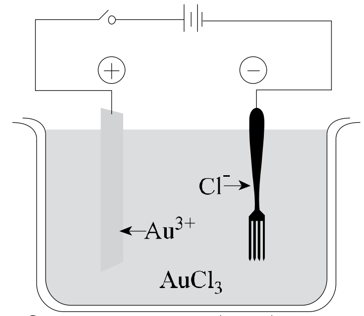
৬নং প্রশ্নের উত্তর

ক কোনো তড়িৎযন্ত্র প্রতি সেকেন্ডে যে পরিমাণ তড়িৎ শক্তি ব্যয় করে বা অন্য শক্তিতে রূপান্তরিত করে তাকে ঐ তড়িৎ যন্ত্রের তড়িৎ ক্ষমতা বলে।

খ তড়িতের উৎপাদন যদি প্রয়োজনের তুলনায় অনেক কম হয় তবে সব এলাকাতেই পর্যায়ক্রমে তড়িৎ সরবরাহ বন্ধ করতে হয়। তড়িৎ সরবরাহ বন্ধের এই পদ্ধতি হলো লোডশেডিং। চাহিদার তুলনায় তড়িতের স্বল্প উৎপাদন, তড়িতের সিস্টেম লস, তড়িতের অপচয়, তড়িতের যান্ত্রিক ত্রুটি ইত্যাদির কারণে লোডশেডিং-এর প্রয়োজন পড়ে।

গ জামিল সাহেব লোহার তৈরি ঘড়ির চেইনের উপর স্বর্ণের প্রলেপ দেওয়ার জন্য তড়িৎ বিশ্লেষণ পদ্ধতি ব্যবহার করেছেন।

একটি সাধারণ ধাতুর তৈরি ঘড়ির চেইনকে একটি উজ্জ্বল চকচকে উৎকৃষ্ট ধাতুর প্রলেপ দিয়ে ঘড়ির চেইনটিকে চকচকে করতে তড়িৎ বিশ্লেষণ পদ্ধতি ব্যবহার করা যায়। নিচে সে পদ্ধতি বিশ্লেষণ করা হলো–



তড়িৎ প্রলেপন প্রক্রিয়ায় সাধারণ ধাতুর উপর উজ্জ্বল ধাতুর প্রলেপ দিয়ে চকচকে করা যায়। সাধারণত তড়িৎ বিশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় কোনো ধাতুর উপর সুবিধামতো অন্য কোনো ধাতুর প্রলেপ দেওয়াকে তড়িৎ প্রলেপন বলা হয়ে থাকে। তড়িৎ বিশ্লেষণের ক্ষেত্রে কোনো দ্রবণের মধ্যে তড়িৎ প্রবাহিত করে এর অণুগুলোকে ধনাত্মক ও ঋণাত্মক অংশে বিভক্ত করা হয়। চিত্রের মতো একটি পাত্রে কিছু $AuCl_3$ ও পানি নেওয়া হয়। এখানে একটি সোনার পাত অ্যানোড হিসেবে এবং যে চেইনের উপর প্রলেপ দিতে হবে সেটি ক্যাথোড হিসেবে দ্রবণে ডুবানো হয়। পানিতে থাকা গোল্ড (Au^{3+}) আয়নগুলোকে ক্যাথোডে প্রেরণ ও ইলেকট্রন গ্রহণ করার জন্য এখানে বিদ্যুৎ চালনা করা প্রয়োজন। এই বিদ্যুৎ চালনা করতে একটি ব্যাটারির ধনাত্মক মেরুর সাথে তড়িৎ বিশ্লেষণ কোষের অ্যানোড এবং ব্যাটারির ঋণাত্মক মেরুর সাথে তড়িৎ বিশ্লেষণ কোষের ক্যাথোড সংযোগ করা হয়। সংযোগের পর বিদ্যুৎ চালনা করলে অ্যানোড থেকে ধাতু ক্যাথোডে জমা হয় এবং সেখানে রাখা চেইনের উপর প্রলেপ পড়ে।

এভাবে তড়িৎ বিশ্লেষণ ব্যবহার করে একটি চেইনকে প্রলেপ দিয়ে চকচকে করে তোলা যায়।

ঘ উদ্দীপক অনুযায়ী জামিল সাহেবের প্রথম ফ্ল্যাটে,

ফ্যানের ক্ষমতা = (১০০ × ৪) = ৪০০ ওয়াট।

টিউবলাইটের ক্ষমতা = (৩৫ × ৫) = ১৭৫ ওয়াট

ব্যয়িত সময় = ৯ ঘণ্টা

আমরা জানি,

$$\text{ব্যয়িত শক্তি} = \frac{\text{ক্ষমতা} \times \text{সময়}}{১০০০} \text{ ইউনিট}$$

$$\therefore \text{প্রতিদিনের ব্যয়িত শক্তি} = \frac{(৪০০ + ১৭৫) \times ৯}{১০০০} \text{ ইউনিট}$$

$$= \frac{৫৭৫ \times ৯}{১০০০} \text{ ইউনিট}$$

$$= \frac{৫১৭৫}{১০০০} = ৫.১৭৫ \text{ ইউনিট}$$

প্রতি ইউনিট বিদ্যুতের মূল্য ৭.৫০ টাকা

$\therefore$ ১ম ফ্ল্যাটে একদিনের বিদ্যুৎ বিল = (৭.৫০ × ৫.১৭৫) টাকা

= ৩৮.৮১ টাকা

একইভাবে, ২য় ফ্ল্যাটে,

মোট ক্ষমতা = {(৮০ × ৩) + (২৫ × ৪)} ওয়াট

= (২৪০ + ১০০) ওয়াট

= ৩৪০ ওয়াট

ব্যয়িত সময় = ৮ ঘণ্টা

$\therefore$ প্রতিদিনের ব্যয়িত শক্তি = $\frac{৩৪০ \times ৮}{১০০০}$ = ২.৭২ ইউনিট।

প্রতি ইউনিট বিদ্যুতের মূল্য ৭.৫০ টাকা

$\therefore$ ২য় ফ্ল্যাটে এক দিনের বিদ্যুৎ বিল = (৭.৫০ × ২.৭২) টাকা

= ২০.৪ টাকা

অর্থাৎ, জামিল সাহেবকে তার প্রথম ফ্ল্যাটের জন্য বেশি বিদ্যুৎ বিল পরিশোধ করতে হবে।

প্রশ্ন ▸ ০৭

A	B	C
ডাটা শাক	গোল আলু	দুধ
বাঁধাকপি	আখের রস	ডিম
ঢেঁড়স	মিছরি	মাছ

ক. টক্সিন কাকে বলে? ১

খ. পেলেগ্রা রোগটি সূর্যের আলোর সাথে সম্পর্কযুক্ত— ব্যাখ্যা কর। ২

গ. শ্বসন প্রক্রিয়ার জন্য উদ্দীপকের কোন গ্রুপের খাদ্যগুলো গুরুত্বপূর্ণ? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের A ও C চিহ্নিত খাদ্যগুলো কি মানবদেহে একই কাজ করে? যুক্তিসহ তোমার মতামত দাও। ৪

[অধ্যায়-১ এর আলোকে]

৭নং প্রশ্নের উত্তর

ক ব্যাকটেরিয়া খাদ্য নষ্ট করে যে বিশেষ ধরনের বিষাক্ত উপাদান উৎপন্ন করে সেগুলোকে টক্সিন বলে।

খ পানিতে দ্রবণীয় ভিটামিন B কমপ্লেক্সের একটি ভিটামিন হলে নিয়াসিন বা নিকোটিনিক এসিড (B_5)। এর অভাবে পেলেগ্রা রোগ হয়। পেলেগ্রা রোগের ত্বকে রঞ্জক পদার্থ জমতে শুরু হয় এবং সূর্যের আলোয় দ্রুত বৃদ্ধি পায়। ফলে ত্বকে লালচে দাগ পড়ে এবং ত্বক খসখসে হয়ে যায়। এ কারণে পেলেগ্রা রোগটি সূর্যালোকের সাথে সম্পর্কযুক্ত।

গ শ্বসন প্রক্রিয়ার জন্য উদ্দীপকের B গ্রুপের উপাদানগুলো গোল আলু, আখের রস, মিছরি অর্থাৎ শর্করা বা কার্বোহাইড্রেট জাতীয় খাদ্য গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

শর্করা শরীরের কর্মক্ষমতা বাড়ায় এবং তাপশক্তি উৎপাদন করে। জীবদেহে বিপাকীয় কাজের জন্য যে শক্তির প্রয়োজন হয়, সেটি কার্বোহাইড্রেট জাতীয় খাদ্য জারণের ফলে উৎপন্ন হয়।

নিঃশ্বাস-প্রশ্বাস বা শ্বসন প্রক্রিয়ায় আমরা বাতাস থেকে যে অক্সিজেন গ্রহণ করি, সেটি ফুসফসে আমাদের রক্তের সাথে মিশে যায়। রক্তের লোহিত কণিকা এই অক্সিজেন আমাদের শরীরের কোষে পৌঁছে দেয়, সেখানে অক্সিজেন শর্করা জাতীয় খাদ্যের গ্লুকোজের সাথে বিক্রিয়া করে তাপশক্তি তৈরি করে এবং এই তাপশক্তি আমাদের সকল শক্তির যোগান দিয়ে থাকে।

অতএব বলা যায়, শ্বসন প্রক্রিয়ার জন্য উদ্দীপকের B গ্রুপের খাদ্যগুলো অর্থাৎ গোল আলু, আখের রস, মিছরি গুরুত্বপূর্ণ।

ঘ উদ্দীপকে A চিহ্নিত খাদ্যগুলো হলো ডাটাশাক, বাঁধাকপি, ঢেঁড়স যেগুলো ভিটামিন A জাতীয় খাদ্য।

আবার, C চিহ্নিত খাদ্যগুলো হলো দুধ, ডিম, মাছ যেগুলো আমিষ বা প্রোটিন জাতীয় খাদ্য নির্দেশ করে।

ভিটামিন A জাতীয় খাদ্য দেহের স্বাভাবিক গঠন এবং বর্ধনে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। মানবদেহের বিভিন্ন আবরণী কলা যেমন– ত্বক, চোখের কর্নিয়া ইত্যাদিকে স্বাভাবিক ও সজীব রাখে। মানবদেহের হাড়, দাঁতের গঠন এবং দাঁতের মাড়ি সুস্থ রাখতে ভিটামিন A কার্যকরী ভূমিকা পালন করে। ভিটামিন A দৃষ্টিশক্তি ঠিক রাখে এবং রাতকানা রোগ প্রতিরোধ করে।

অপরদিকে, প্রাণীদেহের গঠনে প্রোটিন অপরিহার্য। দেহকোষের বেশির ভাগই প্রোটিন দিয়ে তৈরি। দেহের অস্থি, পেশি, লোম, নখ প্রভৃতি প্রোটিন দ্বারা তৈরি হয়। দেহ গঠনে সাহায্যকারী বিভিন্ন উৎসেচক ও হরমোন গঠনেও প্রোটিনের ভূমিকা রয়েছে। প্রাণীদেহের শুষ্ক ওজনের প্রায় ৫০% হচ্ছে প্রোটিন।

অতএব বলা যায়, উদ্দীপকের A ও C চিহ্নিত খাদ্যগুলো অর্থাৎ ভিটামিন A ও প্রোটিন জাতীয় খাদ্যগুলো মানবদেহে একই কাজ করে না তবে উভয় জাতীয় খাদ্যই মানবদেহে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

প্রশ্ন ▸ ০৮ ইদানীং ফাহাদদের বাসায় ট্যাপের পানি পান করার অনুপযোগী হয়ে পড়েছে। তার মা এজন্য বিশেষ প্রক্রিয়ায় পানি বিশুদ্ধকরণ করে খাওয়ার উপযুক্ত করে তোলেন। কিন্তু তার বাবা বাজার থেকে বোতলজাত পানি নিয়ে আসেন।

ক. গলনাঙ্ক কাকে বলে? ১

খ. বেশির ভাগ মাছ ধরে পানির বাইরে রেখে দিলে মরে যায় কেন? ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত উপাদানটির বৈশিষ্ট্য লেখ। ৩

ঘ. ফাহাদদের সমস্যার জন্য উদ্দীপকে উল্লিখিত ব্যবস্থা দুটির মধ্যে কোনটি সাশ্রয়ী বলে তুমি মনে কর? যুক্তিসহ তোমার মতামত লেখ। ৪

[অধ্যায়-২ এর আলোকে]

৮নং প্রশ্নের উত্তর

ক যে তাপমাত্রায় কোনো কঠিন পদার্থ তরলে পরিণত হয়, তাকে ঐ পদার্থের গলনাঙ্ক বলে।

খ মানুষ যেমন অক্সিজেন ছাড়া বাঁচতে পারে না তেমনি মাছেরও শ্বাসকার্য চালানোর জন্য অক্সিজেন প্রয়োজন। মাছ ফুলকা দিয়ে অক্সিজেন গ্রহণ করে শ্বাসকার্য চালায়। ফুলকা এমনভাবে তৈরি যাতে শুধু পানি থেকে অক্সিজেন নিতে পারে, বাতাস থেকে নয়। তাই পানি ছাড়া কোনো মাছ বাঁচতে পারে না। এ কারণে বেশির ভাগ মাছ ধরে পানির বাইরে রেখে দিলে মাছ মরে যায়।

গ উদ্দীপকের উপাদানটি হলো পানি।

পানি যখন কঠিন অবস্থায় থাকে সেটিকে আমরা বলি বরফ। বরফের গলনাঙ্ক ০° সেলসিয়াস। পানির স্ফুটনাঙ্ক ৯৯.৯৮° সেলসিয়াস যেটিকে ১০০° সেলসিয়াস বলা যায়।

বিশুদ্ধ পানি স্বাদহীন, গন্ধহীন আর বর্ণহীন। পানির ঘনত্ব তাপমাত্রার ওপর নির্ভর করে। ৪° সেলসিয়াস তাপমাত্রায় পানির ঘনত্ব সবচেয়ে বেশি আর সেটি হচ্ছে ১ গ্রাম/সি.সি বা ১০০০ কেজি/লিটার কিউব। অর্থাৎ ১ সি.সি. পানির ভর হলো ১ গ্রাম বা ১ কিউবিক মিটার পানির ভর হলো ১০০০ কেজি।

বিশুদ্ধ পানিতে বিদ্যুৎ বা তড়িৎ পরিবাহিত হয় না, তবে এতে লবণ কিংবা এসিডের মতো তড়িৎ বিশ্লেষ্য পদার্থ দ্রবীভূত থাকলে তড়িৎ পরিবাহিত হয়। পানির একটি বিশেষ ধর্ম হলো এটি বেশির ভাগ অজৈব যৌগ আর অনেক জৈব যৌগকে দ্রবীভূত করতে পারে। এজন্য পানিকে সর্বজনীন দ্রাবকও বলা হয়। পানি একটি উভধর্মী পদার্থ অর্থাৎ কখনো এসিড, কখনো ক্ষার হিসেবে কাজ করে। সাধারণত এসিডের উপস্থিতিতে পানি ক্ষার হিসেবে আর ক্ষারের উপস্থিতিতে এসিড হিসেবে কাজ করে। তবে বিশুদ্ধ পানি পুরোপুরি নিরপেক্ষ অর্থাৎ এর pH হলো ৭।

ঘ ফাহাদদের বাসায় পানি বিশুদ্ধকরণের জন্য উল্লিখিত দুটি ব্যবস্থার প্রথমটি হলো পরিস্রাবণ ও স্ফুটন এবং অপরটি হলো ক্লোরিনেশন।

ফাহাদের বাসায় ট্র্যাপের পানি পানের অনুপযোগী হয়ে যাওয়ার কারণে তার মা পরিস্রাবণ ও স্ফুটন পদ্ধতিতে পানি বিশুদ্ধ করে থাকেন। পরিস্রাবণ হলো তরল ও কঠিন পদার্থের মিশ্রণ থেকে কঠিন পদার্থকে আলাদা করার প্রক্রিয়া। এর মাধ্যমে পানিতে বিদ্যমান অদ্রবণীয় ধুলাবালির কণা থেকে শুরু করে নানা রকম ময়লা আবর্জনার কণা দূর করা হয়। এক্ষেত্রে বালির স্তর বা সূক্ষ্মভাবে তৈরি কাপড়ের মধ্যদিয়ে পানিকে প্রবাহিত করা হয়। এতে পানিতে বিদ্যমান অদ্রবণীয় ময়লার কণাগুলো বালির স্তরে আটকে যায়। এভাবে প্রাপ্ত ধুলাবালিমুক্ত পানিকে স্ফুটন প্রক্রিয়ায় আরও বিশুদ্ধকরণের জন্য স্ফুটন শুরু হওয়ার ১৫-২০ মিনিট ফুটালে সেই পানি জীবাণুমুক্ত হয়।

অপরদিকে, ফাহাদের বাবা বাজার থেকে বোতলজাত পানি নিয়ে আসেন যা বিশুদ্ধ করার কাজে নানা রকম জীবাণুনাশক ব্যবহার করা হয়। যার মধ্যে অন্যতম হচ্ছে ক্লোরিন গ্যাস (Cl_2)। এছাড়া ব্লিচিং পাউডার [Ca(OCl)Cl] এবং আরও কিছু পদার্থ যার মাঝে ক্লোরিন আছে এবং ওজোন (O_3) গ্যাস দিয়ে অথবা অতিবেগুনি রশ্মি দিয়েও পানিতে থাকা রোগজীবাণু ধ্বংস করা যায়। ক্লোরিনেশন প্রক্রিয়ার ব্যবহারে খরচ বেশি এবং এতে ব্যবহৃত ক্লোরিন গ্যাস সহজলভ্য নয়।

কিন্তু স্ফুটন প্রক্রিয়ায় সহজে পানি বিশুদ্ধ করা যায় এবং এটি সাশ্রয়ী প্রক্রিয়া। অতএব, ফাহাদদের সমস্যার জন্য উদ্দীপকে উল্লিখিত ব্যবস্থা অর্থাৎ স্ফুটন ও ক্লোরিনেশন এর মধ্যে স্ফুটন প্রক্রিয়া অধিক সাশ্রয়ী বলে আমার মনে হয়।

প্রশ্ন ▸ ০৯

হৃৎপিণ্ড থেকে উৎপন্ন হয়।	কৈশিক জালিকা থেকে উৎপত্তি হয়।	এক ধরনের লালবর্ণের অস্বচ্ছ ক্ষারধর্মী তরল যোজক টিস্যু।
A	B	C

ক. সিরাম কাকে বলে? ১

খ. Rh ফ্যাক্টর বলতে কী বোঝায়? ২

গ. মানবদেহের জন্য C গুরুত্বপূর্ণ— ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের A ও B এর তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-৩ এর আলোকে]

৯নং প্রশ্নের উত্তর

ক রক্ত জমাট বাঁধার পর রক্তের জমাট অংশ থেকে যে হালকা হলুদ বর্ণের এক ধরনের স্বচ্ছ রস নিঃসৃত হয় তাকে সিরাম বলে।

খ Rh ফ্যাক্টর হলো রেসাস নামক বানরের লোহিত রক্তকণিকায় অবস্থিত এক ধরনের অ্যান্টিজেন। রেসাস বানরের নাম অনুসারে এ অ্যান্টিজেনকে রেসাস ফ্যাক্টর সংক্ষেপে Rh ফ্যাক্টর বলে। সব মানুষের রক্তে Rh ফ্যাক্টর উপস্থিত, তাদের Rh + (Rh পজিটিভ) এবং যাদের রক্তে Rh ফ্যাক্টর অনুপস্থিত তাদের Rh – (Rh নেগেটিভ) বলে।

গ উদ্দীপকের উল্লিখিত C হলো রক্ত। এটি লালবর্ণের অস্বচ্ছ ক্ষারধর্মী তরল যোজক টিস্যু। মানবদেহে রক্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

রক্তের লোহিত কণিকায় অবস্থিত হিমোগ্লোবিন ফুসফুস থেকে অক্সিজেন গ্রহণ করে অক্সিহিমোগ্লোবিনরূপে দেহের বিভিন্ন অঙ্গের প্রতিটি কোষে নিয়ে যায়। এছাড়া খাদ্যের পরিপাককৃত অংশ দেহের বিভিন্ন অংশে বহন করে। দেহে সৃষ্ট নাইট্রোজেনঘটিত দূষিত পদার্থ দেহ থেকে বের করে দেওয়ার জন্য রক্তের মাধ্যমে পরিবাহিত হয়। দেহে কোনো রোগজীবাণু ঢুকলে রক্তের শ্বেতকণিকা সেগুলোকে মেরে ফেলে রোগ প্রতিরোধ করে। এজন্যই শ্বেত রক্তকণিকাকে দেহের প্রহরী বলা হয়। রক্ত দেহের বিভিন্ন অংশে তাপ বহন করে, এতে দেহের বিভিন্ন অংশে তাপমাত্রা ঠিক থাকে। দেহের নালিবিহীন গ্রন্থিতে উৎপন্ন হরমোন রক্তের মাধ্যমে দেহের বিভিন্ন অংশে পরিবাহিত হয়। দেহের কোনো অংশ কেটে রক্তপাত হলে রক্তের অণুচক্রিকা রক্ত জমাট বাঁধতে সাহায্য করে। ফলে রক্তপাত বন্ধ হয়।

এ সকল কারণে C অর্থাৎ রক্ত মানবদেহের জন্য গুরুত্বপূর্ণ।

ঘ উদ্দীপকের A হলো ধমনি ও B হলো শিরা। মানবদেহে ধমনি ও শিরার মাধ্যমেই রক্ত প্রবাহিত হয়। নিচে ধমনি ও শিরার তুলনামূলক বিশ্লেষণ করা হলো–

যেসব রক্তনালিকার মাধ্যমে সাধারণত অক্সিজেন সমৃদ্ধ রক্ত হৃৎপিণ্ড থেকে দেহের বিভিন্ন অংশে বাহিত হয় সেগুলোকে বলা হয় ধমনি। অপরদিকে, যেসব রক্তনালির মাধ্যমে কার্বন ডাইঅক্সাইডপূর্ণ রক্ত দেহের বিভিন্ন অঙ্গ থেকে হৃৎপিণ্ডে ফিরে আসে সেগুলোকে বলা হয় শিরা।

ধমনির প্রাচীর পুরু এবং তিনটি স্তরে গঠিত। এদের গহ্বর ছোট এবং এতে কোনো কপাটিকা থাকে না। ধমনি শরীরের বিভিন্ন অংশে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র শাখা-প্রশাখায় বিভক্ত হয়। এগুলো ক্রমশ শাখা-প্রশাখায় বিভক্ত হয়ে অবশেষে কৈশিক জালিকায় শেষ হয়। অপরদিকে, শিরার প্রাচীর ধমনির মতো তিনটি স্তরে গঠিত হলেও প্রাচীর বেশ পাতলা এবং

গহ্বরটি বড় থাকে। শিরায় কপাটিকা থাকায় শিরা দিয়ে রক্ত ধীরে ধীরে একমুখে প্রবাহিত হয়। কতগুলো শিরা মিলে মহাশিরা গঠন করে। এরা কৈশিক জালিকা থেকে শুরু হয় এবং হৃৎপিণ্ডে শেষ হয়।

প্রশ্ন ▶ ১০ আসিফ বন্ধুর বাড়িতে পোলাও, কোরমা খেল। খাওয়ার পরে একটু অস্বস্তি বোধ করলো। তার বন্ধু তাকে বোরহানি খেতে দিল। এতে তার অস্বস্তি কিছুটা কমলো। তারপর দুই বন্ধু ফল বাগানে ঘুরতে বের হলো। আসিফকে বোলতা এবং তার বন্ধুকে মৌমাছি হুল ফুটালো। উভয়ে যন্ত্রণা নিয়ে ডাক্তারের কাছে গেল। ডাক্তার তাদের দুই ধরনের মলম লাগিয়ে দিলেন। এতে তাদের যন্ত্রণা উপশম হলো।

ক. লবণ কাকে বলে? ১

খ. লিটমাস পেপার একটি নির্দেশক– ব্যাখ্যা কর। ২

গ. আসিফের অস্বস্তি দূর করতে বন্ধুর দেওয়া পানীয়টি কীভাবে কাজ করে– ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. ডাক্তার তাদের দুজনকে দু'ধরনের মলম দিলেন কেন? যুক্তিসহ লেখ। ৪

[অধ্যায়-৭ এর আলোকে]

১০নং প্রশ্নের উত্তর

ক এসিড ও ক্ষারকের বিক্রিয়া হতে উৎপন্ন নিরপেক্ষ রাসায়নিক পদার্থকে লবণ বলে।

খ যেসব পদার্থ অ্যাসিড ও ক্ষারীয় মাধ্যমে বর্ণ পরিবর্তন করে এবং দ্রবণটি ক্ষারীয়, অ্যাসিডিক নাকি নিরপেক্ষ তা নির্দেশ করে, তারাই হলো নির্দেশক। যেমন- লিটমাস কাগজ, মিথাইল অরেঞ্জ, মিথাইল রেড, ফেনলফথ্যালিন ইত্যাদি। লাল লিটমাস কাগজ ক্ষারীয় দ্রবণে নীল বর্ণ ধারণ করে আবার নীল লিটমাস কাগজ অম্লীয় দ্রবণে লাল বর্ণ ধারণ করে। তাই বলা যায় যে লিটমাস পেপার একটি নির্দেশক।

গ আসিফের অস্বস্তি দূর করতে তার বন্ধুর দেওয়া পানীয়টি হলো বোরহানি। পোলাও, কোরমা খাওয়ার পর বদহজমের কারণে আসিফ অস্বস্তি বোধ করছিল। কারণ এসব খাবার খুব সহজেই হজম হয় না। খাবার হজম করার জন্য আমাদের পাকস্থলীতে নির্দিষ্ট মাত্রার এসিডের প্রয়োজন হয়। এ মাত্রার হেরফের হলে খাবার হজমে অসুবিধা হয়। বোরহানিতে ল্যাকটিক এসিড বিদ্যমান থাকে যা পান করলে এর এসিডিক ক্রিয়া খাবার হজমে সহায়তা করে। এতে বদহজম দূর হয় এবং আসিফের অস্বস্তি কমে যায়।

ঘ আসিফ ও তার বন্ধুকে ডাক্তার দুই ধরনের মলম দিলেন কারণ বোলতার হুলের প্রদাহ উপশমে এসিড জাতীয় মলম এবং মৌমাছির হুলের প্রদাহ উপশমে ক্ষারীয় মলম কার্যকরী। বোলতার হুলে হিস্টামিন থাকে যা একটি ক্ষারক। তাই এক্ষেত্রে জ্বালা নিবারণের জন্য এসিড কিংবা এসিড জাতীয় মলম ব্যবহার করতে হয়। যা ক্ষারকের সাথে বিক্রিয়া করে সেগুলো নিষ্ক্রিয় করে। ফলে জ্বালা থাকে না।
অরদিকে মৌমাছির হুলে থাকে ফরমিক এসিড, অ্যাপামিন, মেলিটিন নামক এসিডিক পদার্থ। যেহেতু এক্ষেত্রে জ্বালাপোড়ার কারণ হচ্ছে এসিড তাই এসিডকে নিষ্ক্রিয় করতে পারে এমন ক্ষারীয় মলম ব্যবহার করলে মৌমাছির হুলের যন্ত্রণা থেকে উপশম পাওয়া যায়। এজন্যই ডাক্তার আসিফ ও তার বন্ধুকে দু'ধরনের মলম দিলেন।

প্রশ্ন ▶ ১১ সালাম সাহেবের কারখানায় আকরিক থেকে ধাতু নিষ্কাশন করা হয়। তার কারখানায় একই সুইচের মাধ্যমে দুটি ফ্যান ও দুটি লাইট জ্বালানো হয়। অপরদিকে তিনি বাসায় প্রতিটি ফ্যান ও লাইটের জন্য আলাদা আলাদা সুইচ ব্যবহার করেন।

ক. অ্যানোড কাকে বলে? ১

খ. বর্তনীতে নিরপেক্ষ তার ব্যবহার করা হয় কেন? ২

গ. সালাম সাহেবের কারখানায় ধাতু নিষ্কাশনের পদ্ধতিটি ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. সালাম সাহেবের কারখানায় ও বাসায় বৈদ্যুতিক বর্তনীর মধ্যে কোনটির ব্যবহার অধিক সুবিধাজনক? যুক্তিসহ তোমার মতামত দাও। ৪

[অধ্যায়-১২ এর আলোকে]

১১নং প্রশ্নের উত্তর

ক তড়িৎ কোষ এবং তড়িৎ বিশ্লেষণের ক্ষেত্রে ধনাত্মক তড়িৎদ্বারকে অ্যানোড বলে।

খ নিরপেক্ষ তারে কোনো তড়িৎ ভোল্টেজ থাকে না যেহেতু এটিকে মাটির সাথে সংযোগ করে দেওয়া হয়। এটি সার্কিট পূর্ণ করে বিদ্যুৎ প্রবাহ নিশ্চিত করে থাকে। বৈদ্যুতিক সরঞ্জামাদিকে অতিরিক্ত বিদ্যুৎ প্রবাহের হাত থেকে রক্ষার জন্য বর্তনীতে নিরপেক্ষ তার ব্যবহার করা হয়।

গ সালাম সাহেব কারখানায় আকরিক থেকে ধাতু নিষ্কাশনে তড়িৎ বিশ্লেষণ পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়।
খনি থেকে কোনো ধাতু সাধারণত বিশুদ্ধ অবস্থায় পাওয়া যায় না। এদের মধ্যে নানা ধাতুর মিশ্রণ থাকে যাকে আকরিক বলা হয়। তড়িৎ বিশ্লেষণের সাহায্যে আকরিক থেকে সহজে ধাতু নিষ্কাশন এবং শোধন করা যায়। যে আকরিক থেকে ধাতু নিষ্কাশন করতে হবে, সেটিকে অ্যানোড হিসেবে ব্যবহার করা হয়। যে ধাতু নিষ্কাশন করতে হবে, তার কোনো লবণের দ্রবণকে তড়িৎ দ্রব এবং তার ছোট একটি বিশুদ্ধ পাতকে ক্যাথোড হিসেবে ব্যবহার করা হয়। এখন দ্রবণের মধ্যে দিয়ে তড়িৎ প্রবাহ চালনা করলে আকরিক থেকে বিশুদ্ধ ধাতু নিষ্কাশিত হয়ে ক্যাথোড সঞ্চিত হতে থাকবে। এভাবে সালাম সাহেবের কারখানায় আকরিক থেকে ধাতু নিষ্কাশনে তড়িৎ বিশ্লেষণ পদ্ধতিটি ব্যবহার করা হয়।

ঘ উদ্দীপক হতে দেখা যায়, সালাম সাহেবের কারখানায় একই সুইচের মাধ্যমে দুটি ফ্যান ও দুটি লাইট জ্বালানো হয়। অর্থাৎ তার কারখানায় সিরিজ সংযোগে বর্তনী ব্যবহার করা হয়। অপরদিকে তিনি বাসায় প্রতিটি ফ্যান ও লাইটের জন্য আলাদা আলাদা সুইচ ব্যবহার করেন। অর্থাৎ তিনি বাসায় সমান্তরাল সংযোগ বর্তনী ব্যবহার করেন।
সমান্তরাল এবং শ্রেণি বর্তনীর মধ্যকার অন্যতম পার্থক্য হলো শ্রেণি বর্তনীতে একাধিক তড়িৎ যন্ত্রের ব্যবহারের ক্ষেত্রে একটি মাত্র সুইচ ব্যবহার করা হয়। অন্যদিকে, সমান্তরাল বর্তনীতে প্রতিটি তড়িৎ যন্ত্রের জন্য ভিন্ন ভিন্ন সুইচ ব্যবহৃত হয়। কারখানায় তড়িৎ সংযোগের ক্ষেত্রে দেখা যায় একাধিক বাল্ব ও ফ্যান একের পর এক যুক্ত থাকে। এক্ষেত্রে বিড়ম্বনা এড়াতে একটি সুইচের মাধ্যমে বাল্বগুলোকে শ্রেণি বর্তনীতে সংযুক্ত করা হয়। অপরদিকে গৃহে-বিদ্যুতায়নের ক্ষেত্রে দেখা যায়, বাল্ব, ফ্যান ইত্যাদির জন্য আলাদা আলাদা সুইচ ব্যবহার করা হয়। যার কারণে তড়িতের অপচয় রোধ হয় এবং বাল্ব বা ফ্যান এর ভোল্টেজ ভাগাভাগি না হওয়ায় সঠিক ভোল্টে জ্বলে। এই সংযোগটি হলো সমান্তরাল সংযোগ। তাই দেখা যাচ্ছে গৃহে বিদ্যুতায়নের ক্ষেত্রে সমান্তরাল বর্তনীর ব্যবহার বেশি সুবিধাজনক।
অতএব বলা যায়, সালাম সাহেবের কারখানায় ও বাসায় বৈদ্যুতিক বর্তনীর মধ্যে সমান্তরাল সংযোগ বর্তনীর ব্যবহার অধিক সুবিধাজনক।

কুমিল্লা বোর্ড-২০২৩

০৩ সেট

বিজ্ঞান (বহুনির্বাচনি অভীক্ষা) বিষয় কোড 1 2 7

সময় : ৩০ মিনিট **[২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী]** **পূর্ণমান : ৩০**

[**বিশেষ দ্রষ্টব্য :** সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১]

প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

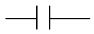
১. নিচের কোনটি সবচেয়ে বেশি তাপ ও শক্তি উৎপাদনকারী খাদ্য?
ক পনির খ লালশাক গ আম ঘ ডাল

২. রেশম কোন ধরনের তন্তু?
ক সেলুলোজিক খ নন-সেলুলোজিক
গ উদ্ভিদ ঘ প্রাণিজ

৩. কোন ব্লাড গ্রুপে কোনো অ্যান্টিজেন থাকে না?
ক AB খ A গ B ঘ O

৪. নিচের কোনটি থার্মোপ্লাস্টিকস পদার্থ নয়?
ক পিভিসি খ বাকেলাইট গ পলিস্টার ঘ পলিথিন

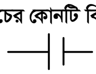
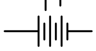
৫. কত সালে আমেরিকার ইরি হ্রদকে মৃত হ্রদ হিসেবে ঘোষণা করা হয়?
ক ১৮৬০ খ ১৯৬০ গ ১৯৬৫ ঘ ১৯৮১

৬. কোনটি স্থির রোধের প্রতীক?
ক  খ
গ ঘ

৭. নিচের কোনটি এসিড?
ক CH_4 খ NH_4NO_3 গ Ag_2SO_4 ঘ CH_3COOH

৮. এক ঘনমিটার পানির ভর কত?
ক $১০^৩$ কেজি খ $১০^৪$ কেজি গ ১০ কেজি ঘ $১০^২$ কেজি

৯. বায়ুমণ্ডলে তাপমাত্রা বৃদ্ধির কারণ কোনটি?
ক গ্রিন হাউজ গ্যাস খ অগ্ন্যুৎপাত
গ দাবানল ঘ ভূমিকম্প

১০. নিচের কোনটি বিদ্যুৎ কোষের প্রতীক?
ক  খ
গ  ঘ

১১. প্রাণিদেহে শর্করা কোনটি তৈরি করে?
ক সেলুলোজ খ ফ্রুকটোজ গ এনজাইম ঘ তাপ

১২. আমিষ গঠনের একক কোনটি?
ক কার্বোলিক এসিড খ অ্যামাইনো এসিড
গ হাইড্রোক্লোরিক এসিড ঘ ফরমিক এসিড

১৩. নিচের কোনটি সার্বজনীন দ্রাবক?
ক পানি খ এসিড
গ অ্যালকোহল ঘ কার্বন টেট্রাক্লোরাইড

১৪. শর্করা–
i. বর্ণহীন ii. গন্ধহীন iii. অল্প মিষ্টি স্বাদযুক্ত
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

☐ **নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং ১৫ ও ১৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
রাহাত ইয়ারগান দিয়ে একটি পাখি শিকার করল। সে দেখতে পেল পাখিটির শরীর দিয়ে লাল রঙের এক ধরনের তরল পদার্থ ঝরছে।

১৫. রাহাতের দেখা তরলটির নাম কী?
ক রক্তরস খ সিরাম গ রক্ত ঘ হিমোসিল

১৬. উক্ত পদার্থটি লাল বর্ণের হয়–
i. ক্লোরোফিল উপস্থিত থাকায় ii. হিমোগ্লোবিন উপস্থিত থাকায়
iii. লৌহঘটিত প্রোটিন জাতীয় পদার্থ থাকায়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৭. চোখ ভালো রাখার জন্য প্রয়োজন–
i. ভিটামিন 'এ' ii. ভিটামিন 'ই' iii. ভিটামিন 'সি'
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৮. নিচের কোনটি মনোমার?
ক পলিথিন খ PVC
গ ফেনল ঘ মেলামাইন

১৯. নিচের কোনটি তীব্র আলোতে সাড়া দেয়?
ক অ্যাকুয়াস হিউমার খ রেটিনা
গ কোণ কোষ ঘ রড কোষ

২০. **এই প্রতীকটির নাম কী?**
ক রোধ খ সংযোগহীন তার
গ সংযুক্ত তার ঘ একমুখী সুইচ

২১. টয়লেট ক্লিনারের মূল উপাদান–
i. H_2SO_4 ii. HCl iii. HNO_3
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২২. সাইক্লোন শব্দটি কোন ভাষা থেকে এসেছে?
ক জাপানি খ পর্তুগিজ গ স্প্যানিশ ঘ গ্রিক

২৩. এসিড বৃষ্টি হলে–
i. বেশি ক্ষতিগ্রস্ত হয় পানি সম্পদ ii. অ্যাসিটিক এসিড নির্গত হয়
iii. মানবদেহে ব্রঙ্কাইটিস রোগ সৃষ্টি হয়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

☐ **নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং ২৪ ও ২৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
সবুজের দাদু চশমার জন্য +1D ক্ষমতাসম্পন্ন একটি লেন্স ব্যবহার করেন।

২৪. লেন্সটি কীরূপ?
ক অবতল খ উত্তল গ সমতল ঘ উত্তলাবতল

২৫. লেন্সটির ফোকাস দূরত্ব কত?
ক ০.৫ মি. খ ১ মি. গ ১.৭৫ মি. ঘ ২ মি.

২৬. নিচের কোনটি শক্তিশালী এসিড?
ক অ্যাসিটিক এসিড খ অক্সালিক এসিড
গ নাইট্রিক এসিড ঘ সাইট্রিক এসিড

২৭. কোনো ব্যক্তির দেহের ওজন ৫৫ কেজি এবং উচ্চতা ১.৫ মি.। তার বিএমআই কত?
ক ৮২.৫ (প্রায়) খ ২৪.৪ (প্রায়)
গ ৭৫.৫ (প্রায়) ঘ ২৩.৫ (প্রায়)

২৮. পানির ঘনত্ব কীসের উপর নির্ভরশীল?
ক আয়তন খ তাপমাত্রা গ চাপ ঘ তাপ

২৯. ভূমিকম্পের পরে করণীয়–
i. ক্ষতিগ্রস্ত বিল্ডিংয়ের বাইরে থাকা
ii. ইলেকট্রিসিটি, গ্যাস লাইন বন্ধ করা
iii. ঘরের বাইরে থাকলে ভিতরে ঢোকা
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৩০. কোন রোগটির কারণে পারপুরা সৃষ্টি হয়?
ক ডেঙ্গু জ্বর খ থ্যালাসেমিয়া
গ অ্যানিমিয়া ঘ পলিসাইথিমিয়া

■ **খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।**

উত্তর	১		২		৩		৪		৫		৬		৭		৮		৯		১০		১১		১২		১৩		১৪		১৫	
	১৬		১৭		১৮		১৯		২০		২১		২২		২৩		২৪		২৫		২৬		২৭		২৮		২৯		৩০	

কুমিল্লা বোর্ড-২০২৩

০১ সেট

বিজ্ঞান (তত্ত্বীয়-সৃজনশীল)

বিষয় কোড 1 2 7

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট **[২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী]** পূর্ণমান : ৭০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যেকোনো **সাতটি** প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

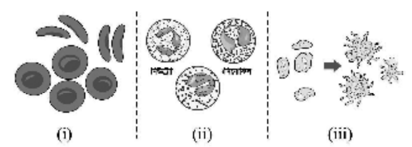
১. মাসুমের ওজন ৭২ কেজি এবং উচ্চতা ১.৭ মিটার। সুমনের ওজন ৬৫ কেজি এবং উচ্চতা ১.৮ মিটার। সুমনের ছোট ভাই এক ধরনের বিশেষ মুখরোচক খাবার খাওয়ার কারণে স্থূলাকায় হয়ে পড়ছে এবং তার দাঁত ও ত্বক নষ্ট হয়ে যাচ্ছে।

ক. সুষম খাদ্য কাকে বলে? ১
খ. মসুর ডালকে রাফেজ বলা হয় কেন? ২
গ. সুমনের ছোট ভাইয়ের দাঁত, ত্বক এবং স্বাস্থ্য পুনর্গঠনে খাদ্যাভ্যাসের কী পরিবর্তন ঘটাতে হবে? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. মাসুম ও সুমনের মধ্যে কে বেশি সুস্থ বলে তুমি মনে কর? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

২. মিনাদের বাড়ির পাশে একটি পুকুর আছে। পুকুরের পাশে অনেক কৃষিজমিও আছে। গ্রামের লোকেরা গৃহস্থালি কাজের জন্য ঐ পুকুরটি ব্যবহার করে থাকে। মিনার মা প্রতিদিন ঐ পুকুরের পানি এনে খাওয়া ও রান্নার কাজে ব্যবহারের পূর্বে একটি বিশেষ পাউডার ব্যবহার করেন।

ক. স্ফুটনাঙ্ক কাকে বলে? ১
খ. পুকুরের পানির pH মান জানা প্রয়োজন কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. মিনার মা কোন প্রক্রিয়ায় পানি বিশুদ্ধ করেন? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের পুকুরের পানিকে দূষণমুক্ত রাখতে হলে কী কী পদক্ষেপ গ্রহণ করতে হবে? বিশ্লেষণ কর। ৪

৩.



চিত্র : রক্তকণিকা

ক. সিরাম কাকে বলে? ১
খ. রক্তে কোলেস্টেরলের পরিমাণ ২৫০mg/dl হলে কী হবে? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. (ii) নং রক্তকণিকার বিভিন্ন উপাদানগুলোর কাজ ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের কোন কণিকাতে এন্টিবডি-এন্টিজেন বিক্রিয়া ঘটে? বিশ্লেষণ কর। ৪

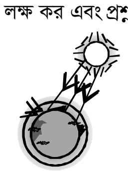
৪. হাবিব ও মালিহা দুজন দুজনার পোশাক নিয়ে আলোচনা করছে। হাবিব বলছে তার পোশাকটি সূর্যালোকে বেশিক্ষণ রাখলে তাড়াতাড়ি নষ্ট হয়ে যায়। এটি হালকা এবং অতি অল্প জায়গায় রাখা যায়। অন্যদিকে মালিহা বলছে তার পোশাকটি বেশ গরম। এর সুতার উৎস অতি প্রাচীন। তবে কিছু ছত্রাক খুব সহজে আক্রান্ত করে এটি নষ্ট করে দিতে পারে।

ক. মনোমার কাকে বলে? ১
খ. পানির পাইপ কী ধরনের প্লাস্টিক দিয়ে তৈরি? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. হাবিবের পোশাকটির সুতা তৈরির কৌশল ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. মালিহা ও হাবিবের পোশাক দুটির মধ্যে কোনটি শীতকালে বেশি উপযোগী? মতামত দাও। ৪

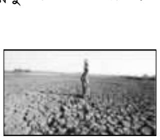
৫. ইদানীং ঈশান প্রতিদিন সকালে খালিপেটে ১ গ্লাস ফলের রস পান করে। ফলে কিছুদিন থেকে তার পেট ব্যথা দেখা দিয়েছে। চিকিৎসার জন্য ডাক্তারের কাছে গেলে ডাক্তার তাকে ব্যথার জন্য একটি বিশেষ ধরনের ঔষধ খেতে দেন এবং খালিপেটে ফলের রস পান করতে নিষেধ করেন।

ক. দুর্বল এসিড কাকে বলে? ১
খ. HNO_3 একটি শক্তিশালী এসিড– ব্যাখ্যা কর। ২
গ. ঈশানের পেট ব্যথার কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. ডাক্তার প্রদত্ত ঔষধ খেয়ে ঈশানের পেট ব্যথা সারবে কি? বিক্রিয়াসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৬. নিচের চিত্র দুটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



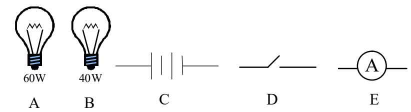
চিত্র-P



চিত্র-Q

ক. কার্বন দূষণ কাকে বলে? ১
খ. অধিক জনসংখ্যা পরিবেশগত প্রধান সমস্যা কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. চিত্র'P' কীভাবে বৈশ্বিক উষ্ণতা সৃষ্টি করে? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. চিত্র 'P' কীভাবে চিত্র'Q' এর সাথে সম্পর্কিত? বিশ্লেষণ কর। ৪

৭.



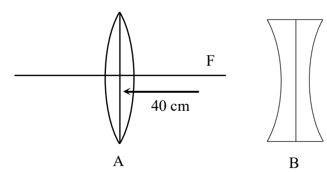
ক. তড়িৎ বিশ্লেষণ কাকে বলে? ১
খ. 440V – 200W বলতে কী বুঝ? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. A ও B বাল্বদ্বয় প্রতিদিন ৬ ঘণ্টা করে জ্বালালে মাসে কত ইউনিট বিদ্যুৎ শক্তি খরচ হবে? ৩
ঘ. উদ্দীপকের প্রতীকগুলো ব্যবহার করে বাসা-বাড়িতে ব্যবহার উপযোগী একটি বর্তনী আঁক এবং উক্ত বর্তনীটির সুবিধা ও অসুবিধা বিশ্লেষণ কর। ৪

৮. নিচের তথ্যগুলো যত্নসহকারে মনোযোগ দিয়ে পড় :

ক্র. নং	নমুনা পদার্থের নাম	নির্দেশকের নাম	নমুনা পদার্থে ধারণকৃত নির্দেশকের রং
১	A	নীল লিটমাস কাগজ	লাল রং
২	B	মিথাইল অরেঞ্জ	হলুদ রং
৩	A + B = C + পানি	লিটমাস কাগজ	বর্ণ পরিবর্তন হয় না।

ক. লবণ কাকে বলে? ১
খ. আমরা বিরিয়ানি খাওয়ার পর পেপসি পান করি কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের B পদার্থের বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. দৈনন্দিন জীবনে C পদার্থটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ– বিশ্লেষণ কর। ৪

৯.



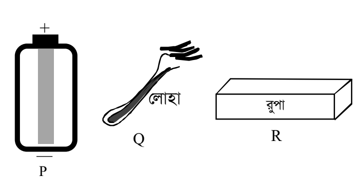
ক. লেন্স কাকে বলে? ১
খ. কাচের প্রতিসরণাঙ্ক 1.52 বলতে কী বোঝায়? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. A লেন্সের ক্ষমতা নির্ণয় কর। ৩
ঘ. ক্ষীণদৃষ্টির প্রতিকারক হিসেবে উদ্দীপকের কোন লেন্সটি উপযোগী? রশ্মিচিত্রসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

১০.

P	Q	R	S
সরিষার তেল	রুই মাছ	ডাল	লেবু
সূর্যমুখী তেল	মুরগির মাংস	রুটি	মিষ্টি কুমড়া

ক. ভিটামিন কাকে বলে? ১
খ. শরীরে ঘা ও মাড়ি ফুলে যাওয়া রোধে কোন ধরনের খাদ্য খাওয়া প্রয়োজন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের খাদ্য উপাদানগুলো দিয়ে একটি সুষম খাদ্য পিরামিড তৈরি কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের কোন খাদ্য উপাদানগুলো অধিক শক্তি উৎপাদনকারী খাদ্য হিসেবে পরিচিত? মতামত দাও। ৪

১১.



ক. তড়িৎ বিশ্লেষণ কাকে বলে? ১
খ. ৫ কিলোওয়াট-ঘণ্টা বলতে কী বুঝায়? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের P এর কার্যক্রম ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. P ব্যবহার করে Q এর উপরে কীভাবে R এর প্রলেপ দেওয়া যাবে? বিশ্লেষণ কর। ৪

উত্তরমালা

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

উত্তর	১	ক	২	ঘ	৩	ঘ	৪	খ	৫	খ	৬	গ	৭	ঘ	৮	ক	৯	ক	১০	ক	১১	ঘ	১২	খ	১৩	ক	১৪	ঘ	১৫	গ
	১৬	গ	১৭	ঘ	১৮	M	১৯	গ	২০	ঘ	২১	ঘ	২২	ঘ	২৩	খ	২৪	খ	২৫	খ	২৬	গ	২৭	খ	২৮	খ	২৯	ক	৩০	ক

সৃজনশীল

প্রশ্ন ▸ ০১ মাসুমের ওজন ৭২ কেজি এবং উচ্চতা ১.৭ মিটার। সুমনের ওজন ৬৫ কেজি এবং উচ্চতা ১.৮ মিটার। সুমনের ছোট ভাই এক ধরনের বিশেষ মুখরোচক খাবার খাওয়ার কারণে স্থূলাকায় হয়ে পড়ছে এবং তার দাঁত ও ত্বক নষ্ট হয়ে যাচ্ছে।

ক. সুষম খাদ্য কাকে বলে? ১

খ. মসুর ডালকে রাফেজ বলা হয় কেন? ২

গ. সুমনের ছোট ভাইয়ের দাঁত, ত্বক এবং স্বাস্থ্য পুনর্গঠনে খাদ্যাভ্যাসের কী পরিবর্তন ঘটাতে হবে? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. মাসুম ও সুমনের মধ্যে কে বেশি সুস্থ বলে তুমি মনে কর? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-১ এর আলোকে]

১নং প্রশ্নের উত্তর

ক যে খাদ্যে ছয়টি উপাদানই গুণাগুণ অনুসারে উপযুক্ত পরিমাণে থাকে এবং যে খাদ্য গ্রহণ করলে দেহে স্বাভাবিক কাজ-কর্মের জন্য উপযুক্ত পরিমাণ ক্যালরি পাওয়া যায়, তাকে সুষম খাদ্য বলে।

খ রাফেজ প্রধানত উদ্ভিদ উৎস থেকে প্রাপ্ত আঁশযুক্ত খাবার এতে দীর্ঘ তন্তুময় অংশ থাকে। রাফেজ মূলত সেলুলোজ দিয়ে তৈরি উদ্ভিদের কোষপ্রাচীর। মসুর ডালেও আঁশযুক্ত দীর্ঘ তন্তুময় অংশ থাকে এবং এর কোষপ্রাচীর সেলুলোজ দিয়ে তৈরি। এজন্য মসুর ডালকে রাফেজ বলা হয়।

গ সুমনের ছোট ভাইয়ের খাওয়া মুখরোচক খাবার বলতে উদ্দীপকে ফাস্টফুড বা জাঙ্কফুডকে ইঙ্গিত করা হয়েছে। এটি এমন এক ধরনের খাবার, যা এর স্বাস্থ্যগত মূল্যের চেয়ে বরং এর মুখরোচক স্বাদের জন্য উৎপাদন করা হয়। এটি খেতে খুব মজার হলেও শরীরের জন্য ক্ষতিকর। এতে অতিরিক্ত রাসায়নিক পদার্থ থাকে, যা একে সুস্বাদু করে তুললেও এগুলো অস্বাস্থ্যকর। এছাড়া এতে প্রচুর পরিমাণে প্রাণিজ চর্বি ও চিনি থাকে, যা শরীরের জন্য খুবই ক্ষতিকর। তাই অধিক পরিমাণে চর্বি জাতীয় খাবার খেলে দেহ এগুলোকে চর্বিকলায় রূপান্তর করে। ফলে দেহ স্থূলকায় হয়ে পড়ে। এছাড়া এতে বিদ্যমান অতিরিক্ত পরিমাণ চিনি দাঁত ও ত্বককে নষ্ট করে দেয়। এজন্যই সুমনের ছোট ভাই স্থূলকায় হয়ে পড়েছে এমন তার দাঁত ও ত্বক নষ্ট হয়ে যাচ্ছে।

সুমনের ছোট ভাই এই খাদ্য বেশি খাওয়ায় তার শরীরে খাদ্যের উক্ত উপাদানগুলো বেশি পরিমাণে থাকে। ফলে অন্যান্য খাবারের প্রতি তার চাহিদা কম থাকে। এমতাবস্থায় দাঁত, ত্বক এবং স্বাস্থ্য পুনর্গঠনের জন্য ফাস্টফুড বা জাঙ্কফুড জাতীয় খাবার পরিহার করে পর্যাপ্ত পরিমাণ সুষম খাদ্য গ্রহণ করার অভ্যাস করতে হবে। কেননা সুষম খাদ্যে দেহের জন্য প্রয়োজনীয় পুষ্টি উপাদানের সবগুলো পর্যাপ্ত পরিমাণে থাকে। এই খাদ্য গ্রহণ করলে দেহের আমিষ, শর্করা, স্নেহ পদার্থ, ভিটামিন ও খনিজ লবণের চাহিদা সঠিকভাবে পূরণ হয় ফলে দেহ সুস্থ ও সবল থাকে এবং রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়।

ঘ উদ্দীপক হতে পাই,

মাসুমের ওজন = ৭২ কেজি এবং উচ্চতা = ১.৭ মিটার

আমরা জানি,

$$\text{বিএমআই} = \frac{\text{দেহের ওজন (কেজি)}}{[\text{দেহের উচ্চতা (মিটার)}]^২}$$

$$= \frac{৭২}{(১.৭)^২} = ২৪.৯১ \text{ (প্রায়)}$$

∴ মাসুমের বিএমআই ২৪.৯১ (প্রায়)

আবার,

সুমনের ওজন = ৬৫ কেজি এবং

উচ্চতা = ১.৮ মিটার

$$\therefore \text{ বিএমআই} = \frac{৬৫}{(১.৮)^২} = ২০.০৬ \text{ (প্রায়)}$$

∴ সুমনের বিএমআই ২০.০৬ (প্রায়)।

মানুষের সুস্থ জীবনযাপনের জন্য শরীরের বিএমআই এর আদর্শ মান থাকতে হয়। সুস্বাস্থ্যের জন্য আদর্শ বিএমআই মান হলো ১৮.৫ - ২৪.৯। মাসুমের বিএমআই মান ২৪.৯১ যা আদর্শ বিএমআই মানের অন্তর্ভুক্ত না হলেও একদমই কাছাকাছি। তাই মাসুমকে সুস্থ বলা গেলেও তার বিএমআই নিরাপদ মানে নেই বলে ধরে নেওয়া যায়। অপরদিকে সুমনের বিএমআই ২০.০৬। যা সুস্বাস্থ্যের জন্য আদর্শ বিএমআই মানের নিরাপদ সীমার মধ্যে রয়েছে।

সুতরাং গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে বলা যায় যে, মাসুম ও সুমনের মধ্যে সুমন বেশি সুস্থ।

প্রশ্ন ▸ ০২ মিনাদের বাড়ির পাশে একটি পুকুর আছে। পুকুরের পাশে অনেক কৃষিজমিও আছে। গ্রামের লোকেরা গৃহস্থালি কাজের জন্য ঐ পুকুরটি ব্যবহার করে থাকে। মিনার মা প্রতিদিন ঐ পুকুরের পানি এনে খাওয়া ও রান্নার কাজে ব্যবহারের পূর্বে একটি বিশেষ পাউডার ব্যবহার করেন।

ক. স্ফুটনাঙ্ক কাকে বলে? ১

খ. পুকুরের পানির pH মান জানা প্রয়োজন কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. মিনার মা কোন প্রক্রিয়ায় পানি বিশুদ্ধ করেন? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের পুকুরের পানিকে দূষণমুক্ত রাখতে হলে কী কী পদক্ষেপ গ্রহণ করতে হবে? বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-২ এর আলোকে]

২নং প্রশ্নের উত্তর

ক বায়ুমণ্ডলীয় চাপে কোনো তরল পদার্থ যে তাপমাত্রায় বাষ্পে পরিণত হয় সেই তাপমাত্রাকে ঐ তরল পদার্থের স্ফুটনাঙ্ক বলে।

খ পুকুরের পানির pH মান জানা প্রয়োজন। কারণ পুকুরের পানির pH মান এর মধ্যে হয়ে থাকে। এর চেয়ে কম হলে বা বেশি হলে পুকুরের মাছসহ অন্যান্য জলজ প্রাণীর উপর অনেক ক্ষতিকর প্রভাব পড়ে। মাছের ডিম বা পোনা মাছও খুব কম বা বেশি pH হলে বাঁচতে পারে না। পানির অম্লত্ব খুব বেড়ে গেলে অর্থাৎ pH এর মান খুব কমে

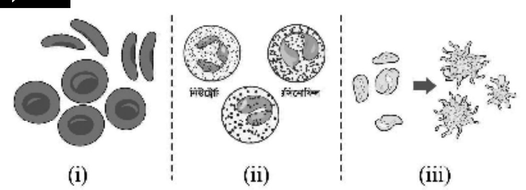
গেলে জলজ প্রাণীদের দেহ থেকে ক্যালসিয়ামসহ গুরুত্বপূর্ণ খনিজ পদার্থ বাইরে চলে আসে, ফলে মাছ রোগাক্রান্ত হয়। তাই পুকুরের পানির pH মান জানা একান্ত প্রয়োজন।

গ মিনার মা পানি বিশুদ্ধকরণের জন্য ক্লোরিনেশন পদ্ধতি ব্যবহার করেন। যদি পানিতে রোগ সৃষ্টিকারী জীবাণু থাকে তবে নানা রকম জীবাণুনাশক পানি বিশুদ্ধকরণে ব্যবহার করা হয়। এদের মধ্যে অন্যতম হলো ক্লোরিন গ্যাস (Cl_2)। এছাড়া ব্লিচিং পাউডার [Ca(OCl)Cl], সোডিয়াম হাইপোক্লোরাইড (NaOCl) ইত্যাদি ক্লোরিনসমৃদ্ধ যৌগ ব্যবহার করা হয়। যৌগগুলোতে বিদ্যমান ক্লোরিন পানিতে বিদ্যমান রোগজীবাণু ধ্বংস করে। পানি বিশুদ্ধকরণের এ প্রক্রিয়াটিকেই বলা হয় ক্লোরিনেশন। ক্লোরিন ছাড়াও ওজোন (O_3) গ্যাস দিয়ে অথবা অতি বেগুনি রশ্মি দিয়েও পানিতে থাকা রোগজীবাণু ধ্বংস করে পানিকে বোতলজাত করা হয়।

ঘ উদ্দীপকের পুকুরের পানিকে দূষণমুক্ত রাখতে হলে যেসব পদক্ষেপ গ্রহণ করতে হবে সেগুলো নিচে বিশ্লেষণ করা হলো–

i. উঁচু কাঠামো নির্মাণ করে বৃষ্টির পানি বিশুদ্ধ অবস্থায় সংরক্ষণের ব্যবস্থা করা যেতে পারে যাতে করে পুকুরের পানির উপর চাপ কমে যাবে।
ii. সংগৃহীত বৃষ্টির পানি বিশুদ্ধ বিধায় রান্নার কাজে ব্যবহার করা যাবে।
iii. গোসল বা কাপড় কাচার কাজে রাসায়নিক পদার্থের ব্যবহার বন্ধ রাখতে হবে।
iv. গবাদিপশু পরিষ্কারের কাজে পুকুর থেকে পানি সংগ্রহ করে তা অন্যত্র নিয়ে ব্যবহার করা যেতে পারে।
v. সম্ভব হলে বড় খাল বা গর্ত করেও বৃষ্টির পানি ধরে রাখার ব্যবস্থা করা যেতে পারে।
vi. গভীর বা অগভীর নলকূপ স্থাপন করে পানির বিকল্প উৎসের ব্যবস্থা করা যেতে পারে।
vii. দূষণ প্রতিরোধ বিষয়ে গণসচেতনতামূলক কর্মকাণ্ড পরিচালনা করতে হবে।

প্রশ্ন ▸ ০৩



চিত্র : রক্তকণিকা

ক. সিরাম কাকে বলে? ১
খ. রক্তে কোলেস্টেরলের পরিমাণ ২৫০mg/dl হলে কী হবে? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. (ii) নং রক্তকণিকার বিভিন্ন উপাদানগুলোর কাজ ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের কোন কণিকাতে অ্যান্টিবডি-অ্যান্টিজেন বিক্রিয়া ঘটে? বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-৩ এর আলোকে]

৩নং প্রশ্নের উত্তর

ক রক্ত জমাট বাঁধার পর রক্তের জমাট অংশ থেকে যে হালকা হলুদ রঙের এক ধরনের স্বচ্ছ রস নিঃসৃত হয় তাকে সিরাম বলে।

খ রক্তে কোলেস্টেরলের স্বাভাবিক পরিমাণ ১০০ – ২০০ mg/dl। রক্তে কোলেস্টরলের পরিমাণ ২৫০ mg/dl হলে অর্থাৎ কোলেস্টেরলের আধিক্য হৃদরোগের আশঙ্কা বাড়ায়। স্বাভাবিক মাত্রা থেকে রক্তে কোলেস্টরল বেশি হলে রক্তনালির আন্তঃপ্রাচীরের গায়ে কোলেস্টরল ও ক্যালসিয়াম জমা হয়ে রক্ত নালির গহ্বর সংকচিত হয়। ফলে ধমনির প্রাচীরের স্থিতিস্থাপকতা কমে যায় এবং শক্ত হয়ে যায়। ফলে ধমনি প্রাচীরে ফাটল দেখা দিতে পারে এবং বিভিন্ন হৃদরোগের ঝুঁকি বাড়ে।

গ উদ্দীপকের (ii) নং রক্তকণিকা হলো শ্বেত রক্তকণিকা। নির্দিষ্ট কোনো আকার ও হিমোগ্লোবিন রঞ্জনবিহীন নিউক্লিয়াসযুক্ত বড় এ কোষগুলো মানবদেহে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে থাকে। মানবদেহে শ্বেত রক্তকণিকার কাজ ব্যাখ্যা করা হলো-

i. লিম্ফোসাইট শ্বেত কণিকা অ্যান্টিবডি গঠন করে যা দেহে প্রবেশ করা রোগজীবাণু ধ্বংস করে। ফলে দেহের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়।
ii. মনোসাইট ও নিউট্রোফিল শ্বেত কণিকা ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ভক্ষণ করে।
iii. ইওসিনোফিল ও বেসোফিল হিস্টামিন নামক রাসায়নিক পদার্থ নিঃসৃত করে দেহে এলার্জি প্রতিরোধ করে।
iv. বেসোফিল হেপারিন নিঃসৃত করে রক্তকে রক্তবাহিকার ভেতরে জমাট বাঁধতে বাধা দেয়।

অতএব, মানবদেহে শ্বেত রক্তকণিকার ভূমিকা অপরিসীম।

ঘ উদ্দীপকের (i) নং কণিকা অর্থাৎ লোহিত রক্তকণিকায় অ্যান্টিবডি-অ্যান্টিজেন বিক্রিয়া ঘটে।

বিভিন্ন মানুষের রক্তের লোহিত কণিকায় দুই ধরনের অ্যান্টিজেন পাওয়া যায়। তাই স্বাভাবিকভাবেই এই দুটি অ্যান্টিজেনকে প্রতিরোধ করার জন্য বিভিন্ন মানুষের সিরামে (যে তরলে লোহিত কণিকা ভাসমান থাকে) দুটি অ্যান্টিবডি পাওয়া যায়। লোহিত কণিকায় থাকা এই দুটি অ্যান্টিজেনকে A এবং B নাম দেওয়া হয়েছে। একজন মানুষের রক্তের লোহিত কণিকায় যদি A অ্যান্টিজেন থাকে তাহলে তার রক্তে A অ্যান্টিজেনের অ্যান্টিবডি থাকতে পারবে না, যদি থাকে তাহলে এই অ্যান্টিবডি নিজেই নিজের রক্তের লোহিত কণিকাকে আক্রমণ করে মৃত্যুর কারণ হয়ে যাবে। A অ্যান্টিজেনের অ্যান্টিবডি না থাকলেও, B অ্যান্টিজেনের অ্যান্টিবডি থাকে। একইভাবে যে রক্তের লোহিত কণিকায় B অ্যান্টিজেন আছে সেখানে A অ্যান্টিজেনের অ্যান্টিবডি আছে।

প্রশ্ন ▸ ০৪ হাবিব ও মালিহা দুজন দুজনার পোশাক নিয়ে আলোচনা করছে। হাবিব বলছে তার পোশাকটি সূর্যালোকে বেশিক্ষণ রাখলে তাড়াতাড়ি নষ্ট হয়ে যায়। এটি হালকা এবং অতি অল্প জায়গায় রাখা যায়। অন্যদিকে মালিহা বলছে তার পোশাকটি বেশ গরম। এর সুতার উৎস অতি প্রাচীন। তবে কিছু ছত্রাক খুব সহজে আক্রান্ত করে এটি নষ্ট করে দিতে পারে।

ক. মনোমার কাকে বলে? ১
খ. পানির পাইপ কী ধরনের প্লাস্টিক দিয়ে তৈরি? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. হাবিবের পোশাকটির সুতা তৈরির কৌশল ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. মালিহা ও হাবিবের পোশাক দুটির মধ্যে কোনটি শীতকালে বেশি উপযোগী? মতামত দাও। ৪

[অধ্যায়-৬ এর আলোকে]

৪নং প্রশ্নের উত্তর

ক যেসব ছোট অণু থেকে পলিমার তৈরি হয়, তাদেরকে মনোমার বলে।

খ পানির পাইপ একধরনের পলিমারজাতীয় প্লাস্টিক পিভিসি দিয়ে তৈরি। পিভিসি পাইপ তৈরি হয় ভিনাইল ক্লোরাইড নামক মনোমার দিয়ে। পিভিসি পাইপ থার্মোপ্লাস্টিক জাতীয় পদার্থ। এটি তাপ দিলে নরম হয়ে যায় এবং গলিত প্লাস্টিক ঠান্ডা করলে শক্ত হয়ে যায়।

গ উদ্দীপকে হাবিবের পোশাকটির সুতা হলো রেশম সুতা। নিচে রেশম সুতা তৈরির পদ্ধতি ব্যাখ্যা করা হলো-

রেশম পোকা থেকে এক ধরনের পরিণত গুটি বা কোকুন প্রথমে সাবান পানিতে লোহার করাইয়ে সিদ্ধ করা হয়। এতে কোকুনের ভেতরকার রেশম পোকা মরে যায় এবং গুটি কেটে বের হয়ে রেশমের গুটি নষ্ট করতে পারে না। সিদ্ধ করা কোকুন বেশ নরম হয়। এরপর কোকুনের ওপর থেকে একটি খোসা ছাড়িয়ে ফেলা হয়। খোসা ছাড়ানোর পর কোকুন থেকে তন্তুর প্রান্ত বা নাল পাওয়া যায়। তারপর প্রাপ্ত তন্তুর প্রান্তটি ধীরে ধীরে টেনে লম্বা আঁশ বের করতে হয়। প্রয়োজন অনুযায়ী অপেক্ষাকৃত মিহি বা চিকন সুতার জন্য ৫-৭টি এবং মাঝারি বা মোটা সুতার জন্য ১৫-২০ টি কোকুনের প্রান্ত বা নাল একত্রে করে চরকার সাহায্যে ফেটি করা হয়। সংগৃহীত তন্তুর আঁশগুলো পরস্পর আঠালোভাবে লেগে একগাছি সুতায় পরিণত হয়। এভাবে রেশম পোকা থেকে তন্তু সংগ্রহ করে রেশম সুতা উৎপাদন করা হয়।

ঘ মালিহা ও হাবিবের পোশাক দুটি হলো যথাক্রমে পশমি কাপড় ও রেশমি কাপড়। নিচে শীতকালে ব্যবহারের জন্য এ দুটি কাপড়ের উপযোগিতার তুলনামূলক যাচাই করা হলো-

পশমের তন্তু দ্বারা তৈরিকৃত পোশাক তাপ কুপরিবাহী। নমনীয়তা, স্থিতিস্থাপকতা, কুঞ্চন প্রতিরোধের ক্ষমতা, রং ধারণক্ষমতা ইত্যাদি পশমের পোশাকের উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্য। এ পশমি তন্তুর মাঝে ফাঁকা জায়গা থাকে সেখানে বাতাস আটকে থাকে। বাতাস তাপের অপরিবাহী হওয়ায় পশম তন্তু তাপ কুপরিবাহী। পশমি কাপড় পরে থাকলে শীতের দিনে শরীর থেকে তাপ বেরিয়ে যেতে পারে না। এটি পরিধান করলে শরীরে গরম বোধ করে। ফলে পশমের পোশাক আরামদায়ক মনে হয়। অপরদিকে রেশম তন্তুর প্রধান গুণ এর সৌন্দর্য। এটি অধিকতর উষ্ণ এবং তাপ পরিবহণ ক্ষমতা কম। তাপ সুপরিবাহী বলে শীতকালে রেশমের পোশাক পরলে শরীরে ঠান্ডা অনুভূত হয়।

সুতরাং আলোচনা থেকে বলা যায়, মালিহা ও হাবিবের পোশাক দুটির মধ্যে মালিহার কাপড় শীতকালে ব্যবহারের জন্য অধিক উপযোগী।

প্রশ্ন ▶ ০৫ ইদানীং ঈশান প্রতিদিন সকালে খালিপেটে ১ গ্লাস ফলের রস পান করে। ফলে কিছুদিন থেকে তার পেট ব্যথা দেখা দিয়েছে। চিকিৎসার জন্য ডাক্তারের কাছে গেলে ডাক্তার তাকে ব্যথার জন্য একটি বিশেষ ধরনের ঔষধ খেতে দেন এবং খালিপেটে ফলের রস পান করতে নিষেধ করেন।

ক. দুর্বল এসিড কাকে বলে? ১

খ. HNO_3 একটি শক্তিশালী এসিড— ব্যাখ্যা কর। ২

গ. ঈশানের পেট ব্যথার কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. ডাক্তার প্রদত্ত ঔষধ খেয়ে ঈশানের পেট ব্যথা সারবে কি? বিক্রিয়াসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-৭ এর আলোকে]

৫নং প্রশ্নের উত্তর

ক যেসব এসিড পানিতে পুরোপুরি বিয়োজিত না হয়ে আংশিকভাবে বিয়োজিত হয় তাদের দুর্বল এসিড বলে।

খ সে সকল এসিডসমূহ পানিতে পুরোপুরি বিয়োজিত হয়ে হাইড্রোজেন আয়ন (H^+) উৎপন্ন করে, সেগুলো শক্তিশালী এসিড। HNO_3 এসিডটি পানিতে সম্পূর্ণ বিয়োজিত হয়ে H^+ আয়ন উৎপন্ন করে।

$$HNO_3 \xrightarrow{H_2O} H^+ + NO_3^-$$

সুতরাং HNO_3 একটি শক্তিশালী এসিড।

গ ঈশানের পেটে ব্যথার কারণ হলো পাকস্থলীতে এসিডের পরিমাণ বেড়ে যাওয়া। পাকস্থলীর এসিডিটির জন্য পেটে ব্যথার কারণ নিচে ব্যাখ্যা করা হলো–

পাকস্থলীতে খাদ্য হজম করার জন্য আমাদের হাইড্রোক্লোরিক এসিডের প্রয়োজন হয়। আর কোনো কারণে যদি এ এসিডের মাত্রা বেড়ে যায়, তখন ঐ অবস্থাকে পাকস্থলীর এসিডিটি বলে। নানা কারণে পাকস্থলীতে এসিডের পরিমাণ বেড়ে যেতে পারে, যার মধ্যে অন্যতম হলো খাদ্যদ্রব্য। আমরা যেসব পানীয় বা ফলের রস পান করি, তার প্রায় সবই অম্লীয়। কাজেই এসব পানীয় বেশি মাত্রায় পান করলে বা খালি পেটে পান করলে তা এসিডিটি সৃষ্টি করে।

ঈশান প্রতিদিন সকালে খালিপেটে ১ গ্লাস ফলের রস পান করেন। খালি পেটে ফলের রস পান করলে পাকস্থলীতে এসিডের পরিমাণ বেড়ে যায় যা পরবর্তীতে পেটে ব্যথার সৃষ্টি করে। সুতরাং খালি পেটে ফলের রস পান করার কারণেই ঈশানের পেটে ব্যথা হয়েছে।

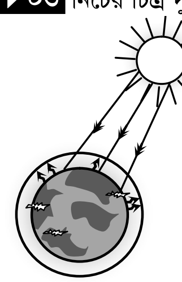
ঘ উদ্দীপক হতে দেখা যায়, ঈশানের খাদ্যাভ্যাসের কারণে পাকস্থলীতে এসিডিটি বেড়ে যায়। পাকস্থলীর এসিডিটি বেড়ে যাওয়ায় পাকস্থলীতে HCl এর পরিমাণ বৃদ্ধি পায়। এমতাবস্থায় ডাক্তার ঈশানকে এন্টাসিড জাতীয় ঔষধ খেতে বলেন যা আসলে ম্যাগনেশিয়াম হাইড্রোক্সাইড ও অ্যালুমিনিয়াম হাইড্রোক্সাইড নামের ক্ষার। এই ক্ষার পাকস্থলীর অতিরিক্ত HCl এর সাথে বিক্রিয়া করে তাকে নিষ্ক্রিয় করে লবণ ও পানি উৎপন্ন করে। নিচে বিক্রিয়া দেওয়া হলো-

$$2HCl + Mg(OH)_2 \longrightarrow MgCl_2 + 2H_2O$$
$$3HCl + Al(OH)_3 \longrightarrow AlCl_3 + 3H_2O$$

বিক্রিয়ায় উৎপন্ন $MgCl_2$ ও $AlCl_3$ উভয়ই নিরপেক্ষ পদার্থ লবণ।

সুতরাং বলা যায়, ডাক্তারের দেওয়া ঔষধ এসিডিটি নিষ্ক্রিয় করার মাধ্যমে ঈশানের পেটের ব্যথা সারবে।

প্রশ্ন ▶ ০৬ নিচের চিত্র দুটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



চিত্র-P

চিত্র-Q

ক. কার্বন দূষণ কাকে বলে? ১

খ. অধিক জনসংখ্যা পরিবেশগত প্রধান সমস্যা কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. চিত্র'P' কীভাবে বৈশ্বিক উষ্ণতা সৃষ্টি করে? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. চিত্র 'P' কীভাবে চিত্র'Q' এর সাথে সম্পর্কিত? বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-৯ এর আলোকে]

৬নং প্রশ্নের উত্তর

ক বায়ুমণ্ডলে কার্বন ডাইঅক্সাইডের পরিমাণ বেড়ে যে দূষণ ঘটে তাকে কার্বন দূষণ বলে।

খ জনসংখ্যা একটি দেশের বিরাট সম্পদ হলেও এর অতিরিক্ত বৃদ্ধির ফলে পরিবেশ বিপর্যয়ের সম্মুখীন হতে পারে। বাড়তি জনসংখ্যার প্রয়োজন মেটাতে গিয়ে পরিবেশের মূল উপাদান মাটি, পানি, বায়ুর ব্যবহারে অপপ্রয়োগ বেশি হয়। উদাহরণস্বরূপ অতিরিক্ত জনসংখ্যার প্রয়োজন মেটাতে গিয়ে তৈরি হচ্ছে মাত্রাতিরিক্ত শিল্প বর্জ্য, ব্যবস্থাপনাহীন পয়ঃনিষ্কাশন, জমিতে ব্যবহৃত হচ্ছে অতিরিক্ত রাসায়নিক সার ও কীটনাশক প্রভৃতি। এসব কর্মকাণ্ডের ফলে পরিবেশের উপাদানসমূহ বিপর্যস্ত এবং হুমকির সম্মুখীন হচ্ছে।

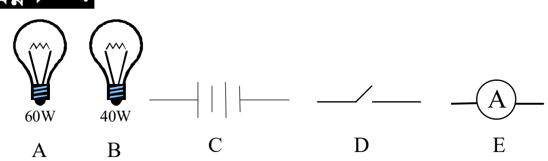
গ উদ্দীপকের ‘P’ চিত্র দ্বারা গ্রিন হাউস ইফেক্ট তথা প্রভাব বুঝানো হয়েছে। কার্বন ডাইঅক্সাইডসহ ওজোন, মিথেন, সিএফসি, নাইট্রাস আক্সাইড এবং জলীয় বাষ্প ইত্যাদি গ্রিন হাউস গ্যাস। পরিবেশের উপর এদের প্রভাব নিচে ব্যাখ্যা করা হলো–

বর্তমানে বিভিন্ন প্রাকৃতিক ও মানবসৃষ্ট কারণে গ্রিন হাউস গ্যাসের পরিমাণ বাড়ছে। এছাড়া জনসংখ্যা বৃদ্ধির ফলে যানবাহন, শিল্পকারখানা এবং বিদ্যুতের চাহিদা বৃদ্ধি পাচ্ছে। ফলে গ্রিন হাউস গ্যাসের নিঃসরণ বেড়ে যাওয়ায় বৈশ্বিক উষ্ণতা বাড়ছে। আবার জনসংখ্যা বৃদ্ধির ফলে বনভূমি ধ্বংস হয়ে যাচ্ছে। এ কারণে প্রাকৃতিক উপায়ে গাছপালার দ্বারা কার্বন ডাইঅক্সাইড শোষণ কমে যাচ্ছে। ফলে বায়ুমন্ডলে এর পরিমাণ বাড়ছে। একই সাথে জলবায়ুর পরিবর্তনে মানবজীবনে বিরূপ প্রভাব পড়ছে । এছাড়া বৈশ্বিক উষ্ণতার ফলে অসময়ে বন্যা, খরা, ভূমিকম্প ইত্যাদি প্রাকৃতিক দুর্যোগ দেখা দেয়। ফসলের উৎপাদন কমে যাওয়া, জমিতে লবণাক্ততার পরিমাণ বৃদ্ধি পাওয়া, পানির স্তর নিচে নেমে যাওয়া, বন্য পশুপাখির আবাসস্থল নষ্ট ইত্যাদি সমস্যাও দেখা দেয়।

ঘ উদ্দীপকে উল্লিখিত চিত্র-P দ্বারা গ্রিন হাউস প্রতিক্রিয়া তথা বৈশ্বিক উষ্ণায়ন এবং চিত্র-Q দ্বারা প্রাকৃতিক দুর্যোগ খরাকে নির্দেশ করা হয়েছে। বৈশ্বিক উষ্ণতা সৃষ্টির অন্যতম কারণ হলো গ্রিন হাউস প্রতিক্রিয়া। গ্রিন হাউস গ্যাসগুলোর মূল উৎস হলো যানবাহন, শিল্পকারখানা, বিদ্যুৎ উৎপাদন কেন্দ্র ইত্যাদি থেকে সৃষ্ট ধোঁয়া, রেফ্রিজারেটর কিংবা শীতাতপ যন্ত্রে ব্যবহৃত গ্যাস। জনসংখ্যা বৃদ্ধির ফলে গ্রিন হাউস গ্যাসের নিঃসরণ বেড়ে যাচ্ছে। গ্রিন হাউস গ্যাসের নিঃসরণ না কমালে বায়ুমন্ডলের তাপমাত্রা ধীরে ধীরে বেড়ে যাবে এবং জলবায়ুজনিত পরিবর্তন ঘটবে যা বৃষ্টিপাতের উপর প্রভাব ফেলবে। বাংলাদেশ কৃষিপ্রধান দেশ হওয়ায় খরা একটি গুরুত্বপূর্ণ সমস্যা, খরা সৃষ্টির অন্যতম কারণ হচ্ছে দীর্ঘ দিন শুষ্ক আবহাওয়া থাকা এবং পর্যাপ্ত পরিমাণ বৃষ্টিপাত না হওয়া। জনসংখ্যা বৃদ্ধির কারণে গ্রিন হাউস গ্যাসের নিৎসরণ বৃদ্ধি পেয়েছে এবং এর প্রভাবে বায়ুমন্ডল ধীরে ধীরে রুক্ষ ও শুষ্ক হয়ে উঠেছে। ফলে বার্ষিক বৃষ্টিপাতের পরিমাণ কমে যাচ্ছে যা খরা সৃষ্টির একটি মূল কারণ। সাম্প্রতিককালে বাংলাদেশে, বৃষ্টিপাত কমে খরা সৃষ্টি হওয়ার জন্য পূর্ব প্রশান্ত মহাসাগরের মেরু অঞ্চলে সৃষ্ট এলনিনো নামে জলবায়ু পরিবর্তন চক্রকে দায়ী করা হচ্ছে।

সুতরাং উপর্যুক্ত আলোচনা হতে বলা যায় যে, চিত্র-P অর্থাৎ গ্রিন হাউস প্রতিক্রিয়া তথা বৈশ্বিক উষ্ণায়ন চিত্র-Q অর্থাৎ প্রাকৃতিক দুর্যোগ খরার সাথে ওতপ্রোতভাবে জড়িত।

প্রশ্ন ▸ ০৭



A B C D E

ক. তড়িৎ বিশ্লেষণ কাকে বলে? ১

খ. 440V – 200W বলতে কী বুঝ? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. A ও B বাল্বদ্বয় প্রতিদিন ৬ ঘণ্টা করে জ্বালালে মাসে কত ইউনিট বিদ্যুৎ শক্তি খরচ হবে? ৩

ঘ. উদ্দীপকের প্রতীকগুলো ব্যবহার করে বাসাবাড়িতে ব্যবহার উপযোগী একটি বর্তনী আঁক এবং উক্ত বর্তনীটির সুবিধা ও অসুবিধা বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-১২ এর আলোকে]

৭নং প্রশ্নের উত্তর

ক কোনো দ্রবণের মধ্যে তড়িৎ প্রবাহিত করে এর অণুগুলোকে ধনাত্মক ও ঋণাত্মক অংশে বিভক্ত করার পদ্ধতিকে তড়িৎ বিশ্লেষণ বলে।

খ কোনো বৈদ্যুতিক যন্ত্রের গায়ে 440 V – 200 W লেখা দ্বারা বোঝায়, উক্ত বৈদ্যুতিক যন্ত্রটিকে 440 V বিভব পার্থক্যে সংযোগ করলে এটি থেকে সর্বোচ্চ কর্মক্ষমতা পাওয়া যাবে এবং প্রতি সেকেন্ডে 200 জুল বৈদ্যুতিক শক্তিকে অন্য শক্তিতে রূপান্তর করবে।

গ উদ্দীপকের A ও B বাল্ব দুটির মোট ক্ষমতা, $P = (60 + 40)W$
$= 100W$

আমরা জানি, ১ মাস = 30 দিন

$\therefore$ মোট সময়, $t = (30 \times 6)$ ঘণ্টা $= 180$ ঘণ্টা

$\therefore$ ব্যয়িত শক্তি $= \frac{\text{ক্ষমতা} \times \text{সময়}}{1000}$ কিলোওয়াট-ঘণ্টা

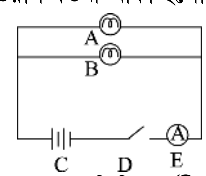
$= \frac{100 \times 180}{1000}$ কিলোওয়াট-ঘণ্টা

$= 18$ কিলোওয়াট-ঘণ্টা

$= 18$ ইউনিট

অতএব, মাসে 18 ইউনিট বিদ্যুৎ শক্তি খরচ হবে।

ঘ উদ্দীপকের প্রতীকগুলো ব্যবহার করে বাসাবাড়ির ব্যবহার উপযোগী একটি সমান্তরাল বর্তনী আঁকা হলো-



সমান্তরাল সংযোগের ক্ষেত্রে প্রতিটি বর্তনী উপাদান চালু বা বন্ধ করার জন্য আলাদা সুইচ থাকে। ফলে প্রয়োজন ও সুবিধামতো যেকোনো বর্তনী উপাদান (যেমন- বৈদ্যুতিক বাতি, পাখা প্রভৃতি) বন্ধ বা চালু করা যায়। একটি যন্ত্রকে বন্ধ বা চালু করলে এর কোনো প্রভাব অপর যন্ত্রগুলোর উপর পড়ে না। অর্থাৎ প্রতিটি যন্ত্রের সুইচিং ব্যবস্থা আলাদা ধরনের। সংযোগের প্রতিটি শাখায় পৃথকভাবে ফিউজ ব্যবহার করা যায় বলে বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতির সুরক্ষা ব্যবস্থা অধিকতর টেকসই থাকে। এছাড়া সংযোগে কোনো একটি বর্তনী উপাদান নষ্ট হয়ে গেলেও অপর যন্ত্রগুলোর উপর এর কোনো প্রভাব পড়ে না। অর্থাৎ অপর যন্ত্রগুলো স্বাধীনভাবে চলতে থাকে। সমান্তরাল বর্তনী ব্যবহারে সুবিধার সাথে কিছু অসুবিধাও রয়েছে। সমান্তরাল বর্তনীতে সংযোগ তারের পরিমাণ বেশি দরকার হয়। যার ফলে খরচ বৃদ্ধি পায়। এছাড়াও সমান্তরাল বর্তনীর গঠন প্রকৃতি সিরিজ বর্তনী অপেক্ষা জটিল হয়। সর্বোপরি বাসাবাড়িতে ব্যবহারের ক্ষেত্রে সমান্তরাল বর্তনীর কিছু অসুবিধা থাকা সত্ত্বেও উক্ত বর্তনী ব্যবহার করা অনেক বেশি সুবিধাজনক।

প্রশ্ন ▸ ০৮ নিচের তথ্যগুলো যত্নসহকারে মনোযোগ দিয়ে পড় :

ক্র. নং	নমুনা পদার্থের নাম	নির্দেশকের নাম	নমুনা পদার্থে ধারণকৃত নির্দেশকের রং
১	A	নীল লিটমাস কাগজ	লাল রং
২	B	মিথাইল অরেঞ্জ	হলুদ রং
৩	A + B = C + পানি	লিটমাস কাগজ	বর্ণ পরিবর্তন হয় না।

ক. লবণ কাকে বলে? ১

খ. আমরা বিরিয়ানি খাওয়ার পর পেপসি পান করি কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকের B পদার্থের বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. দৈনন্দিন জীবনে C পদার্থটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ– বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-৭ এর আলোকে]

৮নং প্রশ্নের উত্তর

ক এসিডের প্রতিস্থাপনীয় হাইড্রোজেন পরমাণুর কোনো ধাতু বা অধাতুর ন্যায় ক্রিয়াশীল মূলক দ্বারা আংশিক বা সম্পূর্ণরূপে প্রতিস্থাপিত হয়ে গঠিত যৌগকে লবণ বলে।

খ পেপসিতে থাকে দ্রবীভূত বেকিং সোডা বা সোডিয়াম বাইকার্বনেট ($NaHCO_3$)। বিরিয়ানি খেলে পাকস্থলীতে এসিডের পরিমাণ বেড়ে যায়। এমতাবস্থায় পেপসি পান করলে এতে থাকা সোডিয়াম বাইকার্বনেট অতিরিক্ত এসিডের সাথে বিক্রিয়া করে। ফলে পাকস্থলীতে এসিডের মাত্রা হ্রাস পায় এবং বদহজম হয় না। এজন্যই আমরা বিরিয়ানি খাওয়ার পর পেপসি পান করি।

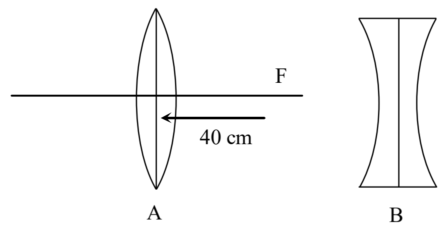
গ উদ্দীপকের B যৌগটি লাল লিটমাসকে নীল করে। অর্থাৎ B যৌগটি হলো ক্ষার। নিচে ক্ষারের বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করা হলো–

(i) এটি এসিডকে নিষ্ক্রিয় করে।
(ii) এতে কোনো প্রতিস্থাপনযোগ্য হাইড্রোজেন থাকে না।
(iii) এটি পানিতে হাইড্রোক্সাইড আয়ন (OH^-) উৎপন্ন করে।
(iv) এটি এসিডের সাথে বিক্রিয়া করে লবণ উৎপন্ন করে।
(v) এটি লাল লিটমাসকে নীল করে।

ঘ উদ্দীপকের ছকের C যৌগটি হলো লবণ। লবণ আমাদের প্রাত্যহিক জীবনের অতি গুরুত্বপূর্ণ উপাদান। নিচে এর গুরুত্ব বিশ্লেষণ করা হলো-
আমাদের রান্নাঘর থেকে শুরু করে শিল্পকারখানা সর্বত্র বিভিন্ন কাজে লবণ ব্যবহার করা হয়। খাবারের স্বাদ বাড়িয়ে খাওয়ার উপযোগী করে তোলার জন্য আমরা সোডিয়াম ক্লোরাইড (NaCl) লবণ ব্যবহার করি যা টেবিল লবণ নামে পরিচিত। তরিতরকারি ছাড়াও আরও অনেক খাবার যেমন– পাউরুটি, আচার, চানাচুর ইত্যাদিতে খাবার লবণ ব্যবহার করা হয়। খাবারের স্বাদ বৃদ্ধির জন্য আরেকটি লবণ সোডিয়াম গ্লুটামেট ব্যবহার করা হয় যা টেস্টিং সল্ট নামে পরিচিত। আবার, আমরা কাপড় কাচার যে সাবান ব্যবহার করি তা হলো মূলত সোডিয়াম স্টিয়ারেট ($C_{17}H_{35}COONa$) আর সেভিং ফোম বা জেল-এর থাকে পটাশিয়াম স্টিয়ারেট ($C_{17}H_{35}COOK$)। কাপড় কাচার সোডা হিসেবে আমরা যে সোডিয়াম কার্বনেট ব্যবহার করি তাও একটি লবণ। আবার, জীবাণুনাশক হিসেবে আমরা তুঁতে বা ফিটকিরি ব্যবহার করি তা হলো কপারের লবণ। কৃষিক্ষেত্রে ব্যবহৃত চুনাপাথর, অ্যামোনিয়াম নাইট্রেট, অ্যামোনিয়াম ফসফেট, পটাশিয়াম নাইট্রেট মূলত লবণ। শিল্পকারখানায় চামড়া শিল্পে, মাখন ও পনির তৈরিতে সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইডের তড়িৎ বিশ্লেষণে সোডিয়াম ক্লোরাইড লবণ ব্যবহার করা হয়। তুঁতে, মারকিউরিক সালফেট, সিলভার সালফেট প্রভৃতি লবণ প্রভাবকরূপে ব্যবহার করা হয়। এছাড়া টেক্সটাইল ও রং তৈরির কারখানায়, রাবার প্রস্তুতিতে, ঔষধ কারখানায় লবণের ব্যবহার রয়েছে। ডিটারজেন্ট তৈরিতেও ফিলার হিসেবে লবণ ব্যবহার করা হয়।

সুতরাং আমাদের প্রাত্যহিক জীবনে লবণের ব্যবহার অতি গুরুত্বপূর্ণ।

প্রশ্ন ▸ ০৯



ক. লেন্স কাকে বলে? ১

খ. কাচের প্রতিসরণাঙ্ক 1.52 বলতে কী বোঝায়? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. A লেন্সের ক্ষমতা নির্ণয় কর। ৩

ঘ. ক্ষীণদৃষ্টির প্রতিকারক হিসেবে উদ্দীপকের কোন লেন্সটি উপযোগী? রশ্মিচিত্রসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-৫ এর আলোকে]

৯নং প্রশ্নের উত্তর

ক দুটি গোলীয় পৃষ্ঠ দ্বারা সীমাবদ্ধ স্বচ্ছ প্রতিসারক মাধ্যমকে লেন্স বলে।

খ কাচের প্রতিসরণাঙ্ক 1.52 বলতে বোঝায় যে, যখন আলোকরশ্মি বায়ু মাধ্যম থেকে কাচ মাধ্যমে প্রবেশ করে তখন নির্দিষ্ট রঙের আলোর জন্য আপতন কোণ ও প্রতিসরণ কোণের সাইনের অনুপাত 1.52 হয়।

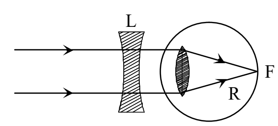
গ উদ্দীপকে চিত্র-A হতে পাই,

লেন্সটির ফোকাস দূরত্ব, $f = 40\text{ cm} = \frac{40}{100} = 0.4\text{ m}$

আমরা জানি, লেন্সের ক্ষমতা $= \frac{1}{\text{ফোকাস দূরত্ব}} = \frac{1}{0.4\text{ m}} = 2.5\text{D}$

যেহেতু (i) নং লেন্সটি উত্তল, সেহেতু লেন্সটির ক্ষমতা হবে ধনাত্মক, অর্থাৎ +2.5D।

ঘ উদ্দীপকে চিত্র-A হলো উত্তল লেন্স এবং চিত্র-B হলো অবতল লেন্স। চোখের ক্ষীণদৃষ্টি দূরীকরণে এ দুটি লেন্সের মধ্যে অবতল লেন্সটি উপযোগী হবে।



চিত্র : ক্ষীণদৃষ্টির প্রতিকার

চোখের প্রধান দুই ধরনের ত্রুটির মধ্যে ক্ষীণদৃষ্টি ত্রুটি চোখের অভিসারী ক্ষমতা বৃদ্ধি পাওয়ার কারণে হয়। চোখের এ অভিসারী ক্ষমতা কমানোর জন্য অপসারী লেন্স অর্থাৎ একটি অবতল লেন্সের চশমা ব্যবহার করতে হবে যার ফোকাস দূরত্ব ক্ষীণদৃষ্টি বা হ্রস্ব দৃষ্টির দীর্ঘতম দূরত্বের সমান। এ চশমায় ব্যবহৃত লেন্সের অপসারী ক্রিয়া চোখের উত্তল লেন্সের অভিসারী ক্রিয়ার বিপরীত। কাজেই চোখের ফোকাস দূরত্ব বেড়ে যাবে বলে প্রতিবিম্বটি আরো পিছনে তৈরি হবে। অর্থাৎ অসীম দূরত্বের বস্তু হতে আসা সমান্তরাল আলোকরশ্মি চশমার অবতল লেন্স L এর মধ্য দিয়ে চোখে পড়ার সময় প্রয়োজনমতো অপসারিত হয়। এই অপসারিত রশ্মিগুলো চোখের লেন্সে প্রতিসরিত হয়ে রেটিনা বা অক্ষিপট R এর উপর স্পষ্ট প্রতিবিম্ব তৈরি করে ফলে বস্তুকে স্পষ্ট দেখা যায়।

সুতরাং উপরের আলোচনা হতে এটা স্পষ্ট যে, ক্ষীণদৃষ্টি ত্রুটি দূরীকরণে অবতল লেন্সটি উপযোগী।

প্রশ্ন ▶ ১০

P	Q	R	S
সরিষার তেল	রুই মাছ	ডাল	লেবু
সূর্যমুখী তেল	মুরগির মাংস	রুটি	মিষ্টি কুমড়া

ক. ভিটামিন কাকে বলে? ১
খ. শরীরে ঘা ও মাড়ি ফুলে যাওয়া রোধে কোন ধরনের খাদ্য খাওয়া প্রয়োজন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের খাদ্য উপাদানগুলো দিয়ে একটি সুষম খাদ্য পিরামিড তৈরি কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের কোন খাদ্য উপাদানগুলো অধিক শক্তি উৎপাদনকারী খাদ্য হিসেবে পরিচিত? মতামত দাও। ৪

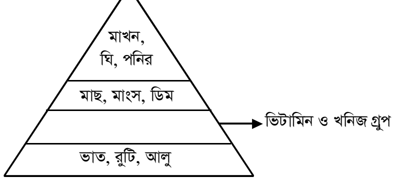
[অধ্যায়-১ এর আলোকে]

১০নং প্রশ্নের উত্তর

ক দেহের স্বাভাবিক পুষ্টি, বৃদ্ধি ও অন্যান্য কার্যাবলি সুষ্ঠুভাবে সম্পাদনসহ রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধিতে অতি প্রয়োজনীয়, স্বল্প পরিমাণে খাদ্যে উপস্থিত জৈব রাসায়নিক পদার্থকে ভিটামিন বলে।

খ ভিটামিন C এর অভাবে শরীর (ত্বকে) ঘা, মাড়ি ফুলে যাওয়াসহ বিভিন্ন রোগ হয়। আর ভিটামিন C এর উৎস হলো টাটকা শাকসবজি ও ফল। তাই শরীরে ঘা ও মাড়ি ফুলে যাওয়া রোধে টাটকা শাকসবজি ও টাটকা ফল খাওয়া প্রয়োজন।

গ উদ্দীপকে দেখানো খাদ্যগুলো হলো শর্করা, আমিষ ও স্নেহ পদার্থ খাদ্য। প্রতিদিন আমাদের কোন খাদ্য উপাদান কতটুকু খেতে হয় তা সুষম খাদ্য পিরামিডে প্রদর্শিত হয়। এতে শর্করাকে নিচে রেখে পরিমাণ বিবেচনা করে পর্যায়ক্রমে শাকসবজি, ফলমূল, আমিষ, স্নেহ ও চর্বি জাতীয় খাদ্যকে সজ্জিত করা হয়। এ খাদ্য পিরামিডে উদ্দীপকে দেখানো খাদ্যগুলো উপস্থাপন করা হলো-



উপরে অঙ্কিত পিরামিড অনুযায়ী, একজন ব্যক্তিকে প্রতিদিনই এর শর্করা জাতীয় খাদ্য বেশি খেতে হবে। এর তুলনায় আমিষ জাতীয় খাদ্য তুলনামূলক কম খেতে হবে। আর স্নেহ পদার্থ গ্রুপের খাদ্য অতি অল্প পরিমাণে খেতে হবে।

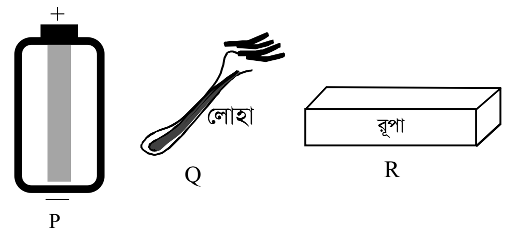
ঘ উদ্দীপকের খাদ্য উপাদানগুলো হলো সরিষার তেল, সূর্যমুখী তেল, রুই মাছ, মুরগির মাংস, ডাল, রুটি, লেবু ও মিষ্টি কুমড়া।

উল্লিখিত খাবারগুলোর মধ্যে শর্করা জাতীয় খাবার হলো রুটি যা শরীরে কর্মক্ষমতা বৃদ্ধি ও তাপশক্তি উৎপন্ন করে। রুই মাছ, মুরগির মাংস ও ডাল হলো আমিষ জাতীয় খাবার যা দেহ গঠনে অপরিহার্য, আমিষ থেকেও শক্তি পাওয়া যায়। সরিষার তেল ও সূর্যমুখী তেল হলো স্নেহ বা চর্বি জাতীয় খাবার যা দেহে সবচেয়ে বেশি তাপ ও শক্তি উৎপন্ন করে এবং দেহের পুষ্টি ও বৃদ্ধির জন্য অতি আবশ্যক। আবার লেবু ও মিষ্টি কুমড়া হলো ভিটামিন ও খনিজ জাতীয় খাবার যা দেহের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধিসহ বিভিন্ন ক্রিয়া বিক্রিয়ায় সাহায্য করলেও শক্তি উৎপন্ন করে না।

শর্করা, আমিষ ও স্নেহজাতীয় খাবার আমাদের দেহে শক্তি উৎপন্ন করে; যার মধ্যে- প্রতি গ্রাম শর্করা থেকে ৪ কিলোক্যালরি শক্তি পাওয়া যায়, প্রতি গ্রাম আমিষ থেকে ৪ কিলোক্যালরি শক্তি পাওয়া যায় আর প্রতি গ্রাম স্নেহ বা চর্বি থেকে ৯ কিলোক্যালরি শক্তি পাওয়া যায়।

যেহেতু খাদ্যের মধ্যে নিহিত শক্তিকে খাদ্য ক্যালরি বা কিলোক্যালরি হিসেবে পরিমাপ করা হয়, তাই বলা যায় স্নেহ বা চর্বি জাতীয় খাদ্য অর্থাৎ উদ্দীপকে উল্লিখিত সরিষার তেল ও সূর্যমুখী তেল অধিক শক্তি উৎপাদনকারী খাদ্য হিসেবে পরিচিত।

প্রশ্ন ▶ ১১



ক. তড়িৎ বিশ্লেষণ কাকে বলে? ১
খ. ৫ কিলোওয়াট-ঘণ্টা বলতে কী বুঝায়? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের P এর কার্যক্রম ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. P ব্যবহার করে Q এর উপরে কীভাবে R এর প্রলেপ দেওয়া যাবে? বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-১২ এর আলোকে]

১১নং প্রশ্নের উত্তর

ক কোনো দ্রবণের মধ্যে বিদ্যুৎ বা তড়িৎ প্রবাহিত করে এর অণুগুলোকে ধনাত্মক ও ঋণাত্মক অংশে বিভক্ত করার পদ্ধতিকে তড়িৎ বিশ্লেষণ বলে।

খ এক কিলোওয়াট ক্ষমতাসম্পন্ন কোনো তড়িৎযন্ত্র এক ঘণ্টা ধরে তড়িৎ প্রবাহিত হলে যে পরিমাণ তড়িৎ শক্তিকে অন্য শক্তিতে রূপান্তরিত করে বা ব্যয় করে তাকে এক কিলোওয়াট-ঘণ্টা বলে।

১ কিলোওয়াট-ঘণ্টা = ১০০০ ওয়াট × ৩৬০০ সেকেন্ড
= ৩৬,০০,০০০ ওয়াট-সেকেন্ড
= ৩.৬ × ১০^{৬} জুল।
∴ ৫ কিলোওয়াট-ঘণ্টা = ৫ × ৩.৬ × ১০^{৬} জুল
= ১.৮ × ১০^{৭} জুল

গ উদ্দীপকের চিত্রের তড়িৎ কোষটি হলো একটি ব্যাটারি। ব্যাটারির মধ্যে তড়িৎ প্রবাহের কৌশল নিচে ব্যাখ্যা করা হলো-

ব্যাটারি মূলত একাধিক তড়িৎ কোষের সমন্বয়। ব্যাটারি সেলে ব্যবহারের জন্য তড়িৎ শক্তি জমা থাকে। ব্যাটারিতে সাধারণত একটি অ্যানোড, একটি ক্যাথোড এবং মাঝখানে ইলেকট্রোলাইট এ তিনটি অংশ থাকে। ব্যাটারি সেলে রাসায়নিক বিক্রিয়ায় অ্যানোড থেকে ইলেকট্রন সরিয়ে ক্যাথোডে জমা করা হয়। এর ফলে অ্যানোড এবং ক্যাথোডের মধ্যে তড়িৎ বিভব পার্থক্য তৈরি হয়। এ অবস্থায় অ্যানোড এবং ক্যাথোডকে পরিবাহী তার দ্বারা সংযুক্ত করলে ক্যাথোডের ইলেকট্রনগুলো অ্যানোডে প্রবাহিত হতে থাকে। এভাবে ব্যাটারির মধ্যে তড়িৎ প্রবাহিত হয়। ব্যাটারি সেল যখন অ্যানোড ও ক্যাথোডের মধ্যে বিভব পার্থক্য সৃষ্টি করতে পারে না তখন বিদ্যুৎ প্রবাহ বন্ধ হয়ে যায়। ব্যাটারিকে চার্জ করার মাধ্যমে ব্যাটারি পুনরায় ব্যবহারের উপযোগী হয়।

ঘ উদ্দীপকের চিত্র-P হলো একটি শুষ্ক কোষ বা ব্যাটারি, Q হলো একটি লোহার চামচ এবং R হলো রুপা। সাধারণত তড়িৎ বিশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় কোনো ধাতুর উপর সুবিধামতো অন্য কোনো ধাতুর প্রলেপ দেওয়াকে তড়িৎ প্রলেপন বলা হয়ে থাকে। তড়িৎ বিশ্লেষণের ক্ষেত্রে কোনো দ্রবণের মধ্যে তড়িৎ প্রবাহিত করে এর অণুগুলোকে ধনাত্মক ও ঋণাত্মক অংশে বিভক্ত করা হয়। লোহার চামচের উপর রুপার প্রলেপ দেওয়ার জন্য একটি পাত্রে কিছু $AgNO_3$ অর্থাৎ রুপার দ্রবণ নিতে হবে। একটি রুপার পাত অ্যানোড হিসেবে এবং লোহার চামচটি ক্যাথোড হিসেবে দ্রবণে ডুবাতে হবে। দ্রবণে থাকা সিলভার (Ag^+) আয়নগুলোকে ক্যাথোডে প্রেরণ ও ইলেকট্রন গ্রহণ করার জন্য এখানে বিদ্যুৎ চালনা করতে হবে। এই বিদ্যুৎ চালনা করতে একটি ব্যাটারির ধনাত্মক মেরুর সাথে তড়িৎ বিশ্লেষণ কোষের অ্যানোড এবং ব্যাটারির ঋণাত্মক প্রান্তের সাথে কোষের ক্যাথোড যুক্ত করতে হবে। ব্যাটারি সংযোগের মাধ্যমে বিদ্যুৎ চালনা করলে অ্যানোড থেকে রুপা ক্যাথোডে জমা হবে এবং সেখানে রাখা লোহার চামচের উপর প্রলেপ পড়বে।

এভাবে ব্যাটারি ব্যবহার করে লোহার চামচের উপর তড়িৎ বিশ্লেষণ প্রক্রিয়ার মাধ্যমে রুপার প্রলেপ দেওয়া যাবে।

যশোর বোর্ড– ২০২৩

সেট : ০১

বিজ্ঞান (বহুনির্বাচনি অভীক্ষা) বিষয় কোড 1 2 7

সময় : ৩০ মিনিট **[২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী]** **পূর্ণমান : ৩০**

[**বিশেষ দ্রষ্টব্য :** সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১]

প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

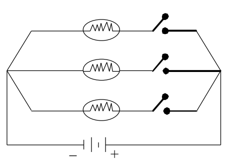
১. বৈশ্বিক উষ্ণতা বৃদ্ধির মানবসৃষ্ট কারণ কোনটি?
ক সিএফসি খ দাবানল
গ গবাদিপশুর মলমূত্র ঘ আগ্নেয়গিরির অগ্ন্যুৎপাত

২. ক্ষীণদৃষ্টি ত্রুটি কেন হয়?
ক অক্ষিগোলকের ব্যাসার্ধ কমে গেলে খ চোখের ফোকাস দূরত্ব কমে গেলে
গ চোখের ফোকাস দূরত্ব বেড়ে গেলে ঘ অভিসারী ক্ষমতা হ্রাস পেলে

৩. পানিকে উভধর্মী পদার্থ বলার কারণ, এটি–
i. কখনো এসিডিক ii. কখনো ক্ষারীয় iii. অধিক দ্রব্য দ্রবীভূত করতে পারে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৪. ২০ ওয়াটের একটি বাল্ব দৈনিক ৭ ঘণ্টা জ্বললে দিনে কত বিদ্যুৎ খরচ হবে?
ক ৪.২ কিলোওয়াট খ ৪.৬৭ কিলোওয়াট
গ ১৪০ কিলোওয়াট ঘ ২১০ কিলোওয়াট

৫.



চিত্রের বর্তনীটির ক্ষেত্রে প্রযোজ্য হলো–
i. ব্যাটারি সেলের বিভব পার্থক্য সমান থাকে
ii. একই ওয়াটের বালবগুলো সমান উজ্জ্বলতায় জ্বলবে
iii. একটি বালব ফিউজ হলে অন্যগুলো জ্বলে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৬. বাসাবাড়িতে পানি বিশুদ্ধ করার সহজ ও সাশ্রয়ী প্রক্রিয়া কোনটি?
ক পরিস্রাবণ খ ক্লোরিনেশন গ স্ফুটন ঘ পাতন

৭. গ্যাস্ট্রিকের ব্যথার জন্য যে ঔষধ খাওয়া হয়, তাহলো–
ক ম্যাগনেশিয়াম হাইড্রোক্সাইড খ টেট্রাসোডিয়াম পাইরোফসফেট
গ অ্যামোনিয়াম হাইড্রোক্সাইড ঘ জিঙ্ক কার্বনেট

৮. মানুষের শরীরের শতকরা কত ভাগ পানি?
ক ৫০–৫৫ ভাগ খ ৬০–৭৫ ভাগ
গ ৭৫–৮০ ভাগ ঘ ৮০–৮৫ ভাগ

৯. সুষম খাদ্য পিরামিডের তালিকায় কোন ধরনের খাদ্য সবচেয়ে বেশি থাকে?
ক শর্করা খ আমিষ গ স্নেহ ঘ ভিটামিন

১০. ভ্রূণদেহে প্রতি ঘনমিলিলিটার রক্তে পড়ে লোহিত কণিকার সংখ্যা কত?
ক ৪–৫ লাখ খ ৪.৫–৫.৫ লাখ গ ৬০–৭০ লাখ ঘ ৮০–৯০ লাখ

১১. কোনটি অক্সিজেনযুক্ত রক্ত বহন করে?
ক ঊর্ধ্বমহাশিরা খ ফুসফুসীয় শিরা
গ ফুসফুসীয় ধমনি ঘ নিম্ন মহাশিরা

১২. কোনটি রাবার দিয়ে তৈরি?
ক জন্মদিনের বেলুন খ পিভিসি পাইপ
গ গাড়ির সিটবেল্ট ঘ মেলামাইনের থালাবাসন

১৩. নিচের কোনটি দুর্বল এসিড?
ক HCl খ HNO_3 গ H_2SO_4 ঘ HOOC – COOH

১৪. রফিকের জমির মাটি বেশি অম্লীয়। মাটির উর্বরতা, বৃদ্ধির জন্য তার কোন জাতীয় সার ব্যবহার করা উচিত?
ক অ্যালুমিনিয়াম খ ক্যালসিয়াম গ নাইট্রেট ঘ ফসফেট

□ **নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ১৫ ও ১৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও:**
আসিফ বাজার হতে চাল ও শাকসবজি কিনে আনলো।

১৫. আসিফের ক্রয়কৃত প্রথম খাদ্যটি কোন ধরনের?
ক শর্করা খ আমিষ গ ভিটামিন ঘ স্নেহ

১৬. উদ্দীপকের দ্বিতীয় খাদ্যটির কাজ হলো–
i. দৃষ্টিশক্তি ঠিক রাখা ii. দেহ গঠন করা iii. রোগ সংক্রমণ প্রতিরোধ করা
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৭. নিচের কোনটি টেবিল সল্ট নামে পরিচিত?
ক সোডিয়াম গ্লুটামেট খ সোডিয়াম ক্লোরাইড
গ সোডিয়াম স্টিয়ারেট ঘ সোডিয়াম কার্বনেট

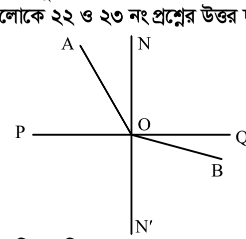
১৮. তড়িৎ বিশ্লেষণের মাধ্যমে–
i. আকরিক থেকে ধাতু নিষ্কাশন করা হয় ii. তড়িৎ মুদ্রণ করা হয়
iii. তামার উপর স্বর্ণের প্রলেপ দেওয়া হয়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৯. আরিফ অসুস্থ। ডাক্তারের কাছে গেলে ডাক্তার পরীক্ষা করে বললেন তার লোহিত রক্তকণিকার পরিমাণ স্বাভাবিকের চেয়ে বেশি। তার কী রোগ হয়েছে?
ক অ্যানিমিয়া খ লিউকোমিয়া
গ পলিসাইথিমিয়া ঘ থ্যালাসেমিয়া

২০. সমুদ্র তলদেশে ভূমিকম্প, নভোজাগতিক ঘটনা নিচের কোনটি সৃষ্টি করে?
ক বন্যা খ সুনামি গ ঘূর্ণিঝড় ঘ এসিড বৃষ্টি

২১. কোনটি কৃত্রিম পলিমার?
ক রেজিন খ তুলা গ সিল্ক ঘ পাট

□ **নিচের চিত্রের আলোকে ২২ ও ২৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:**

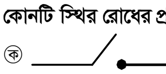
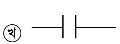
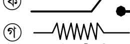
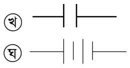


২২. নিচের কোনটি আপতিত রশ্মি?
ক NO খ OB গ AO ঘ ON′

২৩. রশ্মিটি NO বরাবর আপতিত হলে প্রতিসরণ কোণের মান কত হবে?
ক 0° খ ৩০° গ ৯০° ঘ ১৮০°

২৪. কোন গ্রুপের রক্ত সকল গ্রুপের রক্ত গ্রহণ করতে পারে?
ক A খ B গ AB ঘ O

২৫. এসিড বৃষ্টির প্রাকৃতিক কারণ হলো–
i. দাবানল ii. গাছপালা পচন iii. আগ্নেয়গিরির অগ্ন্যুৎপাত
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

২৬. কোনটি স্থির রোধের প্রতীক?
ক  খ 
গ  ঘ 

২৭. রেয়নের বৈশিষ্ট্য হলো, এটি–
i. কৃত্রিম তন্তু ii. সেলুলোজিক iii. অধিক উত্তাপে গলে যায়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

২৮. পানিতে পারদের অধিক উপস্থিতিতে কোন রোগ হয়?
ক কিডনি বিকল হওয়া খ পাকস্থলীর রোগ
গ ত্বকের ক্যানসার ঘ রক্তশূন্যতা

২৯. রিফার ওজন ৫০ কেজি, উচ্চতা ১.৫ মিটার। তার বিএমআই কত?
ক ২২.২২ খ ৩৩.৩৩ গ ৫১.৫ ঘ ৭৫

৩০. লেন্সের ক্ষমতার প্রচলিত একক কী?
ক ওয়াট খ কিলোওয়াট গ ডায়প্টার ঘ অ্যাম্পিয়ার

■ **খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।**

উত্তর	১		২		৩		৪		৫		৬		৭		৮		৯		১০		১১		১২		১৩		১৪		১৫	
	১৬		১৭		১৮		১৯		২০		২১		২২		২৩		২৪		২৫		২৬		২৭		২৮		২৯		৩০	

যশোর বোর্ড-২০২৩

সেট : ০১

বিজ্ঞান (তত্ত্বীয়-সৃজনশীল) বিষয় কোড 1 2 7

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট **[২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী]** পূর্ণমান : ৭০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যেকোনো **সাতটি** প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১। হামিদ সাহেবের বয়স ৫৫ বছর। তার উচ্চতা ১.৬ মিটার এবং ওজন ৭০ কেজি। ইদানীং তিনি লক্ষ করেছেন যে, তার ১৬ বছর বয়সি ছেলে সবুজ এর খাওয়ার প্রতি আকর্ষণ কমে গেছে, তার চোখ সব সময় লাল হয়ে থাকে এবং সে নিজেকে সবার থেকে দূরে রাখে।

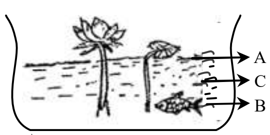
ক. টক্সিন কাকে বলে? ১
খ. জাঙ্কফুড শরীরের জন্য ক্ষতিকর কেন? ২
গ. হামিদ সাহেবের BMI কত? ৩
ঘ. উদ্দীপকের আলোকে সবুজ এর লক্ষণগুলোর কারণ ও তার প্রতিকার সম্পর্কে যুক্তিসহ মতামত উপস্থাপন কর। ৪

২।

A	B	C
প্রচন্ড গতিবেগসম্পন্ন বাতাস যা প্রচন্ড গতিবেগে ঘুরপাক খায়	হঠাৎ সৃষ্ট কম্পন যা ভূপৃষ্ঠে আন্দোলন সৃষ্টি করে	বিশেষ ধরনের বৃষ্টিপাত যার পানিতে এসিড মিশ্রিত থাকে

ক. কার্বন দূষণ কী? ১
খ. বৈশ্বিক উষ্ণতা বিপদজনক কেন? ২
গ. C-এর কারণ বর্ণনা কর। ৩
ঘ. A ও B এর ফলাফল এক হলেও প্রকৃতি ভিন্ন– বিশ্লেষণ কর। ৪

৩।



ক. ক্লোরিনেশন কাকে বলে? ১
খ. পানির পুনরাবর্তন বলতে কী বুঝায়? ২
গ. চিত্রের 'B' প্রাণীটি প্রচুর পরিমাণে কমে গেলে মানবদেহের বৃদ্ধি ব্যাহত হতে পারে– ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. চিত্রের 'A' এবং 'B' এর বেঁচে থাকা 'C' এর মানদন্ডের উপর নির্ভর করে– যুক্তিসহ তোমার মতামত বিশ্লেষণ কর। ৪

৪। সেলিনা রেশমি কাপড়ের পোশাক পরে কিন্তু তার বান্ধবী পিংকি সুতির পোশাক পরতে পছন্দ করে।

ক. পলিমারকরণ কাকে বলে? ১
খ. বাকেলাইটকে পলিমার বলা হয় কেন? ২
গ. সেলিনার পছন্দের কাপড়ের সুতা সংগ্রহের পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. পিংকির পরিধিত পোশাক তুলনামূলক আরামদায়ক– বিশ্লেষণ কর। ৪

৫। নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর :

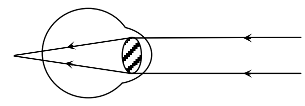
জনসংখ্যা বৃদ্ধি (A) → তাপমাত্রা বৃদ্ধি (B) → বায়ুদূষণ ও পানি দূষণ (C) → পরিবেশ বিপর্যয় (D)

ক. গলনাঙ্ক কাকে বলে? ১
খ. ইলিশ মাছ কেন নদীতে আসে ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের ধাপ 'C' ধাপ 'A' এর জন্য দায়ী– বর্ণনা কর। ৩
ঘ. 'A' নিয়ন্ত্রণ সম্ভব হলে 'D' প্রতিরোধ সম্ভব– যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

৬। তারেক সাহেব তার বন্ধুর মেয়ের বিয়েতে বিরিয়ানি খাওয়ার পর পাকস্থলীতে 'A' জাতীয় রাসায়নিক পদার্থের মাত্রা বেড়ে যাওয়ায় পেট ব্যথা ও বদহজম শুরু হলো।

ক. নির্দেশক কাকে বলে? ১
খ. ভিনেগারকে দুর্বল এসিড বলা হয় কেন? ২
গ. তারেক সাহেবের সমস্যা থেকে পরিত্রাণের উপায় ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. আমাদের দৈনন্দিন জীবনে 'A' জাতীয় পদার্থের ব্যবহার বিশ্লেষণ কর। ৪

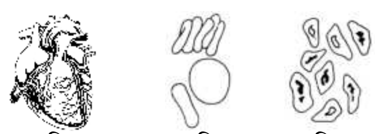
৭।



চিত্র-A

ক. ফোকাস দূরত্ব কাকে বলে? ১
খ. পাহাড়ি রাস্তায় ড্রাইভিং করা বিপদজনক কেন? ২
গ. চিত্র 'A' প্রদর্শিত চোখের ত্রুটি ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. চিত্র 'A' এর সমস্যা দূর করতে কী করা প্রয়োজন? চিত্রসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৮।



চিত্র-A চিত্র-B চিত্র-C

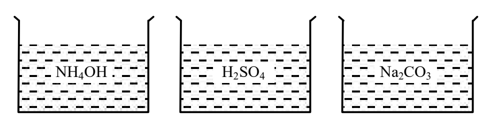
ক. উচ্চ রক্তচাপ কাকে বলে? ১
খ. ডায়াবেটিস রোগের কেন ইনসুলিন ব্যবহার করা হয়? ২
গ. 'A' চিত্রের মাধ্যমে রক্ত সঞ্চালন প্রক্রিয়া বর্ণনা কর। ৩
ঘ. কার্যকারিতার দিক থেকে চিত্র 'B' ও 'C' এর ভূমিকা কি একই? যুক্তিসহ মত দাও। ৪

৯। নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর :

A	ভিটামিন
B	পানি
C	রাফেজ

ক. নিকোটিন কী? ১
খ. সুষম খাদ্য পিরামিড বলতে কী বুঝায়? ২
গ. মানবদেহের সুস্থতা ও স্বাভাবিক বৃদ্ধির জন্য 'A' নির্দেশিত উপাদানটি অপরিহার্য– ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের 'B' ও 'C' নির্দেশিত উপাদানদ্বয়ের মধ্যে কোনটি মানবদেহের জন্য অধিক গুরুত্বপূর্ণ? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

১০।



P-পাত্র Q-পাত্র R-পাত্র

ক. খনিজ এসিড কাকে বলে? ১
খ. মৌমাছি হুল ফুটালে আক্রান্ত স্থান ফুলে যায় কেন? ২
গ. P পাত্রের যৌগটির বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. Q ও R পাত্রের দ্রবণ দুইটি একত্রে মিশ্রিত করলে বিক্রিয়ায় উৎপন্ন যৌগটি শিল্প ও কৃষির উন্নয়নে ব্যাপক ভূমিকা রাখে– কথাটি মূল্যায়ন কর। ৪

১১। রায়হান সাহেব তার বাসায় ১০০ ওয়াটের ৩টি ফ্যান, ৬০ ওয়াটের ৫টি বাল্ব এবং ২০০ ওয়াটের একটি ফ্রিজ ব্যবহার করেন। বাল্ব ও ফ্যানগুলো প্রতিদিন গড়ে ৯ ঘণ্টা এবং ফ্রিজটি গড়ে ১৬ ঘণ্টা চলে।

ক. তড়িৎ দ্রবণ কাকে বলে? ১
খ. কোনো বাল্বের গায়ে লেখা 220V – 60W কথাটির অর্থ কী? ২
গ. প্রতি ইউনিট বিদ্যুৎ এর মূল্য ৫.৭২ টাকা হলে জুন মাসে রায়হান সাহেবের কত টাকা বিদ্যুৎ বিল হবে– নির্ণয় কর। ৩
ঘ. তিনি বাসায় বিদ্যুৎ বিল কমানোর জন্য কী কী পদক্ষেপ নিতে পারেন– তোমার যৌক্তিক মতামত উপস্থাপন কর। ৪

উত্তরমালা

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

উত্তর																														
	১	ক	২	খ	৩	ক	৪	K	৫	ঘ	৬	M	৭	ক	৮	খ	৯	ক	১০	ঘ	১১	খ	১২	ক	১৩	ঘ	১৪	L	১৫	ক
	১৬	L	১৭	খ	১৮	ঘ	১৯	M	২০	খ	২১	ক	২২	গ	২৩	K	২৪	M	২৫	ঘ	২৬	গ	২৭	ঘ	২৮	গ	২৯	ক	৩০	গ

সৃজনশীল

প্রশ্ন ▸ ০১ হামিদ সাহেবের বয়স ৫৫ বছর। তার উচ্চতা ১.৬ মিটার এবং ওজন ৭০ কেজি। ইদানীং তিনি লক্ষ করেছেন যে, তার ১৬ বছর বয়সি ছেলে সবুজ এর খাওয়ার প্রতি আকর্ষণ কমে গেছে, তার চোখ সব সময় লাল হয়ে থাকে এবং সে নিজেকে সবার থেকে দূরে রাখে।

ক. টক্সিন কাকে বলে? ১

খ. জাঙ্কফুড শরীরের জন্য ক্ষতিকর কেন? ২

গ. হামিদ সাহেবের BMI কত? ৩

ঘ. উদ্দীপকের আলোকে সবুজ এর লক্ষণগুলোর কারণ ও তার প্রতিকার সম্পর্কে যুক্তিসহ মতামত উপস্থাপন কর। ৪

[অধ্যায়-১ এর আলোকে]

১নং প্রশ্নের উত্তর

ক জীবাণু বা ব্যাকটেরিয়া খাদ্য নষ্ট করে যে বিষাক্ত উপাদান তৈরি করে তাকে টক্সিন বলে।

খ জাঙ্কফুডে অতিরিক্ত রাসায়নিক পদার্থ, প্রাণিজ চর্বি ও চিনি থাকে। অতিরিক্ত চর্বি পরবর্তীতে দেহে চর্বিকলায় রূপান্তরিত হয় এবং চিনি দাঁত ও ত্বক নষ্ট করে দেয়। এ খাদ্য গ্রহণ করলে উঠতি বয়সী ছেলেমেয়েরা স্থূলকায় হয়ে পড়ে। এছাড়া এতে প্রয়োজনীয় ভিটামিন ও খনিজ পদার্থের অভাবে দেহের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা কমে যায়। ফলে নানা ধরনের রোগে আক্রান্ত হয়। তাই জাঙ্কফুড শরীরের জন্য ক্ষতিকর।

গ দেওয়া আছে, হামিদ সাহেবের ওজন = ৭০ কেজি

এবং উচ্চতা = ১.৬ মিটার

আমরা জানি, $BMI = \frac{\text{ওজন (কেজি)}}{[\text{উচ্চতা (মিটার)}]^{২}} = \frac{৭০}{(১.৬)^{২}} = ২৭.৩৪$

∴ হামিদ সাহেবের BMI ২৭.৩৪।

ঘ উদ্দীপকে সবুজের ভেতর লক্ষণ দেখে বলা যায়, সে মাদকাসক্ত। ব্যক্তিগত ইচ্ছা বা অনিচ্ছা ছাড়াও কিছু সামাজিক তথা পরিবেশের কারণেও মাদকদ্রব্যের প্রতি মানুষের আকর্ষণ জন্মাতে পারে, যা থেকে ধীরে ধীরে সে মাদকাসক্ত হয়ে পড়ে। যেমন- মাদকদ্রব্যের সহজলভ্যতা, অসামাজিক পরিবেশ, সঙ্গদোষ, অসামাজিক কাজ ও অপরাধ বেশি হয়, সেসব স্থানে বাস করা। আবার পারিবারিক বিভিন্ন কারণও থাকে। যেমন– বাবা মায়ের নিয়ন্ত্রণের অভাব, পরিবার থেকে বিচ্ছিন্নতা, খারাপ সাহার্য, একাকিত্ব ও নিঃসঙ্গতা ইত্যাদি। এ সকল নানা কারণে সবুজ মাদকাসক্ত হয়ে পড়তে পারে।

সবুজের মাদক গ্রহণের এই আসক্তি নিয়ন্ত্রণের জন্য প্রথমেই তাকে মাদকাসক্ত বন্ধুদের থেকে আলাদা করতে হবে। তার তামাকজাত দ্রব্য গ্রহণের পরিমাণ ধীরে ধীরে কমিয়ে আনতে হবে এবং শেষে একবারে বন্ধ করতে হবে। এক্ষেত্রে তার ঠিকমতো ঘুম না হলে বা কোনো সমস্যা হলে ডাক্তারের পরামর্শে স্নায়ু শিথিলকারক ওষুধ এবং ঘুমের ওষুধ প্রয়োগের মাধ্যমে চিকিৎসা করতে হবে। মাদকদ্রব্য সেবন ও এর ব্যবসা-বাণিজ্য কঠিনভাবে নিয়ন্ত্রণে রাখতে দেশের প্রশাসনকে তৎপর হতে হবে। ব্যক্তিগত এবং সমাজসেবামূলক সংস্থাগুলো এ ব্যাপারে প্রচার প্রচারণা চালাতে পারে। এক্ষেত্রে সবচেয়ে বড় ভূমিকা পালন করতে পারে মাদকাসক্ত ব্যক্তির পরিবার।

উপরিউক্ত বিষয়গুলো মেনে চলার মাধ্যমে সবুজের মাদকের প্রতি আকর্ষণ নিয়ন্ত্রণ করা যেতে পারে।

প্রশ্ন ▸ ০২

প্রচন্ড গতিবেগসম্পন্ন বাতাস যা প্রচন্ড গতিবেগে ঘুরপাক খায়	হঠাৎ সৃষ্ট কম্পন যা ভূপৃষ্ঠে আন্দোলন সৃষ্টি করে	বিশেষ ধরনের বৃষ্টিপাত যার পানিতে এসিড মিশ্রিত থাকে
A	B	C

ক. কার্বন দূষণ কী? ১

খ. বৈশ্বিক উষ্ণতা বিপদজনক কেন? ২

গ. C-এর কারণ বর্ণনা কর। ৩

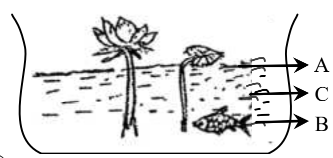
ঘ. A ও B এর ফলাফল এক হলেও প্রকৃতি ভিন্ন– বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-৯ এর আলোকে]

২নং প্রশ্নের উত্তর

□ ঢাকা বোর্ড ২০২৩-এর ৯নং উত্তর দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▸ ০৩



ক. ক্লোরিনেশন কাকে বলে? ১

খ. পানির পুনরাবর্তন বলতে কী বুঝায়? ২

গ. চিত্রের 'B' প্রাণীটি প্রচুর পরিমাণে কমে গেলে মানবদেহের বৃদ্ধি ব্যাহত হতে পারে- ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. চিত্রের 'A' এবং 'B' এর বেঁচে থাকা 'C' এর মানদন্ডের উপর নির্ভর করে- যুক্তিসহ তোমার মতামত বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-২ এর আলোকে]

৩নং প্রশ্নের উত্তর

ক ক্লোরিন ব্যবহারের মাধ্যমে পানিতে বিদ্যমান জীবাণু ধ্বংস করার প্রক্রিয়াকে ক্লোরিনেশন বলে।

খ দিনের বেলা সূর্যের তাপে ভূপৃষ্ঠের অর্থাৎ সমুদ্র, নদ-নদী, খাল-বিল ইত্যাদির পানি বাষ্পীভূত হয়ে বায়ুমন্ডলে প্রবেশ করে। এক পর্যায়ে বাষ্প ঘনীভূত হয়ে প্রথমে মেঘ ও পরে বৃষ্টির আকারে পুনরায় পৃথিবীতে ফিরে আসে। প্রকৃতির এ অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ পানি চক্রকেই পানির পুনরাবর্তন বোঝায়।

গ উদ্দীপকে B চিত্রের উপাদানটি হলো মাছ। হাজার হাজার জলজ প্রাণীর মধ্যে মাছ আমাদের সবচেয়ে পরিচিত একটি জলজ প্রাণী।

মাছ প্রোটিন সরবরাহের প্রধান উৎস। প্রোটিন আমাদের বেড়ে ওঠা, বিভিন্ন অঙ্গের গঠনের জন্য অত্যন্ত প্রয়োজনীয় উপাদান। শরীরের প্রয়োজনীয় প্রোটিনের শতকরা ৮০ ভাগই আমরা মাছ থেকে পেয়ে থাকি। নতুন কোষ উৎপাদনে প্রধান ভূমিকা পালন করে প্রোটিন। রক্তের হিমোগ্লোবিন তৈরিতে প্রোটিন কাজ করে। দেহ গঠনে সাহায্যকারী উৎসেচক ও হরমোন গঠনেও প্রোটিনের ভূমিকা রয়েছে। প্রানিকোষের শুষ্ক ওজনের শতকরা ৫০ ভাগই প্রোটিন। তাই মাছ কমে গেলে আমরা

শরীরের প্রয়োজনীয় প্রোটিন পাব না, ফলে দৈহিক বৃদ্ধি ব্যাহত হবে এবং জৈবিক প্রক্রিয়া ও ঠিকমতো ঘটবে না।

অতএব আলোচনা থেকে বলা যায়, মাছ কমে গেলে গুরুত্বপূর্ণ একটি খাদ্য উপাদান সংকটে পড়বে।

ঘ উদ্দীপকের চিত্র-A, B ও C দ্বারা জলজ উদ্ভিদ, মাছ ও পানি দেখানো হয়েছে। জলজ উদ্ভিদ এবং মাছের জীবনধারণ পানির মানদন্ডের উপর নির্ভর কি না সে সম্পর্কে নিচে মূল্যায়ন করা হলো–

জীবের জীবনধারণে পানি অত্যন্ত প্রয়োজনীয় উপাদান। কিন্তু এই পানির সুনির্দিষ্ট মান যদি বজায় না থাকে তাহলে এটি জীব ও পরিবেশের জন্য ক্ষতিকর হবে। পানিতে বসবাসকারী জীবনের জন্য পানি স্বাদহীন ও বর্ণহীন হওয়াই উত্তম। ঘোলা পানি উদ্ভিদের খাদ্য তৈরি ও বৃদ্ধিতে ব্যাঘাত ঘটায়। তাই পানির ঘোলাত্ব দূর না হলে জীবের জীবনধারণ ও বৃদ্ধি ব্যাহত হবে। পানি তেজস্ক্রিয়তামুক্ত না থাকলে ক্যানসারের মতো মারাত্মক রোগ দ্বারা জলজ জীব আক্রান্ত হতে পারে। ময়লা আবর্জনা থেকে জীবন ধ্বংসকারী জীবাণু সৃষ্টি হয় বলে প্রাকৃতিক পানি ময়লা আবর্জনাযুক্ত থাকলে জলজ জীব বিভিন্ন রোগে আক্রান্ত হবে। পরিমিত পরিমাণ অক্সিজেন দ্রবীভূত থাকতে হবে। পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেনে নির্দিষ্ট মাত্রার চেয়ে কম হলে জলজ জীবদের জীবন বিপন্ন হয়ে পড়ে। পানির তাপমাত্রা স্বাভাবিকের চেয়ে বেশি হওয়া উচিত না। অধিক তাপমাত্রায় দ্রবীভূত অক্সিজেন কমে যায় এবং জলজ প্রাণীর প্রজননসহ শারীরবৃত্তীয় কাজে ব্যাঘাত ঘটে। পানি অধিক ক্ষারীয় বা এসিডীয় হওয়া যাবে না। তাই pH এর মান ৬–৮ এর মধ্যে থাকা দরকার। পানির pH কম বা বেশি হলে জলজ জীবের জীবন বিপন্ন হয় এবং বৃদ্ধি ব্যাহত হয়, মাছের ডিম ও পোনা মাছ বাঁচতে পারে না। লবণাক্ত পানি কিছু উদ্ভিদ ও প্রাণীর প্রজননে ব্যাঘাত ঘটায়। তাই পানি বেশি লবণাক্ত হওয়া যাবে না।

সুতরাং বলা যায়, উদ্দীপকের জলজ উদ্ভিদ এবং মাছের বেঁচে থাকা অবশ্যই পানির মানদন্ডের উপর নির্ভর করে।

প্রশ্ন ▸ ০৪ সেলিনা রেশমি কাপড়ের পোশাক পরে কিন্তু তার বান্ধবী পিংকি সুতির পোশাক পরতে পছন্দ করে।

ক. পলিমারকরণ কাকে বলে? ১
খ. বাকেলাইটকে পলিমার বলা হয় কেন? ২
গ. সেলিনার পছন্দের কাপড়ের সুতা সংগ্রহের পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. পিংকির পরিধিত পোশাক তুলনামূলক আরামদায়ক– বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-৬ এর আলোকে]

৪নং প্রশ্নের উত্তর

☐ ঢাকা বোর্ড ২০২৩-এর ৩নং উত্তর দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▸ ০৫ নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর :

জনসংখ্যা বৃদ্ধি	→	তাপমাত্রা বৃদ্ধি	→	বায়ুদূষণ ও পানি দূষণ	→	পরিবেশ বিপর্যয়
A		B		C		D

ক. গলনাঙ্ক কাকে বলে? ১
খ. ইলিশ মাছ কেন নদীতে আসে ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের ধাপ 'C' ধাপ 'A' এর জন্য দায়ী-বর্ণনা কর। ৩
ঘ. 'A' নিয়ন্ত্রণ সম্ভব হলে 'D' প্রতিরোধ সম্ভব– যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

[অধ্যায়-৯ এর আলোকে]

৫নং প্রশ্নের উত্তর

☐ ঢাকা বোর্ড ২০২৩-এর ৫নং উত্তর দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▸ ০৬ তারেক সাহেব তার বন্ধুর মেয়ের বিয়েতে বিরিয়ানি খাওয়ার পর পাকস্থলীতে 'A' জাতীয় রাসায়নিক পদার্থের মাত্রা বেড়ে যাওয়ায় পেট ব্যথা ও বদহজম শুরু হলো।

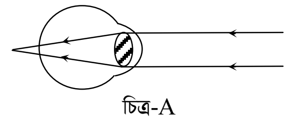
ক. নির্দেশক কাকে বলে? ১
খ. ভিনেগারকে দুর্বল এসিড বলা হয় কেন? ২
গ. তারেক সাহেবের সমস্যা থেকে পরিত্রাণের উপায় ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. আমাদের দৈনন্দিন জীবনে 'A' জাতীয় পদার্থের ব্যবহার বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-৭ এর আলোকে]

৬নং প্রশ্নের উত্তর

☐ ঢাকা বোর্ড ২০২৩-এর ৭নং উত্তর দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▸ ০৭



চিত্র-A

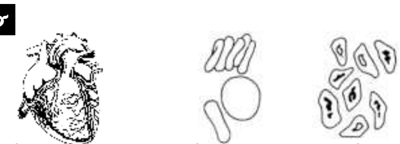
ক. ফোকাস দূরত্ব কাকে বলে? ১
খ. পাহাড়ি রাস্তায় ড্রাইভিং করা বিপদজনক কেন? ২
গ. চিত্র 'A' প্রদর্শিত চোখের ত্রুটি ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. চিত্র 'A' এর সমস্যা দূর করতে কী করা প্রয়োজন? চিত্রসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-৫ এর আলোকে]

৭নং প্রশ্নের উত্তর

☐ ঢাকা বোর্ড ২০২৩-এর ৬নং উত্তর দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▸ ০৮



চিত্র-A চিত্র-B চিত্র-C

ক. উচ্চ রক্তচাপ কাকে বলে? ১
খ. ডায়াবেটিস রোগের কেন ইনসুলিন ব্যবহার করা হয়? ২
গ. 'A' চিত্রের মাধ্যমে রক্ত সঞ্চালন প্রক্রিয়া বর্ণনা কর। ৩
ঘ. কার্যকারিতার দিক থেকে চিত্র 'B' ও 'C' এর ভূমিকা কি একই? যুক্তিসহ মত দাও। ৪

[অধ্যায়-৩ এর আলোকে]

৮নং প্রশ্নের উত্তর

ক শরীর ও মনের স্বাভাবিক অবস্থায় রক্তচাপ যদি বয়সের জন্য নির্ধারিত মাত্রার উপরে অবস্থান করে, তবে তাকে উচ্চ রক্তচাপ বা হাইপারটেনশন বলে।

খ আমাদের শরীরে প্যানক্রিয়াস বা অগ্ন্যাশয় থেকে ইনসুলিন নামে এক ধরনের হরমোন নির্গত হয়, যা রক্তের শর্করা বা গ্লুকোজকে শক্তিতে রূপান্তরিত করে। কারো ডায়াবেটিস হলে প্যানক্রিয়াস যথেষ্ট ইনসুলিন তৈরি করতে পারে না কিংবা শরীর ইনসুলিনকে ব্যবহার করতে পারে না। ফলে রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ বেড়ে যায়। এতে বিভিন্ন শারীরিক সমস্যার সৃষ্টি হয়। তাই ডায়াবেটিস রোগে রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ নিয়ন্ত্রণে রাখতে ইনসুলিন ব্যবহার করা হয়।

গ উদ্দীপকের A চিত্রটি হলো হৃৎপিন্ড। মানুষের হৃৎপিন্ডের রক্ত সঞ্চালন প্রক্রিয়াটি নিচে ব্যাখ্যা করা হলো-

i. অলিন্দদ্বয় যখন ডায়াস্টোল অবস্থায় থাকে তখন সারা দেহের CO_2 যুক্ত রক্ত ঊর্ধ্ব ও নিম্ন মহাশিরা দিয়ে ডান অলিন্দে এবং ফুসফুস থেকে O_2 সমৃদ্ধ রক্ত ফুসফুসীয় শিরা দিয়ে বাম অলিন্দে প্রবেশ করে।
ii. অলিন্দ দুটি রক্তপূর্ণ হলে অলিন্দদ্বয় সংকুচিত হয়, অর্থাৎ অলিন্দের সিস্টোল হয়। ফলে ডান অলিন্দ থেকে CO_2 যুক্ত রক্ত ডান নিলয় এবং বাম অলিন্দ থেকে O_2 সমৃদ্ধ রক্ত বাম নিলয়ে প্রবেশ করে। এ সময় নিলয়দ্বয় ডায়াস্টোল অবস্থায় থাকে।
iii. নিলয়দ্বয় রক্তপূর্ণ অবস্থায় সংকুচিত হয়, অর্থাৎ নিলয়ে সিস্টোল হয়। এ সময় বাম নিলয় থেকে বিশুদ্ধ O_2 যুক্ত রক্ত মহাধমনি এবং ডান নিলয় থেকে CO_2 যুক্ত রক্ত ফুসফুসীয় ধমনিতে প্রবেশ করে।
iv. মহাধমনি থেকে রক্ত বিভিন্ন ধমনি ও শাখাধমনি দিয়ে দেহস্থ বিভিন্ন জালকে ছড়িয়ে পড়ে। অপরপক্ষে ফুসফুসীয় ধমনি দিয়ে CO_2 যুক্ত রক্ত ফুসফুসীয় জালকে প্রবেশ করে।

অতএব হৃৎপিন্ডের সংকোচন ও প্রসারণই সারাদেহে রক্ত সঞ্চালন ঘটায়।

ঘ উদ্দীপকে প্রদত্ত চিত্র 'B' চিহ্নিত কোষগুলো লোহিত রক্তকণিকা এবং চিত্র 'C' চিহ্নিত কোষগুলো অণুচক্রিকা। লোহিত রক্তকণিকা ও অণুচক্রিকা উভয়েই তরল যোজক কলায় অবস্থিত হলেও এদের কাজ পরস্পর হতে ভিন্ন। নিচে তা বিশ্লেষণ করা হলো-

লোহিত কণিকার কাজ :

i. দেহের প্রতিটি কোষে অক্সিজেন সরবরাহ করা।
ii. নিষ্কাশনের জন্য কিছু পরিমাণ কার্বন ডাইঅক্সাইডকে টিস্যু থেকে ফুসফুসে বহন করা।
iii. লোহিত কণিকার হিমোগ্লোবিন রক্তের অম্ল-ক্ষারের সমতা বজায় রাখার জন্য বাফার হিসেবে কাজ করা।

অণুচক্রিকার কাজ :

i. রক্ত তঞ্চন করা বা জমাট বাঁধতে সাহায্য করা।
ii. রক্তের প্রোটিন ফাইব্রিনোজেনকে ফাইব্রিন জালকে পরিণত করা।
iii. রক্তবাহিকা বা টিস্যু আঘাতপ্রাপ্ত স্থানে অনিয়মিত আকারের থ্রম্বোপ্লাসটিন নামক পদার্থ তৈরি করা।

সুতরাং কার্যকারিতার দিক থেকে লোহিত রক্তকণিকা ও অণুচক্রিকার ভূমিকায় ভিন্নতা পরিলক্ষিত হয়।

প্রশ্ন ▸ ০৯ নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর :

A	ভিটামিন
B	পানি
C	রাফেজ

ক. নিকোটিন কী? ১
খ. সুষম খাদ্য পিরামিড বলতে কী বুঝায়? ২
গ. মানবদেহের সুস্থতা ও স্বাভাবিক বৃদ্ধির জন্য 'A' নির্দেশিত উপাদানটি অপরিহার্য– ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের 'B' ও 'C' নির্দেশিত উপাদানদ্বয়ের মধ্যে কোনটি মানবদেহের জন্য অধিক গুরুত্বপূর্ণ? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

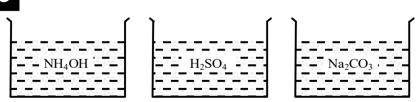
[অধ্যায়-১ এর আলোকে]

৯নং প্রশ্নের উত্তর

ক নিকোটিন হলো তামাক থেকে প্রাপ্ত এক ধরনের পদার্থ, যা নার্ভকে সাময়িকভাবে উত্তেজিত করে।

☐ ঢাকা বোর্ড ২০২৩-এর ৮নং প্রশ্নের (খ+গ+ঘ) উত্তর দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▸ ১০



P-পাত্র Q-পাত্র R-পাত্র

ক. খনিজ এসিড কাকে বলে? ১
খ. মৌমাছি হুল ফুটালে আক্রান্ত স্থান ফুলে যায় কেন? ২
গ. P পাত্রের যৌগটির বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. Q ও R পাত্রের দ্রবণ দুটি একত্রে মিশ্রিত করলে বিক্রিয়ায় উৎপন্ন যৌগটি শিল্প ও কৃষির উন্নয়নে ব্যাপক ভূমিকা রাখে– কথাটি মূল্যায়ন কর। ৪

[অধ্যায়-৭ এর আলোকে]

১০নং প্রশ্নের উত্তর

☐ ঢাকা বোর্ড ২০২৩-এর ১১নং উত্তর দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▸ ১১ রায়হান সাহেব তার বাসায় ১০০ ওয়াটের ৩টি ফ্যান, ৬০ ওয়াটের ৫টি বাল্ব এবং ২০০ ওয়াটের একটি ফ্রিজ ব্যবহার করেন। বাল্ব ও ফ্যানগুলো প্রতিদিন গড়ে ৯ ঘণ্টা এবং ফ্রিজটি গড়ে ১৬ ঘণ্টা চলে।

ক. তড়িৎ দ্রবণ কাকে বলে? ১
খ. কোনো বাল্বের গায়ে লেখা 220V – 60W কথাটির অর্থ কী? ২
গ. প্রতি ইউনিট বিদ্যুৎ এর মূল্য ৫.৭২ টাকা হলে জুন মাসে রায়হান সাহেবের কত টাকা বিদ্যুৎ বিল হবে– নির্ণয় কর। ৩
ঘ. তিনি বাসায় বিদ্যুৎ বিল কমানোর জন্য কী কী পদক্ষেপ নিতে পারেন– তোমার যৌক্তিক মতামত উপস্থাপন কর। ৪

[অধ্যায়-১২ এর আলোকে]

১১নং প্রশ্নের উত্তর

ক তড়িৎ প্রলেপের একটি বিশেষ পদ্ধতি ব্যবহার করে হরফ, ব্লক, মডেল ইত্যাদি তৈরি করাকে তড়িৎ মুদ্রণ বলে।

খ 220V – 60W এর তাৎপর্য হলো 220 ভোল্ট তড়িচ্চালক শক্তিতে কোনো বর্তনীতে একটি বাতিকে সংযুক্ত করলে বাতিটি সবচেয়ে উজ্জ্বলভাবে জ্বলবে এবং প্রতি সেকেন্ডে 60 জুল বৈদ্যুতিক শক্তি আলোক ও তাপ শক্তিতে রূপান্তরিত হবে।

গ উদ্দীপক হতে,

১০০ ওয়াটের ৩টি ফ্যানের ক্ষমতা = (১০০ × ৩) = ৩০০W
৬০ ওয়াটের ৫টি বাল্বের ক্ষমতা = (৬০ × ৫) = ৩০০W
২০০ ওয়াটের ১টি ফ্রিজের ক্ষমতা = ২০০W

$\therefore$ ৩টি ফ্যান কর্তৃক ব্যয়িত শক্তি, $W_1 = \dfrac{\text{ক্ষমতা} \times \text{সময়}}{১০০০}$ কিলোওয়াট-ঘণ্টা

$= \dfrac{৩০০ \times ৯ \times ৩০}{১০০০}$ "

= ৮১ কিলোওয়াট-ঘণ্টা

৫টি বাল্ব কর্তৃক ব্যয়িত শক্তি, $W_2 = \dfrac{৩০০ \times ৯ \times ৩০}{১০০০}$ কিলোওয়াট-ঘণ্টা

= ৮১ কিলোওয়াট-ঘণ্টা

১টি ফ্রিজ কর্তৃক ব্যয়িত শক্তি, $W_2 = \dfrac{২০০ \times ১৬ \times ৩০}{১০০০}$ কিলোওয়াট-ঘণ্টা

= ৯৬ কিলোওয়াট-ঘণ্টা

$\therefore$ জুন মাসে মোট ব্যয়িত শক্তি $= W_1 + W_2 + W_3$

= ৮১ + ৮১ + ৯৬

= ২৫৮ কিলোওয়াট-ঘণ্টা = ২৫৮ ইউনিট

$\therefore$ প্রতি ইউনিট বিদ্যুতের মূল্য ৫.৭২ টাকা হলে,

২৫৮ ইউনিট বিদ্যুতের মূল্য = (২৫৮ × ৫.৭২) = ১৪৭৫.৭৬ টাকা

সুতরাং রায়হান সাহেবের জুন মাসে ১৪৭৫.৭৬ টাকা বিদ্যুৎ বিল হবে।

ঘ রায়হান সাহেব বিদ্যুৎ বিল কমানোর জন্য বিভিন্ন পদক্ষেপ গ্রহণ করতে পারেন। তার গৃহীত পদক্ষেপসমূহ মতামতের মাধ্যমে উপস্থাপন করা হলো–

সাধারণ বালব ব্যবহারে অনেক তড়িৎ শক্তি খরচ হয়। এটির পরিবর্তে এনার্জি সেভিং বালব ব্যবহারে অর্থনৈতিক সমৃদ্ধির পাশাপাশি পরিবেশের বিভিন্ন দিক থেকে সুবিধা হয়। এনার্জি সেভিং বালব কিনতে এককালীন খরচ বেশি হলেও এটি সাধারণ বালবের তুলনায় অনেক বেশি দিন টিকে। এনার্জি সেভিং বালবে ২০ – ৮০% বিদ্যুৎ সাশ্রয় হয় এবং এটি সাধারণ বালবের তুলনায় ৩ থেকে ২৫ গুণ বেশি সময় টিকে থাকতে পারে। এনার্জি সেভিং বালব চালনা করতে কম শক্তির দরকার হয়। তাই এ বালব ব্যবহারে বিদ্যুৎ বিল অনেক কম আসবে। পুরাতন তড়িৎ উপকরণের ব্যবহার বন্ধ করে নতুন উপকরণসমূহ ব্যবহারে বিদ্যুৎ খরচ অনেক হ্রাস পায়। অপ্রয়োজনীয় বালব ও ফ্যানের সুইচ বন্ধ রাখার মাধ্যমে বিদ্যুৎ বিল কমানো যেতে পারে। অতিরিক্ত বিদ্যুৎ ব্যয় হয় এমন তড়িৎ যন্ত্রপাতি যেমন– এসি, রুম হিটার ইত্যাদির ব্যবহারে উদ্যোগী না হতে পারেন। এছাড়া সন্ধ্যা থেকে রাত পর্যন্ত পিক আওয়ার সময়ে যথাসম্ভব তড়িৎ উপকরণসমূহ কম ব্যবহার করা যেতে পারে।

সুতরাং রায়হান সাহেব উপরিউক্ত পদক্ষেপসমূহ গ্রহণের মাধ্যমে বিদ্যুৎ বিলে মিতব্যয়ী হতে পারবেন।

চট্টগ্রাম বোর্ড-২০২৩

০৩ সেট

বিজ্ঞান (বহুনির্বাচনি অভীক্ষা)

বিষয় কোড 1 2 7

সময় : ৩০ মিনিট

[২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী]

পূর্ণমান : ৩০

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১]

প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. ৬০ ওয়াটের একটি বালব প্রতিদিন ১৫ ঘণ্টা করে ৩০ দিন জ্বললে কত তড়িৎ শক্তি ব্যয় হবে?
ⓚ ৯ ইউনিট ⓚ ১৮ ইউনিট ⓖ ২৭ ইউনিট ⓖ ৩৬ ইউনিট

২. ১৮৮৪ সালে ভূমিকম্পনের মাত্রা ছিল কত?
ⓚ ৬ ⓚ ৭ ⓖ ৭.৮ ⓖ ৮.৭

☐ **নিচের বিক্রিয়াটি লক্ষ কর এবং ৩ ও ৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
$CaO + A \rightarrow CaSO_4 + H_2O$

৩. বিক্রিয়ার 'A' চিহ্নিত যৌগটির নাম কী?
ⓚ হাইড্রোক্লোরিক এসিড ⓚ নাইট্রিক এসিড
ⓖ সালফিউরিক এসিড ⓖ ফসফরিক এসিড

৪. 'A' চিহ্নিত যৌগটি ব্যবহৃত হয়–
i. সাবান তৈরিতে ii. রাসায়নিক সার তৈরিতে
iii. ব্যাটারি তৈরিতে
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓚ ii ও iii ⓖ i ও iii ⓖ i, ii ও iii

৫. হৃৎপিণ্ড বেষ্টনকারী পর্দার নাম কী?
ⓚ অ্যাট্রিয়াম ⓚ পেরিকার্ডিয়াম
ⓖ ভেনাক্যাভ ⓖ এপিকার্ডিয়াম

৬. প্রতি ১০০ ml রক্তে লৌহের পরিমাণ কত?
ⓚ প্রায় ১০ gm ⓚ প্রায় ৩০ gm
ⓖ প্রায় ৫০ gm ⓖ প্রায় ৭০ gm

৭. মধুতে নিচের কোনটি থাকে?
ⓚ গ্লুকোজ ⓚ ফ্রুক্টোজ ⓖ সুক্রোজ ⓖ সেলুলোজ

৮. প্রাণিদেহে অস্থি ও দাঁতের প্রধান উপাদান কোনটি?
ⓚ লৌহ ⓚ ফসফরাস
ⓖ ক্যালসিয়াম ⓖ ম্যাগনেশিয়াম

৯. pH মান কমে গেলে জলজ প্রাণিদেহ থেকে বাইরে চলে যায় কোনটি?
ⓚ Br ⓚ Pb ⓖ Cl ⓖ Ca

১০. নিয়মিত শরীর চর্চায়–
i. শ্বাস-প্রশ্বাস ভালো হবে ii. পাচন ক্ষমতা ভালো হবে
iii. রক্ত চলাচল ভালো হবে
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓚ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖ i, ii ও iii

১১. ফলের রস, শাঁস সংরক্ষণের জন্য কোনটি উপযোগী?
ⓚ Sodium bisulphite ⓚ Benzoic acid
ⓖ Sodium benzoate ⓖ Sorbic acid

১২. বাংলাদেশে পানির উৎসে হুমকি হলো–
i. পানির গতিপথ পরিবর্তন করা ii. অপরিকল্পিত বর্জ্য ব্যবস্থাপনা
iii. জলবায়ুজনিত পরিবর্তন
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓚ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖ i, ii ও iii

১৩. কোনটি থেকে পলিথিন তৈরি হয়?
ⓚ ইথিন ⓚ ইথিলিন ⓖ ইথানল ⓖ মিথিলিন

☐ **নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ১৪ ও ১৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
মহসিন সাহেবের ছেলে সুমনের মানসিক অবসাদ, ক্লান্তি, খাওয়ার অরুচি ইত্যাদি উপসর্গ দেখা দিলে, তিনি ছেলেকে নিয়ে ডাক্তারের কাছে যান। ডাক্তার সাহেব ছেলেকে ঢেঁকিছাটা চাল, ডাল, বাদাম, দুধ, ডিম, যকৃৎ ইত্যাদি খাবার খাওয়াতে বললেন।

১৪. সুমনের দেহে কোনটির অভাব সুস্পষ্ট?
ⓚ নিয়াসিন ⓚ থায়ামিন
ⓖ রাইবোফ্ল্যাভিন ⓖ কোবালসিন

১৫. চিকিৎসা না করলে ভবিষ্যতে সুমনের আরও যেসব সমস্যা দেখা দিতে পারে–
i. বেরিবেরি রোগ হওয়া ii. স্নায়ুতন্ত্র দুর্বল হওয়া
iii. জিভের এট্রোফি হওয়া
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓚ ii ও iii ⓖ i ও iii ⓖ i, ii ও iii

১৬. রাবার কোন পদার্থের মধ্যে দ্রবণীয়?
ⓚ বেনজিন ⓚ মিথানল ⓖ কেরোসিন ⓖ এসিটোন

১৭. ক্ষারীয় মাটির pH এর মান নিয়ন্ত্রণ করে–
i. পটাশিয়াম নাইট্রেট ii. ট্রিপল সুপার ফসফেট
iii. ম্যাগনেশিয়াম সালফেট
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓚ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖ i, ii ও iii

১৮. সাবানের সংকেত কোনটি?
ⓚ $C_{17}H_{35}COOK$ ⓚ $C_{17}H_{35}COONa$
ⓖ $Na_2CO_3 . 10H_2O$ ⓖ $CuSO_4 . 5H_2O$

☐ **নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ১৯ ও ২০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
প্রচণ্ড শীত নিবারণ করার জন্য বাজার থেকে একটি পোশাক কেনা হলো। এটি বিশেষ এক ধরনের তন্তু দ্বারা তৈরি। এ তন্তুর মাঝে ফাঁকা জায়গায় বায়ু আটকে থাকে।

১৯. পোশাকটির বৈশিষ্ট্য হলো–
i. তাপ কুপরিবাহী ii. নমনীয়তা iii. রং নষ্ট হয় না
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓚ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖ i, ii ও iii

২০. পোশাকটির ক্ষতি হবে না নিচের কোনটি দিয়ে?
ⓚ লঘু এসিড ⓚ তীব্র এসিড ⓖ ছত্রাক ⓖ মথ পোকা

২১. পানির প্রতিসরণাঙ্ক কত?
ⓚ ১ ⓚ ১.৩৩ ⓖ ১.৫০ ⓖ ১.৭৫

২২. উত্তল লেন্সের ফোকাস দূরত্ব ২৫ সেমি হলে ক্ষমতা কত?
ⓚ −৪ ডায়প্টার ⓚ −০.৪ ডায়প্টার
ⓖ ৪ ডায়প্টার ⓖ ০.৪ ডায়প্টার

২৩. গাড়ি পিছানোর দরকার হলে কয়টি দর্পণে চোখ বুলিয়ে নিতে হয়?
ⓚ একটি ⓚ দুইটি ⓖ তিনটি ⓖ চারটি

২৪. এসিড বৃষ্টির ফলে মাটি থেকে কোনটি কমে যায়?
ⓚ Na ⓚ Ca ⓖ K ⓖ P

২৫. স্পষ্ট দৃষ্টির ন্যূনতম দূরত্ব–
i. বেশি বয়সে পরিবর্তন হয় ii. শিশুর ক্ষেত্রে ৫ সে.মি.
iii. স্বাভাবিক চোখে ২৫ সে.মি.
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓚ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖ i, ii ও iii

২৬. ডিটারজেন্ট কারখানা হতে কোনটি নির্গত হয়?
ⓚ সালফেট ⓚ ফসফেট ⓖ ক্লোরাইড ⓖ নাইট্রেট

২৭. পিঁপড়ার কামড়ে কোনটি নিঃসৃত হয়?
ⓚ ফরমিক এসিড ⓚ ল্যাকটিক এসিড
ⓖ সাইট্রিক এসিড ⓖ হাইড্রোক্লোরিক এসিড

২৮. এসিড বৃষ্টির প্রাকৃতিক কারণ কোনটি?
ⓚ গৃহস্থালির চুলার ধোঁয়া ⓚ যানবাহনের ধোঁয়া
ⓖ শিল্পকারখানার ধোঁয়া ⓖ গাছপালার পচন

২৯. ২০০৪ সালের সুনামিতে সবচেয়ে বেশি ক্ষতিগ্রস্ত হয় কোন দেশ?
ⓚ শ্রীলংকা ⓚ সোমালিয়া
ⓖ ভারতের দ্বীপসমূহ ⓖ ইন্দোনেশিয়া

৩০. কোনটি কম্পিউটারের সাথে যুক্ত থাকে?
ⓚ ইউপিএস ⓚ আইপিএস ⓖ জেনারেটর ⓖ ডায়নামো

■ **খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।**

উত্তর	১		২		৩		৪		৫		৬		৭		৮		৯		১০		১১		১২		১৩		১৪		১৫	
	১৬		১৭		১৮		১৯		২০		২১		২২		২৩		২৪		২৫		২৬		২৭		২৮		২৯		৩০	

চট্টগ্রাম বোর্ড-২০২৩

০৩ সেট

বিজ্ঞান (তত্ত্বীয়-সৃজনশীল)

বিষয় কোড 127

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

[২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী]

পূর্ণমান : ৭০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যেকোনো **সাতটি** প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১. হাফছা ফ্রায়েড চিকেন, পিৎজা, কোকাকোলা পছন্দ করে। তার বোন মাফুজা সন্ধ্যার পর চোখে ঝাপসা দেখে। ভাই আজহারের ত্বক খসখসে ও চর্মরোগে আক্রান্ত।

ক. মনের বিশ্রাম কাকে বলে? ১

খ. থ্রিওনাইনকে অপরিহার্য অ্যামাইনো এসিড বলা হয় কেন? ২

গ. হাফছার পছন্দনীয় খাবার কতটুকু স্বাস্থ্যসম্মত? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. মাফুজা ও আজহারের রোগ দুটির কারণ ও প্রতিকার বিশ্লেষণ কর। ৪

২. স্বাদহীন, গন্ধহীন ও বর্ণহীন তরল পদার্থ যার অপর নাম জীবন। ভূপৃষ্ঠে তা আমরা নানাভাবে দূষিত করছি। ফয়সাল তার কারখানায় ব্যবসায়িক উদ্দেশ্যে একটি গ্যাস ব্যবহার করে পানি বিশুদ্ধ করে বোতলজাত করেন। আবির গ্রামে একটি বিশেষ প্রক্রিয়ায় তা নিরাপদ করেন।

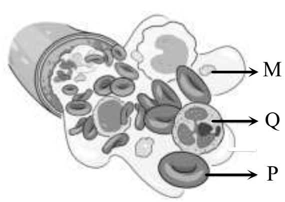
ক. pH কাকে বলে? ১

খ. কচুরিপানা পানির সংস্পর্শ ছাড়া বাচতে পারে না কেন? ২

গ. উদ্দীপকের পদার্থটি দূষণমুক্ত রাখার গুরুত্ব বর্ণনা কর। ৩

ঘ. ফয়সাল ও আবিরের প্রক্রিয়া দুটির মধ্যে কোনটি অধিক গ্রহণযোগ্য? তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

৩.



ক. কার্ডিয়াক চক্র কাকে বলে? ১

খ. সন্তানসম্ভবা মায়েদের জন্য Rh ফ্যাক্টর গুরুত্বপূর্ণ কেন? ২

গ. চিত্রে 'M' চিহ্নিত অংশের গঠন ও কাজ ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের P ও Q চিত্রের মধ্যে তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

৪.

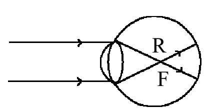


Fig-A

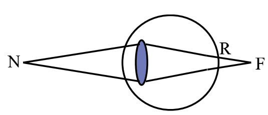


Fig-B

ক. প্রধান ফোকাস কাকে বলে? ১

খ. বহুদূরের নক্ষত্র আমরা খালি চোখে দেখতে পারি কেন? ২

গ. চিত্র B এর লেন্সটির ফোকাস দূরত্ব 5 মিটার হলে ক্ষমতা নির্ণয় কর। ৩

ঘ. চিত্র 'A' এবং 'B' এর লেন্সদ্বয়ের ত্রুটি চিহ্নিত করে প্রতিকার বিশ্লেষণ কর। ৪

৫. কোন পদার্থে কী পরিমাণ এসিড বা ক্ষার আছে তা জানা যায় p^H পরিমাপ করে। বদরুল ও সুমন দুই খণ্ড জমিতে আলাদাভাবে ভালো ফসল উৎপাদনে ব্যর্থ হলেন। মাটির p^H পরীক্ষায় বদরুলের জমির $p^H < 3$ এবং সুমনের জমির $p^H > 9.5$ পাওয়া গেল।

ক. টেস্টিং সল্ট কী? ১

খ. কেক তৈরিতে বেকিং সোডা ব্যবহার করা হয় কেন? ২

গ. শিল্পে উদ্দীপকের নির্দেশকটির নিয়ন্ত্রণ জরুরি– ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. কাঙ্ক্ষিত ফসল উৎপাদনে বদরুল ও সুমনের করণীয় যুক্তি সহকারে বিশ্লেষণ কর। ৪

৬. জেরিনের বয়স ২১ বছর। খাবারে তার কোনো বাধাধরা নিয়ম নেই। তার ওজন ৮৫ কেজি এবং উচ্চতা ১.৬ মিটার। অপরদিকে তার ভাই জহুর পরিমিত খাবার গ্রহণ করে। তার ওজন ৬৫ কেজি এবং উচ্চতা ১.৭ মিটার।

ক. খাদ্য ক্যালরি কাকে বলে? ১

খ. সুষম খাদ্য তৈরি করে নিতে হয় কেন? ২

গ. উদ্দীপকের আলোকে স্বাস্থ্য রক্ষায় জেরিনের করণীয় ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. জেরিন ও জহুরের মধ্যে কার BMI আদর্শ মান নির্দেশ করে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৭.

X	জনসংখ্যা
Y	বৈশ্বিক উষ্ণতা
Z	সুনামি

ক. কার্বন দূষণ কাকে বলে? ১

খ. নদ-নদীতে মাছের সংখ্যা কমে যাওয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর। ২

গ. 'Z' দুর্যোগটি সৃষ্টির কারণ বর্ণনা কর। ৩

ঘ. 'X' এর বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণ হলে 'Y' থেকে রেহাই পাওয়া সম্ভব– যুক্তি প্রদর্শন কর। ৪

৮. $CaO + H_2SO_4 \longrightarrow \boxed{} + H_2O$

(P) (Q) (R)

ক. ক্যালামিন কী? ১

খ. অ্যামোনিয়া এসিড নয় কেন? ২

গ. বিক্রিয়াটি সম্পন্ন করে R জাতীয় যৌগের ব্যবহার লেখ। ৩

ঘ. 'P' ও 'Q' এর মধ্য কোনটির ব্যবহার শিল্পক্ষেত্রে অধিক গুরুত্বপূর্ণ? বিশ্লেষণ কর। ৪

৯. সৌরভ শিক্ষাজীবন শেষ করে রেশম বোর্ডে প্রশিক্ষণ নিয়ে রেশম চাষ করে সুতা উৎপাদন করতে লাগল। অপরদিকে তার বন্ধু সৌমিক তার কারখানায় প্লাস্টিকের মগ, বালতি, জগ উৎপন্ন করতে লাগল।

ক. ফ্লিস উল কাকে বলে? ১

খ. কার্ডিং ও কম্বিং বলতে কী বুঝায়? ২

গ. সৌরভের সুতা উৎপাদন পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. সৌরভ ও সৌমিকের কারখানাদ্বয়ের মধ্যে কোনটি পরিবেশ বান্ধব নয়? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

১০. জাপানে একটি দুর্যোগে প্রায়ই চেয়ার, টেবিল, ভবন ইত্যাদি কম্পিত হয়। অন্যদিকে আমাদের উপকূলীয় অঞ্চলে প্রায়ই 'সিত্রাং' এর মতো দুর্যোগের কবলে পড়ে।

ক. ঘূর্ণিঝড় কাকে বলে? ১

খ. শিল্পোন্নত দেশে এসিড বৃষ্টি বেশি হয় কেন? ২

গ. জাপানে সংঘটিত দুর্যোগটির কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. জাপান ও বাংলাদেশে সংঘটিত দুর্যোগ দুটির সংঘটন পরবর্তী করণীয় তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

১১. আমজাদ সাহেবের বাসায় বিদ্যুৎ সংযোগটি এমন যে, একটি বাল্ব নষ্ট হলেও অন্য বাল্বগুলো জ্বলতে কোনো সমস্যা হয় না। তার বাসায় ২০ ওয়াটের ৩টি বাল্ব দৈনিক ১০ ঘণ্টা করে চলে।

ক. তড়িৎ মুদ্রণ কাকে বলে? ১

খ. বর্তনীতে ফিউজ ব্যবহারের প্রয়োজন কেন? ২

গ. আমজাদ সাহেবের বাসার বিদ্যুৎ সংযোগটি যথাযথ কি না? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. প্রতি ইউনিট বিদ্যুতের মূল্য ৬ টাকা হলে প্রতিমাসে বিদ্যুৎ বিলে কত টাকা আসবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

উত্তরমালা

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

উত্তর	১	গ	২	খ	৩	গ	৪	খ	৫	খ	৬	গ	৭	খ	৮	গ	৯	ঘ	১০	ঘ	১১	গ	১২	N	১৩	K	১৪	খ	১৫	ক
	১৬	K	১৭	ক	১৮	খ	১৯	ঘ	২০	ক	২১	খ	২২	গ	২৩	গ	২৪	খ	২৫	ঘ	২৬	খ	২৭	ক	২৮	ঘ	২৯	ঘ	৩০	ক

সৃজনশীল

প্রশ্ন ▸ ০১ হাফছা ফ্রায়েড চিকেন, পিৎজা, কোকাকোলা পছন্দ করে। তার বোন মাফুজা সন্ধ্যার পর চোখে ঝাপসা দেখে। ভাই আজহারের ত্বক খসখসে ও চর্মরোগে আক্রান্ত।

ক. মনের বিশ্রাম কাকে বলে? ১
খ. থ্রিওনাইনকে অপরিহার্য অ্যামাইনো এসিড বলা হয় কেন? ২
গ. হাফছার পছন্দনীয় খাবার কতটুকু স্বাস্থ্যসম্মত? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. মাফুজা ও আজহারের রোগ দুটির কারণ ও প্রতিকার বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-১ এর আলোকে]

১নং প্রশ্নের উত্তর

ক মন থেকে সমস্ত উদ্বেগ, দুশ্চিন্তা, অশান্তি একেবারে দূর করে দিয়ে পছন্দসই ও স্বস্তিকর কোনো বিষয়ে মনোনিবেশ করাকে মনের বিশ্রাম বলে।

খ মানুষের শরীরে এ পর্যন্ত ২০ ধরনের অ্যামাইনো এসিড পাওয়া গেছে যার মধ্যে ৮টি অ্যামাইনো এসিড মানুষের শরীর নিজে নিজে সংশ্লেষ করতে পারে না। এগুলোকে বিভিন্ন খাবারের মাধ্যমে গ্রহণ করতে হয় বলে এই ৮টি অ্যামাইনো এসিডকে অপরিহার্য অ্যামাইনো এসিড বলে। এই ৮টি অ্যামাইনো এসিডের মধ্যে থ্রিওনাইনকেও মানুষের শরীর সংশ্লেষ করতে পারে না। এজন্য থ্রিওনাইনকে অপরিহার্য অ্যামাইনো এসিড বলে।

গ উদ্দীপকের উল্লিখিত হাফছার পছন্দনীয় খাবারগুলো হলো ফ্রাইড চিকেন, পিৎজা, কোকাকোলা যা হচ্ছে ফাস্টফুড বা জাঙ্ক ফুড। ফাস্ট ফুড সাধারণত মুখরোচক স্বাদের জন্য উৎপাদন করা হয়। এ ধরনের খাদ্য বেশি পরিমাণে গ্রহণ করলে শরীরে বিভিন্ন ধরনের ক্ষতি হতে পারে।
ফাস্ট ফুড সুস্বাদু হলেও, বেশির ভাগ সময়েই এগুলো শরীরের জন্য ভালো নয়। সুস্বাদু করার জন্য এতে অতিরিক্ত রাসায়নিক পদার্থ যুক্ত করতে হয়, যা অস্বাস্থ্যকর। ফাস্ট ফুডে প্রচুর পমিাণে প্রাণিজ চর্বি ও চিনি থাকে। বেশি পরিমাণে চর্বিজাতীয় এসব খাবার খেলে আমাদের দেহ এগুলোকে চর্বিকলায় রূপান্তরিত করে এবং অধিক পরিমাণে চিনি আমাদের দাঁত ও ত্বককে নষ্ট করে দিতে পারে। ফাস্ট ফুডে আমাদের বেশি বেশি খাওয়ার ফলে আমাদের শরীর স্থূলকায় হয়ে পড়ার সম্ভাবনা বেশি থাকে। এছাড়া এ জাতীয় খাদ্য হৃদরোগের সম্ভাবনা বৃদ্ধি করে।
তাই বলা যায়, হাফছার পছন্দনীয় খাবার মোটেও স্বাস্থ্যসম্মত নয়।

ঘ মাফুজা সন্ধ্যার পর চোখে ঝাপসা দেখে। সন্ধ্যার পর চোখে ঝাপসা দেখার কারণ হলো রাতকানা রোগ। মাফুজা রাতকানা রোগে আক্রান্ত ভিটামিন-A এর অভাবে রাতকানা রোগ হয়।
ভিটামিন-A চোখের কর্নিয়াকে স্বাভাবিক ও সজীব রাখে। তাই চোখের যত্নে বিশেষ করে রাতকানা রোগ থেকে প্রতিকার পেতে পরিমাণমতো ভিটামিন-A সমৃদ্ধ খাবার খেতে হবে। প্রাণিজ উৎসের মধ্যে ডিম, গরুর দুধ, মাখন, ছানা, দই, ঘি, যকৃৎ ও বিভিন্ন তেলসমৃদ্ধ মাছে, বিশেষ করে কড মাছে প্রচুর পরিমাণ ভিটামিন-A পাওয়া যায়। উদ্ভিজ্জ উৎসের মধ্যে ক্যারোটিন সমৃদ্ধ শাকসবজি, যেমন- লালশাক, কচুশাক, পুঁইশাক, পাটশাক, কলমিশাক, ডাঁটাশাক, পুদিনা পাতা, গাজর, মিষ্টি কুমড়া, ঢেঁড়স, বাঁধাকপি, মটরশুঁটি এবং বিভিন্ন ধরনের ফল যেমন- আম, পাকা পেঁপে, কাঁঠাল ইত্যাদিতে প্রচুর পরিমাণে ভিটামিন-A রয়েছে। এ ধরনের খাবার গ্রহণের মাধ্যমে মাফুজা প্রতিকার পেতে পারে।
অপরদিকে আজহারের ত্বক খসখসে ও সে চর্মরোগে আক্রান্ত। রাইবোফ্ল্যাভিন (ভিটামিন-B2) এর অভাবে ত্বক খসখসে হয় এবং ভিটামিন-C এর অভাবে চর্মরোগ হয়। তাই আজহারকে তার ত্বকের যত্নে রাইবোফ্ল্যাভিন (ভিটামিন-B2) ও ভিটামিন ভিটামিন-C সমৃদ্ধ খাবার খেতে হবে। যকৃৎ, দুধ, ডিম, সবুজ শাকসবজি, গাছের কচি ডগা, অঙ্কুরিত বীজে রাইবোফ্ল্যাভিন পাওয়া যায়। টাটকা শাকসবজি এবং টাটকা ফলে ভিটামিন-C পাওয়া যায়। শাকসবজির মধ্যে মুলাশাক, লেটুসপাতা, ধনে পাতা, পুতিনা পাতা, কাঁচা মরিচ, ফুলকপি, করলা ইত্যাদিতে ভিটামিন-C আছে। ফলের মধ্যে আমলকী, লেবু, কমলালেবু, টমেটো, আনারস, পেয়ারা ইত্যাদি ভিটামিন-C এর উৎস। এসকল খাবার গ্রহণের মাধ্যমে আজহার প্রতিকার পেতে পারে।

প্রশ্ন ▸ ০২ স্বাদহীন, গন্ধহীন ও বর্ণহীন তরল পদার্থ যার অপর নাম জীবন। ভূপৃষ্ঠে তা আমরা নানাভাবে দূষিত করছি। ফয়সাল তার কারখানায় ব্যবসায়িক উদ্দেশ্যে একটি গ্যাস ব্যবহার করে পানি বিশুদ্ধ করে বোতলজাত করেন। আবির গ্রামে একটি বিশেষ প্রক্রিয়ায় তা নিরাপদ করেন।

ক. pH কাকে বলে? ১
খ. কচুরিপানা পানির সংস্পর্শ ছাড়া বাঁচতে পারে না কেন? ২
গ. উদ্দীপকের পদার্থটি দূষণমুক্ত রাখার গুরুত্ব বর্ণনা কর। ৩
ঘ. ফয়সাল ও আবিরের প্রক্রিয়া দুটির মধ্যে কোনটি অধিক গ্রহণযোগ্য? তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-২ এর আলোকে]

২নং প্রশ্নের উত্তর

ক যে রাশি দ্বারা বোঝা যায় পানি বা জলীয় দ্রবণ এসিডিক, ক্ষারীয় না নিরপেক্ষ তাকে pH বলে।

খ কচুরিপানা পানিতে জন্মায়। কচুরিপানা সারাদেহের মাধ্যমেই পানিসহ অন্যান্য প্রয়োজনীয় উপাদান বিশেষ করে খনিজ লবণ সংগ্রহ করে থাকে। তাই কচুরিপানার পুরো দেহ পানির সংস্পর্শে না এলে এদের বেড়ে ওঠাই হতো না। এজন্যই কচুরিপানা পানির সংস্পর্শ ছাড়া বাঁচতে পারে না।

গ উদ্দীপকে উল্লিখিত পদার্থটি হলো পানি। জীবের জীবনধারণে পানি অত্যন্ত প্রয়োজনীয় উপাদান। যেহেতু পরিবেশের প্রায় প্রতিটি উপাদান ও প্রক্রিয়া প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে পানির উপর নির্ভর করে। তাই পরিবেশকে টিকিয়ে রাখতে পানির ভূমিকা অপরিহার্য। পানি দূষিত হয়ে গেলে গাছপালা সঠিকভাবে বাঁচবে না, ফসল উৎপাদন হবে না, প্রাণীরাও টিকে থাকতে পারবে না। এক পর্যায়ে পরিবেশের সাথে সাথে আমাদের অস্তিত্বও ধ্বংস হয়ে যাবে।

পানি দূষিত হলে এটি জীব ও পরিবেশের জন্য ক্ষতিকর হবে। যেমন– ঘোলা পানি উদ্ভিদের খাদ্য তৈরি ও বৃদ্ধিতে ব্যাঘাত ঘটায়। পানি তেজস্ক্রিয়তামুক্ত না থাকলে ক্যান্সারের মতো মারাত্মক রোগ দ্বারা জলজ জীব আক্রান্ত হতে পারে। ময়লা আবর্জনা থেকে জীবন ধ্বংসকারী জীবাণু সৃষ্টি হয় বলে ময়লা পানিতে জলজ জীব বিভিন্ন রোগে আক্রান্ত হবে। পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেন নির্দিষ্ট মাত্রার চেয়ে কম হলে জলজ জীবদের জীবন বিপন্ন হয়ে পড়ে। অধিক তাপমাত্রায় দ্রবীভূত অক্সিজেন কমে গিয়ে জলজ প্রাণীর প্রজননসহ শারীরবৃত্তীয় কাজে ব্যাঘাত ঘটে। পানির pH কম বা বেশি হলে জলজ জীবের জীবন বিপন্ন হয় এবং বৃদ্ধি ব্যাহত হয়, মাছের ডিম ও পোনা মাছ বাঁচতে পারে না। লবণাক্ত পানি কিছু উদ্ভিদ ও প্রাণীর প্রজননের ব্যাঘাত ঘটায়।

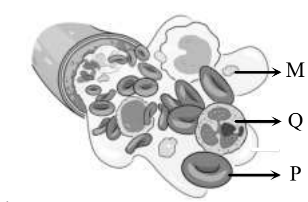
তাই বলা যায় যে, পানি দূষণমুক্ত রেখে এর সঠিক মানদণ্ড বজায় রাখা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

ঘ ফয়সাল তার বোতলজাত পানির কারখানায় পানি বিশুদ্ধকরণের জন্য ক্লোরিনেশন পদ্ধতি ব্যবহার করেন। তার বোতলজাতকরণ কারখানায় পানিতে বিদ্যমান বিভিন্ন ধরনের রোগজীবাণু ধ্বংস করতে সাধারণ ক্লোরিনেশন পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়। এই পদ্ধতিতে Cl_2 গ্যাস, ব্লিচিং পাউডার বা ক্লোরিনযুক্ত বিভিন্ন রসায়নিক পদার্থ ব্যবহৃত হয়। এছাড়াও ওজোন (O_3) গ্যাস দিয়ে অথবা অতিবেগুনি রশ্মি দিয়েও বোতলজাতকরণ পানির কারখানায় পানিকে জীবাণুমুক্ত করে বাজারজাত করা হয়।

অপরদিকে আবির তার গ্রামে পানিকে পরিস্রাবণ ও স্ফুটন প্রক্রিয়ায় নিরাপদ করেন। পরিস্রাবণ প্রক্রিয়ার মাধ্যমে পানিতে বিদ্যমান অদ্রবণীয় ধুলাবালির কণা হতে শুরু করে নানা রকম ময়লা আবর্জনার কণা দূর করেন। এভাবে প্রাপ্ত ধুলাবালিমুক্ত পানিকে পান করার উপযোগী করতে আরও বিশুদ্ধকরণের জন্য তিনি পানিকে ফুটিয়ে জীবাণুমুক্ত করেন।

তাই বলা যায়, পান করা ও রান্নার কাজে ব্যবহারের জন্য ফয়সালের ক্লোরিনেশন পদ্ধতি অধিক গ্রহণযোগ্য কারণ এতে জীবাণুমুক্ত বিশুদ্ধ পানির নিশ্চয়তা পাওয়া যায়।

প্রশ্ন ▶ ০৩



ক. কার্ডিয়াক চক্র কাকে বলে? ১
খ. সন্তানসম্ভবা মায়েদের জন্য Rh ফ্যাক্টর গুরুত্বপূর্ণ কেন? ২
গ. চিত্রে 'M' চিহ্নিত অংশের গঠন ও কাজ ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের P ও Q চিত্রের মধ্যে তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-৩ এর আলোকে]

৩নং প্রশ্নের উত্তর

ক প্রতিটি হৃদস্পন্দন সম্পন্ন করতে হৃৎপিণ্ডে সিস্টোল ও ডায়াস্টোলের যে চক্রাকার ঘটনাবলি অনুসৃত হয় তাকে কার্ডিয়াক চক্র বলে।

খ সন্তানসম্ভবা মহিলাদের ক্ষেত্রে Rh ফ্যাক্টর খুবই গুরুত্বপূর্ণ। কারণ অ্যান্টি Rh ফ্যাক্টর মায়ের রক্ত থেকে অমরার মাধ্যমে ভ্রূণের রক্তে প্রবেশ করে ভ্রূণের লোহিত কণিকাকে ধ্বংস করে। ফলে ভ্রূণ বিনষ্ট হয় এবং গর্ভপাত ঘটে। এ অবস্থায় শিশু জীবিত থাকলেও তার দেহে প্রচণ্ড রক্তস্বল্পতা এবং জন্মের পর জন্ডিস রোগ দেখা দেয়।

গ উদ্দীপকে চিত্রে 'M' চিহ্নিত অংশটি হলো অণুচক্রিকা।

অণুচক্রিকা গোলাকার, ডিম্বাকার অথবা রড আকারের হতে পারে। এদের সাইটোপ্লাজম দানাদার এবং সাইটোপ্লাজমে কোষ অঙ্গাণু-মাইটোকন্ড্রিয়া, গলজি বস্তু থাকে; কিন্তু নিউক্লিয়াস থাকে না। অনেকের মতে অণুচক্রিকাগুলো সম্পূর্ণ কোষ নয়; এগুলো অস্থিমজ্জার বৃহদাকার কোষের ছিন্ন অংশ।

অণুচক্রিকার প্রধান কাজ হলো রক্ত তঞ্চন করা বা জমাট বাঁধানোতে সাহায্য করা। যখন কোনো রক্তবাহিকা বা কোনো টিস্যু আঘাতপ্রাপ্ত হয়ে কেটে যায়, তখন সেখানকার অণুচক্রিকাগুলো সক্রিয় হয়ে ওঠে অনিয়মিত আকার ধারণ করে এবং থ্রম্বোপ্লাসটিন নামক পদার্থ তৈরি করে। এ পদার্থগুলো রক্তের প্রোটিন প্রোথ্রমবিনকে থ্রমবিনে পরিণত করে। এ পদার্থগুলো রক্তের প্রোটিন-ফাইব্রিনোজেনকে ফাইব্রিন জালকে পরিণত করে রক্তকে জমাট বাঁধায় কিংবা রক্তের তঞ্চন ঘটায়। ফাইব্রিন এক ধরনের অদ্রবণীয় প্রোটিন, যা দ্রুত সুতার মতো জালিকা প্রস্তুত করে। এটি ক্ষতস্থানে জমাট বাঁধে এবং রক্তক্ষরণ বন্ধ করে।

ঘ উদ্দীপকের চিত্রে P ও Q হলো যথাক্রমে লোহিত রক্তকণিকা ও শ্বেত রক্তকণিকা। এরা উভয়ই তরল যোজক কলা রক্তের অংশ। লোহিত রক্তকণিকা দ্বিঅবতল এবং চাকতি আকৃতির, হিমোগ্লোবিন নামক রঞ্জক থাকার কারণে দেখতে লাল হয় এবং এজন্য এদেরকে RBC বা Red Blood Cell বলে। মানুষের লোহিত কণিকার আয়ু প্রায় চার মাস অর্থাৎ ১২০ দিন।

অপরদিকে, শ্বেত রক্তকণিকা হিমোগ্লোবিনবিহীন এবং নিউক্লিয়াসযুক্ত বড় আকারের কোষ। হিমোগ্লোবিন না থাকার কারণে এদেরকে WBC বা White Blood Cell বলে। শ্বেত কণিকার সংখ্যা লোহিত কণিকার তুলনায় কম হয়ে থাকে। একই যোজক কলায় অবস্থিত হলেও এদের কাজ সম্পূর্ণ ভিন্ন।

লোহিত রক্তকণিকা যে কাজগুলো করে সেগুলো হলো– দেহের প্রতিটি কোষে অক্সিজেন সরবরাহ করে। নিষ্কাশনের জন্য কিছু পরিমাণ কার্বন ডাইঅক্সাইডকে টিস্যু থেকে ফুসফুসে বহন করে। হিমোগ্লোবিনের সাহায্যে রক্তের অম্ল-ক্ষারের সমতা বজায় রাখার জন্য বাফার হিসেবে কাজ করে।

আবার, শ্বেত রক্তকণিকা নিম্নলিখিত কাজগুলো করে থাকে– শ্বেত রক্তকণিকার লিম্ফোসাইট অ্যান্টিবডি গঠন করে। এই অ্যান্টিবডির দ্বারা দেহে প্রবেশ করা রোগ-জীবাণু ধ্বংস করে। এভাবে দেহের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে। শ্বেত রক্তকণিকার মনোসাইট ও নিউট্রোফিল ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় রোগ জীবাণুকে ধ্বংস করে। ইওসিনোফিল ও বেসোফিল হিস্টামিন নামক রসায়নিক পদার্থ নিঃসৃত করে দেহে এলার্জি প্রতিরোধ করে। বেসোফিল হেপারিন নিঃসৃত করে রক্তকে রক্তবাহিকার ভেতরে জমাট বাঁধতে বাধা দেয়।

প্রশ্ন ▶ ০৪

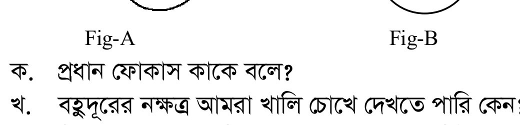


Fig-A Fig-B

ক. প্রধান ফোকাস কাকে বলে? ১
খ. বহুদূরের নক্ষত্র আমরা খালি চোখে দেখতে পারি কেন? ২
গ. চিত্র B এর লেন্সটির ফোকাস দূরত্ব 5 মিটার হলে ক্ষমতা নির্ণয় কর। ৩
ঘ. চিত্র 'A' এবং 'B' এর লেন্সদ্বয়ের ত্রুটি চিহ্নিত করে প্রতিকার বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-৫ এর আলোকে]

৪নং প্রশ্নের উত্তর

ক লেন্সের প্রধান অক্ষের সমান্তরাল এবং নিকটবর্তী রশ্মিগুচ্ছ প্রতিসরণের পর প্রধান অক্ষের যে বিন্দুতে মিলিত হয় বা যে বিন্দু থেকে অপসৃত হচ্ছে বলে মনে হয় তাকে লেন্সের প্রধান ফোকাস বলে।

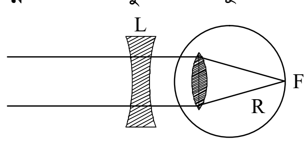
খ চোখের সবচেয়ে দূরের যে বিন্দু পর্যন্ত লক্ষ্যবস্তুকে খালিচোখে স্পষ্ট দেখা যায় সেই বিন্দু হচ্ছে স্পষ্ট দৃষ্টি দূর বিন্দু। আমাদের চোখের দূর বিন্দু চোখ থেকে অসীম দূরত্বে অবস্থান করে। একারণেই বহুদূরের নক্ষত্র আমরা খালিচোখে দেখতে পাই।

গ উদ্দীপকে B লেন্সটি একটি অভিসারী লেন্স অর্থাৎ, উত্তল লেন্স।
এখানে, লেন্সের ফোকাস দূরত্ব = 5 মিটার
লেন্সের ক্ষমতা = ?

আমরা জানি, লেন্সের ক্ষমতা $= \frac{1}{\text{ফোকাস দূরত্ব}} = \frac{1}{5}\text{ D} = 0.2\text{D}$

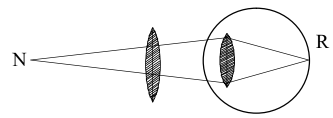
যেহেতু লেন্সটি উত্তল বা অভিসারী লেন্স সুতরাং উদ্দীপকের লেন্সটির ক্ষমতা + 0.2D।

ঘ চিত্র-A হলো হ্রস্বদৃষ্টি ত্রুটি ও চিত্র-B হলো দীর্ঘদৃষ্টি ত্রুটি।
চিত্র-A অর্থাৎ হ্রস্বদৃষ্টি ত্রুটির ক্ষেত্রে দূরের বস্তু থেকে আসা আলোকরশ্মি চোখের লেন্সের মধ্যদিয়ে প্রতিসরণের পর রেটিনার উপরে প্রতিবিম্ব তৈরি না করে একটু সামনে F বিন্দুতে প্রতিবিম্ব তৈরি করে। ফলে চোখ বস্তুটি দেখতে পায় না।
হ্রস্বদৃষ্টি ত্রুটিসম্পন্ন ব্যক্তির সমস্যা প্রতিকারের জন্য এমন একটি অবতল লেন্সের চশমা ব্যবহার করতে হবে যার ফোকাস দূরত্ব এ দৃষ্টির দীর্ঘতম দূরত্বের সমান। এই চশমা লেন্সের অপসারী ক্রিয়া চোখের উত্তল লেন্সের অভিসারী ক্রিয়ার বিপরীতে ক্রিয়া করে। ফলে অসীম দূরত্বের বস্তু হতে নির্গত সমান্তরাল আলোকরশ্মি এই সাহায্যকারী অবতল লেন্স L এর মধ্য দিয়ে চোখে পড়ার সময় প্রয়োজনমতো অপসারিত হয় এবং অপসারিত রশ্মিগুলো চোখের লেন্সে প্রতিসরিত হয়ে রেটিনা বা অক্ষিপট R এর উপর পড়ে। এই অপসারিত রশ্মিগুচ্ছকে পেছনের দিকে বর্ধিত করলে তা T বিন্দুতে মিলিত হয়। ফলে হ্রস্বদৃষ্টিসম্পন্ন চোখ T বিন্দুতে ঐ বস্তুটি স্পষ্ট দেখতে পায়।



চিত্র : হ্রস্বদৃষ্টি ও তার প্রতিকার

আবার, চিত্র-B অর্থাৎ দীর্ঘদৃষ্টি ত্রুটির ক্ষেত্রে দূর থেকে আসা আলোকরশ্মি চোখের রেটিনাতে প্রতিবিম্ব তৈরি করলেও কাছাকাছি বিন্দু থেকে আসা আলোকরশ্মি চোখের লেন্সের মধ্যদিয়ে প্রতিসরণের পর রেটিনার পিছনে F বিন্দুতে মিলিত হয়। ফলে চোখ কাছের বস্তু স্পষ্ট দেখতে পায় না।
দূরের বস্তু দেখে কিন্তু কাছের বস্তু দেখতে পায় না এরূপ দীর্ঘদৃষ্টি ত্রুটিসম্পন্ন ব্যক্তির সমস্যা প্রতিকারের জন্য চোখের সামনে একটি উত্তল লেন্সের চশমা ব্যবহারের প্রয়োজন হয়। এতে চোখের নিকট বিন্দু হতে নির্গত আলোকরশ্মি এই সাহায্যকারী লেন্সে এবং চোখের লেন্সে পর পর দুইবার প্রতিসরিত হবার পর প্রয়োজনমতো অভিসারী হয়ে রেটিনা R-এর উপর পড়বে। এই প্রতিসরিত রশ্মিগুলোকে পেছনের দিকে বর্ধিত করলে এরা N_1 বিন্দুতে মিলিত হবে। ফলে দীর্ঘদৃষ্টিসম্পন্ন চোখ N_1 বিন্দুতে ঐ বস্তুটি স্পষ্ট দেখতে পায়।



চিত্র : দীর্ঘদৃষ্টি ও তার প্রতিকার

সুতরাং, চিত্র-A অর্থাৎ হ্রস্বদৃষ্টি ত্রুটি দূরীকরণে অবতল লেন্সের এবং চিত্র-B অর্থাৎ দীর্ঘদৃষ্টি ত্রুটি দূরীকরণে উত্তল লেন্সের চশমা ব্যবহার প্রয়োজন হয়।

প্রশ্ন ▶ ০৫ কোন পদার্থে কী পরিমাণ এসিড বা ক্ষার আছে তা জানা যায় pH পরিমাপ করে। বদরুল ও সুমন দুই খণ্ড জমিতে আলাদাভাবে ভালো ফসল উৎপাদনে ব্যর্থ হলেন। মাটির pH পরীক্ষায় বদরুলের জমির pH < 3 এবং সুমনের জমির pH > 9.5 পাওয়া গেল।

ক. টেস্টিং সল্ট কী? ১
খ. কেক তৈরিতে বেকিং সোডা ব্যবহার করা হয় কেন? ২
গ. শিল্পে উদ্দীপকের নির্দেশকটির নিয়ন্ত্রণ জরুরি– ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. কাঙ্ক্ষিত ফসল উৎপাদনে বদরুল ও সুমনের করণীয় যুক্তি সহকারে বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-৮ এর আলোকে]

৫নং প্রশ্নের উত্তর

ক টেস্টিং সল্ট হলো সোডিয়াম গ্লুটামেট এর লবণ।

খ সোডিয়াম বাইকার্বোনেট এবং টারটারিক এসিডের শুষ্ক মিশ্রণ হলো বেকিং পাউডার। পানি যোগ করলে এদের মধ্যে প্রশমন বিক্রিয়া হয় এবং কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস উৎপন্ন হয়। এ কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস ময়দাকে ফোলায়। কেক চুলায় দিলে উত্তাপে কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাসের উৎপাদন বৃদ্ধি ও আয়তনের সম্প্রসারণ ঘটে। ফলে কেক অনেক ফোলে এবং নরম হয়। এজন্যই কেক তৈরিতে বেকিং সোডা ব্যবহার করা হয়।

গ উদ্দীপকে উল্লিখিত নির্দেশকটি হলো pH। বিভিন্ন শিল্পে যেমন কৃষিশিল্পে, রাসায়নিক শিল্পে pH এর মান জানা এবং নিয়ন্ত্রণ করা গুরুত্বপূর্ণ। মাটির উর্বরতা ঠিক রাখতে pH এর মান জানা প্রয়োজন মাটির pH খুব কমে গেলে বা বেড়ে গেলে মাটিতে থাকা উপকারী অনেক অণুজীব মারা যায়, ফলে গাছপালার স্বাভাবিক জৈবিক কার্যকলাপ ব্যাহত হয়। আবার প্রসাধণী শিল্পের ক্ষেত্রেও নির্দিষ্ট pH রয়েছে। বড়দের ও শিশুদের জন্য এসব প্রসাধনী তৈরির ক্ষেত্র pH এর মান নিয়ন্ত্রণের প্রয়োজন হয়। বিভিন্ন শিল্প রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় pH নিয়ন্ত্রণ অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। নানা রকম ঔষধ, কলমের কালি, বেকারি, চামড়া প্রস্তুতি ইত্যাদি অনেক ক্ষেত্রে pH এর মান নিয়ন্ত্রণের জন্য pH এর মান জানা জরুরি।
এছাড়া আলোকচিত্র সংক্রান্ত রাসায়নিক বিক্রিয়ায়, রং তৈরি ও ব্যবহারে, ধাতব পদার্থের ইলেকট্রোপ্লেটিং এরকম নানা ক্ষেত্রে pH এর মান নিয়ন্ত্রণ করে কাজ করা সহজ হয়।

ঘ বদরুলের জমির মাটির pH < 3 অর্থাৎ এই জমির মাটি অত্যন্ত অম্লীয়। অপরদিকে সুমনের জমির pH > 9.5 অর্থাৎ এই জমির মাটি অত্যন্ত ক্ষারীয়।
মাটির pH সাধারণত ৪ থেকে ৮ এর ভেতর থাকে। কাঙ্ক্ষিত ফসল উৎপাদনে জমির মাটির pH মান একটি নির্দিষ্ট মাত্রায় থাকা দরকার। জমির মাটির pH মান ৭ এর অনেক কম বা অনেক বেশি হলে তা ফসল উৎপাদনের অন্তরায়। এক্ষেত্রে প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা গ্রহণ করে

মাটির pH মানকে ৭ এর কাছাকাছি মানে নিয়ে আসতে হবে। বদরুলের জমির pH < 3 অর্থাৎ তা বেশি অম্লীয়। এ জমির মাটি থেকে মাটির অনেক দরকারি উপাদান যেমন– ক্যালসিয়াম (Ca), ম্যাগনেশিয়াম (Mg) ইত্যাদি চলে যায়। ফলে এ মাটির উর্বরতা কমে যায়। তাই বদরুলকে তার জমির মাটিতে ক্যালসিয়াম ও ম্যাগনেশিয়াম যুক্ত সার ব্যবহার করে pH মান ৭ এর কাছাকাছি এনে উর্বরতা ফিরিয়ে আনতে হবে।

অন্যদিকে সুমনের জমির মাটির pH > 9.5 অর্থাৎ বেশি ক্ষারীয়। এ জমির মাটি থেকে সহজেই Al^{3+} (অ্যালমিনিয়াম আয়ন) গাছের মূলে চলে যায় এবং এতে গাছের মারাত্মক ক্ষতি হয়। সুমনকে এ জমির মাটিতে নাইট্রেট ও ফসফেট জাতীয় সার ব্যবহার করে pH মান ৭ এর কাছাকাছি এনে জমির উর্বরতা ফিরিয়ে আনতে হবে।

সুতরাং যথাযথ পদক্ষেপ অনুসরণ করে pH নিয়ন্ত্রণের মাধ্যমে মাটির উর্বরতা ফিরিয়ে এনে বদরুল ও সুমন কাঙ্ক্ষিত ফসল উৎপাদন করতে পারে।

প্রশ্ন ▸ ০৬ জেরিনের বয়স ২১ বছর। খাবারে তার কোনো বাধাধরা নিয়ম নেই। তার ওজন ৮৫ কেজি এবং উচ্চতা ১.৬ মিটার। অপরদিকে তার ভাই জহুর পরিমিত খাবার গ্রহণ করে। তার ওজন ৬৫ কেজি এবং উচ্চতা ১.৭ মিটার।

ক. খাদ্য ক্যালরি কাকে বলে? ১

খ. সুষম খাদ্য তৈরি করে নিতে হয় কেন? ২

গ. উদ্দীপকের আলোকে স্বাস্থ্য রক্ষায় জেরিনের করণীয় ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. জেরিন ও জহুরের মধ্যে কার BMI আদর্শ মান নির্দেশ করে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-১ এর আলোকে]

৬নং প্রশ্নের উত্তর

ক খাদ্যের পুষ্টি উপাদান হতে নির্গত তাপশক্তি পরিমাপের একককে খাদ্যের ক্যালরি বলে।

খ সুষম খাদ্যে খাদ্যের ছয়টি উপাদানই গুণাগুণ অনুসারে উপযুক্ত পরিমাণে থাকে এবং সুষম খাদ্য গ্রহণ করলে দেহের স্বাভাবিক কাজকর্মের জন্য উপযুক্ত পরিমাণে ক্যালরি পাওয়া যায়। সুষম খাদ্যের এই সকল গুণাগুণই একটি নির্দিষ্ট খাদ্যে বা একটি নির্দিষ্ট গ্রুপের খাদ্যে পাওয়া যয় না। ভিন্ন ভিন্ন কয়েক ধরনের খাদ্য থেকে সুষম খাদ্যের সকল উপাদান সংগ্রহ করতে হয়। এজন্য সুষম খাদ্য পিরামিড অনুসারে বয়স, লিঙ্গ ও পরিশ্রম অনুযায়ী আমাদের সুষম খাদ্য তৈরি করে নিতে হয়।

গ উদ্দীপক অনুযায়ী,
জেরিনের ওজন = ৮৫ কেজি এবং জেরিনের উচ্চতা = ১.৬ মিটার
আমরা জানি,

$$\text{বিএমআই} = \frac{\text{দেহের ওজন (কেজি)}}{[\text{দেহের উচ্চতা (মিটার)}]^২} = \frac{৮৫}{(১.৬)^২}$$

$\therefore$ জেরিনের বিএমআই = ৩৩.২০ (প্রায়)

সুস্থ জীবনযাপনের জন্য মানব শরীরের সঠিক মানের বি.এম.আই থাকা দরকার। মানুষের সুস্বাস্থ্যের জন্য বিএমআই-র আদর্শ মান হলো ১৮.৫–২৪.৯। কিন্তু জেরিনের বিএমআই ৩৩.২০ অর্থাৎ তার শরীরের ওজন অতিরিক্ত। শরীরের ওজন খুব বেশি বেড়ে গেলে মানুষ কর্মবিমুখ হয়ে পড়ে। উচ্চ রক্তচাপ, হৃদরোগ, অবসাদগ্রস্ততা ইত্যাদি নানা রকম সমস্যার প্রকোপ বাড়ে। সুস্থ জীবনযাপন করতে হলে তাকে খাবারের পরিমাণ কিছুটা কমাতে হবে, চর্বিজাতীয় খাবার এড়িয়ে চলতে হবে। সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ বিষয় হলো তাকে নিয়মিত ব্যায়াম করতে হবে। তবেই তার বিএমআই কমে আদর্শ মানে পৌঁছাতে পারবে। অন্যথায় স্থূলতাজনিত বিভিন্ন সমস্যা দেখা দিবে। খাদ্যাভ্যাস নিয়ন্ত্রণ ও নিয়মিত ব্যায়াম করে বিএমআই পরিবর্তন তথা আদর্শ মানে আনলেই জেরিন সুস্থভাবে জীবনযাপন করতে পারবে।

তাই বলা যায়, নিয়মিত ব্যায়াম ও সুষম খাবার জেরিনের স্বাস্থ্য সুরক্ষায় সাহায্য করবে।

ঘ উদ্দীপক অনুযায়ী,
জেরিনের ওজন = ৮৫ কেজি এবং জেরিনের উচ্চতা = ১.৬ মিটার
আমরা জানি,

$$\text{বিএমআই} = \frac{\text{দেহের ওজন (কেজি)}}{[\text{দেহের উচ্চতা (মিটার)}]^২} = \frac{৮৫}{(১.৬)^২}$$

$\therefore$ জেরিনের বিএমআই = ৩৩.২০ (প্রায়)

আবার, জহুরের ওজন = ৬৫ কেজি এবং উচ্চতা = ১.৭ মিটার
আমরা জানি,

$$\text{বিএমআই} = \frac{\text{দেহের ওজন (কেজি)}}{[\text{দেহের উচ্চতা (মিটার)}]^২} = \frac{৬৫}{(১.৭)^২}$$

$\therefore$ জহুরের বিএমআই = ২২.৪৯ (প্রায়)।

মানুষের সুস্থ জীবনযাপনের জন্য শরীরের বিএমআই এর আদর্শ মান থাকতে হয়। সুস্বাস্থ্যের জন্য আদর্শ বিএমআই মান হলো ১৮.৫–২৪.৯। জেরিনের বিএমআই মান ৩৩.২০ যা আদর্শ বিএমআই মানের তুলনায় অনেক বেশি। এটি শুধু বেশি ওজনই নয় বরং ৩৩.২০ মানটি স্থূলতাকে নির্দেশ করে। অপরদিকে জহুরের বিএমআই ২২.৪৯। যা সুস্বাস্থ্যের জন্য আদর্শ বিএমআই মানের নিরাপদ সীমার মধ্যে রয়েছে।

তাই উপরিউক্ত গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে বলা যায় যে, জেরিন ও জহুরের মধ্যে জহুরের BMI আদর্শ মান নির্দেশ করে।

প্রশ্ন ▸ ০৭

X	জনসংখ্যা
Y	বৈশ্বিক উষ্ণতা
Z	সুনামি

ক. কার্বন দূষণ কাকে বলে? ১

খ. নদ-নদীতে মাছের সংখ্যা কমে যাওয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর। ২

গ. 'Z' দুর্যোগটি সৃষ্টির কারণ বর্ণনা কর। ৩

ঘ. 'X' এর বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণ হলে 'Y' থেকে রেহাই পাওয়া সম্ভব– যুক্তি প্রদর্শন কর। ৪

[অধ্যায়-৯ এর আলোকে]

৭নং প্রশ্নের উত্তর

ক পৃথিবীর বায়ুমণ্ডলে কার্বন ডাইঅক্সাইডের পরিমাণ বেড়ে যাওয়াকে কার্বন দূষণ বলে।

খ আমাদের দেশের নদ-নদীতে আগে প্রচুর মাছ পাওয়া যেত। কিন্তু বর্তমানে বিভিন্ন কারণে পানি দূষণ ও নদী ভরাট হওয়ার কারণে মাছের আবাস্থল সংকটের মুখে পড়েছে। লবণাক্ততা, এসিড বৃষ্টির প্রভাব ইত্যাদির জন্যও বেশিরভাগ মাছ টিকে থাকতে পারছে না। এসকল কারণেই নদ-নদীতে মাছের সংখ্যা কমে যাচ্ছে।

গ উদ্দীপকে উল্লিখিত 'Z' দুর্যোগটি হলো সুনামি। এই প্রাকৃতিক দুর্যোগটি সমুদ্রে সৃষ্টি হয়। নিচে সুনামি সৃষ্টির কারণ বর্ণনা করা হলো–

সাধারণত সমুদ্র তলদেশে ভূমিকম্প, আগ্নেয়গিরির অগ্ন্যুৎপাত এবং নভোজাগতিক ঘটনা প্রভৃতির কারণে সুনামি সৃষ্টি হয়।

সমুদ্রের তলদেশে যখন একটি প্লেটের সাথে অপর একটি প্লেটের সংঘর্ষ হয় তখন সেখানে মারাত্মক ভূকম্পন সৃষ্টি হয়। এই ভূকম্পনের ফলে একটি প্লেটের একাংশ অন্য প্লেটের আরেক অংশকে সজোরে চাপ দেয়। এই প্রবল চাপে সমুদ্রতলের কয়েকশত মাইলব্যাপী এলাকায় ভাঙনের সৃষ্টি হয়। এই ভাঙনের ফলে স্থানচ্যুতি ঘটে লক্ষ লক্ষ টন জলরাশির। বিশাল জলরাশি ভয়ানক বেগে ধেয়ে আসে সমুদ্রপৃষ্ঠের দিকে এবং বিশাল সব ঢেউয়ের আকারে চারিদিকে ছড়িয়ে পড়ে। এই ঢেউ যত বেশি তীরভূমির কাছাকাছি যায় এটি আরও দীর্ঘ হয়ে ভয়ঙ্কর জলোচ্ছ্বাসে রূপ নেয়। আর এভাবেই সমুদ্রে সুনামি সৃষ্টি হয়।

ঘ উদ্দীপকের 'X' হলো জনসংখ্যা এবং 'Y' হলো বৈশ্বিক উষ্ণতা। জনসংখ্যা বৃদ্ধির সাথে বৈশ্বিক উষ্ণতা বৃদ্ধির সম্পর্ক হলো জনসংখ্যা বৃদ্ধি পেলে বৈশ্বিক উষ্ণতা বৃদ্ধি পাবে।

বৈশ্বিক উষ্ণতা বৃদ্ধির মূল কারণ গ্রিন হাউস গ্যাস নামে পরিচিত কার্বন ডাইঅক্সাইডসহ ওজোন, মিথেন, সিএফসি ইত্যাদির পরিমাণ বায়ুমণ্ডলে বেড়ে যাওয়া। আবার এই গ্রিন হাউস গ্যাসগুলোর মূল উৎস হলো যানবাহন, শিল্পকারখানা, বিদ্যুৎ উৎপাদন কেন্দ্র থেকে সৃষ্ট ধোঁয়া, রেফ্রিজারেটর, শীতাতপ নিয়ন্ত্রণ যন্ত্র ইত্যাদি। এখন জনসংখ্যা বৃদ্ধির ফলে শিল্পকারখানা, বিদ্যুতের চাহিদা বেড়ে যাচ্ছে ফলে গ্রিন হাউস গ্যাসের নিঃসরণও বেড়ে যাচ্ছে। মানুষ আরাম-আয়েশের জন্য রেফ্রিজারেটর, শীতাতপ নিয়ন্ত্রণ যন্ত্র ব্যবহার করছে যা গ্রিন হাউস গ্যাস সিএফসির অন্যতম উৎস। এছাড়াও জনসংখ্যা বৃদ্ধির ফলে বাড়তি জনসংখ্যার বাসস্থান, খাদ্য উৎপাদন, রাস্তাঘাট, স্কুল-কলেজ, হাসপাতাল ইত্যাদির চাহিদা মেটানোর জন্য বনভূমি ধ্বংস হয়ে যাচ্ছে। এতে করে প্রাকৃতিক উপায়ে গাছপালা দ্বারা কার্বন ডাইঅক্সাইডের শোষণ কমে যাচ্ছে যার ফলে বায়ুমণ্ডলে এর পরিমাণ ক্রমাগত বেড়েই চলেছে এবং এর পরমাণ ধীরে ধীরে বৃদ্ধি পাওয়ায় বৈশ্বিক তাপমাত্রাও বৃদ্ধি পাচ্ছে। তাই বলা যায়, পৃথিবীতে জনসংখ্যা নিয়ন্ত্রণ হলেই কেবলমাত্র বৈশ্বিক উষ্ণতার বিরূপ প্রভাব থেকে রেহাই পাওয়া যাবে।

প্রশ্ন ▶ ০৮ $CaO + H_2SO_4 \longrightarrow \boxed{} + H_2O$

(P) (Q) (R)

ক. ক্যালামিন কী? ১

খ. অ্যামোনিয়া এসিড নয় কেন? ২

গ. বিক্রিয়াটি সম্পন্ন করে R জাতীয় যৌগের ব্যবহার লেখ। ৩

ঘ. 'P' ও 'Q' এর মধ্য কোনটির ব্যবহার শিল্পক্ষেত্রে অধিক গুরুত্বপূর্ণ? বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-৭ এর আলোকে]

৮নং প্রশ্নের উত্তর

ক ক্যালামিন হলো পিঁপড়া বা মৌমাছির কামড়ের ফলে সৃষ্ট জ্বালা-পোড়া নিবারণকারী লোশন, যার মূল উপাদান জিংক কার্বোনেট।

খ এসিডসমূহ পানিতে হাইড্রোজেন আয়ন (H^+) দেয় এবং ক্ষারের সাথে বিক্রিয়া করে লবণ ও পানি উৎপন্ন করে। অ্যামোনিয়া (NH_3) পানিতে হাইড্রোজেন আয়ন (H^+) দেয় না এবং ক্ষারের সাথে বিক্রিয়া করে না বরং এসিডের সাথে বিক্রিয়া করে লবণ ও পানি উৎপন্ন করে। তাই অ্যামোনিয়া এসিড নয়।

গ উদ্দীপকের বিক্রিয়াটি সম্পন্ন করে পাই,

$$CaO + H_2SO_4 \longrightarrow CaSO_4 + H_2O$$

এখানে R যৌগটি হলো ক্যালসিয়াম সালফেট যা একটি লবণ। লবণ জাতীয় যৌগের ব্যবহার নিচে উল্লেখ করা হলো–

খাবার লবণের রাসায়নিক নাম সোডিয়াম ক্লোরাইড (NaCl)। এটি আমাদের খাদ্যের স্বাদবৃদ্ধি করে খাদ্যকে করে তোলে সুস্বাদু। টেস্টিং সল্ট নামে পরিচিত আরেকটি লবণ যার রাসায়নিক নাম সোডিয়াম গ্লুটামেট। এটি শুষ্ক খাবার যেমন পাউরুটি, চানাচুর প্রভৃতির স্বাদ বাড়িয়ে তোলে। ফুটন্ত পানির তাপমাত্রা বাড়াতে NaCl ব্যবহার করা হয়। তাছাড়া রান্নাঘরে ডিমের খোসা ছাড়াতে, কাটা ফলের বর্ণ পরিবর্তন রোধ করতে, সবজি ধোয়ার কাজে সালাদ তৈরিতে, আলু সিদ্ধ করতে লবণ পানি বিশেষ সুবিধাজনক।

এছাড়া মাটির এসিডিটি নিষ্ক্রিয় করার কাজে, যে চুনাপাথর ব্যবহৃত হয় তাও একটি লবণ। আবার মাটির উর্বরতা বৃদ্ধির জন্য যে সার ব্যবহার করে থাকি তাদের বেশির ভাগই হলো লবণ।

পাশাপাশি, শিল্পকারখানায় নানা কাজে রয়েছে লবণের যথেষ্ট ব্যবহার। যেমন চামড়া শিল্পে, চামড়ার ট্যানিং করতে, মাখন ও পনিরের শিল্পোৎপাদনে, কাপড় কাঁচার সোডা ও খাবর সোডা তৈরিতে, তড়িৎ বিশ্লেষণ পদ্ধতিতে ধাতু বিশুদ্ধ করার কাজে, পদার্থের ইলেকট্রোপ্লেটিং করতে, টেক্সটাইল মিলে রং ফিক্স করার কাজে, রাবার প্রস্তুতিতে এমনকি প্রভাবক হিসেবেও রয়েছে বিভিন্ন লবণের ব্যবহার।

ঘ উদ্দীপকের সমীকরণে P হলো CaO যা একটি ক্ষার জাতীয় পদার্থ আর Q হলো H_2SO_4 যা একটি এসিড জাতীয় পদার্থ।

বাসাবাড়িতে পরিষ্কারক হিসেবে ক্ষার জাতীয় পদার্থ অ্যামোনিয়াম হাইড্রোক্সাইড ব্যবহৃত হয়। খাওয়ার পরে সাধারণত মুখে এসিডীয় অবস্থার দূর করতে পেস্ট বা পাউডারের ক্ষার সৃষ্ট এসিডকে নিষ্ক্রিয় করে। সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড নামক ক্ষারের তৈরি সাবান দিয়ে কাপড় পরিষ্কার করা হয়। একইভাবে শেভিং ফোম বা নরম সাবান তৈরিতে পটাশিয়াম হাইড্রোক্সাইড ব্যবহৃত হয়। আবার গ্যাস্ট্রিকের ব্যথা বা এসিডিটির কারণে আমরা যে এন্টাসিড সেবন করি তা ম্যাগনেসিয়াম হাইড্রোক্সাইড ও অ্যালুমিনিয়াম হাইড্রোক্সাইড নামক ক্ষারের তৈরি। এছাড়া কৃষিজমির উর্বরতা ফিরিয়ে আনার জন্য বহুল ব্যবহৃত ক্ষারক হলো চুন ও মিল্ক অব লাইম। দৈনন্দিন জীবনে ক্ষারের অনেক ব্যবহার থাকলেও শিল্পক্ষেত্রে ক্ষারের ব্যবহার অনেক বেশি নয়। অপরদিকে শিল্পক্ষেত্রে এসিডের ব্যবহার ব্যাপক। ডিটারজেন্ট থেকে শুরু করে নানা রকম রং, ঔষধপত্র, কীটনাশক, রেয়ন তৈরিতে H_2SO_4 ব্যবহৃত হয়। ইস্পাত তৈরির কারখানায়, ঔষধ, চামড়া শিল্প ইত্যাদি অনেক $[(NH_4)_2SO_4]$ সার তৈরিতে যথাক্রমে নাইট্রিক এসিড ও সালফিউরিক এসিড ব্যবহার করা হয়।

তাই উপরের আলোচনা থেকে বলা যায়, P ও Q এর মধ্যে অর্থাৎ ক্ষার ও এসিডের মধ্যে শিল্পক্ষেত্রে এসিডের ব্যবহার অধিক গুরুত্বপূর্ণ।

প্রশ্ন ▶ ০৯ সৌরভ শিক্ষাজীবন শেষ করে রেশম বোর্ডে প্রশিক্ষণ নিয়ে রেশম চাষ করে সুতা উৎপাদন করতে লাগল। অপরদিকে তার বন্ধু সৌমিক তার কারখানায় প্লাস্টিকের মগ, বালতি, জগ উৎপন্ন করতে লাগল।

ক. ফ্লিস উল কাকে বলে? ১
খ. কার্ডিং ও কম্বিং বলতে কী বুঝায়? ২
গ. সৌরভের সুতা উৎপাদন পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. সৌরভ ও সৌমিকের কারখানাদ্বয়ের মধ্যে কোনটি পরিবেশ বান্ধব নয়? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-৬ এর আলোকে]

৯নং প্রশ্নের উত্তর

ক জীবন্ত মেষ থেকে সরিয়ে যে পশম তৈরি করা হয় তাকে ফ্লিস উল বলে।

খ সুতা কাটার দ্বিতীয় ধাপ হলো কার্ডিং এবং কম্বিং। তুলা, লিনেন, পশম এসব তন্তুর বেলায় এই ধাপটি প্রয়োগ করা হয়। তন্তুর বৈশিষ্ট্য ও দৈর্ঘ্য অনুযায়ী কার্ডিং এর কম্বিং-এর কাজে ব্যবহৃত যন্ত্র ঠিক করা হয়। এই প্রক্রিয়ায় ব্যবহার অনুপযোগী অতি ছোট তন্তু বাদ দেওয়া হয় এবং ধুলাবালি বা ময়লার কণা থাকলে তাও দূরীভূত হয়।

গ উদ্দীপকের সৌরভ রেশম চাষ করে সুতা উৎপাদন করে।
রেশম বা পলু নামক পোকার একটি প্রজাতির গুটি থেকে এ রেশম তন্তু তৈরি করা হয়। রেশম পোকা হতে সংগৃহীত তন্তু প্রক্রিয়াকরণের মাধ্যমে সুতা তৈরি করা হয়। রেশম পোকা থেকে এক ধরনের গুটি তৈরি হয়। একে কোকুন বলে। পরিণত কোকুন সংগ্রহ করে সাবান পানিতে লোহার কড়াইয়ে সিদ্ধ করা হয়। এতে কোকুন নরম হয়ে যায় এবং উপর হতে খোসা খুব সহজেই আলাদা হয়ে যায়। খোসা উঠে গেলে তন্তুর প্রান্ত বা নাল পাওয়া যায়। এই নাল ধরে আস্তে আস্তে টানলে লম্বা সুতা বের হয়ে আসে। চিকন সুতার জন্য ৫-৭টি কোকুনের নাল এবং মোটা সুতার জন্য ১৫-২০টি কোকুনের নাল একত্র করে টানা হয়। এ কাজে চরকা ব্যবহার করা হয়। নালগুলো একত্র করলে এদের গায়ে লেগে থাকা আঠার কারণে একটি আরেকটির সাথে লেগে যায় ও সুতার গোছা তৈরি হয়।
এভাবেই সৌরভ রেশম সুতা তৈরি করেছে।

ঘ উদ্দীপকের সৌরভ ও সৌমিকের কারখানাদ্বয়ের মধ্যে সৌমিকের কারখানা পরিবেশবান্ধব নয়। সৌরভ রেশম চাষ করে সুতা উৎপাদন করে। রেশম পোকার জন্য তুঁত চাষ করা এবং রেশম পোকা থেকে রেশম সুতা উৎপাদনের প্রায় সবগুলো ধাপই প্রাকৃতিক উপায়ে সম্পন্ন করা হয়। এছাড়া এই কারখানার কাঁচামাল ও উৎপন্ন দ্রব্য পচনশীল হওয়ায় পরিবেশের উপর তেমন ক্ষতিকর প্রভাব পড়ে না। তাই রেশম সুতা উৎপাদন কারখানাকে পরিবেশবান্ধব বলা যায়।
অপরদিকে, সৌরভের বন্ধু সৌমিক তার কারখানা প্লাস্টিকের মগ, বালতি, জগ উৎপাদন করে। প্লাস্টিকজাত পদার্থ পচনশীল নয়। এগুলো পুনর্ব্যবহার না করে বর্জ্য হিসেবে অপসারণ করলে এগুলো পরিবেশে জমা হতে থাকে এবং নানা রকম প্রতিবন্ধকতা সৃষ্টি করে। প্লাস্টিক পদার্থ শহর এলাকার নর্দমায় জমতে জমতে এক পর্যায়ে নালা বন্ধ হয়ে যায় ও নর্দমার নালায় পানির প্রবাহ বন্ধ হয়ে যায়। ফলে সামান্য বৃষ্টিপাত হলেই জলাবদ্ধতার সৃষ্টি হয় এবং পরিবেশের ভারসাম্যহীনতার সৃষ্টি হয়। প্লাস্টিক পদার্থ নদীর গভীরতা কমিয়ে দেয় যা নাব্যতার জন্য মারাত্মক হুমকি হয়ে দাঁড়ায়। প্লাস্টিক পদার্থের বর্জ্য মাটিতে থাকলে মাটির উর্বরতা নষ্ট হয়। ফেলে দেওয়া প্লাস্টিক বর্জ্য গরু, ছাগল, ভেড়া ইত্যাদি পশুর খাবারের সাথে মিশে পাকস্থলীতে যায় এবং চর্বি ও মাংসতে জমতে থাকে। পানিতে ফেললে মাছের ভেতরেও প্লাস্টিক বর্জ্য পদার্থ প্রবেশ করে ও জমতে থাকে যা পরিবেশের জন্য হুমকিস্বরূপ।
তাই উপরের আলোচনা থেকে বলা যায়, সৌরভ ও সৌমিকের কারখানাদ্বয়ের মধ্যে সৌমিকের কারখানাটি পরিবেশবান্ধব নয়।

প্রশ্ন ▶ ১০ জাপানে একটি দুর্যোগে প্রায়ই চেয়ার, টেবিল, ভবন ইত্যাদি কম্পিত হয়। অন্যদিকে আমাদের উপকূলীয় অঞ্চলে প্রায়ই 'সিত্রাং' এর মতো দুর্যোগের কবলে পড়ে।

ক. ঘূর্ণিঝড় কাকে বলে? ১
খ. শিল্পোন্নত দেশে এসিড বৃষ্টি বেশি হয় কেন? ২
গ. জাপানে সংঘটিত দুর্যোগটির কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. জাপান ও বাংলাদেশে সংঘটিত দুর্যোগ দুটির সংঘটন পরবর্তী করণীয় তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-৯ এর আলোকে]

১০নং প্রশ্নের উত্তর

ক নিম্নচাপের কারণে যখন বাতাস প্রচণ্ড গতিবেগে ঘুরতে থাকে তখন তাকে ঘূর্ণিঝড় বলে।

খ শিল্পোন্নত দেশে শিল্পকারখানার পরিমাণ বেশি থাকে। এসব শিল্পকারখানা থেকে সালফার ডাইঅক্সাইড নির্গত হয়, যা এসিডে পরিণত হয়ে বৃষ্টির পানির সাথে মিশে এসিড বৃষ্টি তৈরি করে। তাই শিল্পোন্নত দেশে এসিড বৃষ্টি বেশি হয়।

গ জাপানে সংঘটিত দুর্যোগটি হলো ভূমিকম্প।
ভূ-অভ্যন্তরে হঠাৎ সৃষ্ট কোনো কম্পন ভূ-ত্বককে আকস্মিক আন্দোলন সৃষ্টি করলে তাকে ভূমিকম্প বলে। এটি কয়েক সেকেন্ড থেকে মিনিট খানেক পর্যন্ত স্থায়ী হয় এবং পর্যায়ক্রমে একাধিকবার ঘটতে পারে। নিচে ভূমিকম্প কীভাবে সৃষ্টি হয় তা ব্যাখ্যা করা হলো-
ভূগর্ভ কতকগুলো ভাগে বিভক্ত যাদের টেকটনিক প্লেট বলা হয়। এই টেকটনিক প্লেটগুলো স্থিতিশীল নয়, চলমান থাকে। চলমান একটি প্লেট আরেকটি প্লেটে চাপ দেওয়ার কারণে সেখানে শক্তি সঞ্চিত হয়। যখন হঠাৎ করে প্লেটগুলো সরে যায় তখন সঞ্চিত শক্তি বের হয়ে ভূমিকম্প সৃষ্টি করে।

ঘ জাপানে ও বাংলাদেশে সংঘটিত দুর্যোগ দুটি হলো যথাক্রমে ভূমিকম্প ও ঘূর্ণিঝড়। প্রাকৃতিক এ দুর্যোগ দুটির সংঘটন পরবর্তী করণীয় সম্পর্কে তুলনামূলক বিশ্লেষণ নিম্নরূপ–
ভূমিকম্পে পরবর্তী করণীয় : ভূমিকম্পে আহত ব্যক্তিদের প্রাথমিক চিকিৎসার পাশাপাশি গুরুতর আহতদের হাসপাতালে নিতে হবে। চিকিৎসার ক্ষেত্রে যার প্রয়োজন বেশি তাকে অগ্রাধিকার দিতে হবে। পানি, ইলেকট্রিসিটি, গ্যাস লাইন ক্ষতিগ্রস্ত হলে সরবাহ বন্ধ রাখতে হবে। সমুদ্র উপকূলে বসবাস করলে সমুদ্র উপকূল থেকে দূরে থাকতে হবে। দ্রুত ত্রাণ কাজের জন্য বিদ্যুৎ পানি, রাস্তাঘাট, যোগাযোগের জন্য মোবাইল ফোন ইত্যাদি সব রকমের ব্যবস্থা রাখতে হবে। সরকারিভাবে অগ্রাধিকার ভিত্তিতে এ কাজগুলো সম্পাদন করতে হবে। বড় ভূমিকম্প হলে আফটার শক হিসেবে আরো ভূমিকম্প হতে পারে, সেজন্য প্রস্তুত থাকতে হবে।
ঘূর্ণিঝড় পরবর্তী করণীয় : দুর্গত এলাকায় জরুরি ভিত্তিতে দ্রুত ত্রাণ সরবরাহ এবং পুনর্বাসনের কাজ করাই হচ্ছে ঘূর্ণিঝড় পরবর্তী একমাত্র সমাধান। এ সময় সরকারি এবং বেসরকারি সব সংগঠনের সমন্বয় করে কাজ করা জরুরি।

প্রশ্ন ▸ ১১ আমজাদ সাহেবের বাসায় বিদ্যুৎ সংযোগটি এমন যে, একটি বাল্ব নষ্ট হলেও অন্য বাল্বগুলো জ্বলতে কোনো সমস্যা হয় না। তার বাসায় ২০ ওয়াটের ৩টি বাল্ব দৈনিক ১০ ঘণ্টা করে চলে।

ক. তড়িৎ মুদ্রণ কাকে বলে? ১

খ. বর্তনীতে ফিউজ ব্যবহারের প্রয়োজন কেন? ২

গ. আমজাদ সাহেবের বাসার বিদ্যুৎ সংযোগটি যথাযথ কি না? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. প্রতি ইউনিট বিদ্যুতের মূল্য ৬ টাকা হলে প্রতিমাসে বিদ্যুৎ বিলে কত টাকা আসবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-১২ এর আলোকে]

১১নং প্রশ্নের উত্তর

ক তড়িৎ বিশ্লেষণের মাধ্যমে হরফ, ব্লক, মডেল ইত্যাদি তৈরি করাকে তড়িৎ মুদ্রণ বলে।

খ বাড়িতে যেসব বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতি ব্যবহার করা হয় সেগুলোর মধ্য দিয়ে একটি নির্দিষ্ট মাত্রার চেয়ে বেশি বিদ্যুৎ প্রবাহিত হলে তা নষ্ট হয়ে যায়। বাড়ির বিদ্যুৎ বর্তনীতে অতিরিক্ত বিদ্যুৎ প্রবাহিত হলে অনেক সময় তার থেকে বাড়িতে আগুন পর্যন্ত লাগতে পারে। এ ধরনের বৈদ্যুতিক দুর্ঘটনা এড়ানোর জন্য ফিউজ তার ব্যবহার করা হয়।

গ আমজাদ সাহেবের বাসায় বিদ্যুৎ সংযোগে একটি বাল্ব নষ্ট হলেও অন্য বাল্বগুলো জ্বলতে সমস্যা হয় না। অর্থাৎ এটি সমান্তরাল সংযোগ।

সমান্তরাল সংযোগের ক্ষেত্রে প্রতিটি বর্তনী উপাদান চালু বা বন্ধ করার জন্য আলাদা সুইচ থাকে। ফলে প্রয়োজন ও সুবিধামতো যে কোনো বর্তনী উপাদান (যেমন– বৈদ্যুতিক বাতি, পাখা প্রভৃতি) বন্ধ বা চালু করা যায়। একটি যন্ত্রকে বন্ধ বা চালু করলে এর কোনো প্রভাব অপর যন্ত্রগুলোর উপর পড়ে না। অর্থাৎ প্রতিটি যন্ত্রের সুইচিং ব্যবস্থা স্বতন্ত্র। সংযোগের প্রতিটি শাখায় আলাদাভাবে ফিউজ ব্যবহার করা যায় বলে বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতির সুরক্ষা ব্যবস্থা অধিকতর সক্রিয় থাকে। এছাড়া সংযোগে কোনো একটি বর্তনী উপাদান নষ্ট হয়ে গেলেও অপরগুলোর উপর এর কোনো প্রভাব পড়ে না। অর্থাৎ অপর যন্ত্রগুলো স্বাধীনভাবে চলতে থাকে। পক্ষান্তরে সিরিজ সংযোগের ক্ষেত্রে প্রতিটি বর্তনী উপাদান আলাদাভাবে সুইচের মাধ্যমে অন/অফ করা যায় না, বরং একটি মাত্র সুইচের মাধ্যমে সবগুলো বর্তনী উপাদান একসাথে বন্ধ বা চালু করা যায়। রাস্তায় সোডিয়াম বাতির মাধ্যমে আলো সরবরাহের কাজে এরূপ সংযোগ বেশ সুবিধাজনক। সিটি কর্পোরেশনের লোকজন এক্ষেত্রে একটি মাত্র সুইচের মাধ্যমে সবগুলো বাতি জ্বালিয়ে বা নিভিয়ে সুবিধা পেয়ে থাকেন। কিন্তু বাসাবাড়িতে আমরা এভাবে সবগুলো বাতি বা পাখা একসাথে চালু করি না। তাই বাসাবাড়িতে বৈদ্যুতিক সংযোগের ক্ষেত্রে সিরিজ সংযোগ উপযোগী নয়।

তাই আলোচনার প্রেক্ষিতে বলা যায়, আমজাদ সাহেবের বাসার বিদ্যুৎ সংযোগটি যথাযথ।

ঘ দেওয়া আছে, আমজাদ সাহেবের বাসায়

একটি বাল্বের ক্ষমতা = ২০ ওয়াট,

৩টি বাল্বের ক্ষমতা = (২০ × ৩) = ৬০ ওয়াট।

দৈনিক জ্বলার সময় = ১০ ঘণ্টা, এক মাস = ৩০ দিন

আমরা জানি,

$$\text{ব্যয়িত বিদ্যুৎ শক্তি} = \frac{\text{ক্ষমতা} \times \text{সময়}}{১০০০} \text{ ইউনিট}$$

$$= \frac{৬০ \times ১০ \times ৩০}{১০০০} \text{ ইউনিট}$$

$$= \frac{১৮০০০}{১০০০} = ১৮ \text{ ইউনিট}$$

∴ মাসে মোট ১৮ ইউনিট খরচ হবে।

প্রতি ইউনিট বিদ্যুতের মূল্য ৬ টাকা হলে,

প্রতি মাসে বিদ্যুৎ বিল আসবে = ১৮ × ৬ টাকা

= ১০৮ টাকা।

সিলেট বোর্ড-২০২৩

০৩ সেট

বিজ্ঞান (বহুনির্বাচনি অভীক্ষা)

বিষয় কোড 1 2 7

সময় : ৩০ মিনিট **[২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী]** **পূর্ণমান : ৩০**

[**বিশেষ দ্রষ্টব্য :** সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১]

প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. কার্ডিয়াক চক্রের ধাপ কয়টি?
ক ৩টি খ ৪টি গ ৫টি ঘ ৬টি

২. আমাদের দৈহিক ওজনের শতকরা কতভাগ পানি?
ক ৫০ – ৬০% খ ৬০ – ৭৫% গ ৭৫ – ৮৫% ঘ ৮৫ – ৯৫%

৩. গ্লাইকোজেন কী?
ক উদ্ভিজ্জ শর্করা খ উদ্ভিজ্জ প্রোটিন
গ প্রাণিজ শর্করা ঘ প্রাণিজ প্রোটিন

৪. টেস্টিং সল্টের রাসায়নিক নাম কী?
ক সোডিয়াম গ্লুটামেট খ সোডিয়াম কার্বোনেট
গ সোডিয়াম স্টিয়ারেট ঘ পটাশিয়াম স্টিয়ারেট

৫. বায়ুমণ্ডলীয় চাপে পলিথিন উৎপাদনে নিচের কোনটি প্রভাবক হিসেবে ব্যবহৃত হয়?
ক Al_2O_3 খ O_2 গ V_2O_5 ঘ $TiCl_3$

☐ **নিচের বিক্রিয়াটি লক্ষ কর এবং ৬ নং ও ৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
$CaO + A \rightarrow CaSO_4 + H_2O.$

৬. বিক্রিয়ায় ‘A’ চিহ্নিত যৌগটির নাম কী?
ক হাইড্রোক্লোরিক এসিড খ নাইট্রিক এসিড
গ সালফিউরিক এসিড ঘ ফসফরিক এসিড

৭. ‘A’ চিহ্নিত যৌগটি ব্যবহৃত হয়–
i. সাবান তৈরিতে ii. রাসায়নিক সার তৈরিতে
iii. ব্যাটারি তৈরিতে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

৮. HIV দেহে প্রবেশের পর কোনটিকে আক্রমণ করে?
ক T-লিম্ফোসাইট খ B-লিম্ফোসাইট
গ হেপাটোসাইট ঘ ইরাইথ্রোসাইট

৯. আর্সেনিকের প্রভাবে কোন রোগ হয়?
ক রক্তশূন্যতা খ কিডনি বিকল হওয়া
গ শরীর জ্বালাপোড়া ঘ পাকস্থলীর রোগ

১০. হৃৎপিণ্ড বেষ্টনকারী পর্দার নাম কী?
ক অ্যাট্রিয়াম খ পেরিকার্ডিয়াম
গ ভেনাক্যাভা ঘ ভেন্ট্রিকল

১১. শৈবালের উৎপাদন বন্ধে কোন লবণ ব্যবহৃত হয়?
ক $Na_2CO_3 . 10H_2O$ খ $C_{17}H_{35}COOK$
গ $CuSO_4.5H_2O$ ঘ $K_2SO_4.Al_2(SO_4)_3.24H_2O$

১২. পলিথিনের মনোমার কোনটি?
ক ইথেন খ মিথেন গ ইথাইন ঘ ইথিলিন

☐ **নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং ১৩ নং ও ১৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

১৩. উদ্দীপকে উল্লিখিত চোখের ত্রুটিকে কী বলে?
ক হ্রস্বদৃষ্টি খ দীর্ঘদৃষ্টি গ চালশে ঘ নকুলান্ধতা

১৪. চোখের এ সমস্যাটি হওয়ার কারণ–
i. চোখের লেন্সের ফোকাস দূরত্ব হ্রাস পেয়েছে
ii. চোখের লেন্সের অভিসারী ক্ষমতা বৃদ্ধি পেয়েছে
iii. অক্ষি গোলকের ব্যাসার্ধ বৃদ্ধি পেয়েছে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৫. এসিড বৃষ্টির ফলে মাটি থেকে কোনটি কমে যায়?
ক Na খ Ca গ K ঘ P

১৬. ৬০ ওয়াটের একটি বালব প্রতিদিন ১৫ ঘণ্টা করে ৩০ দিন জ্বললে কত তড়িৎ শক্তি ব্যয় হবে?
ক ৯ ইউনিট খ ১৮ ইউনিট গ ২৭ ইউনিট ঘ ৩৬ ইউনিট

১৭. বাংলাদেশে এলনিনোর প্রভাবে কী ঘটছে?
ক অধিক বৃষ্টি হচ্ছে খ শীত বেশি হচ্ছে
গ খরাপ্রবণ হচ্ছে ঘ ভূমিকম্প হচ্ছে

১৮. তড়িৎ বিশ্লেষ্য পদার্থ হলো–
i. Na_2O ii. NaOH iii. $AgNO_3$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

১৯. নিচের কোনটি ‘মিল্ক অব লাইম’?
ক $Ca(OH)_2$ খ CaO গ $CaCO_3$ ঘ $ZnCO_3$

২০. এসিডোসিস রোগ সৃষ্টি হয় কোনটির অভাবে?
ক আমিষ খ শর্করা গ পানি ঘ খনিজ লবণ

☐ **নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ২১ নং ও ২২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
মহসিন সাহেবের ছেলে সুমনের মানসিক অবসাদ, ক্লান্তি, খাওয়ায় অরুচি ইত্যাদি উপসর্গ দেখা দিলে তিনি ছেলেকে নিয়ে ডাক্তারের কাছে যান। ডাক্তার সাহেব ছেলেকে ঢেঁকিছাটা চাল, ডাল, বাদাম, দুধ, ডিম, যকৃত ইত্যাদি খাবার খাওয়াতে বললেন।

২১. সুমনের দেহে কোনটির অভাব সুস্পষ্ট?
ক নিয়াসিন খ থায়ামিন
গ রাইবোফ্ল্যাভিন ঘ কোবালামিন

২২. চিকিৎসা না করলে ভবিষ্যতে সুমনের আরও যেসব সমস্যা দেখা দিতে পারে–
i. বেরিবেরি রোগ হওয়া ii. স্নায়ুতন্ত্র দুর্বল হওয়া
iii. জিভের এট্রোফি হওয়া
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

২৩. পানি বিশুদ্ধকরণের জন্য যে ব্যাটলেট ব্যবহার করা হয় সেটি কী?
ক NaOH খ Na_2O গ NaCl ঘ NaOCl

২৪. পিরিডক্সিনের অভাবে দেখা দেয়–
i. খাওয়ায় অরুচি ii. ত্বকে লালচে দাগ iii. অ্যানিমিয়া
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

২৫. ফুসফুসের ক্যানসারের জন্য দায়ী গ্যাসমূহ হচ্ছে–
i. CO ii. SO_2 iii. NO_2
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

২৬. ডিটারজেন্ট কারখানা হতে কোনটি নির্গত হয়?
ক সালফেট খ ফসফেট গ ক্লোরাইড ঘ নাইট্রেট

২৭. ইরিহ্রদকে কত সালে মরাহ্রদ হিসেবে ঘোষণা করা হয়?
ক ১৯০৫ খ ১৯৫০ গ ১৯৬০ ঘ ১৯৮১

২৮. কোনটি কম্পিউটারের সাথে যুক্ত থাকে?
ক ইউপিএস খ আইপিএস গ জেনারেটর ঘ ডায়নামো

২৯. এক ওয়াট-ঘণ্টা কত জুলের সমান?
ক ৩.৬×১০^৩ জুল খ ৩.৬×১০^৪ জুল
গ ৩.৬×১০^৫ জুল ঘ ৩.৬×১০^৬ জুল

৩০. ২০০৪ সালের সুনামিতে সবচেয়ে বেশি ক্ষতিগ্রস্ত হয় কোন দেশ?
ক শ্রীলংকা খ সোমালিয়া
গ ভারতের দ্বীপসমূহ ঘ ইন্দোনেশিয়া

■ **খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।**

উত্তর	১		২		৩		৪		৫		৬		৭		৮		৯		১০		১১		১২		১৩		১৪		১৫	
	১৬		১৭		১৮		১৯		২০		২১		২২		২৩		২৪		২৫		২৬		২৭		২৮		২৯		৩০	

সিলেট বোর্ড-২০২৩

০৩ সেট

বিজ্ঞান (তত্ত্বীয়-সৃজনশীল) বিষয় কোড 1 2 7

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট **[২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী]** পূর্ণমান : ৭০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যেকোনো **সাতটি** প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১। আমিনার ওজন ৬৫ কেজি এবং উচ্চতা ১৫৫ সে.মি.। তার বোন সোনিয়ার ঠোঁটের দুই পাশে ফাটল দেখা যায় এবং জিভে ঘা হয়। ওদের ভাই তানিমের শরীরের ক্ষত সহজে শুকায় না এবং দাঁতের মাড়ি দিয়ে রক্ত পড়ে।

ক. পুষ্টি কাকে বলে? ১
খ. জাঙ্কফুড শরীরের জন্য ক্ষতিকর কেন? ২
গ. আমিনার বিএমআই নির্ণয় কর। ৩
ঘ. সোনিয়া ও তানিমের সমস্যাগুলো কি একই ভিটামিনের অভাবে হয়েছে? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

২।

ক. ক্লোরিনেশন কাকে বলে? ১
খ. পানির পুনরাবর্তন বলতে কী বুঝায়? ২
গ. চিত্রের 'B' প্রাণীটি প্রচুর পরিমাণে কমে গেলে মানবদেহের বৃদ্ধি ব্যাহত হতে পারে– ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. চিত্রের 'A' এবং 'B' এর বেঁচে থাকা 'C' এর মানদণ্ডের উপর নির্ভর করে– যুক্তিসহ তোমার মতামত বিশ্লেষণ কর। ৪

৩। জনি সাহেব তার বন্ধুর মেয়ের বিয়েতে বিরিয়ানী খাওয়ার পর পাকস্থলীতে 'A' জাতীয় রাসায়নিক পদার্থের মাত্রা বেড়ে যাওয়ায় পেট ব্যথা ও বদহজম শুরু হলো।

ক. নির্দেশক কাকে বলে? ১
খ. ভিনেগারকে দুর্বল এসিড বলা হয় কেন? ২
গ. জনি সাহেবের সমস্যা থেকে পরিত্রাণের উপায় ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. আমাদের দৈনন্দিন জীবনে 'A' জাতীয় পদার্থের ব্যবহার বিশ্লেষণ কর। ৪

৪। নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর :

লোহিত কণিকা	শ্বেত কণিকা
A	B

ক. অ্যান্টিবডি কী? ১
খ. রক্তের গ্রুপ জানা জরুরি কেন? ২
গ. A উপাদানটির গঠন বর্ণনা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের B বিশেষ প্রক্রিয়ায় রোগজীবাণু ভক্ষণ ও ধ্বংস করে– কথাটি মূল্যায়ন কর। ৪

৫। সেলিনা রেশমি কাপড়ের পোশাক পরে কিন্তু তার বান্ধবী পিংকি সুতির পোশাক পরতে পছন্দ করে।

ক. পলিমারকরণ কাকে বলে? ১
খ. বাকেলাইটকে পলিমার বলা হয় কেন? ২
গ. সেলিনার পছন্দের কাপড়ের সুতা সংগ্রহের পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. পিংকির পরিহিত পোশাক তুলনামূলক আরামদায়ক– বিশ্লেষণ কর। ৪

৬। নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর :

জনসংখ্যা বৃদ্ধি (A) → তাপমাত্রা বৃদ্ধি (B) → বায়ুদূষণ ও পানি দূষণ (C) → পরিবেশ বিপর্যয় (D)

ক. গলনাঙ্ক কাকে বলে? ১
খ. জলজ উদ্ভিদ পানির স্রোতে ভেঙে যায় না কেন? ২
গ. উদ্দীপকের ধাপ 'A' ধাপ 'C' এর জন্য দায়ী– বর্ণনা কর। ৩
ঘ. 'A' নিয়ন্ত্রণ সম্ভব হলে 'D' প্রতিরোধ সম্ভব– যুক্তিসহ তোমার মতামত দাও। ৪

৭। নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর :

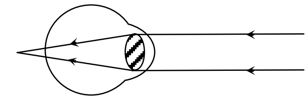
A	ভিটামিন
B	পানি
C	রাফেজ

ক. নিকোটিন কী? ১
খ. সুষম খাদ্য পিরামিড বলতে কী বুঝায়? ২
গ. মানবদেহের সুস্থতা ও স্বাভাবিক বৃদ্ধির জন্য 'A' নির্দেশিত উপাদানটি অপরিহার্য– ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের 'B' ও 'C' নির্দেশিত উপাদানদ্বয়ের মধ্যে কোনটি মানবদেহের জন্য অধিক গুরুত্বপূর্ণ? তোমার মতামত দাও। ৪

৮। ঢাকার বাসিন্দা মোক্তার সাহেব তার অফিসে বোতলজাত পানি পান করেন। তার স্ত্রী রান্নার জন্য এবং পান করার জন্য বাসায় পানি বিশুদ্ধ করে নেন।

ক. সার্বজনীন দ্রাবক কাকে বলে? ১
খ. ইলিশ মাছ কেন নদীতে আসে? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. মোক্তার সাহেবের অফিসে পান করার পানি কীভাবে বিশুদ্ধ করা হয় তা বর্ণনা কর। ৩
ঘ. মোক্তার সাহেবের স্ত্রীর পানি বিশুদ্ধ করার পদ্ধতি তুলনামূলক সহজ ও সাশ্রয়ী– বিশ্লেষণ কর। ৪

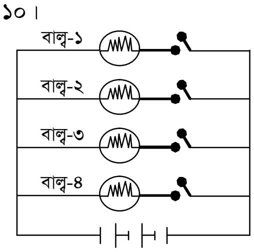
৯।



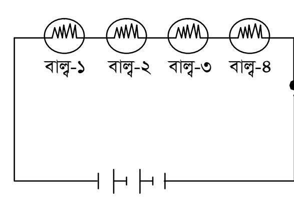
চিত্র-A

ক. ফোকাস দূরত্ব কাকে বলে? ১
খ. পাহাড়ি রাস্তায় ড্রাইভিং করা বিপদজনক কেন? ২
গ. চিত্র 'A' প্রদর্শিত চোখের ত্রুটি ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. চিত্র 'A' এর সমস্যা দূর করতে কী করা প্রয়োজন? চিত্রসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

১০।



চিত্র 'ক'



চিত্র 'খ'

প্রতিটি বাল্বের ক্ষমতা ১০০ ওয়াট।

ক. তড়িৎ ক্ষমতা কী? ১
খ. বর্তনীতে ফিউজ ব্যবহার করা হয় কেন? ২
গ. 'ক' চিত্রের বাল্ব প্রতিদিন ৮ ঘণ্টা করে জ্বালালে জানুয়ারি মাসে মোট কত ইউনিট বিদ্যুৎ খরচ হবে? ৩
ঘ. গৃহে বিদ্যুতায়নের ক্ষেত্রে উপরের কোন ধরনের বর্তনী সুবিধাজনক? যুক্তিসহকারে মতামত দাও। ৪

১১।

প্রচণ্ড গতিবেগ সম্পন্ন বাতাস যা প্রচণ্ড গতিবেগে ঘুরপাক খায়	হঠাৎ সৃষ্ট কম্পন যা ভূ-পৃষ্ঠে আন্দোলন সৃষ্টি করে	বিশেষ ধরনের বৃষ্টিপাত যার পানিতে এসিড মিশ্রিত থাকে
A	B	C

ক. কার্বন দূষণ কী? ১
খ. বৈশ্বিক উষ্ণতা বিপজ্জনক কেন? ২
গ. C-এর কারণ বর্ণনা কর। ৩
ঘ. A ও B এর ফলাফল এক হলেও প্রকৃতি ভিন্ন– বিশ্লেষণ কর। ৪

উত্তরমালা

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

উত্তর																														
	১	ⓚ খ	২	খ	৩	গ	৪	ক	৫	খ	৬	গ	৭	খ	৮	ক	৯	ঘ	১০	খ	১১	গ	১২	ঘ	১৩	ক	১৪	ঘ	১৫	খ
	১৬	গ	১৭	গ	১৮	খ	১৯	ক	২০	গ	২১	খ	২২	ক	২৩	ঘ	২৪	গ	২৫	ঘ	২৬	খ	২৭	গ	২৮	ক	২৯	ক	৩০	ঘ

সৃজনশীল

প্রশ্ন ▸ ০১ আমিনার ওজন ৬৫ কেজি এবং উচ্চতা ১৫৫ সে.মি.। তার বোন সোনিয়ার ঠোঁটের দুই পাশে ফাটল দেখা যায় এবং জিভে ঘা হয়। ওদের ভাই তানিমের শরীরের ক্ষত সহজে শুকায় না এবং দাঁতের মাড়ি দিয়ে রক্ত পড়ে।

ক. পুষ্টি কাকে বলে? ১
খ. জাঙ্কফুড শরীরের জন্য ক্ষতিকর কেন? ২
গ. আমিনার বিএমআই নির্ণয় কর। ৩
ঘ. সোনিয়া ও তানিমের সমস্যাগুলো কি একই ভিটামিনের অভাবে হয়েছে? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

[অধ্যায়-১ এর আলোকে]

১নং প্রশ্নের উত্তর

☐ ঢাকা বোর্ড ২০২৩-এর ১নং প্রশ্নের (ক + খ + ঘ) উত্তর দ্রষ্টব্য।

গ দেওয়া আছে, আমিনার ওজন = ৬৫ কেজি

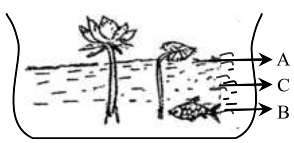
উচ্চতা = ১৫৫ সে.মি. = ১.৫৫ মিটার

$$\therefore \text{ আমিনার বিএমআই} = \frac{\text{ওজন (কেজি)}}{[\text{উচ্চতা (মিটার)}]^2} = \frac{৬৫}{(১.৫৫)^2}$$

$$= ২৭.০৫ \text{ (প্রায়)}$$

অতএব, আমিনার বিএমআই ২৭.০৫ (প্রায়)।

প্রশ্ন ▸ ০২



ক. ক্লোরিনেশন কাকে বলে? ১
খ. পানির পুনরাবর্তন বলতে কী বুঝায়? ২
গ. চিত্রের 'B' প্রাণীটি প্রচুর পরিমাণে কমে গেলে মানবদেহের বৃদ্ধি ব্যাহত হতে পারে- ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. চিত্রের 'A' এবং 'B' এর বেঁচে থাকা 'C' এর মানদণ্ডের উপর নির্ভর করে- যুক্তিসহ তোমার মতামত বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-২ এর আলোকে]

২নং প্রশ্নের উত্তর

☐ যশোর বোর্ড ২০২৩-এর ৩নং উত্তর দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▸ ০৩ জনি সাহেব তার বন্ধুর মেয়ের বিয়েতে বিরিয়ানি খাওয়ার পর পাকস্থলীতে 'A' জাতীয় রাসায়নিক পদার্থের মাত্রা বেড়ে যাওয়ায় পেট ব্যথা ও বদহজম শুরু হলো।

ক. নির্দেশক কাকে বলে? ১
খ. ভিনেগারকে দুর্বল এসিড বলা হয় কেন? ২
গ. জনি সাহেবের সমস্যা থেকে পরিত্রাণের উপায় ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. আমাদের দৈনন্দিন জীবনে 'A' জাতীয় পদার্থের ব্যবহার বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-৭ এর আলোকে]

৩নং প্রশ্নের উত্তর

☐ ঢাকা বোর্ড ২০২৩-এর ৭নং উত্তর দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▸ ০৪ নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর :

লোহিত কণিকা	শ্বেত কণিকা
A	B

ক. অ্যান্টিবডি কী? ১
খ. রক্তের গ্রুপ জানা জরুরি কেন? ২
গ. A উপাদানটির গঠন বর্ণনা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের B বিশেষ প্রক্রিয়ায় রোগজীবাণু ভক্ষণ ও ধ্বংস করে- কথাটি মূল্যায়ন কর। ৪

[অধ্যায়-৩ এর আলোকে]

৪নং প্রশ্নের উত্তর

☐ ঢাকা বোর্ড ২০২৩-এর ৪নং উত্তর দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▸ ০৫ সেলিনা রেশমি কাপড়ের পোশাক পরে কিন্তু তার বান্ধবী পিংকি সুতির পোশাক পরতে পছন্দ করে।

ক. পলিমারকরণ কাকে বলে? ১
খ. বাকেলাইটকে পলিমার বলা হয় কেন? ২
গ. সেলিনার পছন্দের কাপড়ের সুতা সংগ্রহের পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. পিংকির পরিহিত পোশাক তুলনামূলক আরামদায়ক– বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-৬ এর আলোকে]

৫নং প্রশ্নের উত্তর

☐ ঢাকা বোর্ড ২০২৩-এর ৩নং উত্তর দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▸ ০৬ নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর :

জনসংখ্যা বৃদ্ধি (A) → তাপমাত্রা বৃদ্ধি (B) → বায়ুদূষণ ও পানি দূষণ (C) → পরিবেশ বিপর্যয় (D)

ক. গলনাঙ্ক কাকে বলে? ১
খ. জলজ উদ্ভিদ পানির স্রোতে ভেঙে যায় না কেন? ২
গ. উদ্দীপকের ধাপ 'A' ধাপ 'C' এর জন্য দায়ী– বর্ণনা কর। ৩
ঘ. 'A' নিয়ন্ত্রণ সম্ভব হলে 'D' প্রতিরোধ সম্ভব– যুক্তিসহ তোমার মতামত দাও। ৪

[অধ্যায়-৯ এর আলোকে]

৬নং প্রশ্নের উত্তর

☐ ঢাকা বোর্ড ২০২৩-এর ৫নং প্রশ্নের (ক + গ + ঘ) নং উত্তর দ্রষ্টব্য।

খ জলজ উদ্ভিদসমূহ সারা দেহের মাধ্যমে পানিসহ অন্যান্য প্রয়োজনীয় উপাদান বিশেষ করে খনিজ লবণ সংগ্রহ করে থাকে। তাই এদের সমগ্র দেহ পানির সংস্পর্শে থাকে এবং এদের কাণ্ড ও অন্যান্য অঙ্গ-প্রত্যঙ্গ খুব নরম হয় যা পানির স্রোত ও জলজ প্রাণীর চলাচলের সাথে মানানসই। এ কারণেই জলজ উদ্ভিদ পানির স্রোতে ভেঙে যায় না।

প্রশ্ন ▸ ০৭ নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর :

A	ভিটামিন
B	পানি
C	রাফেজ

ক. নিকোটিন কী? ১

খ. সুষম খাদ্য পিরামিড বলতে কী বুঝায়? ২

গ. মানবদেহের সুস্থতা ও স্বাভাবিক বৃদ্ধির জন্য 'A' নির্দেশিত উপাদানটি অপরিহার্য– ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের 'B' ও 'C' নির্দেশিত উপাদানদ্বয়ের মধ্যে কোনটি মানবদেহের জন্য অধিক গুরুত্বপূর্ণ? তোমার মতামত দাও। ৪

[অধ্যায়-১ এর আলোকে]

৭নং প্রশ্নের উত্তর

ক নিকোটিন হলো তামাক থেকে নির্গত এক ধরনের বিষাক্ত পদার্থ যা নার্ভকে সাময়িকভাবে উত্তেজিত করার পাশাপাশি শরীরে নানারকম ক্ষতি সাধন করে।

☐ ঢাকা বোর্ড ২০২৩-এর ৮নং প্রশ্নের (খ + গ + ঘ) উত্তর দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▸ ০৮ ঢাকার বাসিন্দা মোক্তার সাহেব তার অফিসে বোতলজাত পানি পান করেন। তার স্ত্রী রান্নার জন্য এবং পান করার জন্য বাসায় পানি বিশুদ্ধ করে নেন।

ক. সার্বজনীন দ্রাবক কাকে বলে? ১

খ. ইলিশ মাছ কেন নদীতে আসে? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. মোক্তার সাহেবের অফিসে পান করার পানি কীভাবে বিশুদ্ধ করা হয় তা বর্ণনা কর। ৩

ঘ. মোক্তার সাহেবের স্ত্রীর পানি বিশুদ্ধ করার পদ্ধতি তুলনামূলক সহজ ও সাশ্রয়ী– বিশ্লেষণ কর। ৪

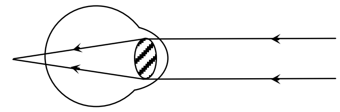
[অধ্যায়-২ এর আলোকে]

৮নং প্রশ্নের উত্তর

☐ ঢাকা বোর্ড ২০২৩-এর ২নং প্রশ্নের (ক + গ + ঘ) উত্তর দ্রষ্টব্য।

☐ ঢাকা বোর্ড ২০২৩-এর ৫নং প্রশ্নের 'খ' উত্তর দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▸ ০৯



চিত্র-A

ক. ফোকাস দূরত্ব কাকে বলে? ১

খ. পাহাড়ি রাস্তায় ড্রাইভিং করা বিপদজনক কেন? ২

গ. চিত্র 'A' প্রদর্শিত চোখের ত্রুটি ব্যাখ্যা কর। ৩

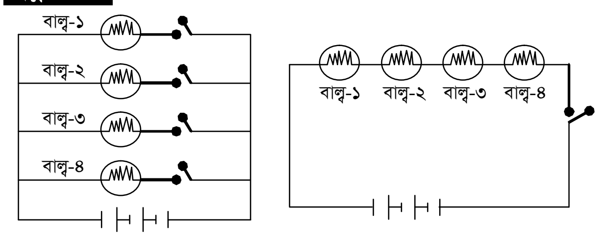
ঘ. চিত্র 'A' এর সমস্যা দূর করতে কী করা প্রয়োজন? চিত্রসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-৫ এর আলোকে]

৯নং প্রশ্নের উত্তর

☐ ঢাকা বোর্ড ২০২৩-এর ৬নং উত্তর দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▸ ১০



চিত্র 'ক' চিত্র 'খ'

প্রতিটি বাল্বের ক্ষমতা ১০০ ওয়াট।

ক. তড়িৎ ক্ষমতা কী? ১

খ. বর্তনীতে ফিউজ ব্যবহার করা হয় কেন? ২

গ. 'ক' চিত্রের বাল্ব প্রতিদিন ৮ ঘণ্টা করে জ্বালালে জানুয়ারি মাসে মোট কত ইউনিট বিদ্যুৎ খরচ হবে? ৩

ঘ. গৃহে বিদ্যুতায়নের ক্ষেত্রে উপরের কোন ধরনের বর্তনী সুবিধাজনক? যুক্তিসহকারে মতামত দাও। ৪

[অধ্যায়-১২ এর আলোকে]

১০নং প্রশ্নের উত্তর

☐ ঢাকা বোর্ড ২০২৩-এর ১০নং উত্তর দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▸ ১১

প্রচণ্ড গতিবেগ সম্পন্ন বাতাস যা প্রচণ্ড গতিবেগে ঘুরপাক খায়	হঠাৎ সৃষ্ট কম্পন যা ভূ-পৃষ্ঠে আন্দোলন সৃষ্টি করে	বিশেষ ধরনের বৃষ্টিপাত যার পানিতে এসিড মিশ্রিত থাকে
A	B	C

ক. কার্বন দূষণ কী? ১

খ. বৈশ্বিক উষ্ণতা বিপদজনক কেন? ২

গ. C-এর কারণ বর্ণনা কর। ৩

ঘ. A ও B এর ফলাফল এক হলেও প্রকৃতি ভিন্ন– বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-৯ এর আলোকে]

১১নং প্রশ্নের উত্তর

☐ ঢাকা বোর্ড ২০২৩-এর ৯নং উত্তর দ্রষ্টব্য।

বরিশাল বোর্ড– ২০২৩

সেট : গ

বিজ্ঞান (বহুনির্বাচনি অভীক্ষা)

বিষয় কোড 1 2 7

সময় : ৩০ মিনিট **[২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী]** **পূর্ণমান : ৩০**

[**বিশেষ দ্রষ্টব্য :** সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১]

প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. কোন খাদ্যটি সংরক্ষণে সোডিয়াম বেনজয়েট ব্যবহার করা হয়?
ক আচার খ ফলের রস গ চাটনি ঘ সস

২. কোন উদ্ভিদটি পানিতে ও স্থলে উভয় জায়গায় জন্মে?
ক শ্যাওলা খ সিংগারা গ কলমি ঘ ক্ষুদিপানা

৩. ঔষধ তৈরির জন্য পানি কোন প্রক্রিয়ায় ব্যবহার করা হয়?
ক পরিস্রাবণ খ স্ফুটন
গ পাতন ঘ ক্লোরিনেশন

৪. পানিতে ক্ষতিকর সিসা মিশ্রিত থাকলে কোন সমস্যাটি হয়?
ক ত্বকের ক্যানসার খ পাকস্থলীর রোগ
গ বিকলাঙ্গ হওয়া ঘ কিডনী বিকল হওয়া

৫. কোন রক্তের গ্রুপকে 'ইউনিভার্সাল ডোনার' বলা হয়?
ক A খ B গ AB ঘ O

৬. একটি উত্তল লেন্সের ফোকাস দূরত্ব 4m হলে এর ক্ষমতা কত?
ক – 4D খ – 0.25D গ + 0.25D ঘ + 4D

☐ **উদ্দীপকটি পড় এবং ৭ ও ৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও:**

$Cu + H_2SO_4 \longrightarrow CuSO_4 + SO_2 + H_2O$
(A: $CuSO_4$, B: SO_2)

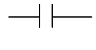
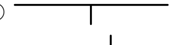
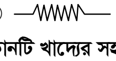
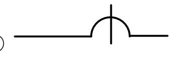
৭. A যৌগটি–
ক এসিড খ ক্ষার গ তড়িৎ বিশ্লেষ্য ঘ অদ্রবণীয় লবণ

৮. B যৌগটি–
i. গ্রিন হাউস গ্যাস ii. এসিড বৃষ্টি সৃষ্টি করে
iii. কয়লা থেকে তৈরি হয়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৯. পানিতে দ্রবণীয় ভিটামিন কোনটি?
ক C খ D গ E ঘ K

১০. ৫০০ সিসি পানির ভর কত?
ক ৫ গ্রাম খ ৫০ গ্রাম গ ৫০০ গ্রাম ঘ ১০০০ গ্রাম

১১. মানুষের হৃৎপিণ্ডে কয়টি প্রকোষ্ঠ আছে?
ক ১ খ ২ গ ৩ ঘ ৪

১২. সংযুক্ত তারের প্রতীক কোনটি?
ক 
খ 
গ 
ঘ 

১৩. কোনটি খাদ্যের সহায়ক উপাদান?
ক আমিষ খ শর্করা গ স্নেহ ঘ পানি

১৪. ভিটামিন C থাকে–
i. আমলকীতে ii. আমে iii. আনারসে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৫. নিরব এর ওজন ৪৫ কেজি। তার উচ্চতা ১.৬ মি.। তার BMI কত?
ক 17.57 খ 28.12 গ 72 ঘ 115.2

১৬. পানির গুণগতমান নির্ভর করে–
i. pH এর মানের উপর ii. তাপমাত্রার উপর iii. অক্সিজেনের উপর
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৭. ৫ বছরের অনুপ্রভার ব্যবহৃত প্রসাধনীর pH কত হবে?
ক ৫.৫ খ ৬ গ ৬.৯ ঘ ৮

১৮. লেন্সের ফোকাস বিন্দুর প্রতীক কোনটি?
ক D খ F গ N ঘ R

১৯. টয়লেট পরিষ্কারক এর মূল উপাদান কোনটি?
ক HNO_3 খ NaCl গ NaOH ঘ CaO

২০. ১.৫ ভোল্টের চারটি ব্যাটারি সিরিজ সংযোগ করলে বিভব কত হবে?
ক ১.৫ ভোল্ট খ ৩ ভোল্ট গ ৪.৫ ভোল্ট ঘ ৬ ভোল্ট

২১. ১০ ওয়াটের একটি বাল্ব প্রতিদিন ৩ ঘণ্টা করে জ্বালালে ৩০ দিনে কত পরিমাণ তড়িৎ শক্তি ব্যয় হবে?
ক ৩০ ওয়াট-ঘণ্টা খ ৯০ ওয়াট-ঘণ্টা
গ ৩০০ ওয়াট-ঘণ্টা ঘ ৯০০ ওয়াট-ঘণ্টা

২২. কোনটি শক্তিশালী এসিড?
ক HNO_3 খ CH_3COOH গ $C_6H_3O_7$ ঘ HOOC – COOH

২৩. বিলাসবহুল বস্ত্র তৈরিতে কোন তন্তু ব্যবহার করা হয়?
ক নাইলন খ রেয়ন গ রেশম ঘ পশম

২৪. খাদ্য পিরামিডের উপরের দিক থেকে ৩নং ধাপে উঠেছে কোন খাদ্য গ্রুপ?
ক শর্করা খ আমিষ
গ ভিটামিন ও খনিজ লবণ ঘ স্নেহ

☐ **নিচের উদ্দীপকের আলোকে ২৫ ও ২৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:**

$Na_2CO_3 + H_2O \longrightarrow X + H_2CO_3(Y)$

২৫. 'X' যৌলের সংকেত কোনটি?
ক Na_2O খ NaOH গ $Na(OH)_2$ ঘ Na_2OH

২৬. উদ্দীপকের আলোকে–
i. X একটি দুর্বল ক্ষার ii. Y একটি দুর্বল এসিড
iii. X এর pH 7 এর বেশি
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৭. জামান সাহেবের বয়স ৪৫ বছর। তার স্পষ্ট দৃষ্টির ন্যূনতম ঘনত্ব কত?
ক 5 সে.মি. খ 25 সে.মি. গ 50 সে.মি. ঘ অসীম

২৮. 'গুড়' এর উৎস কোনটি?
ক গ্লুকোজ খ ফ্রুক্টোজ গ সুক্রোজ ঘ সেলুলোজ

২৯. ভিটামিন B_1 এর অভাবে কোন রোগটি হয়?
ক অ্যানিমিয়া খ বেরিবেরি গ পেলেগ্রা ঘ জিভে ঘা

৩০. রাফেজ–
i. সেলুলোজ দ্বারা তৈরি ii. হৃদরোগ প্রতিরোধ করে
iii. ক্ষুধার প্রবণতা বাড়ায়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

■ **খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।**

উত্তর	১		২		৩		৪		৫		৬		৭		৮		৯		১০		১১		১২		১৩		১৪		১৫	
	১৬		১৭		১৮		১৯		২০		২১		২২		২৩		২৪		২৫		২৬		২৭		২৮		২৯		৩০	

বরিশাল বোর্ড– ২০২৩

সেট : ০৩

বিজ্ঞান (তত্ত্বীয়-সৃজনশীল)

বিষয় কোড 1 2 7

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

[২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী]

পূর্ণমান : ৭০

[**দ্রষ্টব্য :** ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যেকোনো **সাতটি** প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১। সাইফুল ও শামসুল দুই বন্ধু ক্রিকেট খেলছে। হঠাৎ শামসুলের মাথায় বলের আঘাতে রক্ত পড়তে শুর করে। পরবর্তীতে তা বন্ধ হয়ে যায়। এদিকে সাইফুলের বাবা হঠাৎ বুকে ব্যথা অনুভব করেন। তার শরীরে অতিরিক্ত ওজন এবং তিনি মানসিক চাপগ্রস্ত।

ক. রক্ত কাকে বলে? ১

খ. "থ্যালাসেমিয়া একটি বংশগত রোগ"– ব্যাখ্যা কর। ২

গ. শামসুলের মাথায় রক্ত পড়া কীভাবে বন্ধ হয়? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. সাইফুলের বাবার রোগটি প্রতিরোধে করণীয় ব্যবস্থা মূল্যায়ন কর। ৪

২। দীর্ঘদিন অসুস্থ থাকায় মনিরের রক্ত পরীক্ষা করে AIDS রোগের ভাইরাস পাওয়া যায়। ডাক্তার বললেন, এটি একটি ঘাতক রোগ।

ক. Preservative কাকে বলে? ১

খ. দীর্ঘদিন স্নেহের অভাবে দেহে কী ঘটবে? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উল্লিখিত রোগটির কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. মনিরের প্রতি তাঁর পরিবারের আচরণ কেমন হওয়া উচিত বলে তুমি মনে কর? ৪

৩। $\underset{A}{\boxed{Na_2CO_3}} + \underset{B}{\boxed{2HCl}} \longrightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2$

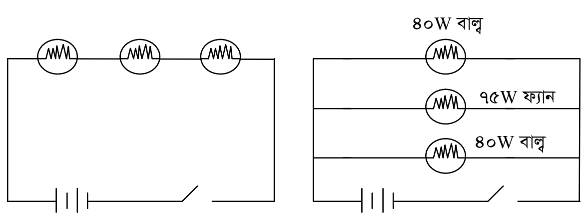
ক. দুর্বল এসিড কাকে বলে? ১

খ. মৌমাছি হুল ফুটালে ক্যালামিন ব্যবহার হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. 'B' যৌগটির বৈশিষ্ট্যসহ ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. প্রত্যহিক জীবনে 'A' এর ব্যবহার বিশ্লেষণ কর। ৪

৪।



১নং ২নং

ক. তড়িৎ বিশ্লেষণ কাকে বলে? ১

খ. এনার্জি সেভিং বাল্ব ব্যবহারের সুবিধা কী? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. ২নং চিত্রে বর্তনীতে যন্ত্রগুলো দৈনিক ১২ ঘণ্টা করে ব্যবহার করলে জুন মাসে কত বিল আসবে? (প্রতি ইউনিট বিদ্যুতের মূল্য ১০ টাকা) ৩

ঘ. ১ ও ২নং এর মধ্যে কোন বর্তনীটি অফিসে ব্যবহার অসুবিধাজনক? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

৫। সুফিয়া বইয়ের পড়া স্পষ্ট দেখতে পায় না। অন্যদিকে মালিহা দূরের জিনিস দেখতে সমস্যা হয়। তারা ডাক্তারের শরণাপন্ন হলে, ডাক্তার সুফিয়ার জন্য এক ধরনের লেন্স ও মালিহার জন্য ভিন্ন ধরনের লেন্স ব্যবহারের পরামর্শ দেন।

ক. ডায়প্টার কী? ১

খ. পাহাড়ি রাস্তায় কোন ধরনের দর্পণ ব্যবহার করা হয়? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. সুফিয়া চোখের কোন ধরনের ত্রুটিতে আক্রান্ত? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. সুফিয়া ও মালিহার জন্য ভিন্ন ভিন্ন লেন্স ব্যবহারের পরামর্শের যৌক্তিকতা বিশ্লষণ কর। ৪

৬। রনির বাবা হঠাৎ বুকের বাম পাশে প্রচণ্ড ব্যথা অনুভব করলেন। তাকে হাসপাতালে নিয়ে যাওয়া হলো। ডাক্তার বললেন, একটি বিশেষ অঙ্গের অস্বাভাবিকতায় এ রোগটি হয়েছে। তিনি বললেন, "সুনিয়ন্ত্রিত কর্মক্ষম জীবন ব্যবস্থাই এই রোগের চিকিৎসা।"

ক. হৃৎস্পন্দন কাকে বলে? ১

খ. রক্তের গ্রুপ জানা জরুরি কেন? ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটি সুস্থ রাখার উপায় ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের অঙ্গটিতে রক্ত প্রবাহের গতিপথ বিশ্লেষণ কর। ৪

৭। আমাদের দেশে ঘন ঘন বন্যা ও খরার প্রভাবে ব্যাপক ক্ষয়ক্ষতি ও জনজীবন বিপর্যস্ত হয়। তবে ভূমিকম্প খুব কমই হয়ে থাকে।

ক. হ্যারিকেন কাকে বলে? ১

খ. এসিড বৃষ্টি কেন হয়? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকের শেষে বর্ণিত দুর্যোগটি ঘটার আগে আমাদের করণীয় কী? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের প্রথম দুটি দুর্যোগ প্রকৃতিগতভাবে একটি অন্যটির বিপরীত– বিশ্লেষণ কর। ৪

৮। রবিনের উচ্চতা ১.৬ মিটার এবং ওজন ৬৫ কেজি। আপাতদৃষ্টিতে সুস্বাস্থ্যের অধিকারী হলেও তার দাঁতের মাড়ি দিয়ে রক্ত পড়ে এবং সে রাতের বেলা চোখে ভালো দেখতে পায় না।

ক. জাঙ্কফুড কী? ১

খ. ধূমপান স্বাস্থ্যের জন্য ক্ষতিকর কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. রবিনের BMI নির্ণয় কর। ৩

ঘ. রবিনের সমস্যা দুইটি ভিন্ন ভিন্ন ভিটামিনের অভাবজনিত কারণে হয়েছে– বিশ্লেষণ কর। ৪

৯। আদিবা ঢাকার বুড়িগঙ্গা নদীতে বেড়াতে গিয়ে দেখলো, নদীর আশেপাশে অপরিকল্পিতভাবে ছোট বড় কলকারখানা গড়ে উঠেছে। নদীতে এসব কলকারখানার বর্জ্য, নর্দমার পানি মিশে যাওয়ার ফলে পানি হয়ে উঠেছে, কালো ও দুর্গন্ধযুক্ত।

ক. স্ফুটনাঙ্ক কাকে বলে? ১

খ. পানিকে সর্বজনীন দ্রাবক বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত দূষণরোধে শিল্পপতি ও নাগরিকের করণীয় কী? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. কী ব্যবস্থা গ্রহণ করলে নদীতে পরিবেশবান্ধব অবস্থা ফিরে আসবে? বিশ্লেষণ কর। ৪

১০। সিডর এবং আইলা একই ধরনের প্রাকৃতিক দুর্যোগ হলেও আরো একটি সামুদ্রিক ঝড় আছে যা ভিন্ন উৎস ও কারণে সৃষ্টি হয। যাকে পৃথিবীর তৃতীয় প্রাকৃতিক দুর্যোগ হিসেবে আখ্যায়িত করা হয়েছে।

ক. টেকটনিক প্লেট কাকে বলে? ১

খ. সেন্টমার্টিনের প্রবাল বিলীন হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকে বর্ণিত প্রথম ধরনের দুর্যোগটি কীভাবে সংঘটিত হয়? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকে বর্ণিত দুর্যোগ দুটির মধ্যে কোনটি বেশি মারাত্মক? বিশ্লেষণ কর। ৪

১১। P : তন্তু তাপ কুপরিবাহী, নমনীয়, স্থিতিস্থাপক ও কুঞ্চন প্রতিরোধী।

Q : এক প্রকার পোকার গুটি থেকে বিশেষ প্রক্রিয়ায় আহরিত তন্তু।

R : প্রাকৃতিক উদ্ভিজ্জ তন্তুর মধ্যে প্রধান তন্তু।

ক. তন্তু কাকে বলে? ১

খ. বাকেলাইটকে কেন থার্মোসেটিং প্লাস্টিকস বলা হয়? ২

গ. Q তন্তু সংগ্রহ পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. P ও R তন্তু দিয়ে তৈরি পোশাকের মধ্যে একটি গরমের দিনে উপযোগী হলেও অপরটি শীতের দিনে উপযোগী– বিশ্লেষণ কর। ৪

উত্তরমালা

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

উত্তর	১	ⓚ খ	২	গ	৩	গ	৪	ঘ	৫	ঘ	৬	গ	৭	গ	৮	গ	৯	ক	১০	গ	১১	ঘ	১২	খ	১৩	ঘ	১৪	L	১৫	ক
	১৬	ঘ	১৭	গ	১৮	খ	১৯	M	২০	ঘ	২১	ঘ	২২	ক	২৩	গ	২৪	গ	২৫	খ	২৬	গ	২৭	খ	২৮	গ	২৯	খ	৩০	ক

সৃজনশীল

প্রশ্ন ▶ ০১ সাইফুল ও শামসুল দুই বন্ধু ক্রিকেট খেলছে। হঠাৎ শামসুলের মাথায় বলের আঘাতে রক্ত পড়তে শুর করে। পরবর্তীতে তা বন্ধ হয়ে যায়। এদিকে সাইফুলের বাবা হঠাৎ বুকে ব্যথা অনুভব করেন। তার শরীরে অতিরিক্ত ওজন এবং তিনি মানসিক চাপগ্রস্ত।

ক. রক্ত কাকে বলে? ১

খ. "থ্যালাসেমিয়া একটি বংশগত রোগ"- ব্যাখ্যা কর। ২

গ. শামসুলের মাথায় রক্ত পড়া কীভাবে বন্ধ হয়? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. সাইফুলের বাবার রোগটি প্রতিরোধে করণীয় ব্যবস্থা মূল্যায়ন কর। ৪

[অধ্যায়-৩ এর আলোকে]

১নং প্রশ্নের উত্তর

ক প্রাণিদেহের এক ধরনের লাল বর্ণের অস্বচ্ছ আন্তঃকোষীয় লবণাক্ত ও ক্ষারধর্মী তরল যোজক কলাকে রক্ত বলে।

খ থ্যালাসেমিয়া এক ধরনের বংশগত রক্তের রোগ। এ রোগ মানুষের অটোজমে অবস্থিত প্রচ্ছন্ন জিন দ্বারা ঘটে। যখন মাতা ও পিতা উভয়ের অটোজমে এ জিনটি প্রচ্ছন্ন অবস্থায় থাকে, তখন তাদের সন্তানদের মধ্যে প্রচ্ছন্ন জিন দুটি একত্রিত হয়ে এই রোগের প্রকাশ ঘটায়। তাই থ্যালাসেমিয়া একটি বংশগত রোগ।

গ শামসুলের রক্তক্ষরণ বন্ধ হওয়ার কারণ হলো রক্তে অণুচক্রিকার উপস্থিতি।

অণুচক্রিকা রক্ত তঞ্চন প্রক্রিয়ায় অংশ নিয়ে রক্ত জমাট বাঁধার কাজটি করে থাকে। যখন কোনো স্থানের রক্তকণিকা বা টিস্যু আঘাত প্রাপ্ত হয়ে কেটে যায় তখন সে স্থানের অণুচক্রিকাগুলো ভেঙে যায় এবং থ্রম্বোপ্লাস্টিন নামক পদার্থ সৃষ্টি করে। থ্রম্বোপ্লাস্টিন রক্তের আমিষ প্রোথ্রাম্বিনকে থ্রমবিনে পরিণত করে। থ্রম্বিন পরবর্তীতে রক্তরসের প্রোটিন ফাইব্রিনোজেনকে ফাইব্রিন জালকে পরিণত করে রক্তের তঞ্চন ঘটায়। ফাইব্রিন এক ধরনের অদ্রবণীয় প্রোটিন যা দ্রুত সুতার মতো জালিকা প্রস্তুত করে। এটি ক্ষতস্থানে জমাট বাঁধায় এবং রক্তক্ষরণ বন্ধ করে।

ঘ সাইফুলের বাবার রোগটি হচ্ছে উচ্চ রক্তচাপ। উচ্চ রক্তচাপ প্রতিরোধ করার জন্য যেমন সতর্কতামূলক পদক্ষেপ গ্রহণ করা যেতে পারে। তা হলো-

i. ডায়াবেটিস থাকলে তা নিয়ন্ত্রণে রাখা।
ii. দেহের ওজন বৃদ্ধি হতে না দেওয়া।
iii. চর্বিযুক্ত খাদ্য বর্জন করা। যেমন- ঘি, মাখন, গরু ও খাসির মাংস ও চিংড়ি যতটা সম্ভব বর্জন করা।
iv. সুষম খাদ্য গ্রহণ করা।
v. পরিমাণের অতরিক্ত খাদ্য গ্রহণ থেকে বিরত থাকা।
vi. মদ্যপান এবং ধূমপান থেকে বিরত থাকা।
vii. নিয়মিত ব্যায়াম করা।
viii. দৈনিক অন্তত ৭-৮ ঘণ্টা ঘুমানো।
ix. মানসিক চাপমুক্ত ও দুশ্চিন্তামুক্ত জীবনযাপন করা।
x. খাবারের সাথে অতিরিক্ত লবণ গ্রহণ থেকে বিরত থাকা।
xi. চিকিৎসকের পরামর্শ অনুযায়ী জীবন পরিচালনা করা।

তাই বলা যায়, উপর্যুক্ত ব্যবস্থা গ্রহণের মাধ্যমে সাইফুলের বাবার উচ্চ রক্তচাপ প্রতিরোধ করা যেতে পারে।

প্রশ্ন ▶ ০২ দীর্ঘদিন অসুস্থ থাকায় মনিরের রক্ত পরীক্ষা করে AIDS রোগের ভাইরাস পাওয়া যায়। ডাক্তার বললেন, এটি একটি ঘাতক রোগ।

ক. Preservative কাকে বলে? ১

খ. দীর্ঘদিন স্নেহের অভাবে দেহে কী ঘটবে? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উল্লিখিত রোগটির কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. মনিরের প্রতি তাঁর পরিবারের আচরণ কেমন হওয়া উচিত বলে তুমি মনে কর? ৪

[অধ্যায়-১ এর আলোকে]

২নং প্রশ্নের উত্তর

ক যেসকল রাসায়নিক পদার্থের দ্বারা খাদ্যের পচন রোধ করা যায় সেগুলোকে Preservatives বলে।

খ আমাদের দেহের পুষ্টি এবং বৃদ্ধির জন্য স্নেহ পদার্থ আবশ্যক। স্নেহ পদার্থের অভাবে চর্মরোগ, একজিমা ইত্যাদি দেখা দেয়। ত্বক শুষ্ক এবং খসখসে হয়ে সৌন্দর্য নষ্ট হয়। দীর্ঘদিন স্নেহ পদার্থের অভাব হলে শরীরের সঞ্চিত প্রোটিন ক্ষয় হয়। দেহের ওজন কমে যায়। ফলে দেহে সহজেই রোগাক্রান্ত হয়।

গ উদ্দীপকে উল্লিখিত মনিরের রোগটি হলো AIDS যা HIV ভাইরাসের কারণে সংক্রমিত হয়। প্রধানত যৌন ক্রিয়ার মাধ্যমেই আক্রান্ত ব্যক্তির দেহ থেকে HIV সুস্থ ব্যক্তির দেহে সংক্রমিত হয়। সমকামী কিংবা নারী-পুরুষের মধ্যে অনিয়ন্ত্রিত যৌন সংযোগের মাধ্যমে এ ভাইরাস সংক্রমিত হতে পারে। গর্ভবতী নারী এ রোগে আক্রান্ত হলে তার সন্তানদের মধ্যে এ রোগ দেখা দিতে পারে। মায়ের বুকের দুধের মাধ্যমে আক্রান্ত নারীর দেহ থেকে সদ্যোজাত শিশুর দেহে HIV সঞ্চারিত হতে পারে। এছাড়া রক্ত সঞ্চালনের সময় AIDS আক্রান্ত ব্যক্তির বৃক্কের মাধ্যমে কিংবা ড্রাগ ব্যবহারকারীদের সিরিঞ্জের মাধ্যমে HIV সঞ্চারিত হয়ে থাকে। কিন্তু খাদ্য, পানি, মশা বা কীটপতঙ্গ অথবা এইডস রোগীর সাধারণ স্পর্শের দ্বারা এ রোগ সংক্রমণের আশঙ্কা থাকে না। তবে রক্ত, বীর্য, লালা, অশ্রু ইত্যাদি শারীরিক তরলের মাধ্যমে AIDS সংক্রমিত হওয়ার আশঙ্কা থাকে।

ঘ উদ্দীপকের মনিরের ঘাতক রোগ AIDS হয়েছে। এইডস আক্রান্ত মনিরের প্রতি তার পরিবারের আচরণ সহানুভূতিশীল ও সৌহার্দ্যপূর্ণ হওয়া উচিত বলে আমি মনে করি।

মনিরের রক্তে HIV ভাইরাস সংক্রমণের ফলে AIDS হয়েছে। এর

আক্রমণে দেহের স্বাভাবিক রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা নষ্ট হয়ে যায়। ফলে মনিরের শরীরে নানা রকমের জটিল রোগ যেমন শ্বাসতন্ত্রের রোগ, মস্তিষ্কের রোগ, পরিপাকতন্ত্রের রোগ, টিউমার প্রভৃতির সংক্রমণ দেখা দিতে পারে। এছাড়া, মনির সামাজিক নানা বৈষম্যের মুখোমুখি হতে পারে। এইডস সম্পর্কে সঠিক তথ্য না জানার কারণে অনেকেই এইডস রোগীদের এড়িয়ে চলে, স্বাভাবিকভাবে মেশে না, কথা বলে না। পরিবার ছাড়াও কর্মক্ষেত্রে এ ধরনের বৈষম্যের শিকার হয়ে মানসিকভাবে বিপর্যস্ত হয়ে যেতে পারে। এক্ষেত্রে মনিরের পরিবারের সকলে এইডস সম্পর্কে সচেতন হতে হবে এবং তার সাথে স্বাভাবিক আচরণ করতে হবে। এ সময়ে তার বেশি বেশি শারীরিক ও মানসিক যত্ন নিতে হবে।

তাই বলা যায়, এইডস আক্রান্ত মনিরের প্রতি তার পরিবারের সহানুভূতিশীল, সহনশীল, স্বাভাবিক আচরণ করা উচিত।

প্রশ্ন ▶ ০৩ $\boxed{Na_2CO_3} + \boxed{2HCl} \longrightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2$

A B

ক. দুর্বল এসিড কাকে বলে? ১

খ. মৌমাছি হুল ফুটালে ক্যালামিন ব্যবহার হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. 'B' যৌগটির বৈশিষ্ট্যসহ ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. প্রাত্যহিক জীবনে 'A' এর ব্যবহার বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-৭ এর আলোকে]

৩নং প্রশ্নের উত্তর

ক যেসব এসিড জলীয় দ্রবণে আংশিক বিয়োজিত হয় অর্থাৎ যতগুলো এসিডের অণু থাকে তার সবগুলো হাইড্রোজেন আয়ন তৈরি করে না তাদেরকে দুর্বল এসিড বলে।

খ মৌমাছি হুল ফুটালে এর থেকে ফরমিক এসিড, মেলাটিন ও অ্যাপামিন নামক এসিডিক পদার্থ নিঃসৃত হয়। ফলে জ্বালাপোড়া ও আক্রান্ত স্থান ফুলে যায়। এই এসিড শরীরের জন্য ক্ষতিকর তাই এটিকে নিষ্ক্রিয় করার জন্য ক্যালামিন ব্যবহার করা হয়। ক্যালামিন মূলত জিংক কার্বোনেট ($ZnCO_3$) যা ক্ষারধর্মী পদার্থ এসিডের সাথে বিক্রিয়া করে এসিডকে নিষ্ক্রিয় করে ফেলে। ফলে আক্রান্ত স্থানের জ্বালাপোড়া কমে যায়। তাই মৌমাছি হুল ফুটালে ক্যালামিন ব্যবহার করা হয়।

গ উদ্দীপকের বিক্রিয়ায় উল্লিখিত B যৌগটি হলো HCl (হাইড্রোক্লোরিক এসিড)। এটি একটি শক্তিশালী এসিড। নিম্নে এ যৌগটির বৈশিষ্ট্যগুলো উল্লেখ করা হলো-

i. HCl দ্রবণে H^+ আয়ন প্রদান করে।
$HCl \longrightarrow H^+ + Cl^-$

ii. HCl ক্ষারের সাথে বিক্রিয়ায় লবণ ও পানি উৎপন্ন করে।
$HCl + KOH \longrightarrow KCl + H_2O$
এসিড ক্ষার লবণ পানি

iii. HCl প্রাণিদেহের সংস্পর্শে এলে ত্বক বা চামড়া ঝলসে দেওয়ার ক্ষমতা রাখে।

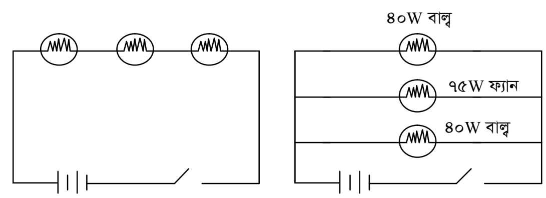
iv. HCl নীল লিটমাস কাগজের রং পরিবর্তন করে লাল করে।

ঘ উদ্দীপকের বিক্রিয়ার 'A' যৌগটি Na_2CO_3 যা একটি লবণ। এসিড ও ক্ষারকের বিক্রিয়ার মাধ্যমে লবণ উৎপন্ন হয়। প্রাত্যহিক জীবনে লবণ অনেক কাজে আমরা ব্যবহার করে থাকি। যেমন-

খাবার লবণ বা সোডিয়াম ক্লোরাইড, আমাদের খাদ্যের স্বাদ বৃদ্ধি করে খাদ্যকে সুস্বাদু করে তোলে। টেস্টিং সল্ট বা সোডিয়াম গ্লুটামেট শুষ্ক খাবার যেমন– পাউরুটি, চানাচুর প্রভৃতির স্বাদ বাড়িয়ে তোলে। ফুটন্ত পানির তাপমাত্রা বাড়াতে NaCl (সোডিয়াম ক্লোরাইড) ব্যবহার করা হয়। তাছাড়া রান্নাঘরে ডিমের খোসা ছাড়াতে, কাটা ফলের বর্ণ পরিবর্তন রোধ করতে সবজি ধোয়ার কাজে, সালাদ তৈরিতে, আলু সেদ্ধ করতে লবণ পানি বিশেষ সুবিধাজনক। বিভিন্ন ক্ষেত্রে লবণ পরিষ্কারক হিসেবেও ব্যবহৃত হয়। কাপড় কাচার সাবান তৈরিতে Na_2CO_3 লবণ ব্যবহৃত হয়। জীবাণুনাশক হিসেবে তুঁতে লবণ ($CuSO_45H_2O$), মাটির উর্বরতা বৃদ্ধির জন্য NH_4NO_3, $(NH_4)_3PO_4$, KNO_3 ইত্যাদি লবণ ব্যবহার করা হয়। এছাড়াও চামড়া ট্যানিং করতে, মাখন ও পনির উৎপাদনে, তড়িৎ বিশ্লেষণে, টেক্সটাইল ও রং তৈরিতে লবণ ব্যবহৃত হয়। শিল্পকারখানায় $CuSO_4$, $HgSO_4$, Ag_2SO_4 ইত্যাদি লবণ প্রভাবক হিসেবে ব্যবহৃত হয়। ঔষধ তৈরি ও ডিটারজেন্ট তৈরিতেও লবণের ব্যবহার রয়েছে।

তাই আলোচনার প্রেক্ষিতে বলা যায় যে, প্রাত্যহিক জীবনে 'A' অর্থাৎ লবণের ব্যবহার অপরিসীম।

প্রশ্ন ▶ ০৪



১নং ২নং

ক. তড়িৎ বিশ্লেষণ কাকে বলে? ১

খ. এনার্জি সেভিং বাল্ব ব্যবহারের সুবিধা কী? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. ২নং চিত্রে বর্তনীতে যন্ত্রগুলো দৈনিক ১২ ঘণ্টা করে ব্যবহার করলে জুন মাসে কত বিল আসবে? (প্রতি ইউনিট বিদ্যুতের মূল্য ১০ টাকা) ৩

ঘ. ১ ও ২নং এর মধ্যে কোন বর্তনীটি অফিসে ব্যবহার অসুবিধাজনক? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

[অধ্যায়-১২ এর আলোকে]

৪নং প্রশ্নের উত্তর

ক কোনো দ্রবণের মধ্যে তড়িৎ প্রবাহিত করে এর অণুগুলোকে ধনাত্মক ও ঋণাত্মক অংশে বিভক্ত করার পদ্ধতিকে তড়িৎ বিশ্লেষণ বলে।

খ সাধারণ বাল্বের তুলনায় এনার্জি সেভিং বাল্ব ব্যবহার সুবিধাজনক। কারণ সাধারণ বাল্বের তুলনায় এ ধরনের বাল্ব বেশিদিন টিকে এবং এতে বিদ্যুৎ বিল কম আসে। ফলে খরচের সাশ্রয় হয়। এই বাল্ব চালনা করতে কম শক্তির দরকার হয়। জীবাশ্ম জ্বালানির উপর নির্ভরতা কমে, ফলে পরিবেশের ওপর বিরূপ প্রতিক্রিয়া পড়ার সম্ভাবনা কমে। বেশিদিন টিকে বলে কম পরিত্যক্ত হয় এবং ময়লা-আবর্জনা ব্যবস্থাপনাও সুবিধা হয়।

এসব কারণেই সাধারণ বাল্বের তুলনায় এনার্জি সেভিং বাল্ব ব্যবহার করা সুবিধাজনক।

গ উদ্দীপকের ২নং চিত্র হতে পাই,

প্রথম বাল্বের ক্ষমতা = ৪০W

ফ্যানের ক্ষমতা = ৭৫W

দ্বিতীয় বাল্বে ক্ষমতা = ৪০W

মোট ক্ষমতা = (৪০ + ৭৫ + ৪০)W = ১৫৫W

দৈনিক ব্যয়িত সময় = ১২ ঘণ্টা

জুন মাসে ব্যয়িত সময় = (৩০ × ১২) ঘণ্টা [∵ জুন মাস = ৩০ দিন]
= ৩৬০ ঘণ্টা

আমরা জানি, ব্যয়িত বিদ্যুৎ শক্তি $= \frac{\text{ক্ষমতা} \times \text{সময়}}{১০০০}$

$\therefore$ জুন মাসে ব্যয়িত শক্তি $= \frac{১৫৫ \times ৩৬০}{১০০০}$ $=$ ৫৫.৮ ইউনিট

প্রতি ইউনিট বিদ্যুতের খরচ ১০ টাকা হলে মোট খরচ $=$ (৫৫.৮ $\times$ ১০) টাকা $=$ ৫৫৮ টাকা।
সুতরাং জুন মাসে বিদ্যুৎ বিল ৫৫৮ টাকা।

ঘ উদ্দীপকের চিত্র দুইটির মধ্যে অফিসে বিদ্যুতায়নের জন্য চিত্র-২ অর্থাৎ সমান্তরাল সংযোগটি সুবিধাজনক এবং চিত্র-১ অর্থাৎ সিরিজ সংযোগটি অসুবিধাজনক।

সমান্তরাল সংযোগের ক্ষেত্রে প্রতিটি বর্তনী উপাদান চালু বা বন্ধ করার জন্য আলাদা সুইচ থাকে। ফলে প্রয়োজন ও সুবিধামতো যেকোনো বর্তনী উপাদান (যেমন– বৈদ্যুতিক বাতি, পাখা প্রভৃতি) বন্ধ বা চালু করা যায়। একটি যন্ত্রকে বন্ধ বা চালু করলে এর কোনো প্রভাব অপর যন্ত্রগুলোর উপর পড়ে না। অর্থাৎ প্রতিটি যন্ত্রের সুইচিং ব্যবস্থা স্বতন্ত্র। সংযোগের প্রতিটি শাখায় আলাদাভাবে ফিউজ ব্যবহার করা যায় বলে বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতির সুরক্ষা ব্যবস্থা অধিকতর সক্রিয় থাকে। এছাড়া সংযোগে কোনো একটি বর্তনী উপাদান নষ্ট হয়ে গেলেও অপরগুলোর উপর এর কোনো প্রভাব পড়ে না। অর্থাৎ অপর যন্ত্রগুলো স্বাধীনভাবে চলতে থাকে। পক্ষান্তরে সিরিজ সংযোগের ক্ষেত্রে প্রতিটি বর্তনী উপাদান আলাদাভাবে সুইচের মাধ্যমে অন/অফ করা যায় না, বরং একটি মাত্র সুইচের মাধ্যমে সবগুলো বর্তনী উপাদান একসাথে বন্ধ বা চালু করা যায়। রাস্তায় সোডিয়াম বাতির মাধ্যমে আলো সরবরাহের কাজে এরূপ সংযোগ বেশ সুবিধাজনক। সিটি কর্পোরেশনের লোকজন এক্ষেত্রে একটি মাত্র সুইচের মাধ্যমে সবগুলো বাতি জ্বালিয়ে বা নিভিয়ে সুবিধা পেয়ে থাকেন। কিন্তু বাসাবাড়িতে আমরা এভাবে সবগুলো বাতি বা পাখা একসাথে চালু করি না। তাই বাসাবাড়িতে বৈদ্যুতিক সংযোগের ক্ষেত্রে সিরিজ সংযোগ উপযোগী নয়।

তাই উপরিউক্ত আলোচনার প্রেক্ষিতে বলা যায়, অফিসে বিদ্যুৎ সংযোগের ক্ষেত্রে চিত্র-২ বর্তনীর সংযোগ বা সমান্তরাল সংযোগ সুবিধাজনক এবং চিত্র-১ বর্তনীর সংযোগ বা শ্রেণি সংযোগ অসুবিধাজনক।

প্রশ্ন ▸ ০৫ সুফিয়া বইয়ের পড়া স্পষ্ট দেখতে পায় না। অন্যদিকে মালিহা দূরের জিনিস দেখতে সমস্যা হয়। তারা ডাক্তারের শরণাপন্ন হলে, ডাক্তার সুফিয়ার জন্য এক ধরনের লেন্স ও মালিহার জন্য ভিন্ন ধরনের লেন্স ব্যবহারের পরামর্শ দেন।

- ক. ডায়প্টার কী? ১
- খ. পাহাড়ি রাস্তায় কোন ধরনের দর্পণ ব্যবহার করা হয়? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. সুফিয়া চোখের কোন ধরনের ত্রুটিতে আক্রান্ত? ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. সুফিয়া ও মালিহার জন্য ভিন্ন ভিন্ন লেন্স ব্যবহারের পরামর্শের যৌক্তিকতা বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-৫ এর আলোকে]

৫নং প্রশ্নের উত্তর

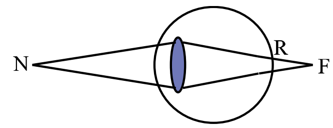
ক লেন্সের ক্ষমতার একক হলো ডায়প্টার।

খ পাহাড়ি রাস্তায় ড্রাইভার যেন নিরাপদে গাড়ি ড্রাইভিং করতে পারে সে জন্য রাস্তার বাঁকে গোলীয় দর্পণ ব্যবহার করা হয়। পাহাড়ি রাস্তা সাধারণত আঁকাবাঁকা হয়। এমন অনেক অদৃশ্য বাঁক আছে যেখানে পরবর্তী রাস্তাটি প্রায় ৯০° কোণে থাকে। ফলে ড্রাইভার বিপরীত দিক থেকে আসা গাড়ি দেখতে পায় না। কিন্তু বাঁকে বড় সাইজের গোলীয় দর্পণ থাকলে এর কাছাকাছি এসে দর্পণে তাকালে বাঁকের অন্য পাশ থেকে আসা গাড়ি দেখা যায় ফলে নিরাপদে গাড়ি চালানো যায়।

গ সুফিয়া বইয়ের পড়া স্পষ্ট দেখতে পায় না। সাধারণত চোখ যখন দূরের বস্তু দেখে কিন্তু কাছের বস্তু দেখতে পায় না তখন এই ত্রুটিকে বলা হয় দীর্ঘদৃষ্টি। তাই বলা যায় সুফিয়ার চোখ দীর্ঘদৃষ্টি ত্রুটিতে আক্রান্ত। তার এই ত্রুটি নিচের দুটি কারণে হয়ে থাকে-

i. চোখের লেন্সের অভিসারী ক্ষমতা হ্রাস পেলে অথবা চোখের লেন্সের ফোকাস দূরত্ব বৃদ্ধি পেলে।
ii. কোনো কারণে অক্ষি-গোলকের ব্যাসার্ধ হ্রাস পেলে।

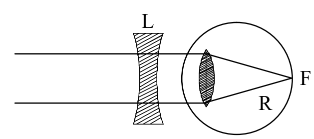
কারণ তখন স্বাভাবিক নিকট বিন্দু (N) হতে নির্গত আলোকরশ্মি চোখের লেন্সের মধ্য দিয়ে প্রতিসরণের পর রেটিনার পিছনে (F) বিন্দুতে মিলিত হয় (চিত্র)। ফলে চোখ কাছের বস্তু দেখতে পায় না।



চিত্র : দীর্ঘদৃষ্টি ত্রুটি

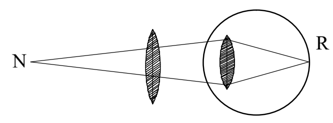
ঘ মালিহা ক্ষীণদৃষ্টি ত্রুটিতে আক্রান্ত। অপরদিকে সুফিয়া দীর্ঘদৃষ্টি ত্রুটিতে আক্রান্ত। সুফিয়া ও মালিহা চোখের সমস্যার ধরন ভিন্ন হওয়ায় ডাক্তার তাদেরকে ভিন্ন ভিন্ন লেন্স ব্যবহারের পরামর্শ দেন।

মালিহার ক্ষেত্রে, দূরের বস্তু থেকে নির্গত আলোকরশ্মি চোখের লেন্সের মধ্য দিয়ে প্রতিসরণের পর রেটিনার সামনে কোনো বিন্দুতে প্রতিবিম্ব গঠন করে। ফলে চোখ বস্তু দেখতে পায় না। এই সমস্যা দূর করার জন্য ডাক্তার মালিহাকে অবতল লেন্সের চশমা ব্যবহার করার পরামর্শ দিলেন। কেননা এই চশমা লেন্সের অপসারী ক্রিয়া চোখের উত্তল লেন্সের অভিসারী ক্রিয়ার বিপরীতে ক্রিয়া করে। ফলে অসীম দূরত্ব হতে নির্গত সমান্তরাল আলোক রশ্মি এই সাহায্যকারী অবতল লেন্স এর মধ্যে দিয়ে চোখে পড়ার সময় প্রয়োজনমতো অপসারিত হয় এবং অপসারিত রশ্মিগুলো চোখের লেন্সে প্রতিসরিত হয়ে রেটিনা বা অক্ষিপটে পড়ে। ফলে বস্তু স্পষ্ট দেখতে পায়।



চিত্র : হ্রস্বদৃষ্টি ও তার প্রতিকার

অপরদিকে, সুফিয়ার চোখে স্বাভাবিক নিকট বিন্দু হতে নির্গত আলোকরশ্মি চোখের লেন্সের মধ্যে দিয়ে প্রতিসরণের পর রেটিনার পিছনের বিন্দুতে মিলিত হয়। ফলে চোখে কাছের বস্তু দেখতে পায় না। এই সমস্যা দূর করার জন্য চোখের সামনে একটি উত্তল লেন্সের চশমা ব্যবহার করা দরকার, যা চোখের নিকটবিন্দু হতে নির্গত আলোক রশ্মি চোখের রেটিনার উপর ফেলতে সাহায্য করে।



চিত্র : দীর্ঘদৃষ্টি ও তার প্রতিকার

তাই উপর্যুক্ত কারণে ডাক্তার সুফিয়া ও মালিহাকে ভিন্ন ভিন্ন লেন্স ব্যবহারের যৌক্তিক পরামর্শ দেন।

প্রশ্ন ▸ ০৬ রনির বাবা হঠাৎ বুকের বাম পাশে প্রচণ্ড ব্যথা অনুভব করলেন। তাকে হাসপাতালে নিয়ে যাওয়া হলো। ডাক্তার বললেন, একটি বিশেষ অঙ্গের অস্বাভাবিকতায় এ রোগটি হয়েছে। তিনি বললেন, "সুনিয়ন্ত্রিত কর্মক্ষম জীবন ব্যবস্থাই এই রোগের চিকিৎসা।"

- ক. হৃদস্পন্দন কাকে বলে? ১
- খ. রক্তের গ্রুপ জানা জরুরি কেন? ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গাটি সুস্থ রাখার উপায় ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের অঙ্গাটিতে রক্ত প্রবাহের গতিপথ বিশ্লেষণ কর। ৪
[অধ্যায়-৩ এর আলোকে]

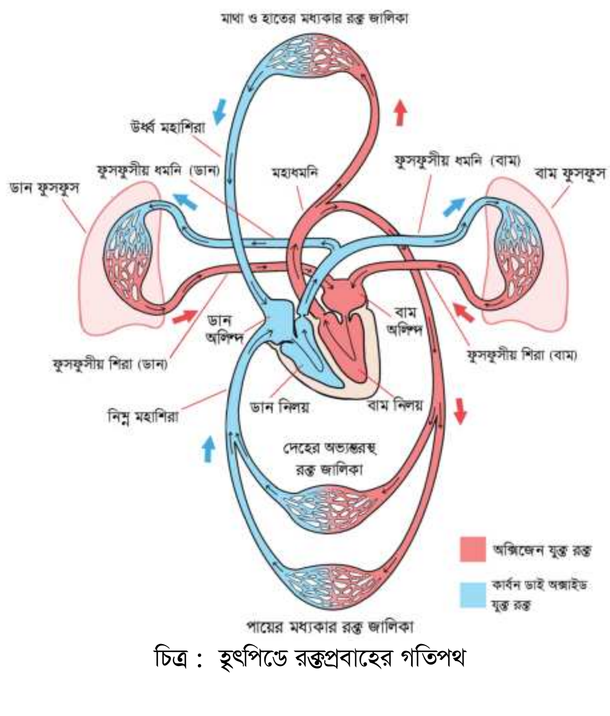
৬নং প্রশ্নের উত্তর

ক হৃৎপিণ্ড একটি স্বয়ংক্রিয় পাম্পের মতো দেহের ভিতরে সারাক্ষণ ছন্দের তালে স্পন্দিত হওয়াকে হৃদস্পন্দন বলে।

খ রক্তের আদান-প্রদানের জন্য রক্ত দাতা ও গ্রহীতার রক্তের গ্রুপ এক হতে হয়। পরীক্ষাগারে মানবদেহের বাইরে দাতা ও গ্রহীতার রক্ত মিশ্রিত করে দেখা গিয়েছে যে, কোনো কোনো ক্ষেত্রে দাতা ও গ্রহীতার রক্ত স্বাভাবিকভাবে না মিশে রক্ত কণিকাগুলো গুচ্ছবন্ধ হয়। এতে সংশ্লিষ্ট ব্যক্তির মৃত্যুবরণের সম্ভাবনা রয়েছে। এ কারণে মানুষের রক্তের গ্রুপ জানা জরুরি।

গ উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গাটি হলো হৃৎপিণ্ড। উক্ত গুরুত্বপূর্ণ এ অঙ্গাটি কিছু নিয়ম মেনে চলার মাধ্যমে সুস্থ রাখা সম্ভব।
সঠিক পরিমাণে সুষম খাবার ও পরিমিত আহারপ্রণালি ও জীবনপ্রণালি অনুসরণ করে হৃদযন্ত্রকে ভালো রাখা যায়। এছাড়া দেহের উচ্চতা ও বয়স অনুসারে কাঙ্ক্ষিত ওজন বজায় রাখতে হবে। দেহের ওজন বৃদ্ধি পেলে হৃৎপিণ্ড দুর্বল হয়ে পড়ে। প্রাণিজ ও উদ্ভিজ্জ প্রোটিন মিশ্রিত খাবার খেতে হবে। শর্করা, মিষ্টি ও স্নেহজাতীয় খাদ্যের পরিমাণ নিয়ন্ত্রিত রাখতে হবে। শাকসবজি ও আঁশ জাতীয় খাবার বেশি খেতে হবে। উদ্ভিজ্জ তেল গ্রহণ করার চেষ্টা করতে হবে। মাছ বেশি খেতে হবে। সামুদ্রিক মাছের তেল রক্তের কোলেস্টেরল কমায়। ফলে খাদ্য তালিকায় সামুদ্রিক মাছ থাকা ভালো। ভিটামিন ও খনিজ লবণের চাহিদা সুষম খাদ্যে যা আছে তাই গ্রহণ করতে হবে। খাবার লবণের পরিমাণ নিয়ন্ত্রণে আনতে হবে। রসুন, তেঁতুল, ভিটামিন সি সমৃদ্ধ ফল ও অন্যান্য ফল নিয়মিত খেতে হবে।
তাই আলোচনা হতে বলা যায়, নিয়মিত ও পরিমিত সুষম খাবার ও নিয়ন্ত্রিত জীবনপ্রণালিই পারে হৃদযন্ত্র নামক অঙ্গাটিকে সুস্থ ও সচল রাখতে।

ঘ উদ্দীপকের উল্লিখিত অঙ্গাটি হলো হৃৎপিণ্ড। হৃৎপিণ্ডের সাহায্যে রক্ত প্রবাহের গতিপথ নিচে বিশ্লেষণ করা হলো–



চিত্র : হৃৎপিণ্ডে রক্তপ্রবাহের গতিপথ

মানুষের হৃৎপিণ্ড চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট। উপরের প্রকোষ্ঠ দুটিকে যথাক্রমে ডান ও বাম অলিন্দ এবং নিচের প্রকোষ্ঠ দুটিকে ডান ও বাম নিলয় বলে। এ প্রকোষ্ঠগুলোর সংকোচন ও প্রসারণের ফলেই হৃৎপিণ্ডে রক্ত সঞ্চালন হয়ে থাকে। এক্ষেত্রে হৃৎপিণ্ডের সংকোচন হলে হৃৎপিণ্ড থেকে রক্ত ধমনি পথে দেহের বিভিন্ন অংশে সঞ্চালিত হয়। আবার হৃৎপিণ্ডে যখন প্রসারণ ঘটে তখন দেহের বিভিন্ন অঙ্গা থেকে রক্ত শিরা পথে হৃৎপিণ্ডে প্রবেশ করে আবার হৃৎপিণ্ড থেকে দেহের বিভিন্ন অঙ্গে সঞ্চালিত হয়। হৃৎপিণ্ডের প্রসারণ অবস্থায় দেহের উর্ধ্বাঙ্গা থেকে উর্ধ্ব মহাশিরা, নিম্নাঙ্গা থেকে নিম্ন মহাশিরা পথে কার্বন ডাইঅক্সাইডযুক্ত রক্ত প্রথমে ডান অলিন্দে প্রবেশ করে। অপরপক্ষে ফুসফুসীয় শিরা ফুসফুস থেকে অক্সিজেনযুক্ত বিশুদ্ধ রক্ত প্রথমে বাম অলিন্দে বহন করে নিয়ে আসে। বাম অলিন্দ থেকে বাম নিলয়ে ঐ রক্ত পরে প্রবেশ করে। নিলয়দ্বয় রক্তপূর্ণ হলে সংকুচিত হয় এবং নিলয়ে রক্তের চাপ বেড়ে যাওয়ার কারণে অলিন্দ নিলয় কপাটিকা যথা দ্বিপত্রী ও ত্রিপত্রী কপাটিকা বন্ধ হয়ে যায় এবং অর্ধচন্দ্রাকৃতি কপাটিকাগুলো খুলে যায়। ফলে ডান নিলয় থেকে ফুসফুসীয় ধমনি পথে দূষিত রক্ত ফুসফুসে এবং বাম নিলয় থেকে বিশুদ্ধ রক্ত মহাধমনিতে প্রবেশ করে এবং দেহের বিভিন্ন অংশে চলে যায়। নিলয়দ্বয়ের সংকোচন অবস্থায় অলিন্দদ্বয়ের প্রসার ঘটে, ফলে রক্ত আবার অলিন্দে প্রবেশ করে।
এভাবে অলিন্দ ও নিলয়ের সংকোচন ও প্রসারণের ফলে হৃৎপিণ্ডে রক্ত সঞ্চালিত হয়।

প্রশ্ন ▶ ০৭ আমাদের দেশে ঘন ঘন বন্যা ও খরার প্রভাবে ব্যাপক ক্ষয়ক্ষতি ও জনজীবন বিপর্যস্ত হয়। তবে ভূমিকম্প খুব কমই হয়ে থাকে।

ক. হ্যারিকেন কাকে বলে? ১
খ. এসিড বৃষ্টি কেন হয়? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের শেষে বর্ণিত দুর্যোগটি ঘটার আগে আমাদের করণীয় কী? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের প্রথম দুটি দুর্যোগ প্রকৃতিগতভাবে একটি অন্যটির বিপরীত- বিশ্লেষণ কর। ৪
[অধ্যায়-৯ এর আলোকে]

৭নং প্রশ্নের উত্তর

ক আটলান্টিক মহাসাগরে সৃষ্ট ঘূর্ণিঝড়কে হ্যারিকেন বলে।

খ এসিড বৃষ্টির জন্য প্রাকৃতিক ও মনুষ্য সৃষ্ট কিছু কারণ জড়িত। প্রাকৃতিক কারণসমূহের মধ্যে রয়েছে আগ্নেয়গিরির অগ্ন্যুৎপাত, দাবানল, বজ্রপাত, গাছপালার পচন ইত্যাদি। এই সকল প্রক্রিয়ার মাধ্যমে নাইট্রোজেন অক্সাইড ও সালফার ডাইঅক্সাইড গ্যাস নিঃসৃত হয়, যা পরে বাতাসের অক্সিজেন ও বৃষ্টির পানির সাথে বিক্রিয়া করে যথাক্রমে নাইট্রিক এসিড ও সালফিউরিক এসিড তৈরি করে এবং পরবর্তীতে যখন বৃষ্টি হয় তখন বৃষ্টির সাথে মিশে এসিড বৃষ্টির সৃষ্টি করে।

গ উদ্দীপকের শেষ বর্ণিত দুর্যোগটি হচ্ছে ভূমিকম্প।
ভূমিকম্প থেকে রক্ষা পাওয়ার কোনো উপায় নেই, তবে এতে জানমালের ক্ষয়ক্ষতি কমানো যায়। সেক্ষেত্রে সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ বিষয় হলো নিয়ম মেনে ঘর-বাড়ি ও অন্যান্য স্থাপনা তৈরি করা। আমাদের দেশে বিশেষ করে শহরাঞ্চলে যে সকল বড় বড় দালান-কোঠা তৈরি করা হয়, সেখানে অবশ্যই ভূমিকম্প প্রতিরোধক ব্যবস্থা থাকতে হবে।

ভূমিকম্পের ঘটার আগে আমাদের করণীয় : সম্ভব হলে সকল বাসাতেই অগ্নিনির্বাপক প্রস্তুতি থাকা দরকার। এর সাথে প্রাথমিক চিকিৎসা কিট, ব্যাটারি চালিত রেডিও, টর্চ লাইট, কিছু বাড়তি ব্যাটারি, শুকনো খাবার ও পানি রাখার ব্যবস্থা থাকা দরকার। ভূমিকম্পের সময় কী করতে হবে, সেটি স্কুল কলেজ বা কর্মক্ষেত্রে 'ড্রিল' করে শিখে নেওয়া এবং পাশাপাশি কীভাবে প্রাথমিক চিকিৎসা নিতে হয় তা শিখে রাখা দরকার। ভূমিকম্পের সতর্কতা হিসেবে জরুরি এবং দ্রুত সাড়া দেওয়ার ব্যবস্থা থাকতে হবে।

ঘ উদ্দীপকের প্রথম দুটি দুর্যোগ হলো বন্যা ও খরা। এ দুটি দুর্যোগ প্রকৃতিকগতভাবে একটি অন্যটির বিপরীত।

বন্যা একটি ভয়াবহ প্রাকৃতিক দুর্যোগ। নদীভাঙন, বর্জ্য অব্যবস্থাপনাসহ নানা কারণে নদ-নদী ভরাট হয়ে যাওয়ায় নদ-নদীর পানি ধারণক্ষমতা কমে যায়। নদ-নদীর সীমিত পানি ধারণক্ষমতার কারণে ভারী বর্ষণ হলে বা উজানের অববাহিকা থেকে আসা পানি সহজে সাগরে যেতে পারে না। আবার বাংলাদেশের বেশির ভাগ এলাকা সমতল হওয়ায় বৃষ্টির পানি সহজে নদ-নদীতে গিয়ে পড়ে না। ফলে বন্যার সৃষ্টি হয়। জানমালের ক্ষয়ক্ষতি হলেও বন্যার ফলে জমিতে পলি পড়ে, যা জমির উর্বরতা বাড়ায় এবং ফসল উৎপাদনে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে।

অপরদিকে খরা একটি মারাত্মক প্রাকৃতিক দুর্যোগ। দীর্ঘদিন শুষ্ক আবহাওয়া থাকা এবং পর্যাপ্ত পরিমাণ বৃষ্টিপাত না হওয়া খরার অন্যতম কারণ। পৃথিবীর ক্রমবর্ধমান তাপমাত্রার কারণে কোনো কোনো অঞ্চলে বৃষ্টিপাত একেবারেই কমে যায়। এছাড়া ভূগর্ভের পানির মাত্রাতিরিক্ত উত্তোলন, ওজন স্তর ক্ষয়, নদীর গতিপথ পরিবর্তন, পানি সংরক্ষণ প্রক্রিয়ার অভাব ইত্যাদি খরা সৃষ্টির জন্য দায়ী। খরার কারণে ফসল উৎপাদন ব্যাহত হয়। মাটির উর্বরতা কমে যায়। এমনকি দুর্ভিক্ষ দেখা দিতে পারে।

তাই উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে প্রতীয়মান যে, নদ-নদীর পানি ধারণ ক্ষমতা কমে যাওয়ার কারণ ভারী বর্ষণ বা উজানের অববাহিকা থেকে আসা পানি নদীর দুকূল ছাপিয়ে বন্যা সৃষ্টি করে অপরদিকে পর্যাপ্ত পরিমাণ বৃষ্টিপাত না হওয়া খরা সৃষ্টির কারণ। অর্থাৎ বন্যা ও খরা এ দুর্যোগ দুটি প্রকৃতিগতভাবে একটি অন্যটির বিপরীত।

প্রশ্ন ▸ ০৮ রবিনের উচ্চতা ১.৬ মিটার এবং ওজন ৬৫ কেজি। আপাত-দৃষ্টিতে সুস্বাস্থ্যের অধিকারী হলেও তার দাঁতের মাড়ি দিয়ে রক্ত পড়ে এবং সে রাতের বেলা চোখে ভালো দেখতে পায় না।

ক. জাঙ্কফুড কী? ১

খ. ধূমপান স্বাস্থ্যের জন্য ক্ষতিকর কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. রবিনের BMI নির্ণয় কর। ৩

ঘ. রবিনের সমস্যা দুটি ভিন্ন ভিন্ন ভিটামিনের অভাবজনিত কারণে হয়েছে- বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-১ এর আলোকে]

৮নং প্রশ্নের উত্তর

ক জাঙ্কফুড হচ্ছে এক ধরনের কৃত্রিম মুখরোচক খাদ্য যাতে চর্বি, লবণ, কার্বনেট ইত্যাদি ক্ষতিকারক দ্রব্যের পরিমাণ বেশি থাকে।

খ ধূমপান করলে নিকোটিন ছাড়াও কিছু বিষাক্ত পদার্থ তৈরি হয়ে শরীরে প্রবেশ করে। ধূমপানের ধোঁয়ায় উল্লেখযোগ্য বিষাক্ত গ্যাস ও রাসায়নিক পদার্থ এবং মাদকদ্রব্যের সংমিশ্রণ থাকে। এই পদার্থগুলো রক্তের হিমোগ্লোবিন অক্সিজেন বহনক্ষমতা কমিয়ে দেয়। এছাড়া কতগুলো আঠালো পদার্থ ও হাইড্রোকার্বন প্রভৃতি এতে থাকে, যা স্বাস্থ্যের জন্য ক্ষতিকর।

গ উদ্দীপক অনুযায়ী,

রবিনের ওজন = ৬৫ কেজি

উচ্চতা = ১.৬ মিটার

আমরা জানি,

$$\text{বিএমআই} = \frac{\text{দেহের ওজন (কেজি)}}{[\text{উচ্চতা (মিটার)}]^২}$$

$$= \frac{৬৫}{(১.৬)^২} = ২৫.৪ \text{ (প্রায়)}$$

সুতরাং, রবিনের বিএমআই ২৬.৪ (প্রায়)।

ঘ উদ্দীপকে উল্লিখিত রবিন আপাতদৃষ্টিতে সুস্বাস্থ্যের অধিকারী হলেও তার দাঁতের মাড়ি দিয়ে রক্ত পড়ে যা ভিটামিন C এর অভাবজনিত রোগ। আবার, সে রাতের বেলা চোখে দেখতে পায় না। অর্থাৎ রাতকানা রোগ আছে যা ভিটামিন A এর অভাবজনিত রোগ। ভিটামিন C এর অভাবে স্কার্ভি (দাঁতের মাড়ি দিয়ে রক্ত পড়া) রোগ হয়, অস্থির গঠন শক্ত ও মজবুত হতে পারে না, দাঁতের মাড়ি ফুলে দাঁতের এনামেল উঠে যায়, দাঁত দুর্বল হয়ে অকালে ঝরে পড়ে।

আবার ভিটামিন-A এর অভাবে রাতকানা রোগ হয়। এর অভাব দীর্ঘস্থায়ী হলে চোখের কর্নিয়ায় আলসার অর্থাৎ জেরপথ্যালমিয়া রোগ হয়। এই রোগে আক্রান্ত মানুষ পুরোপুরি অন্ধ হয়ে যেতে পারে।

ভিটামিন C এর অভাব দূর করতে রবিনের টাটকা শাকসবজি, আমলকী, লেবু, পেয়ারা, আনারস ইত্যাদি ভিটামিন C সমৃদ্ধ খাবার খাওয়া উচিত। আবার, ভিটামিন-A এর অভাব দূর করতে ডিম, দুধ, দই, ক্যারোটিন সমৃদ্ধ শাকসবজি যেমন- লালশাক, মিষ্টিকুমড়া, ঢেঁড়স এবং বিভিন্ন ধরনের ফল যেমন- আম, কাঁঠাল ইত্যাদি ভিটামিন-A সমৃদ্ধ খাবার খাওয়া উচিত।

তাই বলা যায়, রবিনের সমস্যাগুলো দুটি ভিন্ন ভিন্ন ভিটামিনের অভাবজনিত কারণে হয়েছে।

প্রশ্ন ▸ ০৯ আদিবা ঢাকার বুড়িগঙ্গা নদীতে বেড়াতে গিয়ে দেখলো, নদীর আশেপাশে অপরিকল্পিতভাবে ছোট বড় কলকারখানা গড়ে উঠেছে। নদীতে এসব কলকারখানার বর্জ্য, নর্দমার পানি মিশে যাওয়ার ফলে পানি হয়ে উঠেছে, কালো ও দুর্গন্ধযুক্ত।

ক. স্ফুটনাঙ্ক কাকে বলে? ১

খ. পানিকে সার্বজনীন দ্রাবক বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত দূষণরোধে শিল্পপতি ও নাগরিকের করণীয় কী? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. কী ব্যবস্থা গ্রহণ করলে নদীতে পরিবেশবান্ধব অবস্থা ফিরে আসবে? বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-২ এর আলোকে]

৯নং প্রশ্নের উত্তর

ক যে তাপমাত্রায় কোনো তরল পদার্থ বাষ্পে পরিণত হতে শুরু করে তাকে উক্ত পদার্থের স্ফুটনাঙ্ক বলে।

খ আমরা জানি, কোনো দ্রাবক অধিকাংশ অজৈব পদার্থ ও জৈব যৌগকে দ্রবীভূত করলে সেটিই হয় সার্বজনীন দ্রাবক। পানি অধিকাংশ জৈব যৌগ এবং অজৈব যৌগকে দ্রবীভূত করতে পারে এবং পানি দ্বারা তৈরি দ্রবণ নানাবিধ গুরুত্বপূর্ণ কাজে ব্যবহৃত হয়। একারণেই পানিকে সার্বজনীন দ্রাবক বলা হয়।

গ উদ্দীপকে বুড়িগঙ্গা নদীর পানি দূষণ সম্পর্কে ইঙ্গিত করা। নদীর আশেপাশে গড়ে ওঠা কলকারখানার বর্জ্য, নর্দমার পানি নদীর পানিতে মিশে দূষিত করে ফেলছে। এর ফলে পানিতে জলজ প্রাণী ও উদ্ভিদ জন্মাতে পারে না। এ পানি পান করলে মানুষের শরীরে নানা রোগ হতে

পারে। তাই নদীর পানি দূষণ রোধ করা জরুরি। এ দূষণ রোধে শিল্পপতি ও নাগরিকদের যা করণীয় তা হলো-

i. নদীর আশেপাশের কলকারখানা সরিয়ে নদী থেকে দূর স্থাপন করা।
ii. শিল্পকারখানার বর্জ্য সরাসরি নদীতে না ফেলে বর্জ্যপানি পরিশোধন করে নদীতে ফেলা।
iii. জলাভূমি ভরাট করে আবাসন এলাকা, শপিংমল তৈরি না করে রক্ষা করা।
iv. কৃষিজমিতে রাসায়নিক সারের পরিবর্তে জৈব সার ব্যবহার করা উচিত।
v. কৃষিজমিতে কীটনাশকের ব্যবহার কমানো।
vi. জনসচেতনতা বৃদ্ধির মাধ্যমে ক্ষতিকর পদার্থের ব্যবহার কমানো ইত্যাদি।

ঘ আমি মনে করি, উদ্দীপকে উল্লিখিত নদীটিকে জলজ প্রাণী বসবাসের জন্য উপযোগী তথা পরিবেশবান্ধব করা সম্ভব। যে সকল কারণে নদ-নদী পানি দূষিত হয় সে কারণগুলো নিয়ন্ত্রণের জোরালো পদক্ষেপ গ্রহণ করতে হবে।

শিল্পকারখানার সৃষ্ট বর্জ্যপানি পরিশোধন করে তারপর নদীতে ফেলা শুরু করতে হবে। এ পরিশোধন কাজের জন্য দরকার বর্জ্য পরিশোধন ব্যবস্থা অর্থাৎ ইটিপি (Effluent Treatment Plant বা ETP)। ইটিপি কীভাবে তৈরি করা হবে তা নির্ভর করে কী ধরনের ক্ষতিকর পদার্থ বর্জ্য পানিতে বিদ্যমান তার ওপর। যেহেতু একেক ধরনের শিল্পকারখানা বর্জ্য পানিতে বিদ্যমান তার ওপর। যেহেতু একেক ধরনের শিল্পকারখানা থেকে একেক ধরনের বর্জ্য পানি বের হয়, তাই একটি সাধারণ ইটিপি দিয়ে সব কারখানার বর্জ্য পানি পরিশোধন করা সম্ভব নয়। তবে একই ধরনের শিল্পকারখানার বর্জ্য পানি পরিশোধন করা সম্ভব নয়। তবে একই ধরনের শিল্পকারখানা দিয়ে একটি শিল্পাঞ্চল গড়ে তুলে সব কারখানার বর্জ্য পানি একত্রিত করে একটি ETP-তে পরিশোধন করা যেতে পারে। উদ্দীপকের কলকারখানার বর্জ্য পরিশোধনের জন্য একটি ETP স্থাপন করে, তাতে বর্জ্যসমূহ পরিশোধন করে নদীতে ফেলা হলে নদীর পানির pH পরিবর্তন এবং জলজ পরিবেশ নষ্ট হবে না। তাছাড়া নদীতে চলাচলকারী জলযান হতে তেল, বর্জ্য, নদীতে নিক্ষেপ করার উপর আইন প্রণয়ন, জনমত গড়ে তোলা গেলে উদ্দীপকের নদীটি দূষণ কমানো সম্ভব।

তাই উপরিউক্ত আলোচনা হতে বলা যায়, জলজ পরিবেশ রক্ষার জন্য কঠোর আইন প্রণয়ন ও প্রয়োগ, জনমত গড়ে তোলা ও পরিবেশ সম্পর্কে সচেতনতা বৃদ্ধি করে নদীকে জলজ প্রাণী বসবাসের উপযোগী করা তথা নদীতে পরিবেশবান্ধব অবস্থা ফিরিয়ে আনা সম্ভব।

প্রশ্ন ▶ ১০ সিডর এবং আইলা একই ধরনের প্রাকৃতিক দুর্যোগ হলেও আরো একটি সামুদ্রিক ঝড় আছে যা ভিন্ন উৎস ও কারণে সৃষ্টি হয়। যাকে পৃথিবীর তৃতীয় প্রাকৃতিক দুর্যোগ হিসেবে আখ্যায়িত করা হয়েছে।

ক. টেকটনিক প্লেট কাকে বলে? ১
খ. সেন্টমার্টিনের প্রবাল বিলীন হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকে বর্ণিত প্রথম ধরনের দুর্যোগটি কীভাবে সংঘটিত হয়? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকে বর্ণিত দুর্যোগ দুটির মধ্যে কোনটি বেশি মারাত্মক? বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-৯ এর আলোকে]

১০নং প্রশ্নের উত্তর

ক আমাদের ভূগর্ভ কতকগুলো ভাগে বিভক্ত, এদেরকে টেকটনিক প্লেট বলে।

খ সামুদ্রিক প্রবাল তাপমাত্রার প্রতি খুবই সংবেদনশীল। সাধারণ ২২°–২৮° সেলসিয়াস তাপমাত্রা প্রবালের জীবনযাপনের জন্য উপযোগী। এই তাপমাত্রা ১°–২° সেলসিয়াস বেড়ে গেলেই তা প্রবালের জন্য মারাত্মক হুমকি হিসেবে কাজ করে। এক গবেষণায় প্রাপ্ত তথ্য অনুযায়ী ১৯৬০ সালে সেন্টমার্টিন দ্বীপে যে পরিমাণ প্রবাল ছিল, ২০১০ সালে তার প্রায় ৭০% বিলীন হয়ে গেছে। তাই বলা যায়, জলবায়ু পরিবর্তনের কারণেই সামুদ্রিক প্রবাল বিলীন হয়ে যাচ্ছে।

গ উদ্দীপকে বর্ণিত প্রথম ধরনের দুর্যোগটি হলো সাইক্লোন। সাধারণত এটি সৃষ্টি হয় গভীর সমুদ্রে, যা পরবর্তীতে প্রচণ্ড বেগে উপকূলে আঘাত হানে।

সাইক্লোন সৃষ্টির কারণ মূলত দুটি। এর একটি হলো নিম্নচাপ এবং অপরটি হলো উচ্চ তাপমাত্রা। সাইক্লোন তৈরি হতে সাগরের তাপমাত্রা সাধারণত ২৭° সেলসিয়াসের বেশি হতে হয়। সমুদ্রের উত্তপ্ত পানি বাষ্পীভবনের ফলে উপরে উঠে যখন জলকণায় পরিণত হয় তখন বাষ্পীভবনের সুপ্ততাপটি বাতাসে ছেড়ে দেয়। এই সুপ্ততাপের প্রভাবে বায়ুমণ্ডলের তাপমাত্রা আরো বেড়ে যায়। ফলে বায়ুমণ্ডল অস্থিতিশীল হয়ে পড়ে এবং নিম্নচাপ সৃষ্টি করে। নিম্নচাপ সৃষ্টি হলে আশেপাশের বাতাস সেখানে ধাবিত হয় যা বাড়তি তাপমাত্রার কারণে ঘুরতে ঘুরতে উপরে উঠতে থাকে ও সাইক্লোন সৃষ্টি করে।

ঘ উদ্দীপকে উল্লিখিত দুর্যোগ দুটির প্রথমটি হলো সিডর এবং আইলা যাদের উভয়ই সাইক্লোন ও পরেরটি হলো সুনামি। এই দুটি দুর্যোগের মধ্যে সুনামি বেশি মারাত্মক। নিচে তা যথাযথ কারণসহ বিশ্লেষণ করা হলো–

সাধারণত সমুদ্রতলদেশে ভূমিকম্পের কারণে সুনামি সৃষ্টি হয় বলে ধারণা করা হয় এর ফলে সমুদ্রের পানি লক্ষ লক্ষ টনের বিশাল ঢেউ সৃষ্টি করে। অগভীর পানিতে সুনামি ধ্বংসাত্মক জলোচ্ছ্বাসে রূপ নেয়। এর ফলে উপকূলের ব্যাপক এলাকা তা প্লাবিত করতে পারে। এর একটি বৈশিষ্ট্য হলো এর পূর্বাভাস সহজে করা যায় না ফলে এ দুর্যোগে উপকূলের জনপদের লোকজনের জীবন ও সম্পদ রক্ষা করা কঠিন হয়ে পরে। অপরদিকে সাইক্লোন তৈরি হতে সাগরের তাপমাত্রা সাধারণত ২৭° সেলসিয়াসের বেশি হতে হয়। সমুদ্রের উত্তপ্ত পানি বাষ্পীভবনের ফলে উপরে উঠে যখন জলকণায় পরিণত হয় তখন বাষ্পীভবনের সুপ্ততাপটি বাতাসে ছেড়ে দেয়। এই সুপ্ততাপের প্রভাবে বায়ুমণ্ডলের তাপমাত্রা আরো বেড়ে যায়। ফলে বায়ুমণ্ডল অস্থিতিশীল হয়ে পড়ে এবং নিম্নচাপ সৃষ্টি করে। নিম্নচাপ সৃষ্টি হলে আশেপাশের বাতাস সেখানে ধাবিত হয় যা বাড়তি তাপমাত্রার কারণে ঘুরতে ঘুরতে উপরে উঠতে থাকে ও সাইক্লোন সৃষ্টি করে।

সাইক্লোনের ক্ষেত্রে বাতাসের বেগ ঘণ্টায় ৬৩ কিলোমিটার বা তার চেয়ে বেশি হয়। আর সুনামির ক্ষেত্রে ঢেউয়ের গতিবেগ ঘণ্টায় ৫০০ থেকে ৮০০ মাইল পর্যন্ত হতে পারে। একটি সুনামি উপকূলের ব্যাপক এলাকা প্লাবিত করতে পারে।

অতএব বলা যায়, সাইক্লোন ও সুনামি দুর্যোগ দুটির মধ্যে সুনামি বেশি মারাত্মক।

প্রশ্ন ▶ ১১ P : তন্তু তাপ কুপরিবাহী, নমনীয়, স্থিতিস্থাপক ও কুঞ্চন প্রতিরোধী।

Q : এক প্রকার পোকার গুটি থেকে বিশেষ প্রক্রিয়ায় আহরিত তন্তু।

R : প্রাকৃতিক উদ্ভিজ্জ তন্তুর মধ্যে প্রধান তন্তু।

ক. তন্তু কাকে বলে? ১

খ. বাকেলাইটকে কেন থার্মোসেটিং প্লাস্টিকস বলা হয়? ২

গ. Q তন্তু সংগ্রহ পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. P ও R তন্তু দিয়ে তৈরি পোশাকের মধ্যে একটি গরমের দিনে উপযোগী হলেও অপরটি শীতের দিনে উপযোগী- বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-৬ এর আলোকে]

১১নং প্রশ্নের উত্তর

ক আঁশ জাতীয় পদার্থ যা বস্ত্রশিল্পে বুনন ও বয়নের কাজে ব্যবহৃত হয় তাকে তন্তু বলে।

খ যেসব প্লাস্টিককে তাপ দিলে নরম না হয়ে পুড়ে শক্ত হয়ে যায় এবং একবারের বেশি ছাঁচে ফেলে নির্দিষ্ট আকার দেওয়া যায় না তাদেরকে থার্মোসেটিং প্লাস্টিকস বলে। বাকেলাইটও এক ধরনের প্লাস্টিক যাদের তাপ দিলে নরম না হয়ে পুড়ে শক্ত হয় এবং এদের একবারের বেশি ছাঁচে ফেলে নির্দিষ্ট আকার দেওয়া যায় না। তাই বাকেলাইটকে থার্মোসেটিং প্লাস্টিকস বলা হয়।

গ উদ্দীপকের Q তন্তুটি এক প্রকার পোকার গুটি থেকে বিশেষ প্রক্রিয়ায় আহরণ করা হয় যা হলো রেশম তন্তু।

রেশম পোকার পরিণত কোকুন সাবান পানিতে লোহার কড়াইয়ে সেদ্ধ করা হয়। এতে কোকুন নরম হয়ে যায় এবং উপর থেকে খোসা খুব সহজেই আলাদা হয়ে যায়। খোসা উঠে গেলে তন্তুর প্রান্ত বা নাল পাওয়া যায়। এই নাল ধরে আস্তে আস্তে টানলে লম্বা আঁশ বা সুতা বেরিয়ে আসে। চিকন বা মিহি সুতার জন্য ৫-৭টি কোকুন নাল এবং মোটা সুতার জন্য ১৫-২০টি কোকুনের নাল একত্র করে চরকার সাহায্যে টানা হয়। নালগুলো একত্রিত করলে এদের গায়ে লেগে থাকা আঠার কারণে একটি আরেকটির সাথে লেগে যায় এবং সুতার গোছা তৈরি হয়। এভাবে বিশেষ প্রক্রিয়ায় Q তন্তু অর্থাৎ রেশম তন্তু থেকে রেশম সুতা সংগ্রহ করা হয়।

ঘ উদ্দীপকের P তন্তুটি হলো উল বা পশম যা তাপ কুপরিবাহী, নমনীয়, স্থিতিস্থাপক ও কুঞ্চন প্রতিরোধী। আবার R তন্তুটি হলো সুতি যা বীজ তন্তু থেকে তৈরি হয় এবং প্রাকৃতিক উদ্ভিজ্জ তন্তুর মধ্যে প্রধান।

R তন্তু অর্থাৎ সুতি পোশাক গরমের দিনে পরা স্বাচ্ছন্দ্যদায়ক। কারণ সুতির তাপ পরিবহণ ও পরিচলন ক্ষমতা বেশি, ফলে শরীর থেকে সহজেই তাপ বাইরে বের হয়ে যেতে পারে। শীতের সময় বাতাস বেশি ঠান্ডা থাকায় তা সুতি কাপড়ের মধ্য দিয়ে সহজেই শরীরে লাগে। এ কারণে বীজ তন্তু দ্বারা তৈরি সুতি কাপড়ের জামা শীতের দিনের চেয়ে গরমের দিনে পরার উপযোগী।

অপরদিকে, P তন্তু অর্থাৎ পশম বা উলের পোশাক তাপ কুপরিবাহী। তাই পশমি পোশাক শীতবস্ত্র হিসেবে বহুল ব্যবহৃত হয়। নমনীয়তা, স্থিতিস্থাপকতা, কুঞ্চন প্রতিরোধের ক্ষমতা, রং ধারণক্ষমতা এগুলো উল বা পশমের উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্য। এই তন্তুর মাঝে ফাঁকা জায়গা থাকে যেখানে বাতাস আটকা থাকতে পারে। বাতাস তাপ অপরিবাহী তাই পশম বা উলের কাপড় তাপ কুপরিবাহী। পশমি কাপড় পরে থাকলে শীতের দিনে শরীর থেকে তাপ বেরিয়ে যেতে পারে না, তাই এটি গায়ে দিলে আমরা গরম অনুভব করি। তাই পশম বা উলের কাপড়ের পোশাক শীতে পরার জন্য উপযোগী।

তাই বলা যায়, P ও R তন্তুর মধ্যে R তন্তুটি দিয়ে অর্থাৎ সুতি কাপড়ের পোশাক গরমের দিনে উপযোগী হলেও P তন্তু অর্থাৎ পশুর লোম দিয়ে তৈরি পশমি পোশাক শীতের দিনে উপযোগী।

দিনাজপুর বোর্ড– ২০২৩

সেট : ক

বিজ্ঞান (বহুনির্বাচনি অভীক্ষা) বিষয় কোড 1 2 7

সময় : ৩০ মিনিট **[২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী]** পূর্ণমান : ৩০

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১]

প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

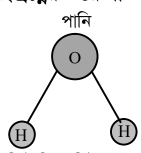
১. **স্বাভাবিক বয়স্ক মানুষের চোখের স্পষ্ট দৃষ্টির ন্যূনতম দূরত্ব কত?**
ⓚ ৫ সেমি ⓚⓗ ১০ সেমি ⓖ ২০ সেমি ⓖⓗ ২৫ সেমি

২. **নিচের কোনটি পানি ও মাটি উভয় জায়গায় জন্মে?**
ক সিংগারা খ শ্যাওলা গ কলমি ঘ শাপলা

৩. **শিরার বৈশিষ্ট্য হলো–**
i. প্রাচীর পাতলা ii. CO_2 সমৃদ্ধ রক্ত বহন করে iii. O_2 সমৃদ্ধ রক্ত বহন করে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

৪. **বৈদ্যুতিক ফ্যানের জন্য কত অ্যাম্পিয়ারের ফিউজ প্রয়োজন?**
ক 5A খ 10A গ 15A ঘ 30A

☐ **নিচের তথ্য হতে ৫ ও ৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



৫. **উদ্দীপকের পদার্থটির ১.৫ কিউবিক মিটারের ভর কত?**
ক ২৫০০০ কেজি খ ২০০০০ কেজি
গ ২৫০০ কেজি ঘ ৪০০ কেজি

৬. **উক্ত পদার্থটির ধর্ম হলো–**
i. বেশির ভাগ অজৈব ও জৈব যৌগকে দ্রবীভূত করতে পারে
ii. উভয়ধর্মী পদার্থ হিসেবে কাজ করে
iii. বিশুদ্ধ অবস্থায় তড়িৎ পরিবহণ করে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৭. **সার্বজনীন গ্রহীতা রক্তের গ্রুপ কোনটি?**
ক A খ B গ O ঘ AB

৮. **কোকুন থেকে রেশম সুতা তৈরির তৃতীয় ধাপ কোনটি?**
ক পরিণত কোকুন সাবান পানিতে সিদ্ধ করা খ কোকুন থেকে আঁশ বের হওয়া
গ রেশম রং করা ঘ স্পিনারেটে সুতা তৈরি করা

৯. **নিচের কোনটির অভিসারী ক্ষমতা বিদ্যমান?**
ক সমতল দর্পণ খ উত্তল দর্পণ গ উত্তল লেন্স ঘ অবতল লেন্স

☐ **নিচের তথ্য হতে ১০ ও ১১নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
X একটি খনিজ পদার্থ যা মানুষের শরীরের মোট ওজনের ২%।

১০. **উদ্দীপকের X উপাদানটির উৎসগুলো নিচের কোনটি?**
ক দুধ, ডিম খ গাজর, ডুমুর গ শুটকি মাছ, কলিজা ঘ লালশাক, শিম

১১. **X পদার্থটি–**
i. লসিকাতে পাওয়া যায় ii. দাঁতের প্রধান উপাদান
iii. স্নায়ু ও পেশির সঞ্চালনে সাহায্য করে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

১২. **খরা কেন হয়?**
ক বৃক্ষ রোপণ করলে খ আবহাওয়া দীর্ঘদিন শুষ্ক থাকলে
গ পরিকল্পিত উন্নয়ন করলে ঘ গ্রিন হাউস গ্যাসের নিঃসরণ হ্রাস পেলে

১৩. **সুনামি অর্থ কী?**
ক সমুদ্রের জলোচ্ছ্বাস খ সমুদ্রের ঢেউ গ বন্দরের ঢেউ ঘ সমুদ্রের গর্জন

১৪. **রাবার নিচের কোন জৈব দ্রাবকে দ্রবণীয়?**
ক মিথানল খ ইথানল গ এসিটোন ঘ ইথার

১৫. **এসিডিটি কমাতে সাহায্য করে–**
i. ব্রকলি ii. সবুজ চা iii. পিঁয়াজ
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৬. **ইনসুলিনের অভাবে কোন রোগটি হয়?**
ক উচ্চ রক্তচাপ খ বহুমূত্র গ নিউকেমিয়া ঘ থ্যালাসেমিয়া

১৭. **কোনটি বৃষ্টিপাতের উপর প্রভাব ফেলবে?**
ক বন্যা খ ঝড় গ সাইক্লোন ঘ তাপমাত্রা বৃদ্ধি

☐ **নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ১৮ ও ১৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
জব্বার মিয়া একজন কৃষক। তার জমিতে ফসল আশানুরূপ না হওয়ায় মাটি পরীক্ষা করে দেখল মাটির pH এর মান 3।

১৮. **জব্বার মিয়ার জমিতে কোন উপাদানগুলো হ্রাস পেয়েছে?**
ক Al, Fe খ Fe, Mg গ Ca, Mg ঘ Ca, Al

১৯. **জমির এসিডিটি নিয়ন্ত্রণে জব্বার মিয়াকে ব্যবহার করতে হবে–**
i. ক্যালসিয়ামযুক্ত সার ii. ফসফেটযুক্ত সার
iii. ম্যাগনেশিয়ামযুক্ত সার
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

২০. **একটি উত্তল লেন্সের ফোকাস দূরত্ব 4m হলে এর ক্ষমতা কত?**
ক 0.20D খ 0.25D গ 0.50D ঘ 4D

☐ **নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ২১ ও ২২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
এসিড বৃষ্টিতে কৌশিকের বাগানের কিছু সংবেদনশীল গাছ ও পুকুরের কিছু মাছ মারা গেছে। এতে কৌশিকের অনেক আর্থিক ক্ষতি হয়েছে।

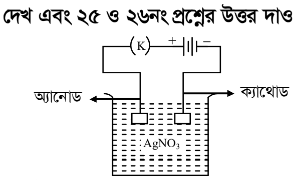
২১. **উদ্দীপকের বৃষ্টির জন্য দায়ী–**
ক তাপমাত্রা খ দাবানল গ নিম্নচাপ ঘ জলীয় বাষ্প

২২. **উদ্দীপকের বৃষ্টির পানিতে রয়েছে–**
i. সালফিউরিক এসিড ii. হাইড্রোক্লোরিক এসিড iii. নাইট্রিক এসিড
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৩. **লোপার ওজন ৪৫ কেজি এবং উচ্চতা ১.৫ মিটার। লোপার BMI কত?**
ক ২০ খ ৩০ গ ৪৬.৫ ঘ ৬৭.৫

২৪. **এনার্জি সেভিংস বালবে কী পরিমাণ বিদ্যুৎ সাশ্রয় হয়?**
ক ১০–৫০% খ ১৫–৬০% গ ২০–৬০% ঘ ২০–৮০%

☐ **নিচের চিত্রটি দেখ এবং ২৫ ও ২৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



২৫. **উদ্দীপকের প্রক্রিয়াটিতে ক্যাথোডে কোন ধাতুর প্রলেপ পড়ে?**
ক সিলভার খ রুপার গ আয়রন ঘ জিঙ্ক

২৬. **উদ্দীপকের প্রক্রিয়াটি দ্বারা করা হয়–**
i. ইলেকট্রোপ্লেটিং ii. তড়িৎ মুদ্রণ iii. ধাতু নিষ্কাশন
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৭. **ফ্রাইং প্যানের হাতলে ব্যবহার হয় কোনটি?**
ক ব্যাকেলাইট খ পিভিসি গ পলিস্টার ঘ পলিথিন

২৮. **তড়িৎ প্রবাহ উৎপাদনের উৎস হচ্ছে–**
i. ব্যাটারি ii. মোটর iii. জেনারেটর
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৯. **৬০ ওয়াটের একটি বালব প্রতিদিন ৫ ঘণ্টা করে ৩০ দিন জ্বালালে কত তড়িৎ শক্তি ব্যয় হবে?**
ক ৯ ইউনিট খ ১০ ইউনিট গ ১৫ ইউনিট ঘ ২০ ইউনিট

৩০. **অল্প যায়গায় রাখা যায় কোন সুতার কাপড়?**
ক নাইলন খ রেয়ন গ রেশম ঘ পশম

■ **খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।**

উত্তর	১		২		৩		৪		৫		৬		৭		৮		৯		১০		১১		১২		১৩		১৪		১৫	
	১৬		১৭		১৮		১৯		২০		২১		২২		২৩		২৪		২৫		২৬		২৭		২৮		২৯		৩০	

দিনাজপুর বোর্ড–২০২৩

সেট : ক

বিজ্ঞান (তত্ত্বীয়-সৃজনশীল)

বিষয় কোড [1|2|7]

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট **[২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী]** পূর্ণমান : ৭০

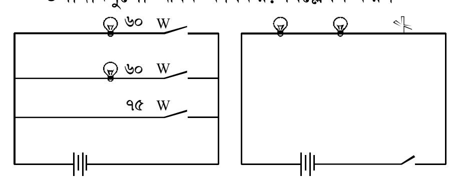
[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যেকোনো **সাতটি** প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১।

A	B
ইলিশ মাছ, রুই মাছ, মুরগির মাংস, ডিম	শস্যবীজ, ডাল, আলু, টাটকা ফল, শাকসবজি, জিরা

ক. সুষম খাদ্য কাকে বলে? ১
খ. ফল পাকাতে ক্যালসিয়াম কার্বাইড ব্যবহার ক্ষতিকর কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. দেহ গঠনে A এর ভূমিকা ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. কোষ্ঠকাঠিন্য প্রতিরোধে উদ্দীপকের 'A' ও 'B' এর কোন উপাদানগুলো অধিক কার্যকর? বিশ্লেষণ কর। ৪

২।

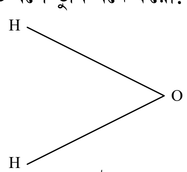


চিত্র-A চিত্র-B

ক. এসি কারেন্ট কাকে বলে? ১
খ. 200V – 60W এর অর্থ কী? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. 'A' চিত্রের যন্ত্রগুলো গড়ে দৈনিক ৬ ঘণ্টা করে চললে মার্চ মাসে ব্যয়িত বিদ্যুৎ শক্তির পরিমাণ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. চিত্র 'A' ও 'B' এর মধ্যে গৃহে বিদ্যুতায়নে কোনটির ব্যবহার অসুবিধাজনক? বিশ্লেষণ কর। ৪

৩। রফিক সাহেবের রক্তে বিশ্বে আলোড়ন সৃষ্টিকারী একটি সংক্রামক রোগের জীবাণু পাওয়া গেল। ডাক্তারের মতে এটি একটি ঘাতক রোগ।
ক. ইমিউনিটি কাকে বলে? ১
খ. খাদ্যে ভিটামিন B কমপ্লেক্স এর উপস্থিতি অত্যাবশ্যক কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. রফিক সাহেবের রক্তে যে রোগের ভাইরাস পাওয়া গেছে তা কীভাবে ছড়ায়? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. রফিক সাহেবের প্রতি তার পরিবারের সদস্যদের আচরণ কেমন হওয়া উচিত বলে তুমি মনে করো? মতামত ব্যক্ত কর। ৪

৪।



X যৌগ

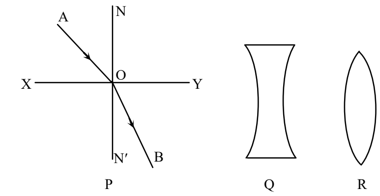
ক. গলনাঙ্ক কাকে বলে? ১
খ. ইলিশ মাছ নদীতে ডিম ছাড়ে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকে X যৌগটির ধর্ম ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের উপাদানটির উপর বৈশ্বিক উষ্ণতার প্রভাব বিশ্লেষণ কর। ৪

৫।

চিত্র-A চিত্র-B

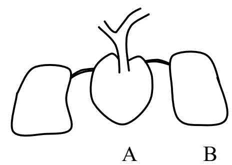
ক. কোলেস্টেরল কাকে বলে? ১
খ. রক্তের রং লাল দেখায় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের 'A' ও 'B' এর মধ্য দিয়ে প্রবাহিত তরলের কাজ ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের 'A' ও 'B' এর মধ্য দিয়ে প্রবাহিত তরলে অণুচক্রিকার সংখ্যার হ্রাস ও বৃদ্ধিতে সৃষ্ট অস্বাভাবিকতা বিশ্লেষণ কর। ৪

৬।



ক. স্পষ্টদৃষ্টির নিকটবিন্দু কাকে বলে? ১
খ. কোনো লেন্সের ক্ষমতা + 3D বলতে কী বোঝায়? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. P চিত্রে AO রশ্মির দিক পরিবর্তনের কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. দীর্ঘদৃষ্টি ত্রুটি দূরীকরণে Q ও R এর মধ্যে কোনটি কার্যকর হবে? কারণসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৭।



ক. লাইপোপ্রোটিন কাকে বলে? ১
খ. O গ্রুপকে সার্বজনীন রক্তদাতা গ্রুপ বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকে 'A' কে ভালো রাখার উপায়গুলো ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকে 'A' থেকে 'B' তে রক্ত প্রবাহের গতিপথ বিশ্লেষণ কর। ৪

৮। P : তন্তুর তাপ পরিবহণ ও পরিচলন ক্ষমতা বেশি।
Q : পানিতে অদ্রবণীয় একটি অদানাদার কঠিন স্থিতিস্থাপক পদার্থ।
R : নরম অবস্থায় ছাঁচে ফেলে নির্দিষ্ট আকৃতি দেওয়া যায়।
ক. হেলকিং কাকে বলে? ১
খ. ডেক্রন কী ধরনের তন্তু? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. P তন্তুর বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. Q ও R কীভাবে পরিবেশের ভারসাম্য নষ্ট করে? বিশ্লেষণ কর। ৪

৯। তাওসিফ সাহেবের পানি বিশুদ্ধকরণের দুইটি কারখানা আছে। প্রথম কারখানায় তিনি বোতলজাত পানিকে জীবাণুমুক্ত করার জন্য একটি পদ্ধতি ব্যবহার করেন। অপর কারখানায় ঔষধ তৈরি জন্য ব্যবহৃত পানিকে বিশেষ পদ্ধতিতে বিশুদ্ধ করা হয়। তার মা বাড়িতে খাওয়ার জন্য অন্য একটি পদ্ধতিতে পানি বিশুদ্ধ করেন।
ক. গলনাঙ্ক কাকে বলে? ১
খ. পানিকে কেন সর্বজনীন দ্রাবক বলা হয়? ২
গ. তাওসিফ সাহেবের মা কোন পদ্ধতিতে পানি বিশুদ্ধ করেন? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. তাওসিফ সাহেবের দুইটি কারখানায় ভিন্ন ভিন্ন পদ্ধতিতে পানি বিশুদ্ধকরণ করা হয়– বিশ্লেষণ কর। ৪

১০। $Ca(OH)_2 + H_2SO_4 \longrightarrow CaSO_4 + 2H_2O$
L M N
ক. হিস্টামিন কী? ১
খ. সাইট্রিক এসিডকে দুর্বল এসিড বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের 'L' জাতীয় যৌগের বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. প্রাত্যহিক জীবনে 'N' এর গুরুত্ব বিশ্লেষণ কর। ৪

১১। রানা হঠাৎ লক্ষ করল তার পড়ার টেবিলটি নড়ছে। আশেপাশে তাকিয়ে দেখল ঘরের সব জিনিসই দুলছে। সে বুঝতে পারল তার বই এ পড়া এসিড বৃষ্টির মতো এটিও এক ধরনের প্রাকৃতিক দুর্যোগ।
ক. সুনামি কাকে বলে? ১
খ. গ্রিন হাউজ গ্যাস নিঃসরণ বেড়ে গেছে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. রানার বইয়ে পড়া দুর্যোগটির কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. রানার পর্যবেক্ষণকৃত দুর্যোগের পরবর্তী ব্যবস্থা কী হবে? বিশ্লেষণ কর। ৪

উত্তরমালা

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

উত্তর																														
	১	ঘ	২	গ	৩	K	৪	খ	৫	*	৬	ক	৭	ঘ	৮	খ	৯	গ	১০	ক	১১	ঘ	১২	খ	১৩	গ	১৪	ঘ	১৫	ক
	১৬	খ	১৭	ক	১৮	গ	১৯	গ	২০	খ	২১	খ	২২	খ	২৩	ক	২৪	ঘ	২৫	ক	২৬	ক	২৭	ক	২৮	খ	২৯	ক	৩০	গ

বি.দ্র. : ৫. সঠিক উত্তর ১৫০০ কেজি।

সৃজনশীল

প্রশ্ন ▸ ০১

A	B
ইলিশ মাছ, রুই মাছ, মুরগির মাংস, ডিম	শস্যবীজ, ডাল, আলু, টাটকা ফল, শাকসবজি, জিরা

ক. সুষম খাদ্য কাকে বলে? ১

খ. ফল পাকাতে ক্যালসিয়াম কার্বাইড ব্যবহার ক্ষতিকর কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. দেহ গঠনে A এর ভূমিকা ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. কোষ্ঠকাঠিন্য প্রতিরোধে উদ্দীপকের 'A' ও 'B' এর কোন উপাদানগুলো অধিক কার্যকর? বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-১ এর আলোকে]

১নং প্রশ্নের উত্তর

ক যে খাদ্যে খাদ্য উপাদানের সবগুলোই পরিমাণমতো থাকে এবং যা থেকে স্বাভাবিক কাজকর্মের জন্য উপযুক্ত পরিমাণ ক্যালরি পাওয়া যায় তাকে সুষম খাদ্য বলে।

খ ফল পাকানোর জন্য ক্যালসিয়াম কার্বাইড ব্যবহার স্বাস্থ্যের জন্য ক্ষতিকর। কারণ, ক্যালসিয়াম কার্বাইড এমন এক ধরনের যৌগ, যা বাতাসের বা জলীয় বাষ্পের সংস্পর্শে এসেই অ্যাসিটিলিন গ্যাস উৎপন্ন করে। এই অ্যাসিটিলিন গ্যাস পরবর্তীকালে অ্যাসিটিলিন ইথানল নামক বিষাক্ত রাসায়নিক পদার্থে রূপান্তরিত হয় যা স্বাস্থ্যের ভয়ানক ক্ষতি করে।

গ উদ্দীপকে চার্ট-A এ রয়েছে ইলিশ মাছ, রুই মাছ, মুরগির মাংস, ডিম; যা দ্বারা খাদ্যের একটি মুখ্য উপাদান আমিষকে নির্দেশ করা হয়েছে।

আমিষ প্রাণীদেহের গঠনে কাজ করে। দেহকোষের বেশিরভাগই আমিষ দ্বারা গঠিত। দেহের অস্থি, পেশি, লোম, পাখির পালক, নখ, পশুর শিং প্রভৃতি তৈরি হয় আমিষ দ্বারা। নতুন কোষ উৎপাদনে এটি একটি ভূমিকা পালন করে। রক্তের হিমোগ্লোবিন তৈরিতে এবং দেহ গঠনে সাহায্যকারী বিভিন্ন উৎসেচক ও হরমোন গঠনেও আমিষের ভূমিকা রয়েছে। প্রাণিকোষের গঠন ও কার্যাবলি এর সাহায্যে নিয়ন্ত্রিত হয়। প্রাণীদেহের শুষ্ক ওজনের ৫০%-ই আমিষ।

অতএব, উপরিউক্ত আলোচনা দ্বারা প্রতীয়মান হয় যে, চার্ট-A এ নির্দেশিত আমিষ জাতীয় খাদ্য প্রাণীদেহ গঠনের জন্য অপরিহার্য।

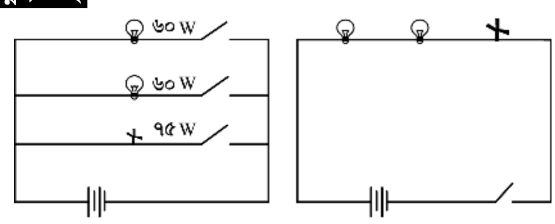
ঘ উদ্দীপকে A এর খাদ্যগুলো হলো ইলিশ মাছ, রুই মাছ, মুরগির মাংস, ডিম যা আমিষ জাতীয় খাদ্য। B এর খাদ্যগুলো হলো শস্যবীজ, ডাল, আলু, টাটকা ফল, শাকসবজি, জিরা। এসব খাদ্যে ভালো পরিমাণ রাফেজ বা খাদ্যআঁশ পাওয়া যায়।

কোষ্ঠকাঠিন্য প্রতিরোধে প্রধানত রাফেজ জাতীয় খাদ্য গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে। কারণ রাফেজ জাতীয় খাদ্য পরিপাকে সহায়তা করে, পানি শোষণ করে এবং মলের পরিমাণ বৃদ্ধি করে। শরীর থেকে অপাচ্য খাদ্য নিষ্কাশনে সাহায্য করে। এর ফলে কোষ্ঠকাঠিন্য প্রতিরোধ সম্ভব হয়।

অপরদিকে, আমিষ প্রাণীদেহের গঠনে কাজ করে। দেহকোষের বেশিরভাগই আমিষ দ্বারা গঠিত। দেহের অস্থি, পেশি, লোম, পাখির পালক, নখ, পশুর শিং প্রভৃতি তৈরি হয় আমিষ দ্বারা। নতুন কোষ উৎপাদনে এটি প্রধান ভূমিকা পালন করে। রক্তের হিমোগ্লোবিন তৈরিতে এবং দেহ গঠনে সাহায্যকারী বিভিন্ন উৎসেচক ও হরমোন গঠনেও আমিষের ভূমিকা রয়েছে। প্রাণিকোষের গঠন ও কার্যাবলি এর সাহায্যে নিয়ন্ত্রিত হয়। প্রাণীদেহের শুষ্ক ওজনের ৫০%-ই আমিষ। এছাড়া আমিষ জাতীয় খাবারের কোষ্ঠকাঠিন্য প্রতিরোধে কোনো ভূমিকা নেই।

অতএব, উপরের আলোচনার মাধ্যমে বলা যায়, কোষ্ঠকাঠিন্য প্রতিরোধে উদ্দীপকের A ও B এর মধ্যে B উপাদানগুলো অধিক কার্যকর।

প্রশ্ন ▸ ০২



চিত্র-A চিত্র-B

ক. এসি কারেন্ট কাকে বলে? ১

খ. 200V – 60W এর অর্থ কী? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. 'A' চিত্রের যন্ত্রগুলো গড়ে দৈনিক ৬ ঘণ্টা করে চললে মার্চ মাসে ব্যয়িত বিদ্যুৎ শক্তির পরিমাণ নির্ণয় কর। ৩

ঘ. চিত্র 'A' ও 'B' এর মধ্যে গৃহে বিদ্যুতায়নে কোনটির ব্যবহার অসুবিধাজনক? বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-১২ এর আলোকে]

২নং প্রশ্নের উত্তর

ক যে তড়িৎ প্রবাহ প্রতি সেকেন্ডে তার দিক পরিবর্তন করতে থাকে তাকে এসি কারেন্ট বলে।

খ কোনো বৈদ্যুতিক যন্ত্রে 220V–60W লেখা থাকার অর্থ হলো উক্ত বৈদ্যুতিক যন্ত্রটিকে 220V বিভব পার্থক্যে সংযুক্ত করলে এ থেকে সর্বোচ্চ কর্মক্ষমতা পাওয়া যাবে। এ সময় এটি প্রতি সেকেন্ডে 60 জুল বিদ্যুৎ শক্তিকে অন্য শক্তিতে রূপান্তর করবে।

গ চিত্র A তে দেওয়া আছে,

যন্ত্রগুলোর ক্ষমতা, ৬০ ওয়াট, ৬০ ওয়াট এবং ৭৫ ওয়াট।

∴ মোট ক্ষমতা, = (৬০ + ৬০ + ৭৫) ওয়াট = ১৯৫ ওয়াট

যন্ত্রগুলো দৈনিক ৬ ঘণ্টা চলে।

আমরা জানি, ব্যয়িত বিদ্যুৎ শক্তি $= \frac{\text{ক্ষমতা} \times \text{সময়}}{১০০০}$ কিলোওয়াট-ঘণ্টা

$= \frac{১৯৫ \times ৬ \times ৩১}{১০০০}$ কিলোওয়াট-ঘণ্টা

[$\because$ মার্চ মাস = ৩১ দিন]

$= \frac{৩৬২৭০}{১০০০}$ কিলোওয়াট-ঘণ্টা

= ৩৬.২৭ কিলোওয়াট-ঘণ্টা

= ৩৬.২৭ ইউনিট

সুতরাং, মার্চ মাসে মোট ৩৬.২৭ ইউনিট খরচ হবে।

ঘ উদ্দীপকের চিত্র 'A' ও 'B' এর মধ্যে গৃহে বিদ্যুতায়নের জন্য চিত্র-A অর্থাৎ সমান্তরাল সংযোগটি বেশি সুবিধাজনক এবং চিত্র B অর্থাৎ সিরিজ সংযোগের ব্যবহার অসুবিধাজনক।

সমান্তরাল সংযোগের ক্ষেত্রে প্রতিটি বর্তনী উপাদান চালু বা বন্ধ করার জন্য আলাদা সুইচ থাকে। ফলে প্রয়োজন ও সুবিধমতো যে কোনো বর্তনী উপাদান (যেমন– বৈদ্যুতিক বাতি, পাখা প্রভৃতি) বন্ধ বা চালু করা যায়। একটি যন্ত্রকে বন্ধ বা চালু করলে এর কোনো প্রভাব অপর যন্ত্রগুলোর উপর পড়ে না। অর্থাৎ প্রতিটি যন্ত্রের সুইচিং ব্যবস্থা স্বতন্ত্র। সংযোগের প্রতিটি শাখায় আলাদাভাবে ফিউজ ব্যবহার করা যায় বলে বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতির সুরক্ষা ব্যবস্থা অধিকতর সক্রিয় থাকে। এছাড়া সংযোগে কোনো একটি বর্তনী উপাদান নষ্ট হয়ে গেলেও অপরগুলোর উপর এর কোনো প্রভাব পড়ে না। অর্থাৎ অপর যন্ত্রগুলো স্বাধীনভাবে চলতে থাকে। পক্ষান্তরে সিরিজ সংযোগের ক্ষেত্রে প্রতিটি বর্তনী উপাদান আলাদা ভাবে সুইচের মাধ্যমে অন/অফ করা যায় না, বরং একটি মাত্র সুইচের মাধ্যমে সবগুলো বর্তনী উপাদান একসাথে বন্ধ বা চালু করা যায়। রাস্তায় সোডিয়াম বাতির মাধ্যমে আলো সরবরাহের কাজে এরূপ সংযোগ বেশ সুবিধাজনক। সিটি কর্পোরেশনের লোকজন এক্ষেত্রে একটি মাত্র সুইচের মাধ্যমে সবগুলো বাতি জ্বালিয়ে বা নিভিয়ে সুবিধা পেয়ে থাকেন। কিন্তু বাসাবাড়িতে আমরা বৈদ্যুতিক সংযোগের ক্ষেত্রে সিরিজ সংযোগ উপযোগী নয়।

সুতরাং দেখা যাচ্ছে, সবদিক বিবেচনায় বাসাবাড়িতে বিদ্যুৎ সংযোগের ক্ষেত্রে চিত্র-A বর্তনীর সংযোগ বা সমান্তরাল সংযোগ বেশি সুবিধাজনক এবং চিত্র-B বর্তনীর সংযোগ বা সিরিজ সংযোগ অসুবিধাজনক।

প্রশ্ন ▶ ০৩ রফিক সাহেবের রক্তে বিশ্বে আলোড়ন সৃষ্টিকারী একটি সংক্রামক রোগের জীবাণু পাওয়া গেল। ডাক্তারের মতে এটি একটি ঘাতক রোগ।

ক. ইমিউনিটি কাকে বলে? ১

খ. খাদ্যে ভিটামিন B কমপ্লেক্স এর উপস্থিতি অত্যাবশ্যক কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. রফিক সাহেবের রক্তে যে রোগের ভাইরাস পাওয়া গেছে তা কীভাবে ছড়ায়? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. রফিক সাহেবের প্রতি তার পরিবারের সদস্যদের আচরণ কেমন হওয়া উচিত বলে তুমি মনে করো? মতামত ব্যক্ত কর। ৪

[অধ্যায়-১ এর আলোকে]

৩নং প্রশ্নের উত্তর

ক প্রাকৃতিক নিয়মে মানুষের দেহে রোগজীবাণু আক্রমণ প্রতিরোধ করার ক্ষমতাকে ইমিউনিটি বলে।

খ বারোটি ভিটামিন বি-এর দলকে একত্র ভিটামিন বি-কমপ্লেক্স বলে। দেহের স্বাভাবিক বৃদ্ধির জন্য থায়ামিন (B_1), রাইবোফ্ল্যাভিন (B_2), নিয়াসিন, পিরিডক্সিন (B_6) ও কোবালামিন (B_{12}) প্রভৃতি ভিটামিন দেহের জন্য অতি গুরুত্বপূর্ণ। দেহের বৃদ্ধি, স্নায়ু ও মস্তিষ্কের কাজ, দেহকোষে বিপাক কাজ, প্রজনন ইত্যাদি সম্পন্ন করার জন্য ভিটামিন বি-কমপ্লেক্স গ্রহণ করা প্রয়োজন। তাই খাদ্যে ভিটামিন B কমপ্লেক্সের উপস্থিতি অত্যাবশ্যক।

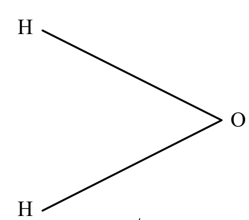
গ উদ্দীপকের রফিক সাহেবের রক্তে যে ভাইরাস পাওয়া গেছে তা হলো HIV ভাইরাস। প্রধানত যৌন ক্রিয়ার মাধ্যমেই আক্রান্ত ব্যক্তির দেহ থেকে HIV সুস্থ ব্যক্তির দেহে সংক্রমিত হয়। সমকামী কিংবা নারী-পুরুষের মধ্যে অনিয়ন্ত্রিত যৌন সংযোগের মাধ্যমে এ ভাইরাস সংক্রমিত হতে পারে। গর্ভবতী নারী এ রোগে আক্রান্ত হলে তার সন্তানদের মধ্যে এর রোগ দেখা দিতে পারে। মায়ের বুকের দুধের মাধ্যমে আক্রান্ত নারীর দেহ থেকে সদ্যোজাত শিশুর দেহে HIV সঞ্চারিত হতে পারে। এছাড়া রক্ত সঞ্চালনের সময় AIDS আক্রান্ত ব্যক্তির বৃক্কের মাধ্যমে কিংবা ড্রাগ ব্যবহারকারীদের সিরিঞ্জের মাধ্যমে HIV সঞ্চারিত হয়ে থাকে। খাদ্য, পানি, মশা বা কীটপতঙ্গ অথবা এইডস রোগীর সাধারণ স্পর্শের দ্বারা এ রোগ সংক্রমণের আশঙ্কা থাকে না। তবে রক্ত, বীর্য, লালা, অশ্রু ইত্যাদি শারীরিক তরলের মাধ্যমে AIDS সংক্রমিত হওয়ার আশঙ্কা থাকে।

ঘ উদ্দীপকের রফিক সাহেবের ঘাতক রোগ AIDS হয়েছে। এইডস আক্রান্ত রফিক সাহেবের প্রতি তার পরিবারের আচরণ সহানুভূতিশীল ও সৌহার্দ্যপূর্ণ হওয়া উচিত বলে আমি মনে করি।

রফিক সাহেবের রক্তে HIV ভাইরাস সংক্রমণে AIDS হয়ে থাকে। এর আক্রমণে দেহের স্বাভাবিক রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা নষ্ট হয়ে যায়। ফলে রফিক সাহেবের শরীরে নানা রকমের বিরল রোগ যেমন শ্বাসতন্ত্রের রোগ, মস্তিষ্কের রোগ, পরিপাকতন্ত্রের রোগ, টিউমার প্রভৃতির সংক্রমণে দেখা দিতে পারে। এছাড়া, রফিক সাহেব সামাজিক নানা বৈষম্যের মুখোমুখি হতে পারে। এইডস সম্পর্কে সঠিক তথ্য না জানার কারণে অনেকেই এইডস রোগীদের এড়িয়ে চলে, স্বাভাবিকভাবে মেশে না, কথা বলে না। পরিবার ছাড়াও কর্মক্ষেত্রে এ ধরনের বৈষম্যের শিকার হয়ে মানসিকভাবে বিপর্যস্ত হয়ে যেতে পারে। এক্ষেত্রে রফিক সাহেবের পরিবারের সকলকে এইডস সম্পর্কে সচেতন হতে হবে এবং তার সাথে স্বাভাবিক আচরণ করতে হবে। এ সময়ে তার বেশি বেশি শারীরিক ও মানসিক যত্ন নিতে হবে।

সর্বোপরি এইডস আক্রান্ত রফিক সাহেবের প্রতি তার পরিবারের সহানুভূতিশীল, সহনশীল, স্বাভাবিক আচরণ করা উচিত।

প্রশ্ন ▶ ০৪



X যৌগ

ক. গলনাঙ্ক কাকে বলে? ১

খ. ইলিশ মাছ নদীতে ডিম ছাড়ে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকে X যৌগটির ধর্ম ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের উপাদানটির উপর বৈশ্বিক উষ্ণতার প্রভাব বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-২ এর আলোকে]

৪নং প্রশ্নের উত্তর

ক যে তাপমাত্রায় কোনো কঠিন পদার্থ তরলে পরিণত হয় তাকে ঐ পদার্থের গলনাঙ্ক বলে।

খ ইলিশ মাছ ডিম ছাড়ার সময় নদীর পানিতে আসে। ইলিশ সামুদ্রিক মাছ অর্থাৎ লবণাক্ত পানির মাছ হলেও ডিম ছাড়ার সময় অর্থাৎ প্রজননের সময় নদীর পানিতে আসে কারণ হলো সমুদ্রের পানিতে প্রচুর পরিমাণে লবণ থাকে যা ডিমকে নষ্ট করে ফেলে। ফলে ঐ ডিম থেকে আর পোনা মাছ তৈরি হতে পারে না। তাই প্রকৃতির নিয়মেই ইলিশ মাছ ডিম পাড়ার সময় হলে নদীর পানিতে আসে।

গ উদ্দীপকের X যৌগটি হলো পানি। নিচে পানির ধর্ম ব্যাখ্যা করা হলো:

পানি যখন কঠিন অবস্থায় থাকে সেটিকে আমরা বলি বরফ। বরফের গলনাঙ্ক ০° সেলসিয়াস। পানির স্ফুটনাঙ্ক ৯৯.৯৮° সেলসিয়াস যেটিকে ১০০° সেলসিয়াস বলা যায়।

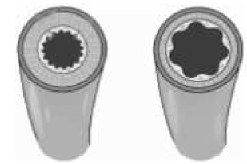
বিশুদ্ধ পানি স্বাদহীন, গন্ধহীন আর বর্ণহীন। পানির ঘনত্ব তাপমাত্রার ওপর নির্ভর করে। ৪° সেলসিয়াস তাপমাত্রায় পানির ঘনত্ব সবচেয়ে বেশি আর সেটি হচ্ছে ১ গ্রাম/সি.সি বা ১০০০ কেজি/মিটার কিউব। অর্থাৎ ১ সি.সি. পানির ভর হলো ১ গ্রাম বা ১ কিউবিক মিটার পানির ভর হলো ১০০০ কেজি।

বিশুদ্ধ পানিতে বিদ্যুৎ বা তড়িৎ পরিবাহিত হয় না, তবে এতে লবণ কিংবা এসিডের মতো তড়িৎ বিশ্লেষ্য পদার্থ দ্রবীভূত থাকলে তড়িৎ পরিবাহিত হয়। পানির একটি বিশেষ ধর্ম হলো এটি বেশির ভাগ অজৈব যৌগ আর অনেক জৈব যৌগকে দ্রবীভূত করতে পারে। এজন্য পানিকে সর্বজনীন দ্রাবকও বলা হয়। পানি একটি উভয়ধর্মী পদার্থ অর্থাৎ কখনো এসিড, কখনো ক্ষার হিসেবে কাজ করে। সাধারণত এসিডের উপস্থিতিতে পানি ক্ষার হিসেবে আর ক্ষারের উপস্থিতিতে এসিড হিসেবে কাজ করে। তবে বিশুদ্ধ পানি পুরোপুরি নিরপেক্ষ অর্থাৎ এর pH হলো ৭।

ঘ উদ্দীপকের উপাদানটি হলো পানি। পানির উপর বৈশ্বিক উষ্ণতার প্রভাব নিচে ব্যাখ্যা করা হলো :

বিশ্বের বায়ুমণ্ডলের তাপমাত্রা দিন দিন বেড়ে যাওয়াকে বৈশ্বিক উষ্ণতা বলে। বায়ুমণ্ডলের তাপমাত্রা বেড়ে গেলে পানির তাপমাত্রাও বেড়ে যাবে। তাপমাত্রার সামান্য বৃদ্ধিতেই মেরু অঞ্চলসহ অন্যান্য জায়গায় সঞ্চিত বরফ গলতে শুরু করবে। এ বরফগুলো পানি মূলত সমুদ্রে গিয়ে পড়বে। এর ফলে সমুদ্রের পানির উচ্চতা বেড়ে যাবে। ফলে সমুদ্রের পানি পৃথিবীর নিচু দেশগুলোর মিঠা পানির উৎস যেমন- নদ-নদী, খাল-বিল, পুকুর, হ্রদ ও ভূ-গর্ভস্থ পানির সাথে মিলে যাবে। ফলে মিঠা পানির এসব উৎসগুলো লবণাক্ত হয়ে পড়বে। লবণাক্ত পানি পান করা বা দৈনন্দিন কোনো কাজে ব্যবহার করা সম্ভব নয়। এছাড়াও মিঠা পানির উৎস লবণাক্ত হলে মিঠা পানিতে বসবাসকারী জলজ উদ্ভিদ ও প্রাণীসমূহ মারাত্মক বিপর্যয়ের মুখে পড়বে এবং এক পর্যায়ে নিশ্চিহ্ন হয়ে যাবে। কারণ, পানির তাপমাত্রা বাড়লে দ্রবীভূত অক্সিজেন কমে, আবার লবণাক্ততা বাড়লেও কিছু দ্রবীভূত অক্সিজেন কমে যায় অর্থাৎ বৈশ্বিক উষ্ণতা ও লবণাক্ততা এই দুইটির যৌথ বৃদ্ধির ফলে মিঠা পানিতে অক্সিজেন অনেক কমে যাবে, যার ফলে জলজ প্রাণীসমূহ বাঁচতে পারবে না। জলজ উদ্ভিদের বড় একটি অংশ লবণাক্ত পানিতে জন্মাতেও পারে না, বেড়ে উঠতেও পারে না, যে কারণে পানির জীববৈচিত্র্য হুমকির মুখে পড়বে।

প্রশ্ন ▸ ০৫



চিত্র-A চিত্র-B

ক. কোলেস্টেরল কাকে বলে? ১

খ. রক্তের রং লাল দেখায় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকের 'A' ও 'B' এর মধ্য দিয়ে প্রবাহিত তরলের কাজ ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের 'A' ও 'B' এর মধ্য দিয়ে প্রবাহিত তরলে অণুচক্রিকার সংখ্যার হ্রাস ও বৃদ্ধিতে সৃষ্ট অস্বাভাবিকতা বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-৩ এর আলোকে]

৫নং প্রশ্নের উত্তর

ক এক বিশেষ ধরনের জটিল স্নেহ পদার্থ বা লিপিডকে কোলেস্টেরল। স্টেরয়েড এর প্রকৃষ্ট উদাহরণ।

খ মানুষ ও অন্যান্য মেরুদণ্ডী প্রাণীদেহের রক্ত লাল রঙের।
মেরুদণ্ডী প্রাণীদের রক্তের লোহিত কণিকায় হিমোগ্লোবিন নামক লৌহঘটিত প্রোটিন জাতীয় পদার্থ থাকায় রক্তের রং লাল দেখায়।

গ উদ্দীপকের 'A' ও 'B' অর্থাৎ ধমনি ও শিরার মধ্য দিয়ে প্রবাহিত তরলটি হলো রক্ত। নিচে রক্তের কাজ বর্ণনা করা হলো–

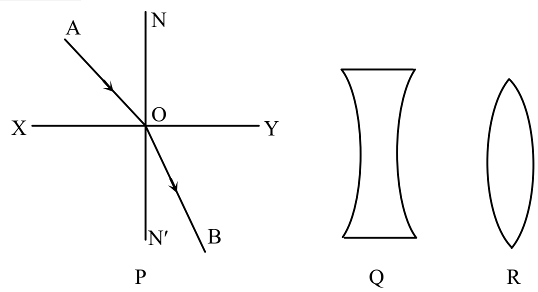
i. রক্তের লোহিত কণিকায় অবস্থিত হিমোগ্লোবিন ফুসফুস থেকে অক্সিজেন গ্রহণ করে অক্সিহিমোগ্লোবিনরূপে দেহের বিভিন্ন অঙ্গের প্রতিটি কোষে নিয়ে যায়।
ii. খাদ্যের পরিপাককৃত অংশ দেহের বিভিন্ন অংশে বহন করে।
iii. দেহে সৃষ্ট নাইট্রোজেনঘটিত দূষিত পদার্থ দেহ থেকে বের করে দেওয়ার জন্য রক্তের মাধ্যমে পরিবাহিত হয়।
iv. দেহে কোনো রোগজীবাণু ঢুকলে রক্তের শ্বেতকণিকা সেগুলোকে মেরে ফেলে রোগ প্রতিরোধ করে। এজন্যই শ্বেত রক্তকণিকাকে দেহের প্রহরী বলা হয়।
v. রক্ত দেহের বিভিন্ন অংশে তাপ বহন করে এতে দেহের বিভিন্ন অংশে তাপমাত্রা ঠিক থাকে।
vi. দেহের নালিবিহীন গ্রন্থিতে উৎপন্ন হরমোন রক্তের মাধ্যমে দেহের বিভিন্ন অংশে পরিবাহিত হয়।
vii. দেহের কোনো অংশ কেটে রক্তপাত হলে রক্তের অণুচক্রিকা রক্ত জমাট বাঁধতে সাহায্য করে। ফলে দেহের রক্তপাত বন্ধ হয়।

ঘ উদ্দীপকে 'A' ও 'B' হলো ধমনি ও শিরা। শিরা ও ধমনির মধ্য দিয়ে প্রবাহিত তরল হলো রক্ত।

মানুষের রক্তের বিভিন্ন উপাদানের তারতম্য ঘটলে যে অবস্থার সৃষ্টি হয় তাকে রক্তের অস্বাভাবিক অবস্থা বলে। রক্তে অণুচক্রিকার সংখ্যা হ্রাস ও বৃদ্ধিতে মারাত্মক অস্বাভাবিকতা সৃষ্টি হতে পারে। রক্তের অনুচক্রিকার সংখ্যা স্বাভাবিকের তুলনায় বেড়ে গেলে থ্রম্বোসাইটোসিস ঘটে। রক্তনালির অভ্যন্তরে রক্ত জমাট বেঁধে যাওয়াকে থ্রম্বোসিস বলে। থ্রম্বোসিসের ফলে স্ট্রোক বা হার্ট অ্যাটাকের মতো ঝুঁকিপূর্ণ অবস্থার সৃষ্টি হতে পারে। হৃৎপিণ্ডের করোনারি রক্তনালির রক্ত জমাট বাঁধলে তাকে করোনারি থ্রম্বোসিস বলে যার ফলে হৃৎপিণ্ডে অক্সিজেনের স্বল্পতার জন্য হার্ট অ্যাটাক হতে পারে। গুরু মস্তিষ্কের রক্তনালিকায় রক্ত জমাট বাঁধলে তাকে বেসরিব্রাল থ্রম্বোসিস বলে। এর ফলে মস্তিষ্ক থেকে রক্ত বের হতে পারে না এবং তা জীবনের জন্য ঝুঁকিপূর্ণ অবস্থার সৃষ্টি করতে পারে।

ডেঙ্গুজ্বরে আক্রান্ত হলে অণুচক্রিকার সংখ্যা স্বাভাবিকের তুলনায় কমে যায়। এ অবস্থাকে পারপুরা বলে। অণুচক্রিকার সংখ্যা কমে গেলে রক্ত জমাট বাঁধার কাজটি বাধাপ্রাপ্ত হয়, ফলে যেকোনো ক্ষতস্থান থেকে রক্ত বের হলে সহজে তা জমাট বাঁধতে পারে না। অণুচক্রিকার সংখ্যা অনেক কমে গেলে অতিরিক্ত রক্তক্ষরণে রোগীর জীবন ঝুঁকির মধ্যে পড়ে যেতে পারে।

প্রশ্ন ▶ ০৬



ক. স্পষ্ট দৃষ্টির নিকট বিন্দু কাকে বলে? ১
খ. কোনো লেন্সের ক্ষমতা + 3D বলতে কী বোঝায়? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. P চিত্রে AO রশ্মির দিক পরিবর্তনের কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. দীর্ঘদৃষ্টি ত্রুটি দূরীকরণে Q ও R এর মধ্যে কোনটি কার্যকর হবে? কারণসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-৫ এর আলোকে]

৬নং প্রশ্নের উত্তর

ক চোখের সাপেক্ষে সবচেয়ে নিকট যে বিন্দু পর্যন্ত লক্ষ্যবস্তুকে বিনা শ্রান্তিতে স্পষ্ট দেখা যায়, তাকে চোখের স্পষ্ট দৃষ্টির নিকট বিন্দু বলে।

খ লেন্সের আলোকে রশ্মিকে অভিসারী বা অপসারী করার ক্ষমতাই হলো লেন্সের ক্ষমতা। কোনো লেন্সের ক্ষমতা +3D বলতে বোঝায়, লেন্সটি উত্তল বা অভিসারী এবং এটি প্রধান অক্ষের 33.33 সে.মি. দূরে আলোকরশ্মিগুচ্ছকে মিলিত করবে।

গ উদ্দীপকের P চিত্রে AO আলোকরশ্মি O বিন্দুতে আপতিত হয়ে OB পথে গমন করে।

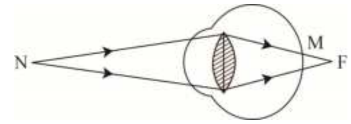
আমরা জানি, আলোকরশ্মি যখন এক স্বচ্ছ মাধ্যম থেকে অন্য স্বচ্ছ মাধ্যমে তীর্যকভাবে প্রবেশ করে তখন মাধ্যম দুটির বিভেদতলে আলোকরশ্মি দিক পরিবর্তন করে। যে মাধ্যমের ঘনত্ব বেশি সেই মাধ্যমে আলোকরশ্মি প্রতিসরণের ক্ষেত্রে প্রতিসরিত রশ্মি অভিলম্বের দিকে সরে আসে এবং যে মাধ্যমের ঘনত্ব কম সে মাধ্যমে আপতিত আলোকরশ্মি প্রতিসরিত হওয়ার পর অভিলম্ব থেকে দূরে সরে আসে।

P চিত্রে AO আপতিত রশ্মিটি তীর্যকভাবে আপতিত হয়ে তা NN′ অভিলম্বের দিকে বেঁকে যায়। অর্থাৎ OB পথে প্রতিসরিত হয়। এক্ষেত্রে আপতন কোণ অপেক্ষা প্রতিসরণ কোণের মান কম হবে।

প্রথম মাধ্যমটি হালকা বং দ্বিতীয় মাধ্যমটি ঘন হওয়ায় আলোকরশ্মি ON′ এর দিকে সরে এসে OB পথে গমন করে। এখানে OB প্রতিসরিত রশ্মি। $\angle AON$ আপতন কোণ ও $\angle BON'$ প্রতিসরণ কোণ। বিভিন্ন মাধ্যমে আলোর বেগের ভিন্নতার জন্য এমন হয়।

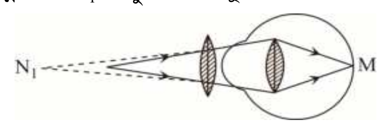
ঘ চোখের দীর্ঘদৃষ্টি দূরীকরণে উদ্দীপকের চিত্র-Q ও R এর মধ্যে R অর্থাৎ উত্তল লেন্স সহায়ক ভূমিকা পালন করে।

দীর্ঘদৃষ্টি ত্রুটির ক্ষেত্রে দূর থেকে আসা আলোকরশ্মি চোখের রেটিনাতে প্রতিবিম্ব তৈরি করলেও কাছাকাছি বিন্দু থেকে আসা আলোকরশ্মি চোখের লেন্সের মধ্যদিয়ে প্রতিসরণের পর রেটিনার পেছনে F বিন্দুতে মিলিত হয়। ফলে চোখ কাছের বস্তু দেখতে পায় না।



চিত্র : দীর্ঘদৃষ্টি ত্রুটি

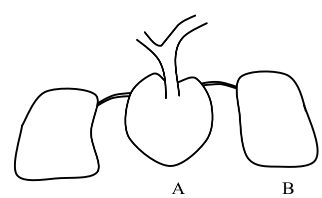
দূরের বস্তু দেখে কিন্তু কাছের বস্তু দেখতে পায় না এরূপ দীর্ঘদৃষ্টি ত্রুটিসম্পন্ন চোখের সমস্যা প্রতিকারের জন্য চোখের সামনে একটি উত্তল লেন্সের চশমা ব্যবহারের প্রয়োজন হয়। এতে চোখের নিকটতম বিন্দু হতে নির্গত আলোকরশ্মিই সাহায্যকারী লেন্সে এবং চোখের লেন্সে পর পর দুইবার প্রতিসরিত হবার পর প্রয়োজনমতো অভিসারী হয়ে রেটিনা M-এর উপরে পড়বে। এই প্রতিসরিত রশ্মিগুলোকে পিছনের দিকে বর্ধিত করলে এরা N_1 বিন্দুতে মিলিত হবে। ফলে দীর্ঘদৃষ্টিসম্পন্ন চোখ N_1 বিন্দুতে ঐ বস্তুটি স্পষ্ট দেখতে পায়।



চিত্র : দীর্ঘদৃষ্টি ও তার প্রতিকার

সুতরাং দীর্ঘদৃষ্টি ত্রুটি দূর করার জন্য উদ্দীপকের R অর্থাৎ উত্তল লেন্স কার্যকর হবে।

প্রশ্ন ▶ ০৭



ক. লাইপোপ্রোটিন কাকে বলে? ১
খ. O গ্রুপকে সর্বজনীন রক্তদাতা গ্রুপ বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকে 'A' কে ভালো রাখার উপায়গুলো ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকে 'A' থেকে 'B' তে রক্ত প্রবাহের গতিপথ বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-৩ এর আলোকে]

৭নং প্রশ্নের উত্তর

ক স্নেহ এবং প্রোটিনের সমন্বয়ে গঠিত যৌগকে লাইপোপ্রোটিন বলে।

খ O গ্রুপের ব্যক্তির রক্তকণিকায় উভয় প্রকার অ্যান্টিজেন অর্থাৎ A ও B অনুপস্থিত। এজন্য তাদের রক্ত যেকোনো গ্রহীতা গ্রহণ করতে পারে। কারণ, দাতার রক্তের কোনো অ্যান্টিজেন না থাকলে গ্রহীতার (A, B বা AB) রক্তে অ্যান্টিবডির সাথে কোনো বিক্রিয়া করে না। তাই অন্য যেকোনো গ্রুপকে রক্ত দান করতে পারে বলে O গ্রুপকে ইউনিভার্সাল ডোনার (সর্বজনীন দাতা) বলা হয়।

গ উদ্দীপকের চিত্রের 'A' অঙ্গাটি হলো হৃৎপিণ্ড। কিছু নিয়ম মেনে চললে গুরুত্বপূর্ণ এ অঙ্গাটিকে সুস্থ রাখা সম্ভব। সঠিক পরিমাণে সুষম খাবার ও পরিমিত আহার গ্রহণ ও জীবনপ্রণালি অনুসরণ করে হৃৎপিণ্ডকে সুস্থ রাখা যায়।

দেহের উচ্চতা ও বয়স অনুসারে কাঙ্ক্ষিত ওজন বজায় রাখতে হবে। দেহের ওজন বৃদ্ধি পেলে হৃৎপিণ্ড দুর্বল হয়ে পড়ে। প্রাণিজ ও উদ্ভিজ্জ প্রোটিন মিশ্রিত খাবার খেতে হবে। শর্করা, মিষ্টি ও স্নেহজাতীয় খাদ্যের পরিমাণ নিয়ন্ত্রণে রাখতে হবে। শাক-সবজি ও আঁশজাতীয় খাবার বেশি খেতে হবে। উদ্ভিজ্জ তেল গ্রহণ করার চেষ্টা করতে হবে। মাছ বেশি খেতে হবে। সামুদ্রিক মাছের তেল রক্তের কোলেস্টরল কমায়। ফলে খাদ্য তালিকায় সামুদ্রিক মাছ থাকা ভালো। ভিটামিন ও খনিজ লবণের চাহিদা সুষম খাদ্যে যা আছে তাই গ্রহণ করতে হবে। খাবার লবণের পরিমাণ নিয়ন্ত্রণে আনতে হবে। রসুন, তেঁতুল, ভিটামিন সি সমৃদ্ধ ফল ও অন্যান্য ফল নিয়মিত খেতে হবে।

ঘ উদ্দীপকের চিত্রের A অঙ্গটি হলো হৃৎপিণ্ড এবং B অঙ্গটি হলো ফুসফুস। মানব হৃৎপিন্ড চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট। উপরের প্রকোষ্ঠ দুটিকে যথাক্রমে ডান ও বাম অলিন্দ এবং নিচের প্রকোষ্ঠ দুটিকে ডান ও বাম নিলয় বলে। এ প্রকোষ্ঠগুলোর সংকোচন ও প্রসারণের ফলেই হৃৎপিণ্ডে রক্ত সঞ্চালয় হয়ে থাকে।

এক্ষেত্রে হৃৎপিণ্ডের সংকোচন হলে হৃৎপিণ্ড থেকে রক্ত ধমনি পথে দেহের বিভিন্ন অংশে সঞ্চালিত হয়। আবার হৃৎপিণ্ডে যখন প্রসারণ ঘটে তখন দেহের বিভিন্ন অঙ্গ থেকে রক্ত শিরা পথে হৃৎপিণ্ডে প্রবেশ করে আবার হৃৎপিণ্ড থেকে দেহের বিভিন্ন অঙ্গে সঞ্চালিত হয়। হৃৎপিণ্ডের প্রসারণ অবস্থায় দেহের উর্ধ্বাঙ্গ থেকে উর্ধ্ব মহাশিরা, নিম্নাঙ্গ থেকে নিম্ন মহাশিরা পথে কার্বন ডাই অক্সাইডযুক্ত রক্ত প্রথমে ডান অলিন্দে প্রবেশ করে। অপর পক্ষে ফুসফুসীয় শিরা ফুসফুস থেকে অক্সিজেনযুক্ত বিশুদ্ধ রক্ত প্রথমে বাম অলিন্দে বহন করে নিয়ে আসে। বাম অলিন্দ থেকে বাম নিলয়ে ঐ রক্ত পরে প্রবেশ করে। নিলয়দ্বয় রক্তপূর্ণ হলে সংকুচিত হয় এবং নিলয়ে রক্তের চাপ বেড়ে যাওয়ার কারণে অলিন্দ নিলয় কপাটিকা যথা দ্বিপত্রী ও ত্রিপত্রী কপাটিকা বন্ধ হয়ে যায় এবং অর্ধচন্দ্রাকৃতি কপাটিকাগুলো খুলে যায়। ফলে ডান নিলয় থেকে ফুসফুসীয় ধমনি পথে দুষিত রক্ত ফুসফুসে এবং বাম নিলয় থেকে বিশুদ্ধ রক্ত মহাধমনিতে প্রবেশ করে এবং দেহের বিভিন্ন অংশে চলে যায়। নিলয়দ্বয়ের সংকোচন অবস্থায় অলিন্দদ্বয়ের প্রসারণ ঘটে, ফলে রক্ত আবার অলিন্দে প্রবেশ করে।

এভাবে অলিন্দ ও নিলয়ের সংকোচন এবং প্রসারণের ফলে হৃৎপিণ্ডে রক্ত সঞ্চালিত হয়।

প্রশ্ন ▶ ০৮ P : তন্তুর তাপ পরিবহণ ও পরিচলন ক্ষমতা বেশি।
Q : পানিতে অদ্রবণীয় একটি অদানাদার কঠিন স্থিতিস্থাপক পদার্থ।
R : নরম অবস্থায় ছাঁচে ফেলে নির্দিষ্ট আকৃতি দেওয়া যায়।

ক. হেলকিং কাকে বলে? ১
খ. ডেক্রন কী ধরনের তন্তু? ব্যাখ্যা করো। ২
গ. P তন্তুর বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. Q ও R কীভাবে পরিবেশের ভারসাম্য নষ্ট করে? বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-৬ এর আলোকে]

৮নং প্রশ্নের উত্তর

ক লিনেন তন্তু হতে মিহি, মসৃণ ও সরু সুতা তৈরির জন্য যে বিশেষ ধরনের কম্বিং করা হয় তাকে হেলকিং বলে।

খ ডেক্রন হলো এক প্রকার কৃত্রিম নন-সেলুলোজিক তন্তু। কৃত্রিম উপায়ে বিভিন্ন পদার্থের রাসায়নিক বিক্রিয়া দ্বারা ডেক্রন তৈরি হয় বলে এটিকে কৃত্রিম তন্তু বলা হয়। সেলুলোজ থেকে এ কৃত্রিম তন্তুটি তৈরি করা হয় না। তাই এটিকে নন-সেলুলোজিক তন্তুও বলা হয়।

গ উদ্দীপকের P হলো সুতিতন্তু। সুতিতন্তুর তাপ পরিবহন এবং পরিচলন ক্ষমতা বেশি। অণুবীক্ষণ যন্ত্রের নিচে সুতিতন্তুকে অনেকটা নলের মতো দেখায়। নলের মধ্যে যে সরু পদার্থটি থাকে তা প্রাথমিক অবস্থায় 'লুমেন' নামক পদার্থে পূর্ণ থাকে। আপাতদৃষ্টিতে সুতি তেমন উজ্জ্বল নয়। তবে ময়েশ্চারাইজেশনের মাধ্যমে একে উজ্জ্বল ও চকচকে করে তোলা যায়। সুতি তন্তুকে রং করা হলে সেটি পাকা রং হয় এবং তাপ ও ধোয়ার ফলে রংয়ের তেমন কোনো ক্ষতি হয় না। অজৈব এসিডের সংস্পর্শে সুতি তন্তু নষ্ট হয়ে যায় কিন্তু অন্যান্য এসিডের সংস্পর্শে তেমন কোনো ক্ষতি হয় না। সুতির বস্ত্র ব্যবহারের তেমন বিশেষ কোনো ব্যবস্থা গ্রহণের প্রয়োজন হয় না বলে এর অনেক ধরনের ব্যবহার রয়েছে। সুতি বস্ত্রের একটি প্রধান সীমাবদ্ধতা হচ্ছে এটি সংকুচিত হয়ে যায়।

ঘ উদ্দীপকের Q ও R হলো যথাক্রমে রাবার ও প্লাস্টিক। এগুলো পচনশীল নয়। এর ফলে পুনরায় ব্যবহার না করে বর্জ্য হিসেবে অপসারণ করলে এগুলো পরিবেশে জমা হতে থাকে এবং নানা রকম প্রতিবন্ধকতা সৃষ্টি করে যা পরিবেশের জন্য হুমকিস্বরূপ।

শহরের নালা-নর্দমানয় এ সকল অপচনশীল পদার্থ জমা হয়ে নালা-নর্দমা বন্ধ করে দেয়। ফলে সামান্য বৃষ্টিপাত হলেই রাস্তায় পানি জমে জলাবদ্ধতা সৃষ্টি হয়, যা পরিবেশের ভারসাম্যহীনতা ঘটায়। একইভাবে প্লাস্টিক বর্জ্য পরিকল্পিত উপায়ে ব্যবস্থাপনা না করায় এর বড় একটি অংশ নদ-নদী, হ্রদ বা জলাশয়ে গিয়ে পড়ে। এভাবে জমতে থাকলে একসময় নদীর গভীরতা কমে যায়, যা নাব্যতার জন্য মারাত্মক হুমকি হয়ে দাঁড়ায়। আবার ফেলে দেওয়া প্লাস্টিক বা রাবারের বর্জ্য অনেক সময় মাটিতে থাকলে তা মাটির উর্বরতা নষ্ট করতে পারে।

প্লাস্টিক সাধারণত দাহ্য হয়। আগুনে পোড়ালে প্রচুর তাপ উৎপন্ন হয় এবং অনেক ক্ষতিকর পদার্থ উৎপন্ন হয়। উদাহরণস্বরূপ– পিভিসি পোড়ালে HCl গ্যাস, পলিইউরেথেন পোড়ালে CO ও HCN গ্যাস পরিবেশে নির্গত হয়। উৎপন্ন হাইড্রোজেন সায়ানাইড (HCN), হাইড্রোজেন ক্লোরাইড (HCl) ও কার্বন মনোস্কাইড (CO) গ্যাস স্বাস্থ্য ও পরিবেশের মারাত্মক ক্ষতি করার মাধ্যমে পরিবেশের ভারসাম্য নষ্ট করে।

এভাবেই Q ও R অর্থাৎ রাবার ও প্লাস্টিক পরিবেশের ভারসাম্য নষ্ট করছে।

প্রশ্ন ▶ ০৯ তাওসিফ সাহেবের পানি বিশুদ্ধকরণের দুইটি কারখানা আছে। প্রথম কারখানায় তিনি বোতলজাত পানিকে জীবাণুমুক্ত করার জন্য একটি পদ্ধতি ব্যবহার করেন। অপর কারখানায় ঔষধ তৈরি জন্য ব্যবহৃত পানিকে বিশেষ পদ্ধতিতে বিশুদ্ধ করা হয়। তার মা বাড়িতে খাওয়ার জন্য অন্য একটি পদ্ধতিতে পানি বিশুদ্ধ করেন।

ক. গলনাঙ্ক কাকে বলে? ১
খ. পানিকে কেন সার্বজনীন দ্রাবক বলা হয়? ২
গ. তাওসিফ সাহেবের মা কোন পদ্ধতিতে পানি বিশুদ্ধ করেন? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. তাওসিফ সাহেবের দুটি কারখানায় ভিন্ন ভিন্ন পদ্ধতিতে পানি বিশুদ্ধকরণ করা হয়– বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-২ এর আলোকে]

৯নং প্রশ্নের উত্তর

ক যে তাপমাত্রায় কোনো কঠিন পদার্থ তরলে পরিণত হয় তাকে ঐ পদার্থের গলনাঙ্ক বলে।

খ কোনো দ্রাবক অধিকাংশ অজৈব পদার্থ ও জৈব যৌগকে দ্রবীভূত করলে সেটিই হয় সর্বজনীন দ্রাবক। পানি অধিকাংশ জৈব যৌগ এবং অজৈব যৌগকে দ্রবীভূত করতে পারে এবং পানি দ্বারা তৈরি দ্রবণ নানাবিধ গুরুত্বপূর্ণ কাজে ব্যবহৃত হয়। এ কারণেই পানিকে সার্বজনীন দ্রাবক বলা হয়।

গ তাওসিফ সাহেবের মা পানিকে পরিস্রাবণ ও স্ফুটন প্রক্রিয়ায় বাড়িতে খাওয়ার উপযোগী করেন।

পরিস্রাবণ হলো তরল ও কঠিন পদার্থের মিশ্রণ হতে কঠিন পদার্থকে আলাদা করার একটি প্রক্রিয়া। এই প্রক্রিয়ার মাধ্যমে পানিতে বিদ্যমান অদ্রবণীয় ধুলাবালির কণা হতে শুরু করে নানা রকম ময়লা আর্জনার কথা দূর করা হয়। এক্ষেত্রে তিনি বালির স্তর বা ক্ষুদ্রভাবে তৈরি কাপড়ের মধ্যে দিয়ে পানিকে প্রবাহিত করে। এতে করে পানিতে অদ্রবণীয় ময়লার কণাগুলো বালির স্তরে আটকে যায়। এভাবে প্রাপ্ত ধুলাবালিমুক্ত পানিকে আরও বিশুদ্ধকরণের জন্য তিনি স্ফুটন শুরু হওয়ার পর ১৫-২০ মিনিট ধরে পানিকে ফুটিয়ে জীবাণুমুক্ত করেন। এভাবেই, তাওসিফ সাহেবের মা পানিকে বাড়িতে খাওয়ার জন্য উপযোগী করেন।

ঘ তাওসিফ সাহেব তার দুই কারখানার কাজে ব্যবহার করা পানি একইভাবে জীবাণুমুক্ত ও বিশুদ্ধ করেন না।

তাওসিফ সাহেবের বোতলজাত কারখানার ও ঔষধ তৈরির কারখানায় প্রয়োজনীয় ও ব্যবহৃত পানির গুণগত মান একই না হওয়ায়, দুই কারখানায় ভিন্ন গুণগত মানের পানির প্রয়োজন। তাই তিনি তার বোতলজাত পানির কারখানায় পানি বিশুদ্ধকরণের জন্য ক্লোরিনেশন পদ্ধতি ব্যবহার করেন। এই প্রক্রিয়ায় পানিকে জীবাণুমুক্ত ও বিশুদ্ধ করতে ক্লোরিন গ্যাস ব্যবহার করা হয়। এছাড়াও ওজোন গ্যাস বা অতিবেগুনি রশ্মি প্রয়োগ করে রোগজীবাণু ধ্বংস করা হয়। তাই তিনি এক্ষেত্রে পাতন পদ্ধতি ব্যবহার করেন। এই প্রক্রিয়ায় পানিকে বাষ্পে পরিণত করে প্রাপ্ত বাষ্পকে ঘনীভূত করে অতি বিশুদ্ধ পানি সংগ্রহ করেন, যা ঔষধ তৈরির কারখানায় বিভিন্ন ঔষধ প্রস্তুতিতে ব্যবহৃত হয়। এই প্রক্রিয়া বিশুদ্ধকৃত পানিতে অন্য পদার্থ থাকার সম্ভাবনা খুবই কম।

উপরিউক্ত আলোচনা হতে এটা স্পষ্ট যে, তাওসিফ সাহেব তার দুই কারখানার কাজে ব্যবহার করা পানি দুটি ভিন্ন পদ্ধতিতে জীবাণুমুক্ত ও বিশুদ্ধ করেন।

প্রশ্ন ▶ ১০ $Ca(OH)_2 + H_2SO_4 \longrightarrow CaSO_4 + 2H_2O$

L M N

ক. হিস্টামিন কী? ১
খ. সাইট্রিক এসিডকে দুর্বল এসিড বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের 'L' জাতীয় যৌগের বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. প্রাত্যহিক জীবনে 'N' এর গুরুত্ব বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-৭ এর আলোকে]

১০নং প্রশ্নের উত্তর

ক হিস্টামিন হলো এক ধরনের ক্ষারকীয় পদার্থ যা বোলতা ও বিচ্ছুর হুলে থাকে।

খ সাধারণত জৈব এসিডসমূহ দুর্বল এসিড। যেমন- অ্যাসিটিক এসিড, সাইট্রিক এসিড, অক্সালিক এসিড প্রভৃতি দুর্বল এসিড। দুর্বল এসিডসমূহ জলীয় দ্রবণে পুরোপুরি আয়নিক হয় না। সাইট্রিক এসিডও পানিতে আংশিক বিয়োজিত হয় বলে একে দুর্বল এসিড বলা হয়।

গ উদ্দীপকের L জাতীয় যৌগটি হলো $Ca(OH)_2$ যা ক্ষার।
ক্ষারের বৈশিষ্ট্যগুলো নিচে দেওয়া হলো-

i. লাল লিটমাসকে নীল করে।
ii. এসিডের সাথে বিক্রিয়া করে লবণ ও পানি উৎপন্ন করে।
iii. এরা পানিতে দ্রবণীয়।
iv. সাধারণত পানিতে দ্রবীভূত হয়ে হাইড্রোক্সিল আয়ন (OH^-) উৎপন্ন করে।
v. তেল বা চর্বির সাথে বিক্রিয়া করে সাবান উৎপন্ন হয়।
vi. স্পর্শে সকল ক্ষার পিচ্ছিল অনুভূত হয়।

ঘ উদ্দীপকের বিক্রিয়ায় N জাতীয় যৌগটি হলো $CaSO_4$ যা একটি লবণ। এসিড ও ক্ষারকের বিক্রিয়ার মাধ্যমে লবণ উৎপন্ন হয়। প্রাত্যহিক জীবনে লবণ অনেক কাজে আমরা ব্যবহার করে থাকি। যেমন–

খাবার লবণ বা সোডিয়াম ক্লোরাইড, আমাদের খাদ্যের স্বাদ বৃদ্ধি করে খাদ্যকে সুস্বাদু করে তোলে। টেস্টিং সল্ট বা সোডিয়াম গ্লুটামেট শুষ্ক খাবার যেমন পাউরুটি, চানাচুর প্রভৃতির স্বাদ বাড়িয়ে তোলে। ফুটন্ত পানির তাপমাত্রা বাড়াতে NaCl ব্যবহার করা হয়। তাছাড়া রান্নাঘরে ডিমের খোসা ছাড়াতে, কাটা ফলের বর্ণ পরিবর্তন রোধ করতে সবজি ধোয়ার কাজে, সালাদ তৈরিতে, আলু সেদ্ধ করতে লবণ পানি বিশেষ সুবিধাজনক। বিভিন্ন ক্ষেত্রে লবণ পরিষ্কারক হিসেবেও ব্যবহৃত হয়। কাপড় কাচার সাবান তৈরিতে Na_2CO_3 লবণ ব্যবহৃত হয়। জীবাণুনাশক হিসেবে তুঁতে লবণ ($CuSO_4$. $5H_2O$), মাটির উর্বরতা বৃদ্ধির জন্য NH_4NO_3, $(NH_4)_3PO_4$, KNO_3 ইত্যাদি লবণ ব্যবহার করা হয়। এছাড়াও চামড়া ট্যানিং করতে, মাখন ও পনির উৎপাদনে, তড়িৎ বিশ্লেষণে, টেক্সটাইল ও রং তৈরিতে লবণ ব্যবহৃত হয়। শিল্পকারখানায় $CuSO_4$, $HgSO_4$, Ag_2SO_4 ইত্যাদি লবণ প্রভাবক হিসেবে ব্যবহৃত হয়। ওষুধ তৈরি ও ডিটারজেন্ট তৈরিতেও লবণের ব্যবহার রয়েছে।

উপরোক্ত আলোচনার প্রেক্ষিতে বলা যায় যে, আমাদের প্রাত্যহিক জীবনে N অর্থাৎ লবণ গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে থাকে।

প্রশ্ন ▶ ১১ রানা হঠাৎ লক্ষ করল তার পড়ার টেবিলটি নড়ছে। আশেপাশে তাকিয়ে দেখল ঘরের সব জিনিসই দুলছে। সে বুঝতে পারল তার বই এ পড়া এসিড বৃষ্টির মতো এটিও এক ধরনের প্রাকৃতিক দুর্যোগ।

ক. সুনামি কাকে বলে? ১
খ. গ্রিন হাউজ গ্যাস নিঃসরণ বেড়ে গেছে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. রানার বইয়ে পড়া দুর্যোগটির কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. রানার পর্যবেক্ষণকৃত দুর্যোগের পরবর্তী ব্যবস্থা কী হবে? বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-৯ এর আলোকে]

১১নং প্রশ্নের উত্তর

ক সমুদ্রের তলদেশে ভূমিকম্পের ফলে সৃষ্ট জলোচ্ছ্বাসকে সুনামি বলে।

খ পৃথিবীতে বর্তমানে দ্রুত গতিতে শিল্পোন্নয়ন ঘটছে। যার ফলে দেশে দেশে প্রচুর পরিমাণে শিল্পকারখানা সৃষ্টি হচ্ছে। এ সকল শিল্পকারখানা প্রচুর পরিমাণে রাসায়নিক পদার্থ কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহার করছে এবং অতিরিক্ত বর্জ্য হিসেবে নির্গত করছে প্রচুর পরিমাণে রাসায়নিক দ্রব্যাদি। এ সকল রাসায়নিক পদার্থ বিভিন্ন গ্রিন হাউস গ্যাস যেমন : CO_2, SO_2, NO_2, SO_3, CFC, CO ইত্যাদি উৎপন্ন করছে। এভাবেই গ্রিন হাউস গ্যাস নিঃসরণ বেড়ে গেছে।

গ উদ্দীপকে উল্লিখিত রানার বইয়ে পড়া দুর্যোগটি হলো এসিড বৃষ্টি। নিচে এসিড বৃষ্টির কারণ ব্যাখ্যা করা হলো–

এসিড বৃষ্টির প্রাকৃতিক কারণসমূহের মধ্যে রয়েছে আগ্নেয়গিরির অগ্ন্যুৎপাত, দাবানল, বজ্রপাত, গাছপালার পচন ইত্যাদি। এ প্রক্রিয়ার মাধ্যমে নাইট্রোজেন অক্সাইড ও সালফার ডাইঅক্সাইড গ্যাস নিঃসৃত হয়, যা পরে বাতাসের অক্সিজেন ও বৃষ্টির পানির সাথে বিক্রিয়া করে যথাক্রমে নাইট্রিক এসিড ও সালফিউরিক এসিড তৈরি করে। একইভাবে বিভিন্ন শিল্পকারখানা বিশেষ করে কয়লা বা গ্যাসভিত্তিক বিদ্যুৎ উৎপাদন কেন্দ্র বা অন্যান্য শিল্পকারখানা, যানবাহন, গৃহস্থালির চুলা ইত্যাদি উৎস থেকেও সালফার ডাইঅক্সাইড নির্গত হয়, যা এসিডে পরিণত হয় এবং বৃষ্টির পানির সাথে মিশে এসিড বৃষ্টি তৈরি করে।

ঘ রানার পর্যবেক্ষণকৃত দুর্যোগটি হচ্ছে ভূমিকম্প। ভূমিকম্প থেকে রক্ষা পাওয়ার কোনো উপায় নেই, তবে কিছু পদক্ষেপ গ্রহণ করলে জানমালের ক্ষয়ক্ষতি কমানো যায়। সেক্ষেত্রে সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ বিষয় হলো নিয়ম মেনে ঘরবাড়ি ও অন্যান্য স্থাপনা তৈরি করা। আমাদের দেশে বিশেষ করে শহরাঞ্চলে যে সকল বড় বড় দালানকোঠা তৈরি করা হয়, সেখানে অবশ্যই ভূমিকম্প প্রতিরোধক ব্যবস্থা থাকতে হবে। রানার পর্যবেক্ষণকৃত দুর্যোগের অর্থাৎ ভূমিকম্পের পরবর্তী ব্যবস্থা সম্পর্কে নিচে আলোচনা করা হলো–

i. ভূমিকম্পে আগত ব্যক্তিদের প্রাথমিক চিকিৎসার পাশাপাশি গুরুতর আহতদের হাসপাতালে নিতে হবে।
ii. চিকিৎসার ক্ষেত্রে যার প্রয়োজন বেশি তাকে অগ্রাধিকার দিতে হবে।
iii. পানি, ইলেকট্রিসিটি, গ্যাস লাইন ক্ষতিগ্রস্ত হলে সরবরাহ বন্ধ করতে হবে।
iv. ক্ষতিগ্রস্ত বিল্ডিং, সমুদ্র উপকূল থেকে দূরে থাকতে হবে।
v. দ্রুত ত্রাণ কাজের জন্য বিদ্যুৎ, পানি, রাস্তাঘাট, যোগাযোগের জন্য মোবাইল ফোন ইত্যাদি সব রকমের ব্যবস্থা রাখতে হবে।
vi. সরকারিভাবে অগ্রাধিকার এর ভিত্তিতে এ কাজগুলো সম্পাদন করতে হবে।
vii. বড় ভূমিকম্প হলে আফটার শক হিসেবে আরো ভূমিকম্প হতে পারে, সেজন্য প্রস্তুত থাকতে হবে।

ময়মনসিংহ বোর্ড– ২০২৩

সেট : ক

বিজ্ঞান (বহুনির্বাচনি অভীক্ষা)

বিষয় কোড 1 2 7

সময় : ৩০ মিনিট **[২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী]** পূর্ণমান : ৩০

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১]

প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. কোনটি আখের রসে থাকে?
ক গ্লুকোজ খ সুক্রোজ গ ফ্রুক্টোজ ঘ সেলুলোজ

২. ঘোলা পানি জলজ উদ্ভিদের–
i. বৃদ্ধি কমিয়ে দেয় ii. খাবার তৈরিতে ব্যাঘাত ঘটায়
iii. অক্সিজেন উৎপাদন বন্ধ করে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৩. প্রতীকের ওজন ৫০ কেজি। তার উচ্চতা ১.৫ মিটার। তার BMI কত?
ক ২২.২২ খ ৩৩.৩৩ গ ৭৫.০ ঘ ১১২.৫

৪. কোন ধাতব পদার্থ মানুষের রক্তশূন্যতা সৃষ্টি করে?
ক পারদ খ রেডন গ সিসা ঘ আর্সেনিক

□ **উদ্দীপকের আলোকে ৫ ও ৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

চিত্র-X চিত্র-Y

৫. চিত্র 'X' তৈরি হয় কোনটি থেকে?
ক অস্থি খ যকৃৎ গ বৃক্ক ঘ প্লীহা

৬. চিত্র 'Y'–
i. জীবাণুকে ধ্বংস করে ii. হেপারিন ধারণ করে iii. রক্ত জমাট বাঁধতে বাধা দেয়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৭. কোনটি রক্তের তরল অংশ?
ক রক্তকোষ খ প্লাজমা গ লসিকা ঘ সিরাম

৮. লৌহের উৎস–
i. ডিম ii. মাংস iii. পনির
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

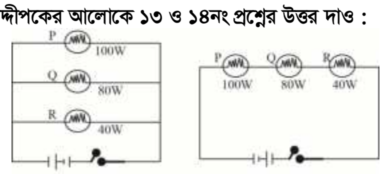
৯. চোখের কোথায় রড কোষ থাকে?
ক রেটিনা খ কর্নিয়া গ অ্যাকুয়াস হিউমার ঘ ভিট্রিয়াস হিউমার

১০. কোনটির উপর প্রতিসরণাঙ্কের মান নির্ভরশীল?
ক বিভেদ তল খ আপতন কোণ গ আলোক বর্ণ ঘ প্রতিসরণ কোণ

১১. পলিইউরেথেন প্লাস্টিক পোড়ালে তৈরি হয়–
i. কার্বন মনোক্সাইড ii. হাইড্রোজেন ক্লোরাইড iii. হাইড্রোজেন সায়ানাইড
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১২. সূর্যের আলোয় দ্রুত নষ্ট হয় কোনটি?
ক তুলা খ পশম গ রেশম ঘ রেয়ন

□ **নিচের উদ্দীপকের আলোকে ১৩ ও ১৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



চিত্র-X চিত্র-Y

১৩. চিত্র 'X' ৫ ঘণ্টা চললে ১ মাসে কত ইউনিট বিদ্যুৎ খরচ হবে–
ক ১ ইউনিট খ ৩০ ইউনিট গ ১০০০ ইউনিট ঘ ৩০,০০০ ইউনিট

১৪. চিত্র 'Y' এর P বালবটি–
i. চিত্র 'X' এর P বালবের তুলনায় অনুজ্জ্বলভাবে
ii. নষ্ট হলে Q ও R বালবদ্বয় বন্ধ হয়ে যাবে
iii. জ্বালাতে একই বর্তনীর R এর তুলনায় বেশি ব্যয় হবে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৫. ম্যানগ্রোভ বন–
i. জীববৈচিত্র্যে পরিপূর্ণ ii. জাতীয় অর্থনীতিতে ভূমিকা রাখে
iii. সাইক্লোন প্রতিরোধে রক্ষাকবচ হিসেবে কাজ করে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৬. কোনটি দুর্বল এসিড?
ক H_2SO_4 খ H_2CO_3 গ HNO_3 ঘ HCl

১৭. কোন ভিটামিন রক্ত জমাট বাঁধায়?
ক A খ D গ E ঘ K

১৮. সুতি কাপড় পোড়ানোর ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?
ক ধীরে ধীরে পোড়ে খ পোড়া শেষে গুটি তৈরি হয়
গ কাগজ পোড়ানোর মতো গন্ধ হয় ঘ বোরাক্স বিড গঠন করে

১৯. ১০ ওয়াট-ঘণ্টা সমান কত?
ক ৩.৬ কিলোজুল খ ৩.৬ মেগাজুল গ ৩৬ কিলোজুল ঘ ৩৬ মেগাজুল

২০. কোনটি ডিমের খোসায় থাকে?
ক $NaHCO_3$ খ $(NH_4)_2CO_3$ গ Na_2CO_3 ঘ $CaCO_3$

□ **নিচের উদ্দীপকের আলোকে ২১ ও ২২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
জনাব আসাদ দূরের বস্তু ভালোই দেখতে পান কিন্তু কাছের বস্তু পরিষ্কার দেখতে পান না।

২১. জনাব আসাদের চোখের এই ত্রুটি দূর করতে, চশমা হিসেবে ব্যবহার করতে হবে–
i. উত্তল লেন্স ii. অবতল লেন্স iii. অভিসারী লেন্স
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২২. তার চোখের এই ত্রুটির কারণ কোনটি?
ক অক্ষিগোলকের ব্যাসার্ধ বৃদ্ধি পাওয়া
খ চোখের লেন্সের অভিসারী ক্ষমতা বৃদ্ধি পাওয়া
গ চোখের লেন্সের ফোকাস দূরত্ব বৃদ্ধি পাওয়া
ঘ চোখের লেন্সের অপসারী ক্ষমতা হ্রাস পাওয়া

২৩. সুনামির ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?
ক সাগরের তাপমাত্রা ২৭° সেলসিয়াসের বেশি হয়
খ অগভীর পানিতে ধ্বংসাত্মক জলোচ্ছ্বাসে রূপ নেয়
গ বাষ্পীভবন বেড়ে যায় ঘ নিম্নচাপের সৃষ্টি হয়

২৪. পাহাড়ি রাস্তার বিভিন্ন বাঁকে কী ব্যবহার হয়?
ক অবতল লেন্স খ উত্তল লেন্স গ সমতল দর্পণ ঘ গোলীয় দর্পণ

২৫. শেভিং জেলে কোনটি থাকে?
ক পটাশিয়াম স্টিয়ারেট খ সোডিয়াম স্টিয়ারেট
গ সোডিয়াম কার্বনেট ঘ কপার সালফেট

২৬. খাদ্য পিরামিডের সবচেয়ে উপরের স্তরে নিচের কোনটি থাকে?
ক পনির খ মাংস গ ভাত ঘ রুটি

□ **উদ্দীপকের আলোকে ২৭ ও ২৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
জনাব শাহিনের ইট ভাঁটায় কয়লা ও কাঠ পুড়িয়ে ইট তৈরি করা হয়।

২৭. উদ্দীপকের ভাঁটা থেকে কোন গ্যাস নির্গত হয়?
ক CO_2 খ NH_3 গ N_2 ঘ H_2

২৮. উদ্দীপকের ভাঁটার নির্গত গ্যাস–
i. বায়ুমণ্ডলের তাপমাত্রা বৃদ্ধি করে ii. এসিড বৃষ্টিতে সহায়তা করে
iii. বনভূমি ধ্বংস করে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৯. ডিম ছাড়ার সময় ইলিশ কোথায় আসে?
ক হাওড়ে খ নদীতে গ কালে ঘ সমুদ্রে

৩০. কোন ধরনের তন্তুর জন্য হেলকিং প্রয়োজন?
ক রেশম খ পশম গ লিনেন ঘ পাট

■ **খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।**

উত্তর	১		২		৩		৪		৫		৬		৭		৮		৯		১০		১১		১২		১৩		১৪		১৫	
	১৬		১৭		১৮		১৯		২০		২১		২২		২৩		২৪		২৫		২৬		২৭		২৮		২৯		৩০	

ময়মনসিংহ বোর্ড– ২০২৩

সেট : ০১

বিজ্ঞান (তত্ত্বীয়-সৃজনশীল) বিষয় কোড 1 2 7

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট **[২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী]** পূর্ণমান : ৭০

[**দ্রষ্টব্য :** ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যেকোনো **সাতটি** প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১। রাহাতের ওজন ৬৯ কেজি এবং উচ্চতা ১৬৫ সেন্টিমিটার। রামিছা সন্ধ্যার সময় চোখে দেখে না, লোমকূপের গোড়ায় ছোট ছোট গুটির সৃষ্টি হয়েছে। অপরদিকে রাহেলার শরীরের ক্ষত শুকাতে দেরি হয় এবং দাঁতের মাড়ি দিয়ে রক্ত পড়ে।

ক. ফাস্টফুড কী? ১
খ. আমরা আমিষ জাতীয় খাদ্য খাই কেন? ২
গ. রাহাতের BMI নির্ণয় কর। ৩
ঘ. "রামিছা ও রাহেলার সমস্যার কারণ বিভিন্ন ভিটামিন"– উক্তিটি বিশ্লেষণ কর। ৪

২।

A তন্তু	B তন্তু
হালকা কিন্তু অনেক বেশি উষ্ণ, খুব অল্প জায়গায় রাখা যায়, সূর্যালোকে দীর্ঘক্ষণ রাখলে নষ্ট হয়।	মোটামোটি টেকসই এসিডের সাথে বিক্রিয়া করে না অধিক উত্তাপে গলে যায়।

ক. পলিমার কাকে বলে? ১
খ. রাবার প্লাস্টিকের মতো অপচনশীল নয়– ব্যাখ্যা কর। ২
গ. A বস্তু সংগ্রহের পদ্ধতি বর্ণনা কর। ৩
ঘ. "উদ্দীপকের তন্তুদ্বয়ের একটি কৃত্রিম"– উক্তিটির যৌক্তিক বর্ণনা দাও। ৪

৩।

A	আলু, গম, ধান, চিনি।
B	জিরা, ঝিঙা, কলমি, শুকনা ফল।
C	কাজু বাদাম, ঘি, চর্বিসহ মাংস, ডিমের কুসুম।

ক. লোনা পানি কাকে বলে? ১
খ. বুড়িগঙ্গা নদীতে মাছের সংখ্যা কমে যাচ্ছে কেন? ২
গ. উদ্দীপকের 'A' গ্রুপের খাদ্যের পুষ্টিগত গুরুত্ব ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. হৃদরোগ, কোষ্ঠকাঠিন্য প্রতিরোধে উদ্দীপকের 'B' ও 'C' এর মধ্যে কোনটি অধিক গুরুত্বপূর্ণ? বিশ্লেষণ কর। ৪

৪।

চিত্র-১

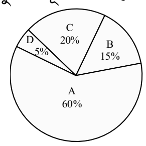
চিত্র-২

ক. হার্টবিট কাকে বলে? ১
খ. Rh ফ্যাক্টর কী? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. চিত্র-১ এর 'A' ও 'B' চিহ্নিত অংশের উপাদান দুটির পার্থক্য লেখ। ৩
ঘ. ২নং চিত্রটি ভালো রাখার উপায় বিশ্লেষণ কর। ৪

৫। নেপালে একটি দুর্যোগ প্রায়ই চেয়ার টেবিল, ভবন ইত্যাদি কম্পিত হয়। অন্যদিকে আমাদের উপকূলীয় অঞ্চলে প্রায়ই সিত্রাং এর মতো দুর্যোগের কবলে পড়ে।

ক. ঘূর্ণিঝড় কাকে বলে? ১
খ. শিল্পোন্নত দেশে এসিড বৃষ্টি বেশি হয় কেন? ২
গ. নেপালে সংঘটিত দুর্যোগটির কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. নেপাল ও বাংলাদেশে সংঘটিত দুর্যোগ দুটির সংঘটন পরবর্তী করণীয় তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

৬।



ক. প্লাজমা কাকে বলে? ১
খ. রক্তের 'O' গ্রুপকে সার্বজনীন দাতা বলা হয় কেন? ২
গ. মানবদেহে উদ্দীপকের 'A' চিহ্নিত উপাদানের গুরুত্ব বর্ণনা কর। ৩
ঘ. "সুষম খাদ্যে উদ্দীপকের সবগুলো উপাদান বিদ্যমান থাকে"– উক্তিটি মূল্যায়ন কর। ৪

৭। রহিমা বেগমের নতুন বাসায় 15W এর তিনটি বাল্ব ও 75W এর একটি ফ্যান আছে। বাল্বগুলো দৈনিক ৪ ঘণ্টা ও ফ্যানটি দৈনিক 12 ঘণ্টা ব্যবহৃত হয়। প্রতি ইউনিট বিদ্যুতের মূল্য 8.50 টাকা।

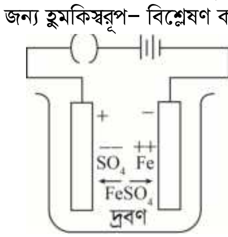
ক. তড়িৎ মুদ্রণ কাকে বলে? ১
খ. তড়িতের সিস্টেম লস ব্যাখ্যা কর। ২
গ. রহিমা বেগমের বাসায় ১ মাসের বিদ্যুৎ বিল হিসাব কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের উপকরণগুলোকে ব্যবহার করে তার বাসায় ব্যবহার উপযোগী বর্তনী এঁকে তোমার যৌক্তিক মতামত দাও। ৪

৮।

A	B	C
পরিবেশের সবচেয়ে সহজলভ্য উপাদান, মানবদেহে 60% –75%, স্ফুটনাঙ্ক 100°C.	ইঞ্জিনচালিত নৌযান, কলকারখানার বর্জ্য, নর্দমার বর্জ্য।	কচুরিপানা, মাছ, ব্যাঙ।

ক. পরিস্রাবণ কাকে বলে? ১
খ. ঘোলা পানিতে মাছের বৃদ্ধি বিঘ্নিত হয় কেন? ২
গ. উদ্দীপকের 'A' গ্রুপের উপাদানটি মানসম্মত হওয়া প্রয়োজন– ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের 'B' গ্রুপের উপাদানগুলোর অপরিকল্পিত ব্যবহার 'C' গ্রুপের জন্য হুমকিস্বরূপ– বিশ্লেষণ কর। ৪

৯।



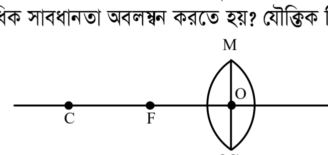
ক. BOT কাকে বলে? ১
খ. তড়িতের সিস্টেম লস ব্যাখ্যা কর। ২
গ. চিত্রের প্রক্রিয়াটি ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. লোহার শিকলের উপর রুপার প্রলেপ দিতে উদ্দীপকের প্রক্রিয়াটি কীভাবে ব্যবহার করা যায়? চিত্র এঁকে ব্যাখ্যা কর। ৪

১০। (i) $\boxed{A} + H_2SO_4 \longrightarrow CaSO_4 + 2H_2O$

(ii) $Na_2CO_3 + \boxed{B} \longrightarrow \boxed{C} + H_2O + CO_2$

ক. দুর্বল এসিড কাকে বলে? ১
খ. প্রসাধনী দ্রব্য প্রস্তুতে pH নিয়ন্ত্রণ গুরুত্বপূর্ণ কেন? ২
গ. উদ্দীপকের 'A' যৌগটির বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. দৈনন্দিন জীবনে 'B' ও 'C' যৌগ দুটির মধ্যে কোনটি ব্যবহারের সময় অধিক সাবধানতা অবলম্বন করতে হয়? যৌক্তিক বিশ্লেষণ কর। ৪

১১।



ফোকাস দূরত্ব OF = f = 5 মিটার।

ক. আলোর প্রতিসরণের প্রথম সূত্রটি লেখ। ১
খ. পাহাড়ি রাস্তায় অদৃশ্য বাঁকে গোলীয় দর্পণ বসানো থাকে কেন? ২
গ. উদ্দীপকের লেন্সটির ক্ষমতা নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের লেন্সটি চোখের একটি সমস্যা সমাধানে ব্যবহৃত হয় তা চিহ্নিত করে চিত্র এঁকে ব্যাখ্যা কর। ৪

উত্তরমালা

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

উত্তর	১	ⓖ খ	২	ঘ	৩	ক	৪	গ	৫	ক	৬	N	৭	খ	৮	ক	৯	K	১০	গ	১১	খ	১২	গ	১৩	খ	১৪	ক	১৫	ঘ
	১৬	খ	১৭	N	১৮	খ	১৯	গ	২০	ঘ	২১	খ	২২	গ	২৩	খ	২৪	ঘ	২৫	ক	২৬	ক	২৭	ক	২৮	ক	২৯	খ	৩০	গ

সৃজনশীল

প্রশ্ন ▶ ০১ রাহাতের ওজন ৬৯ কেজি এবং উচ্চতা ১৬৫ সেন্টিমিটার। রামিছা সন্ধ্যার সময় চোখে দেখে না, লোমকূপের গোড়ায় ছোট ছোট গুটির সৃষ্টি হয়েছে। অপরদিকে রাহেলার শরীরের ক্ষত শুকাতে দেরি হয় এবং দাঁতের মাড়ি দিয়ে রক্ত পড়ে।

ক. ফাস্টফুড কী? ১

খ. আমরা আমিষ জাতীয় খাদ্য খাই কেন? ২

গ. রাহাতের BMI নির্ণয় কর। ৩

ঘ. "রামিছা ও রাহেলার সমস্যার কারণ বিভিন্ন ভিটামিন"— উক্তিটি বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-১ এর আলোকে]

১নং প্রশ্নের উত্তর

ক যেসব খাবার স্বাস্থ্যকর মূল্যের চেয়ে বরং মুখরোচক স্বাদের জন্য উৎপাদন করা হয় তাদেরকে ফাস্টফুড বলে।

খ আমাদের দেহ কোষের গঠন এবং কার্যাবলি আমিষের সাহায্যে নিয়ন্ত্রিত হয়। এছাড়া দেহের অস্থি, পেশি, লোম, নখ প্রভৃতি আমিষ দিয়ে তৈরি। তাই দেহ কোষের গঠন ও কার্যাবলি সুষ্ঠভাবে সম্পাদনের জন্য আমরা আমিষ জাতীয় খাদ্য খাই।

গ দেওয়া আছে, রাহাতের ওজন = ৬৯ কেজি

উচ্চতা = ১৬৫ সে.মি. = ১.৬৫ মিটার

আমরা জানি, বিএমআই (BMI) $= \frac{\text{দেহের ওজন (কেজি)}}{[\text{দেহের উচ্চতা (মিটার)}]^২}$

$= \frac{৬৯}{(১.৬৫)^২}$

$= ২৫.৩৪$

অতএব রাহাতের BMI হলো ২৫.৩৪।

ঘ উদ্দীপকে রামিছা সন্ধ্যার সময় চোখে দেখে না, লোমকূপের গোড়ায় ছোট ছোট গুটির সৃষ্টি হয়েছে। যা ভিটামিন A এর অভাবে ঘটে।

ভিটামিন A এর অভাবে রাতকানা রোগ হয়। এর অভাব দীর্ঘস্থায়ী হলে চোখের কর্নিয়ায় আলসার হতে পারে। এ অবস্থাকে, জেরপথ্যালমিয়া রোগ বলে। এ রোগ হলে আক্রান্ত মানুষ পুরোপুরি অন্ধ হয়ে যেতে পারে। ভিটামিন A-এর অভাবে ত্বকের লোমকূপের গোড়ায় ছোট ছোট গুটির সৃষ্টি হতে পারে। ভিটামিন A এর অভাবে দেহের বৃদ্ধি বাধাপ্রাপ্ত হয়। এমনকি অনেক সময় ঘা, সর্দি, কাশি, গলা ব্যথা ইত্যাদি উপসর্গও দেখা দেয়।

অপরদিকে রাহেলার শরীরের ক্ষত শুকাতে দেরি হয় এবং দাঁতের মাড়ি দিয়ে রক্ত পড়ে। এ সমস্যা ভিটামিন সি এর অভাবে হয়ে থাকে।

ভিটামিন C মানবদেহের জন্য অত্যন্ত প্রয়োজনীয় একটি ভিটামিন। এটি মানবশরীরে সঞ্চিত অবস্থায় থাকে না বলে প্রতিদিন আমাদের ভিটামিন C গ্রহণ করা উচিত। ভিটামিন C এর অভাবে স্কার্ভি রোগ হয়। এ রোগে মাড়ি দিয়ে রক্ত পড়ে। ভিটামিন C পর্যাপ্ত পরিমাণে না পেলে অস্থির গঠন মজবুত হতে পারে না, ত্বকে ঘা হয় এবং ক্ষত শুকাতে দেরি হয়। ভিটামিন C এর অভাবে দাঁতের মাড়ি ফুলে দাঁতের এনামেল উঠে যায় এবং দাঁত দুর্বল হয়ে ঝরে পড়ে। এছাড়া ভিটামিন C এর অভাবে রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা কমে গিয়ে সহজে ঠান্ডা লাগে।

প্রশ্ন ▶ ০২

A তন্তু	B তন্তু
হালকা কিন্তু অনেক বেশি উষ্ণ, খুব অল্প জায়গায় রাখা যায়, সূর্যালোকে দীর্ঘক্ষণ রাখলে নষ্ট হয়।	মোটামোটি টেকসই এসিডের সাথে বিক্রিয়া করে না অধিক উত্তাপে গলে যায়।

ক. পলিমার কাকে বলে? ১

খ. রাবার প্লাস্টিকের মতো অপচনশীল নয়— ব্যাখ্যা কর। ২

গ. A বস্তু সংগ্রহের পদ্ধতি বর্ণনা কর। ৩

ঘ. "উদ্দীপকের তন্তুদ্বয়ের একটি কৃত্রিম"— উক্তিটির যৌক্তিক বর্ণনা দাও। ৪

[অধ্যায়-৬ এর আলোকে]

২নং প্রশ্নের উত্তর

ক অনেকগুলো একই রকম ছোট ছোট অংশ জোড়া দিয়ে যে একটি বড় জিনিস পাওয়া যায় তাকে পলিমার বলে।

খ প্লাস্টিক একটি কৃত্রিম পলিমার। বেশিরভাগ প্লাস্টিক রাসায়নিকভাবে অনেকটাই নিষ্ক্রিয়। তাই বাতাসের জলীয়বাষ্প ও অক্সিজেনের সাথে বিক্রিয়া করে না এবং ক্ষয়প্রাপ্ত হয় না। এজন্যই প্লাস্টিক পচে না। কিন্তু রাবার একটি পচনশীল দ্রব্য। এটি দীর্ঘদিন রেখে দিলে ধীরে ধীরে তা নষ্ট হয়ে যায়। কারণ রাবার দীর্ঘদিন রেখে দিলে বাতাসের অক্সিজেনের সাথে বিক্রিয়া করে। এছাড়া ওজোন (O_3) এর সাথে বিক্রিয়া করে যার ফলে রাবার ধীরে ধীরে ক্ষয়প্রাপ্ত হয়। তাই রাবার দীর্ঘদিন রেখে দিলে নষ্ট হয়ে যায়। সুতরাং রাবার প্লাস্টিকের মতো অপচনশীল নয়।

গ উদ্দীপকের A তন্তু হলো রেশম তন্তু। রেশম তন্তু থেকে রেশম সুতা সংগ্রহের পদ্ধতি নিচে বর্ণনা করা হলো–

রেশম পোকা থেকে এক ধরনের পরিণত গুটি বা কোকুন প্রথমে সাবান পানিতে লোহার করাইয়ে সিদ্ধ করা হয়। এতে কোকুনের ভেতরকার রেশম পোকা মরে যায় এবং গুটি কেটে বের হয়ে রেশমের গুটি নষ্ট করতে পারে না। সিদ্ধ করা কোকুন বেশ নরম হয়। এরপর কোকুনের ওপর থেকে একটি খোসা ছাড়িয়ে ফেলা হয়। খোসা ছাড়ানোর পর কোকুন থেকে তন্তুর প্রান্ত বা নাল পাওয়া যায়। তারপর প্রাপ্ত তন্তুর প্রান্তটি ধীরে ধীরে টেনে লম্বা আঁশ বের করতে হয়। প্রয়োজন অনুযায়ী অপেক্ষাকৃত মিহি বা চিকন সুতার জন্য ৫-৭টি এবং মাঝারি বা মোটা সুতার জন্য ১৫-২০ টি কোকুনের প্রান্ত বা নাল একত্রে করে চরকার সাহায্যে ফেটি করা হয়। সংগৃহীত তন্তুর আঁশগুলো পরস্পর আঠালোভাবে লেগে একগাছি সুতায় পরিণত হয়। এভাবে রেশম পোকা থেকে তন্তু সংগ্রহ করে রেশম সুতা উৎপাদন করা হয়।

ঘ উদ্দীপকের তন্তুদ্বয়ের মধ্যে A তন্তু হলো রেশম তন্তু এবং B তন্তু হলো রেয়ন। রেশম তন্তু ও রেয়ন হলো যথাক্রমে প্রাকৃতিক তন্তু ও কৃত্রিম তন্তু।

প্রকৃতি থেকে যেসব তন্তু পাওয়া যায় তা প্রাকৃতিক তন্তু। রেশম তন্তু পাওয়া যায় রেশম পোকার গুটি হতে। তাই একে প্রাণিজ তন্তুও বলা হয়। অপরদিকে কৃত্রিম উপায়ে রাসায়নিক বিক্রিয়ার দ্বারা যেসব তন্তু তৈরি করা হয় তা হলো কৃত্রিম তন্তু। সেলুলোজকে নানাভাবে প্রক্রিয়াজাত করে রেয়ন তন্তু তৈরি করা হয়। তাই রেয়ন এক ধরনের কৃত্রিম তন্তু যাকে সেলুলোজিক তন্তুও বলে।

সুতরাং 'উদ্দীপকের তন্তুদ্বয়ের একটি কৃত্রিম' উক্তিটি যৌক্তিক।

প্রশ্ন ▶ ০৩

A	আলু, গম, ধান, চিনি।
B	জিরা, ঝিঙা, কলমি, শুকনা ফল।
C	কাজু বাদাম, ঘি, চর্বিসহ মাংস, ডিমের কুসুম।

ক. লোনা পানি কাকে বলে? ১

খ. বুড়িগঙ্গা নদীতে মাছের সংখ্যা কমে যাচ্ছে কেন? ২

গ. উদ্দীপকের 'A' গ্রুপের খাদ্যের পুষ্টিগত গুরুত্ব ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. হৃদরোগ, কোষ্ঠকাঠিন্য প্রতিরোধে উদ্দীপকের 'B' ও 'C' এর মধ্যে কোনটি অধিক গুরুত্বপূর্ণ? বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-১ এর আলোকে]

৩নং প্রশ্নের উত্তর

ক যে পানিতে লবণের পরিমাণ বেশি তাকে লোনা পানি বলে।

খ বুড়িগঙ্গা নদীতে মাছের সংখ্যা কমে যাওয়ার কারণ পানিদূষণ। শিল্পকারখানার বর্জ্য, নর্দমার পানি বুড়িগঙ্গা নদীর পানিতে পড়ে পানির pH মান পরিবর্তিত হয়, দ্রবীভূত অক্সিজেন কমে যায়। ময়লা-আবর্জনা, তেজস্ক্রিয় পদার্থের উপস্থিতি বেড়ে যায় যা পানিতে মাছের বেঁচে থাকার পক্ষে সহায়ক নয়। তাই বুড়িগঙ্গা নদীতে মাছের সংখ্যা কমে যাচ্ছে।

গ উদ্দীপকে প্রদর্শিত 'A' জাতীয় খাদ্যগুলো হলো শর্করা জাতীয় খাদ্য। নিচে শর্করা জাতীয় খাদ্যের পুষ্টিগত গুরুত্ব ব্যাখ্যা করা হলো-

শরীরে পুষ্টি সাধনের জন্য মানুষের প্রধান খাদ্য হচ্ছে শর্করা। খাদ্যের এ উপাদানটি শরীরের কর্মক্ষমতা বাড়ায় এবং তাপ শক্তি উৎপাদন করে। বেঁচে থাকার জন্য অপরিহার্য শ্বসন প্রক্রিয়ায় বায়ু থেকে আমরা যে অক্সিজেন গ্রহণ করি তা ফুসফুসে আমাদের রক্তের সাথে মিশে যায়। রক্তের লোহিত কণিকা এই অক্সিজেন আমাদের শরীরের কোষে পৌঁছে দেয় যা শর্করার উৎস গ্লুকোজের সাথে বিক্রিয়া করে তাপশক্তি উৎপন্ন করে। এই তাপ শক্তি আমাদের সকল শক্তির উৎস। জীবদেহে বিপাকীয় কাজের জন্য যে শক্তির প্রয়োজন হয় সেটি শর্করা জাতীয় খাদ্য জারণের ফলে উৎপন্ন হয়। গ্লাইকোজেন জাতীয় শর্করা প্রাণীদেহে খাদ্য ঘাটতিতে বা অধিক পরিশ্রমের সময় শক্তি সরবরাহ করে। সেলুলোজ একটি অপাচ্য প্রকৃতির শর্করা যা আমাদের দৈনন্দিন মলত্যাগে সাহায্য করে এবং কোষ্ঠকাঠিন্য রোধ করে। এছাড়া খাদ্যে প্রোটিন কিংবা ফ্যাটের অভাব হলে শর্করা থেকে এগুলো সংশ্লেষ বা তৈরি হয়।

তাই বলা যায়, 'A' দ্বারা নির্দেশিত শর্করা জাতীয় খাদ্যের পুষ্টিগত গুরুত্ব অপরিসীম।

ঘ উদ্দীপকে B এর খাদ্যগুলো হলো জিরা, ঝিঙা, কলমি, শুকনা ফল। এসব খাদ্যে ভালো পরিমাণ রাফেজ বা খাদ্য আঁশ পাওয়া যায়। আবার C এর খাদ্যগুলো হলো কাজু বাদাম, ঘি, চর্বিসহ মাংস, ডিমের কুসুম যা স্নেহ বা চর্বি জাতীয় খাদ্য। হৃদরোগ, কোষ্ঠকাঠিন্য প্রতিরোধে স্নেহ এর তুলনায় রাফেজ জাতীয় খাদ্য বেশি ভূমিকা রাখে।

রাফেজ বা আঁশ হলো একটি গুরুত্বপূর্ণ উপাদান। এটি পরিপাকে সহায়তা করে। শরীর থেকে অপাচ্য খাদ্য নিষ্কাশনে সাহায্য করে। এমনকি শরীরের অতিরিক্ত চর্বি কমাতে সাহায্য করে।

কোষ্ঠকাঠিন্যের ক্ষেত্রে খাদ্যনালি শুকিয়ে এর গাত্রে পিন্ডের সৃষ্টি হয়। রাফেজযুক্ত খাবার এ পিন্ডের স্থলে একটি দৃঢ় স্ফীত গঠন করে। ফলে খাদ্যনালির পেশি ক্রম সংকোচন সঞ্চালনে সহজেই স্থানান্তরিত হয় এবং কোষ্ঠকাঠিন্য দূর হয়। আবার স্থূলতা হ্রাস করে রাফেজ হৃদরোগের ঝুঁকিও কমায়।

অপরদিকে স্নেহ পদার্থ হলো চর্বি ও তেল। দেহের পুষ্টি এবং বৃদ্ধির জন্য স্নেহ পদার্থ আবশ্যক। কিন্তু অতিরিক্ত স্নেহ পদার্থ গ্রহণ করলে শরীরে অতিরিক্ত চর্বি জমে শরীর মেদবহুল হয় যা পরবর্তীতে হৃদরোগের সূত্রপাত ঘটাতে পারে।

অতএব পরিশেষে বলা যায় যে, হৃদরোগ, কোষ্ঠকাঠিন্য প্রতিরোধে B এর রাফেজ উপাদানটি বেশি গুরুত্বপূর্ণ।

প্রশ্ন ▶ ০৪

চিত্র-১

চিত্র-২

ক. হার্টবিট কাকে বলে? ১

খ. Rh ফ্যাক্টর কী? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. চিত্র-১ এর 'A' ও 'B' চিহ্নিত অংশের উপাদান দুটির পার্থক্য লেখ। ৩

ঘ. ২নং চিত্রটি ভালো রাখার উপায় বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-৩ এর আলোকে]

৪নং প্রশ্নের উত্তর

ক হৃৎপিণ্ড একটি স্বয়ংক্রিয় পাম্পের মতো দেহের ভিতরে সারাক্ষণ ছন্দের তালে স্পন্দিত হয়। হৃৎপিণ্ডের এই স্পন্দনই হলো হার্ট বিট।

খ Rh ফ্যাক্টর রেসাস নামক বানরের লোহিত রক্তকণিকায় বিদ্যমান এক ধরনের অ্যান্টিজেন। রেসাস বানরের নাম অনুসারে এ অ্যান্টিজেনকে রেসাস ফ্যাক্টর সংক্ষেপে Rh ফ্যাক্টর বলে। যেসব মানুষের রক্তে Rh ফ্যাক্টর উপস্থিত, তাদের Rh+ (Rh পজেটিভ) এবং যাদের রক্তে Rh ফ্যাক্টর অনুপস্থিত তাদের Rh– (Rh নেগেটিভ) বলে।

গ উদ্দীপকে চিত্র-১ শিরা এবং চিত্র-২ ধমনি। নিচে শিরা ও ধমনি এর নালির মধ্যে পার্থক্য উল্লেখ করা হলো-

শিরা	ধমনি
১. শিরার প্রাচীর পাতলা।	১. ধমনির প্রাচীর পুরু।
২. শিরার গহ্বর বড়।	২. ধমনির গহ্বর ছোট।
৩. শিরায় কপাটিকা আছে।	৩. ধমনি কপাটিকাবিহীন।
৪. শিরার রক্তপ্রবাহ ধীর গতি সম্পন্ন।	৪. ধমনির রক্তপ্রবাহ দ্রুত গতি সম্পন্ন।
৫. শিরার স্পন্দন নেই।	৫. ধমনির স্পন্দন আছে।
৬. শিরা কৈশিক জালিকা থেকে শুরু হয়ে হৃৎপিণ্ডে শেষ হয়।	৬. ধমনি হৃৎপিণ্ড থেকে শুরু হয়ে কৈশিক জালিকায় শেষ হয়।
৭. পালমোনারি শিরা ব্যতীত সকল শিরা কার্বন ডাইঅক্সাইড যুক্ত রক্ত বহন করে।	৭. ফুসফুসীয় ধমনি ব্যতীত সকল ধমনি অক্সিজেন সমৃদ্ধ রক্ত বহন করে।

ঘ উদ্দীপকে প্রদত্ত ২নং চিত্রটি হলো একটি হৃৎপিণ্ড। সঠিক খাদ্যাভ্যাস এবং জীবনপ্রণালি অনুসরণ করে হৃদযন্ত্রকে সুস্থ রাখা যায়। হৃদযন্ত্রকে সুস্থ রাখার জন্য যেসব বিষয় মেনে চলতে হবে তা হলো-

i. দেহের উচ্চতা ও বয়স অনুযায়ী কাঙ্ক্ষিত ওজন বজায় রাখা। দেহের ওজন বৃদ্ধি পেলে হৃৎপিণ্ড দুর্বল হয়ে পড়ে।
ii. প্রাণিজ ও উদ্ভিজ্জ প্রোটিন মিশ্রিত খাবার খাওয়া।
iii. শর্করা, মিষ্টি ও স্নেহ জাতীয় খাদ্যের পরিমাণ নিয়ন্ত্রণে রাখা। শাকসবজি ও আঁশযুক্ত খাবার বেশি পরিমাণে খাওয়া। উদ্ভিজ্জ তেল রান্নার কাজে ব্যবহার করা। কিন্তু সামুদ্রিক মাছের তেল রক্তে কোলেস্টেরলের পরিমাণ কমায় এবং রক্তে জমাট বাঁধার প্রবণতা হ্রাস করে।
iv. ভিটামিন ও খনিজ লবণের চাহিদা সুষম খাদ্যে যা আছে তা অপরিবর্তিত রাখা উচিত। তবে খাওয়ার লবণের পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ করা উচিত। রসুন, তেঁতুল, ভিটামিন সি সমৃদ্ধ ফল ও অন্যান্য ফল নিয়মিত খেলে হৃদরোগে আক্রান্ত হওয়ার সম্ভাবনা অনেক কম থাকে।

সুতরাং হৃৎপিণ্ডকে সুস্থ রাখার জন্য উপরিউক্ত বিষয়গুলোর পাশাপাশি পরিমিত পরিমাণে আহার করতে হবে এবং অতিভোজন পরিহার করতে হবে। সময়মতো ঘুমাতে হবে এবং ধূমপান ও মদ্যপান সম্পূর্ণরূপে পরিহার করতে হবে।

প্রশ্ন ▶ ০৫ নেপালে একটি দুর্যোগ প্রায়ই চেয়ার টেবিল, ভবন ইত্যাদি কম্পিত হয়। অন্যদিকে আমাদের উপকূলীয় অঞ্চলে প্রায়ই সিত্রাং এর মতো দুর্যোগের কবলে পড়ে।

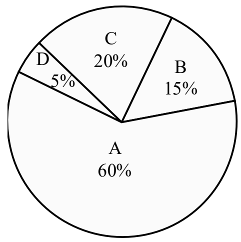
ক. ঘূর্ণিঝড় কাকে বলে? ১
খ. শিল্পোন্নত দেশে এসিড বৃষ্টি বেশি হয় কেন? ২
গ. নেপালে সংঘটিত দুর্যোগটির কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. নেপাল ও বাংলাদেশে সংঘটিত দুর্যোগ দুটির সংঘটন পরবর্তী করণীয় তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-৯ এর আলোকে]

৫নং প্রশ্নের উত্তর

☐ চট্টগ্রাম বোর্ড-২০২৩ এর ১০নং প্রশ্নের উত্তর দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ০৬



ক. প্লাজমা কাকে বলে? ১
খ. রক্তের 'O' গ্রুপকে সার্বজনীন দাতা বলা হয় কেন? ২
গ. মানবদেহে উদ্দীপকের 'A' চিহ্নিত উপাদানের গুরুত্ব বর্ণনা কর। ৩
ঘ. "সুষম খাদ্যে উদ্দীপকের সবগুলো উপাদান বিদ্যমান থাকে"– উক্তিটি মূল্যায়ন কর। ৪

[অধ্যায়-৩ এর আলোকে]

৬নং প্রশ্নের উত্তর

ক রক্তরসের প্রায় ৯০% পানি, বাকি ১০% দ্রবীভূত অবস্থায় থাকে বিভিন্ন রকমের জৈব এবং অজৈব পদার্থ। রক্তের এই তরল অংশকে প্লাজমা বলে।

খ O গ্রুপের রক্তধারী ব্যক্তির রক্ত কণিকায় A ও B উভয় ধরনের অ্যান্টিজেন থাকে না। তাই তাদের রক্ত যেকোনো গ্রহীতা গ্রহণ করতে পারে। কারণ দাতার রক্তে কোনো অ্যান্টিজেন না থাকার জন্য গ্রহীতার (A, B, AB) রক্তের অ্যান্টিবডির সাথে বিক্রিয়া করে না।
তাই O গ্রুপের রক্তকে ইউনিভার্সাল ডোনার (সর্বজনীন দাতা) বলা হয়।

গ উদ্দীপকের A চিহ্নিত খাদ্য উপাদানটি শর্করা। শর্করা মানুষের প্রধান খাদ্য। এটি দেহে কর্মক্ষমতা বৃদ্ধি ও তাপশক্তি উৎপাদন করে।
দেহের পুষ্টি চাহিদা পূরণেও শর্করার ভূমিকা অপরিহার্য। জীবদেহের বিপাকীয় কাজের জন্য যে শক্তি লাগে তা শ্বসনের সময় কার্বোহাইড্রেট খাদ্য জারণের ফলে উৎপন্ন হয়। প্রতি গ্রাম শর্করা জারণে ৪.১ কিলোক্যালরি শক্তি উৎপন্ন হয়। সেলুলোজ একটি অপাচ্য প্রকৃতির শর্করা। এটি আঁশযুক্ত খাদ্য যা কোষ্ঠকাঠিন্য রোধক। এছাড়া শর্করা থেকে প্রোটিন ও ফ্যাট সংশ্লেষ হয়। খাদ্যে শর্করার অভাব ঘটলে স্নেহ জাতীয় পদার্থের দহন প্রক্রিয়া সম্পন্ন হতে পারে না। ফলে শরীরে এক ধরনের বিষাক্ত পদার্থের সৃষ্টি হয়ে কিটোসিস রোগ হয়। আবার শর্করার অভাবে দেহের ওজন কমে যায়, ক্ষুধা বেড়ে যায়, শরীর দুর্বল হয়ে পড়ে এবং কর্মক্ষমতা হ্রাস পায়।
এসব কারণেই মানবদেহে উদ্দীপকের A চিহ্নিত খাদ্য উপাদানটির গুরুত্ব অপরিসীম।

ঘ উদ্দীপকে উল্লিখিত খাদ্য উপাদানগুলো যথাক্রমে ৫% অসম্পৃক্ত, ২০% সম্পৃক্ত স্নেহ, ১৫% প্রোটিন এবং ৬০% শর্করা। যে খাদ্যে শর্করা, আমিষ, স্নেহ, ভিটামিন, খনিজ লবণ ও পানি এই ছয়টি উপাদানই গুণাগুণ অনুসারে উপযুক্ত পরিমাণে থাকে এবং যে খাদ্য গ্রহণ করলে দেহে স্বাভাবিক কাজকর্মের জন্য উপযুক্ত পরিমাণ ক্যালরি পাওয়া যায় তাকে সুষম খাদ্য বলে। একজন পূর্ণবয়স্ক শারীরিক পরিশ্রম করা মানুষের দৈনিক ২০০০ – ২৫০০ কিলোক্যালরি খাবার গ্রহণ করা উচিত যার সম্পূর্ণ অংশই শর্করা, আমিষ ও স্নেহ জাতীয় খাদ্য থেকে আসবে। আমাদের দৈনন্দিন খাদ্য তালিকায় এমন ধরনের খাদ্য থাকা দরকার যাতে সে খাদ্যের মধ্যে মুখ্য তিনটি খাদ্য উপাদানই সঠিক পরিমাণে থাকে।
সুষম খাদ্যে উদ্দীপকে উল্লিখিত খাদ্য উপাদানগুলো পরিমিত মাত্রায় থাকা আবশ্যক। কেননা শর্করা দেহে কর্মক্ষমতা বৃদ্ধি ও তাপশক্তি উৎপাদন করে। আমাদের দেহে বিপাকীয় কাজের জন্য যে শক্তি লাগে তা শ্বসনের সময় শর্করা খাদ্য জারণের ফলে উৎপন্ন হয়। এছাড়া শর্করা কোষ্ঠকাঠিন্য রোধ করে, ডিএনএ ও আরএনএ গঠনে অংশ নেয়। অপরদিকে খাদ্যে শর্করার পরিমাণ আবার চাহিদার তুলনায় বেশি হলে অতিরিক্ত শর্করা দেহে মেদরূপে জমা হয়। ফলে দেহ স্থূলকায় হতে পারে। প্রাণিদেহের গঠনে আমিষ অপরিহার্য। প্রাণিদহের শুষ্ক ওজনের প্রায় ৫০% প্রোটিন, কারণ কোষের গঠন এবং কার্যাবলি প্রোটিনের সাহায্যে নিয়ন্ত্রিত হয়। তাই দেহে পর্যাপ্ত পরিমাণ প্রোটিন না থাকলে দেহ সুস্থ ও সবলভাবে বেড়ে উঠতে পারে না, চলাচলও করতে পারে না।
স্নেহ জাতীয় পদার্থ দেহের পুষ্টি ও বৃদ্ধির জন্য অতিআবশ্যক। এটি দেহে ভবিষ্যতের খাদ্য ভাণ্ডার হিসেবে কাজ করে।
অপরদিকে দেহে স্নেহ পদার্থের অভাবে চর্মরোগ, একজিমা ইত্যাদি দেখা দেয়। ত্বক শুষ্ক ও খসখসে হয়ে সৌন্দর্য নষ্ট হয়। আবার অতিরিক্ত স্নেহ পদার্থ দেহে রক্ত চলাচলে ব্যাঘাত ঘটায়।
উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে এটা স্পষ্ট যে, সুষম খাদ্যে উদ্দীপকের সবগুলো উপাদান অর্থাৎ শর্করা, আমিষ ও স্নেহ পদার্থ বিদ্যমান থাকে।

প্রশ্ন ▶ ০৭ রহিমা বেগমের নতুন বাসায় 15W এর তিনটি বাল্ব ও 75W এর একটি ফ্যান আছে। বাল্বগুলো দৈনিক 8 ঘণ্টা ও ফ্যানটি দৈনিক 12 ঘণ্টা ব্যবহৃত হয়। প্রতি ইউনিট বিদ্যুতের মূল্য 8.50 টাকা।

ক. তড়িৎ মুদ্রণ কাকে বলে? ১
খ. তড়িতের সিস্টেম লস ব্যাখ্যা কর। ২
গ. রহিমা বেগমের বাসায় ১ মাসের বিদ্যুৎ বিল হিসাব কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের উপকরণগুলোকে ব্যবহার করে তার বাসায় ব্যবহার উপযোগী বর্তনী এঁকে তোমার যৌক্তিক মতামত দাও। ৪

[অধ্যায়-১২ এর আলোকে]

৭নং প্রশ্নের উত্তর

ক তড়িৎ প্রলেপের একটি বিশেষ পদ্ধতি ব্যবহার করে হরফ, ব্লক, মডেল ইত্যাদি তৈরি করাকে তড়িৎ মুদ্রণ বলে।

খ সাধারণভাবে তড়িৎ উৎপাদন ও সরবরাহের মধ্যপথে বিদ্যুতের অপচয়ই হলো সিস্টেম লস। সিস্টেম লসের কারণ হলো– তড়িৎ সরবরাহ লাইনের রোধের কারণে তড়িৎ শক্তির তাপে রূপান্তর এবং তড়িৎ উৎপাদন কেন্দ্র ও গ্রাহকের মাঝপথে বৈদ্যুতিক লাইন থেকে অবৈধভাবে লাইন টেনে বিদ্যুৎ ব্যবহার করা যার কোনো হিসাব মিটারে থাকে না। এ অবৈধ বিদ্যুৎ ব্যবহারের ফলে উৎপন্ন তড়িৎ ও ব্যবহৃত বিদ্যুতের গড়মিল দেখা যায়। তাই সিস্টেম লস হয়।

গ উদ্দীপক হতে পাই,
প্রতিটি বাল্বের ক্ষমতা = 15W
$\therefore$ 3টি বাল্বের ক্ষমতা = $(15 \times 3) = 45$W
প্রতিটি ফ্যানের ক্ষমতা = 75W
আমরা জানি, ১ মাস = 30 দিন

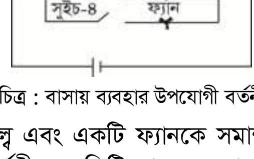
$\therefore$ 3টি বাল্ব কর্তৃক ব্যয়িত শক্তি, $W_1 = \frac{\text{ক্ষমতা} \times \text{সময়}}{1000}$ কিলোওয়াট-ঘণ্টা
$= \frac{45 \times 8 \times 30}{1000}$ "
= 10.8 কিলোওয়াট-ঘণ্টা

আবার একটি বাল্ব কর্তৃক ব্যয়িত শক্তি, $W_2 = \frac{\text{ক্ষমতা} \times \text{সময়}}{1000}$ কিলোওয়াট-ঘণ্টা
$= \frac{75 \times 12 \times 30}{1000}$ "
= 27 কিলোওয়াট-ঘণ্টা

$\therefore$ এক মাসে অর্থাৎ 30 দিনে মোট ব্যয়িত শক্তি, $= W_1 + W_2$
$= (10.8 + 27)$ কিলোওয়াট-ঘণ্টা
= 37.8 কিলোওয়াট-ঘণ্টা
= 37.8 ইউনিট

প্রতি ইউনিট বিদ্যুতের মূল্য 8.5 টাকা হলে, 37.8 ইউনিট বিদ্যুতের মূল্য = $(37.8 \times 8.50) = 321.3$ টাকা।
সুতরাং রহিমা বেগমের বাসায় ১ মাসের বিদ্যুৎ বিল 321.3 টাকা আসবে।

ঘ উদ্দীপকের উপকরণগুলো হলো 15 W এর তিনটি বাল্ব ও 75 W এর একটি ফ্যান। এ উপকরণগুলো ব্যবহার করে রহিমা বেগমের বাসায় ব্যবহার উপযোগী একটি বর্তনী নিচে আঁকা হলো–



চিত্র : বাসায় ব্যবহার উপযোগী বর্তনী

বর্তনীতে তিনটি বাল্ব এবং একটি ফ্যানকে সমান্তরাল সংযোগে যুক্ত করা হয়েছে। এ বর্তনীতে প্রতিটি বাল্ব ও ফ্যান চালু বা বন্ধ করার জন্য আলাদা সুইচ রয়েছে। ফলে প্রয়োজন ও সুবিধামতো যেকোনো বাল্ব বা ফ্যান চালু বা বন্ধ করা যায়। একটি চালু বা বন্ধ করলে অন্যটির উপর এর প্রভাব পড়ে না। এ সংযোগে কোনো একটি বাল্ব বা ফ্যান নষ্ট হয়ে গেলেও অন্য বাল্ব বা ফ্যান চলে।

সুতরাং দেখা যাচ্ছে, সবদিক বিবেচনায় বর্তনীটি বাসায় ব্যবহার উপযোগী।

প্রশ্ন ▶ ০৮

A	B	C
পরিবেশের সবচেয়ে সহজলভ্য উপাদান, মানবদেহে 60% –75%, স্ফুটনাঙ্ক 100°C.	ইঞ্জিনচালিত নৌযান, কলকারখানার বর্জ্য, নর্দমার বর্জ্য।	কচুরিপানা, মাছ, ব্যাঙ।

ক. পরিস্রাবণ কাকে বলে? ১
খ. ঘোলা পানিতে মাছের বৃদ্ধি বিঘ্নিত হয় কেন? ২
গ. উদ্দীপকের 'A' গ্রুপের উপাদানটি মানসম্মত হওয়া প্রয়োজন– ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের 'B' গ্রুপের উপাদানগুলোর অপরিকল্পিত ব্যবহার 'C' গ্রুপের জন্য হুমকিস্বরূপ– বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-২ এর আলোকে]

৮নং প্রশ্নের উত্তর

ক তরল ও কঠিন পদার্থের মিশ্রণ থেকে কঠিন পদার্থকে আলাদা করার প্রক্রিয়াকে পরিস্রাবণ বলে।

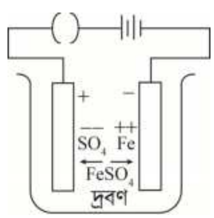
খ পানি ঘোলা হলে সূর্যের আলো পানির নিচে থাকা উদ্ভিদের সালোকসংশ্লেষণে অংশ নিতে পারে না। এতে উদ্ভিদের খাবার তৈরি বাধাপ্রাপ্ত হয় এবং অক্সিজেন উৎপাদন বাধাগ্রস্ত হবে যা পানিতে বসবাসকারী মাছের জন্য ক্ষতিকর। এছাড়াও ঘোলা পানিতে মাছ ঠিকমতো খাবার সংগ্রহ করতে পারে না। তাই ঘোলা পানিতে মাছের বৃদ্ধি বিঘ্নিত হয়।

গ উদ্দীপকে A গ্রুপের উপাদানটি হলো পানি।
হাত-মুখ ধোয়া থেকে শুরু করে পান করা, গোসল করা, রান্না-বান্না করা প্রভৃতি কাজে পানি অপরিহার্য। খাওয়ার পানি যদি মানসম্মত না হয় বিশেষ করে যদি এতে রোগজীবাণু থাকে তবে তা স্বাস্থ্যের জন্য ক্ষতিকর হবে। আবার পানি যদি লবণাক্ত হয় যেমন– সমুদ্রের পানিতে প্রচুর লবণ থাকে, তাহলে তা কৃষিকাজের জন্য উপযুক্ত হয় না। কারণ বেশিরভাগ ফসল লবণাক্ত পানিতে জন্মাতে পারে না।
অর্থাৎ শিল্পকারখানা থেকে শুরু করে কৃষিকাজ ও দৈনন্দিন জীবনের প্রতিটি কাজেই মানসম্মত পানির প্রয়োজন। তাই এই পানি যদি মানসম্মত না হয় তবে একদিকে যেমন স্বাস্থ্যহানি ঘটবে অন্যদিকে তেমনি অর্থনৈতিকভাবে ক্ষতিসাধন হতে পারে।
সুতরাং উদ্দীপকের A গ্রুপের উপাদানটি অর্থাৎ পানি মানসম্মত হওয়া অত্যন্ত প্রয়োজন।

ঘ উদ্দীপকের B গ্রুপের উপাদানগুলো ইঞ্জিনচালিত নৌযান, কলকারখানার বর্জ্য, নর্দমার বর্জ্য এবং C গ্রুপের উপাদানগুলো হলো কচুরিপানা, মাছ, ব্যাঙ ইত্যাদি জলজ উদ্ভিদ ও প্রাণী।
নদ-নদীর পানি দূষণের সবচেয়ে বড় একটি কারণ হলো কলকারখানার বর্জ্য। কলকারখানার বর্জ্যে উপস্থিত ফসফেট ও নাইট্রোজেন পানিতে শ্যাওলা জন্মাতে সাহায্য করে। এই শ্যাওলাগুলো মারা যাওয়ার পর নদীর পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেন এর সাথে বিক্রিয়া করে। এর ফলে পানিতে অক্সিজেনের পরিমাণ কমে যায়। এই অক্সিজেনের অভাবে মাছ, ব্যাঙ ইত্যাদি প্রাণী মারা যায়। গোসলের পানি, পায়খানার বর্জ্য পানি

কিংবা অন্যান্য কাজের ব্যবহারের পর সেই পরিত্যক্ত পানি নর্দমার নলের ভেতর দিয়ে নিয়ে নদ-নদীতে ফেলা হয় এবং সেই বর্জ্য পানিতে থাকা রোগজীবাণুসহ নানারকম রাসায়নিক বস্তু পানিকে দূষিত করে। গৃহস্থালির কঠিন বর্জ্য খোলা জায়গায় ফেলার ফলে এসব বর্জ্য ১-২ দিনের মধ্যে পচে সেখানে সৃষ্ট বিভিন্ন রোগজীবাণু ও রাসায়নিক পদার্থ পানিকে দূষিত করে। বিভিন্ন অজৈব পদার্থ পানিতে বসবাসকারী উদ্ভিদ ও প্রাণীর জন্য ক্ষতিকর। নদীতে চলাচলকারী জলযান তথা ইঞ্জিনচালিত জলযান থেকে নির্গত তেল, বর্জ্য নদীর পানিতে ভাসতে থাকে যার ফলে নদীর পানিতে অক্সিজেন দ্রবীভূত হতে পারে না। ফলে নদীতে অক্সিজেন স্বল্পতা দেখা দেয়। এভাবে ইঞ্জিনচালিত নৌযান, কলকারখানার ও নর্দমার বর্জ্য এর অপরিকল্পিত ব্যবহার জলজ উদ্ভিদ ও প্রাণীর অস্তিত্ব হুমকির সম্মুখীন করে।

প্রশ্ন ▶ ০৯



ক. BOT কাকে বলে? ১

খ. তড়িতের সিস্টেম লস ব্যাখ্যা কর। ২

গ. চিত্রের প্রক্রিয়াটি ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. লোহার শিকলের উপর রুপার প্রলেপ দিতে উদ্দীপকের প্রক্রিয়াটি কীভাবে ব্যবহার করা যায়? চিত্র এঁকে ব্যাখ্যা কর। ৪

[অধ্যায়-১২ এর আলোকে]

৯নং প্রশ্নের উত্তর

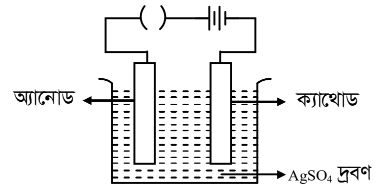
ক আন্তর্জাতিকভাবে, তড়িৎ সরবরাহকে যে কিলোওয়াট-ঘণ্টা এককে পরিমাপ করা হয় সেই একককে বোর্ড অফ ট্রেড বা BOT বলে।

খ সাধারণভাবে তড়িৎ উৎপাদন ও সরবরাহের মধ্যপথে বিদ্যুতের অপচয়ই হলো সিস্টেম লস। সিস্টেম লসের কারণ হলো− তড়িৎ সরবরাহ লাইনের রোধের কারণে তড়িৎ শক্তির তাপে রূপান্তর এবং তড়িৎ উৎপাদন কেন্দ্র ও গ্রাহকের মাঝপথে বৈদ্যুতিক লাইন থেকে অবৈধভাবে লাইন টেনে বিদ্যুৎ ব্যবহার করা যার কোনো হিসাব মিটারে থাকে না। এ অবৈধ বিদ্যুৎ ব্যবহারের ফলে উৎপন্ন তড়িৎ ও ব্যবহৃত বিদ্যুতের গড়মিল দেখা যায়। তাই সিস্টেম লস হয়।

গ উদ্দীপকের প্রক্রিয়াটি হলো $FeSO_4$ দ্রবণের তড়িৎ বিশ্লেষণ। নিচে $FeSO_4$ দ্রবণের তড়িৎ বিশ্লেষণ ব্যাখ্যা করা হলো−

তড়িৎ বিশ্লেষণের জন্য একটি কাচপাত্রে কিছু তুঁতে অর্থাৎ $FeSO_4$ ও পানি নিই। $FeSO_4$ পানিতে দ্রবীভূত হয়ে Fe^{2+} ও SO_4^{2-} আয়নে বিশ্লিষ্ট হয়। এখন দ্রবণের মধ্যে দুটি তামার পাত ডুবিয়ে যদি পাত দুটির সাথে একটি তড়িৎকোষ সংযুক্ত করা হয় তাহলে Fe^{2+} আয়নগুলো ক্যাথোডে যায়। ক্যাথোড থেকে দুটি ইলেকট্রন গ্রহণ করে নিস্তড়িত তামার অণুতে পরিণত হয়ে ক্যাথোডে জমা হয়। অপরদিকে SO_4^{2-} আয়নগুলো অ্যানোড দ্বারা আকৃষ্ট হয়ে সেখানে যায় এবং সেখানে গিয়ে দুটি ইলেকট্রন ত্যাগ করে নিস্তড়িত হয়। নিস্তড়িত SO_4 অ্যানোড থেকে Fe গ্রহণ করে $FeSO_4$ উৎপন্ন করে। এ $FeSO_4$ আবার দ্রবণে দ্রবীভূত হয়ে দ্রবণের ঘনত্ব অপরিবর্তিত রাখে। সুতরাং দেখা যায় যে, দ্রবণ থেকে যে পরিমাণ Fe ক্যাথোডে জমা হয় ঠিক সেই পরিমাণ Fe অ্যানোড থেকে দ্রবণে চলে আসে। অর্থাৎ অ্যানোড থেকে তামা ক্যাথোডে জমা হয়, ফলে অ্যানোডের ভর যতটুকু হ্রাস পায় ক্যাথোডের ভর ততটুকুই বৃদ্ধি পায়।

ঘ উদ্দীপকের প্রক্রিয়াটি হলো তড়িৎ বিশ্লেষণ প্রক্রিয়া। লোহার শিকলের উপর রুপার (Ag) প্রলেপ দিতে তড়িৎ বিশ্লেষণ প্রক্রিয়াটির ব্যবহার নিচে চিত্র এঁকে ব্যাখ্যা করা হলো−



চিত্র : তড়িৎ প্রলেপন

রুপা বা Ag সর্বপ্রথম লোহার শিকলটিকে ভালোভাবে পরিষ্কার করতে হবে। তিনি যেহেতু রুপা বা Ag এর তার দিয়ে তড়িৎ প্রলেপন করতে হবে সেহেতু তড়িৎ বিশ্লেষণ যে পাত্রে সম্পন্ন করতে হবে সেই পাত্রে রুপা বা Ag এর একটি লবণ, যেমন− $AgSO_4$ এর জলীয় দ্রবণ এবং রুপা বা Ag এর তারকে অ্যানোড হিসেবে সংযুক্ত করতে হবে। সবশেষে, $AgSO_4$ বা অন্য যেকোনো Ag এর লবণের জলীয় দ্রবণে এদেরকে ডুবিয়ে বিদ্যুৎ চালনা করলেই তড়িৎ বিশ্লেষণের ফলে লোহার শিকলটির ওপর রুপার প্রলেপ পড়বে।

প্রশ্ন ▶ ১০ (i) $\boxed{A} + H_2SO_4 \longrightarrow CaSO_4 + 2H_2O$

(ii) $Na_2CO_3 + \boxed{B} \longrightarrow \boxed{C} + H_2O + CO_2$

ক. দুর্বল এসিড কাকে বলে? ১

খ. প্রসাধনী দ্রব্য প্রস্তুতে pH নিয়ন্ত্রণ গুরুত্বপূর্ণ কেন? ২

গ. উদ্দীপকের 'A' যৌগটির বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. দৈনন্দিন জীবনে 'B' ও 'C' যৌগ দুটির মধ্যে কোনটি ব্যবহারের সময় অধিক সাবধানতা অবলম্বন করতে হয়? যৌক্তিক বিশ্লেষণ কর। ৪

[অধ্যায়-৭ এর আলোকে]

১০নং প্রশ্নের উত্তর

ক যে এসিড পানিতে পুরোপুরিভাবে বিয়োজিত না হয়ে আংশিকভাবে বিয়োজিত হয় অর্থাৎ যতগুলো এসিডের অণু থাকে তার সবগুলো হাইড্রোজেন আয়ন (H^+) তৈরি করে না সে এসিডকে দুর্বল এসিড বলে।

খ বাজারে যেসব প্রসাধনী পাওয়া যায় তাতে একটি নির্দিষ্ট pH মান থাকে। আমাদের ত্বক সাধারণত অ্যাসিটিক হয় এবং এর pH ৪ - ৬ এর মধ্যে থাকে। তাই প্রসাধানীর pH ৫.৫ থাকে। আবার শিশুদের ত্বকের pH ৭ এর কাছাকাছি থাকে। তাই বড়দের প্রসাধনী শিশুদের জন্য ব্যবহার করলে ত্বকের ক্ষতি হতে পারে। সুতরাং প্রসাধনী দ্রব্যের ক্ষতি থেকে বাঁচতে হলে প্রসাধনী দ্রব্যের pH নিয়ন্ত্রণ অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

গ উদ্দীপকের (i) নং বিক্রিয়াটি সম্পূর্ণ করে পাই,

$$\underset{A}{CaO} + H_2SO_4 \longrightarrow CaSO_4 + H_2O$$

অর্থাৎ A যৌগটি (CaO) হচ্ছে ক্ষার। নিচে ক্ষারের বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করা হলো :

(i) এটি এসিডকে নিষ্ক্রিয় করে।

(ii) এতে কোনো প্রতিস্থাপনযোগ্য হাইড্রোজেন থাকে না।

(iii) এটি পানিতে হাইড্রোক্সাইড আয়ন (OH^-) উৎপন্ন করে।

(iv) এটি এসিডের সাথে বিক্রিয়া করে লবণ উৎপন্ন করে।

(v) এটি লাল লিটমাসকে নীল করে।

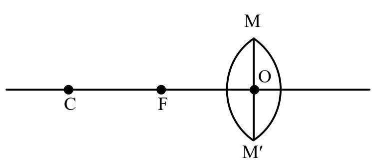
ঘ উদ্দীপকের (ii) নং সমীকরণ সম্পূর্ণ করে পাই,

$$\underset{B}{NaCO_3 + H_2SO_4} \longrightarrow \underset{C}{Na_2SO_4} + H_2O + CO_2$$

এখানে উপরের বিক্রিয়ায় B ও C যৌগ দুটি হলো যথাক্রমে H_2SO_4 ও Na_2SO_4। H_2SO_4 হলো এসিড এবং Na_2SO_4 হলো লবণ যৌগ।

এসিড ও লবণ যৌগ দুটির মধ্যে এসিড ব্যবহারের সময় অধিক সাবধানতা অবলম্বন করতে হয়। নিচে তা বিশ্লেষণ করা হলো– আমাদের প্রাত্যহিক জীবনের সাথে ওতপ্রোতভাবে জড়িয়ে আছে নানা রকম এসিড। তবে কিছু কিছু এসিড, বিশেষ করে শক্তিশালী এসিডসমূহ (যেমন- H_2SO_4, HNO_3, HCl) মানবদেহের জন্য যেমন মারাত্মক ক্ষতিকর, তেমনি আমাদের প্রয়োজনীয় ও নিত্যব্যবহার্য জিনিসপত্রেরও ক্ষয় সাধন করে। আমাদের শরীরে কোথাও এসিড লাগলে সেই স্থান পুড়ে যায় ও ক্ষত সৃষ্টি করে। এসিড ছোড়া হলে মানুষের শরীর ঝলসে যাওয়ার নিদর্শন আমাদের আশেপাশেই অনেক রয়েছে। কাপড়ে এসিড লাগলেও তা পুড়ে ছিদ্র হয়ে যায়। ধাতব পদার্থ এসিডের সংস্পর্শে থাকলে তা ক্ষয় হয়ে যায়। সুতরাং এসিড ব্যবহারে আমাদের যথেষ্ট সাবধানতা ও সতর্কতা অবলম্বন করা প্রয়োজন।

প্রশ্ন ▶ ১১



ফোকাস দূরত্ব OF = f = 5 মিটার।

ক. আলোর প্রতিসরণের প্রথম সূত্রটি লেখ। ১

খ. পাহাড়ি রাস্তায় অদৃশ্য বাঁকে গোলীয় দর্পণ বসানো থাকে কেন? ২

গ. উদ্দীপকের লেন্সটির ক্ষমতা নির্ণয় কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের লেন্সটি চোখের একটি সমস্যা সমাধানে ব্যবহৃত হয় তা চিহ্নিত করে চিত্র এঁকে ব্যাখ্যা কর। ৪

[অধ্যায়-৫ এর আলোকে]

১১নং প্রশ্নের উত্তর

ক আলোর প্রতিসরণের প্রথম সূত্রটি হলো- আপতিত রশ্মি, আপতন বিন্দুতে বিভেদতলের উপর অঙ্কিত অভিলম্ব এবং প্রতিসরিত রশ্মি একই সমতলে থাকে।

খ পাহাড়ি রাস্তা সাধারণত আঁকাবাঁকা হয়। অনেক সময় এমনও অদৃশ্য বাঁক থাকে যে পরবর্তী রাস্তাটি প্রায় ৯০° কোণে থাকে। ফলে গাড়ি চালনার সময় সামনের রাস্তা দিয়ে চলন্ত গাড়ির অবস্থান দেখা যায় না। এ কারণে পাহাড়ি রাস্তায় ড্রাইভিং করা বিপদজনক। রাস্তার বাঁকের কাছাকাছি এসে স্ট্যান্ডের সাথে স্থাপিত দর্পণের দিকে তাকালে বাঁকের অন্য পাশ থেকে কোনো গাড়ির অবস্থান সহজেই দেখা যায় এবং ড্রাইভার সাবধান হয়ে গাড়ির গতি নিয়ন্ত্রণ করে নিরাপদে গাড়ি চালাতে পারে। তাই পাহাড়ি রাস্তায় অদৃশ্য বাঁকে গোলীয় দর্পণ বসানো থাকে।

গ দেওয়া আছে, লেন্সের ফোকাস দূরত্ব = 5 মিটার

আমরা জানি, লেন্সের ক্ষমতা $= \dfrac{1}{\text{ফোকাসের দূরত্ব}}$

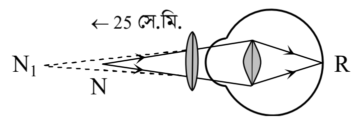
$= \dfrac{1}{5}$

$= 0.2D$

যেহেতু লেন্সটি উত্তল সেহেতু লেন্সটির ক্ষমতা হবে ধনাত্মক, অর্থাৎ + 0.2D।

ঘ উদ্দীপকের লেন্সটি হলো উত্তল লেন্স। চোখের দীর্ঘদৃষ্টি প্রতিকারে এ লেন্সটি সহায়ক ভূমিকা পালন করেন। তা নিচে চিত্রসহ ব্যাখ্যা করা হলো-

দীর্ঘদৃষ্টি দূর করার জন্য চোখের সামনে একটি উত্তল লেন্সের চশমা ব্যবহার করতে হবে। কেননা একমাত্র উত্তল লেন্সই লক্ষ্যবস্তুর চেয়েও দূরে সোজা এবং অবাস্তব প্রতিবিম্ব গঠন করতে পারে। ফলে চোখের নিকটতম বিন্দু (N) হতে নির্গত আলোকরশ্মি এ সাহায্যকারী লেন্সে এবং চোখের লেন্সে পরপর দুইবার প্রতিসরিত হওয়ার পর প্রয়োজনমতো অভিসারী হয়ে রেটিনা (R) এর উপরে পড়বে।



চিত্র : দীর্ঘদৃষ্টি প্রতিকার

এ প্রতিসরিত রশ্মিগুলোকে পিছনের দিকে বর্ধিত করলে এরা N_1 বিন্দুতে মিলিত হবে। অতএব চোখ বস্তুটিকে N_1 বিন্দুতে দেখবে এবং এ (N_1) বিন্দুই দীর্ঘদৃষ্টির নিকটতম দূরত্ব।