

জুনিয়র স্কুল সার্টিফিকেট পরীক্ষা-২০১৭

বিষয়ঃ বিজ্ঞান (সৃজনশীল)

বিষয় কোডঃ ১২৭

সাধারণ নির্দেশনাবলি

(পরীক্ষকগণ অনুগ্রহপূর্বক নির্দেশনাবলি সতর্কতার সাথে অনুসরণ করবেন)

- ০১। বরিশাল শিক্ষা বোর্ড কর্তৃক প্রদত্ত পরীক্ষা সংক্রান্ত নিয়মাবলী যথাযথভাবে মেনে চলা জরুরি।
- ০২। প্রশ্নের উত্তর যেখানে শুরু হয়েছে তার বাম পাশেই ইংরেজীতে লাল কালি দ্বারা নম্বর প্রদান করবেন। প্রতি প্রশ্নের শুরুতে প্রাপ্ত নম্বর যোগ করে (১+২+৩+৪=১০) দেখাবেন। ঘষামাঝা করা যাবে না।
- ০৩। যদি প্রশ্নের বিভিন্ন উত্তর প্রদানে ধারাবাহিকতা রক্ষিত নাও হয় তবুও শিক্ষার্থী যথাযথ উত্তরে পূর্ণ নম্বর পাবে।
- ০৪। দক্ষতার প্রত্যেকটি স্তরে পৃথক পৃথক প্যারা দিতেই হবে এমন কোনো কথা নেই। এক প্যারাতেই দক্ষতার সবগুলো স্তর ব্যাখ্যা করতে পারলে পূর্ণ নম্বর পাবে।
- ০৫। কোনো মতেই ভগ্নাংশ নম্বর প্রদান করা যাবেনা।
- ০৬। প্রদত্ত নমুনা উত্তরের বিকল্প উত্তর থাকতে পারে। সেক্ষেত্রে সঠিক বিকল্প উত্তরটি বিবেচনায় এনে নম্বর প্রদান করবেন।
- ০৭। উত্তর পত্রের অব্যবহৃত পৃষ্ঠা লাল কালি দ্বারা কেটে দিবেন।
- ০৮। প্রছদে কাল কালি দ্বারা প্রতি প্রশ্নের মোট প্রাপ্ত নম্বর তুলবেন।
- ০৯। সকল ক্ষেত্রে কাটাকাটি বা উপরিলিখন (ওভার রাইটিং) বর্জনীয়। একান্ত প্রয়োজন হলে একটানে কেটে সংক্ষিপ্ত স্বাক্ষরসহ পুনরায় তা পরিস্কার করে লিখবেন।
- ১০। প্রয়োজ্যক্ষেত্রে সংশোধনের জন্য ডানে প্রয়োজনীয় জায়গা রেখে প্রছদপত্রে ও নম্বরফর্দে বাম দিকে চাপিয়ে নম্বর তুলবেন।
- ১১। পরীক্ষার্থী অতিরিক্ত উত্তরপত্র গ্রহণ না করলে প্রছদ পৃষ্ঠার নির্ধারিত স্থানে শূন্য (০০) লিখে প্রয়োজ্য বৃত্ত ভরাট করে দিবেন।
- ১২। প্রধান পরীক্ষকের জন্য প্রয়োজ্য প্রাপ্ত নম্বরের ঘরটি পরীক্ষক ভরাট করবে না।
- ১৩। উত্তরপত্র ডাকে প্রেরণ করা যাবে না। উত্তরপত্র জমা দেবার সময় অবশ্যই পারিশ্রমিক বিল রাজস্ব টিকেট লাগিয়ে স্বাক্ষর করে জমা দিবেন নতুবা বিল প্রাপ্তির জটিলতার জন্যে প্রধান পরীক্ষক দায়ী থাকবেন না।

বহুনির্বাচনী প্রশ্নের উত্তর

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

জে এস সি পরীক্ষা ২০১৭

বিষয়ঃ বিজ্ঞান

বিষয় কোডঃ ১২৭

সৃজনশীল প্রশ্নের নমুনা উত্তর

১নং প্রশ্নের উত্তর

ক) বিপাক ক্রিয়া চালানোর জন্য যে শক্তির প্রয়োজন তাকে মৌল বিপাক বলে।

খ) যে সব খাদ্যে সম্পৃক্ত চর্বি জাতীয় এসিড বেশি থাকে সে সকল খাদ্য গুলোকে স্নেহবহুল খাদ্য বলে। পুষ্টি বিজ্ঞানীদের মতে দৈনিক মোট শক্তির ২০% - ৩০% শক্তি স্নেহ থেকে পাওয়া যায়।

মাখন স্নেহযুক্ত খাদ্যের অন্তর্ভুক্ত হওয়ার কারণে, মাখনে সম্পৃক্ত চর্বি জাতীয় এসিড থাকে। যা দেহের শক্তির চাহিদা পূরন করে। এ কারণে মাখন একটি স্নেহবহুল খাদ্য।

গ) উৎপাদনগুলো হচ্ছে মুড়ি, পাউরুটি, চিনি। মুড়ি, পাউরুটি ও চিনি শর্করা জাতীয় খাদ্যের অন্তর্ভুক্ত।

আমরা জানি ১ গ্রাম শর্করা থেকে পাওয়া যায় ৪ কিলোক্যালোরি শক্তি

২০ গ্রাম শর্করা থেকে পাওয়া যায় (৪×২০) কিলোক্যালোরি শক্তি = ৮০ কিলোক্যালোরি শক্তি।

ঘ) Y উপাদানগুলো হচ্ছে মাছ, মাংস ও ডিম।

মাছ মাংস ও ডিম প্রানীজ আমিষ জাতীয় খাদ্য।

\* খাদ্যে পরিমিত পরিমান জৈব আমিষ বা মিশ্র আমিষ না থাকলে শিশুর দেহে আমিষের অভাবজনিত সমস্যার সৃষ্টি হয়। দেহের স্বাভাবিক বৃদ্ধি ও গঠন ক্ষতিগ্রস্ত হয়। শিশু পুষ্টিহীনতায় ভুগলে দেহের বৃদ্ধি ব্যাহত হয়। শিশুদের কোয়াশিয়রকর ও মেরাসমাস রোগ দেখা দেয়।

\* শিশুদের কোয়াশিয়রকর রোগ হলে -

১) শিশুদের খাওয়ায় অরুচি হয়।

২) পেশী শীর্ণ ও দুর্বল হতে থাকে, চামড়া এবং চুলের মসৃনতা ও রং নষ্ট হয়ে যায়।

৩) ডায়রিয়া রোগ হয়। শরীরে পানি জমে।

৪) পেট বড় হয়ে যায়।

কোয়াশিয়রকর রোগ মারাত্মক হলে শিশুর মৃত্যু হতে পারে।

\* আমিষের অভাবে শিশুদের মেরাসমাস হলে

১) আমিষের অভাব ঘটলে দেহের বৃদ্ধি বন্ধ হয়ে যায়।

২) শরীর ক্ষীণ হয়ে অস্থির্মচাসার হয়।

৩) চামড়া ও ত্বক খসখসে হয়ে বুলে পড়ে।

৪) শরীরের ওজন হ্রাস পায়।

শিশুদের জন্য এরূপ অবস্থা বিপদজনক।

২নং প্রশ্নের উত্তর

ক) আমাদের বাসভূমি পৃথিবী যে গ্যালাক্সিতে অবস্থিত তার নাম ছায়াপথ বা মিল্কিওয়ে।

খ) মহাবিশ্বের উৎপত্তি ও বিকাশ সংক্রান্ত যেসব তত্ত্ব আছে তার মধ্যে বহুল প্রচলিত হলো বিগব্যাঙ তত্ত্ব। বাংলায় একে বলা হয় 'মহাবিষ্ফোরণ তত্ত্ব।'

বিগব্যাঙ তত্ত্বের মতে মহাবিশ্ব এক সময় অত্যন্ত উত্তপ্ত ও ঘনরূপে বা ঘন অবস্থায় ছিল যা অতি দ্রুত প্রসারিত হচ্ছিল। দ্রুত প্রসারণের ফলে মহাবিশ্ব ঠান্ডা হয়ে যায় এবং বর্তমান প্রসারণশীল অবস্থায়

পৌছায়। অতি সম্প্রতি জানা গেছে যে বিগব্যাঙ বা মহাবিষ্ফোরণ সংঘটিত হয়েছিল ১৩৭৫ কোটি বছর পূর্বে এবং এটাই মহাবিশ্বের বয়স।

গ) উদ্দীপকে B চিত্রটি হলজীব বসবাসকারী একটি গ্রহ যা হলো পৃথিবী এবং A চিত্রটি হলো B এর উপগ্রহ বা চাঁদ।

A সৃষ্টি : জ্যোতির্বিজ্ঞানীদের ধারণা গ্রহের জন্মের সময় একেকটি নক্ষত্রকে ঘিরে কয়েকটি মহাজাগতিক মেঘ আবর্তিত হত। এরা নক্ষত্রের আকর্ষণে ঘনিভূত হয়ে অবশেষে জমাট বেঁধে গ্রহে রূপান্তরিত হয়।

B সৃষ্টি : একইভাবে আবার গ্রহের চারপাশে জমা মহাজাগতিক মেঘ থেকেই উপগ্রহ সৃষ্টি হয়েছে।

ঘ) A ও B এর সঙ্গে যোগাযোগের ক্ষেত্রে C অর্থাৎ কৃত্রিম উপগ্রহ গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে। মানুষের তৈরি কৃত্রিম উপগ্রহ সমূহের মধ্যে যোগাযোগ উপগ্রহ, আবহাওয়া উপগ্রহ, নৌ-পরিবহন উপগ্রহ ও জ্যোতির্বিদ্যা বিষয়ক উপগ্রহ প্রধান।

আমরা যখন টেলিফোনে অন্যদেশের কারও সাথে কথা বলি, তখন আমাদের দেশের কোনো ডিশ এরিয়েল থেকে একটি বেতার সংকেত কৃত্রিম উপগ্রহে প্রেরিত হয়। উপগ্রহটি সংকেতটিকে অপর দেশের কোনো একটি ডিশ এরিয়েলে পাঠিয়ে দেয়। সেখান থেকে যার ফলে কথা বলছি তার টেলিফোনে পৌছায়। একইভাবে বেতার সংকেত কৃত্রিম উপগ্রহের মাধ্যমে আমাদের টেলিভিশনে পৌছায়। কৃত্রিম উপগ্রহ এখানে রিলে স্টেশনের কাজ করে। এই উপগ্রহ টেলিভিশন প্রোগ্রাম ও টেলিফোন সংবাদ পৃথিবীর একপ্রান্ত থেকে অন্য প্রান্তে পৌছে নিয়ে যায়। এর নাম তাই যোগাযোগ উপগ্রহ।

যোগাযোগের ক্ষেত্রে কৃত্রিম উপগ্রহের ভূমিকাঃ-

- ১) দেশ বিদেশে টেলিফোনে কথা বলার ক্ষেত্রে।
- ২) ডিশ এরিয়েল থেকে বেতার সংকেত এর মাধ্যমে উপগ্রহের সাহায্যে যোগাযোগ রক্ষা।
- ৩) টেলিভিশনে দেশ বিদেশের অনুষ্ঠান, বিশ্বকাপ, অলিম্পিক গেইম দেখা।
- ৪) ইন্টারনেট এর মধ্যে তত্ত্ব ও তথ্য আদান প্রদানে।
- ৫) রেডিওতে খবর শোনা, গান শোনা।
- ৬) মোবাইল ডিভাইসের মধ্যে বিশ্বের যে কোন প্রান্তের সাথে কৃত্রিম উপগ্রহের মাধ্যমে কথা বলা, ছবি দেখা ও সংবাদ প্রেরণ করা যায়।

এভাবে A ও B এর সঙ্গে যোগাযোগের ক্ষেত্রে C এর ভূমিকা রয়েছে।

### ৩নং প্রশ্নের উত্তর

ক) পর্যায়বৃত্ত প্রবাহঃ যখন নির্দিষ্ট সময় পরপর তড়িৎ প্রবাহের দিক পরিবর্তিত হয়, সেই তড়িৎ প্রবাহ কে পর্যায়বৃত্ত প্রবাহ বলে।

খ) ফিউজ হলো টিন ও সীসার সংকর ধাতুর তৈরী ছোট সরুতার। যা বৈদ্যুতিক দূর্ঘটনা এড়ানোর জন্য বর্তনীতে ব্যবহার করা হয়।

১০ অ্যাম্পিয়ার ফিউজ বলতে বোঝায় এই ফিউজের মধ্যদিয়ে ১০ অ্যাম্পিয়ারের বেশী বিদ্যুৎ প্রবাহিত হলে এটি গলে যাবে।

গ) বাত্ব - ১ এর ক্ষেত্রে

দেয়া আছে,

$$I = 20 \text{ অ্যাম্পিয়ার}$$

$$V = 220 \text{ ভোল্ট}$$

আমরা জানি,

$$I = \frac{V}{R}$$

$$\text{বা, } R = \frac{V}{I} = \frac{220}{20} = 11 \text{ ওহম।}$$

অতএব, রোধ 11 ওহম।

ঘ) উদ্দীপকের বর্তনীটি হলো সমান্তরাল সংযোগ বর্তনী বা প্যারালাল বর্তনী।

গৃহে বিদ্যুতায়নের ক্ষেত্রে উদ্দীপকে বর্তনীটি উপযোগী। এর যৌক্তিকতা নিচে উল্লেখ করা হলো-

১। এই সংযোগের প্রত্যেকটি বাত্বের মধ্য দিয়ে ভিন্ন ভিন্ন তড়িৎ প্রবাহিত হয়। তাই একটি বাত্ব নষ্ট হলেও অন্যটি জ্বলবে।

২। প্রতিটি বাত্বই পৃথক পৃথক ভাবে জ্বালানো ও নেভানো যাবে।

৩। প্রতিটি বাত্বের প্রান্তদ্বয়ের বিভব পার্থক্য একই থাকবে। অর্থাৎ প্রতিটি বাত্বই পূর্ণ বিদ্যুৎ চালক শক্তি পাবে এবং উজ্জ্বল ভাবে জ্বলবে।

৪। গৃহে বিদ্যুৎ খরচ কম হবে এবং অর্থনৈতিক ভাবেও লাভবান হওয়া যাবে।

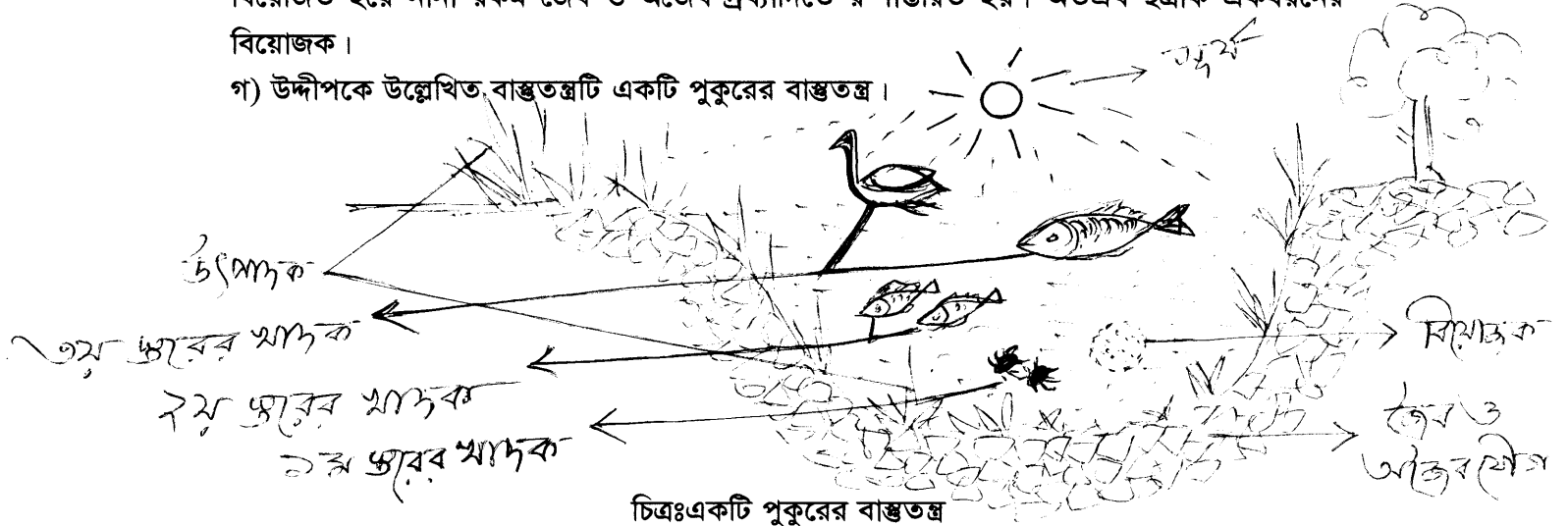
এসব কারণে গৃহে বিদ্যুতায়নের জন্য সমান্তরাল বর্তনীই সুবিধা জনক।

### ৪নং প্রশ্নের উত্তর

ক) বিভিন্ন খাদ্য শৃঙ্খল পরস্পর সম্পর্কযুক্ত। খাদ্য শৃঙ্খলের এ ধরনের সংযুক্তিকে খাদ্যজাল বলে।

খ) পরিবেশে কিছু অনুজীব আছে। বিশেষ করে ছত্রাক। এরা মৃত উদ্ভিদ ও প্রাণীর দেহের উপর ক্রিয়া করে। এ সময় মৃত উদ্ভিদ ও প্রাণীদেহের রাসায়নিক বিক্রিয়া ঘটে। ফলে মৃতদেহ ক্রমশ বিয়োজিত হয়ে নানা রকম জৈব ও অজৈব দ্রব্যাদিতে রূপান্তরিত হয়। অতএব ছত্রাক একধরনের বিয়োজক।

গ) উদ্দীপকে উল্লেখিত বাস্তুতন্ত্রটি একটি পুকুরের বাস্তুতন্ত্র।



চিত্রঃ একটি পুকুরের বাস্তুতন্ত্র

বাস্তুতন্ত্রের বর্ণনাঃ স্বাদু পানির একটি ছোট পুকুর জলজ বাস্তুসংস্থানের একটি স্বয়ংসম্পূর্ণ উদাহরণ। পুকুরে রয়েছে অজীব ও জীব উপাদান। অজীব উপাদানের মধ্যে পুকুরে রয়েছে পানি, দ্রবীভূত অক্সিজেন, কার্বন ডাইঅক্সাইড এবং কিছু জৈব পদার্থ। এসব উপাদান জীব সরাসরি ব্যবহার করতে

সক্ষম। জীব উপাদানের মধ্যে আছে উৎপাদক, প্রথম স্তরের খাদক, দ্বিতীয় স্তরের খাদক, তৃতীয় স্তরের খাদক ও নানা রকমের বিয়োজক। পুকুরের বাস্তুসংস্থানের উৎপাদক হচ্ছে নানা ধরনের ভাসমান ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র অণুবীক্ষণিক উদ্ভিদ যারা ফাইটোপ্লাঙ্কটন নামে পরিচিত। ভাসমান বড় উদ্ভিদেও মধ্যে রয়েছে কচুরীপানা, শাপলা ইত্যাদি। ভাসমান ক্ষুদ্র উদ্ভিদ যেমন পুকুরের পানিতে রয়েছে তেমনি রয়েছে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র অণুবীক্ষণিক প্রাণী। এরা জু-প্লাঙ্কটন নামে পরিচিত। বিভিন্ন প্রকার জলজ কীটপতঙ্গ, ছোট মাছ, ঝিনুক, শামুক ইত্যাদি যারা উৎপাদকদের খায় তারা প্রথম স্তরের খাদক। আবার এদেরকে যারা খায় আরও একটু বড় মাছ, ব্যাঙ এরা দ্বিতীয় স্তরের খাদক।

এদেরকে আবার যারা খায় যেমন কচ্ছপ, বক, সাপ, এরা তৃতীয় স্তরের খাদক। পুকুরে মৃত জীবের উপর ব্যাকটেরিয়া, ছত্রাক বিয়োজকের কাজ করে। বিয়োজিত দ্রব্যাদি আবার পুকুরের উৎপাদক খাদ্য হিসেবে গ্রহণ করে।

ঘ) পরিবেশে বাস্তুতন্ত্রের স্বয়ংসম্পূর্ণ একক। যে কোন পরিবেশে বাস্তুতন্ত্র মোটামুটিভাবে স্বনিয়ন্ত্রিত। প্রকৃতিতে যে কোন জীবের সংখ্যা হঠাৎ বেশি বাড়তে পারে না।

প্রতিটি জীব একে অন্যের উপর নির্ভরশীল। খাদ্য শৃঙ্খলের মাধ্যমে এরা পরস্পর পরস্পরের সাথে সম্পর্কযুক্ত। সহজে এর কোনো একটি অংশ একেবারে শেষ হতে পারে না। কোনো একটি পরিবেশে বিভিন্ন স্তরের জীব সম্প্রদায়ের সংখ্যার অনুপাত মোটামুটিভাবে অপরিবর্তিত থাকে। পরিবেশে বিভিন্ন পরিবর্তন ঘটলেও বহুদিন পর্যন্ত প্রাকৃতিক ভারসাম্য বজায় রাখে। উদাহরণের সাহায্যে আমরা এ বিষয়টি ব্যাখ্যা করতে পারি। কোনো একটি পুকুরে ফাইটোপ্লাঙ্কটন, কীটপতঙ্গ, ছোট মাছ, বড় মাছ, ব্যাঙ, সাপ, কচ্ছপ ইত্যাদি বসবাস করে। পুকুরে বকের খাদ্য হল মাছ। মাছের সংখ্যা বেড়ে গেলে বকের সংখ্যা বৃদ্ধি পাবে। কারণ বক প্রচুর মাছ হিসেবে খাদ্য পাবে। কিন্তু বকের সংখ্যা বৃদ্ধি পেলে ঐ পুকুরে মাছের সংখ্যা কমে যায়। মাছের সংখ্যা কমে গেলে বকের খাদ্যের অভাব দেখা দিলে বকের সংখ্যা ও কমে যাবে। এই ভাবে হ্রাসবৃদ্ধির ফলে ঐ পুকুরে বাস্তুতন্ত্রের ভারসাম্য প্রাকৃতিকভাবে নিয়ন্ত্রিত হবে।

### ৫নং প্রশ্নের উত্তর

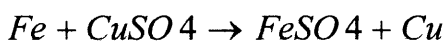
ক) কোন মৌল বা যৌগের অনুর সংক্ষিপ্ত রূপকে সংকেত বলা হয়।

খ) যে সকল পদার্থ তড়িৎ প্রবাহের ফলে রাসায়নিক বিক্রিয়া করে অন্য পদার্থে পরিণত হয় তাদেরকে তড়িৎ বিশ্লেষণ করে।

সোডিয়াম ক্লোরাইড একটি তড়িৎ বিশ্লেষ্য পদার্থ কারণ সোডিয়াম ক্লোরাইডের জলীয় দ্রবনে তড়িৎ প্রবাহের ফলে ক্লোরাইড (Cl-) অ্যানোডে গিয়ে Cl<sub>2</sub> গ্যাস উৎপন্ন হয় এবং সোডিয়াম আয়ন (Na+) ক্যাথোডে গিয়ে ধাতব সোডিয়াম (Na) উৎপন্ন করে।

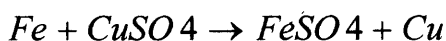
গ) রূপমের সংঘটিত বিক্রিয়াটি সমীকরণ সহ নিম্নে লেখা হল:

লোহার গুড়ার সাথে তুতের দ্রবনের মিশ্রনকে তাপ দিলে আয়রন সালফেট ও কপার উৎপন্ন হয়।



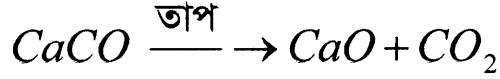
উৎপন্ন আয়রন সালফেটের রং হালকা সবুজ বলেই দ্রবনের রং নীল থেকে হালকা সবুজ হয়।

ঘ) উদ্দীপকের বিক্রিয়া দুইটি একই ধরনের নয়। রূপমের বিক্রিয়াটি হল-



এখানে লোহা, কপার সালফেট থেকে কপারকে সরিয়ে নিজে ঐ স্থান দখল করে আয়রন সালফেট তৈরী করেছে। এই জন্য ইহা একটি প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া।

রিদসের বিক্রিয়াটি হলো-



3

ক্যালসিয়াম কার্বনেট তাপের ফলে বিয়োজিত হয়ে ক্যালসিয়াম অক্সাইড ও কার্বনডাই অক্সাইড উৎপন্ন হয়। উক্ত বিক্রিয়াটি একটি বিয়োজন বিক্রিয়া।

### ৬নং প্রশ্নের উত্তর

ক) পরমানু হল মৌলিক পদার্থের ক্ষুদ্রতম কনা যা অবিভাজ্য নয়।

খ) কোন মৌলের ভিন্ন ধরনের পরমানু যাদের প্রোটন বা পারমানবিক সংখ্যা সমান কিন্তু ভর সংখ্যা ভিন্ন তাদের ঐ মৌলের আইসোটোপ বলে।

যেহেতু কোন মৌলের আইসোটোপের প্রোটন সংখ্যা একই কিন্তু নিউট্রন সংখ্যা ভিন্ন তাই আইসোটোপ সমূহের ভর সংখ্যাও ভিন্ন। কারণ প্রোটন ও নিউট্রনের মোট সংখ্যাকে ভর সংখ্যা বলে।

গ) এখানে Y একটি মৌলিক পদার্থ যার পারমানবিক সংখ্যা = ৯

Y মৌলিক পদার্থটির ভরসংখ্যা ১৯

সুতরাং নিউট্রন সংখ্যা = ভর সংখ্যা - পারমানবিক সংখ্যা। ১৯-৯=১০

এখানে Y মৌলটির নিউট্রন সংখ্যা ১০

ভরসংখ্যা = ১০+৯= ১৯

ঘ) X মৌলটির পারমানবিক সংখ্যা = ৩

যার ইলেকট্রন বিন্যাস = ২,১

উক্ত মৌলটির শেষ কক্ষ পথে ইলেকট্রন সংখ্যা ১। উক্ত ইলেকট্রনটি ত্যাগ করে মৌলটি নিষ্ক্রিয় গ্যাস He এর অনুরূপ ইলেকট্রন বিন্যাস অর্জন করে এবং ধনাত্মক আয়নে পরিনত হয়।

পক্ষান্তরে Y মৌলটির পারমানবিক সংখ্যা ৯ উহার ইলেকট্রন বিন্যাস ২.৭

মৌলটি একটি ইলেকট্রন গ্রহণ করে নিষ্ক্রিয় গ্যাস Ne এর অনুরূপ ইলেকট্রন বিন্যাস অর্জন করে।

তখন মৌলটি ঋণাত্মক আয়নে পরিনত হয়।

উক্ত অবস্থায় মৌল দুইটি পরস্পর স্থিতিশীলতা অর্জন করে।

### ৭নং প্রশ্নের উত্তর

ক) মিল্ক অব লাইমের সংকেত -  $Ca(OH)_2$

খ) যে সকল বস্তু বা পদার্থ নিজের রং পরিবর্তনের মাধ্যমে কোন অজানা পদার্থ। এসিড, ক্ষার ও নিরপেক্ষ পদার্থ কিনা তা নির্ণয় করতে সহায়তা করে তাকে নির্দেশক বলে। যেমনঃ লিটমাস পেপার, মিথাইল অরেঞ্জ, ফেনোফথ্যালিন।

গ) উদ্দীপকের “B” যৌগটি HCl বা হাইড্রোক্লোরিক এসিড।

বৈশিষ্ট্য : (যে কোন ২টি)

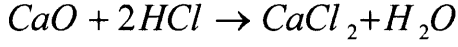
১. নীল লিটমাসকে লাল করে

২. জলীয় দ্রবণে  $H^+$  দেয়

৩. ক্ষার বা ক্ষারকের সহিত বিক্রিয়ায় লবন ও পানি উৎপন্ন করে।

ঘ) উদ্ভীপকের বিক্রিয়াটি একটি প্রশমন বিক্রিয়া।

বিক্রিয়ায় ক্যালসিয়াম অক্সাইড হাইড্রোক্লোরিক এসিডের সাথে বিক্রিয়ায় ক্যালসিয়াম ক্লোরাইড ও পানি উৎপন্ন করে।



বিক্রিয়ায়  $CaO$  হচ্ছে ক্ষারক  $HCl$  হচ্ছে এসিড। যারা উভয়ই তীব্র। এবং ত্বকের জন্য ক্ষতিকর।

বিক্রিয়ায়  $CaCl_2$  (লবন) ও  $H_2O$  (পানি) উৎপন্ন হয়েছে যা অপেক্ষাকৃত মৃদু। তাই বিক্রিয়াটি একটি প্রশমন বিক্রিয়া।

### ৮নং প্রশ্নের উত্তর

ক) ভেদ্য পর্দা : যে পর্দা দিয়ে দ্রাবক ও দ্রাব উভয়েরই অনু সহজে চলাচল করতে পারে তাকে ভেদ্য পর্দা বলে। যেমন : কোষপ্রাচীর

খ) একটি পুষ্পমঞ্জুরীর সম্পূর্ণ অংশ যখন একটি ফলে পরিনত হয়। তখন তাকে যৌগিক ফল বলে। আনারসের মঞ্জুরীর সম্পূর্ণ অংশটিই ফলে পরিনত হয়। তাই আনারস একটি যৌগিক ফল।

গ) উদ্ভীপকের প্রথম ঘটনাটির কারণ হলো ব্যাপন কারণ ব্যাপন প্রক্রিয়ায় কামিনী ফুলের মিষ্টি গন্ধ ছড়িয়ে পড়েছে। কামিনী ফুলের গাছ থেকে মিষ্টি গন্ধের অনুগুলো অধিক ঘনত্ব সম্পন্ন হওয়ায় চারিদিকে কম ঘনত্ব স্থানে ছড়িয়ে পড়েছে। এবং অনুর ঘনত্ব সমান না হওয়া পর্যন্ত এ প্রকৃয়া চলতে থাকবে।

ঘ) উদ্ভীপকের শেষোক্ত শরীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়াটি হলো- প্রস্বেদন। এই প্রক্রিয়াটি উদ্ভিদের জীবনে কতটুকু গুরুত্বপূর্ণ তা নিম্নে বিশ্লেষণ করা হলো। উদ্ভিদ জীবনে প্রস্বেদন একটি অনিবার্য প্রক্রিয়া। প্রস্বেদনের ফলে উদ্ভিদ দেহ থেকে প্রচুর পানি বাষ্পাকারে বেরিয়ে যায়। এতে উদ্ভিদের মৃত্যুও হতে পারে। কিন্তু প্রস্বেদন উদ্ভিদ জীবনে খুবই গুরুত্বপূর্ণ। কারণ প্রস্বেদনের ফলে উদ্ভিদ তার দেহ থেকে পানিকে বের করে অতিরিক্ত পানির চাপ থেকে মুক্ত করে। প্রস্বেদনের ফলে কোষ রসের ঘনত্ব বৃদ্ধি পায়। কোষ রসের ঘনত্ব বৃদ্ধি অন্তঃঅভিশ্রবনের সহায় হয়ে উদ্ভিদকে পানি ও খনিজ লবন শোষণে সাহায্য করে। উদ্ভিদ দেহকে ঠাণ্ডা রাখে। পাতার আর্দ্রতা বজায় রাখে। প্রস্বেদনের ফলে খাদ্য তৈরীর জন্য পাতায় অবিরাম পানি সরবরাহ সম্ভব হয়। পাতায় প্রস্বেদনের ফলে জাইলেম বাহিকায় পানির যে টান সৃষ্টি হয় তা মূলরোম কর্তৃক পানি শোষণে, উদ্ভিদের শীর্ষে পরিবহনে সাহায্য করে।

### ৯নং প্রশ্নের উত্তর

ক) ক্যারিওকাইনোসিসঃ

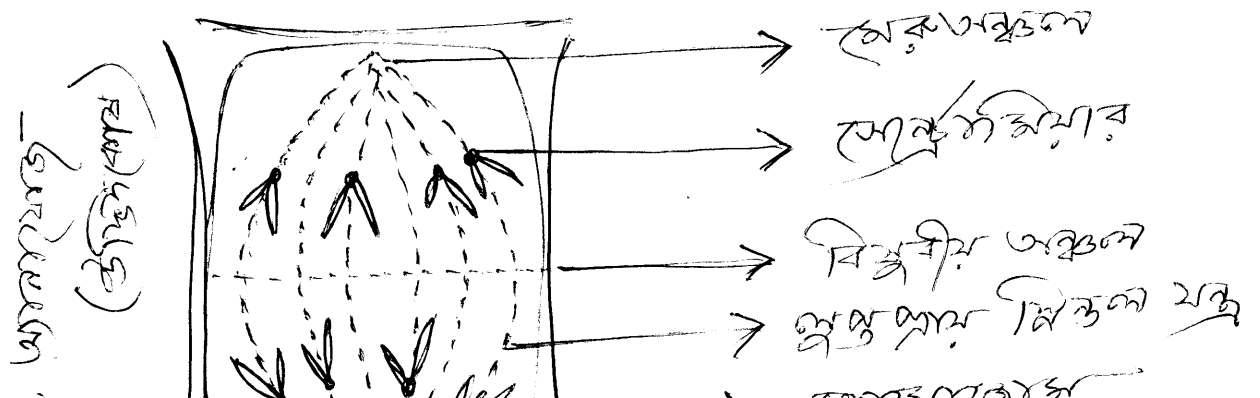
মাইটোসিস বিভাজনের যে পর্যায়ে নিউক্লিয়াসের বিভাজন ঘটে তাকে ক্যারিওকাইনোসিস বলে।

খ) ইন্টারফেজ অবস্থা :

মাইটোসিস বিভাজনটি ২টি পর্যায়ে সম্পন্ন হয়। প্রথমে নিউক্লিয়াসের বিভাজন অর্থাৎ ক্যারিওকাইনোসিস এবং পরবর্তীতে সাইটোপ্লাজমের বিভাজন অর্থাৎ সাইটোকাইনোসিস।

এই দুটি পর্যায় শুরু হওয়ার আগে কোষটির নিউক্লিয়াসে কিছু প্রস্তুতিমূলক কাজ হয়ে থাকে। কোষটির এই অবস্থাকে ইন্টারফেজ অবস্থা বলে।

গ) উদ্ভীপকের ধাপটি হলো মেটাফেজ এর পরবর্তী ধাপ অ্যানাফেজ।



ঘ) উদ্ভীপকের চিত্রের ধাপটি মাইটোসিস কোষ বিভাজনের ৩য় ধাপ। নিচে মাইটোসিস ও মিয়োসিসের কোষ বিভাজনের তুলনা করা হলো। (যে কোন ৪টি)

মাইটোসিস

১। মাইটোসিস কোষ বিভাজন দেহকোষের এক ধরনের বিভাজন পদ্ধতি

২। এই বিভাজনে একটি কোষ থেকে ২টি কোষ সৃষ্টি হয়।

৩। এই বিভাজনে নিউক্লিয়াস ১ বার বিভাজিত হয়।

৪। এই বিভাজনে অপত্য কোষের ক্রোমোজোম সংখ্যা মাতৃকোষের ক্রোমোজোম সংখ্যার সমান হয়।

৫। এই বিভাজনকে ইকুয়েশনাল বা সমীকরনিক বিভাজন বলা হয়।

মিয়োসিস

১। মিয়োসিস কোষ বিভাজন জনন মাতৃকোষের এক ধরনের বিভাজন পদ্ধতি।

২। এই বিভাজনে একটি কোষ থেকে ৪ টি কোষ সৃষ্টি হয়।

৩। এই বিভাজনে নিউক্লিয়াস ২ বার বিভাজিত হয়।

৪। এই বিভাজনে অপত্য কোষের ক্রোমোজোম সংখ্যা মাতৃকোষের ক্রোমোজোম সংখ্যার অর্ধেক হয়।

৫। এই বিভাজনকে হ্রাসমূলক বিভাজন বলা হয়।

### ১০নং প্রশ্নের উত্তর

ক) সে সমস্ত প্রাণীকে এদের দেহের কেন্দ্রীয় অক্ষ বরাবর একাধিক বার সমান ২ ভাগে ভাগ করা যায় তাকে অরীয় প্রতিসম প্রাণী বলে। যেমনঃ তারা মাছ।

খ) চিংড়ির দেহে বিভিন্ন অঞ্চলে বিভক্ত ও সন্ধিযুক্ত উপাঙ্গ থাকে, মাথায় একজোড়া পুঞ্জাঙ্কি ও অ্যান্টেনা থাকে। দেহ কাইটিন সমৃদ্ধ ও শক্ত আবরণী দ্বারা আবৃত, দেহের রক্তপূর্ণ গহবর হিমোসিল আছে। এই সকল কারণে চিংড়িকে মাছ বলা হয় না। এটি আর্থ্রোপোডা পর্বের অমেরুদণ্ডী প্রাণী।

গ) চিত্রের প্রাণীটি অস্টিকথিস শ্রেণীর অন্তর্গত। নিম্নে এর বৈশিষ্ট্য দেয়া হল। এরা অধিকাংশই সাদু পানির মাছ। দেহ সাইক্লোয়েড, গ্যানয়েড বা টিনয়েড ধরনের আইশ দ্বারা আবৃত। মাথার দুই পাশে চার জোড়া ফুলকা থাকে। ফুলকা গুলো কানকো দিয়ে ঢাকা থাকে। ফুলকার সাহায্যে শ্বসকার্য চালায়।

ঘ) A ও B প্রাণীদুটি একই পর্বভুক্ত নয়।

A চিত্রের প্রাণীটি কর্ডাটা পর্বের অন্তর্ভুক্ত এবং B প্রাণীটি একাইনো ডার্মাটা পর্বের অন্তর্ভুক্ত।

A চিত্রের প্রাণীটির বৈশিষ্ট্য হল নটোকর্ড থাকে। নটোকর্ড নরম নমনীয় দণ্ডাকার দৃঢ় অখণ্ডায়িত অঙ্গ। এই পর্বের প্রাণীর সারা জীবন অথবা ভ্রূন অবস্থায় পৃষ্ঠীয় দেশ বরাবর নটোকর্ড অবস্থান করে। পৃষ্ঠদেশে একক, ফাঁপা স্নায়ুরঞ্জু থাকে। সারাজীবন অথবা জীবন চক্রের কোন এক পর্যায়ে গলবিলীয় পার্শ্বীয় ফুলকা ছিদ্র থাকে।

B চিত্রের প্রাণীটি দেহত্বক কাটায়ুক্ত দেহ সমান পাঁচটি ধাপে বিভক্ত। পানি সংবহন তন্ত্র থাকে এবং নালিপদের সাহায্যে চলাচল করে। পূর্ণাঙ্গ প্রাণীতে অক্ষীয় ও পৃষ্ঠদেশ নির্ণয় করা যায়। কিন্তু মাথা চিহ্নিত করা যায় না।

উপরোক্ত আলোচনায় দেখা যায় A ও B ২টি প্রাণী একই পর্বের অন্তর্ভুক্ত নয়।



## ১১নং প্রশ্নের উত্তর

ক) মহাকর্ষঃ

মহাবিশ্বের প্রত্যেকটি বস্তুকনা পরস্পরকে তার কেন্দ্রের দিকে আকর্ষণ করে। এই আকর্ষণ বলকেই বলা হয় মহাকর্ষ। যেমনঃ চাঁদ ও পৃথিবী মধ্যবর্তী আকর্ষণ বল।

খ) ওজনহীনতাঃ

পৃথিবীর বিভিন্ন স্থানে  $g$  এর মানের বিভিন্নতার কারণে কোন ব্যক্তির ওজন বিভিন্ন হতে পারে এমনকি নিজেকে ওজনহীন ও মনে করতে পারেন। ওজন এবং ওজন অনুভব করা ভিন্ন কথা।

কোন ব্যক্তি ওজন অনুভব করবে তখনই যখন তার ওজনের সমান ও বিপরীতমুখী কোন প্রতিক্রিয়া বল তার উপর প্রযুক্ত হবে। যখন কোন ব্যক্তির উপর তার ওজনের বিপরীতে সমান কোন প্রতিক্রিয়া বল প্রয়োগ করা না হয় তখন সে ব্যক্তির অনুভূতিই হলো ওজনহীনতা।

গ) চিত্রে D অবস্থানটি হলো বিম্ববীয় অঞ্চল

এখানে  $g = ৯.৭৮ \text{ ms}^{-2}$

চিত্রেরইটটির ভর = ৫০০ গ্রাম

= ০.৫ কিলোগ্রাম।

আমরা জানি, ওজন = ভর  $\times g$

=  $০.৫ \times ৯.৭৮$

= ৪.৮৯ N

D অবস্থানে বা বিম্ববে ইটটির ওজন ৪.৮৯ নিউটন

ঘ) B অবস্থানটি হলো বিম্ববীয় অঞ্চল।

এখানে ইটটির ওজন = ৪.৮৯ N

C অবস্থানটি হলো মেরু অঞ্চল। এখানে  $g = ৯.৮৩ \text{ মি/সে}$

এখানে ইটটির ওজন = ভর  $\times g$

=  $০.৫ \times ৯.৭৮ \text{ N}$

= ৪.৯১৫ N

B ও C অবস্থানে ইটটির ওজনের পার্থক্য =  $(৪.৯১৫ - ৪.৮৯) \text{ N} = ০.০২৫ \text{ N}$

B বা বিম্ববীয় অঞ্চল এবং C বা মেরু অঞ্চলে বস্তুটির ওজনের তারতম্যের প্রধান কারণ হলো  $g$  এর মানের ভিন্নতা। বিম্ববীয় অঞ্চলে  $g = ৯.৭৮ \text{ মি/সে}$

এবং মেরু অঞ্চলে  $g = ৯.৮৩ \text{ মি/সে}$

আমরা জানি, পৃথিবীর আকৃতি সম্পূর্ণ গোলাকার নয়। এটি মেরু অঞ্চলে কিছুটা চাপা। এই কারণে পৃথিবীর কেন্দ্র থেকে মেরু অঞ্চলের দূরত্ব কম এবং বিম্ববীয় অঞ্চলের দূরত্ব বেশি।  $g$  এর মান দূরত্বের উপর নির্ভর করে। এটি দূরত্বের ব্যস্তানুপাতিক। তাই মেরু ও বিম্ববে  $g$  এর মানের তারতম্য ঘটে এবং ইটটির ওজনের ও তারতম্য ঘটে।

প্রধান পরীক্ষকদের পক্ষে,

দীপক চন্দ্র দাস - ০১৭১৮১৫২৯৬৩

নাজমা বেগম - ০১৭১৮৪১৯৮৭৪

অজিত মিস্ত্রী - ০১৭১৪২৩৫১৭৭