

মেডিকেল ভর্তি পরীক্ষা ২০২৪-২৫

রেফারেন্সসহ ব্যাখ্যা ও সমাধান

প্রশ্ন ১. বাংলাদেশে পানীয় জলে As (আর্সেনিক) এর গ্রহণযোগ্য মাত্রা কত?

- ক) 0.01 ppm খ) 0.05 ppm
গ) 0.5 g/L ঘ) 0.1 ppm

সঠিক উত্তর: খ) 0.05 ppm

ব্যাখ্যা: জীবদেহে আর্সেনিক সহস্রসীমার বেশি আর্সেনিক ভূগর্ভস্থ পানিতে মিশ্রিত থাকলে ঐ পানির মাধ্যমে অধিক পরিমাণ আর্সেনিক জীবদেহে সঞ্চিত হতে থাকে এবং এর বিষক্রিয়ায় নানা রোগের সৃষ্টি হয়। এরূপ পানির মাধ্যমে আর্সেনিক সংক্রমণ দ্বারা মানুষ তথা জীব পরিবেশের ক্ষতিকর পরিবর্তনকে 'আর্সেনিক দূষণ' বলা হয়।

বাংলাদেশে পানীয় জলে As (আর্সেনিক) এর সর্বোচ্চ গ্রহণযোগ্য মাত্রা হলো **0.05 ppm**.

উল্লেখ্য

- বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থার মতে আন্তর্জাতিকভাবে প্রতি লিটার পানিতে আর্সেনিকের সহনীয় মাত্রা হলো ০.০১ মিলিগ্রাম/লিটার।

- মানব শরীরে আর্সেনিকের সর্বোচ্চ সহনশীল মাত্রা 0.05 মিলিগ্রাম/লিটার।

উৎস:

রসায়ন দ্বিতীয় পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড. সরোজ কান্তি সিংহ হাজারী, অধ্যাপক হারাধন নাগ।

প্রশ্ন ২. বাংলাদেশের ১০০ টাকার নোটে কোন মসজিদের ছবি আছে?

- ক) মডেল মসজিদ খ) ষাট গম্বুজ মসজিদ
গ) আতিয়া মসজিদ ঘ) তারা মসজিদ

সঠিক উত্তর: ঘ) তারা মসজিদ

ব্যাখ্যা:



বাংলাদেশের ১০০ টাকার নোটে তারা মসজিদের ছবি দেয়া

আছে।

অন্যদিকে,

১৯৮২ সালের ইস্যুকৃত ১০ টাকার নোটে আতিয়া মসজিদ, ২০১২ সালের ইস্যুকৃত ২০ টাকার নোটে ষাট গম্বুজ মসজিদের ছবি দেয়া আছে।

তথ্যসূত্র:

বাংলাদেশ ব্যাংক ওয়েবসাইট [[Link](#)]

প্রশ্ন ৩. Which of the following sentences is correct?

- ক) Can you run as fast as he could?
খ) Can you run as fast as he runs?
গ) Can you run as fast as he?
ঘ) Can you run as fast as he can?

সঠিক উত্তর: ঘ) Can you run as fast as he can?

ব্যাখ্যা: সঠিক উত্তর হবে - "*Can you run as fast as he can?*"

Bangla Meaning: তুমি কি তার মতোই দ্রুত দৌড়াতে পারো?

"As ____ as" structure টি সমান/তুলনা বোঝাতে Correlative Conjunction হিসেবে ব্যবহার করা হয় এবং যেহেতু বাক্যটিতে বর্তমান সক্ষমতা বুঝানো হয়েছে তাই Can ব্যবহৃত হবে।

অন্যদিকে, অতীত সক্ষমতা বুঝাতে could ব্যবহৃত হয়।

We use as + adjective/adverb + as to make comparisons when the things we are comparing are equal in some way.

Source:

Cambridge Dictionary [[Link](#)]

প্রশ্ন ৪. নিচের কোনটি তাপহারী (endothermic) বিক্রিয়া?

- ক) $C + O_2 = CO_2$
খ) $N_2 + O_2 = 2NO$
গ) $CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$
ঘ) $2H_2 + O_2 = 2H_2O$

সঠিক উত্তর: খ) $N_2 + O_2 = 2NO$

ব্যাখ্যা: তাপের শোষণ বা বর্জনের ওপর ভিত্তি করে রাসায়নিক পরিবর্তনকে দুইভাগে ভাগ করা যায়। যথা-

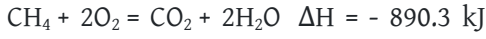
১. তাপহারী বিক্রিয়া: যে সকল বিক্রিয়া তাপ শোষিত হয় তাদের তাপহারী বিক্রিয়া বলে। এ সকল বিক্রিয়ায় উৎপাদের অভ্যন্তরীণ শক্তি বিক্রিয়কের অভ্যন্তরীণ শক্তির চেয়ে বেশি।

যেমন:



২. তাপউৎপাদী বিক্রিয়া: যে সকল বিক্রিয়া তাপ উৎপন্ন হয় তাদের তাপউৎপাদী বিক্রিয়া বলে। এ সকল বিক্রিয়ায় উৎপাদের অভ্যন্তরীণ শক্তি বিক্রিয়কের অভ্যন্তরীণ শক্তির চেয়ে কম।

যেমন:



উৎস:

রসায়ন প্রথম পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড. সরোজ কান্তি সিংহ হাজারী, অধ্যাপক হারাধন নাগ।

রসায়ন প্রথম পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড. রবিউল ইসলাম, ড. গাজী মোঃ আহসানুল কবীর।

প্রশ্ন ৫. If you succeed, I shall be happy.

The correct simple form of the sentence is-

- ক) I am happy when you succeed.
- খ) I am happy for your success.
- গ) Your success makes me happy.
- ঘ) Your success will make me happy.

সঠিক উত্তর: ঘ) Your success will make me happy.

ব্যাখ্যা: Sentence: "If you succeed, I shall be happy."

Simple Form: Your success will make me happy.

এটি একটি First Conditional Sentence, যেখানে ভবিষ্যৎ কাজ এবং তার ফলাফলের মধ্যে তুলনা করা হচ্ছে।

» If clause (Condition): If you succeed

» Main clause (Result): I shall be happy

First Conditional বাক্যকে Simple form এ পরিবর্তন করতে-

- » sentence টিতে ভবিষ্যৎ সম্ভাবনা/ভবিষ্যৎ সময় নির্দেশ করছে প্রকাশ করা হচ্ছে তাই "Will" ব্যবহার করা হয়।
- » এখানে "If you succeed" (তুমি যদি সফল হও) অংশের পরিবর্তে "Your success" (তোমার সফলতা) ব্যবহার করা হয়েছে।
- » "I shall be happy" পরিবর্তে "will make me happy" ব্যবহার করা হয়েছে, কারণ এটি future event এবং "will" দ্বারা ভবিষ্যৎ সময় বোঝায়।

প্রশ্ন ৬. স্বাধীন বাংলাদেশকে স্বীকৃতি দেওয়া প্রথম মুসলিম প্রধান রাষ্ট্র কোনটি?

- ক) ইন্দোনেশিয়া
- খ) মালয়েশিয়া
- গ) ইরাক
- ঘ) সেনেগাল

সঠিক উত্তর: ঘ) সেনেগাল

ব্যাখ্যা: » বাংলাদেশকে স্বীকৃতি দানকারী প্রথম মুসলিম দেশ — আফ্রিকার সেনেগাল।

» বাংলাদেশকে স্বীকৃতি দানকারী সর্বপ্রথম দেশ - ভুটান এবং দ্বিতীয় দেশ ভারত।।

» এশিয়ার মুসলিম দেশগুলোর মধ্যে প্রথম বাংলাদেশকে স্বীকৃতি দেয় — মালয়েশিয়া ও ইন্দোনেশিয়া।

» আরব রাষ্ট্রগুলোর মধ্যে বাংলাদেশকে প্রথম স্বীকৃতি দেয় — ইরাক।

» এশিয়ার বাইরে প্রথম দেশ বা প্রথম ইউরোপীয় দেশ হিসেবে — পূর্ব-জার্মানি।

তথ্যসূত্র: পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের ওয়েবসাইট।

প্রশ্ন ৭. Which of the following is the active form of the statement: "My book has been lost by me."

- ক) I had lost my book.
- খ) I lost my book.
- গ) I have lost my book.
- ঘ) A book of mine is lost.

সঠিক উত্তর: গ) I have lost my book.

ব্যাখ্যা: Passive voice কে Active voice এ রূপান্তরিত করার নিয়ম:

» Passive voice এর object টি Active Voice এর subject হয়।

» Tense অনুযায়ী Auxiliary verb বসে।

» মূল verb এর base form হয়।

» Passive voice এর subject টি Active voice এর object হয়।

» তার পূর্বে Preposition (By, with, at, to, in) উঠে যায়।

অতএব,

Passive Voice: My book has been lost by me.

Active Voice: *I have lost my book.*

প্রশ্ন ৮. উন্নত প্রজাতির বীজ তৈরীতে নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়?

- ক) এক্স-রে খ) হাইড্রোজেন
গ) লেজার রশ্মি ঘ) রেডিও আইসোটোপ
সঠিক উত্তর: ঘ) রেডিও আইসোটোপ

ব্যাখ্যা: তেজস্ক্রিয়তার প্রয়োগ (Applications of radioactivity): তেজস্ক্রিয়তার প্রয়োগ বিশ্বব্যাপী এত ব্যাপকতা লাভ করেছে যে, এ সম্পর্কিত সম্প্রসারণশীল জ্ঞান ও সম্ভাবনাকে সমন্বিত করার জন্য বিজ্ঞানের একটি নতুন শাখা খোলা হয়েছে যার নাম 'Tracer Chemistry'। স্বচ্ছন্দ জীবনের প্রত্যাশায় মানুষ আজ শিল্প কারখানায়, চিকিৎসা বিজ্ঞানে, জীববিজ্ঞানে, কৃষিক্ষেত্রে, শক্তি উৎপাদনে, পৃথিবীর বয়স নির্ধারণে ব্যাপকভাবে তেজস্ক্রিয়তা তথা তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ ব্যবহার করছে। যেমন-

১. শিল্প কারখানায়: শিল্প কারখানায় উৎপাদিত পাতলা পাতের পুরুত্ব নির্ণয়ে, ট্যাবলেট-ক্যাপসুল বা সিগারেট গণনায়, অভ্যন্তরীণ ফাটলের অস্তিত্ব নির্ণয় প্রভৃতি নানা রকম কাজে তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ ব্যবহার করা হয়।

২. চিকিৎসা বিজ্ঞানে: চিকিৎসা বিজ্ঞানে তেজস্ক্রিয় আইসোটোপের ব্যবহার এক কথায় বৈপ্লবিক। তেজস্ক্রিয় কোবাল্ট-60 এর সাহায্যে ক্যান্সার নিরাময়, ফসফরাস-32 দিয়ে রক্তাল্পতাজনিত রোগ পলিসাইথেমিয়াভেরা, আয়োডিন-131 ব্যবহার করে থাইরয়েড গ্রন্থির রোগ চিকিৎসা এবং চিকিৎসা বিজ্ঞানের আরো অসংখ্য ক্ষেত্রে তেজস্ক্রিয় আইসোটোপের ব্যবহার আজকাল নিত্য নৈমিত্তিক ব্যাপার হয়ে দাঁড়িয়েছে। রোগগ্রস্ত স্থান শনাক্তকরণে এর ব্যবহার জনপ্রিয় হচ্ছে।

৩. কৃষি বিজ্ঞানে: উদ্ভিদের বৃদ্ধি পর্যবেক্ষণ এবং পচনশীল কৃষিজ দ্রব্য সংরক্ষণের জন্য **তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ** ব্যবহার করা হয়। এ ছাড়াও **উন্নত মানের বীজ উদ্ভাবনের** মাধ্যমে ফলন বৃদ্ধি করা সম্ভব হয়।

৪. জীব বিজ্ঞানে: তেজস্ক্রিয়তার সাহায্যে মানব দেহের গঠন রহস্য উদঘাটনে মানুষ অনেক দূর এগিয়ে গেছে। মানুষের

প্রত্যাশা- এভাবে চললে হয়তো একদিন জীবন বা প্রাণের স্পন্দন সৃষ্টি করা অসম্ভব হবে না।

৫. পৃথিবীর বয়স নির্ধারণে: আবিষ্কৃত জীবাশ্ম বা ফসিল-এ তেজস্ক্রিয় কার্বনের (C-14) তেজস্ক্রিয়তা নির্ণয় করে তা থেকে জীবাশ্মের বয়স তথা পৃথিবীর আনুমানিক বয়স নির্ণয় করা যায়।

৬. খাদ্যদ্রব্য সংরক্ষণে: পচনশীল খাদ্যদ্রব্য সংরক্ষণের কাজে তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়।

৭. জীবন রহস্য উদঘাটনে: তেজস্ক্রিয় ফসফরাস (P-32) এবং কার্বন (C-14) ব্যবহার করে ডিঅক্সি রাইবো- নিউক্লিয়িক এসিড (DNA) এবং রাইবোনিউক্লিয়িক এসিড (RNA) এর গঠনের হার পর্যালোচনা করে মানুষ জীবন রহস্য সম্পর্কে অনেক তথ্য উদঘাটনে সক্ষম হয়েছে। এ কারণে অধুনা প্রাণের স্পন্দন সৃষ্টি সম্পর্কে বিজ্ঞানীরা কিছুটা আশাবাদী হয়ে উঠেছেন।

৮. রাসায়নিক বিক্রিয়ার ক্রিয়া-কৌশল নির্ধারণে: রাসায়নিক বিক্রিয়ার ক্রিয়া-কৌশল নিশ্চিতকরণে তেজস্ক্রিয় আইসোটোপের ব্যবহার অত্যন্ত নির্ভরশীল পদ্ধতি।

উৎস:

রসায়ন প্রথম পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড. রবিউল ইসলাম, ড. গাজী মোঃ আহসানুল কবীর।

প্রশ্ন ৯. নিচের কোনটি ক্যান্সার সৃষ্টি করতে পারে?

- ক) CH_3COOH খ) $HCHO$
গ) C_2H_4OH ঘ) CH_2OH

সঠিক উত্তর: খ) $HCHO$

ব্যাখ্যা: $HCHO$ এর 40% জলীয় দ্রবণকে ফরমালিন বলে। ফরম্যালডিহাইড ($HCHO$) শরীরে প্রবেশ করলে কিডনি নষ্ট হতে পারে। **এতে ক্যান্সার রোগও হতে পারে।**

এছাড়াও ফরমালিন পচনরোধক ও ক্ষুদ্র প্রাণিকোষ ধ্বংস করে। পরিবেশের ক্ষতি করে।

উৎস:

রসায়ন প্রথম পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড. সরোজ কান্তি সিংহ হাজারী, অধ্যাপক হারাধন নাগ।

প্রশ্ন ১০. দুটি ভেক্টর রাশির মান যথাক্রমে ৮ ও ৬ একক। এরা পরস্পর ৩০° কোণে ক্রিয়াশীল হলে এদের ভেক্টর গুণফল কত?

- ক) ১৬ খ) ২০
গ) ৪৮ ঘ) ২৪

সঠিক উত্তর: ঘ) ২৪

ব্যাখ্যা: রেসট্রিকশন এনজাইমের কাজ - কাঙ্ক্ষিত DNA কে নির্দিষ্ট স্থানে ছেদন করা।

যে এনজাইম প্রয়োগ করে DNA অণুর সুনির্দিষ্ট সিকোয়েন্স-এর একটি অংশ কেটে নেয়া যায় ঐ এনজাইমকে রেসট্রিকশন এনজাইম বলে।

অন্যান্য অপশন -

• DNA অণু বৃদ্ধিকরণ - কাঙ্ক্ষিত DNA সহ বাহক DNA-এর অনুলিপনের জন্য একটি পোষক (host) নির্বাচন (যেমন- *E. coli*) করা হয়।

• DNA খণ্ডকে জোড়া লাগানো - ছেদনকৃত DNA খণ্ডসমূহ (কাঙ্ক্ষিত DNA ও বাহক) DNA লাইগেজ এনজাইম দ্বারা সংযুক্ত করা হয়।

• নির্দিষ্ট জীবে রিকম্বিনেন্ট DNA প্রবেশ করানো - একটি বাহক নির্বাচন, যার মধ্যে কাঙ্ক্ষিত DNA খণ্ডটি প্রতিস্থাপন করা যাবে। এক্ষেত্রে প্লাসমিড DNA কে ব্যবহার করা হয়।

উৎস: জীববিজ্ঞান প্রথম পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড. মোহাম্মদ আবুল হাসান।

প্রশ্ন ১৫. অ্যাসেপটিক সার্জারীর জনক কে?

- ক) থিওডর বিলরথ খ) রবার্ট কক
গ) জোসেফ লিস্টার ঘ) লুই পাস্তুর

সঠিক উত্তর: গ) জোসেফ লিস্টার

ব্যাখ্যা: » অ্যাসেপটিক সার্জারীর জনক জোসেফ লিস্টার।

» জোসেফ লিস্টার (১৮২৭-১৯১২) ছিলেন একজন ব্রিটিশ সার্জন এবং চিকিৎসা বিজ্ঞানী।

» তিনি অ্যান্টিসেপটিক পদ্ধতির প্রবর্তক এবং অস্ত্রোপচারের সংক্রমণ প্রতিরোধে গুরুত্বপূর্ণ অবদান রাখেন।

» ১৮৬৫ সালে কার্বলিক অ্যাসিড ব্যবহার করে অস্ত্রোপচারের ক্ষত জীবাণুমুক্ত করতে শুরু করেন।

» তার পদ্ধতি অস্ত্রোপচারের মৃত্যুহার উল্লেখযোগ্যভাবে কমিয়ে আনে এবং আধুনিক অস্ত্রোপচারকে নিরাপদ করে তোলে।

» লিস্টারের তত্ত্ব অনুযায়ী, সংক্রমণ বাতাসে থাকা জীবাণু দ্বারা ঘটতে পারে এবং এটি কার্যকরভাবে প্রতিরোধ করা সম্ভব।

তথ্যসূত্র:

ব্রিটেনিক ওয়েবসাইট [[Link](#)]

প্রশ্ন ১৬. নিচের কোন ধরনের উদ্ভিদকে ইপিমেয়ালস (Ephemerals) বলা হয়?

- ক) খরা সহনশীল খ) লবণ সহনশীল
গ) খরা এড়ানো ঘ) খরা প্রতিরোধী

সঠিক উত্তর: গ) খরা এড়ানো

ব্যাখ্যা: খরা এড়ানো উদ্ভিদকে ইপিমেয়ালস (Ephemerals) বলা হয়।। জীবন চক্রের মাধ্যমে এরা কৌশলে খরা এড়িয়ে চলে বলে এদেরকে ইপিমেয়ালস (ephemerals) বলা হয়। অন্যান্য অপশন -

• খরা সহনশীল উদ্ভিদ: এগুলো ক্ষুদ্র উদ্ভিদ যারা যে কোনো ধরনের খরা সহ্য করার ক্ষমতা রাখে।

• খরা প্রতিরোধকারী উদ্ভিদ: এসব উদ্ভিদ উদ্ভিদের দেহে কিছু অভিযোজনিক বৈশিষ্ট্য পরিলক্ষিত হয় যার মাধ্যমে এরা চরম খরা পর্যন্ত প্রতিরোধ করতে পারে।

• লবণ সহনশীল: যেসব উদ্ভিদ লবণাক্ততা এবং পানিবদ্ধতা সহ্য করতে পারে এবং লবণাক্ত মাটিতে সুন্দরভাবে জন্মায় ও বিস্তার লাভ করে তাদের লবণ সহনশীল উদ্ভিদ বা হ্যালোফাইট বলে।

উৎস: জীববিজ্ঞান প্রথম পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড. মোঃ আব্দুল আলীম, ড. মোঃ রেজাউল করিম।

প্রশ্ন ১৭. নিচের কোনটিতে হাইড্রার বহিঃকোষীয় পরিপাক সংঘটিত হয়?

- ক) গ্যাসট্রোডার্মিস খ) হাইপোস্টোম
গ) সিলেন্টেরন ঘ) কর্ষিকা

সঠিক উত্তর: গ) সিলেন্টেরন

ব্যাখ্যা: সিলেন্টেরনে হাইড্রার বহিঃকোষীয় পরিপাক সংঘটিত হয়। সিলেন্টেরনের মধ্যে খাদ্যবস্তু ফ্ল্যাজেলীয় কোষের ক্রিয়ায় ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র কণায় পরিণত হয় এবং পরবর্তীতে বহিঃকোষীয় পরিপাক ঘটে।

অন্যদিকে,

• গ্যাসট্রোডার্মিস - দেহের বিভিন্ন স্থানের গ্যাস্ট্রোডার্মিসের ক্ষণপদীয় কোষ অন্তঃকোষীয় পরিপাক ঘটায়।

• হাইপোস্টোম - এটি হাইড্রার দেহের মুক্ত প্রান্তে অবস্থিত, মোচাকৃতি, ছোট ও সঙ্কোচন-প্রসারণশীল অংশ। এর চূড়ায় বৃত্তাকার মুখছিদ্র অবস্থিত।

• কর্ষিকা - হাইপোস্টোমের গোড়ার চতুর্দিক ঘিরে ৬-১০টি সরু, সঙ্কোচনশীল, দেহ অপেক্ষা লম্বা ও ফাঁপা সুতার মতো কর্ষিকা অবস্থিত।

উৎস:

জীববিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, গাজী এস. এম. আজমল, গাজী আসমত।

প্রশ্ন ১৮. মস্তিষ্কের কোন অংশ মানুষের ক্ষুধা নিয়ন্ত্রণ করে?

- ক) মেডুলা অবলংগাটা খ) সেরিবেলাম
গ) হাইপোথ্যালামাস ঘ) সেরিব্রাম

সঠিক উত্তর: গ) হাইপোথ্যালামাস

ব্যাখ্যা: হাইপোথ্যালামাস তৃষ্ণা, ক্ষুধা, যৌন আকাঙ্ক্ষা জাগ্রত করে এবং ক্রোধ, ভয় ও আবেগ নিয়ন্ত্রণ করে।

অন্যদিকে,

• মেডুলা অবলংগাটা - খাদ্য গলাধঃকরণ, পৌষ্টিকনালির পেরিস্ট্যালিসিস, রক্তনালির সঙ্কোচন-শ্লথন, হৃৎস্পন্দন, ফুসফুসের সঙ্কোচন-প্রসারণ, লালারক্তির ক্ষরণ, মল-মূত্র ত্যাগ, বমি ইত্যাদি শারীরবৃত্তীয় কার্যাবলির নিয়ন্ত্রণ কেন্দ্র হিসেবে কাজ করে।

• সেরিবেলাম - এটি দেহের প্রায় সকল ধরনের অনৈচ্ছিক কার্যাবলি যেমন- হাঁচি, কাশি, হেচকি ইত্যাদি নিয়ন্ত্রণ করে। এটি পেশির টান, দেহের ভারসাম্য ও ভঙ্গিমা রক্ষা করে।

• সেরিব্রাম - বাকশক্তি, স্মৃতিশক্তি, চিন্তা, বুদ্ধিবৃত্তি, সৃজনশীলতা, ইচ্ছাশক্তি, সহজাত প্রবৃত্তি, কর্মপ্রেরণা ইত্যাদির কেন্দ্র হিসেবে কাজ করে।

উৎস: জীববিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড. মোঃ আব্দুল আলীম।

প্রশ্ন ১৯. কুলম্বের সূত্র কোন ক্ষেত্রে প্রযোজ্য?

- ক) বিন্দু চার্জ খ) ক্ষুদ্র চার্জ
গ) যে কোন চার্জ ঘ) বৃহৎ চার্জ

সঠিক উত্তর: ক) বিন্দু চার্জ

ব্যাখ্যা: কুলম্ব 1787 খ্রিস্টাব্দে দুটি বিন্দু চার্জের মধ্যে ত্রিভুজাঙ্গী বলের একটি সূত্র আবিষ্কার করেন। এটি কুলম্বের সূত্র নামে পরিচিত।

কুলম্বের সূত্র কেবলমাত্র বিন্দু চার্জের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য। অর্থাৎ যেসব তড়িতাহিত বস্তুর আকার তাদের অন্তর্বর্তী দূরত্বের তুলনায় নগণ্য কেবলমাত্র তাদের ক্ষেত্রেই এই সূত্র প্রযোজ্য। কুলম্বের সূত্র সরাসরি প্রয়োগ করে দুটি তড়িতাহিত বিস্তৃত বস্তুর পারস্পরিক বল নির্ণয় করা যায় না।

কুলম্বের সূত্র:

দুটি বিন্দু আধানের মধ্যে আকর্ষণ বা বিকর্ষণ বল এদের আধানের পরিমানের গুণফলের সমানুপাতিক এবং এদের মধ্যবর্তী দূরত্বের বর্গের ব্যস্তানুপাতিক।

এই বল এদের সংযোগ সরল রেখা বরাবর ক্রিয়া করে। এই বলের মান মাধ্যমের উপর নির্ভর করে।

উৎস: পদার্থবিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড. আমির হোসেন খান, প্রফেসর মোহাম্মদ ইসহাক, ড. মো. নজরুল ইসলাম।

প্রশ্ন ২০. 35° C পানিতে O₂ এর দ্রাব্যতা 2.3 × 10⁻⁴ M হলে ppm এককে তা কত?

- ক) 6.90 খ) 0.74
গ) 7.01 ঘ) 7.36

সঠিক উত্তর: ঘ) 7.36

ব্যাখ্যা: আমরা জানি,

সম্পৃক্ত দ্রবণের মোলার ঘনমাত্রা = দ্রাব্যতা।

আবার,

ppm = মোলার ঘনমাত্রা × দ্রবের আণবিক ভর × 10³
সুতরাং,

ppm এককে O₂ এর দ্রাব্যতা
= 2.3 × 10⁻⁴ × 32 × 10³
= 7.36 ppm

প্রশ্ন ২১. ফোকাস দূরত্ব 1000 cm হলে উত্তল লেন্সের ক্ষমতা কত?

- ক) +10 D খ) +100 D
গ) +0.1 D ঘ) -0.1D

সঠিক উত্তর: গ) +0.1 D

ব্যাখ্যা: আমরা জানি,

উত্তল লেন্স এর ক্ষমতা,

P = + (1 / f) D
= + (1 / 10) D
= + 0.1 D

প্রশ্ন ২২. The word 'anybody' is an example of-

- ক) distributive pronoun খ) relative pronoun
গ) reciprocal pronoun
ঘ) indefinite pronoun

সঠিক উত্তর: ঘ) indefinite pronoun

ব্যাখ্যা: অনির্দিষ্ট ব্যক্তি বা বস্তু কে বোঝাতে যে Pronoun ব্যবহৃত হয় সে pronoun কে indefinite pronoun বলে।

Indefinite pronoun এর কয়েকটি উদাহরণ হল: all, one, none, any, anybody, anyone, some ইত্যাদি।

Pronoun ৮ প্রকার। যেমন:

1. Personal pronoun: (I, we, me, it)
2. Demonstrative pronoun: (this, that)
3. Interrogative pronoun: (what, who)
4. Relative pronoun: (what, who, that)
5. Indefinite pronoun: (one, none some, any, all, many)
6. Distributive pronoun: (each, every, either, neither)
7. Reflexive pronoun: (myself, themselves)
8. Reciprocal pronoun: (each other, one another)

প্রশ্ন ২৩. নিচের কোনটি মালভেসি গোত্রের উদ্ভিদ?

- ক) কার্পাস তুলা খ) আখ
গ) যব ঘ) চোরকাটা

সঠিক উত্তর: ক) কার্পাস তুলা

ব্যাখ্যা: মালভেসি(Malvaceae) গোত্রের উদ্ভিদ - কার্পাস তুলা।

এ গোত্রের আরো কিছু উদ্ভিদ - জবা, টেঁড়স, কেনাফ।

অন্যদিকে,

• আখ, যব, চোরকাটা Poaceae বা ঘাস গোত্রের উদ্ভিদ।

উৎস: জীববিজ্ঞান প্রথম পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড. মোহাম্মদ আবুল হাসান।

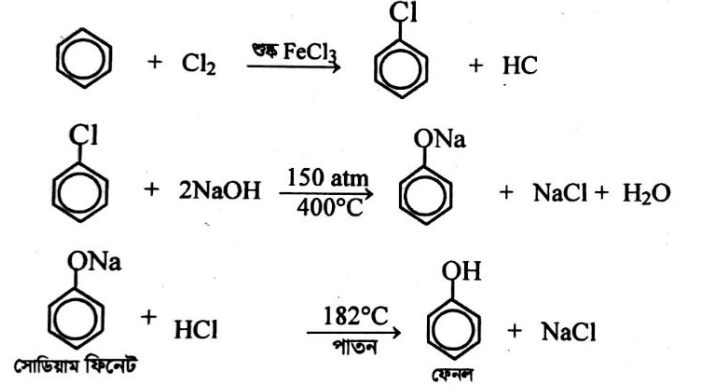
প্রশ্ন ২৪. ডাউ প্রণালীতে নিচের কোনটি উৎপন্ন করা যায়?

- ক) ফেনল খ) টলুইন
গ) ক্লোরোবেনজিন ঘ) বেনজিন

সঠিক উত্তর: ক) ফেনল

ব্যাখ্যা: ডাউ পদ্ধতিতে বেনজিন থেকে ফেনল উৎপাদন: ডাউ

পদ্ধতিতে প্রথমে বেনজিনকে শুষ্ক $AlCl_3$ অথবা, শুষ্ক $FeCl_3$ প্রভাবকের উপস্থিতিতে Cl_2 এর সাথে প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া দ্বারা ক্লোরোবেনজিন উৎপন্ন করা হয়। পরে ঐ ক্লোরোবেনজিনকে 10% NaOH দ্রবণের সাথে 150 atm চাপে ও $400^\circ C$ তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করলে সোডিয়াম ফিনক্সাইড বা ফিনেট লবণ উৎপন্ন হয়। শেষে ঐ সোডিয়াম ফিনেট লবণকে গাঢ় HCl এসিডসহ $182^\circ C$ তাপমাত্রায় পাতন করলে পাতিত তরলরূপে ফেনল পাওয়া যায়।



উৎস: রসায়ন দ্বিতীয় পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড. সরোজ কান্তি সিংহ হাজারী, অধ্যাপক হারাধন নাগ।

প্রশ্ন ২৫. নিচের কোনটিকে সংক্রমণক্ষম পূর্ণাঙ্গ ভাইরাস কণা বলে?

- ক) প্রিয়ন খ) ভিরিয়ন
গ) ভিরয়েড ঘ) নিউক্লিওক্যাপসিড

সঠিক উত্তর: খ) ভিরিয়ন

ব্যাখ্যা: সংক্রমণক্ষম পূর্ণাঙ্গ ভাইরাস কণাকে ভিরিয়ন বলে। নিউক্লিক অ্যাসিড ও একে ঘিরে অবস্থিত ক্যাপসিড সমন্বয়ে এটি গঠিত।

অন্যান্য অপশন -

- প্রিয়ন - সংক্রামক প্রোটিন ফাইব্রিল হলো প্রিয়নস।
- ভিরয়েড - এক সূত্রক বৃত্তাকার RNA অণু যা কয়েক শত নিউক্লিওটাইড নিয়ে গঠিত এবং ক্ষুদ্রতম ভাইরাস থেকেও বহুগুণে ক্ষুদ্র।
- নিউক্লিওক্যাপসিড - সংক্রমণ ক্ষমতাবিহীন ভাইরাসকে বলা হয় নিউক্লিওক্যাপসিড।

উৎস: জীববিজ্ঞান প্রথম পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড. মোহাম্মদ আবুল হাসান

প্রশ্ন ২৬. নিচের কোনটির কারণে পচা মাছে গন্ধ হয়?

- ক) অ্যামাইড খ) ফ্যাটি এসিড
গ) অ্যামিন ঘ) কিটোন

সঠিক উত্তর: গ) অ্যামিন

ব্যাখ্যা: অ্যামোনিয়া অণুর এক বা একাধিক হাইড্রোজেন পরমাণু অ্যালকাইল বা অ্যারাইল মূলক দ্বারা প্রতিস্থাপিত হলে যেসব যৌগের উদ্ভব ঘটে, এদেরকে অ্যামিন বলে। যেমন: মিথাইল অ্যামিন, ডাইমিথাইল অ্যামিন ইত্যাদি।

পচা মাছে দুর্গন্ধ সৃষ্টিকারী জৈবযৌগ হলো মিথাইল অ্যামিন।

উৎস: রসায়ন দ্বিতীয় পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড. সরোজ কান্তি সিংহ হাজারী, অধ্যাপক হারাধন নাগ।

প্রশ্ন ২৭. ডেলটয়েড টিউবারসিটি কোন অস্থির অংশ?

- ক) আলনা (Ulna) খ) স্কাপুলা (Scapula)
গ) রেডিয়াস (Radius) ঘ) হিউমেরাস (Humerus)

সঠিক উত্তর: ঘ) হিউমেরাস (Humerus)

ব্যাখ্যা: হিউমেরাসের (Humerus) মূলদেহের সম্মুখ-পার্শ্বীয় পৃষ্ঠে ডেলটয়েড টিউবারসিটি নামক একটি V আকৃতির অমসৃণ এলাকা বিদ্যমান।

অন্যদিকে,

• রেডিয়াসের (Radius) প্রস্ক্রিমাল প্রান্তে ডিস্ক আকৃতির মস্তক, সঙ্কেচিত গ্রীবা এবং একটি উঁচু টিউবারসিটি থাকে।

• আলনার (Ulna) প্রস্ক্রিমাল প্রান্তে উঁচু অলিট্রেনন ও করোনয়েড প্রসেস এবং অবতল ট্রিকলিয়ার ও রেডিয়াল নচ বিদ্যমান।

• স্কাপুলার (Scapula) বহিঃকৌণিক প্রান্তে গ্লেনয়েড গহ্বর (glenoid cavity) বিদ্যমান। এতে হিউমেরাসের মস্তক আটকানো থাকে।

উৎস: জীববিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড. মোঃ আব্দুল আলীম।

প্রশ্ন ২৮. অক্সিজেন ইমেজিং কাজে ব্যবহৃত বেরিয়াম সালফেট মিশ্রণ কোন শ্রেণিত্ত্ব?

- ক) কলয়েড খ) অধঃক্ষেপ
গ) সাসপেনশন ঘ) কোয়াগুলেন্ট

সঠিক উত্তর: গ) সাসপেনশন

ব্যাখ্যা: যে অবস্থায় তরলের মাধ্যমে সর্বত্র বিরাজমান সূক্ষ্মতম কণাগুলোর আকারের ব্যাস কলয়েডের কণাগুলোর চেয়ে বড় অর্থাৎ 500 nm এর চেয়ে বড় হয়, তাকে সাসপেনশন বলে।

ওষুধ শিল্পে সাসপেনশনের গুরুত্ব সর্বাধিক। যেমন,

(i) সাসপেনশন অবস্থায় ওষুধের কার্যকারিতা বজায় থাকে।

যেমন অক্সি-টেট্রাসাইক্লিন সাসপেনশন।

(ii) সাসপেনশন অবস্থায় ওষুধের তিক্ত গুণ দূর করা যায়।

যেমন ক্লোরামপেনিকল পালমিটেট সাসপেনশন।

(iii) স্থানিক প্রয়োগের জন্য ওষুধ তৈরি করা হয়। যেমন

ক্যালামিন লোশন। (iv) কলেরা ভ্যাকসিন হলো একটি

সাসপেনশন।

(v) অক্সিজেন ইমেজিং কাজে ব্যবহৃত

$BaSO_4$ মিশ্রণ হলো একটি সাসপেনশন।

উৎস: রসায়ন প্রথম পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড. সরোজ

কান্তি সিংহ হাজারী, অধ্যাপক হারাধন নাগ।

প্রশ্ন ২৯. স্থিতিবস্থা থেকে কোন বস্তুকণা সুষম ত্বরণে অনুভূমিক সরলরেখা বরাবর যাত্রা শুরু করল। চতুর্থ ও তৃতীয় সেকেন্ডে তার অতিক্রান্ত দূরত্বের অনুপাত হবে-

- ক) ২৬ : ৯ খ) ৪ : ৩
গ) ৭ : ৫ ঘ) ২ : ১

সঠিক উত্তর: গ) ৭ : ৫

ব্যাখ্যা: আমরা জানি,

t তম সেকেন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্ব,

$$S_t = u + 1/2 \times a \times (2t - 1)$$

এখানে, u = 0

অর্থাৎ,

$$S_4 = 1/2 \times a \times (2 \times 4 - 1) = (7a) / 2$$

$$S_3 = 1/2 \times a \times (2 \times 3 - 1) = (5a) / 2$$

সুতরাং,

$$S_4 : S_3 = 7 : 5$$

প্রশ্ন ৩০. শূন্য ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রায় সম্পৃক্ত জলীয় বাষ্পের চাপ ৪.৫ মিঃ মিঃ পারদ হলে ৪০ ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রায় জলীয় বাষ্পের চাপ

- ক) ৫৫ মিঃ মিঃ পারদ খ) ৩৫ মিঃ মিঃ পারদ
গ) ২৫ মিঃ মিঃ পারদ ঘ) ৯ মিঃ মিঃ পারদ

সঠিক উত্তর: ক) ৫৫ মিঃ মিঃ পারদ

ব্যাখ্যা:

সারণি-১০.১ : বিভিন্ন তাপমাত্রায় সম্পৃক্ত জলীয়বাষ্পের চাপ (রেনোর তালিকা)

তাপমাত্রা (°C)	চাপ (mm Hg P)	তাপমাত্রা (°C)	চাপ (mm Hg P)
0	4.58	28	28.35
2	5.29	30	31.83
4	6.10	32	35.66
6	7.01	34	39.90
8	8.05	36	44.42
10	9.21	38	49.58
12	10.52	40	55.32
14	11.99	50	92.51
16	13.63	60	149.38
18	15.48	70	233.70
20	17.54	80	355.10
22	19.83	90	525.76
24	22.38	100	760.00
26	25.21		

উৎস: পদার্থবিজ্ঞান প্রথম পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড.

শাহজাহান তপন, মুহম্মদ আজিজ হাসান, ড. রানা চৌধুরী।

প্রশ্ন ৩১. কোন শব্দ তীব্রতায় (sound intensity) কানে শ্রুতি যন্ত্রণা শুরু হয়?

- ক) ১৮০ ডেসিবেল খ) ১২০ ডেসিবেল
গ) ৮০ ডেসিবেল ঘ) ১৫০ ডেসিবেল
সঠিক উত্তর: খ) ১২০ ডেসিবেল

ব্যাখ্যা:

সারণি ৯.১ : কয়েকটি শব্দের তীব্রতা ও তীব্রতা স্কেল			
শব্দ	তীব্রতা, I (Wm ⁻²)	আপেক্ষিক তীব্রতা, I/I ₀	তীব্রতা স্কেল (dB)
সর্বনিম্ন শ্রাব্য শব্দ	1 × 10 ⁻¹²	10 ⁰	0
পাতার মর্ষর শব্দ	1 × 10 ⁻¹¹	10 ¹	10
ফিসফিসানি/নির্জন রাস্তা	1 × 10 ⁻⁹	10 ³	30
শ্রেণিকক্ষের শব্দ	1 × 10 ⁻⁷	10 ⁵	50
স্বাভাবিক কথাবার্তা	1 × 10 ⁻⁶	10 ⁶	60
ব্যস্ততম রাস্তার শব্দ	1 × 10 ⁻⁵	10 ⁷	70
কারখানার কোলাহল/কোলাহল পূর্ণ অফিস	1 × 10 ⁻³	10 ⁹	90
মাথার উপরের জেট প্লেনের শব্দ	1 × 10 ⁻²	10 ¹⁰	100
জীব বহুনির্ঘোষের শব্দ	1 × 10 ⁻¹	10 ¹¹	110
কানে বেদনা দানকারী সূচন শব্দ	1 × 10 ⁰	10 ¹²	120

উৎস: পদার্থবিজ্ঞান প্রথম পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড. আমির হোসেন খান, প্রফেসর মোহাম্মদ ইসহাক, ড. মো. নজরুল ইসলাম।

প্রশ্ন ৩২. গাজায় সাম্প্রতিক কালের সংঘর্ষ কবে শুরু হয়?

- ক) ডিসেম্বর ২০২৩ খ) অক্টোবর ২০২৩
গ) সেপ্টেম্বর ২০২৩ ঘ) নভেম্বর ২০২৩

সঠিক উত্তর: খ) অক্টোবর ২০২৩

ব্যাখ্যা: অপারেশন আল-আকসা ফ্লাড:

- » গত ৭ অক্টোবর ২০২৩ গাজা উপত্যকা থেকে ইসরায়েলের বিরুদ্ধে নতুন অভিযানের ঘোষণা দেয় হামাস।
» এই অপারেশনের নাম দেয় হয় - অপারেশন আল-আকসা ফ্লাড।
» এই হামলার পরই ইসরাইল-হামাস সংঘর্ষ শুরু হয়।
» গত ১৫ জানুয়ারি ২০২৫ কাতার, মিশর এবং আমেরিকার মধ্যস্থতায় গাজায় যুদ্ধবিরতি ও বন্দি বিনিময় চুক্তি স্বাক্ষরিত হয়।
» ১৯ জানুয়ারি থেকে তিন ধাপে এই চুক্তি সম্পন্ন হবে।

তথ্যসূত্র:

ব্রিটানিকা ওয়েবসাইট [\[Link\]](#)

প্রশ্ন ৩৩. বর্জ্য রিসাইক্লিং থেকে প্রধান কি সুফল পাওয়া যায়?

- ক) দূষণ হ্রাস পায় খ) বিদ্যুৎ খরচ কমে
গ) কাঁচামালের ব্যবহার বাড়ে ঘ) পণ্য উৎপাদন খরচ কমে
সঠিক উত্তর: ক) দূষণ হ্রাস পায়

ব্যাখ্যা: বর্জ্য রিসাইক্লিং প্রনালি থেকে নিম্নোক্ত সুফল পাওয়া যায়-

- প্রাকৃতিক উৎসসমূহ যথাসম্ভব সংরক্ষণ করা।
- শক্তির সাশ্রয় করা।
- কম খরচে পণ্য সামগ্রী সরবরাহ করা।
- অত্যাবশ্যকীয় বস্তুর অপচয় রোধ করা।
- কাঁচামালের ব্যবহার হ্রাস করা।
- বায়ু, পানি ও মাটি দূষণ হ্রাস করা।

উৎস:

রসায়ন দ্বিতীয় পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড. সরোজ কান্তি সিংহ হাজারী, অধ্যাপক হারাধন নাগ।

প্রশ্ন ৩৪. নিচের কোন মূলকটি বেনজিন বলয়ে অর্থো-প্যারা নির্দেশক?

- ক) - CH₃ খ) - NO₂
গ) - CHO ঘ) - CN

সঠিক উত্তর: ক) - CH₃

ব্যাখ্যা: অর্থো প্যারা নির্দেশক: -CH₃, -NH₂, -OH, OCH₃, -Cl

এদের ধনাত্মক আবেশীয় ধর্ম অথবা কমপক্ষে একটি নিঃসঙ্গ ইলেকট্রন যুগল থাকে যা ধনাত্মক মেসোমারিক ফল ঘটাতে পারে।

অপরদিকে,

মেটা নির্দেশক: -NO₂, -CHO, -COOH, -CN

মেটা নির্দেশক গ্রুপে O পরমাণুর সাথে দ্বিবন্ধন থাকে অথবা কার্বন নাইট্রোজেন পরমাণুর মধ্যে দ্বিবন্ধন থাকে।

উৎস:

রসায়ন দ্বিতীয় পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড. সরোজ কান্তি সিংহ হাজারী, অধ্যাপক হারাধন নাগ।

প্রশ্ন ৩৫. ফুসফুসের আবরণকে কি বলে?

- ক) গ্লিসন ক্যাপসুল খ) পেরিকার্ডিয়াম
গ) ডায়াফ্রাম ঘ) প্লিওরা

সঠিক উত্তর: ঘ) প্লিওরা

ব্যাখ্যা: ফুসফুস দ্বিতরী প্লিউরাল পর্দা (pleural

membrane) দিয়ে আবৃত থাকে। ভিতরের পর্দাকে ভিসেরাল প্লিউরা এবং বাইরের পর্দাকে প্যারাইটাল প্লিউরা বলে।

অন্যদিকে,

- গ্লিসন ক্যাপসুল - যকৃত গ্লিসন ক্যাপসুল (Glisson's capsule) নামক পর্দা দিয়ে আবৃত থাকে যেটি যকৃৎের

অভ্যন্তরে প্রবেশ করে যকৃত লোবিউল (hepatic lobule) নামক অসংখ্য ক্ষুদ্র অংশে বিভক্ত করে।

- পেরিকার্ডিয়াম - হৃদপিণ্ডের আবরণ।
- ডায়াফ্রাম - ডায়াফ্রাম বা মধ্যচ্ছদা বক্ষগহ্বর এবং উদর গহ্বরের মাঝখানে আড়াআড়িভাবে বিদ্যমান একটি মাংসল পর্দা বিশেষ।

উৎস: জীববিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, গাজী এস. এম. আজমল, গাজী আসমত।

প্রশ্ন ৩৬. ক্রেবস চক্র কোষের কোথায় সংঘটিত হয়?

- ক) মাইটোকন্ড্রিয়া খ) রাইবোসোম
গ) সাইটোপ্লাজম ঘ) ক্লোরোপ্লাস্ট

সঠিক উত্তর: ক) মাইটোকন্ড্রিয়া

ব্যাখ্যা: ক্রেবস চক্র অক্সিজেনের উপস্থিতিতে কোষের মাইটোকন্ড্রিয়ায় সংঘটিত হয়।

- সবাত শ্বসন প্রক্রিয়ার ৪ টি ধাপের মধ্যে - গ্লাইকোলাইসিস কোষের সাইটোপ্লাজমে ঘটে।

- বাকি ৩ টি - অ্যাসিটেল CoA সৃষ্টি, ক্রেবস চক্র ও ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট সিস্টেম কোষের মাইটোকন্ড্রিয়ায় ঘটে।

উৎস: জীববিজ্ঞান প্রথম পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড. মোঃ আব্দুল আলীম, ড. মোঃ রেজাউল করিম।

প্রশ্ন ৩৭. নিচের কোনটি মানুষের দ্বিতীয় মস্তিষ্ক হিসাবে পরিচিত?

- ক) সুষুম্না কাণ্ড (Spinal cord)
খ) এন্টেরিক স্নায়ুতন্ত্র (Enteric nervous system)
গ) এক্সট্রিনসিক স্নায়ুতন্ত্র (Extrinsic nervous system)
ঘ) মেডুলা অবলংগটা (Medulla oblongata)

সঠিক উত্তর: খ) এন্টেরিক স্নায়ুতন্ত্র (Enteric nervous system)

ব্যাখ্যা: এন্টেরিক স্নায়ুতন্ত্রকে বিজ্ঞানীগণ মানুষের দ্বিতীয় মস্তিষ্ক (second brain) নামে দিয়েছেন।

কেননা এটি একদিকে যেমন মস্তিষ্কে উদ্দীপনা প্রেরণে সক্ষম অন্যদিকে তেমনি পরিপাকতন্ত্রের হরমোন স্রবণ নিয়ন্ত্রণ করে পরিপাকনালিতে খাদ্য চলাচল, মানুষের ক্ষুধা ও তৃপ্তি অনুভব ইত্যাদি অনুভূতি সৃষ্টিতে সক্ষম।

অন্যান্য অপশন -

- সুষুম্না কাণ্ড (Spinal cord):

কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের যে লম্বা ও প্রায় চোঙাকৃতির অংশ মস্তিষ্কের মেডুলা অবলংগটার পশ্চাৎ অংশ হতে সৃষ্টি হয়ে মেরুদণ্ডের

পৃষ্ঠদেশের নিউরাল নালির মধ্য দিয়ে লাম্বার অঞ্চল পর্যন্ত প্রসারিত থাকে তাকে সুষুম্নাকাণ্ড বলে। এটি পুরুষের ক্ষেত্রে প্রায় 45 সেন্টিমিটার ও মহিলাদের ক্ষেত্রে প্রায় 42 সেন্টিমিটার দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট হয়।

- এক্সট্রিনসিক স্নায়ুতন্ত্র (Extrinsic nervous system):

এগুলো পৌষ্টিকনালির বাহির থেকে উদ্দীপনা গ্রহণ করে পরিপাক কার্যাবলি নিয়ন্ত্রণ করে।

- মেডুলা অবলংগটা (Medulla oblongata):

এটি মস্তিষ্কের সবচেয়ে পেছনের অংশ। এটি খাদ্য গলাধঃকরণ, পৌষ্টিকনালির পেরিস্ট্যালাসিস, রক্তনালির সঙ্কোচন-শ্লথন, হৃৎস্পন্দন, ফুসফুসের সঙ্কোচন-প্রসারণ, লালগ্রন্থির স্রবণ, মল-মূত্র ত্যাগ, বমি ইত্যাদি শারীরবৃত্তীয় কার্যাবলির নিয়ন্ত্রণ কেন্দ্র হিসেবে কাজ করে।

উৎস: জীববিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড. মোঃ আব্দুল আলীম।

প্রশ্ন ৩৮. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর প্রধান জীবজ সাধনী (living tool) হলো

- ক) এফ-ফ্যাক্টর খ) এক্সপ্লান্ট
গ) রেসট্রিকশন এনজাইম ঘ) প্লাজমিড

সঠিক উত্তর: ঘ) প্লাজমিড

ব্যাখ্যা: জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং-এর প্রধান জীবজ উপাদান হলো প্লাজমিড। ব্যাকটেরিয়ার সাইটোপ্লাজমে মূল ক্রোমোসোম ছাড়াও যে বৃত্তাকার বা রিং আকৃতির দ্বিসূত্রক DNA থাকে তাকে প্লাজমিড বলে।

অন্যান্য অপশন -

- এফ-ফ্যাক্টর - এরা এক ব্যাকটেরিয়া থেকে অন্য ব্যাকটেরিয়াতে জেনেটিক বস্তু স্থানান্তরের জন্য দায়ী।

- এক্সপ্লান্ট - টিস্যু কালচারের উদ্দেশ্যে মাতৃউদ্ভিদ হতে পৃথকীকৃত অংশকে এক্সপ্লান্ট বলা হয়।

- রেসট্রিকশন এনজাইম - এ এনজাইম দ্বারা DNA-এর কাঙ্ক্ষিত অংশ কর্তন করা হয়।

উৎস: জীববিজ্ঞান প্রথম পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড. মোঃ আব্দুল আলীম, ড. মোঃ রেজাউল করিম।

প্রশ্ন ৩৯. কানের কোন অংশ ভারসাম্য রক্ষায় কাজ করে?

- ক) কর্ণাস্থি খ) ভেস্টিবুলার যন্ত্র
গ) টিমপেনিক পর্দা ঘ) ককলিয়ার বডি

সঠিক উত্তর: খ) ভেস্টিবুলার যন্ত্র

ব্যাখ্যা: কানের ভেস্টিবুলার যন্ত্র ভারসাম্য রক্ষায় কাজ করে। অন্যদিকে,

- কর্ণাস্থি - শব্দতরঙ্গ বহিঃকর্ণ থেকে অন্তঃকর্ণে প্রেরণ করে।
- টিমপেনিক পর্দা - শব্দতরঙ্গ মধ্যকর্ণে প্রেরণ করে।
- ককলিয়ার বডি - শ্রবণ অনুভূতি গ্রহণ করে ও মস্তিষ্কে প্রেরণ করে।

উৎস: জীববিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, গাজী এস. এম. আজমল, গাজী আসমত।

প্রশ্ন ৪০. এন্ট্রপি কোথায় সবচেয়ে বেশী?

- ক) মিথেন গ্যাসে খ) তরল পদার্থে
গ) কঠিন পদার্থে ঘ) অক্সিজেন গ্যাসে

সঠিক উত্তর: ঘ) অক্সিজেন গ্যাসে

ব্যাখ্যা: এন্ট্রপি: কোনো সিস্টেমের বিশৃঙ্খলা সূচক পরিমাপকে এন্ট্রপি বলে।

পদার্থ সাধারণত তিনটি অবস্থায় বিদ্যমান থাকে: কঠিন, তরল এবং গ্যাসীয়। এই তিন অবস্থার মধ্যে গ্যাসীয় অবস্থায় পদার্থের অণুগুলো সবচেয়ে স্বাধীনভাবে চলাচল করতে পারে। ফলে, গ্যাসীয় অবস্থায় পদার্থের এন্ট্রপি সর্বাধিক হয়।

এছাড়াও, উচ্চ আণবিক ভরযুক্ত গ্যাসের এন্ট্রপি সাধারণত নিম্ন আণবিক ভরযুক্ত গ্যাসের তুলনায় বেশি হয়ে থাকে।

তাই, প্রদত্ত অপশনসমূহের মধ্যে অক্সিজেন গ্যাসের এন্ট্রপি সবচেয়ে বেশি।

উৎস: LibreTexts Chemistry [Link]

প্রশ্ন ৪১. The chairperson _____.

Complete the sentence with the parts given below:

- ক) gave a good speech
খ) uttered a good speech
গ) pronounced a good speech
ঘ) made a good speech

সঠিক উত্তর: ক) gave a good speech

ব্যাখ্যা: » Formal English এ সাধারণভাবে speech এর ক্ষেত্রে give a speech ব্যবহৃত হয়।

» "give a speech" এর মানে বক্তৃতা প্রদান বা উপস্থাপন করা।

» "provide", "offer" বা "perform" অর্থে Give" শব্দটি ব্যবহৃত হয়।

Source: Cambridge Dictionary [Link]

প্রশ্ন ৪২. নিচের কোন হরমোনটি মানুষের ডিম্বাশয় থেকে নিঃসৃত হয়?

- ক) অক্সিটোসিন খ) প্রোল্যাকটিন
গ) প্রজেস্টেরন ঘ) থাইরোনিন

সঠিক উত্তর: গ) প্রজেস্টেরন

ব্যাখ্যা: প্রজেস্টেরন হরমোন মানুষের ডিম্বাশয় থেকে নিঃসৃত হয়।

অন্যান্য অপশন -

- অক্সিটোসিন ও প্রোল্যাকটিন - পিটুইটারি গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয়।
- থাইরোনিন - থাইরয়েড গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয়।

উৎস: জীববিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, গাজী এস. এম. আজমল, গাজী আসমত।

প্রশ্ন ৪৩. এক আলোকবর্ষ সমান-

- ক) ৯.৪×১০^{১৫} কিঃমিঃ খ) ৯.৪×১০^{১৬} কিঃমিঃ
গ) ৯.৪×১০^{১২} কিঃমিঃ ঘ) ৯.৪×১০^৯ কিঃমিঃ

সঠিক উত্তর: গ) ৯.৪×১০^{১২} কিঃমিঃ

ব্যাখ্যা: আলোকবর্ষ:

আলোকবর্ষ হলো দূরত্ব নির্ণয়ের একটি একক।

এক আলোকবর্ষ = শূন্যস্থানে আলোর বেগ \times ১ বছর.

$$= (3 \times 10^8 \times 365 \times 24 \times 60 \times 60) \text{ m}$$

$$= 9.64 \times 10^{15} \text{ m}$$

$$= (9.64 \times 10^{15}) / 1000 \text{ km}$$

$$= 9.64 \times 10^{12} \text{ km}$$

সুতরাং, সঠিক উত্তর: গ) ৯.৪×১০^{১২} কি.মি.

প্রশ্ন ৪৪. কোন চক্রের মাধ্যমে যকৃতে ইউরিয়া তৈরী হয়?

- ক) কার্বন চক্র খ) অরনিথিন চক্র
গ) ক্রেবস চক্র ঘ) নাইট্রোজেন চক্র

সঠিক উত্তর: খ) অরনিথিন চক্র

ব্যাখ্যা: যকৃতে অরনিথিন চক্রে (Ornithine cycle) শর্করা বিপাকে সৃষ্ট CO_2 এর সাথে অ্যামোনিয়া যুক্ত হয়ে ইউরিয়া সৃষ্টি করে।

যকৃত অতিরিক্ত ও অব্যবহৃত অ্যামিনো এসিড ডিঅ্যামিনেশন প্রক্রিয়ায় ভেঙ্গে কিটো এসিড ও অ্যামিন মূলক (-NH-) তৈরি করে।

কিটো এসিড শক্তি উৎপাদনের জন্য ক্রেবস চক্রে প্রবেশ করে।

উৎস: জীববিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, গাজী এস. এম. আজমল, গাজী আসমত।

প্রশ্ন ৪৫. He got the prize _____ hard work.

Complete the sentence with the parts given below:

- ক) by dint of খ) by engaging in
গ) by ঘ) by using

সঠিক উত্তর: ক) by dint of

ব্যাখ্যা: ⇒ By dint of:

» English Meaning: by means of / with the help of.

» Bangla Meaning: সাহায্যে, দ্বারা, উপায়ে।

» Example Sentence: He got the prize by dint of hard work.

» Bangla Meaning: কঠোর পরিশ্রমের মাধ্যমে তিনি পুরস্কারটি অর্জন করেছিলেন।

প্রশ্ন ৪৬. কোন এন্টিবডি প্রধানত এলাজির সাথে সংশ্লিষ্ট।

- ক) Ig A খ) Ig M
গ) Ig G ঘ) Ig E

সঠিক উত্তর: ঘ) Ig E

ব্যাখ্যা: বিভিন্ন অ্যালাজিক সাড়া দানে Ig E এর ভূমিকা বেশ নেতিবাচক প্রমাণিত হয়েছে।

অন্যদিকে,

- Ig A - মায়ের দুধেও IgA পাওয়া যায় এবং বুকের দুধ খাওয়ানোর সময় শিশুদেহে স্থানান্তরিত হয়।
- Ig M - এটি কমপ্লিমেন্ট সিস্টেমকে সক্রিয় করে এবং বহিরাগত কোষকে পরস্পরের সঙ্গে আসঞ্জিত করে দেয়।
- Ig G - কমপ্লিমেন্ট সিস্টেমিক সক্রিয় করে এবং অনেক বিষাক্ত পদার্থকে প্রশমিত করে।

উৎস: জীববিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, গাজী এস. এম. আজমল, গাজী আসমত।

প্রশ্ন ৪৭. ভাইরাসের বংশবৃদ্ধিতে পোষকের কোন অঙ্গাণুতে প্রোটিন তৈরী হয়?

- ক) নিউক্লিয়াস খ) কোষ আবরণী
গ) রাইবোসোম ঘ) মাইটোকন্ড্রিয়া

সঠিক উত্তর: গ) রাইবোসোম

ব্যাখ্যা: ভাইরাসের প্রোটিন সংশ্লেষণ পোষক

কোষের রাইবোসোমে সংঘটিত হয়।

T₂ ফায ভাইরাসের DNA পোষকদেহে প্রবেশের সাথে সাথে এটি ব্যাকটেরিয়ার DNA-এর উপর কর্তৃত্ব প্রতিষ্ঠা করে এবং RNA পলিমারেজ এনজাইমের সহায়তায় ব্যাকটেরিয়া কোষের নিউক্লিওটাইড, অ্যামিনো অ্যাসিড, রাইবোসোম, tRNA ইত্যাদি ব্যবহার করে নতুন ভাইরাস DNA ও ফায কোট প্রোটিন তৈরি করতে থাকে।

উৎস: জীববিজ্ঞান প্রথম পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড. মোঃ আব্দুল আলীম, ড. মোঃ রেজাউল করিম।

প্রশ্ন ৪৮. স্থিতিশীল অবস্থা থেকে যাত্রা শুরু করে একটি বস্তু ৫ সেকেন্ডে ১৮৭.৫ মিটার পথ অতিক্রম করলে বস্তুর ত্বরণ কত?

- ক) ১৫ মিটার সেকেন্ড^{-২} খ) ২৫ মিটার সেকেন্ড^{-২}
গ) ৭.৫ মিটার সেকেন্ড^{-২} ঘ) ৫ মিটার সেকেন্ড^{-২}

সঠিক উত্তর: ক) ১৫ মিটার সেকেন্ড^{-২}

ব্যাখ্যা: আমরা জানি,

$$S = ut + 1/2 \times a \times t^2$$

ধরি, বস্তুটি শুরুতে স্থির অবস্থা থেকে যাত্রা শুরু করেছে (u = 0)

এখানে,

$$S = 187.5s$$

$$t = 5 \text{ সেকেন্ড}$$

$$u = 0$$

সুতরাং,

$$S = ut + 1/2 \times a \times t^2$$

$$\Rightarrow 187.5 = 0 + 0.5 \times a \times 5^2 \quad [u = 0]$$

$$\Rightarrow a = 15 \text{ ms}^{-2}$$

প্রশ্ন ৪৯. টিস্যু কালচারের প্রাথমিক লক্ষ্য-

- ক) উন্নত বীজ তৈরী করা
খ) নতুন ধরণের টিস্যু তৈরী করা
গ) অধিক পরিমাণ টিস্যু তৈরী করা
ঘ) প্রচুর পরিমাণে নতুন চারা উৎপাদন করা

সঠিক উত্তর: ঘ) প্রচুর পরিমাণে নতুন চারা উৎপাদন করা

ব্যাখ্যা: টিস্যু কালচারের প্রাথমিক লক্ষ্য - প্রচুর পরিমাণে নতুন চারা উৎপাদন করা।

টিস্যু কালচার প্রযুক্তির সুবিধাসমূহ -

- মাতৃউদ্ভিদের প্রজাতিগত চারিত্রিক গুণাবলি অক্ষুণ্ন রেখে চারা উৎপাদন।
- উদ্ভিদের যে কোনো টিস্যু থেকে চারা উৎপাদন।
- ভাইরাসমুক্ত চারা উৎপাদন।
- অল্প সময়ে অধিক সংখ্যক চারা উৎপাদন।
- কলমে অক্ষম উদ্ভিদের চারা উৎপাদন।
- বীজের মাধ্যমে বংশবিস্তার করে না এমন উদ্ভিদের চারা উৎপাদন।

উৎস: জীববিজ্ঞান প্রথম পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড. মোঃ আব্দুল আলীম, ড. মোঃ রেজাউল করিম।

প্রশ্ন ৫০. একটি বস্তু 8.9 ms^{-1} বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ্ত হলে এটি কত সময় শূন্য থাকবে?

- ক) ২ সেকেন্ড খ) ১ সেকেন্ড
গ) ৪ সেকেন্ড ঘ) ৩ সেকেন্ড

সঠিক উত্তর: খ) ১ সেকেন্ড

ব্যাখ্যা: আমরা জানি,

$$\text{বিচরনকাল, } T = 2u / g$$

যেখানে u হচ্ছে প্রাথমিক বেগ এবং g হচ্ছে মাটির দিকে ত্বরণ ($9.8 \text{ মিটার/সেকেন্ড}^2$)।

এখানে,

$$u = 4.9 \text{ মিটার/সেকেন্ড,}$$

$$g = 9.8 \text{ মিটার/সেকেন্ড}^2$$

সুতরাং,

$$T = 2 \times 4.9 / 9.8$$

$$= 1 \text{ সেকেন্ড}$$

প্রশ্ন ৫১. পৃথিবীতে প্রাণিকুলের অস্তিত্বের মূলে কোন রাসায়নিক প্রক্রিয়া অত্যাৱশ্যক?

- ক) বায়োলজিক্যাল ফিক্সেশন খ) অসওয়ান্ড পদ্ধতি
গ) মাটিতে প্রাকৃতিক N-ফিক্সেশন ঘ) হেবার পদ্ধতি

সঠিক উত্তর: গ) মাটিতে প্রাকৃতিক N-ফিক্সেশন

ব্যাখ্যা: বজ্র-বৃষ্টির ফলে বায়ুস্থ N_2 গ্যাস পর্যায়ক্রমে NO গ্যাস ও NO_2 গ্যাস এবং পরে পানিসহ বিক্রিয়ায় HNO_3 এসিড, পরিশেষে মাটিতে নাইট্রেট সার হিসেবে রূপান্তরিত হয়ে N-ফিক্সেশন ঘটায়, উদ্ভিদ দ্বারা তা হতে প্রোটিন সংশ্লেষণ সম্ভব হয়। এ প্রোটিন জীবকোষের প্রধান উপাদান হওয়ায় প্রতিটি প্রাণীর দেহ গঠনের জন্য এটি হলো অন্যতম প্রধান খাদ্য উপাদান।

তাই পৃথিবীতে সৃষ্টি-চক্রে প্রাণিকুলের অস্তিত্বের মূলে প্রাকৃতিক N-ফিক্সেশন অত্যাৱশ্যক একটি গতিশীল রাসায়নিক প্রক্রিয়া।

উৎস: রসায়ন দ্বিতীয় পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড. সরোজ কান্তি সিংহ হাজারী, অধ্যাপক হারাধন নাগ।

প্রশ্ন ৫২. Complete the sentence with one of the words given below:

You may accept the gift _____ you may refuse it.

- ক) or খ) and
গ) but ঘ) as

সঠিক উত্তর: ক) or

ব্যাখ্যা: ⇒ কোনো কিছুর বিকল্প বোঝাতে or (বা, অথবা, কিংবা) ব্যবহৃত হয়।

You may accept the gift or you may refuse it. অন্যদিকে,

» দুটি সমজাতীয় বিষয়কে যুক্ত করতে and বসে।

Example: The vegetables were fresh and they were tasty.

» দুটি বিপরীত বিষয়কে যুক্ত করতে but বসাতে হবে।

Example: He ran fast but he could not get on the train.

প্রশ্ন ৫৩. নিচের কোনটি বিজারক পদার্থের বৈশিষ্ট্য?

- ক) সংশ্লিষ্ট পরমাণুর O.N. হ্রাস করা
খ) নিজের বিজারণ ঘটানো
গ) ইলেকট্রন হারানো

ঘ) জারণ ঘটানো

সঠিক উত্তর: গ) ইলেকট্রন হারানো

ব্যাখ্যা: জারণ-বিজারণ বিক্রিয়ায় যে পদার্থ ইলেক্ট্রন ত্যাগ বা বর্জন করে নিজে জারিত হয় এবং ওপর বিক্রিয়ক পদার্থকে বিজারিত করে, তাকে বিজারক পদার্থ বলে।

এদের বৈশিষ্ট্য-

- অন্যের বিজারণ ঘটায়।
- এক বা একাধিক ইলেক্ট্রন হারায়।
- নিজের জারণ ঘটে।
- সংশ্লিষ্ট পরমাণুর O. N. বৃদ্ধি পায়।=

উৎস: রসায়ন দ্বিতীয় পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড. সরোজ কান্তি সিংহ হাজারী, অধ্যাপক হারাধন নাগ।

প্রশ্ন ৫৯. The sentence "He seems to have acted rightly." is-

- ক) Past continuous খ) Simple past
গ) Past perfect ঘ) Perfect infinitive

সঠিক উত্তর: ঘ) Perfect infinitive

ব্যাখ্যা: Sentence: He seems to have acted rightly.

Bangla Meaning: সে সঠিকভাবে কাজ করেছে মনে হচ্ছে।

⇒ Perfect infinitive:

- » Structure: to + have + past participle
» যেমন: to have acted, to have done, to have gone ইত্যাদি।
» যখন কোনো কাজ সম্পন্ন হয়েছে, কিন্তু কাজের সময়কাল বা নির্দিষ্ট সময় উল্লেখ করা হয় না, তখন Perfect infinitive ব্যবহৃত হয়।
» উদাহরণ: "She seems to have completed the project." (এখানে কাজটি সম্পন্ন হয়েছে, তবে সময় উল্লেখিত নয়।)

Example:

1. She appears to have been at the meeting.
2. They seem to have forgotten the plan.

প্রশ্ন ৬০. এনজিওপ্লাস্টি করলে কি হয়?

- ক) হৃদস্পন্দন বৃদ্ধি পায়
খ) সরু ধমনী প্রশস্ত হয়
গ) হৃদস্পন্দনের গতি ধীর হয়
ঘ) রক্ত সঞ্চালনের গতি বৃদ্ধি পায়

সঠিক উত্তর: খ) সরু ধমনী প্রশস্ত হয়

ব্যাখ্যা: এনজিওপ্লাস্টির মাধ্যমে হৃদপিণ্ডের সরু ধমনী প্রশস্ত করা হয়।

অ্যানজিওপ্লাস্টি (angioplasty) বা করোনারি অ্যানজিওপ্লাস্টি (coronary angioplasty) হলো এক ধরনের চিকিৎসা যেখানে হৃৎপিণ্ডের করোনারি ধমনির সরু হয়ে যাওয়া অংশকে প্রশস্ত করা হয়। একে পারকিউটেনাস করোনারি ইন্টারভেনশন (percutaneous coronary intervention-PCI) বলা হয়।

উৎস: জীববিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড. মোঃ আব্দুল আলীম।

প্রশ্ন ৬১. 10 % Na₂CO₃ দ্রবণের মোলারিটি কত?

- ক) 0.95 খ) 9.15
গ) 1.94 ঘ) 0.94

সঠিক উত্তর: ঘ) 0.94

ব্যাখ্যা: কোনো দ্রবণের মোলার ঘনমাত্রা S_M, আণবিক ভর M এবং শতকরা x হলে,
আমরা জানি,
 $S_M = (10x)/M$
 $= (10 \times 10)/106$ [Na₂CO₃ এর আণবিক ভর = 106]
 $= 0.94$

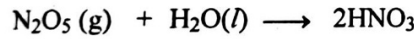
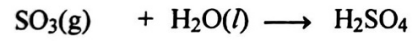
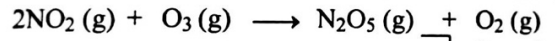
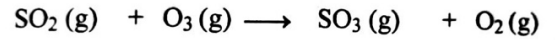
প্রশ্ন ৬২. কোন বায়ু-দূষক এসিড বৃষ্টি ঘটায়?

- ক) SO₃ খ) CO₂
গ) N₂O ঘ) CO

সঠিক উত্তর: ক) SO₃

ব্যাখ্যা:

এসিড বৃষ্টির মূল কারণ হলো বৃষ্টির পানিতে অধিক পরিমাণ সবল এসিড যেমন H₂SO₄ ও HNO₃ -এর উপস্থিতি। এ এসিডদ্বয় হলো বায়ুর প্রাইমারি দূষক SO₂ গ্যাস এবং NO ও NO₂ গ্যাস থেকে সৃষ্ট গৌণ বায়ু দূষক। যেমন-



বৃষ্টির পানিতে দ্রবীভূত হয়ে এসিড বৃষ্টি সৃষ্টি করে।

যেহেতু, SO₂ গ্যাস হতে SO₃ গ্যাস উৎপন্ন হয় সুতরাং, সঠিক উত্তর SO₃।

উৎস: রসায়ন দ্বিতীয় পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড. সরোজ কান্তি সিংহ হাজারী, অধ্যাপক হারাধন নাগ।

প্রশ্ন ৬৩. সংগৃহিত দুধের pH নিয়ন্ত্রণে কোনটি ব্যবহৃত হয়?

- ক) KHCO₃ খ) Na₂CO₃
গ) NaHCO₃ ঘ) H₂O

সঠিক উত্তর: "বাতিল করা হয়েছে"

ব্যাখ্যা: রসায়ন প্রথম পত্র (হাজারী ও নাগ) বই অনুসারে - দুধের pH নিয়ন্ত্রণে Na₂CO₃ ও NaHCO₃ দুটিই ব্যবহৃত হয়। অপশনে দ্বৈত উত্তর থাকায় প্রশ্নটির কোন সঠিক উত্তর গ্রহণ করা হয় নি।

দুধের pH মান নিয়ন্ত্রণ: মাখন তৈরির বেলায়, দুধের pH মান (6.6-6.9) নিয়ন্ত্রণ করা দরকার। দুধ সংগ্রহের পর দীর্ঘসময় (৮-১২ ঘন্টা) খোলা অবস্থায় রেখে দিলে দুধের ল্যাকটোজ ল্যাক্টো-কক্কাস ব্যাকটেরিয়া দ্বারা জারিত হয়ে ল্যাকটিক এসিডে পরিণত হয়। তখন দুধের pH মান 6.5 এর কম হলে দুধের চর্বি ও প্রোটিন কণা জমাটবদ্ধ হয়ে থাকে এবং এ দুধ থেকে মাখন উৎপাদন অসম্ভব হয়ে পড়ে। তাই,

(১) দুধ সংগ্রহের পর দ্রুত ঠান্ডা করে 10°C এর নিচে রাখা উচিত।

(২) দুধের pH মান pH মিটার দিয়ে জেনে যদি pH মান 6.5 এর কম হয়, তখন অল্প পরিমাণে NaHCO_3 অথবা Na_2CO_3 দ্রবণ যোগ করে দুধের pH মানকে 6.6-6.9 এর মধ্যে রাখতে হয়।

উৎস: রসায়ন প্রথম পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড. সরোজ কান্তি সিংহ হাজারী, অধ্যাপক হারাধন নাগ।

প্রশ্ন ৬৪. তাপের যান্ত্রিক সক্ষমতার একক-

- ক) ক্যালরি/জুল খ) জুল/ক্যালরি
গ) জুল-ক্যালরি ঘ) ক্যালরি/গ্রাম

সঠিক উত্তর: খ) জুল/ক্যালরি

ব্যাখ্যা: একক তাপ উৎপন্ন করতে যে পরিমাণ কাজ করতে হয় তাকেই তাপের যান্ত্রিক তুল্যাঙ্ক বা সমতা বলে।

J-এর মান: তাপের যান্ত্রিক তুল্যাঙ্কের মান তাপ ও কাজের এককের ওপর নির্ভর করে। C.G.S. পদ্ধতিতে $J = 42 \times 10^7 \text{ erg/cal}$ এবং S.I. পদ্ধতিতে $J = 4.2 \text{ J/cal}$ (**জুল/ক্যালরি**)। আবার, ক্যালরির সঙ্গে আর্গ ও জুলের সম্পর্ক হলো 1 ক্যালরি = 4.2×10^7 আর্গ = 4.2 জুল।

উৎস: পদার্থবিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড. আমির হোসেন খান, প্রফেসর মোহাম্মদ ইসহাক, ড. মো. নজরুল ইসলাম।

প্রশ্ন ৬৫. নিচের কোনটি প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ?

- ক) Na_2CO_3 খ) NaOH
গ) HCl ঘ) KMnO_4

সঠিক উত্তর: ক) Na_2CO_3

ব্যাখ্যা: • প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ:

যে সকল পদার্থ প্রকৃতিতে বিশুদ্ধ অবস্থায় পাওয়া যায়, যারা বায়ুর বিভিন্ন উপাদান যেমন: O_2 , CO_2 , জলীয় বাষ্প ইত্যাদি যৌগের সাথে সহজে বিক্রিয়া করে না এবং যাদের দিয়ে দ্রবন প্রস্তুত করলে দ্রবনের ঘনমাত্রা প্রায় অপরিবর্তিত থাকে তাদের

প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ বলে।

যেমন: অনার্দ্র Na_2CO_3 , অক্সালিক এসিড, পটাশিয়াম ডাইক্রোমেট ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$), $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ইত্যাদি।

প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থের সাহায্যে প্রমাণ দ্রবণ তৈরি করা হয়।

• সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ:

যে সকল পদার্থ প্রকৃতিতে বিশুদ্ধ অবস্থায় পাওয়া যায় না, যারা বায়ুর বিভিন্ন উপাদান যেমন: O_2 , CO_2 , জলীয় বাষ্প ইত্যাদি যৌগের সাথে সহজে বিক্রিয়া করে এবং যাদের দিয়ে দ্রবন প্রস্তুত করলে দ্রবনের ঘনমাত্রা বায়ুর সংস্পর্শে সহজেই পরিবর্তিত হয় তাদের সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ বলে।

যেমন: NaOH, HCl এসিড, H_2SO_4 এসিড, পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট (KMnO_4), $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ইত্যাদি।

উৎস: রসায়ন প্রথম পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড. সরোজ কান্তি সিংহ হাজারী, অধ্যাপক হারাধন নাগ।

প্রশ্ন ৬৬. কোন কোষ হেপারিন তৈরী ও নিঃসরণ করে?

- ক) নিউট্রোফিল খ) লিম্ফোসাইট
গ) মনোসাইট ঘ) বেসোফিল

সঠিক উত্তর: ঘ) বেসোফিল

ব্যাখ্যা: শ্বেত রক্তকণিকার বেসোফিল কোষ হেপারিন তৈরী ও নিঃসরণ করে।

অন্যদিকে,

- নিউট্রোফিল - ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস করা।
- লিম্ফোসাইট - অ্যান্টিবডি উৎপন্ন করে।
- মনোসাইট - ফ্যাগোসাইটোসিস পদ্ধতিতে জীবাণু ধ্বংস করে।

উৎস: জীববিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, গাজী এস. এম. আজমল, গাজী আসমত।

প্রশ্ন ৬৭. একটি গোলকের ব্যাসার্ধ $d = (10 \pm 0.1)$ সেঃ

মিঃ হলে এর আয়তনের শতকরা ত্রুটি কত?

- ক) ৩ % খ) ২ %
গ) ১ % ঘ) ৪ %

সঠিক উত্তর: ক) ৩ %

ব্যাখ্যা: আমরা জানি,

শতকর ত্রুটি,

$$\Delta v/V = [(3 \times \Delta d) / d] \times 100\%$$

$$\Rightarrow d = 10 \pm 0.1$$

$$\Rightarrow \Delta d = 0.1$$

সুতরাং,

$$\Delta v/V = [(3 \times 0.1) / 10] \times 100 \% \\ = 3 \%$$

প্রশ্ন ৬৮. ডাক্তাস ক্যুভেইরি রুই মাছের কোন তন্ত্রের অংশ?

- ক) শ্বসনতন্ত্র খ) শিরাতন্ত্র
গ) রেচনতন্ত্র ঘ) ধমনিতন্ত্র

সঠিক উত্তর: খ) শিরাতন্ত্র

ব্যাখ্যা: ডাক্তাস ক্যুভেইরি রুই মাছের শিরাতন্ত্রের অংশ।

রুইমাছের শিরাতন্ত্রকে প্রধান দুটি ভাগে ভাগ করা হয়। যথা -

১. সিস্টেমিক শিরাতন্ত্র এবং
২. পোর্টাল শিরাতন্ত্র।

অন্যদিকে,

- শ্বসনতন্ত্র - রুই মাছের প্রধান শ্বসন অঙ্গ ফুলকা (gill)।
- ধমনিতন্ত্র - অন্তর্বাহী বা অ্যাফারেন্ট ব্রাঙ্কিয়াল ধমনি, বহির্বাহী বা ইফারেন্ট ব্রাঙ্কিয়াল ধমনি, পৃষ্ঠীয় মহাধমনি ও এর শাখাপ্রশাখা রুই মাছের ধমনিতন্ত্রের প্রধান অংশ গঠন করে।

উৎস: জীববিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, গাজী এস. এম. আজমল, গাজী আসমত।

প্রশ্ন ৬৯. মান শূন্য নয় এমন ভেক্টরকে তার মান দিয়ে ভাগ করলে কি পাওয়া যায়?

- ক) একক ভেক্টর খ) নাল ভেক্টর
গ) সমতলিও ভেক্টর ঘ) অবস্থান ভেক্টর

সঠিক উত্তর: ক) একক ভেক্টর

ব্যাখ্যা: যেসব ভেক্টরের মান শূন্য নয় এরূপ একটি ভেক্টরকে এর মান দ্বারা ভাগ করলে ওই ভেক্টরের দিকে বা সমান্তরালে একটি **একক ভেক্টর** পাওয়া যাবে।

অর্থাৎ, যে ভেক্টর রাশির মান এক একক তাকে একক ভেক্টর বলে।

উৎস: পদার্থবিজ্ঞান প্রথম পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড. আমির হোসেন খান, প্রফেসর মোহাম্মদ ইসহাক, ড. মো. নজরুল ইসলাম।

প্রশ্ন ৭০. পেসমেকারের কাজ কি?

- ক) রক্তকে তরল রাখে
খ) রক্ত সঞ্চালন বৃদ্ধি করে
গ) হৃদরোগ প্রতিরোধ করে
ঘ) হৃদস্পন্দনের ধীরগতি নিয়ন্ত্রণ করে

সঠিক উত্তর: ঘ) হৃদস্পন্দনের ধীরগতি নিয়ন্ত্রণ করে

ব্যাখ্যা: পেসমেকার মস্তুর হৃৎস্পন্দনকে গতিশীল করে এবং দ্রুতশীল হৃৎস্পন্দনকে স্বাভাবিক করে।

- এটি হৃৎপিণ্ডের উপরের ও নিচের প্রকোষ্ঠের মধ্যে বৈদ্যুতিক সংকেতের সমন্বয় ঘটায়।
- এটি অলিন্দায়ের মধ্যে বৈদ্যুতিক সংকেতের সমন্বয় ঘটায়।
- এটি বিপদজনক হার্টবিট long QT syndrome (LQTS) নিয়ন্ত্রণ করে।

উৎস: জীববিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড. মোঃ আব্দুল আলীম।

প্রশ্ন ৭১. The term 'Bravo' is-

- ক) a conjunction খ) an interjection
গ) an adverb ঘ) a preposition

সঠিক উত্তর: খ) an interjection

ব্যাখ্যা:

সাধারণত 'Approval' (উৎসাহ, সমর্থন)

প্রকাশে **Interjection** হিসেবে Bravo! ব্যবহৃত হয়।

⇒ **Bravo (interjection)**

English Meaning: Used to express approval when a performer or other person has done something well.

Bangla Meaning: শাবাশ! চমৎকার!

এছাড়াও,

Bravo (noun)- দুঃসাহসী দুর্বৃত্ত; ভাড়াটে খুনি; ভাড়াটে গুণ্ডঘাতক।

» **Synonyms:** Well done (অসাধারণ), Excellent (দুর্দান্ত), Good job (ভালো কাজ), Kudos (প্রশংসা), Applause (তালি)।

» **Antonyms:** Disapproval (অমঞ্জুরি), Criticism (সমালোচনা), Condemnation (নিন্দা), Reproach (অভিযোগ)।

Example Sentence:

1. Bravo! That was an outstanding performance. (interjection)

2. The crowd shouted "Bravo!" after the singer finished her song. (noun)

Source:

Accessible Dictionary by Bangla Academy.

ব্যাখ্যা:

Rotation (Noun):

» *The adverb form of 'Rotation' is 'Rotationally'.*

» **English Meaning:** The action or process of rotating or turning around an axis or center.

» **Bangla Meaning:** (Plural rotations) ঘূর্ণন, কোনো বস্তু বা অংশের নিজ অক্ষের চারপাশে ঘুরে চলা।

» **Synonyms:** Spinning (ঘূর্ণন), Turning (ঘোরানো), Revolving (পেঁচানো), Twisting (পেঁচানো), Gyration (চক্রাকারে ঘূর্ণন)।

» **Antonyms:** Stationary (স্থির), Stillness (নিস্তব্ধতা), Rest (বিশ্রাম)।

Other Forms:

Rotational (Adjective).

Rotationally (Adverb).

Example Sentences:

1. *The rotation of the Earth causes day and night.*

2. *The wheels of the car rotate smoothly on the road.*

Source: Cambridge Dictionary, Meriam-Webster Dictionary & Accessible Dictionary by Bangla Academy.

প্রশ্ন ৭৭. শিখা পরীক্ষায় ব্যবহৃত কোবাল্ট ব্লু গ্লাস কোন আলো সম্পূর্ণ শোষণ করে?

ক) হালকা বেগুনি খ) গোলাপী লাল
গ) সোনালী হলুদ ঘ) নীলাভ সবুজ

সঠিক উত্তর: গ) সোনালী হলুদ

ব্যাখ্যা: শিখা পরীক্ষায় কোবাল্ট ব্লু-গ্লাস ব্যবহারের সুবিধা-

(১) কোবাল্ট ব্লু-গ্লাস 'আলো-ছাকনি' বা Optical filter রূপে শিখা পরীক্ষায় ব্যবহৃত হয়।

(২) *শিখা পরীক্ষায় সোডিয়াম লবণ (NaCl) দ্বারা সৃষ্ট সোনালী হলুদ বর্ণ (yellow colour) কোবাল্ট ব্লু-গ্লাস সম্পূর্ণ শোষণ করে থাকে।* তখন বেগুনি ও নীল (violet ও blue) বর্ণ দেখতে সুবিধা হয়।

(৩) বিশেষত ব্যবহৃত লবণে Na লবণ মিশ্রিত থাকলে কোবাল্ট ব্লু-গ্লাসের ব্যবহার খুব সুবিধাজনক হয়।

উৎস: রসায়ন প্রথম পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড. সরোজ কান্তি সিংহ হাজারী, অধ্যাপক হারাধন নাগ।

প্রশ্ন ৭৮. Complete the sentence as generic by words given below:

_____ Bengalis are intelligent.

ক) All খ) Most
গ) Some ঘ) The

সঠিক উত্তর: ঘ) The

ব্যাখ্যা:

Completing Sentence: *The Bengalis are intelligent.*

» যেকোনো জাতির নামের পূর্বে article হিসাবে the বসাতে হয়।

» যেহেতু প্রশ্নে, The Bengalis রয়েছে, তাই বোঝা যাচ্ছে এর দ্বারা বাঙালী জাতিকেই নির্দেশ করছে।

» সুতরাং, এখানে Determiner হিসেবে The ব্যবহৃত হবে।

প্রশ্ন ৭৯. He _____ when the teacher entered the room.

Complete the sentence with the parts given below:

ক) will have studied
খ) had studied
গ) was studying
ঘ) has studied

সঠিক উত্তর: গ) was studying

ব্যাখ্যা: ⇒ When দ্বারা যুক্ত দুটি Clause এর একটি যদি past continuous হয় তবে অন্য clause টি past indefinite হবে।

Example: *He was studying when the teacher entered the room.*

আবার,

⇒ When দ্বারা যুক্ত দুটি Clause এর একটি যদি present indefinite tense হয় তবে অন্য clause টি present indefinite tense হবে।

Example: When water freezes it turns into ice.
আবার,

⇒ When যুক্ত complex sentence এ যদি ভবিষ্যতের কোনো কথা নির্দেশ করা হয় তাহলে when যুক্ত clause টি present indefinite এবং এরপরের clause টি future indefinite tense ব্যবহৃত হয়।

Example: I will phone you when I get the news.

প্রশ্ন ৮০. কোন সালে ঢাকা মেডিকেল কলেজ প্রতিষ্ঠিত হয়?

ক) ১৯৪৫ খ) ১৯৩৫

গ) ১৯৫২ ঘ) ১৯৪৬

সঠিক উত্তর: ঘ) ১৯৪৬

ব্যাখ্যা: ১৯৪৬ সালের ১০ জুলাই ১০১ জন শিক্ষার্থী নিয়ে উপমহাদেশের অন্যতম চিকিৎসা শিক্ষাপ্রতিষ্ঠান ঢাকা মেডিকেল কলেজ যাত্রা শুরু করেছিল।

তথ্যসূত্র:

দৈনিক প্রথম আলো [Link]

প্রশ্ন ৮১. মানবদেহে কোন ধাতুর আধিক্যে হিমোগ্লোবিনের উৎপাদন বাধাপ্রাপ্ত হয়?

ক) As খ) Fe

গ) Cr ঘ) Cd

সঠিক উত্তর: গ) Cr

ব্যাখ্যা: খাদ্য-শৃঙ্খলে ক্রোমিয়াম দূষণের প্রভাব:

- দেহে ক্রোমিয়াম দূষণ দ্বারা মানুষের পরিপাকতন্ত্র, শ্বাসতন্ত্র, প্রজননতন্ত্র, রোগ প্রতিরোধ সিস্টেম প্রভৃতি আক্রান্ত হয়।

- Cr (VI) আয়ন মানুষের দেহে ক্যান্সার সৃষ্টিকারী 'কারসিনোজেন' হিসেবে গণ্য। দেহে ক্রোমিয়ামের প্রবেশ পথ অনুসারে ঐ স্থান ক্যান্সারপ্রবণ হয়। যেমন, প্রশ্বাসের মাধ্যমে ক্রোমিয়াম (VI) দূষণ দ্বারা ফুসফুসে ক্যান্সার সৃষ্টি হয়।

- Cr(III) যৌগের চেয়ে Cr (VI) যৌগের বিক্রিয়া অধিক মারাত্মক।

- অধিক Cr³⁺ দূষণের ফলে RBC-তে লৌহ (Fe) শোষণ বাধা পায়। ফলে হিমোগ্লোবিন তৈরিতে বাধা সৃষ্টির কারণে

অ্যানিমিয়া বা রক্তশূন্যতা রোগ হয়। এক্ষেত্রে হিমোগ্লোবিনের হিমে (heme)-এর অষ্টতলকীয় কমপ্লেক্সের কেন্দ্রস্থ

Fe²⁺ আয়নকে Cr³⁺ আয়ন প্রতিস্থাপন করে। এতে

O₂ লিগ্যান্ডরূপে যুক্ত হতে বাধা পায়।

উৎস: রসায়ন দ্বিতীয় পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড. সরোজ কান্তি সিংহ হাজারী, অধ্যাপক হারাধন নাগ।

প্রশ্ন ৮২. নিচের কোন বর্ণটি "পরিবেশ দূষক" এর প্রতীক?

ক) O খ) T

গ) C ঘ) N

সঠিক উত্তর: ঘ) N

ব্যাখ্যা: রাসায়নিক দ্রব্যের ঝুঁকি ও ঝুঁকির মাত্রা বোঝানোর জন্য ব্যবহৃত প্রতীক:

- T (Toxic): বিষাক্ত,
- T+ (very Toxic): অত্যন্ত বিষাক্ত,
- Xn (Harmful): ক্ষতিকারক,
- Xi (Irritant): উত্তেজক,
- F (flammable): দাহ্য পদার্থ,
- F+ (Extremely flammable): মারাত্মক দাহ্য পদার্থ,
- E (Explosive): বিস্ফোরক,
- N (Environmentally toxic): পরিবেশ দূষক।

N (Environmentally toxic): পরিবেশ দূষক সম্পর্কে বিস্তারিত:



» পরিবেশের জন্য ক্ষতিকর পদার্থ: এরূপ বস্তু হলো NH₃, গ্যাস, Cl₂ গ্যাস, তারপিন তেল ও বিভিন্ন কীটনাশক, Lindane. এরা প্রাণীর জন্য ক্ষতিকর।

» সংরক্ষণ: গ্যাস সিলিন্ডার আলাদা রাখতে হবে। এ ধরনের পদার্থ নদী-নালায় পানিতে মিশতে দেয়া উচিত নয়। হাজারি সিম্বলটিতে মরা মাছ ও মরা গাছ রয়েছে। প্রতীক হলো N।

» সাবধানতা: ব্যবহারের সময় মাস্ক, নিরাপদ চশমা, হ্যান্ড গ্লোভস পরতে হবে।

উৎস: রসায়ন প্রথম পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড. সরোজ কান্তি সিংহ হাজারী, অধ্যাপক হারাধন নাগ।

প্রশ্ন ৮৩. জেনেটিকভাবে নিয়ন্ত্রিত কোষের মৃত্যুকে কি বলে?

ক) অ্যাপোপটসিস খ) নেক্রোসিস

গ) মেটাস্টেসিস ঘ) অ্যাপোফাইসিস

সঠিক উত্তর: ক) অ্যাপোপটসিস

ব্যাখ্যা: জেনেটিকভাবে নিয়ন্ত্রিত কোষের

মৃত্যুকে অ্যাপোপটসিস (Apoptosis) বলে।

প্রশ্ন ৮৮. ১৯৭১ সালে স্বাধীন বাংলা ফুটবল দলের
অধিনায়ক কে ছিলেন?

- ক) এনায়েতুর রহমান খান
খ) প্রতাপ শংকর হাজারা
গ) মেজর হাফিজ উদ্দিন আহমদ
ঘ) জাকারিয়া পিন্টু

সঠিক উত্তর: ঘ) জাকারিয়া পিন্টু

ব্যাখ্যা:

- » স্বাধীন বাংলা ফুটবল দলের অধিনায়ক ছিলেন জাকারিয়া পিন্টু।
» সহ অধিনায়ক ছিলেন প্রতাপ শংকর হাজারা।
» তবে ৩টি ম্যাচে আইনুল হক অধিনায়কত্ব করেন।
» স্বাধীন বাংলা ফুটবল দল গঠিত হয় ১৯৭১ সালে মুক্তিযুদ্ধের সময়।
» মুক্তিযুদ্ধ চলাকালে ভারতে মোট ১৩টি ম্যাচে এই দল অংশগ্রহণ করে।
» এসব ম্যাচ থেকে অর্জিত প্রায় ১৬ লক্ষ টাকা প্রবাসী সরকারকে প্রদান করা হয়।

তথ্যসূত্র:

বাংলাদেশ সংবাদ সংস্থা [\[Link\]](#)

প্রশ্ন ৮৯. শর্করা জাতীয় খাদ্য থেকে লিভারে সঞ্চিত
উপাদান কোনটি?

- ক) ফুক্টোজ খ) গ্লাইকোজেন
গ) সুক্রোজ ঘ) গ্লুকোজ

সঠিক উত্তর: খ) গ্লাইকোজেন

ব্যাখ্যা: উদ্ভিদ ও প্রাণী কোষে গ্লুকোজ একক থেকে গ্লাইকোসাইড বন্ধন দ্বারা পলিস্যাকারাইড সংশ্লেষণ এবং অ্যামাইনো এসিড থেকে পেপটাইড বন্ধন দ্বারা প্রোটিন সংশ্লেষণ ঘটে। পলিস্যাকারাইড বলতে সেলুলোজ, গুটিকোজ ও গ্লাইকোজেনকে বোঝায়; এরা প্রাকৃতিক পলিমার বা বায়ো-অণু (bio-molecules)। সেলুলোজ উদ্ভিদদেহের গঠন এবং স্টার্চ (শর্করা) উদ্ভিদ ও প্রাণীর খাদ্যরূপে জীবদেহে শক্তি যোগান দেয়।

গ্লাইকোজেন হলো প্রাণিজ শর্করা; রক্ত স্রোতে থাকা অতিরিক্ত গ্লুকোজ ঘনীভবন বিক্রিয়ায় গ্লাইকোজেন পলিস্যাকারাইডরূপে লিভারে অল্প সময়ের জন্য জমা হয়। এ তিনটি পলিস্যাকারাইডের একক হলো গ্লুকোজ।

উৎস: রসায়ন দ্বিতীয় পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড. সরোজ কান্তি সিংহ হাজারী, অধ্যাপক হারাধন নাগ।

প্রশ্ন ৯০. মুক্তিযুদ্ধকালে বাংলাদেশ ফিল্ড হাসপাতাল সূচনা করেন কে?

- ক) ক্যাপ্টেন আজার আহমেদ
খ) ডাঃ এম এ মবিন
গ) ক্যাপ্টেন সিতারা বেগম
ঘ) ডাঃ জাফরুল্লাহ চৌধুরী

সঠিক উত্তর: ক) ক্যাপ্টেন আজার আহমেদ

ব্যাখ্যা: ⇒ বাংলাদেশ ফিল্ড হাসপাতাল

- » বাংলাদেশ ফিল্ড হাসপাতাল মুক্তিযুদ্ধে অস্থায়ী সরকারের সরাসরি ব্যবস্থাপনায় পরিচালিত একমাত্র স্বাস্থ্য সেবা প্রদানকারী প্রতিষ্ঠান।
» ক্যাপ্টেন আজার আহমেদ মেজর খালেদের সঙ্গে পরামর্শ করে কুমিল্লা সীমান্তের কাছে আহত মুক্তিযোদ্ধাদের সেবার জন্য একটি হাসপাতাল তৈরির উদ্যোগ নেন।
» হাসপাতালের জন্য কোনো স্থাপনা পাওয়া না গেলে তিনি একটি গোয়ালঘর পরিষ্কার করে ইটের ওপর কাঠের তক্তা বসিয়ে বিছানা বানিয়ে হাসপাতালের প্রাথমিক কাজ শুরু করেন।
» কুমিল্লা সীমান্তের কাছে আগরতলার শ্রীমন্তপুর এলাকায় কার্যক্রম শুরু করলেও পরবর্তীতে হাসপাতালটি ত্রিপুরার মেলাঘরে স্থানান্তর করা হয়।

» হাসপাতালটি মুক্তিযুদ্ধের সময় সেপ্টেম্বর ২ এর অধীনে পরিচালিত হয়েছিল।

» বাংলাদেশ ফিল্ড হাসপাতাল মুক্তিযুদ্ধের সময় আহত মুক্তিযোদ্ধাদের জন্য একটি গুরুত্বপূর্ণ চিকিৎসা কেন্দ্র ছিল।
» হাসপাতালের পরিধি এবং কার্যক্রমের আরও বিস্তৃতি ঘটাতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখেন ডা. মোবিন ও ডা. জাফরুল্লাহ।

» এই হাসপাতালের কমান্ডিং অফিসার ছিলেন সেনাবাহিনীর চিকিৎসক ক্যাপ্টেন ডা. সিতারা বেগম।

তথ্যসূত্র:

- i) স্বাধীনতা যুদ্ধের দলিলপত্র: দশম খণ্ড,
ii) বাংলাপিডিয়া,
iii) প্রথম আলো পত্রিকার রিপোর্ট [\[Link\]](#)

প্রশ্ন ৯১. সরল দোলকের সাম্যবস্থায় কোনটি সর্বোচ্চ হয় -

- ক) বেগ খ) প্রত্যয়নী বল
গ) সরণ ঘ) ত্বরণ

সঠিক উত্তর: ক) বেগ

ব্যাখ্যা: আমরা জানি,

$$\text{সরল দোলকের বেগ, } V = \omega\sqrt{(A^2 - x^2)}$$

সাম্যবস্থায় সরল দোলকের সরন, $X = 0$

সুতরাং,

$$V_{\max} = A\omega$$

সরল দোলকের সাম্যবস্থায় বেগ সর্বোচ্চ হয়।

প্রশ্ন ৯২. সোডিয়াম ক্লোরাইড দ্রবণের বৈশিষ্ট্য কোনটি?

ক) এর কণাগুলো যে কোন মাধ্যমে দৃশ্যমান

খ) এটি টিনডাল প্রভাব দেখায়

গ) এর ব্রাউনীয় গতি আছে

ঘ) মিশ্রণের স্থিতি সুস্থিত

সঠিক উত্তর: ঘ) মিশ্রণের স্থিতি সুস্থিত

ব্যাখ্যা:

সারণি-৫.২ : দ্রবণ, কলয়েড ও সাসপেনশন অবস্থায় তুলনামূলক কণার আকার, তীব্র অবস্থা, কণার দৃশ্যমান মাধ্যম, মিশ্রণের স্থিতি, ব্রাউনীয় গতি ও আলোক ধর্ম ইত্যাদি উদাহরণসহ দেয়া হলো :

মিশ্রণের শ্রেণি	কণার আকার	কণার ব্যাস	দৃশ্যমান মাধ্যম	ব্রাউনীয় গতি	আলোর বিচ্ছিন্নতা, টিনডাল প্রভাব	মিশ্রণের স্থিতি	উদাহরণ
দ্রবণ :	সমসত্ত্ব, স্বচ্ছ মিশ্রণ	0.1 nm – 2 nm	অদৃশ্য	ব্রাউনীয় গতিহীন	আলো বিচ্ছিন্নিত হয় না, টিনডাল প্রভাব নেই	দ্রবণ স্থিতি মিশ্রণ	NaCl দ্রবণ, শুকোক্ত দ্রবণ
কলয়েড :	অসমসত্ত্ব, স্বচ্ছ মিশ্রণ	2 nm – 500 nm	আলট্রো মাইক্রোস্কোপ	ব্রাউনীয় গতি আছে	আলোক রশ্মির বিচ্ছিন্ন ঘটবে অর্থাৎ টিনডাল প্রভাব দেখায়	কলয়েড স্থিতি মিশ্রণ	দুধ, বাটার মিল্ক অব ম্যাগনেসিয়া
সাসপেনশন :	অসমসত্ত্ব, স্বচ্ছ মিশ্রণ	> 500 nm	সাধারণ মাইক্রোস্কোপ দ্বারা বা খালি চোখে দেখা যায়	ব্রাউনীয় গতিহীন	কোনো কোনো ক্ষেত্রে আলোর বিচ্ছিন্ন ঘটবে, কিন্তু টিনডাল প্রভাব নেই	সাসপেনশন স্থিতি অস্থায়ী হয়ে পড়ে	রক্ত, কলেরা ডাক্টিন, পানিতে কলার মিশ্রণ

উৎস: রসায়ন প্রথম পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড. সরোজ কান্তি সিংহ হাজারী, অধ্যাপক হারাধন নাগ।

প্রশ্ন ৯৩. ইখতিয়ার উদ্দিন মুহাম্মদ বিন বখতিয়ার খিলজি কোন শাসককে পরাজিত করে বাংলার রাজধানী নবদ্বীপ জয় করেন?

ক) প্রতাপাদিত্য খ) বল্লাল সেন

গ) লক্ষণ সেন ঘ) ঈসা খান

সঠিক উত্তর: গ) লক্ষণ সেন

ব্যাখ্যা: » ১২০৪ সালে তুর্কি সেনাপতি ইখতিয়ার উদ্দিন বখতিয়ার খলজি কর্তৃক নদীয়া জয়ের মাধ্যমে বাংলায় মুসলিম শাসনের সূত্রপাত হয়।

» ১২০৪ সালে বখতিয়ার খলজি বাংলার সেন বংশের রাজা লক্ষণ সেনকে বিনা বাঁধায় পরাজিত করে নদীয়া জয় করেন।

» উত্তর আফগানিস্তানের গরমশির (আধুনিক দস্ত-ই-মার্গ) এলাকার বাসিন্দা ইখতিয়ারউদ্দীন মুহাম্মদ বখতিয়ার খলজী

তুর্কি জাতির খলজী সম্প্রদায়ভুক্ত ছিলেন।

» বখতিয়ার খলজী স্বল্প সময়ের জন্য নদীয়ায় অবস্থান করেন এবং পরে তিনি গৌড়ের দিকে যাত্রা করেন।

» তিনি ৬০১ হিজরিতে (১২০৫ খ্রি.) বিনা বাধায় গৌড় জয় করেন এবং লখনৌতি নাম দিয়ে সেখানে তাঁর রাজধানী স্থাপন করেন। পূর্বে গৌড়ের নাম ছিল লক্ষণাবতী।

তথ্যসূত্র: বাংলাদেশের ইতিহাস ও বিশ্বসভ্যতা, নবম-দশম শ্রেণি।

প্রশ্ন ৯৪. পূর্ণবয়স্ক সুস্থ মানুষের দুই বৃক্ক প্রতি মিনিটে মোট রক্ত সঞ্চালনের পরিমাণ-

ক) ২৫০ মিঃ লিঃ খ) ১২৫ মিঃ লিঃ

গ) ৩৭৫ মিঃ লিঃ ঘ) ১২০০ মিঃ লিঃ

সঠিক উত্তর: ঘ) ১২০০ মিঃ লিঃ

ব্যাখ্যা: মানবদেহের দুটি বৃক্কের মাধ্যমে প্রতি মিনিটে প্রায় 1200 ml রক্ত প্রবাহিত হয়। এ রক্ত থেকে প্রায় 125 ml গ্লোমেরুলার ফিলট্রেট (পরিষ্কৃত) উৎপন্ন হয়ে বোম্যানস ক্যাপসুল-এ জমা হয়।

অন্যদিকে, পরিষ্কৃত রক্ত পরে ইফারেন্ট আর্টারিওলে প্রবেশ করে। যে চাপের মাধ্যমে রক্তের দ্রাব্যবস্তু পরিষ্কৃত হয়, তাকে কার্যকর পরিস্রাবণ চাপ (effective filtration pressure) বলে। হিসেবে দেখা গেছে, কার্যকর পরিস্রাবণ চাপ 10 থেকে 25 mmHg। এ চাপের প্রভাবে প্রতি মিনিটে প্রায় 125 ml রক্তরস গ্লোমেরুলাস থেকে পরিষ্কৃত হয়। তবে এ হার পরিস্রাবণ চাপের সঙ্গে সম্পর্ক যুক্ত।

উৎস: জীববিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, গাজী এস. এম. আজমল, গাজী আসমত।

প্রশ্ন ৯৫. The word 'artisan' means-

ক) an artist খ) a producer

গ) a crafts person ঘ) a craft

সঠিক উত্তর: গ) a crafts person

ব্যাখ্যা: ⇒ Artisan (noun)

» English Meaning: A skilled craftsperson who creates handmade items, often using traditional methods and tools.

» Bangla Meaning: কারিগর; দক্ষ শ্রমিক বা হস্তশিল্পী, যিনি নিজের দক্ষতা এবং হাতের কাজ দ্বারা জিনিসপত্র তৈরি করেন।

» **Synonyms:** Craftsman

(শিল্পী), **Craftsperson** (কারিগর), Tradesperson (পেশাজীবী), Creator (স্রষ্টা), Maker (নির্মাতা)।

» **Antonyms:** Amateur (অপেশাদার), Machine-made (যন্ত্র দ্বারা তৈরি), Unskilled worker (অদক্ষ কর্মী)।

Example Sentence:

1. *The artisan carefully carved the intricate designs into the wooden furniture.*

2. *Local artisans displayed their handmade pottery at the fair*

প্রশ্ন ৯৬. কোনটির উপস্থিতিতে স্নেহ পদার্থের ইমালসিফিকেশন হয়?

ক) বাইল সল্ট খ) এনজাইম
গ) ভিটামিন ঘ) হরমোন

সঠিক উত্তর: ক) বাইল সল্ট

ব্যাখ্যা: পিত্তরস (Bile) বা পিত্ত: যকৃত কোষ নিঃসৃত পিত্তরস হলদে-সবুজ, আঠালো, তিক্ত স্বাদধারী ক্ষারীয় তরল (pH 8-8.6) পদার্থ। একজন পূর্ণ বয়স্ক মানুষের যকৃত দৈনিক প্রায় ৪০০ থেকে ৮০০ মিলিলিটার পিত্তরস তৈরি করে।

পিত্তরসের কাজ -

১. পিত্তরস চর্বিজাতীয় খাদ্যকে ইমালসিফিকেশন (emulsification) প্রক্রিয়ায় ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র কণায় পরিণত করে।
 ২. পিত্তলবণ চর্বি পরিপাককারী এনজাইম লাইপেজকে সক্রিয় করে পরিপাকে সহায়তা করে।
 ৩. পিত্তরস মাইসেলি (micelles) তৈরির মাধ্যমে চর্বিজাতীয় খাদ্যসার শোষণে সহায়তা করে।
 ৪. পিত্তলবণ চর্বিতে দ্রবণীয় ভিটামিন A, D, E, K-কে শোষণে সহায়তা করে।
 ৫. পিত্তরসের মাধ্যমে কপার, জিংক, পারদ, টক্সিনজাতীয় পদার্থ, কোলেস্টেরল ইত্যাদি নিষ্কাশিত হয়।
 ৬. পিত্তরসে বেশি ক্ষারক পদার্থের উপস্থিতির জন্য HCl কে প্রশমিত করে pH নিয়ন্ত্রণ করে এবং পাকস্থলি থেকে ডিওডেনামে আগত অম্লীয় কাইমকে প্রশমিত করে খাদ্য পরিপাকে সহায়তা করে।
 ৭. পিত্তরসের মিউসিন বাফার ও লুরিকেন্ট (পিচ্ছিলকারক পদার্থ) হিসেবে কাজ করে।
 ৮. পিত্তলবণ কোলনে পেরিস্টালসিস (colon peristalsis) বাড়িয়ে মল নিষ্কাশনে সাহায্য করে।
- উৎস:** জীববিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, গাজী এস. এম. আজমল, গাজী আসমত।

প্রশ্ন ৯৭. গ্যালভানোমিটারের তড়িৎ বর্তনীতে শান্ট ব্যবহারের উদ্দেশ্য -

ক) বিদ্যুৎ প্রবাহ কমানো খ) বিদ্যুৎ প্রবাহ বাড়ানো
গ) বিভব পার্থক্য কমানো ঘ) বিভব পার্থক্য বাড়ানো

সঠিক উত্তর: ক) বিদ্যুৎ প্রবাহ কমানো

ব্যাখ্যা: বৈদ্যুতিক বর্তনীতে গ্যালভানোমিটারের মতো সূক্ষ্ম ও সুবেদী যন্ত্র ব্যবহার করা হয়। উক্ত যন্ত্র উচ্চ মানের বিদ্যুৎ প্রবাহজনিত তাপে যাতে নষ্ট বা ক্ষতিগ্রস্ত না হয় তজ্জন্য যন্ত্রের সাথে সমান্তরালে একটি অল্প মানের রোধ ব্যবহার করে যন্ত্রটিকে ক্ষতির হাত হতে রক্ষা করা হয়। এই রোধকে শান্ট বলে।

অর্থাৎ গ্যালভানোমিটার বা সূক্ষ্ম ও সুবেদী বৈদ্যুতিক যন্ত্রের মধ্য দিয়ে যাতে **উচ্চমাত্রার বিদ্যুৎ প্রবাহিত না হতে পারে** তার জন্য যন্ত্রের সাথে সমান্তরালে স্বল্প মানের যে রোধ যুক্ত করা হয় তাকে শান্ট বলে।

ধরি, বর্তনীর মূল বিদ্যুৎ প্রবাহমাত্রা I , এই বিদ্যুৎ প্রবাহ দুই ভাগে বিভক্ত হয়। মূল বিদ্যুৎ প্রবাহের **সামান্য অংশ**

গ্যালভানোমিটারের মধ্য দিয়ে যাবে। আর অধিক পরিমাণের বিদ্যুৎ প্রবাহ শান্ট-এর মধ্য দিয়ে যাবে। ফলে বিদ্যুৎ প্রবাহজনিত সৃষ্ট তাপে গ্যালভানোমিটার নষ্ট হবে না।

উৎস: পদার্থবিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র, একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি, ড. আমির হোসেন খান, প্রফেসর মোহাম্মদ ইসহাক, ড. মো. নজরুল ইসলাম।

প্রশ্ন ৯৮. বৈষম্য বিরোধী আন্দোলন চলাকালে আবু সাঈদ কবে শহীদ হন।

ক) ২১ জুলাই ২০২৪ খ) ১৬ জুলাই ২০২৪
গ) ২০ জুলাই ২০২৪ ঘ) ১৫ জুলাই ২০২৪

সঠিক উত্তর: খ) ১৬ জুলাই ২০২৪

ব্যাখ্যা: » ২০২৪ সালে সরকারি চাকরিতে কোটা সংস্কারের দাবিতে দেশব্যাপী আন্দোলন শুরু হয়।

» ১৬ জুলাই ২০২৪ দুপুরে বেগম রোকেয়া বিশ্ববিদ্যালয়ের সামনে পার্ক মোড়ে পুলিশের গুলিতে গুলিবিদ্ধ হন আবু সাঈদ।

» আবু সাঈদ ছিলেন বিশ্ববিদ্যালয়ের ইংরেজি বিভাগের ১২তম ব্যাচের শিক্ষার্থী ও আন্দোলনের অন্যতম সমন্বয়ক।

» পুলিশ কর্তৃক নিরস্ত্র অবস্থায় গুলিবিদ্ধ হওয়ার ভিডিও ছড়িয়ে পড়লে সারা দেশে তীব্র প্রতিক্রিয়া দেখা দেয়।

» এই হত্যাকাণ্ডের প্রতিবাদে আন্দোলন আরও তীব্র হয় এবং আন্দোলনের ধারাবাহিকতায় ছাত্র-জনতার বিক্ষোভের মুখে গত

