RTDS HSC 2027 Pre-Med Star Exam

Total Mark : **100** Negative Mark : **0.25 per wrong answer**

Time : **40 minutes**

---

1. কোন কোষ হেপারিন তৈরি ও নিঃসরণ করে? (Not attempted)

- নিউট্রোফিল
- লিম্ফোসাইট
- মনোসাইট
- বেসোফিল

উত্তর: D. বেসোফিল

ব্যাখ্যা:
বেসোফিল (Basophil) এক ধরনের গ্রানুলোসাইট শ্বেত রক্তকণিকা, যা হেপারিন ও হিস্টামিন তৈরি ও নিঃসরণ করে। হেপারিন একটি প্রাকৃতিক অ্যান্টিকোয়াগুল্যান্ট, যা রক্ত জমাট বাঁধা প্রতিরোধ করে। অন্যদিকে হিস্টামিন অ্যালার্জি ও প্রদাহজনিত প্রতিক্রিয়ায় গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। তাই হেপারিন তৈরি ও নিঃসরণকারী কোষ হলো বেসোফিল।

2. কোন কোষ ফ্যাগোসাইটোসিস করে? (Not attempted)

- বেসোফিল
- মনোসাইট
- T সেল
- NK cell

Download PDF

উত্তর: B. মনোসাইট

ব্যাখ্যা:
মনোসাইট (Monocyte) হলো এক ধরনের অ্যাগ্রানুলোসাইট শ্বেত রক্তকণিকা, যা ফ্যাগোসাইটোসিস করে জীবাণু, মৃত কোষ ও কোষীয় ধ্বংসাবশেষ গ্রাস করে। রক্ত থেকে টিস্যুতে প্রবেশ করলে এটি ম্যাক্রোফেজে পরিণত হয় এবং আরও দক্ষভাবে ফ্যাগোসাইটোসিস সম্পন্ন করে। তাই ফ্যাগোসাইটোসিসকারী কোষ হিসেবে মনোসাইট সঠিক উত্তর।

3. উচ্চ রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণ করে কোন ব্যারোরিসেপ্টর? (Not attempted)

- আয়তন রিসেপ্টর
- উচ্চচাপ ব্যারোরিসেপ্টর
- নিম্নচাপ ব্যারোরিসেপ্টর
- মধ্যচাপ ব্যারোরিসেপ্টর

উত্তর: B. উচ্চচাপ ব্যারোরিসেপ্টর

ব্যাখ্যা:
উচ্চচাপ ব্যারোরিসেপ্টর (High-pressure baroreceptor) ক্যারোটিড সাইনাস ও অ্যাওর্টিক আর্চে অবস্থিত এবং ধমনীর রক্তচাপের পরিবর্তন শনাক্ত করে। রক্তচাপ বেড়ে গেলে এগুলো মস্তিষ্কের কার্ডিওভাসকুলার সেন্টারে সংকেত পাঠায়। ফলে হৃদস্পন্দন ও রক্তচাপ কমে গিয়ে স্বাভাবিক অবস্থায় ফিরে আসে। তাই উচ্চ রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণে উচ্চচাপ ব্যারোরিসেপ্টর প্রধান ভূমিকা পালন করে।

4. ক্ষত নিরাময়ের উদ্দেশ্যে রক্তপাত বন্ধের প্রক্রিয়াকে কী বলে? (Not attempted)

- হিমাটোপয়েসিস
- লিউকোসাইটোসিস
- হোমিওস্ট্যাসিস
- হিমোস্ট্যাসিস

ক্ষত নিরাময়ের উদ্দেশ্যে রক্তপাত বন্ধের প্রক্রিয়াকে হিমোস্টেসিস (Hemostasis) বলে। এটি ক্ষত নিরাময়ের প্রথম ধাপ, যার মাধ্যমে শরীর অতিরিক্ত রক্তক্ষরণ রোধ করে।

হিমোস্টেসিস-এর প্রধান ধাপসমূহ:

- রক্তনালীর সংকোচন
- প্লেটলেট প্লাগ গঠন
- রক্ত তঞ্চন বা কোয়াগুলেশন

5. ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় সংক্রামক রোগ প্রতিহত করার সাথে জড়িত রক্তের একটি প্রধান কণিকা- (Not attempted)

- বি লিম্ফোসাইট
- বেসোফিল
- নিউট্রোফিল
- ইওসিনোফিল

ফ্যাগোসাইটোসিস (Phagocytosis) হলো একটি কোষীয় প্রক্রিয়া যেখানে একটি কোষ বাইরের কণা, যেমন ব্যাকটেরিয়া, মৃত কোষ বা অন্যান্য ক্ষুদ্র বস্তুকে গিলে ফেলে এবং হজম করে। এটি দেহের রোগ প্রতিরোধ ব্যবস্থার একটি গুরুত্বপূর্ণ অংশ। নিউট্রোফিল ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ার প্রধান সৈনিক। নিউট্রোফিল হলো সবচেয়ে বেশি পরিমাণে থাকা শ্বেত রক্তকণিকা (প্রায় ৬০-৭০%) এবং এগুলি দ্রুত সংক্রমণস্থলে পৌঁছে ব্যাকটেরিয়া ও অন্যান্য জীবাণু ভক্ষণ করে।

6. মানবদেহে শ্বেত রক্তকণিকার পরিমাণ 4000/dl এর চেয়ে কমে গেলে সেই অবস্থাকে কী বলে? (Not attempted)

- Leukopenia
- Leukaemia
- Thrombocytopenia
- Polycythemia

রক্তে শ্বেত রক্তকণিকার সংখ্যা স্বাভাবিকের চেয়ে কম থাকলে তাকে লিউকোপেনিয়া বলে।
রক্তে লোহিত রক্তকণিকার সংখ্যা স্বাভাবিকের চেয়ে কম থাকলে রক্তাল্পতা (Anaemia) দেখা দেয়।
রক্তে লোহিত রক্তকণিকার সংখ্যা স্বাভাবিকের চেয়ে বেশি হলে তাকে
পলিসাইথেমিয়া বলে।

7. শ্বেত রক্তকণিকা ও লোহিত রক্তকণিকার অনুপাত কত? (Not attempted)

- 1 : 25
- 1 : 600
- 25 : 1
- 600 : 1

লোহিত রক্তকণিকা ও শ্বেত রক্তকণিকার অনুপাত 600 : 1।
মানবদেহে প্রতি ঘন মিলিমিটার রক্তে ৪-১১ হাজার (গড়ে ৭৫০০) শ্বেত রক্তকণিকা থাকে। আয়তনের দিক দিয়ে পরিণত সুস্থ মানুষের শ্বেত রক্তকণিকার পরিমাণ মোট রক্তের 1%
শ্বেত রক্তকণিকাকে দেহের ভ্রাম্যমাণ প্রতিরক্ষাকারী একক বলে।
লোহিত রক্তকণিকা রক্তে বিলিরুবিন ও বিলিভার্ডিন উৎপন্ন করে

8. রক্ত জমাট বাঁধার ফ্যাক্টর নয় কোনটি? (Not attempted)

- ফাইব্রিনোজেন
- প্রোথ্রম্বিন
- Ca2+
- K+

রক্ত জমাট বাঁধা বা রক্ত তঞ্চনে অতি গুরুত্বপূর্ণ ৪টি ফ্যাক্টর হলো ফাইব্রিনোজেন, প্রোথম্বিন, থ্রম্বোপ্লাস্টিন ও Ca2+।
ফাইব্রিনোজেন গ্লোবিউলিন জাতীয় প্রোটিন।
রক্ত তঞ্চন ফ্যাক্টর I, II, V, VII, IX, X, XI, XII যকৃতে সংশ্লেষিত হয়।

9. রক্ত হলো - (Not attempted)

- কিছুটা অম্লীয়
- নিরপেক্ষ
- সামান্য ক্ষারীয়
- শক্তিশালী অম্লীয়

উত্তর: C. সামান্য ক্ষারীয়

ব্যাখ্যা:
মানবদেহের রক্তের স্বাভাবিক pH ৭.৩৫–৭.৪৫, যা ৭-এর চেয়ে বেশি হওয়ায় এটি সামান্য ক্ষারীয় (slightly alkaline)। রক্তের এই pH বজায় রাখতে বাইকার্বোনেট, ফসফেট ও প্রোটিন বাফার ব্যবস্থা কাজ করে। স্বাভাবিক pH থেকে বেশি বা কম হলে দেহে বিভিন্ন শারীরবৃত্তীয় সমস্যা দেখা দিতে পারে। তাই রক্ত সামান্য ক্ষারীয়।

10. দ্বিতীয় মস্তিষ্ক বলা হয় কাকে? (Not attempted)

- হরমোন
- এন্টেরিক স্নায়ুতন্ত্র
- সুষুম্না কাণ্ড
- সুষুম্না স্নায়ু

এন্টেরিক স্নায়ুতন্ত্রকে দ্বিতীয় মস্তিষ্ক বলা হয় কেননা এটি একদিকে যেমন মস্তিষ্কে উদ্দীপনা প্রেরণে সক্ষম অন্যদিকে তেমনি পরিপাকতন্ত্রের হরমোন ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে পরিপাকনালিতে খাদ্য চলাচল, মানুষের ক্ষুধা ও তৃপ্তি অনুভব ইত্যাদি অনুভূতি সৃষ্টিতে সক্ষম

11. অ্যাগ্রানুলোসাইট কোনটি? (Not attempted)

- নিউট্রোফিল
- মনোসাইট
- ইওসিনোফিল
- বেসোফিল

উত্তর: B. মনোসাইট

ব্যাখ্যা:
মনোসাইট (Monocyte) এক ধরনের অ্যাগ্রানুলোসাইট (Agranulocyte), যার সাইটোপ্লাজমে দৃশ্যমান গ্রানিউল থাকে না। এটি রক্তের সবচেয়ে বড় শ্বেত রক্তকণিকা এবং টিস্যুতে প্রবেশ করে ম্যাক্রোফেজে পরিণত হয়ে ফ্যাগোসাইটোসিসের মাধ্যমে জীবাণু ও মৃত কোষ ধ্বংস করে। অপরদিকে নিউট্রোফিল, ইওসিনোফিল ও বেসোফিল হলো গ্রানুলোসাইট।

12. নিচের কোনটি পিত্তরসের উপাদান নয়? (Not attempted)

- পিত্ত লবণ
- গ্লুকোজ
- কোলেস্টেরল
- পানি

পিত্তরসের উপাদান >>
পানি (৯৭% ৯৮%)।
অজৈব লবণ (সোডিয়াম, পটাসিয়াম এবং
ক্যালসিয়াম ক্লোরাইড, কার্বনেট ও ফসফেট-০.৮% ।
পিত্তলবণ (সোডিয়াম টোরোকলেট ও সোডিয়াম গ্লাইকোকোলেট-০.৮%)।
পিত্ত রঞ্জক (বিলিরুবিন ও বিলিভারডিন-০.২%)।
কোলেস্টেরল (০.৩৮%) এবং
ফ্যাট (০.৮%)।

13. কোন এনজাইমটি অগ্ন্যাশয়ে নাই? (Not attempted)

- টায়ালিন
- ম্যাল্টেজ
- ট্রিপসিন
- অ্যামাইলেজ

উত্তর: A. টায়ালিন (Ptyalin)

ব্যাখ্যা:
টায়ালিন বা Salivary amylase লালাগ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয় এবং শ্বেতসার (স্টার্চ) পরিপাকে অংশগ্রহণ করে। এটি অগ্ন্যাশয়ে উৎপন্ন বা নিঃসৃত হয় না। অপরদিকে অগ্ন্যাশয় থেকে অ্যামাইলেজ, ট্রিপসিন (ট্রিপসিনোজেন আকারে) এবং ম্যাল্টেজ (অনেক পাঠ্যবইয়ে অন্ত্রীয় এনজাইম হিসেবে উল্লেখ থাকলেও এই ধরনের MCQ-তে টায়ালিনই সঠিক উত্তর) উল্লেখ করা হয়। তাই অগ্ন্যাশয়ে নেই এমন এনজাইম হলো টায়ালিন।

14. কোনটি food bolus কে মানবদেহের nasal aperture পথে প্রবেশে বাধা দেয়? (Not attempted)

- কঠিন তালু
- আলজিহ্বা
- জিহ্বা
- কোমল তালু

জিহ্বা নড়া-চড়া ও সঙ্কোচন-প্রসারণক্ষম পেশল অংশ। এটি স্বাদ নেওয়া ছাড়াও দাঁতে আটকে থাকা খাদ্যকণা সরাতে, মুখের চারপাশে ঘুরিয়ে বিভিন্ন দাঁতের নিচে পৌঁছাতে, লালা মিশ্রণে এবং সবশেষে গিলতে সাহায্য করে।
যান্ত্রিক পরিপাকের সময় খাদ্যদ্রব্য নিষ্পেষিত হয়ে নরম খাদ্যমণ্ড (bolus)-তে পরিণত হয়। জিহ্বার উপরতল যখন খাদ্যমণ্ডকে শক্ত তালুর (hard palate) বিপরীতে রেখে চাপ দেয় তখন খাদ্যমণ্ড পিছন দিকে যেতে বাধ্য হয়।পিছনে কোমল তালু (soft palate) থাকায় খাদ্যমণ্ড নাসাছিদ্রপথে প্রবেশে বাধা পায়।

15. কোন কোষ ইনট্রিনসিক ফ্যাক্টর অফ ক্যাসেল (Castle's Intrensic factor) গঠন করে? (Not attempted)

- Chief cell
- Intrinsic cell
- Parietal cell
- G-cell

Parietal cell ইনট্রিনসিক ফ্যাক্টর অব
ক্যাসেল (Castle's Intrensic factor) গঠন করে ও হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিড উৎপন্ন করে।
জাইমোজেনিক কোষকে চীফ কোষ বলে। এ কোষ থেকে নিষ্ক্রিয় পেপসিনোজেন উৎপন্ন করে।

16. সবচেয়ে বেশি খাদ্যসার শোষিত হয় কোথায়? (Not attempted)

- ডিওডেনাম
- ইলিয়াম
- জেজুনাম
- পাকস্থলী

উত্তর: C. জেজুনাম

ব্যাখ্যা:
ক্ষুদ্রান্ত্রের জেজুনাম (Jejunum) হলো খাদ্যের অধিকাংশ পুষ্টি উপাদান শোষণের প্রধান স্থান। এখানে অসংখ্য ভিলাই ও মাইক্রোভিলাই থাকায় শোষণক্ষেত্র অনেক বেশি, ফলে কার্বোহাইড্রেট, প্রোটিন, চর্বি, ভিটামিন ও খনিজের অধিকাংশই এখানে শোষিত হয়। যদিও ইলিয়ামে ভিটামিন B_{12} ও বাইল সল্ট শোষিত হয়, তবুও সর্বাধিক খাদ্যসার শোষিত হয় জেজুনামে।

17. রুই মাছের ডিম ছাড়ার প্রক্রিয়াকে কি বলে? (Not attempted)

- Breeding
- Laying
- Spanning
- Spawning

রুই মাছের প্রজননকে Breeding বলে।
ডিম ছাড়া ও শুক্রাণু নিঃসরণ প্রক্রিয়াকে Spawning বলে।

18. ঘাসফড়িং-এর পায়ের গঠনের সঠিকক্রম কোনটি? (Not attempted)

- ট্রোক্যান্টার → ফিমার → টিবিয়া → কক্সা → টার্সাস
- কক্সা → ট্রোক্যান্টার → ফিমার → টিবিয়া → টার্সাস
- কক্সা → ফিমার → ট্রোক্যান্টার → টিবিয়া → টার্সাস
- কক্সা → টিবিয়া → ফিমার → ট্রোক্যান্টার → টার্সাস

ঘাসফড়িংয়ের প্রতিটি পা ৫টি প্রধান খণ্ডে বিভক্ত। দেহকান্ড থেকে শুরু করে পায়ের শেষ প্রান্ত পর্যন্ত এই খণ্ডগুলোর সঠিক ক্রম হলো:

১. কক্সা (Coxa): সবচেয়ে গোড়ার চওড়া অংশ।
২. ট্রোক্যান্টার (Trochanter): ক্ষুদ্রতম দ্বিতীয় খণ্ড।
৩. ফিমার (Femur): সবচেয়ে বড় ও পেশিবহুল অংশ।
৪. টিবিয়া (Tibia): ফিমারের চেয়ে চিকন কিন্তু লম্বা অংশ।
৫. টার্সাস (Tarsus): পায়ের একেবারে প্রান্তভাগের অংশ।

19. ঘাসফড়িংয়ের হেপাটিক সিকা কয়টি? (Not attempted)

- ৬
- ১০
- ১২
- ১৬

ঘাসফড়িংয়ের হেপাটিক সিকা ৬ জোড়া বা ১২ টি

20. কোনটি হাইড্রার চলন নয়? (Not attempted)

- লুপিং
- গ্লাইডিং
- ড্রপিং
- ক্রলিং

উত্তর: C. ড্রপিং

ব্যাখ্যা:
হাইড্রা বিভিন্ন উপায়ে চলাচল করে, যেমন লুপিং (Looping), গ্লাইডিং (Gliding) এবং ক্রলিং (Crawling)। এছাড়া এটি কখনও কখনও সোমারসল্টিং (Somersaulting) পদ্ধতিতেও চলতে পারে। ড্রপিং (Dropping) হাইড্রার স্বীকৃত চলন পদ্ধতি নয়। তাই সঠিক উত্তর ড্রপিং।

21. বাংলাদেশে যে প্রজাতির Hydra সুলভ তার বর্ণ কেমন? (Not attempted)

- বাদামী বর্ণের
- সবুজ বর্ণের
- প্রায় বর্ণহীন
- হালকা গোলাপী

বাংলাদেশে ৩ প্রজাতির হাইড্রার উল্লেখ পাওয়া যায়:
বর্ণহীন বা হলুদ-বাদামী Hydra vulgaris; সবুজ বর্ণের Hydra Hydra viridissima; বাদামী বর্ণের Hydra oligactis।
বিভিন্ন প্রজাতির Hydra-র মধ্যে বাংলাদেশে Hydra vulgaris সুলভ।

22. এন্ডোস্টাইল কোনটির সমসংস্থ অঙ্গ? (Not attempted)

- পিটুইটারি গ্রন্থি
- ল্যারিংক্স
- থাইরয়েড গ্রন্থি
- টনসিল

কর্ডাটা পর্বের আদিম প্রাণীগুলোর (যেমন: Urochordata এবং Cephalochordata) গলবিলের অঙ্কীয়দেশে এন্ডোস্টাইল (Endostyle) নামক অঙ্গ থাকে। বিবর্তনের ধারায় মেরুদণ্ডী প্রাণীদের ক্ষেত্রে এই এন্ডোস্টাইল রূপান্তরিত হয়ে থাইরয়েড গ্রন্থিতে (Thyroid gland) পরিণত হয়। তাই এন্ডোস্টাইলকে থাইরয়েড গ্রন্থির সমসংস্থ অঙ্গ (Homologous organ) বলা হয়

23. সরীসৃপের যুগ কোনটি? (Not attempted)

- প্যালিওজয়িক
- সিনোজয়িক
- মেসোজয়িক
- আরকিওজয়িক

উত্তর: C. মেসোজয়িক

ব্যাখ্যা:
মেসোজয়িক (Mesozoic) যুগকে "সরীসৃপের যুগ" (Age of Reptiles) বলা হয়। এ সময় ডাইনোসরসহ বিভিন্ন প্রকার সরীসৃপ স্থল, জল ও আকাশে আধিপত্য বিস্তার করেছিল। মেসোজয়িক যুগ তিনটি পর্বে বিভক্ত– ট্রায়াসিক, জুরাসিক ও ক্রিটেশিয়াস। তাই সরীসৃপের যুগ হলো মেসোজয়িক।

24. নিচের কোনটি ইউসিলোমেট? (Not attempted)

- Chordata
- Porifera
- Rotifera
- Nematoda

যখন প্রাণীদের প্রকৃত দেহগহ্বরটি রক্তপূর্ণ থাকে তখন তাকে হিমোসিল (haemocoel) বলে এবং প্রাণীদের হিমোসিলোমেট (haemocoelomate) বলে। যেমন: Mollusca ও Arthropoda পর্বভুক্ত প্রাণী।
প্রকৃত সিলোমেট→ Annelida, Echinodermata, Chordata প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণী ইউসিলোমেট

25. গুঁড়াকৃমি নিম্নে উল্লিখিত কোন পর্বের অন্তর্ভুক্ত? (Not attempted)

- প্লাটিহেলমিনথেস
- অ্যানিলিডা
- প্রোটোজোয়া
- নেমাটোডা

গোল, গুঁড়া, হুক, ফাইলেরিয়া, চোখ, চাবুক ব্যতীত প্রায় সকল কৃমিই প্লাটিহেলমিনথেস পর্বের অন্তর্ভুক্ত।

26. সঠিক মিল খুঁজে বের কর-- (Not attempted)

- Cnidaria - Pseudocoelomate
- Ctenophora - Acoelomate
- Rotifera - Eucoelomate
- Annelida - Pseudocoelomate

অ্যাসিলোমেট (Acoelomate) >> Platyhelminthes, Nemertea প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণীরা অ্যাসিলোমেট বা সিলোমবিহীন।
স্যুডোসিলোমেট (Pseudococlomate) >> Nematoda, Rotifera, Kinorhyncha প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণীরা স্যুডোসিলোমেট।
ইউসিলোমেট (Eucoelomate) >> Mollusca, Annelida, Arthropoda, Echinodermata ও Chordata পর্বভুক্ত প্রাণীরা ইউসিলোমেট।

27. প্রাণিবিজ্ঞানে শ্রেণিবিন্যাসের বেলায় কোনটি সঠিক? (Not attempted)

- পর্ব, গোত্র, শ্রেণি, বর্গ, গণ, প্রজাতি
- পর্ব, শ্রেণি, বর্গ, গোত্র, গণ, প্রজাতি
- পর্ব, শ্রেণি, গোত্র, গণ, বর্গ, প্রজাতি
- পর্ব, শ্রেণি, বর্গ, গণ, গোত্র, প্রজাতি

উদ্ভিদের শ্রেণিবিন্যাসের কতগুলো একক আছে, এদের প্রত্যেককে ট্যাক্সন বলে।
ছোট হতে বড় >> প্রজাতি- গণ- গোত্র- বর্গ- শ্রেণি- পর্ব- বিভাগ।
উদ্ভিদ শ্রেণিবিন্যাসে পর্ব অনুপস্থিত।

28. ভাইরাসে কোনটি থাকে? (Not attempted)

- নিউক্লিক এসিড
- সাইটোপ্লাজম
- নিউক্লিয়াস
- মাইটোকন্ড্রিয়া

উত্তর: A. নিউক্লিক এসিড

ব্যাখ্যা:
ভাইরাস একটি অকোষীয় (Acellular) জীব, যার গঠনে নিউক্লিক অ্যাসিড (DNA অথবা RNA) এবং একটি প্রোটিন আবরণ (Capsid) থাকে। ভাইরাসে সাইটোপ্লাজম, নিউক্লিয়াস বা মাইটোকন্ড্রিয়া-এর মতো কোনো কোষীয় অঙ্গাণু থাকে না। তাই ভাইরাসে উপস্থিত প্রধান উপাদান হলো নিউক্লিক অ্যাসিড।

29. নিচের কোনটি ডিপ্লয়েড দশা নয়? (Not attempted)

- জাইগোট
- উকিনেট
- উওসিস্ট
- সাইজন্ট

উত্তর: D. সাইজন্ট (Schizont)

ব্যাখ্যা:
প্লাজমোডিয়ামের জীবনচক্রে জাইগোট, উকিনেট (Ookinete) এবং উওসিস্ট (Oocyst) ডিপ্লয়েড (2n) দশা। অপরদিকে সাইজন্ট (Schizont) অযৌন প্রজননের একটি হ্যাপ্লয়েড (n) পর্যায়, যা মেরোজোয়াইট উৎপন্ন করে। তাই ডিপ্লয়েড দশা নয় এমন পর্যায় হলো সাইজন্ট।

30. নিম্নের কোনটি ইমার্জিং ভাইরাস নয়? (Not attempted)

- HIV
- TIV
- SARS
- Nile Virus

উত্তর: B. TIV

ব্যাখ্যা:
Emerging virus বলতে এমন ভাইরাসকে বোঝায় যা নতুনভাবে শনাক্ত হয়েছে বা দ্রুত বিস্তার লাভ করে জনস্বাস্থ্যের জন্য হুমকি সৃষ্টি করছে। HIV, SARS coronavirus এবং West Nile virus—এগুলো সবই emerging/re-emerging virus হিসেবে স্বীকৃত। TIV কোনো স্বীকৃত emerging virus নয়। তাই সঠিক উত্তর TIV।

31. চা, কফি ও তামাকের স্বাদ ও সুগন্ধ বৃদ্ধিতে কোন ব্যাকটেরিয়া ব্যবহার করা হয়? (Not attempted)

- Bacillus polymyxa
- Bacillus subtilis
- Bacillus megaterium
- Bacillus thuringiensis

Bacillus megaterium হলো একটি রড-সদৃশ, গ্রাম পজিটিভ, প্রধানত বায়বীয়, স্পোর গঠনকারী ব্যাকটেরিয়া। চা, কফি ও তামাকের স্বাদ ও সুগন্ধ বৃদ্ধিতে Bacillus megaterium ব্যাকটেরিয়া ব্যবহার করা হয়।

32. কোন রোগটি ব্যাকটেরিয়া সৃষ্ট? (Not attempted)

- ম্যালেরিয়া
- ডেঙ্গু
- কলেরা
- হেপাটাইটিস

উত্তর: C. কলেরা

ব্যাখ্যা:
কলেরা (Cholera) Vibrio cholerae নামক ব্যাকটেরিয়ার সংক্রমণে হয়। এটি দূষিত পানি বা খাদ্যের মাধ্যমে ছড়ায় এবং তীব্র পানিযুক্ত ডায়রিয়া সৃষ্টি করে। অপরদিকে ম্যালেরিয়া প্রোটোজোয়া (Plasmodium), ডেঙ্গু ডেঙ্গু ভাইরাস এবং হেপাটাইটিস সাধারণত বিভিন্ন ভাইরাসের কারণে হয়। তাই ব্যাকটেরিয়াজনিত রোগ হলো কলেরা।

33. তারকাকৃতির ব্যাকটেরিয়া কোনটি? (Not attempted)

- Ilium
- Vibrio
- Stella
- Rhizobium

উত্তর: C. Stella

ব্যাখ্যা:
Stella হলো তারকাকৃতির (Star-shaped) ব্যাকটেরিয়া। এর কোষ থেকে তারার মতো শাখা বা বাহু বের হওয়ায় এ ধরনের আকৃতি দেখা যায়। অপরদিকে Vibrio কমা (,) আকৃতির, Rhizobium দণ্ডাকার (Rod-shaped) এবং Ilium কোনো ব্যাকটেরিয়ার নাম নয়। তাই তারকাকৃতির ব্যাকটেরিয়া হলো Stella।

34. Glucose অণুতে কার্বন সংখ্যা কত? (Not attempted)

- ৫
- ৪
- ৬
- ৭

উত্তর: C. ৬

ব্যাখ্যা:
গ্লুকোজ (Glucose) একটি হেক্সোজ (Hexose) মনোস্যাকারাইড, অর্থাৎ এতে ৬টি কার্বন (C) পরমাণু থাকে। এর রাসায়নিক সংকেত $C_6H_{12}O_6$। এটি দেহের প্রধান শক্তির উৎস এবং কোষীয় শ্বসনে ATP উৎপাদনে ব্যবহৃত হয়। তাই গ্লুকোজ অণুতে কার্বনের সংখ্যা ৬।

35. অত্যাবশ্যকীয় অ্যামিনো অ্যাসিড নয় কোনটি? (Not attempted)

- Tryptophan
- Phenylalanine
- Methionine
- Tyrosine

অত্যাবশ্যকীয় অ্যামিনো অ্যাসিড দেহাভ্যন্তরে সংশ্লেষিত হয় না।
উদাহরণ: লিউসিন, আইসোলিউসিন, লাইসিন, থ্রিওনিন, ভ্যালিন, মেথিওনিন, ফিনাইল অ্যালানিন এবং ট্রিপটোফ্যান (৮টি)।
শিশুদের জন্য অত্যাবশ্যকীয় অ্যামিনো অ্যাসিড ১০টি। অতিরিক্ত-আরজিনিন ও হিস্টিডিন।

36. নিচের কোনটি ইউরিয়া তৈরির সাথে সংশ্লিষ্ট? (Not attempted)

- ক্রেবস চক্র
- নাইট্রোজেন চক্র
- অরনিথিন চক্র
- সাইট্রিক এসিড চক্র

উত্তর: C. অরনিথিন চক্র

ব্যাখ্যা:
ইউরিয়া লিভারে অরনিথিন চক্র (Ornithine cycle বা Urea cycle)-এর মাধ্যমে তৈরি হয়। এই চক্রে অ্যামোনিয়া ও কার্বন ডাই-অক্সাইড থেকে ইউরিয়া উৎপন্ন হয়, যা পরে কিডনির মাধ্যমে দেহ থেকে বের হয়ে যায়। এর প্রধান কাজ হলো দেহের বিষাক্ত অ্যামোনিয়াকে কম বিষাক্ত ইউরিয়ায় রূপান্তর করা। তাই ইউরিয়া তৈরির সাথে সংশ্লিষ্ট চক্র হলো অরনিথিন চক্র।

37. যেটি অ্যারোমেটিক অ্যামিনো এসিড নয়? (Not attempted)

- গ্লাইসিন
- ট্রিপ্টোফ্যান
- ফিনাইল অ্যালানিন
- টাইরোসিন

উত্তর: A. গ্লাইসিন (Glycine)

ব্যাখ্যা:
অ্যারোমেটিক অ্যামিনো অ্যাসিডে বেনজিন বা ইন্ডোল রিং থাকে। ট্রিপ্টোফ্যান, ফিনাইলঅ্যালানিন এবং টাইরোসিন—এগুলো অ্যারোমেটিক অ্যামিনো অ্যাসিড। কিন্তু গ্লাইসিন-এর পার্শ্বশৃঙ্খলে কোনো অ্যারোমেটিক রিং নেই; এটি সবচেয়ে সরল অ্যামিনো অ্যাসিড। তাই অ্যারোমেটিক অ্যামিনো অ্যাসিড নয় গ্লাইসিন।

38. জীবদেহে বিভিন্ন প্রকার লিপিডের ভূমিকা বিষয়ে কোনটি সঠিক? (Not attempted)

- কোলেস্টেরল কোষ আবরণীর তারল্যতা বৃদ্ধি করে
- লিপিড উদ্ভিদে বর্ণ সৃষ্টি করে
- মহিলাদের রক্তের LDL হৃদরোগের ঝুঁকি কমায়
- ফসফোলিপিড কোষের আয়নকে স্থির রাখে

জীবদেহে লিপিডের ভূমিকা >>
ক্যারোটিন, জ্যান্থোফিল ও ক্লোরোফিল ইত্যাদি লিপিড উদ্ভিদে বর্ণ সৃষ্টি করে।
ফসফোলিপিড কোষের আয়ন বাহক হিসেবে কাজ করে।
ফসফোলিপিড কোষ আবরণীর তারল্যতা বৃদ্ধি করে।
মানুষের রক্তে LDL মাত্রা বৃদ্ধি পেলে উচ্চ রক্তচাপসহ হৃদরোগের ঝুঁকি বেড়ে যায়।

39. কোনটি উদ্ভিদে সুবাস সৃষ্টি করে? (Not attempted)

- টারপিনয়েড
- গ্লাইকোলিপিড
- ট্রাইগ্লিসারাইড
- স্টোরয়েড

উত্তর: A. টারপিনয়েড

ব্যাখ্যা:
টারপিনয়েড (Terpenoid) উদ্ভিদের উদ্বায়ী (volatile) যৌগ, যা ফুল, পাতা ও ফলের সুগন্ধ বা সুবাস সৃষ্টি করে। এছাড়া এগুলো পরাগবাহককে আকর্ষণ করা এবং উদ্ভিদের প্রতিরক্ষায়ও গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে। অপরদিকে গ্লাইকোলিপিড, ট্রাইগ্লিসারাইড ও স্টেরয়েডের প্রধান কাজ সুবাস সৃষ্টি করা নয়। তাই সঠিক উত্তর টারপিনয়েড।

40. মানব শরীরের কোন কোষ বিভাজিত হয় নাহ? (Not attempted)

- ভাইরাস
- RBC
- T-lymphocytes
- Germ cell

উত্তর: B. RBC

ব্যাখ্যা:
পরিণত মানব লোহিত রক্তকণিকা (RBC)-তে নিউক্লিয়াস থাকে না, তাই এটি মাইটোসিসের মাধ্যমে বিভাজিত হতে পারে না। RBC অস্থিমজ্জায় পূর্বসূরি কোষ থেকে তৈরি হয় এবং রক্তে এসে আর বিভাজন করে না। অপরদিকে T-lymphocyte ও Germ cell বিভাজিত হতে পারে। ভাইরাস কোষ নয়, তাই এটি মানবদেহের কোষের অন্তর্ভুক্ত নয়। তাই সঠিক উত্তর RBC।

41. প্রাণিকোষে কোন উপপর্যায়ে ক্রোমোসোমগুলোকে একত্রে একটি ফুলের তোড়ার মতো দেখায়? (Not attempted)

- ডায়াকাইনেসিস
- প্যাকাইটিন
- জাইগোটিন
- লেপ্টোটিন

লেপ্টোটিন >> এ উপ-পর্যায়ে সেন্ট্রোমিয়ারগুলো সাধারণত নিউক্লিয়ার এনভেলপের সন্নিকটে এক স্থানে এসে জড়ো হওয়ায় ক্রোমোসোমগুলোকে একত্রে একটি ফুলের তোড়ার মতো দেখায়। তাই অনেক সময় একে বুকে (bouquet) বলা হয় (বিজ্ঞানী ডার্লিংটন)। প্রাণিকোষে ক্রোমোসোমের পোলারাইজড বিন্যাস ঘটে

42. কে সর্বপ্রথম ক্রসিংওভার আবিষ্কার করেন? (Not attempted)

- রবার্ট হুক
- সোয়ানসন
- মর্গান
- এরিনবার্গ

উত্তর: C. মর্গান (Thomas Hunt Morgan)

ব্যাখ্যা:
ক্রসিংওভারের ধারণার প্রথম পরীক্ষামূলক প্রমাণ দেন থমাস হান্ট মর্গান (Thomas Hunt Morgan) ড্রোসোফিলা (ফ্রুট ফ্লাই)-এর উপর গবেষণার মাধ্যমে।

43. কোন ধাপে [illegible] (Not attempted)

43. কোন ধাপে অ্যাস্টার রশ্মির সৃষ্টি হয়? (Not attempted)

- প্রোফেজ
- প্রো মেটাফেজ
- অ্যানাফেজ
- টেলোফেজ

উত্তর: B. প্রো-মেটাফেজ

ব্যাখ্যা:
মাইটোসিস কোষ বিভাজনের প্রো-মেটাফেজ পর্যায়ে নিউক্লিয়ার মেমব্রেন ভেঙে যায় এবং সেন্ট্রিওল থেকে অ্যাস্টার রশ্মি (Aster rays) সৃষ্টি হয়ে স্পিন্ডল ফাইবার গঠনে সাহায্য করে।
প্রোফেজে সেন্ট্রিওল মেরুর দিকে অগ্রসর হয়, কিন্তু অ্যাস্টার রশ্মির সুস্পষ্ট গঠন প্রো-মেটাফেজে দেখা যায়।
তাই সঠিক উত্তর B. প্রো-মেটাফেজ।

44. কোন প্রোটিন স্তন ক্যান্সার সৃষ্টি করে? (Not attempted)

- p53
- p35
- p27
- p72

উত্তর: C. p27

ব্যাখ্যা:
p27 (p27^Kip1) একটি cell cycle regulatory protein, যা কোষ বিভাজন নিয়ন্ত্রণ করে। স্তন ক্যান্সারে অনেক ক্ষেত্রে p27 প্রোটিনের মাত্রা কমে যায়, ফলে কোষের অনিয়ন্ত্রিত বৃদ্ধি হতে পারে।

45. কোনটির ২ টি কোডন আছে? (Not attempted)

- গ্লাইসিন
- লাইসিন
- লিউসিন
- অ্যালানিন

লিউসিন অ্যামিনো অ্যাসিড নির্দেশ করার জন্য ৬টি কোডন আছে। এটাই সর্বোচ্চ সংখ্যক কোডন যা একটি অ্যামিনো অ্যাসিডকে নির্দেশ করে।
আর্জিনিনের জন্যও ৬টি কোডন আছে।
লাইসিনের জন্য ২টি কোডন আছে।

46. কোন ধরনের RNA এনজাইম হিসেবে কাজ করে? (Not attempted)

- mRNA
- tRNA
- MinorRNA
- none

সাইটোপ্লাজমীয় RNA, নিউক্লিও RNA, gRNA নামে কিছু RNA অণু রয়েছে, যারা কোষে বিভিন্ন প্রোটিনের সাথে মিশে এনজাইমের কাঠামো দান করে। এদেরকে Minor RNA বলে। এরা এনজাইম হিসেবে কাজ করে।

47. কোন উদ্ভিদের সবগুলো ক্রোমোসোমই মেটাসেন্ট্রিক আকৃতির? (Not attempted)

47. কোন উদ্ভিদের সবগুলো ক্রোমোসোমই মেটাসেন্ট্রিক আকৃতির? (Not attempted)

- Solanum nigrum
- Solanum lycopersicum
- Solanum melongena
- Solanum tuberosum

মধ্যকেন্দ্রিক বা মেটাসেন্ট্রিক ক্রোমোসোম (Metacentric): যে ক্রোমোসোমের সেন্ট্রোমিয়ারটি একেবারে মাঝখানে অবস্থিত তাকে মধ্যকেন্দ্রিক বা মেটাসেন্ট্রিক ক্রোমোসোম বলে। মধ্যকেন্দ্রিক ক্রোমোসোমের দুই বাহু সমদৈর্ঘ্যবিশিষ্ট হয় এবং অ্যানাফেজ পর্যায়ে এর আকৃতি ইংরেজি 'V' অক্ষরের মতো দেখায়। Solanum nigrum এর সবকটি ক্রোমোসোমই মধ্যকেন্দ্রিক। মধ্যকেন্দ্রিক আদি বৈশিষ্ট্য। মানুষের X ক্রোমোসোম এবং ১, ৩, ৬, ৭, ৮, ১১, ১৬, ১৯ এবং ২০ নম্বর ক্রোমোসোম মেটাসেন্ট্রিক

48. অপ্রজননক্ষম অঙ্গাণু 'সেন্ট্রিওল' কোথায় পাওয়া যায়? (Not attempted)

- অ্যানজিওস্পার্ম
- ঈস্ট
- টেরিডোফাইট
- ডায়াটম

একটি কোষে একজোড়া সেন্ট্রিওল থাকে।
একজোড়া সেন্ট্রিওলকে এক সাথে ডিপ্লোসোম বলে।
শৈবাল, ছত্রাক, ব্রায়োফাইট (মসবর্গীয় উদ্ভিদ), টেরিডোফাইট (ফার্নবর্গীয় উদ্ভিদ), জিমনোস্পার্ম (নগ্নবীজী উদ্ভিদ) প্রভৃতি উদ্ভিদে এবং অধিকাংশ প্রাণীতে সেন্ট্রিওল পাওয়া যায়।

49. Golgi complex কোনটি সংশ্লেষ করে না? (Not attempted)

- Vitamin
- Lysosome
- Ribosome
- Acrosome of sperm

গলগি বস্তুর কাজ >>
গলগি বস্তু এনজাইম ও হরমোন নিঃসরণে সহায়তা করে।
লিপিড সংশ্লেষণ ও প্রোটিন ক্ষরণের সাথে জড়িত।
এরা লাইসোসোম তৈরি করে।
শুক্রাণু (sperm) গঠনে সহায়তা করে।
গলগি বস্তুর প্রাচীরে কোনো রাইবোসোম যুক্ত থাকে না।

50. মিউটন কী? (Not attempted)

- জিন প্রকাশের একক
- জিন মিউটেশনের একক
- জিন রিকম্বিনেশনের একক
- জিন কার্যের একক

জিন মিউটেশনের একক >> মিউটন।
জিন রিকম্বিনেশনের একক >> রেকন।
DNA এর যে অংশ DNA এর অনুলিপি নিয়ন্ত্রণ করে রেপ্লিকন।

51. পরমাণুতে অরবিটালের ধারণা পাওয়া যায় কোনটি থেকে? (Not attempted)

51. পরমাণুতে অরবিটালের ধারণা পাওয়া যায় কোনটি থেকে? (Not attempted)

- বোর পরমাণু মডেল
- রাদারফোর্ড পরমাণু মডেল
- কোয়ান্টাম বলবিদ্যা
- আউফবাউ নীতি

অরবিটাল হলো তরঙ্গ ফাংশন অর্থাৎ, বলবিদ্যায় গাণিতিক ফাংশন। যা দ্বারা কোনো পরমাণুতে ইলেকট্রনের অবস্থা বর্ণনা করা যায়।
(i) বোর পরমাণু মডেল থেকে কক্ষপথ বা অরবিটের ধারণা পাওয়া যায়।
(ii) রাদারফোর্ড থেকে নিউক্লিয়াসের ধারণা
(iii) কোয়ান্টাম বলবিদ্যা থেকে অরবিটালের ধারণা
(iv) আউফবাউ নীতি e^- বিন্যাসে কাজে লাগে।

52. কোনটি আইসোইলেকট্রনিক সেট? (Not attempted)

- Ca^{2+}, K^+, Cl, S^{2-}
- $Cr^{2+}, Fe^{3+}, Mn^{2+}, Co^{3+}$
- $N^{2-}, Ne^-, Mg^{2+}, Al^{4+}$
- $F^-, Na^+, O^{2-}, C^{4-}$

যেসব অণু, পরমাণু বা আয়নের মধ্যে একই সংখ্যক ইলেকট্রন বর্তমান থাকে তারা পরস্পরের আইসোইলেকট্রনিক।
$_9F^- \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6$; $_{11}Na^+ \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6$
$_8O^{2-} \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6$; $_6C^{4-} \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6$
F^-, Na^+, O^{2-} ও C^{4-} আয়নগুলোর ইলেকট্রন সংখ্যা সমান হওয়ায় এরা পরস্পরের আইসোইলেকট্রনিক।

53. পর্যায় সারণির মূল ভিত্তি হচ্ছে- (Not attempted)

- পারমাণবিক ভর
- ইলেকট্রন সংখ্যা
- ইলেকট্রন বিন্যাস
- পারমাণবিক সংখ্যা

পর্যায় সারণির মূল ভিত্তি হচ্ছে- ইলেকট্রন বিন্যাস

54. p উপস্তরে অরবিটালের সংখ্যা কত? (Not attempted)

- ৩
- ২
- ৫
- ৭

উত্তর: A. ৩

ব্যাখ্যা:
p উপস্তরের জন্য আজিমুথাল কোয়ান্টাম সংখ্যা (l = 1)। কোনো উপস্তরে অরবিটালের সংখ্যা নির্ণয় করা হয় (2l + 1) সূত্র দ্বারা।
p উপস্তরের ক্ষেত্রে, 2(1) + 1 = 3। তাই p উপস্তরে মোট ৩টি অরবিটাল থাকে।
এগুলো হলো— p_x, p_y ও p_z।
সুতরাং সঠিক উত্তর A. ৩।

55. কোন মৌলের বিভিন্ন উপকক্ষে সর্বোচ্চ ইলেকট্রন সংখ্যা জানার জন্য নিম্নে

কোন নীতি ব্যবহৃত হয় না? (Not attempted)

- আউফবাউ নীতি
- হুন্ডের নীতি
- পলির বর্জন নীতি
- প্লাঙ্কের নীতি

আউফবাউ নীতি মাধ্যমে ইলেকট্রনসমূহের প্রবেশের উচ্চক্রম ব্যাখ্যা করা যায়।
হুন্ডের নীতি: সমশক্তিসম্পন্ন অরবিটালে ইলেকট্রনগুলো এমনভাবে অবস্থান করবে যেন তারা সর্বাধিক সংখ্যায় বিজোড় অবস্থায় থাকে।
পাউলির বর্জন নীতির মাধ্যমে বিভিন্ন উপশক্তিস্তরে সর্বাধিক অরবিটালে ও e^- সংখ্যা নির্ণয় করা যায়।
প্লাঙ্কের তত্ত্বটি $E = h\nu$ এখান থেকে শক্তি সম্পর্কে ধারনা পাওয়া যায়।

56. অধিক স্থায়ীত্ত্বের জন্য কোন অরবিটাল থেকে ইলেকট্র স্থানান্তরিত হয়? (Not attempted)

- s
- p
- d
- f

অধিক স্থায়ীত্ত্বের জন্য s অরবিটাল থেকে ইলেকট্র স্থানান্তরিত হয়

57. পারমাণবিক বর্ণালি সম্পর্কে নিম্নের কোনটি সঠিক নয়? (Not attempted)

- সোডিয়াম আয়ন থেকে সোনালী হলুদ
- পটাশিয়াম আয়ন থেকে হালকা বেগুনি
- হাইড্রোজেন গ্যাস থেকে লাল বর্ণ
- ক্যালসিয়াম আয়ন থেকে ইটের মতো লাল

পরীক্ষা দ্বারা প্রমাণিত হয়েছে যে, বর্ণালির একক লাইনগুলো পরমাণু হতে উৎপন্ন। এজন্য এদেরকে পারমাণবিক রেখা বর্ণালি বা পারমাণবিক
বর্ণালি বলা হয়। যেমন:
→ সোডিয়াম আয়ন থেকে সোনালী হলুদ।
→ পটাশিয়াম আয়ন থেকে হালকা বেগুনি এবং
→ ক্যালসিয়াম আয়ন থেকে ইটের মত লাল শিখা উৎপন্ন হয়।

58. O2 এর কতটি আইসোটোপ পাওয়া যায়? (Not attempted)

- ২
- ৩
- ৪
- ১

উত্তর: B. ৩

ব্যাখ্যা:
অক্সিজেন (O) এর প্রধানত ৩টি প্রাকৃতিক আইসোটোপ পাওয়া যায়। এগুলো হলো—
^{16}O, ^{17}O এবং ^{18}O।
এদের মধ্যে ^{16}O সবচেয়ে বেশি পরিমাণে (প্রায় 99.76%) পাওয়া যায়। তাই O_2-এর ক্ষেত্রে অক্সিজেনের আইসোটোপ সংখ্যা ৩টি।
সঠিক উত্তর B. ৩।

59. কোন মৌলটির স্থায়ী আইসোটোপ আছে? (Not attempted)

Na

K

Fe

Ca

স্থায়ী আইসোটোপ Na এর আছে

60. নিচের কোন অরবিটালের শক্তি কম? (Not attempted)

4s

3p

3d

4f

উত্তর: B. 3p

ব্যাখ্যা:
অরবিটালের শক্তি নির্ণয়ের জন্য (n + l) সূত্র ব্যবহার করা হয়।

- 4s: n+l = 4+0 = 4
- 3p: n+l = 3+1 = 4
- 3d: n+l = 3+2 = 5
- 4f: n+l = 4+3 = 7

যাদের n+l মান সমান, তাদের মধ্যে যার n কম তার শক্তি কম। তাই 4s ও 3p-এর মধ্যে 3p-এর n কম (3) হওয়ায় এর শক্তি কম। সঠিক উত্তর B. 3p।

61. অপরিশোধিত পেট্রোলিয়াম বিশোধনে যে প্রক্রিয়া অধিক কার্যকর- (Not attempted)

Distillation

Steam distillation

Sublimation

Fractional distillation

অপরিশোধিত পেট্রোলিয়ামকে আংশিক পাতন বা Fractional distillation প্রক্রিয়ায় হাইড্রোকার্বন সমূহকে পৃথক করা হয়। আংশিক পাতন ব্যবহার করে পেট্রোলিয়াম বিশোধন, রেকটিফাইড স্পিরিট উৎপাদন, আলকাতরা। অংশ পাতন, লঘু তৈল থেকে বেনজিন, টলুইন প্রভৃতি পৃথক করা হয়।

62. নিচের কোনটি শূন্য ক্রমের বিক্রিয়া? (Not attempted)

$H_2 (g) + Cl_2 (g) \xrightarrow{hv} 2HCl (g)$

$H_2 (g) + I_2(g) \longrightarrow 2HI(g)$

$2N_2O_5 (g) \rightarrow 4NO_2 (g) + O_2 (g)$

$PCl_3 (g) \rightarrow PCl_3 (g) + Cl_2 (g)$

শূন্যক্রম বিক্রিয়ার গতিবেগ কোনো বিক্রিয়কের ঘনমাত্রার ওপর নির্ভর করে না। বাহ্যিক প্রভাবক যেমন- আলো বা তাপের ওপর নির্ভর করে। অন্ধকারে H_2 ও Cl_2 বিক্রিয়া করে না, কিন্তু আলোর উপস্থিতিতে সহজেই বিক্রিয়া করে।

63. হাইড্রোজেন আয়োডাইডের রং কেমন? (Not attempted)

হালকা সবুজ

হালকা লাল

হালকা হলুদ

হালকা বেগুনি

হাইড্রোজেন আয়োডাইডের রং হালকা বেগুনি

64. $C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$ — প্রভাবক → $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$; বিক্রিয়াতে প্রভাবক হিসেবে কাজ করে কোনটি? (Not attempted)

নিকেল

কপার

খনিজ অ্যাসিড

লোহা

সুক্রোজ বা ইক্ষু চিনির আর্দ্র বিশ্লেষণে খনিজ অ্যাসিড প্রভাবক হিসেবে কাজ করে। রক্তস্রোতে প্রবেশের পর তা ভেঙ্গে যায়।
$C_{12}H_{22}O_{11}$ (aq) + H_2O (l) —— H^+ (aq) —→ $C_6H_{12}O_6$ (aq) + $C_6H_{12}O_6$(aq)

65. অদাহ্য পদার্থ হলো? (Not attempted)

বেনজিন

প্রোপানোন

ইথাইন

নাইট্রোজেন

উত্তর: D. নাইট্রোজেন (N_2)

ব্যাখ্যা:
অদাহ্য পদার্থ (Non-combustible substance) হলো যে পদার্থ আগুন ধরে না এবং দহন প্রক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে না। নাইট্রোজেন (N_2) একটি নিষ্ক্রিয় গ্যাস, যা নিজে জ্বলে না এবং দহনকে সহায়তাও করে না। অপরদিকে বেনজিন, ইথার ও হাইড্রোজেন দাহ্য পদার্থ। তাই সঠিক উত্তর D. নাইট্রোজেন।

66. অটো প্রভাবক হিসেবে কাজ করে কোনটি? (Not attempted)

Fe2+

H+

Mn2+

[H]

উত্তর: C. Mn^{2+}

ব্যাখ্যা:
অটো প্রভাবক (Auto catalyst) হলো এমন পদার্থ যা কোনো বিক্রিয়ার উৎপাদিত পদার্থ হিসেবে তৈরি হয়ে একই বিক্রিয়ার গতি বৃদ্ধি করে। $KMnO_4$ ও অক্সালিক অ্যাসিডের বিক্রিয়ায় Mn^{2+} উৎপন্ন হয়, যা পরবর্তীতে প্রভাবক হিসেবে কাজ করে এবং বিক্রিয়ার গতি বাড়ায়। তাই Mn^{2+} হলো অটো প্রভাবক।
সুতরাং সঠিক উত্তর C. Mn^{2+}।

67. ধনাত্মক প্রভাবক কোনটি? (Not attempted)

MnO2

H3PO4

CO

Mn2+

উত্তর: A. MnO_2

ব্যাখ্যা:
ধনাত্মক প্রভাবক (Positive catalyst) হলো এমন পদার্থ যা বিক্রিয়ার সক্রিয়ণ শক্তি (Activation energy) কমিয়ে বিক্রিয়ার গতি বৃদ্ধি করে। MnO_2 পটাশিয়াম ক্লোরেটের ($KClO_3$) বিয়োজন বিক্রিয়ায় ধনাত্মক প্রভাবক হিসেবে কাজ করে। তাই প্রদত্ত বিকল্পগুলোর মধ্যে সঠিক উত্তর MnO_2।

68. IV saline এ pH এর মান কত রাখা হয়? (Not attempted)

3.5-5.0

7.3-7.5

7.8-8.7

5.5-7.5

IV saline এ pH 7.3-7.5

69. Fe2O3 এর ক্ষারকত্ব কত? (Not attempted)

1

2

3

6

উত্তর: D. 6

ব্যাখ্যা:
ক্ষারকত্ব (Basicity) হলো একটি অক্সাইডের একটি অণু সম্পূর্ণ বিক্রিয়ায় যত H^+ আয়নকে নিরপেক্ষ করতে পারে তার সংখ্যা। $Fe_2O_3 + 6H^+ \rightarrow 2Fe^{3+} + 3H_2O$। অর্থাৎ ১ মোল Fe_2O_3 নিরপেক্ষ হতে ৬টি H^+ প্রয়োজন। তাই Fe_2O_3-এর ক্ষারকত্ব = ৬। সুতরাং সঠিক উত্তর D. 6।

70. বিশুদ্ধ পানির pH কত? (Not attempted)

5

7

8

6

উত্তর: B. 7

ব্যাখ্যা:
২৫°C তাপমাত্রায় বিশুদ্ধ পানির pH = 7, তাই এটি নিরপেক্ষ (Neutral)। এ অবস্থায় H^+ এবং OH^- আয়নের ঘনমাত্রা সমান, অর্থাৎ উভয়ের মান 1×10^{-7} mol/L। তাই সঠিক উত্তর 7।

71. নিচের কোনটি তীব্র অ্যাসিড নয়? (Not attempted)

H2SO4

HCl

CH3COOH

HNO3

উত্তর: C. CH_3COOH (অ্যাসিটিক অ্যাসিড)

ব্যাখ্যা:
CH_3COOH একটি দুর্বল (Weak) অ্যাসিড, কারণ এটি পানিতে সম্পূর্ণভাবে আয়নিত হয় না। অপরদিকে HCl, HNO_3 এবং H_2SO_4 শক্তিশালী (Strong) অ্যাসিড এবং পানিতে প্রায় সম্পূর্ণভাবে বিয়োজিত হয়। তাই প্রদত্ত বিকল্পগুলোর মধ্যে তীব্র (শক্তিশালী) অ্যাসিড নয় হলো CH_3COOH।

72. এসিডের বিয়োজন ধ্রুবক Ka কোনটির উপর নির্ভর করে নাহ? (Not attempted)

বিয়োজন মাত্রা

দ্রবণের প্রকৃতি

অনুবন্ধী ক্ষারকের শক্তি

দ্রাবকের প্রকৃতি

নির্ভর করে
১. বিয়োজন মাত্রা
২. অনুবন্ধী অম্ল ও ক্ষারের শক্তি
৩. দ্রাবকের প্রকৃতি
[কবির স্যার]

73. বায়ুমণ্ডলের স্ট্র্যাটোস্ফিয়ার স্তরের প্রধান উপাদান কোনটি? (Not attempted)

অক্সিজেন

নিয়ন

ওজোন

কার্বন ডাইঅক্সাইড

ওজোন স্তর: বায়ুমণ্ডলের মোট ওজোনের প্রায় ৯০%-ই স্ট্র্যাটোস্ফিয়ার (Stratosphere) অঞ্চলে অবস্থিত।
সুরক্ষা: এই ওজোন স্তর সূর্য থেকে আসা ক্ষতিকর অতিবেগুনী রশ্মি (UV rays) শোষণ করে পৃথিবীকে ছাতার মতো রক্ষা করে।

74. কোন বায়ু দূষক এসিড বৃষ্টি ঘটায়? (Not attempted)

SO3

CO2

N2O

CO

উত্তর: A. SO_3

ব্যাখ্যা:
SO_3 (সালফার ট্রাই-অক্সাইড) বায়ুমণ্ডলের জলীয় বাষ্পের সঙ্গে বিক্রিয়া করে সালফিউরিক অ্যাসিড (H_2SO_4) তৈরি করে, যা অ্যাসিড বৃষ্টির প্রধান কারণ। যদিও নাইট্রোজেনের অক্সাইডও অ্যাসিড বৃষ্টিতে ভূমিকা রাখে, প্রদত্ত বিকল্পগুলোর মধ্যে SO_3-ই সঠিক। তাই সঠিক উত্তর SO_3।

75. নিচের কোনটি প্রধান গ্রিন হাউজ গ্যাস? (Not attempted)

CO2

CH4

O3

N2O

উত্তর: A. CO_2 (কার্বন ডাই-অক্সাইড)

ব্যাখ্যা:
কার্বন ডাই-অক্সাইড (CO_2) হলো বায়ুমণ্ডলের প্রধান গ্রিনহাউস গ্যাস, যা মানবসৃষ্ট বৈশ্বিক উষ্ণায়নের সবচেয়ে বড় অবদানকারী। যদিও CH_4, O_3 ও N_2O-ও গ্রিনহাউস গ্যাস, তবে পরিমাণ ও সামগ্রিক প্রভাবের কারণে CO_2-কে প্রধান গ্রিনহাউস গ্যাস বলা হয়। তাই সঠিক উত্তর CO_2।

76. কোনটির ব্যাপন ক্ষমতা বেশি? (Not attempted)

ফ্লোরিন

অক্সিজেন

নিয়ন

ক্লোরিন

উত্তর: C. নিয়ন (Neon)

ব্যাখ্যা:
গ্রাহামের ব্যাপন সূত্র অনুযায়ী, ব্যাপনের হার আণবিক ভরের বর্গমূলের ব্যস্তানুপাতিক। প্রদত্ত গ্যাসগুলোর মধ্যে নিয়ন (Ne, M = 20)-এর আণবিক ভর সবচেয়ে কম, তাই এর ব্যাপন ক্ষমতা সর্বাধিক। ফ্লোরিন (F_2 = 38), অক্সিজেন (O_2 = 32) এবং ক্লোরিন ($Cl_2 \approx 71$)-এর তুলনায় নিয়ন দ্রুত ব্যাপন করে। তাই সঠিক উত্তর নিয়ন।

77. ধোঁয়াশা সৃষ্টিতে সহায়তা করে কোনটি? (Not attempted)

ওয়াটার গ্যাস

প্রোপানোন

PANs

মার্শ গ্যাস

অ্যাসিটোন বা প্রোপানোন বায়ুতে এসে আলোক রাসায়নিক বিক্রিয়ার মাধ্যমে পারঅক্সাইল রেডিক্যাল উৎপন্ন করে যা পরবর্তীতে NO_2 এর সাথে বিক্রিয়া করে মারাত্মক পারঅক্সাইল অ্যাসাইল নাইট্রেট (PAN) উৎপন্ন করে। এ PAN ধোঁয়াশা সৃষ্টি করতে সহায়তা করে।

78. কোন তাপমাত্রায় গ্যাসের গতিশক্তি শূন্য হবে? (Not attempted)

303°C

273°C

-273°C

0°C

উত্তর: C. -273°C

ব্যাখ্যা:
গ্যাসের অণুর গড় গতিশক্তি পরম তাপমাত্রা (Kelvin)-এর সমানুপাতিক। −273°C (0 K)-কে পরম শূন্য (Absolute zero) বলা হয়। তাত্ত্বিকভাবে এই তাপমাত্রায় গ্যাসের অণুর গতিশক্তি শূন্য হয়। তাই সঠিক উত্তর −273°C।

79. নির্দিষ্ট পরিমাণ কোনো গ্যাসের তাপমাত্রা ও আয়তন কমিয়ে অর্ধেক করা হলে

চাপের কী পরিবর্তন হবে? (Not attempted)

- ½
- 2
- 4
- অপরিবর্তিত থাকে

এখানে, P1 = P atm, V1 = V L, T1 = T K
V2 = V/2 L, T2 = T/2
$P_1V_1/T_1 = P_2V_2/T_2$
$P_2 = P_1V_1/T_1 \times T_2/V_2$
$= P_1V/T \times 2/(V/2)$
∴ $P_2 = P_1$
∴ চাপ অপরিবর্তিত থাকবে

80. দুটি ভেক্টরের মধ্যবর্তী কোণ 120° হলে, (Not attempted)

- ভেক্টরদ্বয় সমান্তরাল হবে
- দুটি ভেক্টরের লব্ধি প্রত্যেক ভেক্টরের সমান হবে
- ভেক্টরদ্বয় পরস্পর বিপরীত দিকে ক্রিয়া করবে
- কোনটিই নয়

দুটি ভেক্টরের মধ্যবর্তী কোণ, $\alpha = 0^\circ$ হলে, ভেক্টরদ্বয় সমান্তরাল হবে।
⇒ দুটি ভেক্টরের মধ্যবর্তী কোণ, $\alpha = 120^\circ$ হলে, দুটি ভেক্টরের লব্ধি প্রত্যেক ভেক্টরের সমান হবে।
⇒ দুটি ভেক্টরের মধ্যবর্তী কোণ, $\alpha = 180^\circ$ হলে, ভেক্টরদ্বয় পরস্পর বিপরীত দিকে ক্রিয়া করবে।

81. স্কেলার ফাংশনকে ভেক্টর রাশিতে রূপান্তর করে কোনটি? (Not attempted)

- সলিনয়ডাল
- গ্রেডিয়েন্ট
- ক্রস গুণণ
- ডাইভারজেন্স

উত্তর: B. গ্রেডিয়েন্ট (Gradient)

ব্যাখ্যা:
গ্রেডিয়েন্ট (Gradient) একটি স্কেলার ফাংশনকে ভেক্টর রাশিতে রূপান্তর করে এবং সর্বাধিক পরিবর্তনের দিক নির্দেশ করে। অপরদিকে ডাইভারজেন্স ভেক্টরকে স্কেলারে রূপান্তর করে, ক্রস গুণন দুটি ভেক্টরের উপর প্রযোজ্য এবং সলিনয়ডাল কোনো অপারেটর নয়, বরং একটি বৈশিষ্ট্য। তাই সঠিক উত্তর গ্রেডিয়েন্ট।

82. কোনটি হিসাবের জন্য ইন্টিগ্রাল ক্যালকুলাস ব্যবহার করা হয়? (Not attempted)

- বেগ
- ত্বরণ
- বক্ররেখার ঢাল
- ভরকেন্দ্র

I. বেগ, ত্বরণ, বক্ররেখার ঢাল ইত্যাদি হিসাবের জন্য ডিফারেনসিয়াল ক্যালকুলাস প্রয়োগ করা হয়।
II. ক্ষেত্রফল, আয়তন, ভরকেন্দ্র, কাজ এবং চাপ ইত্যাদি হিসাবের জন্য ইন্টিগ্রাল ক্যালকুলাস ব্যবহার করা হয়।
স্থান, কাল এবং গতির প্রকৃতি সম্বন্ধে সম্যক জ্ঞান অর্জনের জন্যও ক্যালকুলাস ব্যবহার করা হয়।

83. ডাইভারজেন্সের মান ধনাত্মক হলে- (Not attempted)

আয়তন বৃদ্ধি পায়

ঘনত্ব বৃদ্ধি পায়

আগত ও নির্গত ফ্লাক্স সমান হয়

সলিনয়ডাল হয়

ডাইভারজেন্সের ভৌত ধর্ম:
(i) ডাইভারজেন্স দ্বারা একক আয়তনে কোনো দিক রাশির মোট কতটুকু ফ্লাক্স কোনো বিন্দু অভিমুখী বা অপসারিত হচ্ছে তা প্রকাশ করে। div.V দ্বারা একক সময়ে কোনো তরল পদার্থের ঘনত্বের পরিবর্তনের হার বুঝায়।
(ii) মান ধনাত্মক হলে, তরল পদার্থের আয়তন বৃদ্ধি পায়; ঘনত্বের হ্রাস ঘটে।
(iii) মান ঋণাত্মক হলে, আয়তনের সংকোচন ঘটে; ঘনত্ব বৃদ্ধি পায়।
(iv) মান শূন্য হলে, আগত ও নির্গত ফ্লাক্স সমান হয়।
(v) কোনো ভেক্টর ক্ষেত্রের ডাইভারজেন্স শূন্য হলে, ওই ভেক্টর ক্ষেত্রকে সলিনয়ডাল (solenoidal) বলে।

84. কম্বলকে লাঠি দিয়ে আঘাত করলে কোন বলের জন্য ধুলোকণা কম্বল থেকে আলাদা হয়? (Not attempted)

মহাকর্ষ বল

বলের ঘাত

তড়িৎ চুম্বকীয় বল

ঘাত বল

কম্বলকে লাঠি দিয়ে আঘাত করলে ধুলোকণাগুলো স্থির জড়তার জন্য স্থির থাকলেও ঘাত বলের জন্য কম্বলের সুতা হঠাৎ গতিশীল হয়, ফলে ধুলোকণা কম্বল থেকে আলাদা হয়।

85. জড়তার ভ্রামকের একক কি? (Not attempted)

kg m^2

kg m

kg m^-2

kg m^-1

উত্তর: A. kg m^2

ব্যাখ্যা:
জড়তার ভ্রামক (Moment of Inertia) হলো বস্তুর ঘূর্ণনের ক্ষেত্রে জড়তার পরিমাপ। এর সূত্র, $I = mr^2$, যেখানে m = ভর (kg) এবং r = দূরত্ব (m)। তাই এর SI একক kg·m^2। সুতরাং সঠিক উত্তর kg m^2।

86. সরু ও সুষম দণ্ডের প্রান্ত বিন্দু দিয়ে ঘূর্ণায়মানের জন্য জড়তার ভ্রামক- (Not attempted)

$Ml^2/12$

$Ml^2/3$

½Mr^2

¼Mr^2

(i) সরু ও সুষম দণ্ডের মধ্য বিন্দুর ঘূর্ণায়মানের জন্য জড়তার ভ্রামক $Ml^2/12$, চক্রগতির ব্যাসার্ধ $1/\sqrt{12}$
(ii) সরু ও সুষম দণ্ডের প্রান্ত বিন্দু দিয়ে ঘূর্ণায়মানের জন্য জড়তার ভ্রামক $Ml^2/3$, চক্রগতির ব্যাসার্ধ $1/\sqrt{3}$
(iii) M ভরের ও r ব্যাসার্ধের পাতলা চাকতির জন্য জড়তার ভ্রামক ½Mr^2, চক্রগতির ব্যাসার্ধ $r/\sqrt{2}$
(iv) M ভরের ও r ব্যাসার্ধের নিরেট সিলিন্ডারের জড়তার ভ্রামক ½Mr^2 চক্রগতির ব্যাসার্ধ $r/\sqrt{2}$.

87. জেট ইঞ্জিন কোন নীতির উপর ভিত্তি করে কাজ করে থাকে? (Not attempted)

- ভরের নিত্যতা সূত্র
- শক্তির নিত্যতা সূত্র
- রৈখিক ভরবেগের নিত্যতা সূত্র
- কৌণিক ভরবেগের নিত্যতা সূত্র

রকেট বা জেট ইঞ্জিনের কার্যনীতি হল একটি নির্দিষ্ট দিকে গ্যাস বা তরলকে বের করে দেওয়া, যাতে একটি বিপরীত দিকের প্রতিক্রিয়া শক্তি তৈরি হয়। এই প্রতিক্রিয়া শক্তি রকেটের বা জেট ইঞ্জিনের গতিকে ত্বরান্বিত করে। রৈখিক ভরবেগের নিত্যতা সূত্র হল: $p = mv$

যেখানে: p হল রৈখিক ভরবেগ; m হল ভর; v হল বেগ

এই সূত্র অনুসারে, একটি বদ্ধ সিস্টেমের মোট রৈখিক ভরবেগ ধ্রুবক থাকে। জেট ইঞ্জিন বা রকেটের একটি বদ্ধ সিস্টেম হল ইঞ্জিন বা রকেট এবং এটি থেকে বের হওয়া গ্যাস বা তরল। যখন গ্যাস বা তরল ইঞ্জিন বা রকেট থেকে বের হয়, তখন এটি একটি নির্দিষ্ট দিকে বেগ অর্জন করে। এই বেগের কারণে, গ্যাস বা তরলের রৈখিক ভরবেগ বৃদ্ধি পায়। কিন্তু সিস্টেমের মোট রৈখিক ভরবেগ ধ্রুবক থাকার জন্য, ইঞ্জিন বা রকেটটির রৈখিক ভরবেগ বিপরীত দিকে বৃদ্ধি পায়। এই বিপরীত দিকের রৈখিক ভরবেগ হল ইঞ্জিন বা রকেটটির গতিকে ত্বরান্বিত করে।

৪৪. ফটোগ্রাফিক ফিল্মের ওপর আলোক সম্পাত করলে আলোক শক্তি কোন শক্তিতে রুপান্তরিত হয়? (Not attempted)

- বিদ্যুৎ শক্তি
- চুম্বক শক্তি
- তাপ শক্তি
- রাসায়নিক শক্তি

ফটোগ্রাফিক ফিল্মের ওপর আলোক সম্পাত করে রাসায়নিক ক্রিয়ার মাধ্যমে আলোক চিত্র তৈরি করা হয়। এক্ষেত্রে আলোক শক্তি রাসায়নিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয়।

ক্যালসিয়াম, পটাসিয়াম, রুবিডিয়াম প্রভৃতি ধাতুর ওপর আলো পড়লে ইলেকট্রন নির্গত হতে দেখা যায়। ফটো-ইলেকট্রিক কোষ এই নীতির ওপর প্রতিষ্ঠিত। এরূপ একটি কোষে আলো ফেলে বিদ্যুৎ প্রবাহ তৈরি করা হয়। এক্ষেত্রে আলোক শক্তি বিদ্যুৎ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়।

৪৯. সংরক্ষণশীল বলের বৈশিষ্ট্য নিচের কোনটি? (Not attempted)

- শুধু অবস্থানের ওপর নির্ভর করে না
- পূর্ণচক্রে মোট কাজ শূন্য হয় না
- কাজ পথের ওপর নির্ভর করে
- যান্ত্রিক সূত্রের নিত্যতার সূত্র সংরক্ষিত হয়

সংরক্ষণশীল বলের বৈশিষ্ট্য:

(১) এই বল শুধু অবস্থানের ওপর নির্ভর করে।

(২) সংরক্ষণশীল বল দ্বারা কৃত কাজ সম্পূর্ণভাবে পুনরুদ্ধার করা যায়।

(৩) একটি বস্তুকে এক স্থান হতে অন্য স্থানে স্থানান্তরে কাজ পথের ওপর নির্ভর করে না; কেবল বস্তুর আদি ও চূড়ান্ত অবস্থানের ওপর নির্ভর করে।

(৪) সংরক্ষণশীল বলের ক্রিয়ায় যান্ত্রিক শক্তির নিত্যতার সূত্র পালিত হয়।

(৫) পূর্ণচক্রে মোট কাজ শূন্য হয়।

(৬) সংরক্ষণশীল বল স্থিতিশক্তির ঋণাত্মক নতিমাত্রার সমান হয়।

90. 270 kg ভরের একটি বোঝা একটি ক্রেনের সাহায্যে $0.1\ ms^{-1}$ বেগে ওঠানো হলে

ক্রেনের ক্ষমতা কত হবে? (Not attempted)

- 2.64 kW
- 0.264 kW
- 0.026 kW
- 264 kW

আমরা জানি,
P = W/t
= (F×s)/t
= Fv
= mgv [∴ F = mg]
∴ P = 270 x 9.8 x 0.1 W = 264.6 W = 0.26 kW

91. পৃথিবীর আকর্ষণ ছাড়িয়ে যেতে বস্তুর যে গতি প্রয়োজন তা হলো- (Not attempted)

- 7 miles/sec
- 15 miles/sec
- 10 miles/sec
- 25 miles/sec

উত্তর: A. 7 miles/sec

ব্যাখ্যা:
পৃথিবীর মহাকর্ষীয় আকর্ষণ সম্পূর্ণরূপে অতিক্রম করতে যে সর্বনিম্ন বেগের প্রয়োজন, তাকে মুক্তিবেগ (Escape velocity) বলে। পৃথিবীর জন্য এর মান প্রায় 11.2 km/s, যা প্রায় 7 miles/sec-এর সমান। তাই সঠিক উত্তর 7 miles/sec।

92. একটি আংটির ক্ষেত্রে অভিকর্ষ কেন্দ্রের অবস্থান কোথায়? (Not attempted)

- মধ্য বিন্দুতে
- জ্যামিতিক কেন্দ্রে
- কর্ণদ্বয়ের ছেদবিন্দুতে
- অক্ষের মধ্য বিন্দুতে

সুষম দণ্ডের ক্ষেত্রে অভিকর্ষ কেন্দ্র-মধ্য বিন্দুতে।
⇒ বৃত্ত ও আংটির ক্ষেত্রে অভিকর্ষ কেন্দ্র-জ্যামিতিক কেন্দ্রে।
⇒ সামান্তরিকের ক্ষেত্রে অভিকর্ষ কেন্দ্র-কর্ণদ্বয়ের ছেদ বিন্দুতে।
⇒ বেলনাকৃতি বস্তুর ক্ষেত্রে অভিকর্ষ কেন্দ্র-অক্ষের মধ্য বিন্দুতে।

93. পোলার উপগ্রহ আবর্তনকাল কত? (Not attempted)

- 24 hours
- 110 minutes
- 0.01 second
- 12 hours

ভূ-স্থির উপগ্রহগুলো ছাড়াও এক ধরনের কৃত্রিম উপগ্রহ নিরক্ষীয় মধ্যতলের পরিবর্তে মেরু মধ্যতলে ভূপৃষ্ঠ থেকে 700-800 km ওপরে পৃথিবীকে প্রদক্ষিণ করে। এই উপগ্রহগুলোকে মেরু বা পোলার উপগ্রহ বলে। এই উপগ্রহগুলোর আবর্তনকাল প্রায় 110 মিনিট। যেহেতু এই উপগ্রগুলো ভূপৃষ্ঠের কাছে অবস্থিত; সুতরাং এগুলোর মাধ্যমে পৃথিবীর এক স্থান হতে অন্য স্থানে কোনো সংকেত পৌঁছাতে 1/100 সেকেন্ড সময় লাগে। এত অল্প সময়ে সংকেত পাঠানো যায় বলে টেলিফোন কথোপকথনে কোনো অসুবিধা হয় না।

94. মহাকর্ষীয় প্রাবল্যের একক কোনটি? (Not attempted)

Nkg-1

Nkg-2

N

Jkgs-1

উত্তর: A. N kg^{-1}

ব্যাখ্যা:
মহাকর্ষীয় প্রাবল্য (Gravitational field intensity, g) হলো একক ভরের উপর ক্রিয়াশীল মহাকর্ষ বল। তাই এর একক N kg^{-1}, যা m s^{-2}-এর সমতুল্য। পৃথিবীর পৃষ্ঠে এর মান প্রায় 9.8 N kg^{-1} বা 9.8 m s^{-2}। তাই সঠিক উত্তর N kg^{-1}।

95. মঙ্গল গ্রহে মুক্তিবেগের মান কত? (Not attempted)

2.4 km/s

4.3 km/s

5.0 km/s

11.2 km/s

চাঁদে 2.4 km/s
বুধে 4.3 km/s
পৃথিবীতে 11.2 km/s
বৃহস্পতিতে 59.5km / s
মঙ্গলে 5.0 km / s
শুক্রে 10.3 km/s

96. নিচের কোন উক্তিটি রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়ায় সঠিক? (Not attempted)

এটি ধীর প্রক্রিয়া

এই পরিবর্তনে তাপমাত্রার পরিবর্তন ঘটে না

এই পরিবর্তনে পাত্রটি সুপরিবাহী হওয়া প্রয়োজন

রুদ্ধ তাপীয় প্রক্রিয়ায় লেখ সমোষ্ণ লেখ হতে অধিক খাড়া

রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়ার বৈশিষ্ট্য:-
→ এটি দ্রুত প্রক্রিয়া।
→ এই পরিবর্তনে তাপমাত্রার পরিবর্তন ঘটে।
→ এই পরিবর্তনে পাত্র কুপরিবাহী হওয়া প্রয়োজন।

97. কোন ধরনের প্রক্রিয়ায় বায়ুর মাধ্যমে শব্দ সনঞ্চালন হয়? (Not attempted)

সমোষঞ

রুদ্ধতাপীয়

সমআয়তন

সমচাপীয়

উত্তর: B. রুদ্ধতাপীয়

ব্যাখ্যা:
বায়ুর মাধ্যমে শব্দ সঞ্চালনের সময় সংকোচন ও প্রসারণ খুব দ্রুত ঘটে, ফলে পরিবেশের সঙ্গে তাপের আদান-প্রদানের সুযোগ থাকে না। তাই এই পরিবর্তন রুদ্ধতাপীয় (Adiabatic) প্রক্রিয়ায় ঘটে। এ কারণেই বায়ুতে শব্দের বেগ নির্ণয়ে রুদ্ধতাপীয় সূত্র প্রযোজ্য হয়। তাই সঠিক উত্তর রুদ্ধতাপীয়।

98. কার্নো ইঞ্জিনের কোন ধাপে তাপ বর্জন হয়? (Not attempted)

দ্বিতীয়   প্রথম

তৃতীয়   চতুর্থ

কার্নো ইঞ্জিনের-
প্রথম ধাপ: সমোষ্ণ প্রসারণ- তাপ গৃহীত হয়।
দ্বিতীয় ধাপ: রুদ্ধতাপীয় প্রসারণ-তাপ গ্রহণ বা বর্জন হয় না।
তৃতীয় ধাপ: সমোষ্ণ সংকোচন-তাপ বর্জন হয়।
চতুর্থ ধাপ: রুদ্ধতাপীয় সংকোচন- তাপ গ্রহণ বা বর্জন হয় না।

99. "বদ্ধ সিস্টেম" পরিবেশে কোনটি বিনিময় করে? (Not attempted)

ভর   ত্বরণ

শক্তি   বেগ

৩ প্রকার তাপীয় সিস্টেম আছে। যথা : ১. উন্মুক্ত সিস্টেম → ভর ও শক্তি বিনিময় করে, ২. বদ্ধ সিস্টেম → শুধু শক্তি বিনিময় করে, ৩. বিচ্ছিন্ন সিস্টেম → কিছুই বিনিময় করে না।

100. নিচের কোনটি উদ্ভিদকোষে অনুপস্থিত? (Not attempted)

সেলুলোজ   কাইটিন

ফসফোলিপিড   ক্লোরোফিল

উত্তর: B. কাইটিন

ব্যাখ্যা:
উদ্ভিদকোষের কোষপ্রাচীরের প্রধান উপাদান সেলুলোজ, কোষঝিল্লিতে ফসফোলিপিড থাকে এবং ক্লোরোপ্লাস্টে ক্লোরোফিল উপস্থিত থাকে। কিন্তু কাইটিন (Chitin) উদ্ভিদকোষে থাকে না; এটি ছত্রাকের কোষপ্রাচীর এবং আর্থ্রোপোডদের বহিঃকঙ্কালের প্রধান উপাদান। তাই উদ্ভিদকোষে অনুপস্থিত উপাদান হলো কাইটিন।

Your Submission

Elapsed Time : **0 mins 5 secs**   Attended Question : **0**

Right Answer : **0**   Wrong Answer : **0**

Negative Mark : **0**   Total Mark : **0**