





১১. কোনটি অস্বচ্ছ নয়?

- A. হৃদয়ম্মাদকর B. হৃদয়োম্মাদকর  
C. হৃদয়োম্মাদকর D. হৃদয়ম্মাদকর

ব্যাখ্যা : গুরুত্বপূর্ণ কিছু সঠিক বানান :

ভুল	সঠিক	ভুল	সঠিক
হৃদয়ম্মাদকর	হৃদয়োম্মাদকর	ভোগলীক	ভৌগোলিক
দুরাদৃষ্ট	দূরদৃষ্ট	পঁচা	পচা
বয়জেষ্টা	বয়োজ্যেষ্ঠ	প্রণয়িনী	প্রণয়িনী
স্নেহাশীষ	স্নেহাশিস	বল্লিকি	বাল্লিকি
মনিজাল	মণিজাল	সমিচীন	সমীচীন

Ans : B.

১২. 'ভার্ভা' শব্দের অর্থ কি?

- A. স্ত্রী বিড়াল B. টিফিন C. বউ D. ভিখারী

ব্যাখ্যা : ভার্ভা শব্দের গুরুত্বপূর্ণ কিছু অর্থ : স্ত্রী, বউ, পত্নী, গৃহিনী, বধু, বিবি, রমণী, জায়া, জীবনসঙ্গিনী, জনি, জানী, জানানা, দয়িতা, দার, অর্ধাঙ্গী, প্রেয়সী, বনিতা, ক্লেত্র, বৌ, জোরু ইত্যাদি।

Ans : C.

১৩. অরীয় প্রতিসাম্যতার উদাহরণ কোনটি?

- A. Radiolaria B. Heliozoa  
C. Aurelia D. Pila

ব্যাখ্যা : ● গোলীয় প্রতিসাম্য (Spherical Symmetry) : কোনো প্রাণিদেহকে যদি যেকোন তল বরাবর সমান অংশে ভাগ করা যায় তখন তাকে গোলীয় প্রতিসাম্য বলে।

উদাহরণ: Volvox, Radiolaria, Heliozoa প্রভৃতি এককোষী প্রোটিস্টান প্রাণী।

● অরীয় প্রতিসাম্য (Radial Symmetry) : কোনো প্রাণীর দেহকে যদি কেন্দ্রীয় অক্ষ বরাবর কেটে দুই বা ততোধিক বেশি সংখ্যক সমান অংশে ভাগ করা যায়, তবে সে ধরনের প্রতিসাম্যতাকে অরীয় প্রতিসাম্যতা বলে।

উদাহরণ: Hydra (হাইড্রা), Aurelia (জেলিফিশ), Matridium (সী অ্যানিমল)।

● দ্বিঅরীয় প্রতিসাম্য (Biradial Symmetry) : কোনো প্রাণিদেহে যখন কোনো অঙ্গের সংখ্যা একটি কিংবা একজোড়া হওয়ায় অনুদৈর্ঘ্য অক্ষ বরাবর শুধু দুটি তল পরস্পরের সমকোণে অতিক্রম করতে পারে, ফলে ঐ প্রাণিদেহ চারটি সদৃশ অংশে বিভক্ত হতে পারে। এ ধরনের প্রতিসাম্যতাই দ্বিঅরীয় প্রতিসাম্যতা।

উদাহরণ: Ctenophora (টিনাকোরা) পর্বভুক্ত প্রাণীর দেহ। যেমন: Ceoloplana.

● দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসাম্য (Bilateral Symmetry) : কোনো প্রাণিদেহকে যদি কেন্দ্রীয় অক্ষ বরাবর শুধুমাত্র একবার দুটি সমান অংশে ভাগ করা যায়, এরূপ প্রতিসাম্যতাকে দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসাম্যতা বলে।

উদাহরণ: Periplaneta americana (তেলাপোকা), Homo Sapiens (মানুষ), Pieris Brassicae (প্রজাপতি)

● অপ্রতিসাম্য (Asymmetry) : যখন কোনো প্রাণি দেহকে অক্ষ বরাবর ছেদ করলে একবারও সমান দুটি অংশে ভাগ করা যায় না, তখন তাকে অপ্রতিসাম্যতা বলে।

উদাহরণ: Cliona Celata (স্পঞ্জ), Pila Globosa (আপেল শামুক)

Ans : C.

১৪. অনন্য গড়নের পানি সংবহনতন্ত্র পাওয়া যায় কোনটিতে?

- A. Astropecten B. Pila  
C. Spongilla D. Aurelia

ব্যাখ্যা : পর্ব Echinodermata-র বৈশিষ্ট্য-

- পূর্ণাঙ্গ প্রাণী পঞ্চঅরীয় প্রতিসম (Pentaradial Symmetry), অখণ্ডকায়িত, লার্ভাডশায় দ্বিপার্শ্বীয় (bilateral) প্রতিসম।
- দেহ কণ্টকময়, স্পাইন (Spine) ও পেডিসেলারি (Pedicellariae) নামক বহিঃকঙ্কালযুক্ত।
- দেহের ভেতরে সিলোম থেকে সৃষ্ট অনন্য গড়নের পানি সংবহনতন্ত্র Water Vascular System রয়েছে।

● রক্ত সংবহনতন্ত্র অনুপস্থিত তবে হিমাল (Haemal) ও পেরিহিমালতন্ত্র (Perihaemal System) সংবহনতন্ত্রের কাজ করে।

● রেচনতন্ত্র নেই।

● তুকীয় ফুলকা, নাগিকা, পা বা শ্বসনবৃক্ষ ইত্যাদি দিয়ে শ্বসন সম্পন্ন হয়।

● সকল সদস্যই সামুদ্রিক (Marine)

উদাহরণ: Astropecten eurycanthus (সাধারণ স্টার ফিশ)

Ophiothrix fragilis (ব্রিটল স্টার)

Cucumaria planci (সমুদ্র শসা)

Echinu esculentus (সাগর আর্চিন)

Clypeaster rosaceus (সমুদ্রের বিস্কুট)

Ans : A.

১৫. বাংলাদেশে Hydra- এর কোন প্রজাতি বেশি পাওয়া যায়?

- A. H. oligactis B. H. viridissima  
C. H. vulgaris D. H. tetagalus

ব্যাখ্যা : বাংলাদেশে তিনটি প্রজাতির হাইড্রা পাওয়া যায়-

i) Hydra oligactis (বাদামী বর্ণের)

ii) Hydra viridissima (সবুজ বর্ণের)

iii) Hydra vulgaris (বর্ণহীন বা হনুদ-বাদামী)

● তিন প্রজাতি হাইড্রার মধ্যে H. vulgaris সব থেকে বেশি পাওয়া যায়।

Ans : C.

১৬. ঘাসফড়িং-এর স্ক্লেরাইটগুলির সংযোগস্থল কি দ্বারা আবৃত?

- A. জেনা B. ফ্রঙ্গ C. সূচার D. ক্লাইপিয়াস

ব্যাখ্যা : ● ঘাসফড়িং এর প্রত্যেক দেহখণ্ডকে স্ক্লেরাইট বলে।

● স্ক্লেরাইটগুলোর সংযোগস্থল সূচার নামক পাতলা নরম ঝিল্লিতে আবৃত।

Ans : C.

১৭. রুই মাছের প্যারাইটাল ধমনি কোথায় রক্ত পরিবহন করে?

- A. বক্ষ পাখনা B. শ্রেণী পাখনা  
C. লেজ D. দেহ প্রাচীর

ব্যাখ্যা : রুই মাছের রক্ত পরিবহন-

সাবক্ল্যাভিয়ান ধমনি (Subclavian artery) : বক্ষপাখনা ও বক্ষকেন্দ্রের দিকে বিস্তৃত হয়।

সিলিয়াকো-মেন্টেরিক ধমনি (Coeliaco-mesenteric artery) : পাকস্থলি, অন্ত্র, যকৃত, অগ্ন্যাশয়, মলাশয় প্রভৃতি আন্ত্রিক অঙ্গে রক্ত পরিবহন করে।

প্যারাইটাল ধমনি (Parietal artery) : দেহ প্রাচীরে রক্ত সরবরাহ করে।

রেনাল ধমনি (Renal artery) : বৃক্কে রক্ত বহন করে।

ইলিয়াক ধমনি (Iliac artery) : শ্রেণী পাখনায় রক্ত পরিবহন করে।

কডাল ধমনি (Caudal artery) : লেজে রক্ত সরবরাহ করে।

Ans : D.

১৮. বৃক্কের অবতল অংশের ভাঁজকে কি বলে?

- A. ক্যাপসুল B. হাইলাম C. পেলভিস D. মেডুলা

ব্যাখ্যা : বৃক্ক সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি-

● বৃক্কের গাঠনিক ও কার্যিক একক নেফ্রন (nephron)।

● বৃক্কের অবতল অংশের ভাঁজকে হাইলাম (hilum) বলে।

● সম্পূর্ণ বৃক্ক ক্যাপসুল নামক তন্তুময় যোজক কলার আবরণে আবৃত।

● বৃক্কের বাইরের স্তরকে কটেজ, ভেতরের স্তরকে মেডুলা বলে।

● পেলভিস বৃক্কের সংগ্রাহক স্থান।

● মেডুলার রেনাল পিডামিডের চূড়াকে প্যাপিলা বলে।

● মানুষের কিডনিতে রেনিন ও এরিথ্রোপোয়েটিন হরমোন উৎপন্ন হয়।

● বৃক্ক থেকে ক্ষরিত এরিথ্রোপোয়েটিন হরমোন লোহিত রক্তকণিকা উৎপাদন নিয়ন্ত্রণ করে।

● ADH হরমোন রেচনে ভূমিকা রাখে অর্থাৎ রক্তে পানির ভারসাম্য রক্ষা করে।



- মানুষের প্রত্যেক বৃক্ষে ১০-১২ লক্ষ নেফ্রন রয়েছে।
- বৃক্ষের মাধ্যমে প্রতি মিনিটে রক্তে ১২৫ ঘন সে.মি. তরল পদার্থ পরিশ্রুত হয়।
- মানবদেহের গ্লোমেরুলাস ছাঁকনির মতো কাজ করে।
- বোম্যানস ক্যাপসুল মানবদেহের আলট্রাফিল্ট্রেশন পরিচালনাকারী অঙ্গ।
- মানবদেহের প্রধান নাইট্রোজেনঘটিত বর্জ্য পদার্থ ইউরিয়া যুক্ত অরনিথিন চক্রের মাধ্যমে উৎপন্ন হয়।
- ইউরোক্রেম নামক বস্তু বৃক্ষের হলুদ রঙের জন্য দায়ী।

Ans : B.

১৯. মানবদেহের করোটিক অস্থি সংখ্যা কয়টি?

- A. ২৫ B. ২৯  
C. ৩৩ D. ৩৮

ব্যাখ্যা : পরিণত মানব কঙ্কালের অস্থিসমূহ :

প্রধান ভাগ	অন্তর্ভুক্ত অংশ	বিব্যাস ও সংখ্যা	মোট সংখ্যা		
অক্ষীয় কঙ্কাল (৮০টি)	করোটিকা	ফ্রন্টাল অস্থি ....	১টি	৮টি	
		প্যারাইটাল অস্থি ....	২টি		
		টেম্পোরাল অস্থি ....	২টি		
		অক্সিপিতাল অস্থি ....	১টি		
		ফেনয়েড অস্থি ....	১টি		
	করোটিক ২৯টি	মুখমণ্ডলীয় অস্থি	ম্যাক্সিলা ....	২টি	১৪টি
			ম্যান্ডিবল ....	১টি	
			জাইগোম্যাক্সিলার অস্থি ....	২টি	
			ন্যাসাল অস্থি ....	২টি	
			ব্যাক্রিমাল অস্থি ....	২টি	
			ইনফিরিয়র ন্যাসাল কঙ্কা ....	২টি	
			জোমার ....	১টি	
			প্যালটিন অস্থি ....	২টি	
	কর্ণাস্থি	ম্যালিয়াস	২টি	৬টি	
		ইনকাস	২টি		
	স্টেপিস	২টি			
	হাইগয়েড	১টি	১টি		
মেরুদণ্ড		সারভাইকাল কশেরুকা ....	৭টি	২৬টি (৩৩টি)	
		থোরাসিক কশেরুকা ....	১২টি		
		লুম্বার কশেরুকা ....	৫টি		
		স্যাক্রাল কশেরুকা ... (১টি) ৫টি কক্সিজ ...	১টি(৪টি)		
বক্ষপিঞ্জর		স্টার্নাম ....	১টি	২৫টি	
		পর্চকা (প্রতিপাশে ১২টি)	২৪টি		
বক্ষ-অস্থিচক্র		ক্যাপুলা ....	২টি	৪টি	
		ক্ল্যাবিকুল ....	২টি		
বাহু (দুটি)		হিউমেরাস ....	২টি	৬০টি	
		রেডিউস ....	২টি		
		আলনা ....	২টি		
		কার্পাল ....	১৬টি		
		মেটাকার্পাল ....	১০টি		
উপাঙ্গীয় কঙ্কাল (১২৯৬টি)	শ্রোণি-অস্থিচক্র	ফ্যাল্যাঙ্গেস ....	২৮টি	২টি	
		ইলিয়াম ....	১টি		
		ইন্ডিয়াম ....	১টি		
		পিউবিস ....	১টি		
		(প্রতিপাশের অস্থিগুলো (৩ + ৩) মিলিত হয়ে একটি করে হিপ বোন গঠন করে। সে হিসেবে দুপাশে দুটি হিপ বোন থাকে)			
পা (দুটি)		ফিমার ....	২টি	৬০টি	
		টিবিয়া ....	২টি		
		ফিবুলা ....	২টি		
		প্যাটেল্লা ....	২টি		
		টার্সাল ....	১৪টি		
পা (দুটি)		মেটটার্সাল ....	১০টি	২৮টি	
		ফ্যাল্যাঙ্গেস ....	২৮টি		

Ans : B.

২০. ব্যাঙ ও হাঙরের জন্মে কোন ধরনের তরুণাঙ্ঘি পাওয়া যায়?

- A. স্বচ্ছ B. স্থিতিস্থাপক  
C. শ্বেত-তন্তুময় D. চুনময়

ব্যাখ্যা : • স্বচ্ছ বা হায়লিন (Hyaline) তরুণাঙ্ঘি : স্তন্যপায়ীর নাক, শ্বাসনালি, স্বরযন্ত্র প্রভৃতি স্থানে এবং ব্যাঙ ও হাঙরের জন্মে বা পরিণত দেহে প্রচুর পরিমাণে পাওয়া যায়।

• স্থিতিস্থাপক (Elastic) বা পীত-তন্তুময় তরুণাঙ্ঘি : বহিঃকর্ণ বা পিনা, ইউস্টেশিয়ান নালি, এপিগ্লটিস প্রভৃতি অংশে স্থিতিস্থাপক তরুণাঙ্ঘি বিদ্যমান।

• শ্বেততন্তুময় (White fibrous) তরুণাঙ্ঘি : বিশেষ কয়েকটি সন্ধিতে, যেমন: দুটি কশেরুকার মধ্যবর্তী অঞ্চলে থাকে।

• চুনময় বা ক্যালসিফাইড (Calcified) তরুণাঙ্ঘি : হিউমেরাস ও ফিমারের মস্তকে ক্যালসিফাইড তরুণাঙ্ঘি পাওয়া যায়।

Ans : A.

২১. কোন স্নায়ু অক্সিগোলকের সঞ্চালন নিয়ন্ত্রণ করে?

- A. অপটিক B. প্যালাটাইন  
C. অকুলোমোটর D. ম্যান্ডিবুলার

ব্যাখ্যা : মনে রাখার কৌশল- অক্সিগোলক নিয়ন্ত্রণকারী স্নায়ু : 346

3 → (iii) অকুলোমোটর

4 → (iv) ট্রিকলিয়ার বা প্যাথেটিক স্নায়ু

6 → (vi) অ্যাবডুসেপ

Ans : C.

২২. কোন হরমোন রক্তে ক্যালসিয়াম এর মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে?

- A. ট্রাইআয়োডোথাইরোনিন B. থাইরক্সিন  
C. প্যারাথরমোন D. ক্যালসিটোনিন

ব্যাখ্যা : • ট্রাইআয়োডোথাইরোনিন (T<sub>3</sub>) - বিপাক হার, হৃৎস্পন্দন ও থ্রোটিন সংশ্লেষ নিয়ন্ত্রণ করে।

• থাইরক্সিন (T<sub>4</sub>) - বিপাকীয় প্রক্রিয়া ও বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণ করে।

• ক্যালসিটোনিন (CT) - রক্তের ক্যালসিয়ামের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে।

• প্যারাথরমোন (PTH) - ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসের বিপাক নিয়ন্ত্রণ করে।

Ans : D.

২৩. কোনটি মানুষের পাকস্থলীর অংশ নয়?

- A. ফান্ডাস B. কার্ডিয়া  
C. ডিওডেনাম D. পাইলোরাস

ব্যাখ্যা : মানবদেহের পাকস্থলীর অংশগুলো-

(i) কার্ডিয়া (Cardia) : পাকস্থলীর যে অংশে অল্পনালি উন্মুক্ত হয় তাই কার্ডিয়া।

(ii) ফান্ডাস (Fundus) : কার্ডিয়ার বামপাশে পাকস্থলি প্রাচীর যে গম্বুজাকার অংশ ধারণ করে তাকে ফান্ডাস বলে।

(iii) পাইলোরাস (Pylorus) : পাকস্থলীর যে অংশটি ডিওডেনামে উন্মুক্ত হয়েছে তাকে পাইলোরাস বলে। পাইলোরিক অংশে যে বৃত্তাকার পেশিবলয় আছে তাকে পাইলোরিক স্ফিঙ্টার বলে।

Ans : C.

২৪. কোনটি ক্ষুদ্রান্ত্র-ক্ষরিত হরমোন নয়?

- A. গ্যাস্ট্রিন B. এন্টেরোকাইনিন  
C. সিক্রেটিন D. কোলেসিস্টোকাইনিন

ব্যাখ্যা : ক্ষুদ্রান্ত্র থেকে এন্টেরোকাইনিন (Enterokin), সিক্রেটিন (Secretin) ও কোলেসিস্টোকাইনিন (Cholecystokin) নামক হরমোন ক্ষরিত হয়।

Ans : A.



২৫. রক্তে শ্বেত কণিকার সংখ্যা স্বাভাবিকের চেয়ে কম থাকাকে কি বলে?

- A. লিউকেমিয়া B. লিউকোসাইটোমিয়া  
C. লিউকোপেনিয়া D. লিউকোসাইটোসিস

ব্যাখ্যা : রক্তে শ্বেত রক্তকণিকার সংখ্যা স্বাভাবিকের চেয়ে বেশি থাকলে তাকে লিউকোসাইটোসিস এবং কম থাকলে তাকে লিউকোপেনিয়া বলে।

Ans : C.

২৬. মানুষের শ্বসনতন্ত্রে ভেস্টিবিউলের পরের অংশ কোনটি?

- A. হাইলাম B. নাসাগলবিল  
C. শ্বরযন্ত্র D. নাসাগহ্বর

ব্যাখ্যা : শ্বসনতন্ত্রের ভেস্টিবিউলের পরের অংশ নাসাগহ্বর এবং পূর্ববর্তী অংশ সম্মুখ নাসারন্ধ্র।

Ans : D.

২৭. প্রাক-রক্তপ্রস্রাবীয় পর্বের স্বাভাবিক সময়কাল কত দিন?

- A. ১০-১৫ B. ১৩-১৪  
C. ১৮-২২ D. ২৫-২৮

ব্যাখ্যা : রক্তপ্রস্রাবের চারটি ধাপের স্থায়ীকাল-

নিরাময় পর্ব	বৃদ্ধি পর্ব	প্রাক-রক্তপ্রস্রাবীয় পর্ব	রক্তপ্রস্রাবীয় বা গ্লিডিং পর্ব
৩য়-৬ষ্ঠ দিন	৭ম-১৪ তম দিন	১৫-২৮ তম দিন। অর্থাৎ (১৩-১৪ দিন)	৪-৫ দিন

Ans : B.

২৮. কত মাস বয়সের মানবজগকে ফিটাস বলে?

- A. ৪ B. ৫  
C. ৬ D. ৭

ব্যাখ্যা : ● জগ ও মাতৃদেহে বিভিন্ন বস্তু বিনিময়ের নিমিত্তে জগকলা ও মাতৃকলা মিলে যে বিশেষ অঙ্গ গঠন করে তাকে অমরা বা প্লাসেন্টা বলে। নিষেকের ১২ সপ্তাহ (বা প্রায় ৪ মাস) পর প্লাসেন্টা গঠিত হয়।

● নিষেকের ৮ সপ্তাহের (বা ২ মাস) মধ্যে জগ মানুষের সকল অবয়ব লাভ করে অর্থাৎ এতে হাত, পা, মাথা, গ্রীবা ইত্যাদি সকল কিছুই আবির্ভূত হয়। জগের এ অরস্থাকে ফিটাস (foetus) বলে।

Ans : নাই.

২৯. কোনটি মিশ্র ভ্যাক্সিন নামে পরিচিত?

- A. Hib ভ্যাক্সিন B. MMR ভ্যাক্সিন  
C. কলেরা ভ্যাক্সিন D. ডিপথেরিয়া ভ্যাক্সিন

ব্যাখ্যা : MMR ভ্যাক্সিন : Measles, Mumps and Rubella এর ভ্যাক্সিন।

Ans : B.

৩০. ইস্টারফেরন কি?

- A. গ্লাইকোপ্রোটিন B. লিপোপ্রোটিন  
C. পলিস্যাকারাইড D. প্লাজমাপ্রোটিন

ব্যাখ্যা : ইস্টারফেরন হলো উচ্চ আনবিক ওজনসম্পন্ন এক ধরনের প্রোটিন (গ্লাইকোপ্রোটিন) যা ক্যান্সার কোষের বৃদ্ধি ও ভাইরাসের বংশবৃদ্ধিতে বাধা প্রদান করে।

ব্রিটিশ বিজ্ঞানী Alick Isaacs & Jean Lindermann ১৯৫৭ সালে ইস্টারফেরন আবিষ্কার করেন।

Ans : A.

৩১. মেডেল কত প্রকার মটরগুটি নিয়ে কাজ করেছেন?

- A. ২৮ B. ৩০  
C. ৩২ D. ৩৪

ব্যাখ্যা : মেডেল সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি-

● গ্রেগর জোহান মেডেল (Gregor Johann Mendel) কে বংশগতিবিদ্যার জনক বলা হয়।

● গ্রেগর জোহান মেডেল অস্ট্রিয়াবাসী একজন ধর্মযাজক ছিলেন।

● মেডেল ৩৪ প্রকার মটরগুটি (Pisum Sativum) নিয়ে কাজ করেছেন।

● মেডেলের প্রথম সূত্রের অনুপাত ৩ : ১ এবং দ্বিতীয় সূত্রের অনুপাত ৯ : ৩ : ৩ : ১

\*\* উইলিয়াম বেটসন (William Bateson) ১৯০৫ খ্রিস্টাব্দে সর্বপ্রথম Genetics শব্দ প্রচলন করেন।

Ans : D.

৩২. সমস্ত দেহে ঘন লোমের উপস্থিতি হয় কোনটির কারণে?

- A. হাইপেট্রাইকোসিস B. ডাউন সিনড্রোম  
C. হাইপারট্রাইকোসিস D. ফ্রাজাইল এক্স সিনড্রোম

ব্যাখ্যা : সের-লিংকড ডিসঅর্ডার এর লক্ষণ :

হাইপারট্রাইকোসিস : সমগ্র দেহে ঘন লোমের উপস্থিতি।

ফ্রাজাইল এক্স সিনড্রোম : অটিজম ও মানসিক ভারসাম্যহীনতা।

Ans : C.

৩৩. উভচর প্রাণীর হৃৎপিণ্ড কত প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট?

- A. ২ B. ৩ C. ৪ D. ৫

ব্যাখ্যা : মেরুদণ্ডী প্রাণীদের মধ্যে কয়েকটি উল্লেখযোগ্য পার্থক্য-

বিষয়	মৎস্য	উভচর	সরীসৃপ	পাখি	স্তন্যপায়ী
হৃৎ	ডেজা, গ্রহিময় ও সাধারণত ডার্মাল আইশযুক্ত	ডেজা, গ্রহিময় ও নগ্ন	গুরু ও এপিডার্মাল আইশ দিয়ে আবৃত	গুরু ও পালক দিয়ে আবৃত	গুরু, গ্রহিময় ও লোম দিয়ে আবৃত
চলন অঙ্গ	পাখনা	দুজোড়া পদ	দুজোড়া পদ	একজোড়া ডানা ও একজোড়া পদ	দুজোড়া পদ
শ্বসন অঙ্গ	ফুলকা	ফুসফুস	ফুসফুস	ফুসফুস	ফুসফুস
হৃৎপিণ্ড	দুইপ্রকোষ্ঠী	তিন প্রকোষ্ঠী	অসম্পূর্ণভাবে বে বিভক্ত চার প্রকোষ্ঠী	সম্পূর্ণরূপে চার প্রকোষ্ঠী	সম্পূর্ণরূপে চার প্রকোষ্ঠী
রক্ত	শীতল	শীতল	শীতল	উষ্ণ	উষ্ণ
করোটিক স্নায়ু	১০ জোড়া	১০ জোড়া	১২ জোড়া	১২ জোড়া	১২ জোড়া
অক্ষিপট্টব	থাকে না	তিনটি	তিনটি	তিনটি	দুটি
অবসারণী	অনুপস্থিত	উপস্থিত	উপস্থিত	উপস্থিত	অনুপস্থিত
নিষেক	বহির্নিষেক	বহির্নিষেক	অন্তঃনিষেক	অন্তঃনিষেক	অন্তঃনিষেক
প্রসব	অনিষিক্ত ডিম	অনিষিক্ত ডিম	নিষিক্ত ডিম ও বাচা	নিষিক্ত ডিম	বাচা (হেসচাঞ্চুতে নিষিক্ত ডিম)

Ans : B.

৩৪. কোন মহাকালকে 'সরীসৃপের যুগ' বলে?

- A. আর্কিওজয়িক B. সিনোজয়িক  
C. প্যালিওজয়িক D. মেসোজয়িক

ব্যাখ্যা : সিনোজয়িক মহাকাল : স্তন্যপায়ীর যুগ (Age of Mammals)

মেসোজয়িক মহাকাল : সরীসৃপের যুগ (Age of Reptiles)

প্যালিওজয়িক যুগ (Eras) : উভচরের যুগ (Age of Amphibia)

এবং মাছের যুগ (Age of Pisces) বলা হয়।

Ans : D.

৩৫. পৃথিবীতে বর্তমানে জিমোনোস্পার্ম-এর কয়টি প্রজাতি আছে?

- A. ৫৫০-৬১১ B. ৪৫০-৫৩১  
C. ৬৫০-৭২১ D. ৮৫০-৯১১

ব্যাখ্যা : বর্তমানে জিমোনোস্পার্ম এর ৮৩টি গণ এবং ৬৫০-৭২১টি প্রজাতি আছে।

Ans : C.



৩৬. রামসার কনভেনশন অনুযায়ী বাংলাদেশের তালিকাভুক্ত জলাভূমি কোনটি?

- A. আলতা দিঘি B. টাঙ্গুয়ার হাওড়  
C. কাগুই হ্রদ D. হালদা নদী

ব্যাখ্যা : টাঙ্গুয়ার হাওড় সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ তথ্যবলি-

- বাংলাদেশের একটি প্রখ্যাত ওয়েটল্যান্ড (জলাভূমি) হলো টাঙ্গুয়ার হাওড়।
- এটি সুনামগঞ্জ জেলার ধর্মপাশা ও তাহিরপুর উপজেলায় অবস্থিত।
- ৫১টি জলমহাল নিয়ে টাঙ্গুয়ার হাওড় গঠিত।
- স্থানীয়ভাবে এটি "ছয় কুড়ি বিল নয় কুড়ি কান্দা" নামে পরিচিত।
- টাঙ্গুয়ার হাওড়ের আয়তন ১০০ বর্গ কিলোমিটার।
- টাঙ্গুয়ার হাওড়কে ১৯৯৯ সালে ইকোলজিক্যালি ক্রিটিক্যাল এরিয়া হিসেবে বিবেচনা করা হয় এবং ২০০০ সালে একে Ramsar Site (রামসার কনভেনশন) ঘোষণা করা হয়।

Ans : B.

৩৭. কোন উদ্ভিদ প্রজাতিটি বাংলাদেশের এন্ডেমিক?

- A. *Corypha taliera*  
B. *Licuala peltata*  
C. *Rosa involucrata*  
D. *Rotala simpliciuscula*

ব্যাখ্যা : বাংলাদেশের কতিপয় বিগুণ্ডপ্রায় উদ্ভিদ-

শ্রেণি	বৈজ্ঞানিক নাম	রূপ	প্রাঙ্গণস্থান
ফার্ববর্ণীয় উদ্ভিদ	<i>Psilotum triquetrum</i>	পরাত্রয়ী	বরিশাল, পটুয়াখালী ও খুলনা
	<i>Tectaria chattagramica</i>	স্থলজ	চট্টগ্রাম
নগ্নবীজী উদ্ভিদ	<i>Cycas pectinata</i>	গুণ্ডা	চট্টগ্রাম, বাড়িয়াচালা, গারো পাহাড়
	<i>Podocarpus nerifolia</i>	বৃক্ষ	চট্টগ্রাম
	<i>Gnetum funiculare</i>	লতা গুণ্ডা	চট্টগ্রাম, কক্সবাজার, সিলেট
আবৃতবীজী উদ্ভিদ	<i>Aldrovanda vesiculosa</i> (মল্লিকা বাম্বি)	জলজ, পাতঙ্গুচক	রাজশাহী, পাবনা
	<i>Aquilaria agallocha</i> (আগর)	বৃক্ষ	পাথারিয়া বন-মৌলভীবাজার
	<i>Corypha taliera</i> (তালিপাম)	তাল জাতীয় বৃক্ষ	ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় এলাকা*
	<i>Knema bengalensis</i> (কুন্দে বড়লা)	বৃক্ষ	ডুলহাজার-কক্সবাজার (এন্ডেমিক)
	<i>Licuala peltata</i> (কোকুদ)	তাল জাতীয় বৃক্ষ	চট্টগ্রাম, কাসালং-রাসামাটি, সিলেট
	<i>Rotala simpliciuscula</i> (রোডালা)	উভচর জাতীয় উদ্ভিদ	চট্টগ্রাম (এন্ডেমিক)
	<i>Rosa involucrata</i> (জর্ফল গোলাপ)	জলজ, গুণ্ডা	সিলেট এর হাওড়

Ans : D.

৩৮. বাবলা কোন বায়োমের প্রধান উদ্ভিদ?

- A. মরুভূমি B. তৃণভূমি C. তুন্দ্রা D. সাভানা

ব্যাখ্যা : মরুভূমি বায়োম : বাবলা, ক্যাকটাস, খেজুর, লিগিউম, ইউফরবিয়া, অ্যান্টারেসিস।

Ans : A.

- A. ২ B. ৩ C. ৪ D. ৫

ব্যাখ্যা : সুইডেনের বিজ্ঞানী Ingo Potrykus (1999) ও তাঁর সহযোগীরা সুপাররাইস বা গোড়েন রাইস উদ্ভাবন করেন। তাঁরা Japonica টাইপ ধানে, ডায়ফোডিল থেকে বিটা ক্যারোটিন তৈরীর চারটি জিন এবং অতিরিক্ত আয়রন তৈরীর তিনটি জিন প্রতিস্থাপন করেন।

Ans : C.

৪০. *Spirogyra* কোন ধরনের উদ্ভিদ?

- A. অপুষ্পক অসবুজ B. অপুষ্পক সবুজ  
C. সপুষ্পক অসবুজ D. সপুষ্পক সবুজ

ব্যাখ্যা : *Spirogyra* উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য-

- Spirogyra* গাঢ় সবুজ বর্ণের অপুষ্পক উদ্ভিদ এবং এর দেহ পিচ্ছিল।
- এর দেহ অশাখ, সুত্রাকার।
- এর ক্লোরোপ্লাস্ট স্পাইরাল অর্থাৎ সর্পিলাকার এবং ক্লোরোপ্লাস্টে পাইরিনয়েড বিদ্যমান।
- প্রত্যেক শেষে বড় বড় কোষগহ্বর এবং একটি নিউক্লিয়াস থাকে।
- খণ্ডায়ন এবং অ্যাপ্লানোস্পোর বা অ্যাজাইগোস্পোরের মাধ্যমে অযৌন জনন এবং কনজুগেশন প্রক্রিয়ায় যৌন জনন হয়ে থাকে।
- এটি হ্যাঞ্জয়েড কিন্তু জাইগোস্পোর ডিপ্লয়েড।
- জুগ উৎপন্ন হয় না।

Ans : B.

৪১. প্যারামাইলন কোন শ্রেণির শৈবালের সঞ্চিত খাদ্য?

- A. *Chlorophyta* B. *Pyrrophyta*  
C. *Phaeophyta* D. *Rhodophyta*

ব্যাখ্যা : কতিপয় শৈবাল শ্রেণির সংক্ষিপ্ত পরিচিত-

শ্রেণি	পিগমেন্ট	সঞ্চিত খাদ্য
<b>Chlorophyta</b> (সবুজ শৈবাল) উদাহরণ- <i>Ulothrix</i>	ক্লোরোফিল এ, বি এবং ক্যারোটিনয়েড	শ্বেতসার (Starch)
<b>Chrysochyta</b> (গোল্ডেন ব্রাউন শৈবাল) উদাহরণ- <i>Navicula</i>	ক্লোরোফিল এ, সি এবং অতিমাত্রায় ঘন ক্যারোটিনয়েড	ক্রাইসোল্যামিনারিন (Chrysolaminarin)
<b>Pyrrophyta</b> (অগ্নি শৈবাল) উদাহরণ- <i>Gymnodinium</i>	ক্লোরোফিল এ, সি ও ক্যারোটিনয়েড	প্যারামাইলন (Paramylon)
<b>Phaeophyta</b> (বাদামী শৈবাল) উদাহরণ- <i>Sargassum</i>	ক্লোরোফিল এ, সি এবং ফিকোকেজ্যান্থিন	ল্যামিনারিন, ম্যানিটল ও এলগিন (Laminarin, Mannitol & Aligin)
<b>Rhodophyta</b> (লোহিত শৈবাল) উদাহরণ- <i>Polysiphonia</i>	ক্লোরোফিল এ, ফাইকোসায়ানিন, ফাইকোইরেট্রিন	ফ্লোরিডিয়ান স্টার্চ, এগার-এগার ও ক্যারাজীনান (Floridian starch, Agar-Agar & Carrageenan)

Ans : B.

৪২. টিস্যুর ক্ষেত্রে কোনটি সত্য নয়?

- A. ভিনু উৎস থেকে সৃষ্ট B. একই ধরনের কাজ করে  
C. কোষগুচ্ছ অবিচ্ছিন্ন D. কোষগুচ্ছ সমধর্মী

ব্যাখ্যা : একই উৎস থেকে সৃষ্ট, একই ধরনের কাজ সম্পন্নকারী সমধর্মী একটি অবিচ্ছিন্ন কোষগুচ্ছকে বলা হয় টিস্যু বা কোষ কলা।

Ans : A.

৪৩. পোষক দেহ থেকে খাদ্য শোষণকারী হাইফাকে কি বলে?

- A. মাইসেলিয়াম B. হস্টোরিয়াম  
C. রাইজয়েড D. রাইজোমর্ফ

ব্যাখ্যা : ● ছত্রাক দেহ সূত্রাকার, শাখান্বিত এবং অনুবীক্ষণিক। ছত্রাকের সূত্রাকার শাখাকে হাইফ (hypha) বলে।

- অনেকগুলো হাইফি একত্রে কোন ছত্রাক দেহ গঠন করলে তাকে মাইসেলিয়াম (mycelium) বলে।
- ছত্রাককোষ বা হাইফাতে একাধিক নিউক্লিয়াস থাকলে তাকে সিনোসাইট বলে।
- পরজীবী ছত্রাক পোষকদেহ থেকে খাদ্য শোষণকারী হাইফাকে হস্টোরিয়াম (কোষক অঙ্গ) বলে।
- উচ্চশ্রেণির ছত্রাকে মাইসেলিয়াম শব্দ রশির মতো গঠন সৃষ্টি করে, একে রাইজোমর্ফ (rhizomorph) বলে।

Ans : B.



৪৪. প্রবেদনের সময় পত্ররঞ্জের খোলা তুরাখিত করে কোন বর্ণের আলো?  
A. নীল B. সবুজ C. লাল D. অবলোহিত

ব্যাখ্যা : পত্ররঞ্জ খোলা ও বন্ধ হওয়ার উপর বেশিরভাগ প্রবেদন নির্ভরশীল।  
প্রবেদনের সময় পত্ররঞ্জের খোলা তুরাখিত করে নীল বর্ণের আলো।

Ans : A.

৪৫. ক্লোরোফিল 'a' এর আণবিক সংকেত কোনটি?

- A.  $C_{55}H_{70}O_6N_4Mg$  B.  $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$   
C.  $C_{55}H_{70}O_4N_5Mg$  D.  $C_{55}H_{22}O_4N_5Mg$

ব্যাখ্যা : ক্লোরোফিল 'a' :  $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$

ক্লোরোফিল 'b' :  $C_{55}H_{70}O_6N_4Mg$

ক্যারোটিন :  $C_{40}H_{56}O$

জ্যান্থোফিল :  $C_{40}H_{56}O_2$

ফাইকোসায়ানিন :  $C_{34}H_{44}O_8N_4$

ফাইকোইরেট্রিন :  $C_{34}H_{46}O_8N_4$

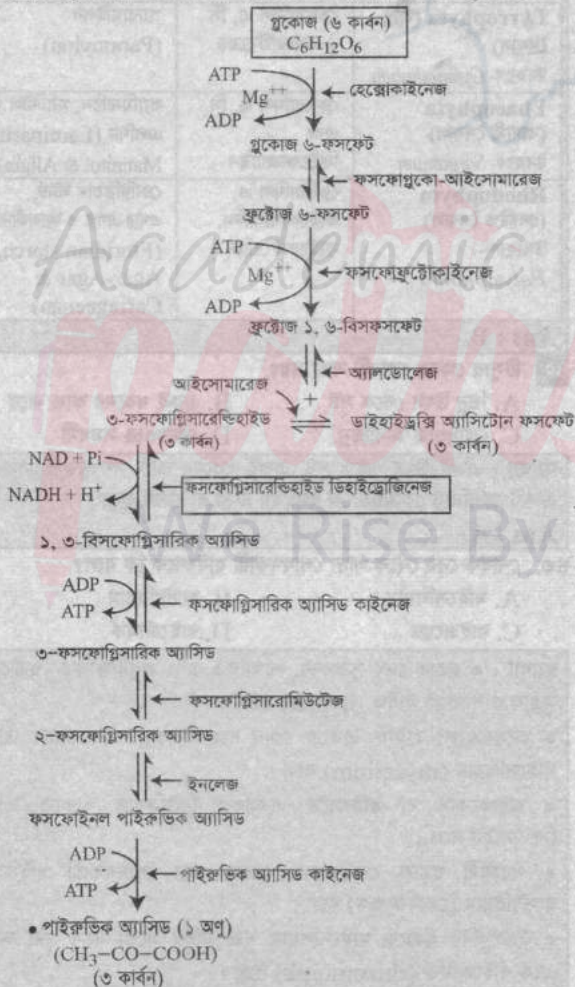
Ans : B.

৪৬. কোন এনজাইম ৩-ফসফোগ্লিসারেটডিহাইড-কে

১, ৩-বিসফসফোগ্লিসারিক এসিড-এ পরিণত করে?

- A. ফসফো-গ্লিসারোকাইনেজ  
B. ফসফো-গ্লিসারোমিউটেজ  
C. ফসফোগ্লিসারেটডিহাইড আইসোমারেজ  
D. ফসফোগ্লিসারেটডিহাইড ডিহাইড্রোজিনেজ

ব্যাখ্যা : গ্লুকোজকে স্বাভাবিক বদ্ধ ধরে গ্লাইকোলিসিস প্রক্রিয়ার পূর্ণাঙ্গ ছক-



Ans : D.

৪৭. পলিনিয়াম কোন গোত্রের উদ্ভিদে দেখা যায়?

- A. Apocynaceae B. Ascleplada  
C. Asteraceae D. Solanaceae

ব্যাখ্যা : Orchidaceae, Asclepiadaceae গোত্রের উদ্ভিদের পরাগরেণু পৃথক না হয়ে একসাথে থাকে। একসাথে থাকা পরাগরেণুগুলোর এ বিশেষ গঠনকে পলিনিয়াম (Pollinium) বলে।

Ans : B.

৪৮. কোনটি অযৌন স্পোর নয়?

- A. কনিডিয়া B. ব্যাসিডিওস্পোর  
C. অ্যাকাইনিটি D. অ্যাপ্লানোস্পোর

ব্যাখ্যা : মাশরুমের যৌন স্পোর উৎপাদনকারী স্পোর হলো ব্যাসিডিওস্পোর। Agaricus- এর প্রতিটি ব্যাসিডিয়াম থেকে ৪টি ব্যাসিডিওস্পোর উৎপন্ন হয়।

Ans : B.

৪৯. কোনটিতে গুটেলিন প্রোটিন বিদ্যমান?

- A. চাল B. চিনাবাদাম  
C. মটরগুটি D. বার্লি

ব্যাখ্যা : গুটেলিন (Glutelins) প্রোটিন পানিতে ও লবণে অদ্রবণীয়, তবে লঘু অ্যাসিড বা ক্ষার দ্রবণে দ্রবণীয়। তাপে এরা জমাট বাঁধে না। শস্যাদানায় এ জাতীয় প্রোটিন অধিক থাকে। গমের গুটেলিন (glutenin) এবং চালের অরাইজেনিন (Orygenin) গুটেলিন প্রোটিনের উদাহরণ।

Ans : A.

৫০. সরিষা বীজের অন্ধুরোদগমকালে খাদ্য হিসেবে ব্যবহৃত হয় কোনটি?

- A. প্রোটিন B. গ্লুকোজ C. লিপিড D. সুক্রোজ

ব্যাখ্যা : লিপিডের কাজ:  
i) চর্বি ও তেলজাতীয় লিপিড উদ্ভিদে সঞ্চিত খাদ্য হিসেবে জমা থাকে। বিভিন্ন তেলবীজের (সরিষা, তিল, সয়াবিন ইত্যাদি) অন্ধুরোদগমকালে লিপিড খাদ্যরূপে গৃহীত হয়। এদের বিজারণকালে অধিক ATP তৈরী হয়।

ii) ফসফোলিপিড বিভিন্ন মেমব্রেন গঠনে উপাদান হিসেবে কাজ করে।  
iii) মোমজাতীয় লিপিড পাতার বহিরাবরণে স্তর (কিউটিকল) সৃষ্টি করে অতিরিক্ত প্রবেশন রোধ করে।  
iv) সালোকসংশ্লেষণে গ্লাইকোলিপিড বিশেষ ভূমিকা পালন করে।

Ans : C.

৫১. কোন গণের ব্যাকটেরিয়া বায়োগ্যাস উৎপাদনে ভূমিকা রাখে?

- A. Methanococcus B. Azotobacter  
C. Mycobacterium D. Microbacterium

ব্যাখ্যা : বায়োগ্যাস উৎপাদনে যেসব ব্যাকটেরিয়া ভূমিকা রাখে: Methanococcus, Bacillus, Clostridium, E.coli, Syntrophomonas

Ans : A.

৫২. কোন উদ্ভিদে টুংরো রোগ হয়?

- A. ধান B. তামাক  
C. কলা D. গোল আলু

ব্যাখ্যা : কয়েকটি উদ্ভিদ রোগের নাম এবং ভাইরাসের নাম-

রোগের নাম	ভাইরাসের নাম
তামাকের মোজাইক রোগ	টোবাকো মোজাইক ভাইরাস (TMV)
সিমের মোজাইক রোগ	বীন মোজাইক ভাইরাস (BMV)
টমেটোর বৃশিস্টান্ট রোগ	বৃশিস্টান্ট ভাইরাস
ধানের টুংরো রোগ	টুংরো ভাইরাস
কলার বান্‌চি টপ রোগ	বান্‌চি টপ ভাইরাস
গোল আলুর মোজাইক রোগ	পট্যাটো মোজাইক ভাইরাস

Ans : A.



৫৩. 'কোষ জীবের গঠনগত মৌলিক একক'- মতবাদটি কে প্রদান করেন?

- A. জ্যান ব্রাচেট B. ডি রবার্টস  
C. লুইস D. হ্যালডেন

ব্যাখ্যা : কয়েকটি বিজ্ঞানীর কোষের সংজ্ঞা-

• Jean Brachet (1961) এর মতে- "কোষ হলো জীবের গঠনগত মৌলিক একক"।

• Loewy & Siekevitz (1969) এর মতে- "কোষ হলো জৈবিক ক্রিয়াকলাপের একক যা একটি অর্ধভেদ্য ঝিল্লি দ্বারা পরিবেষ্টিত থাকে এবং যা অন্য কোনো সজীব মাধ্যম ছাড়াই আত্ম-জননে সক্ষম।"

• De Robertis (1979) এর মতে- "কোষ হলো জীবের মৌলিক গঠনগত ও কার্যগত একক"।

Ans : A.

৫৪. কোন উদ্ভিদের ক্রোমোসোম সংখ্যা ২৪টি?

- A. ধান B. গম C. পাট D. ভূট্টা

ব্যাখ্যা : কয়েকটি উদ্ভিদ এবং প্রাণীর বৈজ্ঞানিক নামসহ ডিপ্লয়েড (2n) ক্রোমোসোম সংখ্যা উল্লেখ করা হলো-

উদ্ভিদের নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	ক্রোমোসোম সংখ্যা (2n)
ধান	<i>Oryza sativa</i>	24
গম	<i>Triticum aestivum</i>	42
ভূট্টা	<i>Zea mays</i>	20
পিয়াজ	<i>Allium cepa</i>	16
শসা	<i>Cucumis sativus</i>	14
গোল আলু	<i>Solanum tuberosum</i>	48
টমেটো	<i>Lycopersicon esculentum</i>	24
তামাক	<i>Nicotiana tabacum</i>	28
পেঁপে	<i>Carica papaya</i>	18
বাঁধাকপি	<i>Brassica oleracea</i>	18
পাট	<i>Corchorus capsularis</i>	14
মুলা	<i>Raphanus sativus</i>	18
চীনাবাদাম	<i>Arachis hypogaea</i>	40
যব	<i>Hordeum vulgare</i>	14
কলা	<i>Musa paradisiaca</i>	44
মানুষ	<i>Homo sapiens</i>	46
গরু	<i>Bos indica</i>	60
ছাগল	<i>Capra hircus</i>	60
কবুতর	<i>Columba livia</i>	80
সোনাব্যাঙ	<i>Rana pipiens</i>	26
খরগোশ	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	44
গরিলা	<i>Gorilla gorilla</i>	48
গিনিপিগ	<i>Cavia porcellus</i>	64
গৃহমাছি	<i>Musca domestica</i>	12
ফলের মাছি	<i>Drosophila melanogaster</i>	8
কিউলেঞ্জ মশা	<i>Culex pipiens</i>	6
গোলকৃমি	<i>Ascaris megaloccephalus</i>	2
রেশম পোকা	<i>Bombyx mori</i>	46
ইঁদুর	<i>Mus musculus</i>	40
হাইড্রা	<i>Hydra vulgaris</i>	32

Ans : A.

৫৫. মাইনর- RNA কি হিসেবে কাজ করে?

- A. প্রোটিন B. এনজাইম  
C. হরমোন D. DNA

ব্যাখ্যা : • RNA এর কাজ প্রোটিন সংশ্লেষ।

- tRNA অ্যামিনো অ্যাসিড স্থানান্তর করে।
- rRNA রাইবোনিউক্লিও প্রোটিন গঠন করে।
- mRNA, DNA হতে বার্তা বহন করে রাইবোজোমে পৌঁছায়।
- মাইনর RNA বিভিন্ন ধরনের এনজাইমের কাঠামো দান করে এবং এনজাইম হিসেবে কাজ করে।

Ans : B.

৫৬. কোন প্রক্রিয়ায় টিউমার সৃষ্টি হয়?

- A. Mutagenesis B. Oncogenesis  
C. Carcinogenesis D. Necrogenesis

ব্যাখ্যা : কিছু গুরুত্বপূর্ণ তথ্য-

- অনিয়ন্ত্রিত মাইটোসিসের ফলে টিউমার ও ক্যান্সার সৃষ্টি হয়।
- ক্যান্সার কোষে সাইক্লিন- Cdk এর নিয়ন্ত্রণ বিনষ্ট হয়ে যায়।
- P<sup>53</sup> নামক প্রোটিন কোষকে বিভাজন হতে বিরত রাখায় ভূমিকা রাখে।
- কোষচক্র নিয়ন্ত্রণকারী দুধরনের প্রোটিন হচ্ছে প্রোটিন কাইনেজ ও সাইক্লিন।
- টিউমার সৃষ্টি হওয়াকে বলা হয় Oncogenesis
- কোষচক্র বিনষ্টকারী জিন হলো Oncogene
- যেসব রাসায়নিক পদার্থ ক্যান্সার সৃষ্টিতে উৎসাহিত করে তা হলো Mutagens। মিউটাগেনিক পদার্থই Carcinogenic হয়।
- দেহের বিভিন্ন অংশে টিউমার ছড়িয়ে পড়াকে বলা হয় Metastasis।

Ans : B.

৫৭. তরল সেকেন্ডারী পদার্থ গাঢ় HCl ও গাঢ় H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ওজন করা যায় কোনটিতে?

- A. ডিজিটাল ব্যালেন্স B. মেজারিং সিলিভারে  
C. দুটোই D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : □ ডিজিটাল ব্যালেন্স :

2-ডিজিট ব্যালেন্স : • এ ধরনের ব্যালেন্স প্রকৃতপক্ষে ± 0.01 gm নির্ভুল ভাবে পরিমাপ করতে পারে।

• সংশ্লেষণ কার্যক্রমে, বিকারক প্রস্তুতি, নিষ্কাশন প্রক্রিয়ায় এটি ব্যবহৃত হয়।

4-ডিজিট ব্যালেন্স : • এ ব্যালেন্সের সূক্ষ্মতা ± 0.0001 gm

• মাইক্রো অ্যানালাইটিকেল পদ্ধতি, আয়তনিক বিশ্লেষণের ক্ষেত্রে প্রথম দ্রবণ তৈরিতে এ ধরনের ব্যালেন্স ব্যবহার করা হয়।

□ মেজারিং বা পরিমাপ সিলিভার :

• ল্যাবরেটরিতে নির্দিষ্ট আয়তনের তরল পদার্থ স্থানান্তরের জন্য পরিমাপন সিলিভার ব্যবহৃত হয়।

• বিশেষত রাসায়নিক সংশ্লেষণ বা প্রস্তুতিমূলক কার্যক্রমে এদের ব্যবহার বেশি। সূক্ষ্মভাবে আয়তন পরিমাপনে এগুলো ব্যবহৃত হয় না।

• এ যন্ত্রে প্রত্যেকটি দাগ 1 mL হয়ে থাকে। সর্বনিম্ন 2 mL আয়তনের পরিমাপন সিলিভার দেখা যায়।

□ সেকেন্ডারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ গুলো হল: NaOH, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, KMnO<sub>4</sub>, Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.5H<sub>2</sub>O, HCl ইত্যাদি, যেগুলো ওজন নেওয়ার সময় রাসায়নিক নিষ্ক্রিয় ক্রম করতে পারে তাই সাবধানতা অবলম্বন করতে হয়।

\*\*\* প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ রাসায়নিক নিষ্ক্রিয় দ্বারা এবং সেকেন্ডারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ মেজারিং সিলিভার দ্বারা পরিমাপ করা হয়।

Ans : B.

৫৮. IUPAC- এর সংজ্ঞা অনুসারে ন্যানো কণার আকার-

- A. 0.1 – 100 nm B. 10 – 100 nm  
C. 100 – 1000 nm D. 1.0 – 100 nm

ব্যাখ্যা : ন্যানো কণার বৈশিষ্ট্য:

• ন্যানো কণার আকার 1-100 nm।

• H পরমাণুর পারমাণবিক ব্যাসের তুলনায় ন্যানো কণা 13 থেকে 1300 গুণ আকারে বড় এবং Cs এর তুলনায় প্রায় 33 গুণ বড় থাকে।

• UV রশ্মিতে ন্যানো কণা দৃশ্যমান হয়।

• দৃশ্যমান আলোতে খালি চোখে ন্যানো কণা দেখা যায় না।

Ans : D.



৬৯.  $N_2$  থেকে নাইট্রোজেনাস কমপাউন্ডে রূপান্তর হল-
- A.  $N_2$  অ্যাসিমিলেশন B.  $N_2$  ফিক্সেশন  
C. ডিনাইট্রিফিকেশন D. নাইট্রিফিকেশন

ব্যাখ্যা : • নাইট্রিফিকেশন : যে সমস্ত ব্যাকটেরিয়া বায়ুমণ্ডলের মুক্ত নাইট্রোজেন গ্রহণ করে নাইট্রেটে পরিণত করে তাকে নাইট্রিফাইং ব্যাকটেরিয়া বলে। এ প্রক্রিয়াকে নাইট্রিফিকেশন বলে।

• ডিনাইট্রিফিকেশন : ডিনাইট্রিফিকেশনের মাধ্যমে আনবিক নাইট্রোজেন বা নাইট্রোজেন অক্সাইড ( $N_2O$ ) হিসেবে গ্যাসীয় নাইট্রোজেনে পরিণত হয়।

Ans : D.

৭০. বায়ুমণ্ডলের কোন স্তরের তাপমাত্রা সবচেয়ে কম?
- A. আয়নোস্ফিয়ার B. থার্মোস্ফিয়ার  
C. স্ট্র্যাটোস্ফিয়ার D. মেসোস্ফিয়ার

ব্যাখ্যা : বায়ুমণ্ডলের বিভিন্ন স্তরের উচ্চতা তাপমাত্রা :

অঞ্চল	ভূ-পৃষ্ঠ থেকে উচ্চতা (km)	তাপমাত্রা	মুখ্য উপাদান
ট্রোপোস্ফিয়ার	ভূমি থেকে 15	15 থেকে $-55^\circ C$ at 12 km	হেমোস্ফিয়ার: মুখ্য উপাদান: $N_2$ (78.09%), $O_2$ (20.94%)
স্ট্র্যাটোস্ফিয়ার	15-50	$-55^\circ C$ থেকে $+2^\circ C$ at 50 km	গৌণ উপাদান: $H_2O$ (জলীয় বাষ্প) (1-4%), $CO_2$ (0.033%)
মেসোস্ফিয়ার	50-185	$+2^\circ$ থেকে হ্রাস পেয়ে $-93^\circ C$ at 83 km	$CO$ , $O_3$ ও আরো 12টি গ্যাস।
থার্মোস্ফিয়ার বা আয়নোস্ফিয়ার	85-500	$-93$ থেকে ক্রমে বৃদ্ধি পেয়ে $+427^\circ C$ থেকে $1727^\circ C$ হয়।	হেটারোস্ফিয়ার: মুখ্য উপাদান: $N_2$ , $O_2$ , $O$ , $He$ , $H$ গৌণ উপাদান: $N_2^+$ , $O^+$ , $O_2^+$ , $NO^+$ , $He^+$ , $H^+$

Ans : D.

৬১.  $2N_2O_5(g) \rightleftharpoons 4NO_2(g) + O_2(g)$  এই বিক্রিয়ায় যদি 6 সেকেন্ডে  $NO_2$  এর ঘনমাত্রা  $3.0 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$  বৃদ্ধি পায়, তবে গড় বিক্রিয়ার হার ( $\text{mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$ ) কত?
- A.  $1.55 \times 10^{-4}$  B.  $1.35 \times 10^{-4}$   
C.  $1.15 \times 10^{-4}$  D.  $1.25 \times 10^{-4}$

ব্যাখ্যা :  $2N_2O_5(g) \rightleftharpoons 4NO_2(g) + O_2(g)$  এই বিক্রিয়ায়, 6sec এ  $NO_2$  এর ঘনমাত্রা বৃদ্ধি পায়  $3.0 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$ ।

$$\therefore \text{বিক্রিয়ার হার} = \frac{[NO_2]}{4\Delta t} = \frac{1}{4} \times \frac{3 \times 10^{-3}}{6}$$

$$= 1.25 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1} \text{ sec}^{-1}$$

Ans : D.

৬২. কোনটি খাদ্যদ্রব্য ও বীজ সংরক্ষণের সময় ঋণাত্মক প্রভাবক হিসেবে ব্যবহৃত হয়?
- A. সোডিয়াম বেনজোয়েট B. অ্যানিসোল  
C. ফসফরিক এসিড D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : সোডিয়াম বেনজোয়েট : এটিকে পানিতে মেশালে বেনজোয়িক এসিড উৎপন্ন হয়। এটি ইস্ট, মোল্ড ও কতিপয় ক্ষতিকর ব্যাকটেরিয়া প্রতিরোধ করে।

- সোডিয়াম বেনজোয়েট এর সর্বোচ্চ ব্যবহার মাত্রা 0.1%। কৃত্রিম জলজ, আচার, টমেটো সস, হালকা পানীয় ইত্যাদি সংরক্ষণে এটি ব্যবহৃত হয়। এটি এন্টিমাইক্রোবিয়াল।
- পার্শ্ব প্রতিক্রিয়ায় এলার্জি ও মস্তিষ্ক কোষের ক্ষতি করে।

Ans : A.

৬৩. কোনটি ক্ষারীয় বাফারের উদাহরণ?
- A.  $CH_3COOH/CH_3COONa$   
B.  $NH_4OH/NH_4Cl$   
C.  $H_2CO_3/NaHCO_3$   
D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : একটি দুর্বল ক্ষারকের দ্রবণ ও এর অণুবন্ধী এসিডের মিশ্রণকে ক্ষারীয় বাফার দ্রবণ বলা হয়।

কতিপয় ক্ষারীয় বাফার দ্রবণ ও তাদের pH :

বাফার দ্রবণ	pH	প্রকৃতি
$NH_4Cl + NH_4OH$	9.25	ক্ষারকীয়
$HCO_3^- + H_2CO_3$	7.35	ক্ষারকীয়
$H_2PO_4^- + H_3PO_4$	6.2-8.2	ক্ষারকীয়
$NaH_2PO_4 + Na_2HPO_4$	5.9-8.0	ক্ষারকীয়
বোরাক্স + NaOH	9.2-11.0	ক্ষারকীয়
$Na_2HPO_4 + NaOH$	11-12	ক্ষারকীয়

Ans : B.

৬৪. কোনটি শিল্পক্ষেত্রে মিথানল উৎপাদনে প্রভাবক হিসেবে কাজ করে?
- A. Pt অথবা  $V_2O_5$  B. Pt এবং Rh  
C. CO অথবা  $Al_2O_3$  D. ZnO এর  $Cr_2O_3$

ব্যাখ্যা : শিল্প উৎপাদনের ক্ষেত্রে অনুঘটকের ব্যবহার-

শিল্পোৎপাদন পদ্ধতি	শিল্প উৎপাদন	বিক্রিয়া	অনুঘটক
হেবার বস পদ্ধতি	$NH_3$	$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$	Fe, Mo
স্পর্শ/Contact পদ্ধতি	$H_2SO_4$	$2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$	Pt বা $V_2O_5$
অসওয়াল্ড/Oswald	$HNO_3$	$4NH_3 + 5O_2 \rightleftharpoons 4NO + 6H_2O$	Pt-Ir
সংশ্লেষণ প্রক্রিয়া	মিথালন উৎপাদন	$CO + 2H_2 \rightarrow CH_3OH$	ZnO + $Cr_2O_3$

Ans : D.

৬৫. কোনটি লবণ সেতুতে তড়িৎ বিশ্লেষণরূপে ব্যবহৃত হয়?
- A. KCl,  $KNO_3$ ,  $NH_4Cl$  B. KCl,  $K_2SO_4$ ,  $Na_2SO_4$   
C. KCl,  $NH_4Cl$ ,  $Na_2CO_3$  D. KCl,  $NH_4Cl$ ,  $NaNO_3$

ব্যাখ্যা : লবণ সেতু সম্পর্কিত তথ্যাবলি :

- লবণ সেতুর মধ্যে তড়িৎ বিশ্লেষণ  $KCl/KNO_3/NH_4NO_3/Na_2SO_4$  বা অ্যাগার জেল ব্যবহার করা হয়।
  - লবণ সেতু ব্যবহারে দুটি অর্ধকোষে পরোক্ষ সংযোগ স্থাপনের জন্য খাড়া দুটি লাইন || ব্যবহার করা হয়।
- $Zn|ZnSO_4 || CuSO_4 | Cu$
- প্রতি সেলে দুটি অর্ধকোষ থাকে।
  - (i) অ্যানোড অর্ধকোষ : যে অর্ধকোষে জারণ ঘটে,
  - (ii) ক্যাথোড অর্ধকোষ : যে অর্ধকোষে বিজারণ ঘটে।
  - লবণ সেতু U নলের মুখ গ্লাসউল দ্বারা বন্ধ করে রাখা হয়।

Ans : A.



৬৬. কোন রশ্মি প্রয়োগ করে মস্তিষ্কের রক্তের হিমোগ্লোবিনে শোষিত O<sub>2</sub>-এর মাত্রা পরিমাপ করা হয়?  
 A. Near - IR                      B. Middle - IR  
 C. Far - IR                          D. MRI

ব্যাখ্যা : Near-IR : সমগ্র IR রশ্মির অঞ্চলের মধ্যে এ অঞ্চলের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য অপেক্ষাকৃত ছোট হওয়ায় তাপশক্তি তুলনামূলক ভাবে বেশি হয়। চিকিৎসাক্ষেত্রে Near-IR ব্যবহৃত হয়। এ রশ্মি প্রয়োগ করে রক্তে হিমোগ্লোবিন শোষিত অক্সিজেন কতটুকু আছে তা পরিমাপের মাধ্যমে মস্তিষ্কের রোগ নির্ণয় করা হয়। পরে DTO পদ্ধতি ব্যবহার করে মাথার খুলির কার্য পদ্ধতি নির্ণয় করা যায়। সদ্য প্রসূত শিশুর মস্তিষ্কের ক্ষত নির্ণয়ে সিটি স্ক্যান কাজে Near-IR একটি কার্যকর পদ্ধতি।

Ans : A.

৬৭. কোনটি ফুলের নির্ধারিত হতে সুগন্ধি সংগ্রহ করার পদ্ধতি?  
 A. পাতন                              B. আংশিক পাতন  
 C. বাষ্প পাতন                      D. উর্ধ্ব পাতন

ব্যাখ্যা : বাষ্পপাতনের বিশেষ প্রয়োগ-

- জৈব যৌগের সমাগুকে পৃথকীকরণ।
- সুগন্ধী পুষ্প থেকে ফুলের নির্যাস তৈরি।
- লেমন গ্রাস থেকে সাইট্রাল নামক সুগন্ধি সংগ্রহ।
- ইউকেলিপটাস পাতা থেকে তৈল নিষ্কাশন।
- প্রাকৃতিক উপাদানে নাইট্রোজেনের পরিমাণ নির্ণয়।

Ans : C.

৬৮. একক বন্ধনযুক্ত কার্বকরী মূলকে কোন ধরনের বিক্রিয়া ঘটে?  
 A. প্রতিস্থাপন                      B. সংযোজন  
 C. বিয়োজন                        D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : C-C (একক বন্ধন) → প্রতিস্থাপন ও অপসারণ।

C=C (দ্বিবন্ধন) → সংযোজন।

C≡C (ত্রিবন্ধন) → সংযোজন।

Ans : A.

৬৯. কোনটি সম্পূর্ণ ফ্যাটি এসিডের উদাহরণ?  
 A. অ্যাক্রালিক                      B. অলিয়িক  
 C. লিনোলিক                        D. পামিটিক

ব্যাখ্যা : একটি কার্বিকমূলক বিশিষ্ট অ্যালিফেটিক জৈব যৌগসমূহকে ফ্যাটি এসিড বলে। যেমন: CH<sub>3</sub>COOH, CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>COOH।

ফ্যাটি এসিড দুই প্রকার যথা:

- সম্পূর্ণ ফ্যাটি এসিড: সম্পূর্ণ ফ্যাটি অ্যাসিড কঠিন অবস্থায় থাকে, এদের চর্বি বলে। সম্পূর্ণ হওয়া বলতে বুঝায় অণুতে কোন কার্বন কার্বন দ্বি-বন্ধন ও ত্রিবন্ধন না থাকা।

সাধারণ সংকেত: C<sub>n</sub>H<sub>2n+1</sub>COOH

উদাহরণ: i. প্রোপানোয়িক এসিড (CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>COOH)

ii. স্টিয়ারিক এসিড (C<sub>17</sub>H<sub>35</sub>COOH)

iii. পামিটিক এসিড (C<sub>15</sub>H<sub>31</sub>COOH)

- অসম্পূর্ণ ফ্যাটি এসিড: এর লিপিড তরল অবস্থায় থাকে এদের তেল বলে। এদের অণুতে কার্বন কার্বন দ্বিবন্ধন, ত্রিবন্ধন বিদ্যমান।

উদাহরণ: i. অ্যাক্রালিক এসিড (CH<sub>2</sub>=CHCOOH)

ii. অলিয়িক এসিড (C<sub>17</sub>H<sub>33</sub>COOH)

iii. লিনোলিক এসিড (C<sub>17</sub>H<sub>31</sub>COOH)

Ans : D.

৭০. কোনটি Mo(42) মৌলের বহিঃস্তরের ইলেকট্রন বিন্যাস।  
 A. 4d<sup>5</sup>5s<sup>1</sup>                              B. 4d<sup>4</sup>5s<sup>2</sup>  
 C. 4d<sup>6</sup>5s<sup>2</sup>                              D. 4d<sup>6</sup>5s<sup>1</sup>

ব্যাখ্যা : Mo(42) = 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> 3s<sup>2</sup> 3p<sup>6</sup> 3d<sup>10</sup> 4s<sup>2</sup> 4p<sup>6</sup> 4d<sup>5</sup> 5s<sup>1</sup>

Ans : A.

৭১. কোন গণের ছত্রাক পাকা ফলের দ্রুত পচন ঘটায়?  
 A. *Fusarium*                      B. *Rhizopus*  
 C. *Albugo*                          D. *Aspergillus*

ব্যাখ্যা : পাকা ফলের দ্রুত পচন ঘটায় - *Aspergillus*.

Ans : D.

৭২. কোনটি পানিতে তেলের ইমালসন?  
 A. দই                                  B. পনির                              C. পুডিং                              D. দুধ

ব্যাখ্যা : ইমালসন : একটি তরল পদার্থের মধ্যে অমিশ্রণীয় অন্য একটি তরল পদার্থ ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র বিন্দুর আকারে বিস্তৃত থাকলে উক্ত তরল মিশ্রণকে ইমালসন বলে। ইমালসন দুই প্রকার। যথা-

- পানিতে তেল ইমালসন (oil in water) : এটি পানিতে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র বিন্দুর আকারের তরল চর্বির প্রলম্বন। যেমন: দুধ (water in oil)।

- তেলে পানি ইমালসন (water in oil) : এটি তেলে পানির ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র বিন্দুর আকারে প্রলম্বন। যেমন: কড লিভার অয়েল।

Ans : D.

৭৩. প্রাকৃতিক অর্ধ গ্যাসের H<sub>2</sub>S এর পরিমাণ কত?  
 A. 0.09 - 0.13%                      B. 0.08 - 0.13%  
 C. 0.09 - 0.14%                      D. 0.08 - 0.14%

ব্যাখ্যা : প্রাকৃতিক গ্যাসের উপাদান :

উপাদান গ্যাস	শুষ্ক গ্যাস %	অর্ধ গ্যাস
মিথেন (CH <sub>4</sub> )	93-99%	84-85%
ইথেন (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	0.1-40%	5-20%
প্রোপেন (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	0.1-1.0%	1-50%
বিউটেন (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0.1-1.23%	1-26%
পেন্টেন (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )	-	0.4%
হেক্সেন (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )	-	0.4%
হেপ্টেন (C <sub>7</sub> H <sub>16</sub> )	-	0.1%
N <sub>2</sub> গ্যাস	0.02-0.99%	সামান্য
CO <sub>2</sub> গ্যাস	0.05-0.90%	সামান্য
H <sub>2</sub> S গ্যাস	-	0.08-0.13%

Ans : B.

৭৪. কোনটি চায়না-ক্রে থেকে অ্যালুমিনা ও সিলিকার মিশ্রণ উৎপন্ন করার তাপমাত্রা?  
 A. 1000°C                              B. 1500°C  
 C. 650°C                                D. 900°C

ব্যাখ্যা : চায়না ক্রে হলো হাইড্রেটেড অ্যালুমিনিয়াম সিলিকেট (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>·2SiO<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O)

চায়না ক্রে নিরুদন :



চায়না ক্রে                                      অ্যালুমিনা                                      সিলিকা

Ans : C.

৭৫. সিমেন্ট শিল্পের কোন দূষক জলীয় বাষ্প ও অক্সিজেনের সাথে বিক্রিয়া করে এসিড বৃষ্টি সৃষ্টি করে?  
 A. SO<sub>2</sub>                                  B. CaCO<sub>3</sub>  
 C. Ca(OH)<sub>2</sub>                              D. CaO

ব্যাখ্যা : • সিমেন্ট কারখানায় ক্লিংকার তৈরিতে ঘূর্ণায়মান চুল্লিতে প্রচুর কয়লা অথবা প্রাকৃতিক গ্যাস পোড়ানো হয়। চুল্লির বর্জ্য গ্যাসে CO<sub>2</sub> ও SO<sub>2</sub> গ্যাস থাকে। এর সাথে CO গ্যাস ও নাইট্রোজেনের অক্সাইডসমূহ, NO<sub>x</sub> বায়ু দূষকরূপে বায়ুকে দূষিত করে।

• সালফার ও নাইট্রোজেনের অম্লধর্মী অক্সাইডসমূহ বাতাসের জলীয় বাষ্প ও অক্সিজেনের সাথে বিক্রিয়া করে যথাক্রমে H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ও HNO<sub>3</sub> উৎপন্ন করে যা বৃষ্টির জলে মিশে এসিড বৃষ্টি সৃষ্টি করে।

Ans : A.



৭৬. সোডিয়াম পরমাণুর ভর কত?

- A.  $2.82 \times 10^{-3}$  g      B.  $3.82 \times 10^{-23}$  g  
C.  $1.82 \times 10^{-23}$  g      D.  $4.82 \times 10^{-23}$  g

ব্যাখ্যা : সোডিয়াম এর পারমাণবিক ভর = 23g

অ্যাভোগ্যাড্রো সংখ্যা  $N = 6.023 \times 10^{23}$  টি

$$\therefore \text{Na এর পরমাণুর ভর} = \frac{23}{6.023 \times 10^{23}} \text{g} = 3.82 \times 10^{-23} \text{g}$$

Ans : B.

৭৭. কোনটি মিথাইল অরেঞ্জ নির্দেশকের বর্ণ পরিবর্তনের pH রেঞ্জ?

- A. 3.1 - 4.4      B. 4.1 - 5.4  
C. 6.1 - 7.4      D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন নির্দেশকের বর্ণ পরিবর্তন ও pH পরিচয় :

নির্দেশকের নাম	বর্ণ পরিবর্তন		বর্ণ পরিবর্তনে pH পরিসর
	অম্লীয় মাধ্যমে বর্ণ	ক্ষারীয় মাধ্যমে বর্ণ	
ফেনলফথ্যালিন	বর্ণহীন	লালচে বেগুনি	8.3~10.0
থাইমলফথ্যালিন	বর্ণহীন	নীল	8.3~10.5
ক্রিসল রেড	হলুদ	লাল	7.2~8.8
ফেনল রেড	হলুদ	লাল	6.8~8.4
লিটমাস	লাল	নীল	6.0~8.0
মিথাইল রেড	লাল	হলুদ	4.2~6.3
মিথাইল অরেঞ্জ	লাল	হলুদ	3.1~4.4
ব্রোমক্রিসল গ্রীন	হলুদ	নীল	3.8~5.4

Ans : A.

৭৮. রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ  $8 \text{mmol L}^{-1}$  হলে mg dL এককে গ্লুকোজের পরিমাণ কত?

- A. 148      B. 150      C. 144      D. 152

ব্যাখ্যা : প্যাথলজি পরীক্ষায় রক্তে গ্লুকোজের ঘনমাত্রা উল্লেখের সময় দুটি একক ব্যবহৃত হয়। যথা : (i) মিলিমোল/লিটার (ii) মিলিগ্রাম/ডেসিলিটার

রূপান্তর :  $1 \text{mm/L} = 18 \times \text{mg/dL}$

$$\bullet 1 \text{mg/dL} = \frac{\text{mm/dL}}{18}$$

$\therefore$  রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ  $8 \text{mmol L}^{-1}$

$\therefore \text{mg dL}^{-1}$  একক =  $18 \times 8 = 144$

Ans : C.

৭৯. মিথেনের স্ফুটনাঙ্ক কত?

- A. 112 K      B. 185 K      C. 231 K      D. 273 K

ব্যাখ্যা : মিথেনের স্ফুটনাঙ্ক =  $-182^\circ \text{C}$  বা  $(-182 + 273) = 91 \text{K}$

Ans : নাই.

৮০. কোনটি হ্যালোজেন সমূহের তড়িৎ ঋণাত্মকতার ক্রম?

- A.  $F > Cl > Br > I$       B.  $I > Br > Cl > F$   
C.  $Br > Cl > F > I$       D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : হ্যালোজেন মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা যত বেশি হয় হ্যালোজেনের সক্রিয়তা তত হ্রাস পায়।

• তড়িৎ ঋণাত্মকতার ক্রম :  $F > Cl > Br > I$

• ইলেকট্রন আসক্তির ক্রম :  $Cl > F > Br > I$

• ব্যাসার্ধের ক্রম :  $I^- > Br^- > Cl^- > F^-$

• অম্ল/এসিডের ক্রম :  $I > Br > Cl > F$

• জারক হিসেবে :  $F_2 < Cl_2 < Br_2 < I_2$

• বিজারক হিসেবে :  $I^- > Br^- > Cl^- > F^-$

Ans : A.

জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয় (D Unit)

শিক্ষাবর্ষ : 2019-2020 [Set-C]

৩১. কোন বর্ণগুচ্ছ দিয়ে অর্থপূর্ণ শব্দ তৈরি করা যায়?

- A. phygruobi      B. grephybio  
C. graphiobi      D. graphybio

ব্যাখ্যা : শব্দটি হবে biography (জীবনী)।

Ans : D.

৩২.  $I_2J_3, M_4N_5, Q_6R_7, U_8V_9, \dots$  ?

- A.  $Y_{12}Z_{13}$       B.  $X_{10}Y_{11}$   
C.  $Y_{10}Z_{11}$       D.  $X_{12}Y_{13}$

ব্যাখ্যা : এখানে, IJ এর পর KL বাদ দিয়ে MN

MN এর পর OP বাদ দিয়ে QR

QR এর পর ST বাদ দিয়ে UV

UV এর পর WX বাদ দিয়ে YZ হবে।

সংখ্যার ক্রম হবে- 2, 3; 4, 5; 6, 7; 8, 9; 10, 11

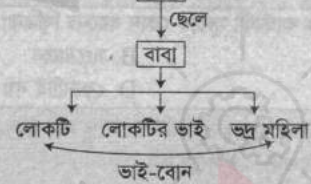
$\therefore$  পরবর্তী ক্রমটি হবে  $Y_{10}Z_{11}$

Ans : C.

৩৩. এক ব্যক্তিকে দেখিয়ে এক ছদ্ম মহিলা বললেন তার ভাইয়ের বাবা আমার দাদার একমাত্র ছেলে। মহিলাটির সাথে লোকটির সম্পর্ক কি?

- A. মা      B. কাকী      C. বোন      D. কন্যা

ব্যাখ্যা :



Ans : C.

৩৪. ছয়টি পরপর সংখ্যা দেয়া আছে। যদি প্রথম তিনটি সংখ্যার যোগফল 1৮৩ হয়, তবে শেষ তিনটি সংখ্যার যোগফল কত?

- A. ১৯০      B. ১৯২      C. ১৯৬      D. ২০২

ব্যাখ্যা : ধরি পরপর গুটি সংখ্যা  $x, x+1, x+2, x+3, x+4, x+5$

এখানে,  $x + x + 1 + x + 2 = 183$

$$\Rightarrow 3x + 3 = 183 \Rightarrow 3x = 180 \Rightarrow x = 60$$

সুতরাং,  $x + 3 + x + 4 + x + 5 = 3x + 12 = 3 \times 60 + 12 = 192$

Ans : B.

৩৫. Even though we were the \_\_\_\_\_ the elections we could not form a government.

- A. victors of      B. victors in  
C. victors on      D. victors for

ব্যাখ্যা : Victor of/in (N.) - বিজয়ী

Victor এর পর preposition in অথবা of দুটোই বসতে পারে।

Ans : A & B.

৩৬. The synonym of the word 'chaos' is-

- A. harmony      B. command  
C. disarray      D. tranquility

ব্যাখ্যা : Chaos - বিশৃঙ্খলা      Harmony - মিল

Command - আদেশ      Disarray - বিশৃঙ্খলা

Tranquility - প্রশান্তি

Chaos এর synonym এবং antonym :

Synonym : Anarchy, Disarray, Discord, Disorder

Antonym : Calm, Harmony, Order, Peace

Ans : C.



০৭. The misspelled word is-  
A. lisenice B. peculiar C. persuade D. variety

ব্যাখ্যা : Licence - অনুমতিপত্র  
গুরুত্বপূর্ণ কিছু spelling :  
Committee Diarrhoea Entrepreneur  
Millionaire Phenomenon Satellite  
Ans : A.

০৮. The correct meaning of the idiom 'big gun' is-  
A. অভ্যঙ্গ B. নামকরা ব্যক্তি  
C. বড় সুযোগ D. জয় লাভ

ব্যাখ্যা : Big gun - খ্যাতনামা/নামকরা ব্যক্তি  
গুরুত্বপূর্ণ কিছু phrase :  
Call to mind - স্মরণ করা Fools paradise - বোকার স্বর্গ  
Red handed - হাতেনাতে Pros and cons - খুঁটিনাটি  
For good - চিরতরে Heart and soul - সর্বাত্মকরণে/প্রাণপণে  
Ans : B.

০৯. বাংলা শব্দের সন্ধির প্রকারভেদের ক্ষেত্রে কোনটি অসামঞ্জস্যপূর্ণ?  
A. শতক B. তিনেক C. বারেক D. তিলেক

ব্যাখ্যা : অপশনগুলোর সন্ধি বিশ্লেষণ :  
• শত + এক = শতক → স্বরসন্ধি  
• তিন + এক = তিনেক → ব্যঞ্জনসন্ধি  
• বার + এক = বারেক → ব্যঞ্জনসন্ধি  
• তিল + এক = তিলেক → ব্যঞ্জনসন্ধি  
Ans : A.

১০. কৃদন্ত পদ 'পড়পড়' এর ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?  
A. √পড় + অ B. √পড়ঃ + পড়  
C. √পড় + অ D. √কৃ + পড়

ব্যাখ্যা : গুরুত্বপূর্ণ কিছু কৃ প্রত্যয় :  
• √ধর + অ = ধর • √কাঁদ + অ = কাঁদকাঁদ  
• √মার + অ = মার • √মর + অ = মরমর  
• √হার + অ = হার • √ডুব + উ = ডুবডুব  
• √জিত + অ = জিত • √উড় + উ = উড়উড়  
• √পড় + অ = পড়পড় • √কাঁদ + অন = কাঁদান  
Ans : A.

১১. কোনটি অন্তর্ভুক্ত নয়?  
A. স্বার্থাশ্বেষিণী B. স্বার্থাশ্বেষিণী  
C. স্বার্থাশ্বেষিনী D. স্বার্থাশ্বেষিনি

ব্যাখ্যা : গুরুত্বপূর্ণ কিছু সঠিক বানান :  

ভুল	সঠিক	ভুল	সঠিক
স্বার্থাশ্বেষিণী	স্বার্থাশ্বেষিণী	নিরব	নীরব
সমিচিন	সমীচীন	মুহর্ত	মুহূর্ত
ষ্টেশন	স্টেশন	কৃতি	কৃতী
পণ্য	পণ্য	সংস্কৃতিক	সাংস্কৃতিক
ভন্ম	ভঙ্গম	ব্যণ্ড	ব্যাপ্ত

  
Ans : A.

১২. কোনটি 'আহ্বান' গদ্য লেখকের লিখিত রচনা নয়?  
A. গল্পগ্রন্থ B. দৃষ্টি প্রদীপ C. যাত্রাবদল D. শাখতবদ

ব্যাখ্যা : 'আহ্বান' গল্প লেখক বিভূতিভূষণ বন্দ্যোপাধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ কিছু রচনা :  
• গল্প-সংকলন : মেঘমল্লার, মৌরীফুল, যাত্রাবদল, জন্ম ও মৃত্যু, কিন্নরদল, বেণীগির, ফুলবাড়ি, নবাগত, তালনবনী, উপলখন্ড, বিধুমাস্টার ইত্যাদি।  
• উপন্যাস : পথের পাঁচালি, অপরাজিতা, দৃষ্টিপ্রদীপ, আরণ্যক, দুই বাড়ি, অনুবর্তন, দেবযানি, অশৈলজল, ইছামতি, অশনি সংকেত ইত্যাদি।  
Ans : D.

১৩. কোন ধরণের প্রাণীতে অরীয় প্রতিসাম্যতা দেখা যায়?  
A. Hydra B. Aurelia  
C. Metridium D. সবগুলো

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন ধরনের প্রতিসাম্যতা :  
গোলায় প্রতিসাম্য : Volvox, Radiolaria, Heliozoa  
অরীয় প্রতিসাম্য : হাইড্রা (Hydra), জেলিফিশ (Aurelia), সী অ্যানিমন (Metridium) ইত্যাদি।  
দ্বি-অরীয় প্রতিসাম্য : Ctenophora (টিনোফোরা) পর্বভুক্ত প্রাণীর দেহ। যেমন - Ceoloplana।  
দ্বি-পার্শ্বীয় প্রতিসাম্য : প্রজাপতি, ব্যাঙ, মানুষ, তেলাপোকা প্রভৃতি।  
অপ্রতিসাম্য : স্পঞ্জ, আপেল শামুক (Pila globosa) প্রভৃতি।  
Ans : D.

১৪. শিখা কোষ নামক রেচন অঙ্গ কোন প্রাণীতে বিদ্যমান?  
A. Taenia B. Hirudinaria  
C. Astropecten D. Octopus

ব্যাখ্যা : Platyhelminthes - পর্বের বৈশিষ্ট্য :  
• দেহ নরম, দ্বি-পার্শ্বীয় প্রতিসম ও পৃষ্ঠ-অক্ষীয়ভাবে চাপা।  
• দেহত্বক সিলিয়াযুক্ত কিউটিকুল অথবা এপিডার্মিসে আবৃত।  
• অ্যাসিলোমেট।  
• অনেকক্ষেত্রে বাহ্যিক চোষক অথবা হুক অথবা উভয়ই বিদ্যমান।  
• অধিকাংশ পরজীবী এবং অধিকাংশ উভলিঙ্গ।  
• রক্ত সংবহন ও শ্বসনতন্ত্র অনুপস্থিত।  
• রেচনতন্ত্র শিখাকোষ নিয়ে গঠিত।  
• উদাহরণ : Taenia solium, Fasciola hepatica, Convoluta, Bipalium kewensi প্রভৃতি।  
Ans : A.

১৫. হাইড্রার খাদ্য গ্রহণ, চলন ও আত্মরক্ষায় কোন কোষ ব্যবহৃত হয়?  
A. পেশি-আবরণী কোষ B. নিডোসাইট  
C. ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ D. গ্রন্থি কোষ

ব্যাখ্যা : হাইড্রার বিভিন্ন ধরনের কোষ ও এদের কাজ -  
১। পেশি আবরণী কোষ : দেহ আবরণ সৃষ্টি করে, মিউকাস দানা কিউটিকুল ক্ষরণ করে ও দেহ পিচ্ছিল রাখে, সংকোচন-প্রসারণের মাধ্যমে পেশির মত কাজ করে।  
২। ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ : পুনরুৎপাদিত ও মুকুল সৃষ্টিতে অংশ নেয়। কিছুদিন পরপর অন্যান্য কোষে পরিণত হয়ে দেহের পুরনো কোষের স্থান দখল করে।  
৩। স্নায়ু কোষ : সংবেদী কোষে সংগৃহীত উদ্দীপনা দেহের বিভিন্ন অংশ সরবরাহ করে।  
৪। সংবেদী কোষ : পরিবেশ থেকে বিভিন্ন উদ্দীপনা গ্রহণ করে স্নায়ুকোষে সরবরাহ করে।  
৫। গ্রন্থি কোষ : মিউকাস ক্ষরণ করে, বৃদ্ধি সৃষ্টি করে, ক্ষণপদ সৃষ্টি করে, খাদ্য গলাধঃকরণে সাহায্য করে।  
৬। জননকোষ : যৌন জননে অংশগ্রহণ করে।  
৭। নিডোসাইট : নিডোসাইটের নেমাটোসিস্ট অঙ্গাণু প্রাণীর খাদ্য গ্রহণ, চলন, আত্মরক্ষায় ব্যবহৃত হয়।  
Ans : B.

১৬. কোনটি ঘাসফড়িং-এর অ্যান্টেনার অংশ নয়?  
A. স্কেপ B. পেডিসেল  
C. ফ্রস D. ফ্লাজেলাম

ব্যাখ্যা : ঘাসফড়িং এর অ্যান্টেনার বিভিন্ন অংশ সমূহ :  
(i) পেডিসেল (ii) অ্যান্টেনাল স্কেট (iii) ফ্লাজেলাম  
(iv) স্কেপ (v) অ্যান্টেনাস সূচার (vi) অ্যান্টেনিফার ইত্যাদি  
Ans : C.



১৭. *Labeo rohita* কোন বর্গভুক্ত?

- A. Lophiiformes B. Cypriniformes  
C. Myctophiformes D. Perciformes

ব্যাখ্যা : রুইমাছ (*Labeo rohita*) এর শ্রেণিবিন্যাস :

Phylum : Chordata  
Sub-phylum : Vertebrata  
Class : Actinopterygii  
Order : Cypriniformes  
Family : Cyprinidae  
Genus : *Labeo*  
Species : *Labeorohita*

Ans : B.

১৮. বৃক্কের কোন অংশ দিয়ে রেনাল ধমনি প্রবেশ করে?

- A. মেডুলা B. কর্টেক্স C. হাইলাম D. পেলভিস

ব্যাখ্যা : বৃক্কের গঠন : বৃক্কের বাইরের দিক উক্তল ও ভিতরের দিক অবতল। অবতল অংশের ভাঁজকে হাইলাস (hilus) বলে। এর ভিতর দিয়ে ইউরেটার ও রেনাল শিরা বহির্গত হয় এবং রেনাল ধমনি ও স্নায়ু বৃক্ক প্রবেশ করে।

Ans : C.

১৯. মানবদেহের মেরুদণ্ডে অস্থি সংখ্যা কয়টি?

- A. ২৬ B. ২৯ C. ৩৩ D. ৩৮

ব্যাখ্যা : পরিণত মানব কঙ্কালে অস্থিসমূহ -

অংশের নাম	অস্থি সংখ্যা
করোটি	২৯টি
মেরুদণ্ড	২৬টি
বক্ষপিঞ্জর	২৫টি
বক্ষ অস্থিচক্র	৪টি
বাহু	৬০টি
শ্রেণী অস্থিচক্র	২টি
পা	৬০টি
	মোট = ২০৬টি

Ans : A.

২০. নাক, শ্বাসনালি ও স্বরযন্ত্রের তরুণাঙ্ঘি কোন ধরণের?

- A. স্বচ্ছ B. স্থিতিস্থাপক C. শ্বেত-তন্তুময় D. চুনময়

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন ধরনের তরুণাঙ্ঘি ও এদের প্রাপ্তিস্থান -

তরুণাঙ্ঘি	প্রাপ্তিস্থান
স্বচ্ছ বা হায়ালিন	স্তন্যপায়ীর নাক, শ্বাসনালি, স্বরযন্ত্র, ব্যাঙ ও হাঙরের জগ প্রভৃতি স্থানে
স্থিতিস্থাপক	বহিঃকর্ণ বা পিনা, আলজিহ্বা, ইউস্টেশিয়ান নালি প্রভৃতি স্থানে।
শ্বেত-তন্তুময়	দুই কশেরুকার মধ্যবর্তী স্থান।
চুনময় বা ক্যালসিফাইড	হিউমেরাস ও ফিমারের মস্তক।

Ans : A.

২১. শ্রবণ ও ভারসাম্য নিয়ন্ত্রণকারী স্নায়ু কোনটি?

- A. ফ্যাসিয়াল B. অডিটরি C. অ্যাকসেসরি D. ট্রিকলিয়ার

ব্যাখ্যা : করোটিক স্নায়ু সমূহ :

স্নায়ুর নাম	হৃদ	উৎস	প্রকৃতি	কাজ
অলফ্যাক্টরি	ওহে	অগ্রমস্তিষ্কের অক্ষীয়দেশ	সংবেদী (sensory)	স্রাব অনুভূতি মস্তিষ্কে পৌছানো
অপটিক	ও	অগ্রমস্তিষ্কের অক্ষীয়দেশ	সংবেদী (sensory)	দর্শন অনুভূতি মস্তিষ্কে পৌছানো
অকুলোমোটর	অকুল	মধ্যমস্তিষ্কের অক্ষীয়দেশ	চেষ্টীয় (motor)	অক্ষিগোলকের সঞ্চালন
ট্রিকলিয়ার	তাড়া	মেডুলা অবলাঙ্গাটা এর পৃষ্ঠদেশ	চেষ্টীয় (motor)	অক্ষিগোলকের সঞ্চালন

ট্রাইজেমিনাল	তাড়ি	মেডুলা অবলাঙ্গাটা এর পার্শ্বদেশ	মিশ্র (mixed)	চাপ, তাপ, স্পর্শ ইত্যাদি অনুভূতি গ্রহণ
অ্যাবডুসেস	আয়	মেডুলা অবলাঙ্গাটা এর অক্ষীয়দেশ	চেষ্টীয় (motor)	অক্ষিগোলকের সঞ্চালন
ফেসিয়াল	ফটিক	মেডুলা অবলাঙ্গাটার পার্শ্বদেশ	মিশ্র (mixed)	মুখবিবরের সঞ্চালন, লালান্ধরণ, অশ্রুক্ষরণ
অডিটরি	আজ	মেডুলা অবলাঙ্গাটার পার্শ্বদেশ	সংবেদী (sensory)	শ্রবণ ও ভারসাম্য রক্ষা
গ্লোসফ্যারিঞ্জিয়াল	গাইছে	মেডুলা অবলাঙ্গাটার পার্শ্বদেশ	মিশ্র (mixed)	বাসদগ্রহণ ও জিহ্বার সঞ্চালন
ভেগাস	বেশ	মেডুলা অবলাঙ্গাটার পার্শ্বদেশ	মিশ্র (mixed)	হৃদপিণ্ড, ফুসফুস পাকস্থলি, স্বরনালীর সঞ্চালন
স্পাইনাল একসেসরি	আ	মেডুলা অবলাঙ্গাটার পার্শ্বদেশ	চেষ্টীয় (motor)	মাথা ও কাঁথের সঞ্চালন
হাইপোগ্লোসাল	হা	মেডুলা অবলাঙ্গাটার অক্ষীয়দেশ	চেষ্টীয় (motor)	জিহ্বার বিচলন

Ans : B.

২২. পানি শোষণ ও পানি সমতা বজায় রাখে কোন হরমোন?

- A. TSH B. ADH C. MSH D. FSH

ব্যাখ্যা :

হরমোন	কাজ
সোমোটোট্রপিক হরমোন	বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণ
ADH	রেনাল টিউবুলে পানি শোষণ ক্ষমতা নিয়ন্ত্রণ এবং রক্তবাহিকার প্রাচীর সংকোচন প্রসারণ নিয়ন্ত্রণ, রেচনে ভূমিকা রাখে।
অক্সিটোসিন	জরায়ুর সংকোচন নিয়ন্ত্রণ
MSH	ত্বকের রং নিয়ন্ত্রণ
থাইরক্সিন	বিপাক ও বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণ এবং যৌনলক্ষণ প্রকাশে সহায়তা
প্যারাথরমোন	ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসের বিপাক নিয়ন্ত্রণ
থাইরোক্যালসিটোনিন	ক্যালসিয়ামের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ
ইনসুলিন	গ্লাইকোজেনেসিস রক্তে শর্করার পরিমাণ কমানো
গ্লুকাগন	গ্লাইকোজেনোলাইসিস রক্তে শর্করার পরিমাণ বাড়ানো
গ্লুকোকটিকয়েড	শর্করা বিপাক নিয়ন্ত্রণ
মিনারেলোকটিকয়েড	খনিজ লবণের বিপাক নিয়ন্ত্রণ
যৌন কটিকয়েড	যৌনস্রের বৃদ্ধি ও যৌনলক্ষণ প্রকাশে সহায়তা
অ্যাড্রেলালিন	জরুরী অবস্থায় দেহকোষ প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা নিতে সহায়তা করা।
নর-অ্যাড্রেনালিন	অ্যাড্রেনালিনের বিপরীত কাজ
মেলাটোনিন	ফসফরাস বিপাক দ্রুত করা
ইন্স্ট্রোজেন	রক্তচক্র নিয়ন্ত্রণ, স্ত্রী দেহে যৌন লক্ষণ প্রকাশে সহায়তা

Ans : B.



২৩. মানবদেহে ক্ষুদ্রান্ত্রের অংশ নয় কোনটি?

- A. ডিওডেনাম B. জেজুনাং C. ইলিয়াম D. কোলন

ব্যাখ্যা : • ক্ষুদ্রান্ত্রের বিভিন্ন অংশ - ডিওডেনাম, জেজুনাং, ইলিয়াম  
• বৃহদন্ত্রের বিভিন্ন অংশ - সিকাম, কোলন, রেকটাম, অ্যাপেন ডিভ্র, মলদ্বার।

Ans : D.

২৪. অগ্ন্যাশয়ের অন্তঃক্ষরা গ্রন্থিতে কোনটি পাওয়া যায় না?

- A. গবলেট কোষ B. ডেল্টা কোষ  
C. বিটা কোষ D. আলফা কোষ

ব্যাখ্যা : অগ্ন্যাশয়ের অন্তঃক্ষরাগ্রন্থিতে তিনধরনের কোষ :

কোষ	ক্ষরণকারী হরমোন
বিটা কোষ	ইনসুলিন
আলফা কোষ	গ্লুকাগন
ডেল্টা কোষ	সোম্যাটোস্ট্যাটিন

Ans : A.

২৫. শ্বেত রক্তকণিকা-এর উৎপত্তিস্থল কোনটি?

- A. এরিথ্রোব্লাস্ট B. মায়োলোব্লাস্ট  
C. মনোব্লাস্ট D. মেগাক্যারিওসাইট

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন রক্তকণিকার উৎপত্তিস্থল -

রক্তকণিকা	উৎপত্তিস্থল
লোহিত কণিকা	অস্থিমজ্জা বা হিমোসাইটোব্লাস্ট
অনুচক্রিকা	লাল অস্থিমজ্জা বা শ্বেত রক্তকণিকা
শ্বেত রক্ত কণিকা	লসিকা, প্লাইহা, থাইমাস ও ক্ষুদ্রান্ত্রের লসিকা টিস্যু।

Ans : নাই.

২৬. অ্যালডিওলাস নিঃসৃত সারফ্যাকটেন্ট কোনটিতে কাজ করে?

- A. হোমিওস্টেসিস B. ব্যাপন  
C. সারফেস টেনশন D. অসমোসিস

ব্যাখ্যা : সারফ্যাকটেন্ট এর কাজ : অ্যালডিওলাসের প্রাচীরের তরল পদার্থের পৃষ্ঠটান (surface tension) কমিয়ে দেয়। শ্বাস-প্রশ্বাসের সময় ফুসফুস কম পরিশ্রমে সংকুচিত প্রসারিত হতে পারে।

Ans : C.

২৭. রেটি টেসটিস হতে সৃষ্ট সংগ্রাহক নালিকালোকে কি বলে?

- A. ভাসা ইফারেসিয়া B. ভাস ডিফারেস  
C. ক্ষেপণ নালি D. সেমিনাল ভেসিকল

ব্যাখ্যা : শুক্রাশয় :

- শুক্রাশয় ক্রোটাস নামক থলির ভেতর আবদ্ধ।
- ক্রোটাসের ভিতর শুক্রাশয় দুটি পাশাপাশি অবস্থান করে।
- শুক্রাশয়ের ওজন ১০-১২ গ্রাম।
- প্রত্যেক শুক্রাশয়ের ভিতর প্রায় ১০০০টি সূক্ষ্ম ও প্যাচানো সেমিনিফেরাস নালিকা থাকে।
- সেমিনিফেরাস নালিকা কতগুলো সংগ্রাহক নালিকায় উন্মুক্ত হয়ে যে জালিকা সৃষ্টি করে তাকে রেটি টেসটিস বলে।
- রেটি টেসটিস থেকে প্রায় বিশটি সংগ্রাহক নালিকা এপিডিডাইমিসে মিলিত হয়। সংগ্রাহক নালিকালোকে ভাসা ইফারেসিয়া বলে।

Ans : A.

২৮. নিষেকের কত সপ্তাহ পর মানবদেহে প্লাসেন্টা গঠিত হয়?

- A. ১২ B. ৮ C. ৪ D. ১০

ব্যাখ্যা : মানব জন্মের বিকাশ :

- নারীর ডিম্বাণু ফেলোপিয়ান নালির উদ্ধ্রান্তে নিষিক্ত হওয়ার পর তা জাইগোটে পরিণত হয়।
- ৬-৯ দিনের মধ্যে জাইগোট আবার জরায়ুতে পূর্বে নির্ধারিত স্থানে প্রতিস্থাপিত হয়।
- জন্মের বয়স ২১দিন শেষ হওয়ার পূর্ব মুহূর্তে প্লাসেন্টা বা অমরা সৃষ্টি হয়।
- চার মাস বা ১২০ দিন হলে জন্মকে ফিটাস বলা হয়।

Ans : C.

২৯. কোনটি মানবদেহের প্রথম প্রতিরক্ষা স্তর হিসেবে কাজ করে?

- A. ত্বক B. B- কোষ  
C. T- কোষ D. ম্যাক্রোফেজ

ব্যাখ্যা : প্রথম প্রতিরক্ষা স্তর :

- (i) ত্বক (ii) লোম (iii) সিলিয়া (iv) অর্শ ও লালা  
(v) সিরুমেন (vi) পৌষ্টিক নালির এসিড (vii) রোচন-জননতন্ত্রের এসিড

Ans : A.

৩০. সিবোসাস গ্রন্থি হতে কি নিঃসৃত হয়?

- A. তেল B. ঘাম C. অর্শ D. সিরুমেন

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন গ্রন্থি নিঃসৃত বস্তু :

- শ্বেদ বা সিবোসাস গ্রন্থি - তেল
- ঘাম গ্রন্থি - ঘাম
- সিরুমিনাস গ্রন্থি - সিরুমেন
- লালা গ্রন্থি - লালা
- হার্ভেরিয়ান ও মেবোমিয়ান গ্রন্থি - অর্শ

Ans : A.

৩১. কোন লিখাল জিনের প্রভাবে <50% জীব মারা যেতে পারে?

- A. সাবভাইটাল B. সেমিলিখাল  
C. হাইপোস্ট্যাটিক D. এপিষ্ট্যাটিক

ব্যাখ্যা : লিখাল জিন :

- যেসব জিন বা অ্যালিলের কারণে জীবের মৃত্যু ঘটে তাকে লিখাল জিন বলে।
- লিখাল জিন এক প্রকার মিউট্যান্ট জিন যা প্রকট বা প্রচ্ছন্ন অবস্থায় থাকে।
- প্রচ্ছন্ন লিখাল জিন সর্বদাই হোমোজাইগাস অবস্থায় জীবের মৃত্যু ঘটায়।
- যেসব লিখাল জিনের প্রভাবে ৫০% এর বেশি জীব মারা যায় সেগুলোকে সেমিলিখাল জিন বলে।
- যেসব লিখাল জিনের প্রভাবে ৫০% এর কম সংখ্যক জীব মারা যায় সেগুলোকে সাবভাইটাল জিন বলে।

Ans : A.

৩২. XX-XO পদ্ধতিতে লিঙ্গ নির্ধারিত হয় কোন প্রাণীতে?

- A. মানুষ B. ফড়িং C. বানর D. কচ্ছপ

ব্যাখ্যা : পুরুষ হেটারোগ্যামেটিস প্রক্রিয়া দুই প্রকার। যথা :

- ১। XX-XY পদ্ধতি : মানুষ, ড্রোসোফিলা, বিভিন্ন ধরনের পতঙ্গ এবং গাভী, তেলাকুচা, ইলোডিয়া প্রভৃতি উদ্ভিদের লিঙ্গ নির্ধারণ।
- ২। XX-XO পদ্ধতি : ফড়িং, হারপোকা, অর্থোপ্টেরা, হেটারোপ্টেরা শ্রেণির লিঙ্গ নির্ধারণ।

Ans : B.

৩৩. প্রাণীর শ্রোতজনিত ট্যাক্সিস কোনটি?

- A. থিগমোট্যাক্সিস B. থ্যাভিট্যাক্সিস  
C. অ্যারোট্যাক্সিস D. রিওট্যাক্সিস

ব্যাখ্যা : • অ্যারোট্যাক্সিস : জীব যখন অল্পজেন ঘনত্বের পার্থক্য এবং কারণে সাড়া দেয়।

- কেমোট্যাক্সিস : রাসায়নিক ঘনত্বের তারতম্যের কারণে সাড়াদান।
- জিওট্যাক্সিস : অভিকর্ষজনিত সাড়াদান।
- গ্যালভানোট্যাক্সিস : বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের প্রতি সাড়াদান।
- ম্যাগনেটোট্যাক্সিস : চুম্বকক্ষেত্র সংশ্লিষ্ট সাড়াদান।
- ফোনোট্যাক্সিস : শব্দের প্রতি সাড়াদান।
- ফটোট্যাক্সিস : আলোর তীব্রতা ও দিকের প্রতি সাড়াদান।
- রিওট্যাক্সিস : তরল পদার্থে প্রাণীর শ্রোতজনিত ট্যাক্সিস।
- থার্মোট্যাক্সিস : জীবের তাপজনিত সাড়াদান।
- থিগমোট্যাক্সিস : দৈহিক স্পর্শজনিত ট্যাক্সিস।

Ans : D.



৩৪. বন্য মৌমাছি কত দিন বয়সে মধু আহরণে বের হয়?

- A. ৮-১০ B. ১০-১২ C. ১৮-২০ D. ২২-২৪

ব্যাখ্যা : মৌমাছি :

- মৌমাছির তিন সম্প্রদায়ে বিভক্ত যথা : রাণী, ড্রোন বা পুরুষ, কর্মী বা বন্ধা মৌমাছি।
- প্রতিটি সমাজে একটি রাণী, কয়েকশ পুরুষ এবং লক্ষাধিক কর্মী থাকতে পারে।
- কর্মী মৌমাছির ৩-৪ দিন বয়সেই চাকের মধু কুটির পরিষ্কারে নেমে যায়।
- ১৮-২০ দিন বয়স হলে মধু আহরণে বের হয়।

Ans : C.

৩৫. পৃথিবীতে বর্তমানে অ্যানজিওস্পার্ম-এর কয়টি প্রজাতি নথিভুক্ত হয়েছে?

- A.  $\leq 220000$  B.  $\geq 250000$   
C. 230000 D. 240000

ব্যাখ্যা : অ্যানজিওস্পার্ম বা আবৃতবীজ উদ্ভিদ -

- পৃথিবীতে নথিভুক্ত অ্যানজিওস্পার্মের সংখ্যা প্রায় ২,৭৫,০০০ টি।
- এর মধ্যে ১০০টি প্রজাতি খাদ্য, বস্ত্র ও ঔষধের জন্য ব্যবহৃত হয়।
- ১৫টি প্রজাতি বিশ্বব্যাপী মানুষের প্রধান খাদ্যের যোগান দেয়।
- ড. আর্থার ক্রুকহিস্ট সকল আবৃতবীজকে ৩৮০টি গোত্রে অন্তর্ভুক্ত করেছেন।
- এদের মধ্যে ৩১৫টি দ্বিবীজপত্রী ও ৬৫টি একবীজ পত্রী।

Ans : B.

৩৬. বাংলাদেশের কোন জলাভূমিটি রামসার কনভেনশন অনুযায়ী স্বীকৃত?

- A. হাকালুকি হাওড় B. রামসাগর  
C. আলতাদিঘি D. সুন্দরবন

ব্যাখ্যা : • সুন্দরবন এবং টাঙ্গুর হাওড় - রামসার কনভেনশন (১৯৭১) অনুসারে বাংলাদেশে তালিকাভুক্ত জলাভূমি (Wetlands)।

- টাঙ্গুর হাওড় এবং হাকালুকি হাওড় - বাংলাদেশের ইকোলজিক্যালিক্রিটিক্যাল এড়িয়া।

Ans : D.

৩৭. কোন উদ্ভিদ প্রজাতিটি বাংলাদেশের এন্ডেমিক?

- A. *Corypha taliera* B. *Knema bengalensis*  
C. *Licuala peltata* D. *Rosa involucrata*

ব্যাখ্যা : বাংলাদেশের কয়েকটি এন্ডেমিক উদ্ভিদ ও প্রাণি -

- ক্ষুদে বড়লা - *Knema bengalensis*
- রোট্যালা - *Rotala simpliciuscula*
- উইপোকা - *Cryptotermes bengalensis*
- বাংলাদেশি গেছো ব্যাঙ - *Zakerana Asmati*

Ans : B.

৩৮. যব কোন বায়োমের প্রধান উদ্ভিদ?

- A. মরুভূমি B. তৃণভূমি C. তুন্দ্রা D. সাভানা

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন বায়োম ও উদ্ভিদ -

বায়োম	উদ্ভিদ
মরুভূমি বায়োম	ক্যাকটাস, বাবলা, খেঁজুর, ইউফরবিয়া ইত্যাদি
তৃণভূমি বায়োম	বড় ঘাস, যব, গম, রাই ইত্যাদি
সাভানা বায়োম	ঘাস, ছোট বৃক্ষ, বোপ ইত্যাদি
তুন্দ্রা বায়োম	মস, লাইকেন, ঘাস, শৈবাল ইত্যাদি
বনভূমি বায়োম	সেগুন, বার্চ, বীচ, ম্যাপল, শাল, ওক, পাইন, গরান, গোলপাতা ইত্যাদি

Ans : B.

৩৯. অতিরিক্ত আয়রন তৈরির জন্য সুপার রাইসে প্রতিস্থাপিত জিনের সংখ্যা কয়টি?

- A. ২ B. ৩  
C. ৪ D. ৫

ব্যাখ্যা : সুইডেনের বিজ্ঞানী Ingo Potrykus (1999) ও তাঁর সহযোগীরা সুপাররাইস বা গোল্ডেন রাইস উদ্ভাবন করেন। তাঁরা Japonica টাইপ ধানে, ডায়াফোডিল থেকে বিটা ক্যারোটিন তৈরীর চারটি জিন এবং অতিরিক্ত আয়রন তৈরীর তিনটি জিন প্রতিস্থাপন করেন

Ans : B.

৪০. কোনটি Agaricus- এর বৈশিষ্ট্য?

- A. অপুষ্পক সবুজ B. সপুষ্পক অসবুজ  
C. অপুষ্পক অসবুজ D. সপুষ্পক সবুজ

ব্যাখ্যা : Agaricus- এর বৈশিষ্ট্য :

- ১। এরা ব্যাঙের ছাতা নামে পরিচিত।
- ২। এরা অসবুজ, সালোকসংশ্লেষণে অক্ষম অপুষ্পক উদ্ভিদ।
- ৩। ভাস্কুলার টিস্যু নেই।
- ৪। জননাপ এককোষী।
- ৫। শোষণের মাধ্যমে পুষ্টি সংগ্রহ করে।
- ৬। এরা মৃতজীবি, পরজীবি বা মিথোজীবি হতে পারে।
- ৭। কোষ প্রাচীর কাইটিন নির্মিত।

Ans : C.

৪১. ল্যামিনারিন কোন শ্রেণির শৈবালের সঞ্চিত খাদ্য?

- A. Chrysophyta B. Pyrrophyta  
C. Phaeophyta D. Rhodophyta

ব্যাখ্যা : কতিপয় শৈবাল শ্রেণির সংক্ষিপ্ত পরিচিত-

শ্রেণি	সঞ্চিত খাদ্য
<b>Chlorophyta</b> (সবুজ শৈবাল) উদাহরণ- <i>Ulothrix</i>	শেতসার (Starch)
<b>Chrysophyta</b> (গোল্ডেন ব্রাউন শৈবাল) উদাহরণ- <i>Navicula</i>	ক্রাইসোল্যামিনারিন (Chrysolaminarin)
<b>Pyrrophyta</b> (অগ্নি শৈবাল) উদাহরণ- <i>Gymnodinium</i>	প্যারামাইলন (Paramylon)
<b>Phaeophyta</b> (বাদামী শৈবাল) উদাহরণ- <i>Sargassum</i>	ল্যামিনারিন, ম্যানিটল ও এলগিন (Laminarin, Mannitol & Aligin)
<b>Rhodophyta</b> (লোহিত শৈবাল) উদাহরণ- <i>Polysiphonia</i>	ফ্লোরিডিয়ান স্টার্চ, এগার-এগার ও ক্যারাজীনান (Floridian starch, Agar-Agar & Carrageenan)

Ans : C.

৪২. ভাজক টিস্যু গঠনকারী কোষের বৈশিষ্ট্য নয় কোনটি?

- A. সেলুলোজ নির্মিত B. সর্বদাই বিভাজনক্ষম  
C. ঘন সন্নিবিষ্ট D. সঞ্চিত খাদ্য থাকে

ব্যাখ্যা : ভাজক টিস্যুর বৈশিষ্ট্য :

- জীবিত কোষ, ছোট ও সমব্যাসীয়।
- কোষগুলো বিভাজন ক্ষমতাসম্পন্ন।
- কোষগুলো আয়তকার, ডিম্বাকার, পঞ্চ বা ষড়ভুজাকার
- কোষগুলোর প্রাচীর সেলুলোজ নির্মিত।
- নিউক্লিয়াস বড়, সাইটোপ্লাজম ঘন।
- কোষগুলো ঘন সন্নিবিষ্ট ও কোষ গহ্বর বিহীন।

Ans : D.

৪৩. পরিবেশ থেকে খাদ্য শোষণকারী ছত্রাকের হাইফাকে কি বলে?

- A. রাইজোমর্ফ B. রাইজয়েড  
C. হস্টেরিয়াম D. প্যারাফাইসিস

ব্যাখ্যা : রাইজয়েড : পরিবেশ থেকে খাদ্য শোষণকারী হাইফা।  
হস্টেরিয়াম : পোষকদেহ থেকে খাদ্য শোষণকারী হাইফা।

Ans : B.



৪৪. বায়ুমণ্ডলের কোন ভৌত অবস্থা পরিবর্তনের কারণে প্রবেদনের হার বৃদ্ধি পায়?

- A. তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে  
B. তাপমাত্রা হ্রাস পেলে  
C. আপেক্ষিক আর্দ্রতা বৃদ্ধি পেলে  
D. বাষ্পীভবনের হার হ্রাস পেলে

ব্যাখ্যা : প্রবেদনের বাহ্যিক প্রভাবকসমূহ :

- আলো : আলোর উপস্থিতি বাড়লে প্রবেদন বাড়ে এবং আলো কমে গেলে পত্ররঞ্জিত বন্ধ হয়ে যায় এবং প্রবেদন হার কমে।
- তাপমাত্রা : তাপ বাড়লে বাতাসের জলীয়বাষ্প ধারণক্ষমতা বাড়ে ফলে প্রবেদন হার বাড়ে। একইভাবে তাপ কমলে প্রবেদন হার কমে।
- আপেক্ষিক আর্দ্রতা : আপেক্ষিক আর্দ্রতা বাড়লে প্রবেদন হার কমে। একইভাবে আপেক্ষিক আর্দ্রতা কমলে প্রবেদন হার বাড়ে।
- বায়ুপ্রবাহ : বায়ুপ্রবাহ বাড়লে প্রবেদন হার বাড়ে। বায়ু প্রবাহ কমলে প্রবেদন হার কমে।
- আবহাওয়ামণ্ডলের চাপ : আবহাওয়ামণ্ডলের চাপ কমলে প্রবেদন হার বাড়ে। চাপ বাড়লে প্রবেদন হার কমে।
- মাটিস্থ পানি : মাটিস্থ পানি বাড়লে প্রবেদন হার বাড়ে। মাটিস্থ পানি কমলে প্রবেদন হার কমে।

Ans : A.

৪৫. ক্লোরোফিল 'b' - এর আণবিক সংকেত কোনটি?

- A.  $C_{55}H_{70}O_6N_4Mg$  B.  $C_{55}H_{70}O_4N_6Mg$   
C.  $C_{54}H_{70}O_6N_4Mg$  D.  $C_{54}H_{70}O_4N_6Mg$

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন উপাদানের সংকেত -

- ক্লোরোফিল 'a' -  $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$   
ক্লোরোফিল 'b' -  $C_{55}H_{70}O_5N_4Mg$   
ক্যারোটিন -  $C_{40}H_{56}O$   
জ্যাঙ্কোফিল -  $C_{40}H_{56}O_2$   
ফাইকোসায়ানিন -  $C_{34}H_{44}O_8N_4$   
ফাইকোইরেট্রিন -  $C_{34}H_{46}O_8N_4$

Ans : A.

৪৬. ফটোসিসফোরাইলেশন- এর ক্ষেত্রে কোনটি সত্য নয়?

- A. সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার অংশ  
B. থাইলাকয়েড মেমব্রেনে ঘটে  
C. আনবিক  $O_2$ - এর প্রয়োজন হয়  
D. ফটোসিস্টেম জড়িত থাকে

ব্যাখ্যা : ফটোসিসফোরাইলেশন :

- সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় আলোকশক্তি ব্যবহার করে ATP তৈরির প্রক্রিয়াকে ফটোসিসফোরাইলেশন বলে।
- ফটোসিসফোরাইলেশন দুই প্রকার। যথা : অচক্রীয় ও চক্রীয়।
- এ প্রক্রিয়ায়  $H_2O$  ভেঙে  $O_2$  নির্গত হয়।
- এ প্রক্রিয়ার বিক্রিয়াসমূহ থাইলাকয়েড মেমব্রেনে সংঘটিত হয়।
- NADP বিজারিত হয়ে  $NADPH + H^+$  তৈরি হয়।

Ans : C.

৪৭. ডিম্বকের কেন্দ্রের দিকে অবস্থিত ত্বক দিয়ে ঘেরা প্রধান টিস্যুকে কি বলে?

- A. অন্তঃত্বক B. ডিম্বাণু C. নিউসেলাস D. জ্রণখলি

ব্যাখ্যা : ● ডিম্বক হল ডিম্বাশয়ে অভ্যন্তরস্থ একটি অংশ যা মাতৃ জননকোষ সৃষ্টি করে এবং নিষেকের পরে বাঁজে পরিণত হয়।

- ডিম্বক টিস্যু দুই ধরনের যথা : আবরণ টিস্যু ও নিউসেলাস।
- এর বাইরের আবরণটি বহিঃত্বক ও ভিতরের আবরণ হল অন্তঃত্বক।
- ডিম্বকের যে অংশের সাথে ডিম্বকনাস্ত্রী সংযুক্ত থাকে তাকে ডিম্বকনাস্ত্রী বলে।
- ত্বক দিয়ে ঘেরা প্রধান টিস্যুই হলো নিউসেলাস।
- নিউসেলাসের মধ্যে অবস্থিত থলির ন্যায় অংশকে জ্রণখলি বলে।

Ans : C.

৪৮. মূল দ্বারা অঙ্গজ প্রজননকারী উদ্ভিদ কোনটি?

- A. পটল B. আদা C. পুদিনা D. আনারস

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন ধরনের অঙ্গজ প্রজনন -

প্রজনন অঙ্গ	উদ্ভিদের নাম
মূল দ্বারা	মিষ্টি আলু, ডালিয়া, শতমূলী, কাঁকরোল, পটল প্রভৃতি।
কান্ড দ্বারা	আলু, আদা, পিয়াজ, সটি, ওলকচু প্রভৃতি।
পাতার মাধ্যমে	পাথরকুচি।
বুলবিল	চুপরিআলু।
অর্ধবায়বীয় কান্ড	আমরুল শাক।
মুকুলোদগম	ইস্ট।
পর্ণ কান্ড	ফনিমনসা।

Ans : A.

৪৯. গুটেনিন- এর উৎস কি?

- A. গম B. চাউল C. চিনাবাদাম D. বার্লি

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন প্রোটিনের উৎস :

প্রোটিন	উৎস
অ্যালবিউমিন	ডিমের সাদা অংশ, রক্ত ও লসিকার সিরাম, দুধের ল্যাকটালবুমিন, সিমের বাঁজের লিগুমেলিন ইত্যাদি
গ্লোবিউলিন	ডিমের কুসুম, রক্তরস, চোখের লেস, মাংসপেশি ইত্যাদি।
গুটেলিন	গমের গুটেনিন, চালের অরাইজেনিন
প্রোলামিন	ভুট্টার জেইন, গম ও রাইয়ের গ্লিয়াডিন, বার্লির হার্ডিন ইত্যাদি
হিস্টোন	নিউক্লিয়ারহিস্টোন
প্রোটামিন	সামান মাছের শুক্রানো
স্কোরোপ্রোটিন	হাড়, চুল, নখ, ত্বক, শিং, খুর, হাড়ের টেনডন ইত্যাদি

Ans : A.

৫০. লিপিড-এর সাথে Sudan III রঞ্জক দ্রবণ যোগ করলে কোন বর্ণ ধারণ করে?

- A. বেগুনী B. নীল C. লাল D. গোলাপী

ব্যাখ্যা : লিপিড-এর কয়েকটি উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্য :

- লিপিড-এর সাথে Sudan III রঞ্জক দ্রবণ যোগ করলে লাল বর্ণ ধারণ করে।
- লিপিড পানিতে অদ্রবণীয় কিন্তু ইথার, অ্যালকোহল, বেনজিন, ক্লোরোফর্ম, পেন্টোলিয়াম ইত্যাদিতে দ্রবণীয়।
- হাইড্রলাইসিস শেষে এরা ফ্যাটি এসিড এবং গ্লিসারলে পরিণত হয়।

Ans : C.

৫১. কোন গণের ব্যাকটেরিয়া লোহার পাইপে ক্ষয়সাধনের জন্য দায়ী?

- A. *Pseudomonas* B. *Agrobacterium*  
C. *Ruminococcus* D. *Desulfovibrio*

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন ব্যাকটেরিয়ার ক্ষতিসাধন :

ব্যাকটেরিয়ার নাম	ক্ষতিসাধন
<i>Clostridium botulinum</i>	খাদ্যে বিষক্রিয়া
<i>Bacillus denitrificans</i>	মাটির উর্বরতা বিনষ্ট
<i>Desulfovibrio</i>	লোহার পাইপে ক্ষতসৃষ্টি
<i>Clostridium sp.</i>	বিমানের জ্বালানির ক্ষতিসাধন
<i>Agrobacterium tritici</i>	গমের টুভোরোগ
<i>Xanthomonas oryzae</i>	ধানের পাতা ধ্বংসা

Ans : D.



৫২. ডামাক গাছের পাতার ছোপ ছোপ দাগবিশিষ্ট রোগকে টোবাকো মোজাইক রোগ হিসেবে উল্লেখ করেন কে?

- A. Ivanovsky B. Mayer C. Stanely D. Reed

ব্যাখ্যা : ভাইরাস :

- বিজ্ঞানী Edward Jenner প্রথম ভাইরাসজনিত বসন্ত রোগের কথা উল্লেখ করেন।
- Adlof Mayer ডামাক গাছের পাতার ছোপ ছোপ দাগবিশিষ্ট রোগকে টোবাকো মোজাইক রোগ হিসেবে উল্লেখ করেন।
- Walter Reed সর্বপ্রথম মানুষের পীতজ্বর সৃষ্টিকারী ভাইরাস আবিষ্কার করেন।
- Hervey J. Alter হেপাটাইটিস সি ভাইরাস আবিষ্কার করেন।
- Gallow সর্বপ্রথম মরণব্যাধি HIV ভাইরাস আবিষ্কার করেন।

Ans : B.

৫৩. 'কোষ হলো জীবের মৌলিক গঠনগত ও কার্যগত একক' মতবাদটি কে প্রদান করেন?

- A. মিলার B. জ্যান ব্রাচেট C. ডি রবার্টিস D. রবার্ট হুক

ব্যাখ্যা : কয়েকটি বিজ্ঞানীর কোষের সংজ্ঞা-

- Jean Brachet (1961) এর মতে- "কোষ হলো জীবের গঠনগত মৌলিক একক"।
- De Roberties (1979) এর মতে- "কোষ হলো জীবের মৌলিক গঠনগত ও কার্যগত একক"।

Ans : C.

৫৪. কোনটি ট্রান্সলেশনের গতি বাড়িয়ে দেয়?

- A. পলিসোম B. রাইবোসোম  
C. পলিরাইবোসোম D. সেন্ট্রোসোম

ব্যাখ্যা : ট্রান্সলেশন :

- mRNA থেকে প্রোটিন তৈরির প্রক্রিয়া হলো ট্রান্সলেশন।
- এ প্রক্রিয়ায় mRNA নিউক্লিয়ার এনভেলপ দিয়ে বেরিয়ে সাইটোপ্লাজমে সংঘটিত হয়।
- এক্ষেত্রে অ্যাকটিভেটিং এনজাইম গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।
- ট্রান্সলেশন প্রক্রিয়া কোষের রাইবোজোমের সাথে সংশ্লিষ্ট।
- পলিসোম (পলিরাইবোসোম) ট্রান্সলেশনের গতি বাড়িয়ে দেয়।

Ans : A & C.

৫৫. উদ্ভিদ কোষের 70 S রাইবোসোম- এ কয়টি প্রোটিন অণু থাকে?

- A. ৭০ B. ৭২ C. ৫২ D. ৬২

ব্যাখ্যা : • রাইবোজোমের প্রধান উপাদান RNA ও প্রোটিন।

- এদের অনুপাত ১:১।
- 70S রাইবোজোমে রয়েছে 23S, 16S ও 5S মানের ৩টি rRNA অণু ও ৫২ প্রকারের প্রোটিন।
- 80S রাইবোজোমে রয়েছে 28S, 18S, 5.85S এবং 5S মানের ৪টি rRNA ও ৮০ প্রকারের প্রোটিন।

Ans : C.

৫৬. কোষের বিষুবীয় অঞ্চলে ক্রোমোজোম-এর বিন্যস্ত হওয়াকে কি বলে?

- A. ক্যারিওকাইনেসিস B. সাইটোকাইনেসিস  
C. মেটাকাইনেসিস D. স্পার্মিওকাইনেসিস

ব্যাখ্যা : কোষ বিভাজনের বিভিন্ন দশা ও নাম-

- ক্যারিওকাইনেসিস : একটি মাতৃকোষের একটি নিউক্লিয়াস থেকে দুটি অপত্য নিউক্লিয়াস উৎপন্ন হওয়ার প্রক্রিয়া।
- মেটাকাইনেসিস : স্পিন্ডলের বিষুবীয় অঞ্চলে ক্রোমোজোমের বিন্যাস হওয়া।
- সাইটোকাইনেসিস : বিভাজনরত কোষের সাইটোপ্লাজমের বিভাজন হয়।
- স্পার্মাটোজেনেসিস : জননকোষ থেকে শুক্রানো তৈরির প্রক্রিয়া।
- উভজেনেসিস : জননমাতৃকোষ থেকে ডিম্বাণু সৃষ্টির প্রক্রিয়া।

Ans : C.

৫৭. ব্যুরেটের সাহায্যে কোন আয়তনটি স্থানান্তর করা সম্ভব?

- A. 0.01 mL B. 0.05 mL  
C. 0.005 mL D. 0.001 mL

ব্যাখ্যা : □ ব্যুরেট :

- পরিমাপন পিপেটের ন্যায় ব্যুরেট দ্বারা একটি নির্দিষ্ট আয়তনের তরলকে স্থানান্তর করা হয়।
- বেশির ভাগ টাইট্রেশনে সাধারণত 50 mL আয়তনের ব্যুরেট ব্যবহার করা হয়।
- টেফলন স্টপকক যুক্ত ব্যুরেট ব্যবহার করা সুবিধাজনক।
- বিশ্লেষণ রসায়ন, প্যাথলজিক্যাল ল্যাবরেটরিতে 10mL ও 25mL ব্যুরেট ব্যবহার করা হয় এবং এদের সাহায্যে 0.05 mL পর্যন্ত তরল সৃষ্টভাবে স্থানান্তর সম্ভব।

□ পিপেট :

- পিপেট হলো দুইমুখ খোলা সুষম ছিদ্র বিশিষ্ট একটি কাঁচনল।
- আয়তনিক পিপেট দ্বারা 0.5-200mL পর্যন্ত একক, নির্দিষ্ট আয়তন স্থানান্তর করা যায়।
- সাধারণ পরীক্ষাগারে 5-25mL আয়তনের পিপেটের ব্যবহার বেশি।
- ল্যাবরেটরিতে নির্দিষ্ট আয়তনের তরল স্থানান্তর সূক্ষ্মভাবে করতে পিপেট ব্যবহৃত হয়।

Ans : B.

৫৮. কোনটি Elastic Modulus পরিমিতির বিবেচনায় সবচেয়ে শক্তিশালী ন্যানোটিউব?

- A. গ্রাফাইট B. স্বর্ণ C. কার্বন D. রূপা

ব্যাখ্যা : কার্বন ন্যানো টিউব :

- এটি গ্রাফিন স্তরের টিউব আকার এবং এর ব্যাস 2nm - 30 nm ও দৈর্ঘ্য কয়েক mm হয়।
- বিশ্বের সবচেয়ে ছোট টেস্টটিউব কার্বন ন্যানো টিউব (CNT)
- কার্বন ন্যানো টিউবের আয়তন  $1 \times 10^{-24} \text{ dm}^{-3}$
- সবচেয়ে দীর্ঘ ন্যানো টিউব তৈরি করা হয় ২০০৯ সালে, যার দৈর্ঘ্য হলো 18.5 cm
- Tensile Strength (TS) ও elastic modulus এর সম্পর্ক মতে কার্বন ন্যানো টিউব খুব শক্তিশালী ও দৃঢ় বস্তু।
- ফাঁপা হওয়ায় এটি উচ্চ ঘাতসহ ও নমনীয়তা খুবই বেশি।
- কার্বন ন্যানো টিউব (CNT) ইস্পাতের চেয়ে 100 গুণ বেশি শক্তিশালী। যেমন : এক দেয়াল বিশিষ্ট CNT এর পীড়ন চাপ (TS) = 53 GPa।

Ans : C.

৫৯. উদ্ভিদে  $\text{N}_2$  শোষিত হয় কোন অবস্থায়?

- A.  $\text{NO}_2^-$  B.  $\text{NO}_3^-$  C.  $\text{NH}_4^+$  D. সবকয়টি

ব্যাখ্যা : উদ্ভিদের বায়োলজিক্যাল ফিক্সেশন : ব্যাকটেরিয়া থেকে নিঃসৃত মলিবডেনাম (Mo) অবস্থান্তর ধাতুযুক্ত কোএনজাইম সবুজ অ্যালগি, মটর শিম ইত্যাদি উদ্ভিদের শোষণকৃত  $\text{N}_2$  কে বিজারিত করে  $\text{NH}_3$  গ্যাস ও  $\text{NH}_4^+$  আয়নে পরিণত করে। মাটির অন্যান্য ব্যাকটেরিয়া দ্বারা কয়েক ধাপে  $\text{NH}_4^+$  আয়ন জারিত হয়ে প্রথমে  $\text{NO}_2^-$  আয়ন শেষে  $\text{NO}_3^-$  আয়নে পরিণত হয়।

উদ্ভিদ  $\text{NO}_3^-$  আয়ন শোষণ ও বিজারিত করে প্রোটিন তৈরি করে। উদ্ভিদের মরণের পর মাটির ব্যাকটেরিয়া প্রোটিনকে জারিত করে  $\text{NO}_3^-$  আয়নে পরিণত করে।

Ans : B.



৬০. সূর্যের আলোর উচ্চশক্তির বিকিরণ বায়ুমণ্ডলের কোন স্তরে শোষিত হয়?

- A. ট্রোপোস্ফিয়ার B. থার্মোস্ফিয়ার  
C. স্ট্র্যাটোস্ফিয়ার D. এন্ডোস্ফিয়ার

ব্যাখ্যা : বায়ুমণ্ডলের বিভিন্ন স্তরের উচ্চতা, তাপমাত্রা :

অঞ্চল	ভূ-পৃষ্ঠ থেকে উচ্চতা (km)	তাপমাত্রা (°C)	মুখ্য উপাদান	গুরুত্ব
ট্রোপোস্ফিয়ার	0 - 15	15 থেকে -55°	O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O	<ul style="list-style-type: none"> <li>এ স্তরে বাড়, ঝঞ্ঝা প্রভৃতি প্রাকৃতিক বিপর্যয় ঘটে</li> <li>প্রায় সব বিমান এ অঞ্চলেই চলাচল করে</li> </ul>
স্ট্র্যাটোস্ফিয়ার	15 - 50	-55 থেকে +2°	O <sub>3</sub> (ওজোন)	<ul style="list-style-type: none"> <li>এ অঞ্চল দিয়ে জেট বিমান চলাচল করে।</li> <li>ওজোন দ্বারা UV রশ্মি শোষণের ফলে এ স্তরে তাপমাত্রা বৃদ্ধি ঘটে।</li> <li>ওজোন স্তর ছাতার মতো আচ্ছাদন তৈরি করে।</li> </ul>
মেসোস্ফিয়ার	50 - 85	2 থেকে -93°C	O <sub>2</sub> <sup>+</sup> , NO <sup>+</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>এ স্তরে তাপমাত্রা বায়ুমণ্ডলের শীতলতম অবস্থায় পৌঁছে।</li> <li>মেসোস্ফিয়ারে শেষ প্রান্তে রয়েছে মেসোপাউজ নামের পাতলা অবস্থার বায়ুস্তর।</li> </ul>
থার্মোস্ফিয়ার	85 - 500	-93 থেকে 427°C থেকে 1727°C (2000K) এর মধ্যে পরিবর্তিত হয়	মুখ্য উপাদান N <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , O, He, H গৌণ উপাদান O <sub>2</sub> <sup>+</sup> , O <sup>+</sup> , NO <sup>+</sup> , He <sup>+</sup> , H <sup>+</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>উচ্চ আলো শক্তির প্রভাবে এ অঞ্চলে বিভিন্ন ঋণাত্মক আয়ন, অণু পরমাণুর মিশ্রণ থাকে। তাই এ অঞ্চলকে আয়নোস্ফিয়ারও বলে।</li> </ul>

Ans : C.

৬১. pK<sub>a</sub> - এর মান 4 হলে তা কোন শ্রেণীর এসিড?

- A. খুব শক্তিশালী B. মধ্যম শক্তিশালী  
C. দুর্বল D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : এসিডের তীব্রতা :

অপেক্ষাকৃত তীব্র অম্লের K<sub>a</sub> এর মান বেশি এবং pK<sub>a</sub> এর মান কম। অপরদিকে দুর্বল অম্লের pK<sub>a</sub> এর মান কম এবং K<sub>a</sub> এর মান বেশি।  
ক্ষারকের তীব্রতা :  
ক্ষারক যত তীব্র তার K<sub>b</sub> এর মান তত বেশি এবং pK<sub>b</sub> এর মান কম। আবার ক্ষারক যত দুর্বল তার K<sub>b</sub> এর মান তত কম এবং pK<sub>b</sub> এর মান বেশি।

Ans : C.

৬২. কোনটি তুলনামূলকভাবে বেশি অম্লধর্মী?

- A. মানুষের সকালের মুত্র B. গরুর দুধ  
C. মানুষের রাতের মুত্র D. ব্ল্যাক কফি

Ans : A.

৬৩. কোনটি বাফার দ্রবণ নয়?

- A. NH<sub>4</sub>OH/NH<sub>4</sub>Cl  
B. NaCl/HCl  
C. NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>/ Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>  
D. CH<sub>3</sub>COOH/CH<sub>3</sub>COONa

ব্যাখ্যা : কতিপয় বাফার দ্রবণের উদাহরণ :

বাফার দ্রবণ	pH	প্রকৃতি
CH <sub>3</sub> COOH + CH <sub>3</sub> COONa	4.74	অম্লীয়
HCOOH + HCOO <sup>-</sup>	3.2	অম্লীয়
COOH + COO <sup>-</sup>	1.42	খুবই অম্লীয়
COOH + COO <sup>-</sup>		
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> + BO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	7.0 - 9.1	ক্ষারকীয়
NH <sub>4</sub> Cl + NH <sub>4</sub> OH	9.25	ক্ষারকীয়
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> + H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	7.35	ক্ষারকীয়
H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> + H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	6.2 - 8.2	ক্ষারকীয়
NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> + Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	3.9 - 8.0	ক্ষারকীয়
NaOH + বোরাক্স	9.2 - 11.0	ক্ষারকীয়
Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> + NaOH	11 - 12	ক্ষারকীয়

Ans : B.

৬৪. তড়িৎ পরিমাণের ক্ষুদ্রতম একক কোনটি?

- A. অ্যাম্পিয়ার B. কুলম্ব C. ফ্যারাডে D. ভোল্ট

ব্যাখ্যা : তড়িৎ বিশ্লেষণে ব্যবহৃত বিভিন্ন একক :

কুলম্ব : কোনো পরিবাহীর মধ্য দিয়ে 1.0 সেকেন্ড যাবৎ 1.0 অ্যাম্পিয়ার তড়িৎ প্রবাহের ফলে প্রবাহিত মোট তড়িৎ চার্জের পরিমাণকে 1.0 কুলম্ব তড়িৎ প্রবাহ বলে। এর প্রতীক হল C। কুলম্ব হলো তড়িৎ পরিমাণের ক্ষুদ্রতম একক।

$$1C = 1A \times 1s$$

অ্যাম্পিয়ার : কোনো পরিবাহীর মধ্য দিয়ে প্রতি সেকেন্ড 1 কুলম্ব তড়িৎ চার্জ প্রবাহিত হয় তাকে 1.0 অ্যাম্পিয়ার বলে। অ্যাম্পিয়ারের একক

হলো C s<sup>-1</sup> যেহেতু  $A = \frac{C}{s}$ । তড়িৎ প্রবাহের একক অ্যাম্পিয়ার।

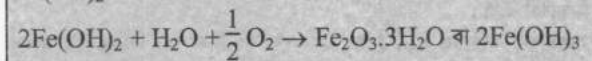
ফ্যারাডে : এক মোল পরিমাণ ইলেক্ট্রন চার্জকে 96500 কুলম্ব ধরা হয়। 1 মোল পরিমাণ তড়িৎ চার্জকে এক ফ্যারাডে চার্জ বলা হয়। 1F = 96500C তড়িৎ চার্জ। তড়িৎ পরিমাণের বৃহত্তম একক হলো ফ্যারাডে।

Ans : B.

৬৫. লোহার মরিচার ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?

- A. অ্যানোডিক জারণ প্রক্রিয়ায় সৃষ্টি B. সংকেত Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.3H<sub>2</sub>O  
C. উভয়ই D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : অবিদ্রব লোহার Fe পরমাণু এবং এর অপদ্রব্য অক্সিজেন মিশ্রিত পানির উপস্থিতিতে অসংখ্য ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র ভোল্টার কোষ গঠন করে। লোহার Fe অ্যানোড রূপে ক্রিয়া করে। Fe পরমাণু জারিত হয় এবং অক্সিজেন মিশ্রিত পানি বিজারিত হয়ে Fe(OH)<sub>2</sub> গঠন করে। পরে বায়ুর অক্সিজেন ও পানি দ্বারা Fe(OH)<sub>2</sub> অধিক জারিত হয়ে ফেরিক অক্সাইড বা মরিচা গঠন করে।



(মরিচা)

ধাতু ক্ষয় বা মরিচা সৃষ্টি প্রক্রিয়াটি হল একটি তড়িৎ রাসায়নিক অ্যানোডিক জারণ প্রক্রিয়া।

• লোহার উপর মরিচা পড়া রোধ করতে অধিক সক্রিয় Zn ধাতুর প্রলেপ দেয়া হয় বা গ্যালভানাইজিং করা হয়।

Ans : C.



৬৬. ব্যাখ্যা উপশম ও স্নায়ুতন্ত্রের পুর্ণগঠনের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত রশ্মি কোনটি?  
 A. Near-IR B. Middle-IR  
 C. Far-IR D. UV-ray

ব্যাখ্যা : • **Near-IR** : সমগ্র IR রশ্মির অঞ্চলের মধ্যে এ অঞ্চলের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য অপেক্ষাকৃত ছোট হওয়ায় তাপশক্তি তুলনামূলক ভাবে বেশি হয়। চিকিৎসাক্ষেত্রে Near-IR ব্যবহৃত হয়। এ রশ্মি প্রয়োগ করে রক্তে হিমোগ্লোবিন শোষিত অক্সিজেন কতটুকু আছে তা পরিমাপের মাধ্যমে মস্তিষ্কের রোগ নির্ণয় করা হয়। পরে DTO পদ্ধতি ব্যবহার করে মাথার খুলির কার্য পদ্ধতি নির্ণয় করা যায়। সদ্য প্রসূত শিশুর মস্তিষ্কের ক্ষত নির্ণয়ে সিটি স্ক্যান কাজে Near-IR একটি কার্যকর পদ্ধতি।

• **Far-IR** : এ রশ্মি দেহের তাপমাত্রা বৃদ্ধি করে। ফলে দেহে সূক্ষ্মনালী সম্প্রসারিত হয় এবং রক্তের প্রবাহ, অক্সিজেন সঞ্চালন ও রক্ত ও টিস্যুর বিপাক ক্রিয়া বৃদ্ধি পায়।

রক্তের শ্বেত কনিকা ও রোগ প্রতিরোধ শক্তি বৃদ্ধিতে Far-IR রশ্মি সহায়তা করে। বিপাক ক্রিয়ার বৃদ্ধির মাধ্যমে দেহ কোষ ও টিস্যুর বৃদ্ধি ঘটে। মূলত ব্যাখা বেদনা উপশম ও স্নায়ু গঠন প্রক্রিয়ায় উদ্দীপক হিসেবে Far-IR ব্যবহৃত হয়।

• **Middle-IR** : Middle-IR জৈব যৌগের কার্যকরী মূলক শনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয়।

• **MRI** : মানবদেহের বিভিন্ন তন্ত্রের টিস্যুর অস্বাভাবিক বৃদ্ধিজনিত টিউমার, আঘাত জনিত অভ্যন্তরীণ রক্তক্ষরণ, রক্ত নালিকা সংকোচ রোগ ও জীবাণু সংক্রমণ জনিত সমস্যার ক্ষেত্রে MRI ব্যবহৃত হয়। জৈব যৌগে কার্বন ও হাইড্রোজেন সংখ্যা শনাক্তকরণে ও যৌগের কাঠামো নির্ণয়েও MRI ব্যবহৃত হয়।

Ans : C.

৬৭. কোন পদ্ধতিতে শর্করা হতে গাঁজন প্রক্রিয়ায় প্রাপ্ত তরল হতে রেকটিফাইড স্পিরিট উৎপাদন করা হয়?

- A. পাতন B. আংশিক পাতন  
 C. বাষ্প পাতন D. উর্ধ্ব পাতন

ব্যাখ্যা : • **বাষ্প পাতন** : যেসব জৈব যৌগ পানিতে অদ্রবণীয় ও ফুটন্ত পানিতে বিয়োজিত হয় না; কিন্তু স্টিমে উছারী হয় এদের ভেজাল থেকে যে পদ্ধতিতে পৃথক করা হয় তাকে বাষ্প পাতন বলে।

ব্যবহার : সুগন্ধি ফুল হতে নির্ঘাস বের করা, কমলার তেল সংগ্রহ, খনিজ তেল বিশোধন, ইউক্যালিপটাস গাছের তেল সংগ্রহ, পেট্রোক্যামিক্যাল প্রস্তুতি।

• **পাতন** : তাপ প্রয়োগে তরল পদার্থকে বাষ্প রূপান্তর এবং শেষে শীতল করে পুনরায় একই তরলে রূপান্তর করাকে পাতন বলে।

• **আংশিক পাতন** : যে কোনো তরল উপাদানের মিশ্রণ থেকে এক এক করে উপাদানগুলোকে অংশ অংশ করে পৃথক করা পদ্ধতিতে আংশিক পাতন বলে।

• **নিম্নচাপ পাতন** : যেসব তরল উচ্চ ফুটনাঙ্ক বিশিষ্ট ও স্বাভাবিক বা কম তাপমাত্রায় বিয়োজিত হয় তাদের বিশোধনে এ প্রক্রিয়া ব্যবহৃত হয়।

• **উর্ধ্বপাতন** : কঠিন  $\xrightarrow{\text{তাপ প্রয়োগ}}$  বাষ্প  $\xrightarrow{\text{শীতলীকরণ}}$  কঠিন।

উদাহরণ : কর্পূর, নিশাদল (NH<sub>3</sub>Cl), ন্যাকথ্যালিন, বেনজোয়িক এসিড।

• **দ্রাবক নিষ্কাশন** : উদ্ভিদের ফুলের পাপড়ি, পাতা, মূল ও বীজের মধ্যে থাকা জৈব যৌগকে জৈব দ্রাবকে শোষণ করে পৃথক করাকে দ্রাবক নিষ্কাশন বলে।

ব্যবহার : মরিচের গুড়া হতে তার লাল রং নিষ্কাশন, বিভিন্ন দ্রব দ্রাবক পৃথকীকরণ।

Ans : B.

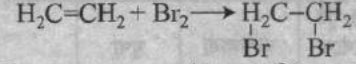
৬৮. দ্বিবন্ধন ও ত্রিবন্ধনযুক্ত কার্যকরী মূলকে সংঘটিত বিক্রিয়া কোনটি?

- A. প্রতিস্থাপন B. সংযোজন  
 C. অপসারণ D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : জৈব বিক্রিয়া সমূহকে চার শ্রেণীতে ভাগ করা যায় যথা :

(i) প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া : CH<sub>3</sub>Cl + KOH(aq) → CH<sub>3</sub>OH + KCl  
 এখানে -OH মূলক দ্বারা হ্যালাইড মূলক প্রতিস্থাপিত হয়েছে।

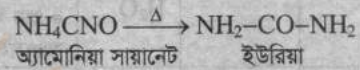
(ii) যুত বা সংযোজন বিক্রিয়া :



সংযোজন বিক্রিয়া π বন্ধনযুক্ত যৌগের বৈশিষ্ট্যমূলক বিক্রিয়া। এ বিক্রিয়ায় 1টি π বন্ধন ভেঙ্গে দুটি σ বন্ধন সৃষ্টি হয়।

(iii) অপসারণ বিক্রিয়া : CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>Cl + KOH(alc) → CH<sub>3</sub>CH=CH<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O + KCl

(iv) সমানুকরণ বা পুনর্বিন্যাস বিক্রিয়া :



Ans : B.

৬৯. কোনটি অসম্পৃক্ত ফ্যাটি এসিডের উদাহরণ?

- A. স্টিয়ারিক B. পামিটিক C. লিনোলিক D. প্রোপানোয়িক

ব্যাখ্যা : অসম্পৃক্ত ফ্যাটি এসিড: এর লিপিড তরল অবস্থায় থাকে এদের তেল বলে। এদের অণুতে কার্বন কার্বন দ্বিবন্ধন, ত্রিবন্ধন বিদ্যমান।

উদাহরণ : i. অ্যাক্রালিক এসিড (CH<sub>2</sub>=CHCOOH)

ii. অলিয়িক এসিড (C<sub>17</sub>H<sub>33</sub>COOH)

iii. লিনোলিক এসিড (C<sub>17</sub>H<sub>31</sub>COOH)

Ans : C.

৭০. কোনটি Cr(24) মৌলের বহিঃস্তরের ইলেকট্রন বিন্যাস?

- A. 4d<sup>5</sup>5s<sup>1</sup> B. 4d<sup>4</sup>5s<sup>2</sup> C. 3d<sup>4</sup>4s<sup>2</sup> D. 3d<sup>5</sup>4s<sup>1</sup>

ব্যাখ্যা : <sup>24</sup>Cr এর ইলেকট্রন বিন্যাস = 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup>3d<sup>5</sup>4s<sup>1</sup>

<sup>29</sup>Cu এর ইলেকট্রন বিন্যাস = 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup>3d<sup>10</sup>4s<sup>1</sup>

<sup>47</sup>Ag এর ইলেকট্রন বিন্যাস = 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup>3d<sup>10</sup>4s<sup>2</sup>4p<sup>6</sup>4d<sup>10</sup>5s<sup>1</sup>  
 সমশক্তিসম্পন্ন অরবিটাল সমূহ ঠিক অর্ধপূর্ণ বা সম্পূর্ণরূপে দখলীকৃত হলে সে ইলেকট্রন বিন্যাস অধিকতর স্থিতি অর্জন করে।

Ans : D.

৭১. কোন pH-এ খাদ্যদ্রব্য ব্যাকটেরিয়া দ্বারা নষ্ট হয় না?

- A. >4.5 B. <5.5 C. <4.5 D. >5.5

ব্যাখ্যা : খাদ্য নষ্ট হওয়ার প্রধান কারণ তি :  
 (i) জীবাণু (ব্যাকটেরিয়া, ফাঙ্গি, মোস্‌স) দ্বারা আক্রান্ত হওয়া, pH এর মান কম থাকলে খাদ্যের অম্লতার জন্য জীবাণু বা অণুজীব জন্মাতে পারেনা।  
 (ii) এনজাইম এর জারণ ও বিয়োজন।  
 (iii) ধাতব আয়নের প্রভাব।

Ans : C.

৭২. কোনটি সাসপেনশন-এ দ্রব্যের কণার ব্যাস?

- A. > 10<sup>-3</sup> cm B. > 10<sup>-4</sup> cm  
 C. > 10<sup>-5</sup> cm D. > 10<sup>-2</sup> cm

ব্যাখ্যা : দ্রবণ, কলয়েড ও সাসপেনশন অবস্থায় বস্তুর আকার, জৈব অবস্থা :

শ্রেণী	জৈব অবস্থা	কণার ব্যাস	দৃশ্যমান মাধ্যম	মিশ্রণে স্থিতি	উদাহরণ
দ্রবণ	সমসঙ্গীয়, স্বচ্ছ মিশ্রণ	0.1nm - 2nm	অদৃশ্য	স্থিতি মিশ্রণ	NaCl, MgCl <sub>2</sub>
কলয়েড	অসমসঙ্গীয়, অস্বচ্ছ মিশ্রণ	2nm - 500 nm	আল্ট্রা মাইক্রো-স্কোপ	স্থিতি মিশ্রণ	দুধ, বাটার, রং, জেলি, শ্যাম্পু
সাস-পেনশন	অসমসঙ্গীয়, অস্বচ্ছ মিশ্রণ	>500 nm	সাধারণ মাইক্রো-স্কোপ	অস্থায়ী মিশ্রণে অধঃক্ষিপ্ত হয়ে পড়ে	রক্ত, কলেরা ড্যাকসিন, লোশন, অস্ত্রের ইমেজিং, কাজে ব্যবহৃত BaSO <sub>4</sub>

Ans : C.



৭৩. বাংলাদেশে মোট কত বিলিয়ন মেট্রিক টন কয়লা মজুদ রয়েছে?

- A. 3.679 B. 3.976  
C. 3.697 D. 3.967

ব্যাখ্যা : • সবচেয়ে বড় কয়লাক্ষেত্র দিনাজপুরের ফুলবাড়ীর বড়পুকুরিয়া।  
• সবচেয়ে মান ভালো দীঘি পাড়া কয়লাখনির।  
• এ পাঁচ কয়লা খনিতে মোট কয়লা মজুদের পরিমাণ 3.697 বিলিয়ন মেট্রিক টন।  
• কয়লাকে Black diamond বলে।  
• কয়লার খনিজ দ্রব্যকে ছাই বলে। ছাই এর পরিমাণ 3% এর কম হলে কয়লার মান ভালো হয়।

Ans : C.

৭৪. উচ্চ তাপমাত্রায় সিরামিকের উপর কি ছিটিয়ে গ্রেজিং করা হয়?

- A. CaO B. PbO  
C. B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> D. NaCl

ব্যাখ্যা : গ্রেজিং : ছিদ্রযুক্ত অমসৃণ সিরামিকের ওপর কাঁচ তৈরি মিশ্রণ যেমন : সিলিকা, অ্যালুমিনা, CaO, PbO, B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> মিশ্রণ দিয়ে উত্তপ্ত করে গলিত কাঁচের পাতলা আবরণ সৃষ্টি করা।  
• সিরামিক সামগ্রীর গা মসৃণ ও উজ্জ্বল্য বৃদ্ধির জন্য গ্রেজিং করা হয়।  
• উত্তপ্তকরণের শেষে NaCl ছিটিয়ে দিলে স্টিমের উপস্থিতিতে NaCl-1600°C তাপমাত্রায় বিয়োজিত হয়ে Na<sub>2</sub>O ও HCl গ্যাস উৎপন্ন করে।  
• Na<sub>2</sub>O সিরামিকের SiO<sub>2</sub> এর সাথে বিক্রিয়ায় Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> তৈরি করে ছিদ্রগুলো বন্ধ করে সিরামিকের গায়ে মসৃণতা সৃষ্টি করে।

Ans : D.

৭৫. প্রতিটন দানাদার ইউরিয়া তৈরির সময় কি পরিমাণ NH<sub>3</sub> গ্যাস নির্গত হয়ে বায়ুর দূষণ ঘটায়?

- A. 0.1 - 0.5 kg B. 0.2 - 0.7 kg  
C. 0.1 - 0.2 kg D. 0.2 - 0.5 kg

ব্যাখ্যা : ইউরিয়া উৎপাদনের সময় বিভিন্ন ধাপে কারখানা থেকে NH<sub>3</sub> গ্যাস নির্গত হয়ে বায়ু দূষণ ঘটায়। প্রতি টন ইউরিয়া উৎপাদনের সময়  
(i) অ্যামোনিয়া রিসাইক্লিং কালে 0.1-0.5 kg NH<sub>3</sub>  
(ii) ইউরিয়া দ্রবণ ঘনীভূত করার সময় 0.1-0.2 kg NH<sub>3</sub> এবং  
(iii) দানাদার ইউরিয়া তৈরির সময় 0.2-0.7 kg NH<sub>3</sub>, টাওয়ার ও অন্যান্য অংশ হতে নির্গত হয়ে বায়ুমন্ডলে মিশে যায়।

Ans : B.

৭৬. 1.0 g হাইড্রোজেনে কতটি পরমাণু আছে?

- A.  $5.04 \times 10^{22}$  B.  $6.022 \times 10^{23}$   
C.  $5.974 \times 10^{23}$  D.  $6.022 \times 10^{22}$

ব্যাখ্যা : কোনো বস্তুর 1 মোলে যত সংখ্যক অণু থাকে সেই সংখ্যাকে অ্যাভোগ্যাড্রো সংখ্যা বলে। অনুরূপ ভাবে কোনো মৌলের এক গ্রাম পরমাণুতে সমসংখ্যক ( $6.022 \times 10^{23}$  টি) পরমাণু এবং কোনো আয়নের এক গ্রাম আয়নে সমসংখ্যক আয়ন থাকে।

$N_A = 6.022 \times 10^{23}$  বলে ধরা হয়।

যেমন: 1g পরমাণু হাইড্রোজেনে  $6.022 \times 10^{23}$  টি হাইড্রোজেন পরমাণু থাকে 1 মোল হাইড্রোজেন অণুতে  $6.022 \times 10^{23}$  টি হাইড্রোজেন অণু থাকে। আবার 1 mole হাইড্রোজেন আয়ন বলতে  $6.022 \times 10^{23}$  টি হাইড্রোজেন আয়ন (H<sup>+</sup>) বোঝায়।

Ans : B.

৭৭. ফেনোলফথেলিন নির্দেশকের বর্ণ পরিবর্তনের pH রেঞ্জ কত?

- A. 4 - 6 B. 6 - 8  
C. 8 - 10 D. 10 - 12

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন নির্দেশকের বর্ণ পরিবর্তন ও pH পরিচয় :

নির্দেশকের নাম	বর্ণ পরিবর্তনে pH পরিচয়
ফেনলফথ্যালিন	8.3~10.0
থাইমলফথ্যালিন	8.3~10.5
ক্রিসল রেড	7.2~8.8
ফেনল রেড	6.8~8.4
লিটমাস	6.0~8.0
মিথাইল রেড	4.2~6.3
মিথাইল অরেঞ্জ	3.1~4.4
ব্রোমোক্রিসল গ্রীন	3.8~5.4

Ans : C.

৭৮. 250 mL দ্রবণের মধ্যে কি পরিমাণ Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> দ্রবীভূত থাকলে তা Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> এর 1.0 মোলার দ্রবণ হয়?

- A. 25.6 g B. 26.5 g  
C. 27.6 g D. 27.5 g

ব্যাখ্যা :  $W = SMV = 1 \times 106 \times 0.25 = 26.5g$

Ans : B.

৭৯. কোনটির প্রোটন সংখ্যা আলফা কণার প্রোটন সংখ্যার সমান?

- A. H B. Na  
C. He D. K

ব্যাখ্যা : • একটি  $\alpha$  কণা হল 2টি প্রোটন ও 2 টি নিউট্রন।

•  $\alpha$  কণার সংকেত  ${}^4_2\text{He}^{2+}$  or  ${}^4_2\alpha$

•  ${}^4_2\text{He}$  এর প্রোটন সংখ্যা আলফা কণার প্রোটন সংখ্যার সমান।

Ans : C.

৮০. যৌগের সমযোজী বৈশিষ্ট্য বৃদ্ধির ক্রম হল-

- A. AgI > AgBr > AgCl B. AgBr > AgCl > AgI  
C. AgI > AgCl > AgBr D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : আয়নসমূহের পোলারায়ন প্রকৃতপক্ষে লবণের আয়নিক ধর্ম হতে বিচ্যুতি অর্থাৎ সাথে সাথে সমযোজী ধর্মের পরিমাণ নির্দেশ করে।

AgF, AgCl, AgBr, AgI সিরিজে Ag<sup>+</sup> মোটামুটি পোলারায়ন ক্ষমতার অধিকারী। হ্যালাইড আয়নসমূহের মধ্যে F<sup>-</sup> ও Cl<sup>-</sup> আয়ন সহজেই পোলারায়িত হয় না তাই AgF ও AgCl বর্ণহীন ও সাদা, Br<sup>-</sup> আয়ন সহজেই পোলারায়িত হওয়ায় AgBr হালকা হলুদ বর্ণের, আয়োডাইড (I<sup>-</sup>) আরো পোলারায়িত হওয়ায় AgI আরও গাঢ় হলুদ বর্ণের হয়।

সুতরাং সমযোজী বৈশিষ্ট্য বৃদ্ধির ক্রম AgI > AgBr > AgCl

Ans : A.

!!! বের হয়েছে !!!

পানকৌড়ি

শতভাগ ব্যাখ্যা সম্বলিত একমাত্র প্রশ্নব্যাংক

- ◆ ঢাবি (সকল ইউনিট) ◆ জাবি (সকল ইউনিট)  
◆ চবি (সকল ইউনিট) ◆ রাবি (সকল ইউনিট)

!!! বের হয়েছে !!!

সম্পূর্ণ নতুন আঙ্গিকে ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের ইউনিট ভিত্তিক লিখিত অংশের পূর্ণাঙ্গ প্রস্তুতির জন্য

- ◆ পানকৌড়ি Written (A Unit)  
◆ পানকৌড়ি Written (B Unit)  
◆ পানকৌড়ি Written (C Unit)



## জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয় (D Unit)

শিক্ষাবর্ষ : 2019-2020 [Set-G]

০১. কোন বর্ণগুচ্ছ দিয়ে অর্থপূর্ণ শব্দ তৈরি করা যায়?

- A. sionquesable B. tionquesable  
C. abletienques D. sienableques

ব্যাখ্যা : শব্দটি হবে questionable(সন্দেহজনক)

Ans : B.

০২.  $Z_0A_6, Y_1B_7, X_2C_8, W_3D_9, \dots$  ?

- A.  $U_4E_{10}$  B.  $V_4E_{10}$  C.  $U_4E_0$  D.  $V_4E_0$

ব্যাখ্যা : বর্ণের ক্রম :

১ম বর্ণ : Z, Y, X, W, V হবে২য় বর্ণ : A, B, C, D, E হবে

সংখ্যার ক্রম :

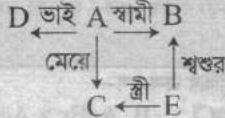
১ম সংখ্যা : 0, 1, 2, 3, 4 হবে২য় সংখ্যা : 6, 7, 8, 9, 10 হবে।∴ পরবর্তী ক্রমটি হবে  $V_4E_{10}$ 

Ans : B.

০৩. A, B, C, D ও E একসাথে ট্রেনে ভ্রমণ করছিলো। A-এর মেয়ে হল C, যিনি E-এর স্ত্রী। D হল A-এর ভাই এবং B হল A-এর স্বামী। B-এর সাথে E-এর সম্পর্ক কি?

- A. ভাই B. বাবা C. চাচা D. স্বপুত্র

ব্যাখ্যা :



Ans : D.

০৪. একটি ক্রিকেট দলে যতজন স্ট্যাম্প আউট হল তার দ্বিগুন কট আউট হল এবং মোট উইকেটের অর্ধেক বোল্ড আউট হল। এই দলের কতজন কট আউট হল?

- A. 8 B. ৩ C. ২ D. ১

ব্যাখ্যা : মোট উইকেট = 10

∴ বোল্ড আউট =  $10 \div 2 = 5$ 

ধরি, স্ট্যাম্প আউট = x এবং কট আউট = 2x

এখন,  $x + 2x \leq 5 \Rightarrow 3x \leq 5 \Rightarrow x \leq \frac{5}{3}$ 

∴ x = 1

∴ কট আউট = 2x = 2 × 1 = 2

Ans : C.

০৫. Paradoxically, the poor infrastructure is why the city is growing so fast.

- A. one reasons B. one of the reason  
C. one of the reasons D. some of the reasons

ব্যাখ্যা : one of, each of, everyone of + noun (plural) + verb (singular)

Example: One of my friends is lawyer.

অনুরূপভাবে, Paradoxically, the poor infrastructure is one of the reasons why the city is growing so fast.

Ans : C.

০৬. The synonym of the word 'network' is-

- A. wider B. prevalence  
C. setup D. intersection

ব্যাখ্যা : Network - অন্তর্জাল।

Network এর synonym এবং antonym-

Synonym- System, Web, Chain, Grid, Net, Organization.

Antonym- Disorganization, Incorporeal

Ans : C.

০৭. The misspelled word is-

- A. probably B. repetition  
C. seissors D. separate

ব্যাখ্যা : Scissors - কাঁচি।

গুরুত্বপূর্ণ কিছু spelling-

Secretariat Desert Commission  
Restaurant Mortgage Antecedent

Ans : C.

০৮. The meaning of the idiom 'cold war' is-

- A. শীতের লড়াই B. বড় যুদ্ধ  
C. ঠান্ডা লড়াই D. রাতের লড়াই

ব্যাখ্যা : Cold war - স্নায়ু যুদ্ধ/ঠান্ডা মাথার লড়াই।

গুরুত্বপূর্ণ কিছু phrase-

Bottom line - গুরুত্বপূর্ণ বিষয়।

Black and blue - নির্মমভাবে।

Come to term - ঐক্যমতে পৌঁছানো।

Down to earth - বাস্তবিক।

Fresh blood - নতুন সভা।

Half a chance - সামান্য সুযোগ।

Ans : C.

০৯. 'ছকড়া নকড়া' বাগধারাটির অর্থ?

- A. সহজ B. সস্তা দর C. কঠিন D. ফালতু

ব্যাখ্যা : গুরুত্বপূর্ণ কিছু বাগধারা :

- ছকড়া নকড়া - সস্তা দর
- ঠেলাপাতি - বনভোজন
- হন্দে-বন্দে - পাকে-প্রকারে
- ঠারে ঠারে - ইঙ্গিতে
- ছব্বা - রূপ, মুখশ্রী (বিদ্রূপ)
- চৌট কাটা - স্পষ্টভাষী
- হুঁচোর কেওন - অবিরাম কলহ
- চেকা মেয়ে - চিরকুমারী
- ছিনিমিনি খেলা - চূড়ান্ত অপব্যয়
- ঠুটো জগন্নাথ - অকর্মণ্য

Ans : B.

১০. তৎসম শব্দে সন্ধির প্রকারভেদে কোনটি অসামঞ্জস্যপূর্ণ?

- A. শুভেচ্ছা B. যথোচিত C. শীতার্ভ D. সদুপায়

ব্যাখ্যা : অপশনভুক্ত শব্দগুলোর সন্ধি বিচ্ছেদ :

- শুভ + ইচ্ছা = শুভেচ্ছা → স্বরসন্ধি
- শীত + ঈর্ভ = শীতার্ভ → স্বরসন্ধি
- যথা + উচিত = যথোচিত → স্বরসন্ধি
- সৎ + উপায় = সদুপায় → ব্যঞ্জনসন্ধি

Ans : D.

১১. কোনটি অন্তর্ক নয়?

- A. সমীক্ষাকারিতা B. সমীক্ষ্যকারিতা  
C. সমীক্ষ্যাকারিতা D. সমীক্ষ্যকারিতা

ব্যাখ্যা : গুরুত্বপূর্ণ কিছু সঠিক বানান :

ভুল	সঠিক	ভুল	সঠিক
সমীক্ষ্যাকারিতা	সমীক্ষ্যকারিতা	ঐক্যতান	ঐকতান
উচ্চাস	উচ্ছাস	উর্ধ	উর্ধ্ব
উচীৎ	উচিত	সমিরণ	সমীরণ
মনোপুত	মনঃপুত	সুষ্ট	সুষ্ঠ
অনসূয়া	অনসূয়া	আকাংখা	আকাঙ্ক্ষা

Ans : D.



১২. 'অভ্রভেদী' শব্দের অর্থ-

- A. পাতালপুরী B. আকাশচুম্বী  
C. সমুদ্রের গহবরে D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : শুক্লত্বপূর্ণ কিছু শব্দার্থ :

শব্দ	অর্থ	শব্দ	অর্থ
অভ্রভেদী	আকাশচুম্বী	ধরনি	ধরার অবলম্বন
খতরনাক	বিপজ্জনক	রোয়াব	সম্ভ্রম
কাঁহা	কোথায়	কায়েত	কায়স্থ
আত্তি	এখন	মজকুর	পূর্ববর্ণিত
টুয়া	ঘরের চালের শীর্ষ	আদান্ততি	শক্রতা

Ans : B.

১৩. কোন পর্বভুক্ত প্রাণীর স্যাডোসিলোমেট?

- A. Platyhelminthes B. Nematoda  
C. Echinodermata D. Porifera

ব্যাখ্যা : সিলোমের ধরণ ও বিভিন্ন পর্বভুক্ত প্রাণী-

সিলোমের ধরণ	পর্বভুক্ত প্রাণী
অ্যাসিলোমেট	Porifera, Cnidaria, Ctenophora, Platyhelminthes প্রভৃতি।
স্যডোসিলোমেট	Nematoda, Rotifera, Kinorhyncha প্রভৃতি।
ইউসিলোমেট	Mollusca, Annelida, Arthropoda, Echinodermata, Hemichordata, Chordata প্রভৃতি।

Ans : B.

১৪. কোন প্রাণীতে নিডোসাইট কোষ বিদ্যমান?

- A. Aurelia B. Fasciola  
C. Ascaris D. Astropecten

ব্যাখ্যা : নিডারিয়া পর্বের বৈশিষ্ট্য-

- দেহপ্রাচীর দ্বিস্তরী কোষযুক্ত বা ডিপ্লোস্টিক।
- উভয় স্তরে বা এপিডার্মিস বা গ্যাস্টার্মিসে বিপুল সংখ্যক নিডোসাইট কোষ থাকে যা নেমাটোসিস্ট বহন করে।
- দেহভাঙনের সিলেন্টরন নামে পরিপাক সংবহন গহ্বর থাকে।
- খাদ্যবস্তু বহিঃকোষীয় ও অন্তঃকোষীয় উভয়ভাবেই পরিপাক হয়।
- অনেক প্রজাতি বহুরূপিতা প্রদর্শন করে। বিশ প্রজাতির নিডেরিয় স্বাদু পানির বাকী সবাই সামুদ্রিক।

উদাহরণ- Physalia, Periphylla, Aurelia, Tubularia, Gorgonia, Edwardsia, Pennatula, Epiactis প্রভৃতি।

Ans : A.

১৫. কোন চলন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে হাইড্রা আরোহণ ও অবরোহণ সম্পন্ন করে?

- A. সমারসল্টিং B. লুপিং C. গ্লাইডিং D. ক্রলিং

ব্যাখ্যা : : হাইড্রার বিভিন্ন ধরনের চলন ও তার ব্যবহার -

চলনের নাম	ব্যবহার
১। লুপিং বা হামাগুড়ি	লম্বা দূরত্ব অতিক্রমের জন্য
২। সমারসল্টিং বা ডিগবাজী	Hydra- এর সাধারণ ও দ্রুত চলন পদ্ধতি
৩। গ্লাইডিং	ধীর গতি ও সামান্য দূরত্ব অতিক্রমে।
৪। ভাসা	টেউয়ের আঘাতে সামান্য দূরত্ব অতিক্রমে
৫। সাঁতার	সাঁতার কাটতে।
৬। হেঁচড়ান	আরোহন বা অবরোহন করতে
৭। নতমুখী চলন	উল্টোভাবে ধীরে ধীরে চলতে
৮। ক্রমসংকোচন	সাপো মত চলনে

Ans : D.

১৬. বৃক্কের মাধ্যমে প্রতি মিনিটে কত ঘন সে.মি. তরল পদার্থ পরিস্রুত হয়?

- A. ১২৫ B. ২২৫ C. ৩২৫ D. ৪২৫

ব্যাখ্যা : নেফ্রন-

- বৃক্কের গাঠনিক ও কার্যিক একককে নেফ্রন বলে।
- প্রত্যেক বৃক্কে নেফ্রনের সংখ্যা ১০-১২ লক্ষ।
- বৃক্কের মাধ্যমে প্রতি মিনিটে রক্ত থেকে ১২৫ ঘন সে.মি. তরল পদার্থ পরিস্রুত হয়। যা থেকে ১ ঘন সে.মি. সূত্র সৃষ্টি হয়।
- প্রত্যেক বৃক্কে দুটি প্রধান অংশ রয়েছে। যথা- রেনাল করপাসল ও রেনাল টিউবুলস।

Ans : A.

১৭. ঘাসফড়িং-এর বক্ষাঞ্চলের অক্সীয়দেশ কি দিয়ে গঠিত?

- A. স্টার্নাম B. স্টাইপস C. টার্গাম D. প্লিউরণ

ব্যাখ্যা : ঘাসফড়িং : ঘাসফড়িং এর দেহ তিনটি অঞ্চলে বিভক্ত। যথা : মস্তক, বক্ষ, উদর।

- এর বক্ষ আবার তিনটি অংশে বিভক্ত। যথা : অগ্রবক্ষ, মধ্যবক্ষ, পশ্চাবক্ষ।
- প্রত্যেক অংশের পৃষ্ঠদেশে টার্গাম, অক্সীয়দেশে স্টার্নাম ও পার্শ্বদেশে প্লিউরণে গঠিত।
- এগুলো পাতলা কিউটিকলের পর্দা দিয়ে পরস্পর সংযুক্ত।
- বক্ষাঞ্চলে রয়েছে শ্বাসরক্ত, পা ও ডানা।

Ans : A.

১৮. রুই মাছের সাব ক্ল্যাভিয়ান ধমনি কোথায় রক্ত পরিবহণ করে?

- A. লেজ B. দেহ প্রাচীর  
C. শ্রেণী পাখনা D. বক্ষ পাখনা

ব্যাখ্যা : রুই মাছের বিভিন্ন ধমনী ও রক্ত পরিবহন অঞ্চল-

ধমনি	রক্ত পরিবহন অঞ্চল
সাবক্ল্যাভিয়ান	বক্ষ অঞ্চলে
সিলিয়াকো মেসেন্টারিক	পৌষ্টিক নালিতে
রেনাল	বৃক্কে
ইলিয়াক	শ্রেণী অঞ্চলে
প্যারাইটাল	অন্য ভিসেরাল অঙ্গে

Ans : D.

১৯. মানবদেহে খোরাসিক কশেরুকা কয়টি?

- A. ৮ B. ১০ C. ১২ D. ১৪

ব্যাখ্যা :

কশেরুকা	সংখ্যা
সারভাইকাল	৭টি
খোরাসিক	১২টি
লাম্বার	৫টি
স্যাক্রাল	১টি
কক্সিজিয়াল	১টি
	মোট = ২৬টি

Ans : C.

২০. ফিমার-কে ঘূর্ণনে সাহায্য করে কোন পেশী?

- A. ডেলটয়েড B. ম্যাসেটর  
C. ল্যাটিসিমাস ডরসি D. পাইরিফরমিস

Ans : D.

২১. স্বাদ গ্রহণে কাজ করে কোন স্নায়ু?

- A. অপথ্যালমিক B. প্যালাটাইন C. গ্যাস্ট্রিক D. ম্যাডিবুলার

ব্যাখ্যা :

স্নায়ুর নাম	উৎস	শাখা	কাজ
ফ্যাসিয়াল	মেডুলা	প্যালাটাইন	স্বাদ গ্রহণ
	অবলংগাটার	হ্যায়েম্যাগ্নিবুলার	চর্বন, গ্রীবা
	পার্শ্বদেশ		সঞ্চালন

Ans : B.



২২. মাতৃদুগ্ধ ক্ষরণে সাহায্য করে কোন হরমোন?

- A. থাইমোসিন B. ভেসোসথ্রেসিন  
C. অক্সিটোসিন D. ক্যালসিটোনিন

এন্ডোক্রিন গ্রন্থি	নিঃসৃত হরমোন	প্রধান কাজ
পিটুইটারি  অবস্থান- মস্তিষ্ক	অগ্রভাগ i. বৃদ্ধিপোষক হরমোন (STH)	i. অস্থি ও কোমল টিস্যুর বৃদ্ধি; প্রোটিন সংশ্লেষ নিয়ন্ত্রণ।
	ii. থাইরয়েড উদ্দীপক হরমোন (TSH)	ii. থাইরয়েড গ্রন্থির বৃদ্ধি, ক্ষরণ ও কার্যকারিতা নিয়ন্ত্রণ।
	iii. লুটিনাইজিং হরমোন (LH).	iii. থাইরয়েড ডিম্বপাত ও দুগ্ধ ক্ষরণ এবং পুরুষে টেস্টোস্টেরন ক্ষরণ উদ্দীপ্ত করা।
	iv. ফলিকল উদ্দীপক হরমোন (FSP)	iv. ডিম্বাশয়ে ফলিকলের পূর্ণতা দান।
	v. প্রোল্যাকটিন হরমোন (PRL)	v. স্তনগ্রন্থির বৃদ্ধি ও দুগ্ধ করণ নিয়ন্ত্রণ।
	vi. অ্যাড্রেনো-কোর্টিকোট্রপিক হরমোন (ACTH)	vi. অ্যাড্রেনাল গ্রন্থির কর্টিক্স অঞ্চলের বৃদ্ধি, ক্ষরণ ও কার্যকারিতা নিয়ন্ত্রণ।
মধ্যভাগ	মেলানোসাইট উদ্দীপক হরমোন (MSH)	মেলানোফোর কোষের বিস্তৃতি ঘটিয়ে ত্বক ও চুলের বর্ণ নিয়ন্ত্রণ।
পশ্চাদ-ভাগ	i. অ্যান্টিডাই-ইউরোটিক হরমোন (ADH)	i. বৃক্কীয় নালির পানি শোষণ ক্ষমতা এবং রক্তবাহিকার প্রাচীর সংকোচন নিয়ন্ত্রণ।
	ii. অক্সিটোসিন	ii. জরায়ু-সংকোচন ও দুগ্ধক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করা।

Ans : C.

২৩. জীবের একজোড়া বিপরীতধর্মী বৈশিষ্ট্যভিত্তিক সংকরায়নকে কি বরে?

- A. টেস্ট ক্রস B. মনোহাইব্রিড ক্রস  
C. ব্যাক ক্রস D. ডাইহাইব্রিড ক্রস

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন ধরনের সংকরায়ন বা ক্রস-  
 • মনোহাইব্রিড ক্রস: জীবের একজোড়া বিপরীতধর্মী বৈশিষ্ট্যের উপর দৃষ্টি রেখে যে সংকরায়ন বা ক্রস ঘটানো হয়।  
 • ডাইহাইব্রিড ক্রস: জীবের দোজোড়া বিপরীতধর্মী বৈশিষ্ট্যের উপর দৃষ্টি রেখে সংকরায়ন বা ক্রস।  
 • টেস্ট ক্রস: F<sub>1</sub> ও F<sub>2</sub> জন্মের বংশধরগুলো হোমোজাইগাস না হেটারোজাইগাস তা জানার জন্য সেগুলোকে মাতৃবংশের বিস্তৃত প্রচ্ছন্ন লক্ষণবিশিষ্ট জীবের সাথে সংকরায়ন বা ক্রস।  
 • ব্যাক ক্রস: F<sub>1</sub> জন্মের একটি হেটারোজাইগাস জীবের সাথে পিতৃ-মাতৃবংশীয় এক সদস্যের সঙ্গে সংকরায়ন।

Ans : B.

২৪. পাকস্থলি থেকে আগত HCl প্রশমিত করার জন্য অম্ল কোন উপাদানটি ব্যবহার করে?

- A. সোডিয়াম বাইকার্বনেট B. সোডিয়াম ক্লোরাইড  
C. সোডিয়াম কার্বনেট D. সোডিয়াম ফসফেট

ব্যাখ্যা : পিত্তরস-

- পিত্তরস ক্ষার জাতীয় তরল পদার্থ। এতে কোন প্রকার এনজাইম থাকে না।
- পিত্তরসের সোডিয়াম বাইকার্বনেট উপাদানটি পাকস্থলি থেকে আগত HCl কে প্রশমিত করে।
- পিত্তরসে অবস্থিত পিত্তলবণ এর প্রভাবে চর্বিবিন্দু ক্ষুদ্র বিন্দুগুলো ভেঙে অতিক্ষুদ্র কণায় পরিণত হয়। এ প্রক্রিয়ার নাম ইমালসিফিকেশন।
- পিত্তরসের কারণে ক্ষুদ্রান্ত্রে বিভিন্ন এনজাইমের কার্যকারিতা বৃদ্ধি পায়।

Ans : A.

২৫. অণুচক্রিকা সম্বন্ধে কোনটি সঠিক?

- A. আয়ুষ্কাল ৮-১২ দিন B. নিউক্লিয়াসবিহীন  
C. মেগাক্যারিওসাইট সৃষ্ট D. উপরের সবগুলো

ব্যাখ্যা : অনুচক্রিকা বা প্রথোসাইড-

- এরা ক্ষুদ্রতম, গোল, ডিম্বাকার বা রডের মত, দানাদার কিন্তু নিউক্লিয়াসবিহীন।
- এদের ব্যাস ৩μm-৫μm।
- আয়ুষ্কাল ৮-১২ দিন
- মেগাক্যারিওসাইট সৃষ্ট
- এরা ক্ষতস্থানে তখন ঘটায় এবং হিমোস্ট্যাটিক প্রাণ গঠন করে রক্তক্ষরণ বন্ধ করে।
- এরা সেরোটোনিন নামক পদার্থ উৎপন্ন করে।
- এরা ফ্যাপোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় কার্বন, ভাইরাস ও ইমিউন কমপ্লেক্স ভক্ষণ করে।

Ans : D.

২৬. সেন্টাল কোষ কোথায় দেখতে পাওয়া যায়?

- A. নাসারন্ধ্র B. পাকস্থলি  
C. নেফ্রন D. অ্যালডিওলাস

ব্যাখ্যা : অ্যালডিওলাস-

- মানব ফুসফুসে অ্যালডিওলাসের সংখ্যা ৭০০ মিলিয়নেরও বেশি।
- অ্যালডিওলাসের প্রাচীরের সেন্টাল কোষ হতে সারফেকট্যান্ট ক্ষরিত হয় যা এর প্রাচীরের পৃষ্ঠটান কমিয়ে দেয়।
- ২৩ সপ্তাহ বয়স্ক মানবক্রমে সর্বপ্রথম সারফেকট্যান্ট ক্ষরণ শুরু হয়।
- অ্যালডিওলাসের প্রাচীরের অত্যন্ত পাতলা। এর পুরুত্ব মাত্র ০.১ μm।

Ans : D.

২৭. 'মেসোর্ডার্ম' নামক জগন্তর হতে কোনটি সৃষ্টি হয়?

- A. শ্বসন তন্ত্র B. পায়ুর আবরণ  
C. পৌষ্টিক নালি D. কঙ্কাল তন্ত্র

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন জগন্তর ও সৃষ্টি হওয়া অঙ্গ-প্রত্যঙ্গ-

জগন্তর	অঙ্গ-প্রত্যঙ্গ
এক্টোডার্ম	এপিডার্মিস, স্নায়ুতন্ত্র, সংবেদী অঙ্গ ইত্যাদি।
মেসোডার্ম	পেশিতন্ত্র, কঙ্কালতন্ত্র, সংবহনতন্ত্র ইত্যাদি।
এন্ডোডার্ম	পৌষ্টিকতন্ত্র, শ্বসনতন্ত্র ইত্যাদি।

Ans : D.

২৮. মানুষের আখিলিকাল কর্ড-এর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?

- A. ২০-৩০ B. ৩০-৪০  
C. ৪০-৫০ D. ৫০-৬০

ব্যাখ্যা : আখিলিকাল কর্ড- বাচ্চাটির জন্মের সময় তার নাভির সাথে আখিলিকাল কর্ড সংযুক্ত থাকে এবং কর্ডের অন্য প্রান্তটি জরায়ুর ভিতরের দেওয়ালে প্ল্যাসেন্টাকে সংযুক্ত করে। এই প্ল্যাসেন্টাই শিশুকে পুষ্টি ও অক্সিজেন সরবরাহ করে যেখানে সংযুক্ত আখিলিকাল কর্ড পুষ্টি বহন ও বর্জ্য নির্মূল করার পথ হিসাবে কাজ করে। এর দৈর্ঘ্য ৪০ থেকে ৫০ সে.মি.।

Ans : C.



২৯. কোন ইমিউনোগ্লোবিউলিন মানবদেহে সবচেয়ে কম?

- A. Ig E B. Ig M  
C. Ig A D. Ig D

ব্যাখ্যা : অ্যান্টিবডি ও মানব দেহে এর পরিমাণ-

ইমিউনোগ্লোবিউলিন (Ig)	পরিমাণ
IgG	75%
IgM	5-10%
IgA	15%
IgD	1%
IgE	0.1%

Ans : A.

৩০. মনোসাইট-এর উৎপত্তিস্থল কোথায়?

- A. টনসিল B. গ্রীহা  
C. অস্থিমজ্জা D. জর্গীয় স্টেম কোষ

ব্যাখ্যা : শ্বেত রক্তকণিকা বা লিউকোসাইড-

- শ্বেত রক্ত কণিকা আকারবিহীন, অনিয়তাকার, নিউক্লিয়াসযুক্ত বড় কোষ।
- মানবদেহে প্রতি ঘন মিলিমিটার রক্তে ৫-৮ হাজার শ্বেত রক্তকণিকা থাকে।
- শ্বেত কণিকা দুই প্রকার। যথা- অদানাদার ও দানাদার।
- অদানাদার কণিকা দুই ধরনের। যথা- লিফোসাইড ও মনোসাইড। এদের উৎপত্তি লসিকা গ্রন্থি, গ্রীহা, থাইমাস, ক্ষুদ্রান্তের লসিকা টিস্যু।
- দানাদার কণিকা তিন ধরনের। যথা- নিউট্রোফিল, ইউসিনোফিল, বেসোফিল।

Ans : C.

৩১. মানবদেহে সিকাম সম্পৃক্ত বদ্ধ ধরনের থলির নাম কি?

- A. মলাশয় B. মূত্রাশয়  
C. পিত্তথলি D. অ্যাপেনডিক্স

ব্যাখ্যা : মানব বৃহদন্ত্র-

- মানুষের ক্ষুদ্রান্তের ইলিয়াসের পেছন থেকে পায়ু পর্যন্ত বিস্তৃত অংশকে বৃহদন্ত্র বলে।
- এর প্রধান অংশ ৪টি। যথা- সিকাম, অ্যাপেনডিক্স, কোলন, মলাশয়।
- এদের মধ্যে সিকাম হলো গোলাকার, কোলন হলো U আকৃতির, মলাশয় থলে আকৃতির এবং সিকাম সংলগ্ন বদ্ধ ধরনের থলির ন্যায় অংশ হল অ্যাপেনডিক্স।
- বৃহদন্ত্রের দৈর্ঘ্য প্রায় ১.৫ মিটার এবং বৃহদন্ত্রেই গবলেট কোষ বিদ্যমান।

Ans : D.

৩২. রক্ততঞ্চনের কোন ফ্যাক্টরের অভাবে ক্লাসিক হিমোফিলিয়া হয়?

- A. VI B. VII  
C. VIII D. IX

ব্যাখ্যা : হিমোফিলিয়া ২ ধরনের-

- ক্লাসিক হিমোফিলিয়া বা হিমোফিলিয়া A : রক্ততঞ্চনের VIII নম্বর ফ্যাক্টর বা অ্যান্টিহিমোফিলিক ফ্যাক্টর উৎপন্ন না হলে এ রোগটি হয়।
- খ্রিস্টমাস ডিজিজ বা হিমোফিলিয়া B : রক্ততঞ্চনের IX নম্বর ফ্যাক্টর বা প্রোজমা প্রমোপ্লাসটিন কমপোনেন্ট অনুপস্থিত থাকলে এ রোগটি হয়।

Ans : C.

৩৩. মানবদেহের নিক্রিয় অঙ্গ নয় কোনটি?

- A. গায়ের লোম B. অ্যাপেনডিক্স  
C. চোখের উপপল্লব D. অন্তঃকর্ণ

ব্যাখ্যা : মানবদেহে শতাধিক নিক্রিয় অঙ্গের সন্ধান পাওয়া গেছে। যেমন :

- আক্কেল দাঁত
- চোখের ভিতরের কোথার দিকের উপপল্লব
- গায়ের লোম
- বহিঃকর্ণের তিনটি করে কর্ণপেশি
- পুচ্ছাস্থি
- অ্যাপেনডিক্স ইত্যাদি।

Ans : D.

৩৪. কোনটিতে ভিসেরাল প্রতিবর্তি ক্রিয়া হয় না?

- A. হৃৎপিণ্ড B. বৃক্ক  
C. পাকস্থলি D. ফুসফুস

Ans : B.

৩৫. বাংলাদেশে কয় প্রজাতির ব্যাকটেরিয়া নথিভুক্ত হয়েছে?

- A. ১৭১ B. ২৭৫  
C. ৩০০ D. ৩২৪

ব্যাখ্যা : বাংলাদেশে ৪৭২ প্রজাতির ব্যাকটেরিয়া নথিভুক্ত হয়েছে।

Ans : নাই.

৩৬. বাংলাদেশের সর্ববৃহৎ ন্যাশনাল পার্ক কোনটি?

- A. হিমছড়ি B. পাবলাখালী  
C. নিবুমহীপ D. লাউয়াছড়া

ব্যাখ্যা : বাংলাদেশের কয়েকটি উল্লেখযোগ্য ন্যাশনাল পার্ক-

সংরক্ষিত এলাকার নাম	অবস্থান	আয়তন (হেক্টর)	প্রতিষ্ঠাকাল
ভাওয়াল ন্যাশনাল পার্ক	গাজীপুর	৫০২২	১৯৮২
মধুপুর ন্যাশনাল পার্ক	টাঙ্গাইল-ময়মনসিংহ	৮৪৩৬	১৯৮২
রামসাগর ন্যাশনাল পার্ক	দিনাজপুর	২৭.৭৫	২০০১
হিমছড়ি ন্যাশনাল পার্ক	কক্সবাজার	১৭২৯	১৯৮০
লাউয়াছড়া ন্যাশনাল পার্ক	মৌলভীবাজার	১২৫০	১৯৯৬
কাগুই ন্যাশনাল পার্ক	রাঙ্গামাটি	৫৪৬৪	১৯৯৯
নিবুমহীপ ন্যাশনাল পার্ক	নোয়াখালী	১৬৩৫২	২০০১
মেধাকচ্ছপিয়া ন্যাশনাল পার্ক	কক্সবাজার	৩৯৫	২০০৮
সাতছড়ি ন্যাশনাল পার্ক	হবিগঞ্জ	২৪২	২০০৪
খাদিমনগর ন্যাশনাল পার্ক	সিলেট	৬৭৮	২০০৬
বাড়ইডালা ন্যাশনাল পার্ক	চট্টগ্রাম	২৯৩৩	২০১০
নবাবগঞ্জ ন্যাশনাল পার্ক	দিনাজপুর	৫১৭	২০১০
সিংহা ন্যাশনাল পার্ক	দিনাজপুর	৩০৫	২০১০
কাদিগড় ন্যাশনাল পার্ক	ময়মনসিংহ	৩৪৪	২০১০
আলতাড়াই ন্যাশনাল পার্ক	নওগাঁ	২৬৪	২০১১
বীরগঞ্জ ন্যাশনাল পার্ক	দিনাজপুর	১৬৮	২০১১

Ans : C.

৩৭. রাতরগুল জলাবনের উদ্ভিদ কোনটি?

- A. *Rouwolfia serpentina*  
B. *Barringtonia acutangula*  
C. *Ceriops decandra*  
D. *Acanthus ilicifolius*

ব্যাখ্যা : রাতরগুল জলাবনের কতিপয় উদ্ভিদ সমূহ-

গাছের নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
বেত	<i>C. tenuis</i>
কদম	<i>N. cadamba</i>
হিজল	<i>B. acutangula</i>
সূর্তা বা পাটিপাতা	<i>S. dichotomus</i>
ছাতিম	<i>A. scholaris</i>

Ans : B.

৩৮. ভূমি উদ্ভিদের খরা সহিষ্ণু জাত উদ্ভাবনে csp B জিন কোনটি থেকে নেয়া হয়েছে?

- A. *Arabidopsis thaliana* B. *Bacillus subtilis*  
C. *Bacillus thuringiensis* D. *Escherichia coli*

Ans : C.



৩৯. রেড উড কোন বায়োমের প্রধান উদ্ভিদ?

- A. মরুভূমি B. তৃণভূমি  
C. কনিফার ফরেস্ট D. সাভানা

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন বনভূমি বায়োম ও উদ্ভিদসমূহ -

বায়োম	উদ্ভিদ
১। টেম্পারেট ডেসিডুয়াস	ওক, ম্যাপল, বাঁচ, বার্চ, চেস্টনাট প্রভৃতি
২। ময়েস্ট ডেসিডুয়াস	শাল
৩। কনিফার ফরেস্ট	পাইন, সফ্রস, ফার, রেডউড, হেমলক ইত্যাদি
৪। ম্যানগ্রোভ	সুন্দরী, কেওড়া, গরান, গেওয়া, হিজল, গোলপাতা ইত্যাদি
৫। ট্রপিকাল সিজনাল ফরেস্ট	সেগুন

Ans : C.

৪০. ব্রায়োফাইট কোন ধরনের উদ্ভিদ?

- A. এককোষী অপুষ্পক B. বহুকোষী সপুষ্পক  
C. এককোষী সপুষ্পক D. বহুকোষী অপুষ্পক

ব্যাখ্যা : ব্রায়োফাইটের বৈশিষ্ট্য-

- এরা বহুকোষী, অপুষ্পক ও অবিজী।
- দেহ গ্যামিটোফাইট তথা হ্যাপ্লয়েড।
- দেহ খ্যালয়েড। মূলের পরিবর্তে রাইজয়েড থাকে।
- দেহে ভাস্কুলার টিস্যু নেই। জননাস্র বহুকোষী।
- জীবনচক্রে গ্যামিটোফাইট প্রধান ও স্পোরোফাইট গৌণ।

Ans : D.

৪১. ফ্লোরিডিয়ান স্টার্চ কোন শ্রেণির শৈবালের সংশ্লিষ্ট খাদ্য?

- A. Chrysophyta B. Pyrrophyta  
C. Phaeophyta D. Rhodophyta

ব্যাখ্যা : কতিপয় শৈবাল শ্রেণির সংশ্লিষ্ট পরিচিত-

শ্রেণি	সংশ্লিষ্ট খাদ্য
Rhodophyta (লাল শৈবাল) উদাহরণ- Polysiphonia	ফ্লোরিডিয়ান স্টার্চ, এগার-এগার ও ক্যারাজিনান (Floridian starch, Agar-Agar & Carrageenan)

Ans : D.

৪২. উদ্ভিদে কোনটি স্থায়ী টিস্যুর কাজ নয়?

- A. খাদ্য তৈরি B. পানি ও খাদ্য সংরক্ষণ  
C. পানি ও খাদ্য পরিবহন D. কান্ডের দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি

ব্যাখ্যা : স্থায়ী টিস্যুর কাজ-

- এগুলো বৃক্ষের স্থায়ী আকৃতি দান করে।
- ভাজক টিস্যু হতে স্থায়ী টিস্যু সৃষ্টি হয়।
- খাদ্য তৈরিতে সাহায্য করে।
- পানি ও খাদ্য পরিবহন করে এবং সংরক্ষণ করে।
- বৃক্ষের প্রতিরক্ষায় কাজ করে।
- বৃক্ষের দৃঢ়তা প্রদান করে।

Ans : D.

৪৩. কোন গণের ব্যাকটেরিয়া নাইট্রাইটকে নাইট্রেট-এ পরিণত করে?

- A. Nitrosomonas B. Nitrococcus  
C. Nitrobacter D. Azobacter

ব্যাখ্যা : নাইট্রিকেশন-

- অ্যামোনিয়াকে (NH<sub>3</sub>) নাইট্রেট (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) পরিণত করাকে বলা হয় নাইট্রিকেশন।
- প্রথম উপধাপে Nitrosomonas, Nitrococcus ইত্যাদি স্থলজ ব্যাকটেরিয়া অ্যামোনিয়াকে নাইট্রেট-এ (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) পরিণত করে।
- দ্বিতীয় ধাপে Nitrobacter নাইট্রাইটকে নাইট্রেটে পরিণত করে। এদেরকে নাইট্রিফাইং ব্যাকটেরিয়া বলা হয়।

Ans : C.

৪৪. মুকুল অবস্থায় ফাৰ্ণ পাতার কুণ্ডলী পাকানো অবস্থাকে কি বলে?

- A. ক্রোজিয়ার B. সারসিনেট ভার্শন  
C. র্যামেন্টাম D. প্রোথেলাস

ব্যাখ্যা : Pteris এর দৈহিক গঠন-

- ফাৰ্ণ বা pteris হল স্পোরোফাইটিক উদ্ভিদ।
- মূল অস্থানিক গুচ্ছাকার। পাতা চির সবুজ, পক্ষল যৌগিক।
- ফাৰ্ণের পাতাকে ফ্রণ্ড বলে।
- ফাৰ্ণের পাতা মুকুল অবস্থায় কুণ্ডলী পাকানো অবস্থায় থাকে যাকে বলা হয় সারসিনেট ভার্শন।
- কুণ্ডলিত কচি পাতাকে ক্রোজিয়ার বলে। প্রতিটি পত্রখণ্ডকে পিনা বলে।
- শঙ্কপত্রকে বলে র্যামেন্টাম।

Ans : B.

৪৫. কোন এনজাইমটি ৩-ফসফোগ্লিসারিক এসিড-কে

১, ৩-বিসফসফোগ্লিসারিক এসিড-এ রূপান্তর করে?

- A. ট্রায়োজ ফসফেট আইসোমারেজ B. ফসফ্যাটেজ  
C. কাইনেজ D. এপিমারেজ

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত : জবি (2019-20) সেট : A এর ৪৬ নং দেখ।

Ans : C.

৪৬. আইসোসাইট্রেট ডিহাইড্রোজিনেজ এনজাইম-এর প্রভাবে আইসোসাইট্রিক এসিড নিম্নের কোনটিতে পরিণত হয়?

- A. সাইট্রিক এসিড B. সাকসিনাইল Co-A  
C. α-কিটোগুটারিক এসিড D. সাকসিনিক এসিড

ব্যাখ্যা : ক্রেবস চক্রের বিভিন্ন ধাপ ও কার্বকারী এনজাইম-

- অ্যাসিটাইল Co-A হল ক্রেবস চক্রের প্রথম যৌগ।
- অ্যাসিটাইল Co-A ৪-কার্বনবিশিষ্ট অক্সালো অ্যাসিটিক অ্যাসিডের সাথে যুক্ত হয়ে ৬-কার্বনবিশিষ্ট সাইট্রিক এসিডে পরিণত হয়।
- সাইট্রিক এসিড আইসোমারিক পরিবর্তনে আইসোসাইট্রিক অ্যাসিডে পরিণত হয়।
- আইসোসাইট্রিক এসিড CO<sub>2</sub> ও H<sup>+</sup> হারিয়ে আলফা (α) কিটোগুটারিক এসিডে পরিণত হয়।
- আলফা কিটোগুটারিক পরিবর্তিত হয়ে সাকসিনাইল Co-A এবং যা পরিবর্তিত হয়ে পরে সাকসিনিক অ্যাসিডে পরিণত হয়।

Ans : C.

৪৭. নিম্নমুখী ডিম্বক দেখা যায় কোন উদ্ভিদে?

- A. শিম B. পানিমরিচ C. গোলমরিচ D. কলকাসুন্দা

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন ধরনের ডিম্বক ও উদ্ভিদ-

ডিম্বকের ধরণ	উদাহরণ
উর্ধ্বমুখী	বিষকাটালী, গোলমরিচ, পান ইত্যাদি।
অধো বা নিম্নমুখী	শিম, রেড়ি, ছোলা ইত্যাদি।
পার্শ্বমুখী	ক্ষুদিপানা, পাপি (আফম) ইত্যাদি।
বক্রমুখী	সরিষা, কালকাসুন্দা ইত্যাদি।

Ans : A.

৪৮. সাকার দ্বারা অঙ্গজ প্রজননকারী উদ্ভিদ নয় কোনটি?

- A. আনারস B. বাঁশ C. চন্দ্রমল্লিকা D. ডালিয়া

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন ধরনের স্বাভাবিক অঙ্গজ প্রজনন-

মাধ্যম	উদ্ভিদ
মূল দ্বারা	মিষ্টি আলু, ডালিয়া, শতমূলী, কাকরোল, পটল ইত্যাদি।
কান্ড দ্বারা	আলু, আদা, পিঁয়াজ, সচি, ওলকচু প্রভৃতি।
পাতার মাধ্যমে	পাথরকুচি।
বুলবিল বা কঙ্কমুকুল	চূপারআলু।
অর্ধবায়বীয় কান্ড	আমরুল শাক, কচু ইত্যাদি।
মুকুলোদগম	ইস্ট।
পর্ণকান্ড দ্বারা	ফণিমনসা।
সাকার দ্বারা	কলা, পুদিনা, আনারস, চন্দ্রমল্লিকা, বাঁশ ইত্যাদি।

Ans : D.



৪৯. প্রোলামিন প্রোটিনের উৎস কি?

- A. চীনাবাদাম B. বরবটি C. আলু D. বার্লি

ব্যাখ্যা :

প্রোটিন	উৎস
প্রোলামিন	ভুট্টার জেইন, গম ও রাইয়ের গ্লিয়াডিন, বার্লির হার্ডিন ইত্যাদি

Ans : D.

৫০. স্যাচুরেটেড ফ্যাটি এসিডের উদাহরণ কোনটি?

- A. লিনোলিক এসিড B. লিনোলেনিক এসিড  
C. স্টিয়ারিক এসিড D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : কতিপয় সেচুরেটেড ফ্যাটি এসিডের উদাহরণ-

- (i) Butyric Acid, (ii) Stearic Acid, (iii) Palmitic Acid  
(iv) Myristic Acid (v) Lauric Acid

Ans : C.

৫১. TMV- কে পৃথক করে কেলাসিত করেন কে?

- A. W.M. Stanely B. W. Reed  
C. M. e. Morris D. A. Mayer

ব্যাখ্যা : ভাইরাস-

- ভাইরাস হলো নিউক্লিক এসিড ও প্রোটিন দিয়ে গঠিত রোগ সৃষ্টিকারী অতি-আণুবীক্ষণিক সত্তা।
- বিজ্ঞানী Edward Jenner প্রথম ভাইরাসঘটিত বসন্ত রোগের কথা উল্লেখ করেন।
- Adlof Mayer সর্বপ্রথম TMV ভাইরাস আবিষ্কার করেন।
- বিজ্ঞানী দিমিত্রি আইভানোভসকি TMV এর রোগ সৃষ্টিকারী ক্ষমতা প্রমাণ করেন।
- Walter Reed সর্বপ্রথম মানুষের পীত জ্বর সৃষ্টিকারী ভাইরাস আবিষ্কার করেন।
- বিজ্ঞানী W. M. Stanley TMV কে পৃথক করে কেলাসিত করেন।

Ans : A.

৫২. প্রষেদনের হার হ্রাস পায় কি কারণে?

- A. মূলের পরিমাণ বেশি হলে  
B. মূলের পরিমাণ কম হলে  
C. মূল-বিটপ অনুপাত বেশি হলে  
D. মূল-বিটপ অনুপাত সমান হলে

ব্যাখ্যা : প্রষেদনের অভ্যন্তরীণ প্রভাবকসমূহ-

- মূল-বিটপ অনুপাত: মূলের পরিমাণ কম হলে প্রষেদন হার কমে যায়।
- পাতার আয়তন ও সংখ্যা: পাতার আয়তন ও সংখ্যা বেশি হলে প্রষেদন হারও বেশি হয়।
- পাতার গঠন: পাতলা কিউটিকল, পাতলা কোষ প্রাচীর, অধিক স্পঞ্জিসিটি ও পত্ররক্ত প্রষেদন হার বৃদ্ধি করে।
- মেসোফিল টিস্যুতে পানির পরিমাণ: পাতায় মেসোফিল টিস্যুতে পানির পরিমাণ বেশি হলে প্রষেদন হার বাড়ে।
- জীবনীশক্তি: সুস্থ-সবল উদ্ভিদের প্রষেদন রোগাক্রান্ত উদ্ভিদ থেকে বেশি।

Ans : B.

৫৩. আধুনিক কোষবিদ্যার জনক কে?

- A. রবার্ট কচ B. রবার্ট হুক  
C. ব্রাচেট D. সোয়ানসন

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন জনকগণ-

- জীববিজ্ঞানের জনক - এরিস্টটল।
- প্রাণী বিজ্ঞানের জনক - এরিস্টটল।
- বংশগতি বিদ্যার জনক - মেন্ডেল।
- শ্রেণিকরণ বিদ্যার জনক - কারোলাস লিনিয়াস।
- শরীর বিদ্যার জনক - উইলিয়াম হার্ভে।

- আধুনিক কোষ বিদ্যার জনক - সোয়ানসন।
- কোষ বিদ্যার জনক - রবার্ট হুক
- জীবাণু বিদ্যার জনক - লুই প্রাস্তর।

Ans : D.

৫৪. কোন উদ্ভিদে ক্রোমোজোম সংখ্যা ১৪টি?

- A. ধান B. গম C. পাট D. কলা

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন উদ্ভিদের ক্রোমোজোম(2n) সংখ্যা :

উদ্ভিদের নাম	ক্রোমোজোম সংখ্যা (2n)	উদ্ভিদের নাম	ক্রোমোজোম সংখ্যা (2n)
ধান	২৪	মূলা	১৮
গম	৪২	টমেটো	২৪
ভুট্টা	২০	তামাক	২৮
পিয়াজ	১৬	পেঁপে	১৮
শসা	১৪	বাঁধাকপি	১৮
গোল আলু	৪৮	পাট	১৪

Ans : C.

৫৫. কোন প্রক্রিয়ায় জীবদেহে ক্ষতস্থান পূরণ হয়?

- A. মাইটোসিস B. অ্যামাইটোসিস  
C. মিয়োসিস D. ক্রিসিংওভার

ব্যাখ্যা : মাইটোসিস কোষ বিভাজনের গুরুত্ব-

- দেহ গঠন ও দৈহিক বৃদ্ধি।
- বংশবৃদ্ধি।
- জননাজ সৃষ্টি ও জনন কোষের সংখ্যা বৃদ্ধি।
- নির্দিষ্ট আকার-আয়তন রক্ষা।
- নিউক্লিয়াস ও সাইটোপ্লাজমের ভারসাম্য রক্ষা।
- ক্রোমোজোমের সমতা রক্ষা।
- ক্ষতস্থান পূরণ।
- ক্রমাগত ক্ষয়পূরণ।
- পুনরুৎপাদন।
- গুণগত বৈশিষ্ট্যের স্থিতিশীলতা রক্ষা।

Ans : A.

৫৬. ডাবের পানি কোন বিভাজন প্রক্রিয়ায় সৃষ্টি হয়?

- A. যুক্ত নিউক্লিয়ার B. মুক্ত সাইটোপ্লাজম  
C. মুক্ত নিউক্লিয়ার D. যুক্ত সাইটোপ্লাজম

ব্যাখ্যা : ডাবের পানি সৃষ্টি-

- মাইটোসিস কোষ বিভাজনের দুটি ধাপ যথা- ক্যারিওকাইনেসিস ও সাইটোকাইনেসিস।
- ক্যারিওকাইনেসিস হল নিউক্লিয়াসের বিভাজন এবং সাইটোকাইনেসিস হল সাইটোপ্লাজমের বিভাজন।
- ক্যারিওকাইনেসিস চলতে থাকলে একই কোষে বহু নিউক্লিয়াস সৃষ্টি হয় যা মুক্ত নিউক্লিয়ার বিভাজন নামে পরিচিত। যা ডাবের পানি সৃষ্টির কারণ।

Ans : C.

৫৭. 2.0 pH মানের 1L H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> দ্রবণের মধ্যে H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> এর পরিমাণ কত গ্রাম?

- A. 0.49 B. 0.45 C. 4.50 D. 4.90

ব্যাখ্যা : H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(aq) → 2H<sup>+</sup>(aq) + SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>(aq)

$$[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-2} = 0.01$$

$$H_2SO_4 \text{ এর } [H^+] \text{ এর ঘনমাত্রা } \frac{0.01}{2} = 5 \times 10^{-3}$$

$$H_2SO_4 \text{ এর পরিমাণ } W = CMV = 5 \times 10^{-3} \times 98 \times 1 = 0.49$$

Ans : A.



৫৮. গাড়ির ইঞ্জিন সিলিন্ডারে ন্যানো আকারের কোন পদার্থ দ্বারা প্রলেপ দেওয়া হয়?

- A.  $ZrO_2$  B.  $TiO_2$  C.  $ZnO$  D.  $MnO_2$

ব্যাখ্যা : গাড়ির ইঞ্জিন সিলিন্ডারে জিরকোনিয়াম অক্সাইড ( $ZrO_2$ ), অ্যালুমিনা ( $Al_2O_3$ ) ও নিকোলাইট ( $NiAs$ ) দ্বারা প্রলেপ দিয়ে এবং ইঞ্জিনের কার্বুরেটরের ওপর নিকেল-ক্রোমিয়াম ( $Ni-Cr$ ) ধাতু সংকরের ন্যানো কণার প্রলেপ দিয়ে জ্বালানি গ্যাসের চাপ শক্তি বৃদ্ধি করা হয়।

Ans : A.

৫৯. শিল্পজাত  $N_2$  ফিক্সেশন সংঘটিত হয় কোন মাধ্যমে?

- A. ফ্রিডেল-ক্রাফট বিক্রিয়া B. হেবার পদ্ধতিতে  
C. সিঙ্ঘায়োটিক ব্যাকটেরিয়া D. রেইমার-টাইমেন বিক্রিয়া

ব্যাখ্যা : হেবার পদ্ধতিতে  $H_2$  গ্যাস ও বায়ুস্থ  $N_2$  গ্যাসের প্রভাবকীয় সংশ্লেষণ বিক্রিয়ায়  $NH_3$  উৎপাদন করা হয়। এ  $NH_3$  গ্যাস থেকে ইউরিয়া ও ডাইঅ্যামোনিয়া ফসফেট (DAP) সার প্রস্তুত করা হয়। আবার অসওয়াল্ড পদ্ধতিতে  $NH_3$  গ্যাসের প্রভাবকীয় জারণে  $HNO_3$  উৎপাদন করে তা থেকে নাইট্রেট সার যেমন : ক্যালসিয়াম অ্যামোনিয়া নাইট্রেট  $Ca(NO_3)_2 \cdot NH_4NO_3$ , ক্যালসিয়াম নাইট্রেট  $Ca(NO_3)_2$  ইত্যাদি উৎপাদন করে মাটিতে মিশানো হয়।

Ans : B.

৬০. কোনটি ক্লোরোকুইনের ক্ষেত্রে সত্য নয়?

- A. ম্যালেরিয়ার ঔষধ  
B. মৃদু অম্লধর্মী  
C. ক্ষুদ্রাঙ্গে খুবই কম মাত্রায় বিয়োজিত হয়  
D. মৃদু ক্ষারধর্মী

ব্যাখ্যা : ক্লোরোকুইন অ্যান্টিম্যালেরিয়াল ড্রাগ। ক্লোরোকুইন হালকা অম্লধর্মী (pH 4.7) এবং ক্ষুদ্রাঙ্গে খুবই কম মাত্রায় বিয়োজিত হয়।

Ans : D.

৬১. 1000 mL 0.1 M HCl দ্রবণে কত গ্রাম HCl আছে?

- A. 0.365 B. 3.65 C. 36.5 D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা :  $W = SMV = 0.1 \times 36.5 \times 1 = 3.65g$

Ans : B.

৬২. কোনটি ব্লিচিং এজেন্ট হিসেবে কাজ করতে পারে?

- A.  $Ca(OCl)_2$  B.  $H_2O_2$  C. উভয়ই D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: ব্লিচিং এজেন্টগুলো হল  $Ca(OCl)Cl$ ,  $H_2O_2$ ,  $2Na_2CO_3 \cdot 3H_2O_2$ ,  $NaBO_3 \cdot nH_2O$ ,  $Na_2S_2O_4$ ,  $SO_2$ ,  $NaBH_4$ , ক্যালসিয়াম হাইপোক্লোরাইট [ $Ca(OCl)_2$ ] ও ক্লোরিন।

Ans : C.

৬৩.  $KMnO_4$ - এর তুল্যভর কত?

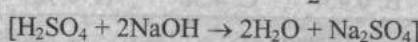
- A. 31.6 B. 32.6 C. 35.6 D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা :

আনবিক ভর

(i) এসিডের তুল্য ওজন =  $\frac{\text{প্রতিস্থাপনীয় হাইড্রোজেন সংখ্যা}}{\text{আনবিক ভর}}$

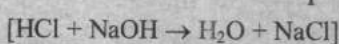
যেমন :  $H_2SO_4$  এর তুল্য ওজন =  $\frac{98}{2} = 49$



আনবিক ভর

(ii) ক্ষারের তুল্য ওজন =  $\frac{\text{প্রতিস্থাপনীয় হাইড্রোক্সাইড সংখ্যা}}{\text{আনবিক ভর}}$

যেমন :  $NaOH$  এর তুল্য ওজন =  $\frac{40}{1} = 40$



(iii) জারক বিজারকের তুল্য ওজন =  $\frac{\text{আনবিক ভর}}{\text{জারণ সংখ্যা পরিবর্তন}}$

যেমন :  $e(KMnO_4) = \frac{158}{5} = 31.6 [Mn^{7+} \rightarrow Mn^{2+}]$

(iv) লবণের তুল্য ওজন =  $\frac{\text{আনবিক ভর}}{\text{হাইড্রোজেনের সমতুল্য ধাতুর সংখ্যা}}$

যেমন :  $Na_2CO_3$  এর তুল্য ওজন =  $\frac{106}{2} = 53$

Ans : A.

৬৪. বায়ুচাপের 1 atm একক সমান-

- A.  $76 \times 10^0$  mm (Hg) B.  $760 \times 10^{-1}$  mm(Hg)  
C. দুটোই D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : চাপের বিভিন্ন এককের সম্পর্ক :

1 atm = 76.0cm (Hg) = 760mm (Hg) = 101.325 kPa  
=  $101.325 \times 10^3$  Pa = 760 torr = 1 bar

Ans : D.

৬৫. কোনটি দুর্বল এসিড ও দুর্বল ক্ষারের টাইট্রেশনের উপযুক্ত নির্দেশক?

- A. মিথাইল অরেঞ্জ B. মিথাইল রেড  
C. ফেনোলফথেলিন D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা :

টাইট্রেশনে ব্যবহৃত এসিড ও ক্ষারক	সংশ্লিষ্ট টাইট্রেশনের উপযোগী নির্দেশক	pH এর বিস্তার
তীব্র এসিড ও তীব্র ক্ষারক, যেমন : HCl ও NaOH	যেকোনো নির্দেশক যেমন : মিথাইল অরেঞ্জ	3.1 - 9.7
মৃদু এসিড ও তীব্র ক্ষারক যেমন : $CH_3COOH$ ও NaOH	ফেনলফথ্যালিন থাইমলথ্যালিন	6 - 11
তীব্র এসিড ও মৃদু ক্ষারক যেমন : HCl ও $NH_4OH$	মিথাইল অরেঞ্জ মিথাইল রেড	3.5 - 7
মৃদু এসিড ও মৃদু ক্ষারক যেমন : $CH_3COOH$ ও $NH_4OH$	কোন নির্দেশক উপযোগী নয়	pH অতি ধীরে পরিবর্তন

Ans : D.

৬৬. MRI পরীক্ষায় কোষের কোন অণুর সিগন্যালকে প্রসেস করে ফলাফল নির্ধারণ করা হয়?

- A. অ্যামিনো এসিড B. গ্লুকোজ  
C. ফ্যাটি এসিড D. পানি

ব্যাখ্যা : MRI (Magnetic Resonance Imaging) : MRI হচ্ছে রেডিওলজিতে ব্যবহৃত একটি চিত্রায়ন পদ্ধতি যা প্রোটন শক্তির তারতম্য পরীক্ষার মাধ্যমে দেহের অভ্যন্তরীণ কাঠামো চিত্রায়ন করে। এই পরীক্ষায় কোষস্থ পানির সিগন্যালকে প্রসেস করে ফলাফল নির্ধারণ করা হয়।

ব্যবহার : ● ক্যান্সার চিকিৎসা।

● জৈব যৌগের কার্বন ও হাইড্রোজেন সংখ্যা শনাক্তকরণে।

● যৌগের কাঠামো নির্ণয়ে।

Ans : D.



৬৭. কোনটি ধানের কুঁড়া ও তুষ হতে ভোজ্য তেল সংগ্রহ করার প্রক্রিয়া?

- A. বাষ্প পাতন B. উর্ধ্ব পাতন  
C. জলীয় দ্রবণ হতে নিষ্কাশন D. কঠিন পদার্থ হতে নিষ্কাশন

ব্যাখ্যা : জৈব দ্রাবক দ্বারা নিষ্কাশন নিম্নোক্ত প্রণালীতে করা যায় :

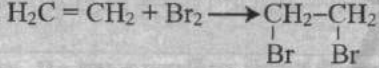
- (i) জলীয় দ্রবণ থেকে নিষ্কাশন (ii) কঠিন পদার্থ থেকে নিষ্কাশন  
কঠিন যৌগ থেকে জৈব যৌগ নিষ্কাশন : গাছের পাতা, বাকল ও শস্যবীজ থেকে জৈব যৌগ নিষ্কাশন এ পদ্ধতিতে করা হয়। এ পদ্ধতিতে পেট্রোলকে দ্রাবকরূপে ব্যবহার করে। একে সলভেন্ট নিষ্কাশনও বলে।  
(i) নারিকেলের শাঁসের গুঁড়া থেকে নারিকেল তৈল নিষ্কাশন করা যায়।  
(ii) শস্যবীজ থেকে সুগন্ধি তৈল  
(iii) মরিচের গুঁড়া থেকে স্বাখালো লাল রং  
(iv) ধানের তুষ ও চাউলের কুঁড়া হতে ভোজ্য তেল নিষ্কাশন করা হয়।

Ans : D.

৬৮. সংযোজন বিক্রিয়া কোন বন্ধনযুক্ত কার্যকরী মূলকের ক্ষেত্রে ঘটে না?

- A. একক বন্ধন B. দ্বিবন্ধন  
C. ত্রিবন্ধন D. B ও C উভয়ই

ব্যাখ্যা : যুত বা সংযোজন বিক্রিয়া : যে বিক্রিয়ায় দুটি পদার্থের সরাসরি বা প্রত্যক্ষ সংযোগে একটি নতুন যৌগ গঠিত হয় তাকে যুত বিক্রিয়া বলে। এটি  $\pi$  বন্ধনযুক্ত যৌগের বৈশিষ্ট্যমূলক বিক্রিয়া। যেমন :



অসম্পৃক্ত জৈব যৌগের এ বিক্রিয়ায় একটি  $\pi$  বন্ধন ভেঙ্গে দুটি  $\sigma$  বন্ধন সৃষ্টি হয়। একক বন্ধন বিশিষ্ট যৌগ এই বিক্রিয়া দেয় না।

- এক বন্ধন বিশিষ্ট যৌগ প্রতিস্থাপন, অপসারণ বিক্রিয়া দেয়।

Ans : A.

৬৯. চর্বিতে কোন ধরনের ফ্যাটি এসিড বেশি পাওয়া যায়?

- A. অসম্পৃক্ত B. সম্পৃক্ত C. অলিয়িক D. লিনোলিক

ব্যাখ্যা : অ্যালিফেটিক মনোকার্বক্সিলিক এসিড শ্রেণিকে ফ্যাটি এসিড বলে। যেমন :  $CH_3CH_2COOH$

ফ্যাটি এসিড সম্পৃক্ত ও অসম্পৃক্ত উভয় প্রকার এর হতে পারে।

- সম্পৃক্ত ফ্যাটি এসিডের লিপিড কঠিন অবস্থায় থাকে, এদের চর্বি বলে। সম্পৃক্ত হওয়া বলতে অণুতে কোন কার্বন কার্বন দ্বিবন্ধন, ত্রিবন্ধন না থাকা। যেমন : প্রোপানয়িক এসিড, স্টিয়ারিক এসিড, পামিটিক এসিড।

- অসম্পৃক্ত ফ্যাটি এসিডের লিপিড তরল অবস্থায় থাকে এদের তেল বলে। এদের অণুতে দ্বিবন্ধন ত্রিবন্ধন বিদ্যমান। যেমন : অ্যাক্রেলিক এসিড, অলিয়িক এসিড, লিনোলিক এসিড।

Ans : B.

৭০. Pd (46) মৌলের বহিঃস্তরের ইলেকট্রন বিন্যাস কোনটি?

- A.  $3d^5 4s^1$  B.  $3d^{10} 4s^1$   
C.  $4d^{10} 5s^0$  D.  $4d^8 5s^2$

ব্যাখ্যা : Pd(46) =  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^8 5s^2$

Ans : D.

৭১. 54g বিত্ত্ব H<sub>2</sub>O তে কত মোল H<sub>2</sub>O আছে?

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

ব্যাখ্যা: মোল সংখ্যা  $n = \frac{\text{পদার্থের ভর(g)}}{\text{পদার্থের গ্রাম পারমাণবিক ভর বা গ্রাম আনবিক ভর}}$

54g বিত্ত্ব H<sub>2</sub>O এর মোল সংখ্যা,  $n = \frac{54g \text{ H}_2\text{O}}{18g \text{ mol}^{-1}} = 3 \text{ mol H}_2\text{O}$

Ans : B.

৭২. দুধে উপস্থিত ক্রোরিন আয়নের পরিমাণ শতকরা কত?

- A. 0.13 B. 0.02  
C. 0.09 D. 0.11

ব্যাখ্যা : দুধের প্রধান খনিজ উপাদান সমূহ হলো :

খনিজ উপাদান	শতকরা পরিমাণ	খনিজ উপাদান	শতকরা পরিমাণ
Ca <sup>2+</sup>	0.12%	P	0.09%
K <sup>+</sup>	0.13%	Mg <sup>2+</sup>	0.02%
Na <sup>+</sup>	0.05%	Cl <sup>-</sup>	0.11%

আর প্রতি গ্রাম চর্বি, প্রোটিন ও শর্করার খাদ্য মান যথাক্রমে 9 ক্যালরি, 4 ক্যালরি, 4 ক্যালরি।

Ans : D.

৭৩. পোর্টল্যান্ড সিমেন্টে আয়রন অক্সাইডের পরিমাণ কত?

- A. 1.4% B. 1.5% C. 2.5% D. 3.8%

ব্যাখ্যা : পোর্টল্যান্ড সিমেন্টের সংযুক্তি :

(i) চুন (CaO)	60-70%	ম্যাগনেসিয়া (MgO)	1-4%
(ii) সিলিকা (SiO <sub>2</sub> )	20-24%	আয়রন অক্সাইড	2.5%
(iii) অ্যালুমিনা (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	3-8%	সালফার ট্রাইঅক্সাইড (SO <sub>3</sub> )	1.5%

Ans : C.

৭৪. বড় পুকুরিয়া খনির কয়লায় সালফার এর শতকরা পরিমাণ কত?

- A. 0.52 B. 0.67 C. 0.55 D. 0.77

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন কয়লাখনির সংযুক্তি :

সূচক	ক্যালরি - কিলো কিলো	সালফার % পরিমাণ	যুক্ত fixed % কার্বন	উষ্ণীয় বস্তু %	জলীয় বাষ্প % পরিমাণ	ছাই Ash % পরিমাণ	সব সূচক মিলে গড় মান
বড় পুকুরিয়া	11040	0.52	48.40	29.20	10.00	12.40	0.214
দীঘিপাড়া	12116	0.61	54.66	29.24	2.42	13.90	0.413
খালিসপুর	11264	0.77	54.10	22.86	1.28	21.80	0.257
জামালগঞ্জ	11878	0.55	36.72	36.92	3.58	24.25	0.338

সুতরাং দীঘিপাড়া খনির কয়লায় সালফারের মান সবচেয়ে বেশি। চারটি কয়লাখনির মান হলো : দীঘিপাড়া > জামালগঞ্জ > খালিসপুর > বড় পুকুরিয়া

৭৫. টেক্সটাইল শিল্পের কি পরিমাণ রঞ্জক সরাসরি পানিতে বর্জ্য হিসেবে মিশে পানিকে দূষিত করে?

- A. 1 - 2% B. 0.5% - 10%  
C. 2 - 10% D. 2 - 20%

ব্যাখ্যা : • টেক্সটাইল শিল্পে প্রায় 10,000 রঞ্জক পদার্থ বা ডাই(Dye) কাপড় রং করার জন্য ব্যবহৃত হয়। এসব ক্ষেত্রিক ডাই বা রঞ্জকের বার্ষিক উৎপাদন 7-10 লক্ষ টন। ব্যবহৃত এসব রঞ্জকের 10-25% পরিমাণ রঞ্জক প্রক্রিয়ায় অপব্যবহৃত হয়। আবার 2-20% রঞ্জক সরাসরি পানিতে বর্জ্য হিসেবে মিশে পানিকে দূষিত করে।

- ডায়িং শিল্প থেকে যে সব পদার্থ পরিবেশে দূষকরূপে মিশে যায় সেগুলো হলো- (i) অ্যারোমেটিক অ্যামিন (ii) প্রচুর রঞ্জক পদার্থ (iii) ক্ষার ও লবণ (iv) ভারী ধাতু Pb ও Hg ধাতু যৌগসমূহ।

- পানিতে রঞ্জক মিশে পানিকে রঙিন করে, পানির DO হ্রাস করে - একই সাথে পানির BOD ও TDS এর মান বৃদ্ধি করে।

Ans : D.

৭৬. কোনটি কৃত্রিম অ্যান্টি-অক্সিডেন্ট হিসেবে ক্যালসিয়াম প্রোপানয়েট ব্যবহারের অনুমোদিত মাত্রা?

- A. 0.3 ~ 1.0 ppm B. 0.1 ~ 0.3 ppm  
C. 0.03 ~ 0.1 ppm D. 0.01 ~ 0.03 ppm

ব্যাখ্যা : কৃতিপয় উপাদানের অনুমোদিত মাত্রা :

উপাদান	অনুমোদিত মাত্রা
ক্যালসিয়াম প্রোপানয়েট	0.1-0.3 ppm
নাইট্রেট ও নাইট্রাইট	120 ppm
সোডিয়াম বেনজোয়েট	200 ppm
সায়ট্রিক এসিড	200-350 ppm
বিউটাইলেটিড হাইড্রক্সি টলুইন	200 ppm

Ans : B.



৭৭. কোনটি CGS পদ্ধতিতে তড়িৎ পরিবাহিতার একক?

- A. ohm<sup>-1</sup> B. mho  
C. A and B D. S

ব্যাখ্যা : তড়িৎ পরিবাহিতার একক =  $\frac{1}{\text{রোধের একক}}$

CGS পদ্ধতিতে তড়িৎ পরিবাহিতার একক হলো ওম<sup>-1</sup> (ohm<sup>-1</sup>) বা mho = Ω<sup>-1</sup> এবং SI পদ্ধতিতে পরিবাহিতার একক হলো সিমেনস। একে S দ্বারা প্রকাশ করা হয় 1S = 1 ohm<sup>-1</sup> = 1Ω<sup>-1</sup> = 1 mho তড়িৎ বিশ্লেষণ দ্রবণের মধ্য দিয়ে তড়িৎ প্রবাহ ওহমের সূত্র মেনে চলে।

Ans : C.

৭৮. কোনটি f-ব্লক মৌল নয়?

- A. Ce B. Ti  
C. Np D. Sm

ব্যাখ্যা : f ব্লক মৌলগুলো হল 58Ce, 59Pr, 60Nd, 61Pm, 62Sm, 63Eu, 64Gd, 65Tb, 66Dy, 67Ho, 68Er, 69Tm, 70Yb, 71Lu এগুলো ল্যান্থানাইড সিরিজের অন্তর্ভুক্ত।

91Pa, 92U, 93Np, 94Pu, 95Am, 96Cm, 97Bk, 98Cf, 99Es, 100Fm, 101Md, 102No, 103Lr এগুলো অ্যাক্টিনাইড সিরিজ এর অন্তর্ভুক্ত।

Ans : B.

৭৯. কোনটি চতুস্তলকীয়?

- A. CH<sub>4</sub> B. BCl<sub>3</sub>  
C. NH<sub>3</sub> D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন ধরনের সংকরণ, আকৃতি ও বন্ধনকোণ :

সংকরণ	সংকরিত অরবিটাল সংখ্যা	অণুর আকৃতির নাম	বন্ধন কোণ	উদাহরণ
sp	2	সরলরেখিক	180°	BeCl <sub>2</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub>
sp <sup>2</sup>	3	ত্রিভুজাকার	120°	BF <sub>3</sub> , BCl <sub>3</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> , গ্রাফাইট
sp <sup>3</sup>	4	চতুস্তলকীয়	109°28' বা 109.5°	CH <sub>4</sub> , CCl <sub>4</sub> , BH <sub>4</sub> <sup>-</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , NH <sub>2</sub> <sup>-</sup> , হীরক
sp <sup>3</sup> d	5	সমতলীয় বর্গাকার	90°	[Cu(NH <sub>3</sub> ) <sub>4</sub> ] <sup>2+</sup>
sp <sup>3</sup> d	5	সরলরেখিক	180°	XeF <sub>2</sub>
sp <sup>3</sup> d	5	ত্রিভুজাকার দ্বি-পিরামিডীয়	120°, 90°	PF <sub>5</sub> , Fe(CO) <sub>5</sub> , PCl <sub>5</sub>
sp <sup>3</sup> d <sup>2</sup>	6	অষ্টতলকীয় বা বর্গাকার দ্বি-পিরামিডীয়	90°	SF <sub>6</sub> , SeF <sub>6</sub> , Cr(CO) <sub>6</sub> , XeF <sub>4</sub>
sp <sup>3</sup> d <sup>3</sup>	7	পঞ্চভুজাকার দ্বি-পিরামিডীয়	72°, 90°	IF <sub>7</sub> , ReF <sub>7</sub> , XeF <sub>6</sub>

Ans : A.

৮০. তড়িৎ পরিবাহিতার সঠিক ক্রম কোনটি?

- A. NaF > Na<sub>3</sub>N > Na<sub>2</sub>O B. Na<sub>3</sub>N > NaF > Na<sub>2</sub>O  
C. NaF > Na<sub>2</sub>O > Na<sub>3</sub>N D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : NaF ও Na<sub>3</sub>N জলীয় দ্রবণে তড়িৎ পরিবাহীতা হিসেবে কাজ করতে পারে কিন্তু Na<sub>2</sub>O এর জলীয় দ্রবণ তড়িৎ পরিবহন করতে পারেনা।

Ans : A.

জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয় (D Unit)

শিক্ষাবর্ষ : 2019-2020 [Set-T]

০১. কোন বিক্রিয়াটি অসমসত্ত্ব রাসায়নিক সাম্যাবস্থার উদাহরণ?

- A. H<sub>2</sub>(g) + I<sub>2</sub>(g) ⇌ 2HI(g)  
B. NH<sub>3</sub>(g) ⇌  $\frac{1}{2}$  N<sub>2</sub>(g) +  $\frac{3}{2}$  H<sub>2</sub>(g)  
C. 2KClO<sub>3</sub>(s) ⇌ 2KCl(s) + 3O<sub>2</sub>(g)  
D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : সমসত্ত্ব সাম্যাবস্থা : যে উভমুখী বিক্রিয়ায় বিক্রিয়ক ও উৎপাদসমূহ একই ভৌত অবস্থায় যেমন গ্যাস অথবা তরল বা দ্রবণে থাকে তাকে সমসত্ত্ব সাম্যাবস্থা বলা হয়।

উদাহরণ : H<sub>2</sub>(g) + I<sub>2</sub>(g) ⇌ 2HI(g)

CH<sub>3</sub>COOH(l) + C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH(l) ⇌ CH<sub>3</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>(l) + H<sub>2</sub>O(l)

অসমসত্ত্ব সাম্যাবস্থা : যে উভমুখী বিক্রিয়ায় বিক্রিয়ক ও উৎপাদসমূহ ভিন্ন ভিন্ন ভৌত অবস্থায় থাকে, তাকে অসমসত্ত্ব সাম্যাবস্থা বলা হয়।

উদাহরণ : CaCO<sub>3</sub>(s) ⇌ CaO(s) + CO<sub>2</sub>(g)

3Fe(s) + 4H<sub>2</sub>O(g) ⇌ Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>(s) + 4H<sub>2</sub>(g)

Ans : C.

০২. মাটিতে বাসকারী উপকারী অণুজীবদের অনুকূল pH- এর মান-

- A. 5.0 - 7.5 B. 6.0 - 8.4  
C. 6.6 - 7.3 D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : • অণুজীব বংশবিস্তারের অনুকূল pH পরিসর 6.5 ~ 7.5

• ভিনেগার যুক্ত খাদ্যের pH মান < 4.5

• 6% CH<sub>3</sub>COOH এর জলীয় দ্রবণের pH মান প্রায় - 2.35

• লবণ দ্বারা খাদ্য সংরক্ষণের পদ্ধতিকে কিউরিং বলা হয়।

• খাদ্য লবণ সংরক্ষণে লবণের সাথে অণুজীব প্রতিরোধে ল্যাকটিক এসিড ব্যবহৃত হয়।

• ইলিশ সংরক্ষণে লবণ ব্যবহৃত হয়।

Ans : C

০৩. জলীয় দ্রবণের ক্ষেত্রে কোনটি সত্য নয়?

- A. KNO<sub>3</sub> দ্রবীভূত করলে দ্রবণ উত্তপ্ত হয়  
B. চুন দ্রবীভূত করলে দ্রবণ উত্তপ্ত হয়  
C. গ্লুকোজ দ্রবীভূত করলে দ্রবণ ঠাণ্ডা হয়  
D. অনর্দ্র CuSO<sub>4</sub> দ্রবীভূত করলে দ্রবণ উত্তপ্ত হয়

ব্যাখ্যা : KNO<sub>3</sub> ধীরে ধীরে পানিতে দ্রবীভূত হয় এবং এর দ্রাব্যতা তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে বৃদ্ধি পায়।

KNO<sub>3</sub> (aq)  $\xrightarrow{H_2O}$  K<sup>+</sup>(aq) + NO<sub>3</sub><sup>-</sup>(aq)

KNO<sub>3</sub> দ্রবীভূত করে তাপহারী বিক্রিয়া সংঘটিত হয়। এর কারণ হল আয়নসমূহের হাইড্রেশন শক্তি।

Ans : A.

০৪. কোন অক্সাইডের জলীয় দ্রবণের pH 7.0 অপেক্ষা বেশী?

- A. B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> B. BeO  
C. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> D. Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub>

ব্যাখ্যা :

যোগ	pH	যোগ	pH
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5.1	BeO	2
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	6-7	Cl <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	<7

Ans : নাই।



০৫.  $N_2$  বায়ুমণ্ডলের প্রায় 79%। তথাপি নাইট্রোজেন উদ্ভিদের বৃদ্ধি বা বিকাশের জন্য অত্যাবশ্যকীয় উপাদান, কারণ-

- উদ্ভিদ সরাসরি  $N_2$  ব্যবহার করতে পারে না
- $N \equiv N$  ত্রিবন্ধন ভাঙ্গার জন্য উচ্চমাত্রার শক্তির জন্য
- $N_2$  নিষ্ক্রিয় বিধায় ব্যবহার করতে অতি উচ্চচাপ প্রয়োজন
- উপরের সবকয়টি

ব্যাখ্যা : উদ্ভিদ সরাসরি  $N_2$  এর  $N \equiv N$  ত্রিবন্ধন ভাঙ্গতে পারে না যার জন্য উচ্চমাত্রা শক্তি প্রয়োজন, তাই সরাসরি  $N_2$  শোষণ করতে পারে না। বিভিন্ন ব্যাকটেরিয়ার মাধ্যমে নাইট্রোজেন  $NO_2^-$ ,  $NO_3^-$  ইত্যাদি আয়নে পরিণত করে তা শোষণ করে।

- উদ্ভিদের বৃদ্ধি ও বিকাশের জন্য নাইট্রোজেন অত্যাবশ্যকীয়।
- সবুজ অ্যালগি ও মটর, শিম, ছোলা প্রভৃতি লিওমিনাস জাতীয় উদ্ভিদ শিকড়ের গুটিতে বসবাসকারী সিমবায়োটিক জীবাণু দ্বারা  $N_2$  শোষণ করে।

Ans : A.

০৬. অ্যামোনিয়া থেকে নাইট্রাইট তৎপরবর্তী নাইট্রেটের রূপান্তরকে বলা হয়-

- নাইট্রিফিকেশন
- এমোনিফিকেশন
- এসিমিলেশন
- ডিনাইট্রিফিকেশন

ব্যাখ্যা : • নাইট্রিফিকেশন : যে সমস্ত ব্যাকটেরিয়া বায়ুমণ্ডলের মুক্ত নাইট্রোজেন গ্রহণ করে নাইট্রেটে পরিণত করে তাকে নাইট্রিফাইং ব্যাকটেরিয়া বলে। এ প্রক্রিয়াকে নাইট্রিফিকেশন বলে।

- ডিনাইট্রিফিকেশন : ডিনাইট্রিফিকেশনের মাধ্যমে আনবিক নাইট্রোজেন বা নাইট্রোজেন অক্সাইড ( $N_2O$ ) হিসেবে গ্যাসীয় নাইট্রোজেনে পরিণত হয়।
- নাইট্রোজেন ফিক্সেশন : নাইট্রোজেন ফিক্সেশন হলো বায়ুর নাইট্রোজেনকে বায়ু থেকে বিশেষ প্রক্রিয়ায় ব্যবহারের উপযোগী করা।

Ans : A.

০৭. 5A মাত্রার তড়িৎ 60 মিনিট ধরে  $CuSO_4$  দ্রবণের মধ্য দিয়ে চালনা করলে, তড়িৎদ্বারে কি পরিমাণ  $Cu$  সঞ্চিত হবে? [ $Cu = 63.5$ ]

- 4.959 g
- 4.635 g
- 5.922 g
- 5.623 g

ব্যাখ্যা :  $W = ZIt = \frac{MIt}{nF} = \frac{63.5 \times 5 \times 3600}{2 \times 96500} = 5.922g$

Ans : C.

০৮.  $K_2Cr_2O_7$  যৌগে Cr এর জারণ সংখ্যা-

- +6
- +7
- +5
- 5

ব্যাখ্যা : ধরি,  $K_2Cr_2O_7$  এ Cr এর জারণ সংখ্যা x

$$(+1) \times 2 + 2x + (-2) \times 7 = 0$$

$$\Rightarrow +2 + 2x - 14 = 0 \Rightarrow 2x - 12 = 0 \Rightarrow 2x = +12$$

$$\therefore x = +6$$

Ans : A.

০৯. DNA-তে কোনটি পাওয়া যায় না?

- অ্যাডিনিন
- গুয়ানিন
- থাইমিন
- ইউরাসিল

ব্যাখ্যা : DNA এর শিকলের চারটি ক্ষারক হলো এডিনিন (A), সাইটোসিন (C), গুয়ানিন (G) ও থাইমিন (T) এবং এতে  $\beta$ -D-2 ডিঅক্সিরাইবোজ চিনি থাকে।

অপরদিকে RNA এর শিকলের চারটি ক্ষারক হলো এডিনিন(A), সাইটোসিন (C), গুয়ানিন (G) ও ইউরাসিল (U) এবং এতে  $\beta$ -D- রাইবোজ চিনি থাকে।

Ans : D.

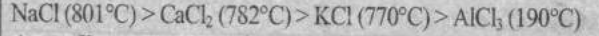
১০. কোনটির গলনাংক সর্বনিম্ন?

- NaCl
- $AlCl_3$
- KCl
- $CaCl_2$

ব্যাখ্যা : ক্ষাণের নীতি : কোন ক্যাটায়ন কর্তৃক অ্যানায়নকে পোলারায়ন ক্ষমতা ক্যাটায়নের ধনাত্মক চার্জ বৃদ্ধির সাথে বৃদ্ধি পায়।

• পর্যায় সারণির যতই ডানদিকে যাওয়া যায় ক্যাটায়ন সমূহে ধনাত্মক চার্জ তত বৃদ্ধি পায় ও অধিক চার্জযুক্ত ক্যাটায়নের পোলারায়ন ক্ষমতাও ততই বৃদ্ধি পায়। ফলে যৌগটি সমযোজী বৈশিষ্ট্য বৃদ্ধি পায়।

• গ্রুপ ভিত্তিক সম্পর্ক : একই গ্রুপে যত নিচে যাওয়া যায় ক্যাটায়নের আকার হ্রাসের সাথে পোলারায়ন ক্ষমতা ততই বাড়ে অর্থাৎ যৌগসমূহের সমযোজী ধর্ম ততই বাড়ে। তাই গলনাক্রম-



Ans : B.

১১. CFC গ্যাসের জীবনকাল কত বছর?

- প্রায় ৫০০
- প্রায় ১০০
- প্রায় ৫০
- প্রায় ১০

ব্যাখ্যা : CFC :

- CFC এর পূর্ণরূপ হলো Chlorofluorocarbon
- এটি ফ্রোনস নামেও পরিচিত।
- CFC এর বিকল্প হাইড্রোফ্লুরো অ্যালকেন।
- CFC এর জীবনকাল 100 বছর হলেও HCFC এর জীবনকাল 2-10 বছর।
- সামান্য চাপে তরলে পরিণত হয়। নিম্ন গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক বিশিষ্ট গন্ধহীন, অদাহ্য, নিষ্ক্রিয় পানিতে দ্রবণীয় ও অবিষাক্ত।
- সংকেত : CFC-11( $CFCl_3$ ), CFC-12 ( $CF_2Cl_2$ ), CFC-113( $CF_2Cl$ ,  $CFCl_2$ ), CFC-114( $CClF_2$ - $CClF_2$ )

Ans : B.

১২. কোন মৃৎক্ষার ধাতুটি তার ক্রোরাইড লবণের শিখা পরীক্ষায় ইটের ন্যায় লাল বর্ণ দেখায়?

- Ca
- Sr
- Ba
- Ra

ব্যাখ্যা :

মৌল	শিখায় সৃষ্ট বর্ণ (খালি চোখে)	শিখাবর্ণ (নীল বর্ণ দিয়ে)
Na	সোনালী হলুদ	বর্ণহীন
K	হালকা বেগুনী	গোলাপী লাল
Ca	ইটের ন্যায় লাল	হালকা সবুজ
Ba	হলুদাভ সবুজ	নীলাভ সবুজ
Cu	নীলাভ সবুজ	-
Pb	হালকা নীল	-
Rb	লালচে বেগুনী	-
Cs	নীল	-
Be, Mg	কোন বর্ণ সৃষ্টি করে না	-

Ans : A.

১৩. চিনি শিল্পে আখের রসকে গাঢ় করার পদ্ধতি-

- পাতন
- আংশিক পাতন
- নিম্নচাপ পাতন
- উর্ধ্ব পাতন

Ans : A.

১৪.  $S_N^2$  বিক্রিয়া কোন ধরনের হ্যালাইডে বেশি ঘটে?

- $3^\circ$
- $2^\circ$
- $1^\circ$
- সবকটি

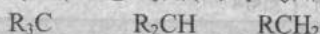
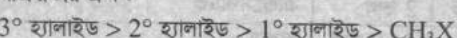
ব্যাখ্যা :  $\square S_N^2$  বিক্রিয়ার বৈশিষ্ট্য :

•  $3^\circ$  অ্যালকাইল হ্যালাইডের ক্ষেত্রে সহজে ঘটে।

• পোলার দ্রবণে ঘটে।

• বিক্রিয়াটি ১ম ক্রম।

সক্রিয়তার ক্রম :





□  $S_N^2$  বিক্রিয়ার বৈশিষ্ট্য :

•  $S_N^2$  বিক্রিয়া  $1^\circ$  অ্যালকহল হ্যালাইডে বেশি ঘটে কারণ এতে স্টেরিক বাধা কম থাকে।

• বিক্রিয়াটি এক ধাপে ঘটে।

• বিক্রিয়াটি ২য় ক্রম।

সক্রিয়তার ক্রম :

$CH_3X > 1^\circ$  হ্যালাইড  $> 2^\circ$  হ্যালাইড  $> 3^\circ$  হ্যালাইড

Ans : C.

১৫. কোনটি প্রাণীদেহের লিভার-এ অল্প সময়ের জন্য সঞ্চিত শক্তি হিসেবে জমা থাকে?

- A. সেলুলোজ B. স্টার্চ  
C. পলিপেপটাইড D. গ্লাইকোজেন

ব্যাখ্যা : গ্লাইকোজেন : প্রাণীর খাদ্যের প্রয়োজনে ব্যবহৃত সঞ্চিত খাদ্য হিসেবে লিভারে ও মাংসপেশিতে অদ্রবণীয় কণারূপে থাকে। এতে 1000 থেকে 500000 টি গ্লুকোজ অণু  $C_1$  এবং  $C_4$  এর মধ্যে  $\alpha$ -গ্লাইকোসাইড বন্ধন দ্বারা আবদ্ধ থাকে।

স্টার্চ : স্টার্চ হল 10-20% অ্যামাইলেজ ও 80-90% অ্যামাইলো পেকটিন নামক দুটি পলিস্যাকারাইডের মিশ্রণ।

সেলুলোজ : সরল শিকল পলিমার, প্রায় 3000  $\beta$ -D গ্লুকোজ অণু  $\beta$  গ্লাইকোসাইড বন্ধনে আবদ্ধ থাকে।

Ans : D.

১৬. কোনটি Rh(45) মৌলের বহিঃস্তরের ইলেকট্রন বিন্যাস?

- A.  $4d^6 5s^2$  B.  $4d^7 5s^1$   
C.  $4d^8 5s^1$  D.  $4d^7 5s^2$

ব্যাখ্যা : Rh(45) =  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^7 5s^2$

Ans : D.

১৭. কৌটায় শাকসবজি সংরক্ষণের জন্য ব্যবহৃত খাদ্য লবণের দ্রবণের মাত্রা কত?

- A. 0.5 - 1.5% B. 1.0 - 1.5%  
C. 1.5 - 2.0% D. 1.5 - 2.5%

ব্যাখ্যা : • কৌটায় ফল সংরক্ষণের জন্য 30-40% ঘনমাত্রার চিনির দ্রবণকে প্রিজারভেটিভস হিসেবে ব্যবহার করা হয়। শাকসবজিতে 1.5-2.5% খাদ্য লবণের দ্রবণ এবং মাছ মাংসের ক্ষেত্রে সাধারণ 7-15% খাদ্য লবণের দ্রবণ ব্যবহার করা হয়।

• এছাড়া রাসায়নিক পদার্থ যেমন: ভিনেগার, অ্যাসকরবিক এসিড, সোডিয়াম বেনজোয়েট, ইথানল, কেএমপি, সোডিয়াম নাইট্রেট ইত্যাদি প্রিজারভেটিভস হিসেবে যোগ করা হয়।

Ans : D.

১৮. 100 mL আফটার সেভ লোশন প্রস্তুতির জন্য ব্যবহৃত ক্যামোমিলের টিংচার এর পরিমাণ কত?

- A. 15 mL B. 5 mL C. 0.5 mL D. 1.5 mL

ব্যাখ্যা : আফটার সেভ : এটি জীবাণুনাশক প্রসাধনী যার pH 5.5

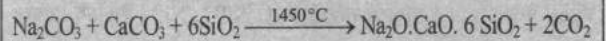
রাসায়নিক উপাদান	শতকরা পরিমাণ	কাজ
ইথানল	30 ভাগ	ব্যাকটেরিয়া ও ছত্রাক প্রতিরোধক
সরবিটল	2.5 ভাগ	ত্বকে কোমল ও ব্যাখামুক্ত রাখে
পারফিউম	0.5 ভাগ	সুগন্ধি অনুভূতি সৃষ্টি করতে
মেনথল	0.1 ভাগ	ত্বকে ঠান্ডা অনুভূতি সৃষ্টি
বোরিক এসিড	2 ভাগ	এন্টিসেপটিক
পানি	44.9 ভাগ	মাধ্যম

Ans : C.

১৯. কাঁচের মূল উপাদানকে কত তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করলে স্বচ্ছ গলিত কাঁচ উৎপন্ন হয়?

- A. 1350°C B. 1550°C C. 1450°C D. 1540°C

ব্যাখ্যা : কাঁচের প্রধান তিনটি মূল উপাদান বালি ( $SiO_2$ ), সোডা ( $Na_2O$ ) ও চুন ( $CaO$ )। নির্দিষ্ট অনুপাতে যেমন 100 ভাগ সিলিকা ( $SiO_2$ ), 35 ভাগ সোডা অ্যাস ( $Na_2CO_3$ ) ও 15 ভাগ চূনা পাথর ( $CaCO_3$ ) গুড়ার মিশ্রণকে 1450°C-1500°C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করলে স্বচ্ছ গলিত কাঁচ উৎপন্ন হয়।



Ans : C.

২০. কোনটি সিরামিকের তাপ সহনশীলতা ও যান্ত্রিক শক্তি বৃদ্ধির জন্য ব্যবহৃত হয়?

- A.  $Al_2O_3$  B.  $SiO_2$   
C.  $CaO$  D.  $CaCO_3$

ব্যাখ্যা : ক্লে, সিলিকা ও ফেলস্পার এর সাথে বিগালক হিসেবে বোরাক্স, বোরিক এসিড, সোডিয়াম কার্বনেট, পটাসিয়াম কার্বনেট এবং উচ্চ তাপসহনশীল পদার্থ যেমন - অ্যালুমিনা, আয়রন অক্সাইড, ক্রোমিয়াম অক্সাইড প্রভৃতিকে মিশ্রিত করে নেওয়া হয়।

Ans : A.

২১. কয়লা দহনে অবশেষ রূপে কত ভাগ ফ্লাইআশ উৎপন্ন হয়?

- A. 20 - 30% B. 25 - 30%  
C. 35 - 40% D. 30 - 35%

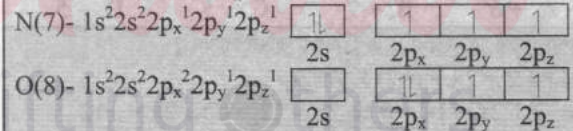
ব্যাখ্যা : কয়লার দহনের পর অবশেষ রূপে যথেষ্ট ছাই বা ফ্লাইআশ উৎপন্ন হয়। এ ছাইয়ের পরিমাণ ব্যবহৃত কয়লার 30-35 ভাগ হয়ে থাকে। এ ফ্লাইআশ/ছাই বর্জ্যরূপে ফেলে দিয়ে পরিবেশের ব্যাপক ক্ষতি হয়।

Ans : D.

২২. সমশক্তি সম্পন্ন অরবিটাল-এ ইলেকট্রন প্রবেশের দিক- নির্দেশনা সংবলিত নীতি কোনটিতে?

- A. পলির বর্জন B. আউফবায়ু  
C. ঘূর্ণন D. হুন্ড

ব্যাখ্যা : হুন্ডের নীতি : সমশক্তি সম্পন্ন অরবিটালগুলো ইলেকট্রনের প্রবেশের সময় যতক্ষণ পর্যন্ত অরবিটাল অপূর্ণ থাকবে ততক্ষণ পর্যন্ত ইলেকট্রনগুলো অযুগ্মভাবে অরবিটালে প্রবেশ করবে এবং এ অযুগ্ম ইলেকট্রনগুলোর স্পিন একমুখী হবে।



Ans : D.

২৩. 10%  $Na_2CO_3$  দ্রবণের মোলারিটি কত?

- A. 1.94 B. 0.95 C. 0.94 D. 9.15

ব্যাখ্যা : এখানে, X = 10%, M = 106, S = ঘনমাত্রা

$$\therefore S = \frac{10X}{M} = \frac{10 \times 10}{106} = 0.9434M$$

Ans : C.

২৪. কোনটি দ্রবণের ঘনমাত্রার হিসেবে সঠিক?

- A. মোলারিটি > নরমালিটি > মোলালিটি  
B. নরমালিটি > মোলালিটি > মোলারিটি  
C. মোলালিটি > মোলারিটি > নরমালিটি  
D. কোনটিই নয়



ব্যাখ্যা : বিভিন্ন ঘনমাত্রার গাণিতিক সম্পর্ক :

ঘনমাত্রা	দ্রব	দ্রাবক/দ্রবণ	গাণিতিক সম্পর্ক
মোলারিটি (s)	1 mole	1 litre	$S = \frac{W}{M \times V(L)}$
মোলালিটি (m)	1 mole	1000 gm দ্রাবকে	$m = \frac{W \times 1000}{M \times W(g)}$ [W = ভর]
নরমালিটি (N)	1 gm তুল্য ওজন	1 litre	$N = \frac{W}{EV}$ [E = তুল্য ভর] নরমালিটি = মোলারিটি × তুল্য সংখ্যা

Ans : A.

২৫. কোনটি অশুদ্ধ নয়?

- A. ভূয়ুভি B. ভূয়ুভি C. ভূয়ুভি D. ভূয়ুভি

ব্যাখ্যা : গুরুত্বপূর্ণ কিছু সঠিক বানান :

ভুল	সঠিক	ভুল	সঠিক
ভূয়ুভি	ভূয়ুভি	শিরচ্ছেদ	শিরশ্ছেদ
অহোরাত্রি	অহোরাত্র	সন্যাসী	সন্ন্যাসী
অদ্যান্ত	আদ্যান্ত	স্বরস্বতী	সরস্বতী
উপরোক্ত	উপর্যুক্ত	বিভিষিকা	বিভীষিকা
ব্যার্থ	ব্যর্থ	পীপালিকা	পিপালিকা

Ans : নাই.

২৬. The correct meaning of the idiom 'run short' is-

- A. দ্রুত B. সময়ের অভাব  
C. ফুরিয়ে যাওয়া D. ছোট হয়ে যাওয়া

ব্যাখ্যা : Run short - ফুরিয়ে যাওয়া/কমে যাওয়া

গুরুত্বপূর্ণ কিছু group verb :

Pass away - মারা যাওয়া	Make good - ক্ষতিপূরণ
Maiden speech - প্রথম বক্তৃতা	Out and out - সম্পূর্ণরূপে
Null and void - বাতিল	As though - যেন

Ans : C.

২৭. The synonym of the word 'etiquette' is-

- A. mastery B. warrant  
C. conceal D. courtesy

ব্যাখ্যা : Etiquette - ভদ্রতা/সৌজন্য

Mastery - পাণ্ডিত্য	Warrant - হুকুমনামা
Conceal - লুকানো	Courtesy - ভদ্রতা/নম্রতা

Etiquette এর synonym এবং antonym :

Synonym : Civility, Courtesy, Dignity, Modesty

Antonym : Immorality, Discourtesy, Rudeness

Ans : D.

২৮. কোন বর্ণগুচ্ছ দিয়ে অর্থপূর্ণ শব্দ তৈরি করা যায়?

- A. gruphtou B. graphtoau  
C. toauphgre D. grephauto

ব্যাখ্যা : শব্দটি হবে autograph (স্বহস্তে লিখা)

Ans : B.

২৯. কৃদন্ত পদ 'পতিত' এর ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?

- A. √পত্ + ইত B. √পত্ + আইত  
C. √পত্ + জ্ D. √পত্ + জি

ব্যাখ্যা : গুরুত্বপূর্ণ কিছু কৃৎ প্রত্যয়ের উদাহরণ :

- √পত্ + জ = পতিত  
• √লিখ্ + জ = লিখিত  
• √পত্ + জ = পতিত  
• √লুপ্ + জ = লুপিত

- √চল্ + জ = চলিত  
• √বিদ্ + জ = বিদিত  
• √বেষ্ট্ + জ = বেষ্টিত  
• √ক্ষুধ্ + জ = ক্ষুধিত  
• √শিক্ষ্ + জ = শিক্ষিত  
• √গম্ + জি = গতি

Ans : C.

৩০. Since we have already had to shed blood, we'll \_\_\_\_\_ a lot more.

- A. have shedded B. have to shaded  
C. shedding D. have to shed

ব্যাখ্যা : এটি future perfect এর example ভবিষ্যতে কোন কাজ করা হয়ে থাকবে বুঝাতে future perfect হয়।

Structure : subject + shall/will + have + v<sub>3</sub>

Example : Since I have already started the work.  
I will have done the work.

অনুরূপভাবে, Since we have already had to shed blood, we'll have shedded a lot more.

Ans : A.

৩১. The misspelled word is-

- A. secular B. reminicent  
C. promote D. extinction

ব্যাখ্যা : Reminiscent - স্মারক

গুরুত্বপূর্ণ কিছু spelling :

Curriculum	Diarrhoea	Dysentery
Enthusiastic	Diabetes	Courteous

Ans : B.

৩২. একটি পরীক্ষায় ৫২% পরীক্ষার্থী ইংরেজীতে এবং ৪২% পরীক্ষার্থী গণিতে ফেল করল। যদি উভয় বিষয়ে ১৭% ফেল করে তবে কতজন পরীক্ষার্থী উভয় বিষয়ে পাশ করেছে?

- A. ২৪ B. ২৫ C. ২৩ D. ২৬

ব্যাখ্যা : অন্তত : এক বিষয়ে ফেল করেছে

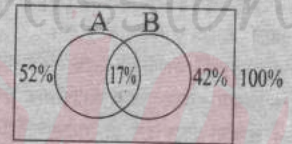
$$= n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$= (52 + 42 - 17)\% = 77\%$$

∴ উভয় বিষয়ে পাশ করেছে

$$= (100 - 77)\% = 23\%$$

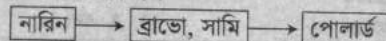
Ans : C.



৩৩. যদি ব্রাভো, পোলার্ড-এর থেকে লম্বা হয়। পোলার্ড, সামি-এর থেকে খাটো হয়। নারিন, ব্রাভো-এর থেকে লম্বা হয়। তবে এদের মধ্যে কে সবচেয়ে খাটো?

- A. ব্রাভো B. পোলার্ড C. সামি D. নারিন

ব্যাখ্যা : লম্বা থেকে খাটোর ক্রম :



সবচেয়ে খাটো- পোলার্ড

Ans : B.

৩৪.  $B_2P_3, E_4Q_5, H_6R_7, K_8S_9, \dots$  ?

- A.  $N_{12}T_{13}$  B.  $N_{10}T_{11}$  C.  $M_{12}U_{13}$  D.  $M_{10}U_{11}$

ব্যাখ্যা : বর্ণের ক্রম :

১ম বর্ণ : B, E, H, K, N হবে।

২য় বর্ণ : P, Q, R, S, T হবে।

সংখ্যার ক্রম :

১ম সংখ্যা : ২, ৪, ৬, ৮, ১০ হবে

২য় সংখ্যা : ৩, ৫, ৭, ৯, ১১ হবে।

∴ পরবর্তী ক্রমটি হবে  $N_{10}T_{11}$

Ans : B.



৩৫. কারকের প্রকারভেদের ক্ষেত্রে কোনটি অসামঞ্জস্যপূর্ণ?

- A. নদীতে পানি আছে B. দুয়ারে দাঁড়িয়ে প্রার্থী  
C. বাবা বাড়ি নেই D. টাকায় টাকা হয়

ব্যাখ্যা : অপশনগুলোতে উল্লেখিত কারকগুলোর ব্যাখ্যা :

- নদীতে পানি আছে - অধিকরণে ৭মী বিভক্তি।
- দুয়ারে দাঁড়িয়ে প্রার্থী - অধিকরণে ৭মী বিভক্তি।
- বাবা বাড়ি নেই - কর্তৃকারকে শূন্য বিভক্তি।
- বাবা বাড়ি নেই - অধিকরণে শূন্য বিভক্তি।
- টাকায় টাকা হয় - অপাদানে সপ্তমী বিভক্তি।

Ans : D.

৩৬. 'একতান' কবিতাটি কোন ছন্দে রচিত?

- A. ছয় মাত্রার মাত্রাবৃত্ত B. আট মাত্রার মাত্রাবৃত্ত  
C. অমিল অক্ষরবৃত্ত D. সমিল অক্ষরবৃত্ত

ব্যাখ্যা : 'একতান' কবিতার গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য :

- কবিতাটির ছন্দ - সমিল প্রবহমান অক্ষরবৃত্ত।
- কবিতাটির চরণের পর্ব - ৮ + ৬ এবং ৮ + ১০ মাত্রার পর্ব।
- কবিতাটির অসম পর্ব - ৯ মাত্রার।
- কবিতাটির অপূর্ণ পর্ব - ৩ ও ৪ মাত্রার।
- কবিতাটিতে প্রকাশিত হয় - কবির আত্মসমালোচনা।

Ans : D.

৩৭. গলগন্ড রোগ হয় কোন হরমোনের স্বল্পতার কারণে?

- A. থাইরক্সিন B. অ্যাড্রেনালিন  
C. ক্যালসিটোনিন D. ট্রাইআয়োডোথাইরোনিন

Ans : A.

৩৮. কোন কোষ থেকে অ্যান্টিবডি উৎপন্ন হয়?

- A. প্রাজমা B. T-লিম্ফোসাইট C. NK D. APC

ব্যাখ্যা : অ্যান্টিবডি :

- দেহ প্রতিরক্ষায় এক ধরনের দ্রবণীয় গ্রাইকোপ্রোটিন যা রোগ প্রতিরোধ করে তাকে অ্যান্টিবডি বলে।
- প্রত্যেকটি অ্যান্টিবডি হচ্ছে ইমিউনোগ্লোবুলিন নামক বিশেষ প্রোটিন অণু।
- প্রাজমা কোষ থেকে অ্যান্টিবডি উৎপন্ন হয়।
- প্রাজমা কোষ হল B-লিম্ফোসাইটের একটি উপধরন।
- মানবদেহে ১০০মিলিয়ন ধরনের অ্যান্টিবডি উৎপন্ন হতে পারে।
- প্রয়োজনে প্রত্যেক প্রাজমা কোষ প্রতি সেকেন্ডে কয়েক হাজার অ্যান্টিবডি উৎপন্ন করতে পারে।

Ans : A.

৩৯. সেকেন্ডারী স্পার্মাটোসাইটের ক্রোমোসোম কোন ধরনের?

- A. হ্যাপ্লয়েড B. ডিপ্লয়েড  
C. ট্রিপ্লয়েড D. A এবং B

ব্যাখ্যা : স্পার্মাটোজেনেসিস প্রক্রিয়া :

- পূর্ণাঙ্গ শুক্রানু তৈরি হওয়ার পদ্ধতিকে স্পার্মাটোজেনেসিস বলা হয়।
- শুক্রাণুর জার্মিনাল এপিথেলিয়াল কোষ বারবার বিভাজিত হয়ে স্পার্মাটোগোনিয়া তৈরি করে। স্পার্মাটোগোনিয়া ডিপ্লয়েড (2n)।
- প্রতিটি স্পার্মাটোগোনিয়া বৃদ্ধি পেয়ে তৈরি করে প্রাইমারী স্পার্মাটোসাইট। যা ডিপ্লয়েড (2n)।
- প্রতিটি প্রাইমারী স্পার্মাটোসাইট (2n) বিভক্ত হয়ে হ্যাপ্লয়েড (n) সেকেন্ডারী স্পার্মাটোসাইট এবং যা পরে বিভক্ত হয়ে চারটি হ্যাপ্লয়েড (n) স্পার্মাটাইড উৎপন্ন করে।

Ans : A.

৪০. নিম্নের কোনটির কারণে ১৩ : ৩ অনুপাত হয়?

- A. লিখাল জিন B. পরিপূরক জিন  
C. এপিষ্ট্যাটিক জিন D. সেক্স লিঙ্কড জিন

ব্যাখ্যা :

জিন	অনুপাত
লিখাল জিন বা মারগন জিন	২ : ১
পরিপূরক জিন	৯ : ৭
প্রকট এপিষ্ট্যাটিক	১৩ : ৩
দৈত প্রচ্ছন্ন এপিষ্ট্যাটিক	৯ : ৭
অসম্পূর্ণ প্রকটতা	১ : ২ : ১
সমপ্রকটতা	১ : ২ : ১

Ans : C.

৪১. কোনটি বিনষ্ট লোহিত রক্তকণিকা তরুণ করে?

- A. আলফা কোষ B. মাইক্রোফাজ  
C. ম্যাক্রোফাজ D. স্টেমকোষ

ব্যাখ্যা : লোহিত রক্ত কণিকা :

- পরিণত লোহিত কণিকা গোল, দ্বিঅবতল, নিউক্লিয়াস বিহীন, চাকতির মত, লাল বর্ণের।
- এদের গড় ব্যাস ৭.৩  $\mu\text{m}$
- জন্মদেহে এদের সংখ্যা সর্বাধিক থাকে।
- অস্থিতে অবস্থিত স্টেম কোষ থেকে উৎপন্ন হয়।
- এদের আয়ুষ্কাল প্রায় ৪ মাস।
- কণিকাগুলো যুক্ত ও প্রীহার ম্যাক্রোফাজ কোষে ধ্বংস হয়।

Ans : C.

৪২. বহিঃকর্ণে কোন ধরনের তরুণাঙ্কি পাওয়া যায়?

- A. স্বচ্ছ B. স্থিতিস্থাপক  
C. শ্বেত-তন্তুময় D. চুনময়

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন ধরনের তরুণাঙ্কি ও এদের প্রাপ্তিস্থান -

তরুণাঙ্কি	প্রাপ্তিস্থান
স্বচ্ছ বা হায়ালিন	স্তন্যপায়ীর নাক, শ্বাসনালি, স্বরযন্ত্র, ব্যাঙ ও হাঙরের জুগ প্রভৃতি স্থানে
স্থিতিস্থাপক	বহিঃকর্ণ বা পিনা, আলজিভা, ইউস্টেশিয়ান নালি প্রভৃতি স্থানে।

Ans : B.

৪৩. কই মাছের পুচ্ছ পাখনায় কতগুলি পাখনা রশ্মি থাকে?

- A. ৯ B. ১৯ C. ২৩ D. ২৯

ব্যাখ্যা : কইমাছ এর বিভিন্ন পাখনা ও পাখনারশ্মি -

পাখনা	পাখনারশ্মি
পৃষ্ঠ পাখনা	১৪-১৫টি
বক্ষ পাখনা	১৭-১৮টি
শ্রোণী পাখনা	৯টি
পায়ু পাখনা	৬-৭টি
পুচ্ছ পাখনা	১৯টি

Ans : B.

৪৪. কোনটি ইউরোকর্ডাট উপ-পর্বভুক্ত প্রাণী?

- A. Branchiostoma B. Ascidia  
C. Myxine D. Petromyzon

ব্যাখ্যা : Urochordata-

- ২,৮০৪ টি প্রজাতি নিয়ে এ উপপর্ব গঠিত।
- এদের সাগরফোয়ারা নামে ডাকা হয়।
- দেহ সেলুলোজ নির্মিত টিউনিক বা টেস্ট নামক আচ্ছাদনে আবৃত থাকে।
- এরা সামুদ্রিক এবং সমুদ্রের তলদেশে একক বা কলোনি করে বাস করে।
- এরা শ্রেণি-১, শ্রেণি-২, শ্রেণি-৩ এই তিনটি শ্রেণিতে বিভক্ত।
- উদাহরণ : *Ascidia mentula*, *Molgula tubifera*, *Salpa maxima*, *Oikopleura albicans*, *Doliolum rarum*, *Appendicularia* প্রভৃতি।

Ans : B.



৪৫. ঘাসফড়িং-এর বক্ষাধরনের পার্শ্বদেশ কি দিয়ে গঠিত?

- A. টার্গাম B. স্টার্নাম C. প্লিউরন D. স্টাইপস

ব্যাখ্যা : ঘাসফড়িং বক্ষ তিনটি অংশে বিভক্ত। যথা : অগ্রবক্ষ, মধ্যবক্ষ, পশ্চাবক্ষ। প্রত্যেক অংশের পৃষ্ঠদেশ টার্গাম, অক্ষীয়দেশ স্টার্নাম ও পার্শ্বদেশ প্লিউরনে গঠিত।

Ans : C.

৪৬. মানবদেহের করোটিকায় অস্থির সংখ্যা কয়টি?

- A. ৮ B. ১০ C. ১৪ D. ১৬

ব্যাখ্যা : করোটিকায় অস্থিবিন্যাস-

অস্থির নাম	সংখ্যা
১। ফ্রন্টাল অস্থি	১টি
২। প্যারাইটাল অস্থি	২টি
৩। টেমপোরাল অস্থি	২টি
৪। অক্সিপিটাল অস্থি	১টি
৫। স্কেনয়েড অস্থি	১টি
৬। এথময়েড অস্থি	১টি
	মোট = ৮টি

Ans : A.

৪৭. দর্শন ও শ্রবণ তথ্যের সমন্বয় ঘটায় মস্তিষ্কের কোন অংশ?

- A. সেরেব্রাম B. সেরেবেলাম  
C. মেসেনসেফালন D. মেডুলা অবলংগাটা

ব্যাখ্যা : মধ্যমস্তিষ্ক বা মেসেনসেফালন :

- হাইপোথ্যালামাসের নিচে এবং সেরেবেলামের সম্মুখে অবস্থিত ছোট, সঙ্কুচিত অংশকে বলে মেসেনসেফালন।
- এটি অল্পদিকে দুটি নলাকার ও সরু স্নায়ুরঞ্জু এবং পৃষ্ঠদিকে দুটি গোলাকার খণ্ড নিয়ে গঠিত।
- মধ্যমস্তিষ্কের অন্তর্ভাগের তরলপূর্ণ সরু নালি হচ্ছে সেরেব্রাল অ্যাকুইডাক্ট।
- এটি অগ্র ও পশ্চাৎ মস্তিষ্কের যোগসূত্র রচনা করে।
- দর্শন ও শ্রবণ তথ্যের সমন্বয় ঘটায় এবং প্রতিবেদন সৃষ্টি করে।

Ans : C.

৪৮. মানবদেহের কোলনে কয়টি অংশ থাকে?

- A. ২ B. ৩ C. ৪ D. ৫

ব্যাখ্যা : বৃহদন্ত্র :

- মানুষের ক্ষুদ্রান্ত্রের ইলিয়ামের পেছন থেকে পায়ু পর্যন্ত অংশকে বৃহদন্ত্র বলে।
- বৃহদন্ত্র তিনটি অংশে বিভক্ত। যথা : সিকাম, কোলন ও মলাশয়।
- কোলন আবার চারটি অংশে বিভক্ত। যথা : অনুপ্রস্থ কোলন, উর্ধ্বগামী কোলন, নিম্নগামী কোলন ও সিগময়েড কোলন।
- ক্ষুদ্রান্ত্রের পরিপাকের পর খাদ্য সিকাম ও কোলনে প্রবেশ করে এবং সেখানে দীর্ঘ সময় সঞ্চিত থাকে।
- কোলনের পর মল মলাশয়ে প্রবেশ করে এবং সেখান থেকে বাইরে নিষ্কাশিত হয়।

Ans : C.

৪৯. একটি পরিণত মানব বৃক্কের স্থূলত্ব কত সে.মি.?

- A. ৩ B. ৫ C. ৭ D. ৯

ব্যাখ্যা : বৃক্কের গঠন :

- প্রতিটি বৃক্ক দেখতে নিরেট, চাপা শিমের বীজের মত এবং লালচে রংয়ের।
- একটি পরিণত বৃক্কের দৈর্ঘ্য ১০-১২ সে.মি.।
- স্থূলতা ৩ সে.মি.। প্রস্থ ৫-৬ সে.মি.।
- পুরুষে ওজন ১৫০-১৭০ গ্রাম এবং স্ত্রীলোকে ১৩০-১৫০ গ্রাম।
- বৃক্কের বাইরের দিকে উত্তল এবং ভিতরের দিকে অবতল। অবতল অংশের ভাঁজকে হাইলাস বলে।
- সমগ্র বৃক্ক কাপসুল নামক আবরণে আবৃত থাকে।

Ans : A.

৫০. হিমোফিলিয়া কয় ধরনের?

- A. ২ B. ৩ C. ৪ D. ৫

ব্যাখ্যা : হিমোফিলিয়া :

- হিমোফিলিয়া হচ্ছে বংশগতভাবে সঞ্চারণশীল এক প্রকার রক্ত তঞ্চন ঘটিত ক্রটি বা অস্বাভাবিকতা।
- এর ফলে আক্রান্ত ব্যক্তির রক্ত তঞ্চিত হয় না এবং রক্ত ক্ষরণজনিত কারণে ব্যক্তির মৃত্যুও হতে পারে।
- X-ক্রোমোজোমের একটি প্রধ্বন মিউট্যান্ট জিন এর কারণে হিমোফিলিয়া হয়ে থাকে।
- হিমোফিলিয়া দুই ধরনের। যথা (১) ক্লাসিক হিমোফিলিয়া বা হিমোফিলিয়া A (২) খ্রিস্টমাস হিমোফিলিয়া বা হিমোফিলিয়া B।
- এটি নারী অপেক্ষা পুরুষে বেশি আক্রান্ত হয়। প্রতি ১০,০০০ জন পুরুষে একজন হিমোফিলিয়ায় আক্রান্ত হবার সম্ভাবনা থাকে।

Ans : A.

৫১. অ্যালডিওলাস কোন কোষ দিয়ে গঠিত?

- A. স্কোয়ামাস B. কিউবয়ডাল  
C. কলামনার D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : অ্যালডিওলাসের গঠন :

- ফুসফুসের কৈশিক জালিকাসমূহ প্রকোষ্ঠের মতো গ্যাসীয় বিনিময় তলকে অ্যালডিওলাস বলে।
- অ্যালডিওলাস স্কোয়ামাস এপিথেলিয়াম কোষ দ্বারা গঠিত।
- মানুষের ফুসফুসের প্রায় ৭০-৯০ বর্গমিটার আয়তনের তল জুড়ে ৭০০ মিলিয়ন এরও বেশি অ্যালডিওলাই রয়েছে।
- প্রত্যেক অ্যালডিওলাসের প্রাচীর অত্যন্ত পাতলা, মাত্র ০.১μm পুরু।

Ans : A.

৫২. যেসব অঙ্গের উৎপত্তি ও অভ্যন্তরীণ গঠনের ভিত্তি এক তাদেরকে কি অঙ্গ বলে?

- A. অন্তঃস্থ B. সমসংস্থ  
C. সমবৃত্তি D. বহিঃস্থ

ব্যাখ্যা : যেসব অঙ্গের উৎপত্তি ও অভ্যন্তরীণ গঠনের ভিত্তি এক সেসব অঙ্গকে সমসংস্থ অঙ্গ বলে।

উদাহরণ: মেরুদণ্ডী প্রাণীর অগ্রপদ, যেমন: পাখির ডানা, বাদুরের ডানা, তিমি বা সীলের ফ্লিপার, মানুষের হাত সমসংস্থা অঙ্গ।

Ans : B.

৫৩. সিরুমিনাস কি?

- A. তুকীয় গ্রন্থি B. বৃক্কীয় গ্রন্থি  
C. এনজাইম D. হরমোন

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন গ্রন্থি নিঃসৃত বস্তু-

- শ্বেদ বা সিবোমাস গ্রন্থি - তেল
- ঘাম গ্রন্থি - ঘাম
- সিরুমিনাস গ্রন্থি - সিরুমিন
- লালা গ্রন্থি - লালা
- হার্ভেরিয়ান ও মেবোমিয়ান গ্রন্থি - অশ্রু

Ans : A.

৫৪. কোনটি জীবিত জীবাশ্ম?

- A. মেরিচিপ্লাস B. মেজোহিপ্লাস  
C. ইকুয়াস D. ইওহিপ্লাস

ব্যাখ্যা : কয়েকটি জীবিত জীবাশ্ম :

- (i) Platypus (ii) Equus (iii) Limulus  
(iv) Peripatus (v) Sphenodon (vi) Latimaria

Ans : C.



৫৫. লম্বা দূরত্ব অতিক্রমের জন্য Hydra-য় কি ধরনের চলন সংঘটিত হয়?

- A. হাঁটা B. গ্লাইডিং  
C. ক্রলিং D. লুপিং

ব্যাখ্যা : হাইড্রার বিভিন্ন ধরনের চলন ও তার ব্যবহার -

চলনের নাম	ব্যবহার
১। লুপিং বা হামাঙড়ি	লম্বা দূরত্ব অতিক্রমের জন্য
২। সমারসল্টিং বা ডিগবাজী	Hydra- এর সাধারণ ও দ্রুত চলন পদ্ধতি
৩। গ্লাইডিং	ধীর গতি ও সামান্য দূরত্ব অতিক্রমে।
৪। ভাসা	চেউয়ের আঘাতে সামান্য দূরত্ব অতিক্রমে

Ans : D.

৫৬. প্রথম টেস্ট টিউব শিক্তর নাম কি?

- A. লুইস ব্রাউন B. পেট্রিক স্ট্রিপটো  
C. রবার্ট এডওয়ার্ড D. হেনরী ওয়ার্টসন

ব্যাখ্যা : আইডিএফ পদ্ধতি বা কৃত্রিম গর্ভধারণ -

- কৃত্রিম নিষেক ঘটিয়ে নিষিক্ত ডিম্বানো জরায়ুতে স্থাপন এর মাধ্যমে যে গর্ভধারণ হয় তাকে কৃত্রিম গর্ভধারণ বলে।
- এটিকে টেস্টটিউব পদ্ধতি এবং ভূমিষ্ঠ শিক্তটিকে টেস্টটিউব বেবি বলা হয়।
- Patric steptoe এবং Robert Edwards ১৯৭৮ সালে সর্বপ্রথম এ পদ্ধতি আবিষ্কার করেন।
- সর্বপ্রথম জন্ম নেওয়া টেস্টটিউব বেবির নাম লুইস ব্রাউন।
- বাংলাদেশে প্রথম টেস্টটিউব বেবির জন্ম হয় ২০০১ সালে।

Ans : A.

৫৭. গোলীয় প্রতিসাম্যের উদাহরণ কোনটি?

- A. Volvox B. Aurelia  
C. Hydra D. Pila

ব্যাখ্যা : গোলীয় প্রতিসাম্য : Volvox, Radiolaria, Heliozoa

Ans : A.

৫৮. কোন কোষটি অগ্ন্যাশয়ে পাওয়া যায় না?

- A. জাইমোজেন B. পিপি  
C. আলফা D. ডেল্টা

ব্যাখ্যা : অগ্ন্যাশয়ের আইলেটস অব ল্যান্ডারহাস্পে ৪ (চার) ধরনের কোষ পাওয়া যায়। কোষগুলো হচ্ছে-

- আলফা কোষ ( $\alpha$  cell) - এটি গ্লুকাগন (Glucagon) হরমোন ক্ষরণ করে যা রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ বৃদ্ধি করে।
- বিটাকোষ ( $\beta$  cell) - এটি ইনসুলিন (insulin) হরমোন ক্ষরণ করে যা রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ কমায়।
- ডেল্টা কোষ ( $\delta$  cell) - এটি সোম্যাটোস্ট্যাটিন (Somatostatin) হরমোন ক্ষরণ করে, যা আলফা ও বিটা কোষের ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে।
- পিপি কোষ (PP cell) - এটি প্যানক্রিয়েটিক পলিপেপটাইড ক্ষরণ করে।

Ans : A.

৫৯. কোনটি জাতীয় উদ্যানের উদাহরণ?

- A. জাফলং B. রোমকেলেঙ্গা  
C. টেংরাগিরি D. সাতছড়ি

ব্যাখ্যা : বাংলাদেশের কয়েকটি জাতীয় উদ্যান -

- ভাওয়াল
- মধুপুর
- রামসাগর
- হিমছড়ি
- লাউয়াছড়া
- কাপ্তাই
- নিরুমাঙ্গীপ
- মেধা কচ্ছপিয়া
- সাতছড়ি
- খাদিমনগর
- বাড়ইডালা
- নবাবগঞ্জ
- সিংধা
- কাদিগড়
- আলতাদিঘী
- বীরগঞ্জ

Ans : D.

৬০. বাংলাদেশের পর্ণমোচী বনের উদ্ভিদ কোনটি?

- A. Amooa cuculata  
B. Careya arborea  
C. Brownlowia lanceolata  
D. Xylocarpus granatum

ব্যাখ্যা : পত্রঝরা বা পর্ণমোচী বনের উদ্ভিদসমূহ -

- শাল - Shorea robusta
- চালতা - Dillenia pentagyna
- কড়ই - Albizia procera
- গাছিগজারী - Miliusa Velutina
- কুষ্ঠী - Careya arborea
- বহেড়া - Terminalia bellirica
- শতমূলী - Asparagus racemosus
- সর্পগন্ধা - Rauwolfia serpentina

Ans : B.

৬১. ম্যাপল কোন বায়োমের প্রধান উদ্ভিদ?

- A. ট্রপিক্যাল রেইন ফরেস্ট  
B. কনিফার ফরেস্ট  
C. টেম্পারেট ডেসিডুয়াস ফরেস্ট  
D. ময়েস্ট ডেসিডুয়াস ফরেস্ট

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন বনভূমি বায়োম ও উদ্ভিদসমূহ -

বায়োম	উদ্ভিদ
১। টেম্পারেট ডেসিডুয়াস	ওক, ম্যাপল, বাঁচ, বার্চ, চেস্টনাট প্রভৃতি
২। ময়েস্ট ডেসিডুয়াস	শাল
৩। কনিফার ফরেস্ট	পাইন, সফস, ফার, রেডউড, হেমলক ইত্যাদি

Ans : C.

৬২. E.coli- এর জিন সংখ্যা কয়টি?

- A. ৩২০০ B. ২৫০০  
C. ১৭০০ D. ২৩০০

ব্যাখ্যা : কয়েকটি জীবের জিনোম সিকোয়েন্সিং তথ্য-

জীবের নাম	ক্রোমোসোম সংখ্যা	জিনসংখ্যা	ক্ষারজোড়
E. coli	১	৩২০০	৪.৬ মিলিয়ন
Haemophilus influenzae	১	১৭০০	১.৮ মিলিয়ন
Yeast	১৬	৬০০০	১২.১ মিলিয়ন
Arabidopsis thaliana	১০	২৫০০০	১০০ মিলিয়ন
Homo sapiens (মানুষ)	৪৫	২৫০০০	৩.২ বিলিয়ন

Ans : A.

৬৩. নিউক্লিয়াস ও নিউক্লিক এসিডের সাথে কোন প্রোটিন থাকে?

- A. হিস্টোন B. প্রোটামিন  
C. ক্লোরোপ্রোটিন D. প্রোলামিন

ব্যাখ্যা : হিস্টোন প্রোটিনের বৈশিষ্ট্য :

- হিস্টোন প্রোটিন পানিতে দ্রবনীয়।
- এদের মধ্যে বেশি পরিমাণ ক্ষারীয় অ্যামিনো এসিড (যেমন- আরজিনিন, লাইসিন) থাকে।
- এরা তাপে জমাট বাঁধে না।
- এদেরকে নিউক্লিয়াসে ও নিউক্লিক এসিডের মধ্যে বেশি দেখা যায়।
- উদাহরণ : নিউক্লিয়োহিস্টোন।

Ans : A.



৬৪. DNA- এর প্রতিটি প্যাচে হাইড্রোজেন বন্ড এর সংখ্যা কয়টি?

- A. ২০ B. ১০ C. ২৫ D. ৩০

ব্যাখ্যা : • DNA এর আবিষ্কারক - মিসাদ। তিনি একে নিউক্লিন আখ্যা দেন।  
• ১৯৫৩ সালে ওয়াটসন ও ক্রিক DNA অণুর ডাবল হেলিক্স মডেল প্রস্তাব করেন এবং ১৯৬৩ সালে উইলকিন্স সহ নোবেল পুরস্কার পান।  
• ডাবল হেলিক্স এর ব্যাস -  $20\text{Å}$  বা  $2\text{ nm}$ ।  
• DNA এর প্রতিটি প্যাচে হাইড্রোজেন বন্ড এর সংখ্যা ২৫ জোড়া।

Ans : C.

৬৫. কোনটি নগ্নবীজী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য?

- A. বায়ু পরাগী B. পতঙ্গ পরাগী  
C. শাঁস ট্রিপ্লয়েড D. সঙ্গীকোষ থাকে

ব্যাখ্যা : নগ্নবীজী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য :

- উদ্ভিদ বহুবর্ষজীবী, চিরসবুজ, স্পোরোফাইট অসমরগুণসূ।
- রেণুপত্রগুলো ঘনভাবে সন্নিবেশিত হয়ে স্ট্রোবিলাস তৈরি করে।
- গর্ভাশয় নেই তাই ফল সৃষ্টি হয় না।
- বীজ নগ্ন অবস্থায় থাকে।
- নগ্নবীজী উদ্ভিদে দ্বিনিষেক ঘটে না তাই শাঁস হ্যাণ্ড্রয়েড এবং নিষেকের পূর্বে সৃষ্টি হয়।
- সকলে বায়ু পরাগী।
- জনুক্রম বিদ্যমান।
- আর্কিগোনিয়া সৃষ্টি হয়।

Ans : A.

৬৬. কোনটি ছত্রাক-ঘটিত রোগ নয়?

- A. আলুর স্কাব B. আলুর লেট ব্লাইট  
C. তামাকের ব্লাইট D. গমের টুডু

ব্যাখ্যা : উদ্ভিদের বিভিন্ন রোগসৃষ্টিকারী সত্ত্বা :

রোগ সৃষ্টিকারী সত্ত্বা	রোগের নাম
ভাইরাস	সিমের মোজাইক, আলোর লিফরোল, পের্পের লিফকার্ল, ক্রোরোসিস, ধানের টুংরা ইত্যাদি।
ব্যাকটেরিয়া	গমের টুডুরোগ, ধানের পাতা ধ্বসা, আখের আঠাকরা, আলুর স্কাব, ভুট্টার বোটা পচা ইত্যাদি।
ছত্রাক	আলুর লেট ব্লাইট, আলুর আর্লি ব্লাইট ইত্যাদি।

Ans : A & D.

৬৭. কোন ভাইরাসে DNA থাকে?

- A. T<sub>2</sub>virus B. HIV  
C. TMV D. Potato X virus

ব্যাখ্যা : নিউক্লিক এসিডের ধরণ অনুযায়ী ভাইরাস দুই প্রকার। যথা :  
(i) DNA ভাইরাস : T<sub>2</sub> ভাইরাস, ভ্যাকসিনিয়া ভাইরাস, ভ্যারিওলা; TIV, এডিনোহাৰ্পিস, M<sub>13</sub> কলিফায় ইত্যাদি।  
(ii) RNA ভাইরাস : TMV, HIV, ডেঙ্গু, পোলিও, মাম্পস, রেবিস, রিওভাইরাস ইত্যাদি।

Ans : A.

৬৮. বাংলাদেশে শৈবালের কয়টি প্রজাতি নথিভুক্ত করা হয়েছে?

- A. ২৫০০ B. ৪০০০ C. ৪০০০০ D. ৫০০০০০

Ans : A.

৬৯. ক্রোমোসোম-এ কোন সেন্ট্রোমিয়ার না থাকলে তাকে কি বলে?

- A. মনোসেন্ট্রিক B. ডাইসেন্ট্রিক C. ডিফিউজড D. অ্যাসেন্ট্রিক

ব্যাখ্যা : সেন্ট্রোমিয়ার :

- প্রতিটি ক্রোমোসোমের অরঞ্জিত অঞ্চলকে বলে সেন্ট্রোমিয়ার।
- এক সেন্ট্রোমিয়ার বিশিষ্ট ক্রোমোসোমকে মনোসেন্ট্রিক বলে।
- দুই সেন্ট্রোমিয়ার থাকলে তাকে বলে ডাইসেন্ট্রিক ক্রোমোসোম।

- দুইয়ের বেশি সেন্ট্রোমিয়ার বিশিষ্ট ক্রোমোসোমকে বলে পলিসেন্ট্রিক ক্রোমোসোম।
- আর সেন্ট্রোমিয়ার বিহীন ক্রোমোসোমকে বলে অ্যাসেন্ট্রিক ক্রোমোসোম।

Ans : D.

৭০. মিয়োটিক প্রোফেজ এর সূচনা লগ্নে ক্রোমোসোম-এর দেখে দৃশ্যমান ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র গুটিকাসমূহকে কি বলে?

- A. কাইনেটোকোর B. ক্রোমোসোম  
C. স্যাটেলাইট D. ইউক্রোমাটিন

ব্যাখ্যা : লেপ্টোটিনের বৈশিষ্ট্যসমূহ :

- ক্রমাগত জলবিয়োজনের ফলে ক্রোমোসোম চিকন সূতার ন্যায় আকার ধারণ করে।
- ফলে ক্রোমোসোমে বহু ক্রোমোসোমিয়ার দৃষ্টিগোচর হয়।
- প্রাণিকোষে এ উপ-পর্যায়ে সেন্ট্রোমিয়ারগুলো সাধারণত নিউক্লিয় বিাত্রীর সন্নিবন্ধে একস্থানে অবস্থান করে।
- এ উপপর্যায়েই ক্রোমোসোম অধিক রঞ্জক ধারণ ক্ষমতা সম্পন্ন হয়।

Ans : B.

৭১. 'এক জিন, এক এনজাইম' মতবাদটি কে প্রবর্তন করেন?

- A. Garrol B. Beadle  
C. Tatum D. Johanssen

ব্যাখ্যা : জিন (Gene) :

- জীবের চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য প্রকাশকারী একককে জিন বলে।
- প্রেরণের জোহান মেডেল সর্বপ্রথম জিন পর্যবেক্ষণ করেন।
- ক্রোমোসোমের যে স্থানে জিন অবস্থান করে ঐ স্থানকে বলে লোকাস।
- Garrol ১৯০৮ সালে 'এক জিন এক এনজাইম' মতবাদ চালু করেন।
- জিনকে বিভিন্ন একক রূপে প্রকাশ করা হয়। যেমন : রেকন, মিউটন, সিসট্রিন।

Ans : A.

৭২. পত্ররন্ধ্র দিয়ে জলীয়বাষ্প নির্গমনের কারণ কি?

- A. সক্রিয় পরিবহন B. ঘনত্বের আনতি  
C. অভিস্রবন D. পরিশোধণ

ব্যাখ্যা : প্রস্বেদন :

- যে প্রক্রিয়ায় উদ্ভিদের বায়বীয় অঙ্গ হতে পানি বাষ্পাকারে বের হয়ে যায় তাকে প্রস্বেদন বলে।
- উদ্ভিদ কর্তৃক যে প্রচুর পরিমাণ পানি পরিশোধিত হয় তার বেশিরভাগ প্রস্বেদনের মাধ্যমে বেরিয়ে যায়।
- প্রস্বেদন তিন ধরনের। যথা : পত্ররন্ধ্রীয়, লেন্টিকুলার ও তুকীয়।
- শতকরা ৯০-৯৫ ভাগ প্রস্বেদন হয় পত্ররন্ধ্রের মাধ্যমে।
- পত্ররন্ধ্রীয় প্রস্বেদন সাধারণত দিনে সংঘটিত হয় কারণ রাতে পত্ররন্ধ্র বন্ধ থাকে।

Ans : D.

৭৩. কোন বিজ্ঞানী সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় 'ল অব লিমিটিং ফ্যাক্টর' প্রস্তাব করেন?

- A. লিবিগ B. ব্ল্যাকম্যান C. রুবেন D. ক্যালভিন

ব্যাখ্যা : সালোকসংশ্লেষণের লিমিটিং ফ্যাক্টর:

- বিভিন্ন পরিবেশমূলক ফ্যাক্টর। যথা: CO<sub>2</sub>, আলো, তাপ, পানি, অক্সিজেন ইত্যাদি একত্রে সালোকসংশ্লেষণ এর হার প্রভাবিত করে।
- এ ব্যাপারে ১৮৪৩ সালে লিবিগ 'ল অব মিনিমাস' প্রস্তাব করেন।
- ১৯০৫ সালে ব্ল্যাকম্যান 'ল অব মিনিমাস' এর উপর ভিত্তি করে 'ল অব লিমিটিং ফ্যাক্টর' সূত্র প্রস্তাব করেন।
- লিমিটিং ফ্যাক্টর অনুযায়ী সালোকসংশ্লেষণ যে কোনো নির্দিষ্ট সময়ে শুধুমাত্র একটি ফ্যাক্টর দ্বারা সীমাবদ্ধ হয়।
- সালোকসংশ্লেষণের হার ঐ নির্দিষ্ট ফ্যাক্টরের সমানুপাতিক।

Ans : B.



৭৪. কোনটি সাইট্রিক এসিড চক্রের অন্তর্ভুক্ত যৌগ নয়?

- A. এসিটাইল Co-A      B. সাকসিনাইল Co-A  
C.  $\alpha$ -কিটোগ্লুটারিক এসিড      D. সাইট্রেট

ব্যাখ্যা : সাইট্রিক এসিড চক্র বা ক্রেবস চক্র :

- এ প্রক্রিয়ায় পাইরুভিক এসিড জারিত হয়ে তিন অণু  $CO_2$  উৎপন্ন হয়।
- অ্যাসিটাইল Co-A হল প্রথম উৎপন্ন যৌগ।
- অ্যাসিটাইল Co-A হল ক্রেবস চক্র ও গ্লাইকোলাইসিস চক্রের সংযোগকারী রাসায়নিক উপাদান।
- এ চক্রের আরও প্রধান যৌগসমূহ হল : সাইট্রিক এসিড, আইসোসাইট্রিক এসিড, আলফা কিটোগ্লুটারিক এসিড, সাকসিনাইল অ্যাসিড, সাকসিনিক এসিড, ফিউমারিক এসিড।

Ans : D.

৭৫. ফিউনিকুলাস-এর নিষেক পরবর্তী অবস্থা কোনটি?

- A. হাইলাম      B. বীজমূল  
C. বীজবৃত্ত      D. নষ্ট হয়ে যাওয়া

ব্যাখ্যা : নিষেকের পর গর্ভাশয়(ডিম্বাশয়) এবং ডিম্বকের বিভিন্ন পরিবর্তন

নিষেকের আগে	নিষেকের পরে বিকশিত হলে
গর্ভাশয়	ফল
গর্ভাশয় প্রাচীর	ফলত্বক
ডিম্বক	বীজ
ডিম্বক বহিঃত্বক বা এক্সাইন	টেস্টা (বীজ বহিঃত্বক)
ডিম্বক অন্তঃত্বক বা ইন্টাইন	টেগমেন (বীজ অন্তঃত্বক)
নিউসেলাস বা ভ্রূণপোষক টিস্যু	অধিকাংশ ক্ষেত্রে নিঃশেষ হয়ে যায়, কিঞ্চিৎ থাকলে তা পেরিস্পার্ম (পরিজন) হয়
ডিম্বাণু বা এগ	জন (embryo)
সেকেভারি নিউক্লিয়াস	এভোস্পার্ম বা সস্য
সহকারি কোষ বা সিনারজিড	নষ্ট হয়ে যায়
অ্যান্টিপোডাল বা প্রতিপাদকোষ	নষ্ট হয়ে যায়
মাইক্রোপাইল বা ডিম্বকরক্ত	বীজের মাইক্রোপাইল (বীজরক্ত)
হাইলাম বা ডিম্বকনাভী	হাইলাম (বীজনাভী)
ফিউনিকুলাস বা ডিম্বকনাভী	বীজের বাঁটা (বীজবৃত্ত)
ক্যালাজা বা ডিম্বকমূল	নষ্ট হয়ে যায় (বীজমূল)

Ans : C.

৭৬. কোন এস্টিভেশনে দুটি পুষ্পপত্র ভেঙে এবং দুটি বাহিরে থাকে?

- A. টুইস্টেড      B. ইমব্রিকेट  
C. কুইনকানসিয়াল      D. ভেক্সিলারি

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন প্রকার এস্টিভেশন বা পুষ্পপত্র বিন্যাস :

- মুক্ত : এক্ষেত্রে বৃত্যংশ বা পাপড়ি সমূহ পরস্পর হতে বেশ দূরে দূরে অবস্থান করে। যেমন : গন্ধরাজ।
- ভালভেট : এক্ষেত্রে বৃত্যংশগুলোর একটির প্রান্ত আর একটির প্রান্তের কাছাকাছি থাকে। যেমন : জবা, আকন্দ।
- টুইস্টেড : এক্ষেত্রে বৃত্যংশগুলোর একটির প্রান্ত অপরটির প্রান্তকে পরস্পর ঢেকে রাখে। যেমন : জবা।
- ইমব্রিকेट : এক্ষেত্রে একটি বৃত্যংশের দুই প্রান্তই আবৃত থাকে এবং অপর একটির দুই প্রান্তই অনাবৃত থাকে। যেমন : কৃষ্ণচূড়া।
- কুইনকানসিয়াল : যদি দুই বৃত্যংশ ভেঙে এবং দুটি বাহিরে থাকে তাকে বলে কুইনকানসিয়াল। যেমন : পেয়ারা।
- ভেক্সিলারি : এক্ষেত্রে সবচেয়ে বড় পাপড়ি তার পাশের দুটির দুই প্রান্তকে ঢেকে রাখে এবং পাশের দুটি অপর দুটির দুই প্রান্তকে ঢেকে রাখে। যেমন : শিম।

Ans : C.

৭৭. নিউক্লিওলাস সর্বপ্রথম কে পর্যবেক্ষণ করেন?

- A. ফস্টানা      B. বোম্যান  
C. ব্রাউন      D. কলিকার

ব্যাখ্যা : নিউক্লিওলাস :

- নিউক্লিয়াসে ছোট, অধিকতর ঘন গোলাকার বস্তুকে নিউক্লিওলাস বলে।
- বিজ্ঞানী ফস্টানা ১৭৮১ সালে নিউক্লিওলাস দেখতে পান।
- ১৮৪০ সালে বোম্যান এর নামকরণ করেন।
- ক্রোমোজোমের যে স্থানে নিউক্লিওলাস লাগানো থাকে তাকে স্যাটেলাইট বলে।
- এটির কাজ RNA সংশ্লেষণ, প্রোটিন সংশ্লেষণ।

Ans : A.

৭৮. মূলা গাছের ক্রোমোজোম সংখ্যা কয়টি?

- A. ১৬      B. ১৭  
C. ১৮      D. ১৯

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন উদ্ভিদের ক্রোমোজোম(2n) সংখ্যা :

উদ্ভিদের নাম	ক্রোমোজোম সংখ্যা (2n)	উদ্ভিদের নাম	ক্রোমোজোম সংখ্যা (2n)
ধান	২৪	মূলা	১৮
গম	৪২	টমেটো	২৪

Ans : C.

৭৯. ডিম্বকের দেহকোষ থেকে সৃষ্ট ডিপ্লয়েড ডিম্বাণু হতে নিষেক ছাড়া জন সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে কি বলা হয়?

- A. এম্মায়োনি      B. অ্যাপোগ্যামি  
C. অ্যাপোস্পোরি      D. সিউডোগ্যামি

ব্যাখ্যা : ১। অ্যাপোস্পোরি : ডিম্বকের দেহকোষ থেকে সৃষ্ট ডিপ্লয়েড জন্থালি ডিপ্লয়েড ডিম্বাণু হতে নিষেক ছাড়াই জন সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে অ্যাপোস্পোরি বলে।

২। অ্যাডভেনটিটিভ এম্মায়োনি : ডিম্বকের ডিম্বক ত্বক বা নিউসেলাস এর যে কোন কোষ থেকে জন্থালি গঠন ছাড়াই জন সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে বলে।

৩। অ্যাপোগ্যামি : ডিম্বাণু ছাড়া জন্থালি অন্য যেকোন কোষ থেকে জন সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে অ্যাপোগ্যামি বলে।

৪। সিউডোগ্যামি : অ্যাগামোস্পোরি অনুপ্রেরণা সৃষ্টির জন্য পরাগায়ন আবশ্যকীয় হলে তাকে বলা হয় সিউডোগ্যামি।

Ans : C.

৮০. কফি প্রক্রিয়াজাতকরণে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালনকারী ব্যাকটেরিয়ার নাম কি?

- A. *Bacillus megaterium*      B. *Bacillus cereus*  
C. *Bacillus cafeineum*      D. *Bacillus sphericus*

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন ক্ষেত্রে ব্যাকটেরিয়ার ব্যবহার :

ব্যবহার	ব্যাকটেরিয়ার নাম
নাইট্রোজেন সংবন্ধন	<i>Azotobacter, Clostridium, Pseudomonas</i>
পতঙ্গনাশক হিসেবে	<i>Bacillus thuringiensis</i>
চা, কফি, তামাক প্রক্রিয়াজাত করণে	<i>Bacillus megaterium</i>
দুগ্ধজাত শিল্পে	<i>Streptococcus lactis, Lactobacillus</i>
পাট শিল্পে	<i>Clostridium</i>
ভিনেগার তৈরিতে	<i>Acetobacter, Xylinum</i>
ভিটামিন তৈরিতে	<i>Escherichia Coli (E.Coli)</i>
জিন প্রকৌশলে	<i>E.Coli, Agrobacterium</i>

Ans : A.