

नीट परीक्षा - 17 जुलाई 2022

निर्देश:

1. इस टेस्ट की कुल अवधि **200 मिनट** है।
2. इस टेस्ट में **कुल प्राप्तांक 720** है।
3. इस टेस्ट में केवल **200 प्रश्न** होंगे, जिनमें से **180 प्रश्न** हल करना अनिवार्य है।
4. टेस्ट में निम्नलिखित भाग हैं:
 1. **खंड 1 भौतिक विज्ञान खंड A** है, जिसमें **35 प्रश्न** हैं।
 1. इस खंड में एकल विकल्प के 35 प्रश्न हैं।
 2. **एकल विकल्प** वाले प्रश्नों के लिए, प्रत्येक सही उत्तर के लिए **4 अंक** आवंटित किए जाएंगे और प्रत्येक गलत उत्तर के लिए **1 अंक** काटा जाएगा।
 2. **खंड 2 भौतिक विज्ञान खंड B** है, जिसमें **15 प्रश्न** हैं।
 1. इस खंड में एकल विकल्प के 15 प्रश्न हैं।
 2. इन 15 प्रश्नों में से केवल 10 प्रश्नों को ही हल करने की आवश्यकता है।
 3. **एकल विकल्प** वाले प्रश्नों के लिए, प्रत्येक सही उत्तर के लिए **4 अंक** आवंटित किए जाएंगे और प्रत्येक गलत उत्तर के लिए **1 अंक** काटा जाएगा।
 3. **खंड 3 रसायन विज्ञान खंड A** है, जिसमें **35 प्रश्न** हैं।
 1. इस खंड में एकल विकल्प के 35 प्रश्न हैं।
 2. **एकल विकल्प** वाले प्रश्नों के लिए, प्रत्येक सही उत्तर के लिए **4 अंक** आवंटित किए जाएंगे और प्रत्येक गलत उत्तर के लिए **1 अंक** काटा जाएगा।
 4. **खंड 4 रसायन विज्ञान खंड B** है, जिसमें **15 प्रश्न** हैं।
 1. इस खंड में एकल विकल्प के 15 प्रश्न हैं।
 2. इन 15 प्रश्नों में से केवल 10 प्रश्नों को ही हल करने की आवश्यकता है।
 3. **एकल विकल्प** वाले प्रश्नों के लिए, प्रत्येक सही उत्तर के लिए **4 अंक** आवंटित किए जाएंगे और प्रत्येक गलत उत्तर के लिए **1 अंक** काटा जाएगा।
 5. **खंड 5 वनस्पति विज्ञान खंड A** है, जिसमें **35 प्रश्न** हैं।
 1. इस खंड में एकल विकल्प के 35 प्रश्न हैं।
 2. **एकल विकल्प** वाले प्रश्नों के लिए, प्रत्येक सही उत्तर के लिए **4 अंक** आवंटित किए जाएंगे और प्रत्येक गलत उत्तर के लिए **1 अंक** काटा जाएगा।
 6. **खंड 6 वनस्पति विज्ञान खंड B** है, जिसमें **15 प्रश्न** हैं।
 1. इस खंड में एकल विकल्प के 15 प्रश्न हैं।
 2. इन 15 प्रश्नों में से केवल 10 प्रश्नों को ही हल करने की आवश्यकता है।
 3. **एकल विकल्प** वाले प्रश्नों के लिए, प्रत्येक सही उत्तर के लिए **4 अंक** आवंटित किए जाएंगे और प्रत्येक गलत उत्तर के लिए **1 अंक** काटा जाएगा।
 7. **खंड 7 जीव विज्ञान खंड A** है, जिसमें **35 प्रश्न** हैं।
 1. इस खंड में एकल विकल्प के 35 प्रश्न हैं।
 2. **एकल विकल्प** वाले प्रश्नों के लिए, प्रत्येक सही उत्तर के लिए **4 अंक** आवंटित किए जाएंगे और प्रत्येक गलत उत्तर के लिए **1 अंक** काटा जाएगा।
 8. **खंड 8 जीव विज्ञान खंड B** है, जिसमें **15 प्रश्न** हैं।
 1. इस खंड में एकल विकल्प के 15 प्रश्न हैं।
 2. इन 15 प्रश्नों में से केवल 10 प्रश्नों को ही हल करने की आवश्यकता है।
 3. **एकल विकल्प** वाले प्रश्नों के लिए, प्रत्येक सही उत्तर के लिए **4 अंक** आवंटित किए जाएंगे और प्रत्येक गलत उत्तर के लिए **1 अंक** काटा जाएगा।



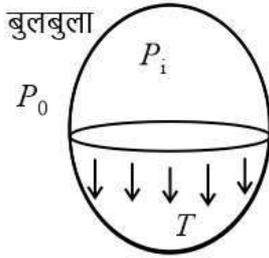
सेक्शन A: भौतिक विज्ञान

प्रश्न.1. यदि साबुन का एक बुलबुला प्रसारित होता है, तो बुलबुले के अंदर का दाब:

- A) बढ़ता है।
- B) समान रहता है।
- C) वायुमंडलीय दाब के बराबर होता है।
- D) घटता है।

उत्तर: घटता है।

हल:



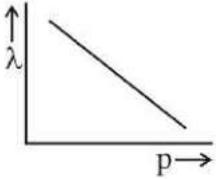
एक साबुन के बुलबुले में दो द्रव सतहें होती हैं, जो कि वायु के संपर्क में होती हैं, इनमें से एक बुलबुले के अंदर और दूसरी बुलबुले के बाहर होती है। दाब के लिए, हम लिख सकते हैं:

$$P_i = P_o + \frac{4T}{r},$$

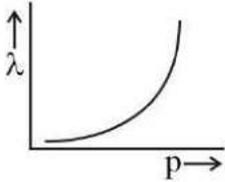
इसलिए जैसे-जैसे r बढ़ती है, बुलबुले के अंदर का दाब घटने लगता है।

प्रश्न.2. एक आलेख जो एक कण के डी - ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य (λ) और संबद्ध संवेग (p) के परिवर्तन को दर्शाता है, है:

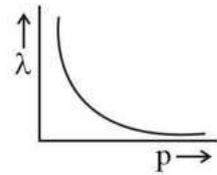
A)



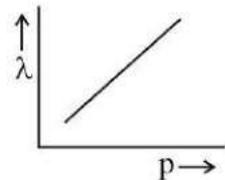
B)



C)

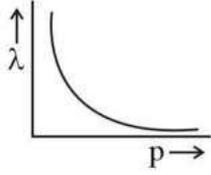


D)

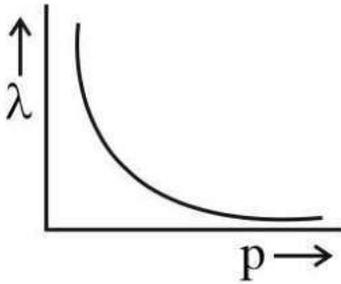




उत्तर:



हल: डी - ब्रोग्ली के अनुसार,
 $\lambda = \frac{h}{p}$ जो कि $y \propto \frac{1}{x}$ व्यंजक के समान है।



प्रश्न.3. 60 g द्रव्यमान का एक पिंड 3.0 N के गुरुत्वाकर्षण बल का अनुभव करता है, जब उसे एक विशेष बिंदु पर रखा जाता है। उस बिंदु पर गुरुत्वीय क्षेत्र की तीव्रता का परिमाण है:

- A) 50 N kg⁻¹
- B) 20 N kg⁻¹
- C) 180 N kg⁻¹
- D) 0.05 N kg⁻¹

उत्तर: 50 N kg⁻¹

हल: ∴ गुरुत्वाकर्षण बल, $F_G = E_g \times m$, जहां $E_g =$ दिए गए बिंदु पर गुरुत्वीय क्षेत्र है।

$$E_g = \frac{F_G}{m} = \frac{3}{60 \times 10^{-3}} = 50 \text{ N kg}^{-1}$$

प्रश्न.4. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन I : बायो - सावर्ट का नियम हमें केवल एक विद्युत धारावाही चालक के अनंतसूक्ष्म धारा अवयव ($I dl$) के चुंबकीय क्षेत्र प्रबलता के लिए व्यंजक देता है।

कथन II : बायो - सावर्ट का नियम कूलॉम के आवेश q के व्युत्क्रम वर्ग नियम के अनुरूप है, जिसमें पूर्व एक अदिश स्रोत, $I dl$ द्वारा उत्पन्न क्षेत्र से संबंधित है, जबकि बाद वाला एक सदिश स्रोत, q द्वारा उत्पन्न किया जा रहा है।

उपरोक्त कथनों के आलोक में नीचे दिए गए विकल्पों में से सर्वाधिक उपयुक्त उत्तर का चयन कीजिए:

- A) कथन I और कथन II दोनों गलत हैं।
- B) कथन I सही है और कथन II गलत है।
- C) कथन I गलत है और कथन II सही है।
- D) कथन I और कथन II दोनों सही हैं।

उत्तर: कथन I और कथन II दोनों गलत हैं।

हल: बायो - सावर्ट का नियम, एक नियत विद्युत धारा (चालक के माध्यम से या किरण - पुंज की तरह गतिमान आवेशों के कारण) द्वारा उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र का वर्णन करता है। यह चुंबकीय क्षेत्र को विद्युत धारा के परिमाण, दिशा, लंबाई और निकटता से संबंधित करता है। कथन II गलत है क्योंकि आवेश q एक सदिश नहीं है।

प्रश्न.5. 1^{ले}, 2^{रे}, 3^{रे} और 4^{थे} सेकंड में एक स्वतंत्र रूप से गिरने वाले पिंड द्वारा तय की गई दूरी का अनुपात है:

- A) 1 : 4 : 9 : 16
- B) 1 : 3 : 5 : 7
- C) 1 : 1 : 1 : 1



D) 1 : 2 : 3 : 4

उत्तर: 1 : 3 : 5 : 7

हल: गैलीलियो के विषम संख्याओं का नियम बताता है कि लगातार समान समय अंतराल में एक गिरती हुई वस्तु द्वारा तय की गई दूरी, विषम संख्याओं के लिए रैखिक रूप से समानुपाती होती है। अर्थात्, यदि कोई वस्तु विराम से गिर रही है, तो यह पहले स्वेच्छ समयांतराल में एक इकाई दूरी को तय करती है, यह उसी लंबाई के अगले समय अंतराल में दूरी को 3, 5, 7, आदि इकाइयों को तय करती है।

प्रश्न.6. अर्ध तरंग दिष्टकरण में, यदि निवेशी आवृत्ति 60 Hz है, तो निर्गत आवृत्ति होगी:

A) 30 Hz

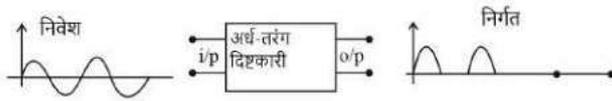
B) 60 Hz

C) 120 Hz

D) शून्य

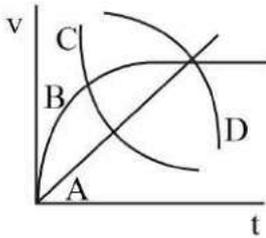
उत्तर: 60 Hz

हल:



जैसा कि हम आलेख से देख सकते हैं, आवृत्ति समान रहती है जो कि 60 Hz है।

प्रश्न.7. एक गोलाकार गेंद को एक अत्यधिक श्यान द्रव के एक लंबे स्तंभ में डाला जाता है। दिखाए गए आलेख में से वह वक्र, जो समय (t) के फलन के रूप में गेंद की चाल (v) को प्रदर्शित करता है, है:



A) B

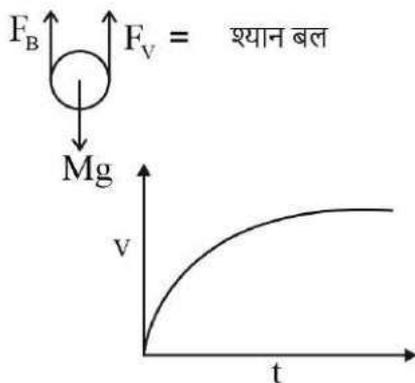
B) C

C) D

D) A

उत्तर: B

हल: वेग बढ़ने के साथ श्यान बल बढ़ता है, और सीमांत वेग प्राप्त करने के बाद स्थिर हो जाता है।





प्रश्न.8. विद्युत बल रेखाओं तथा समविभव पृष्ठ के बीच का कोण है:

- A) 45°
- B) 90°
- C) 180°
- D) 0°

उत्तर: 90°

हल: विद्युत बल रेखाएँ, विद्युत क्षेत्र रेखाएँ होती हैं तथा विद्युत क्षेत्र रेखाएँ समविभव पृष्ठों के लंबवत होती हैं।

प्रश्न.9. जब ताप बढ़ता है, तो विद्युत प्रतिरोध:

- A) चालकों और अर्धचालकों दोनों के लिए घटता है।
- B) चालकों के लिए बढ़ता है लेकिन अर्धचालकों के लिए घटता है।
- C) चालकों के लिए घटता है, लेकिन अर्धचालकों के लिए बढ़ता है।
- D) चालकों और अर्धचालकों दोनों के लिए बढ़ता है।

उत्तर: चालकों के लिए बढ़ता है लेकिन अर्धचालकों के लिए घटता है।

हल: चालकों के लिए, तापमान बढ़ने पर मुक्त इलेक्ट्रॉनों का तापीय प्रक्षोभन बढ़ता है। इसलिए, प्रतिरोध बढ़ता है।

अर्धचालकों के लिए, तापमान बढ़ने के साथ होल या आवेश वाहकों की संख्या में वृद्धि होती है।

इसलिए, चालकों के लिए प्रतिरोध बढ़ता है, लेकिन अर्धचालकों के लिए प्रतिरोध घटता है।

⇒ सही उत्तर (b) है।

प्रश्न.10. दी गई नाभिकीय अभिक्रिया ${}_{11}^{22}\text{Na} \rightarrow X + e^+ + \nu$ में, तत्व X है:

- A) ${}_{10}^{23}\text{Ne}$
- B) ${}_{10}^{22}\text{Ne}$
- C) ${}_{12}^{22}\text{Mg}$
- D) ${}_{11}^{23}\text{Na}$

उत्तर: ${}_{10}^{22}\text{Ne}$

हल: जैसा कि पॉजिट्रॉन का उत्सर्जन हो रहा है, यह निम्न समीकरण वाला धनात्मक बीटा क्षय है,



प्रश्न.11. माना कि T_1 और T_2 क्रमशः हाइड्रोजन परमाणु की प्रथम और द्वितीय उत्तेजित अवस्थाओं में एक इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा है। परमाणु केबोर मॉडल के अनुसार, अनुपात $T_1 : T_2$ है -

- A) 4 : 1
- B) 4 : 9
- C) 9 : 4
- D) 1 : 4

उत्तर: 9 : 4

हल: दिया है,

$T_1 \Rightarrow$ पहले उत्तेजित अवस्था की ऊर्जा

T_1 के लिए $\Rightarrow n = 2$

T_2 के लिए $\Rightarrow n = 3$,

हम जानते हैं, ऊर्जा $\propto \frac{1}{n^2}$

$$\therefore \frac{T_1}{T_2} = \frac{3^2}{2^2} = \frac{9}{4}$$



प्रश्न.12. एक पतली एकसमान चकती के केंद्र से गुजरने वाली एक अक्ष के सापेक्ष और इसके तल के लंबवत इसके व्यास के सापेक्ष एक चकती की घूर्णन त्रिज्या के सापेक्ष घूर्णन त्रिज्या का अनुपात है:

- A) $\sqrt{2} : 1$
- B) $4 : 1$
- C) $1 : \sqrt{2}$
- D) $2 : 1$

उत्तर: $\sqrt{2} : 1$

हल: एक पतली एकसमान चकती के लिए।
घूर्णन की त्रिज्या :

स्थिति 1: $K_1 = \frac{R}{\sqrt{2}}$

स्थिति 2: $K_2 = \frac{R}{2}$

$Q \Rightarrow \frac{K_1}{K_2} = ?$

$\therefore \frac{K_1}{K_2} = \frac{\frac{R}{\sqrt{2}}}{\frac{R}{2}} = \sqrt{2}$

प्रश्न.13. जब प्रकाश आपेक्षिक परावैद्युतांक ϵ_r और आपेक्षिक पारगम्यता μ_r के एक माध्यम से संचरित होता है, तब प्रकाश का वेग, v निम्न द्वारा दिया जाता है: (c - निर्वात में प्रकाश का वेग)

- A) $v = \sqrt{\frac{\mu_r}{\epsilon_r}}$
- B) $v = \sqrt{\frac{\epsilon_r}{\mu_r}}$
- C) $v = \frac{c}{\sqrt{\epsilon_r \mu_r}}$
- D) $v = c$

उत्तर: $v = \frac{c}{\sqrt{\epsilon_r \mu_r}}$

हल: हम जानते हैं, $c = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$

किसी भी माध्यम के लिए,

$v = \frac{1}{\sqrt{\mu \epsilon}}$, लेकिन $\mu = \mu_r \mu_0$ और $\epsilon = \epsilon_r \epsilon_0$

$\therefore v = \frac{1}{\sqrt{\mu_r \mu_0 \epsilon_r \epsilon_0}}$

$= \frac{1}{\sqrt{\mu_r \epsilon_r}} \times \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}} = \frac{c}{\sqrt{\mu_r \epsilon_r}}$

प्रश्न.14. 1 घंटे में 100 kW के प्रेषित्र द्वारा आदर्श रूप से विकिरित की जाने वाली ऊर्जा है:

- A) 36×10^4 J
- B) 36×10^5 J
- C) 1×10^5 J
- D) 36×10^7 J

उत्तर: 36×10^7 J

हल: ऊर्जा = Pt

$= 100 \times 10^3 \times 1$ घंटा

$= 10^5 \times 3600$

$= 36 \times 10^7$ J

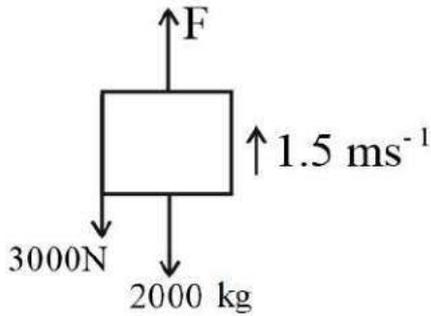


प्रश्न.15. 2000 kg (लिफ्ट + यात्री) के अधिकतम भार के साथ एक विद्युत लिफ्ट 1.5 m s^{-1} की नियत चाल के साथ ऊपर की ओर गति करती है। गति का विरोध करने वाला घर्षण बल 3000 N है। लिफ्ट के लिए मोटर द्वारा वाट में प्रदान की जाने वाली न्यूनतम शक्ति है: ($g = 10 \text{ m s}^{-2}$)

- A) 20000
- B) 34500
- C) 23500
- D) 23000

उत्तर: 34500

हल:



चूंकि चाल नियत है, इसलिए मोटर को ऊपर की ओर बराबर और विपरीत बल प्रदान करना होगा।

$$\therefore F = 3000N + 2000 \times 10 = 23000 \text{ N}$$

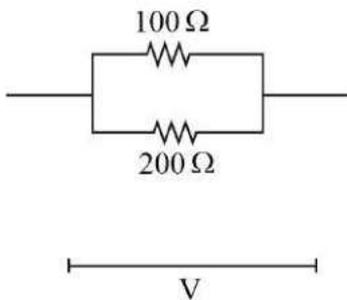
$$P = FV = 23000 \times 1.5 = 34500 \text{ W}$$

प्रश्न.16. प्रतिरोध 100Ω और 200Ω के दो प्रतिरोधक एक विद्युत परिपथ में समांतर क्रम में जुड़े हुए हैं। किसी दिए गए समय में 100Ω और 200Ω में उत्पन्न तापीय ऊर्जा का अनुपात है:

- A) 2 : 1
- B) 1 : 4
- C) 4 : 1
- D) 1 : 2

उत्तर: 2 : 1

हल:



$$\text{प्रतिरोधक में उत्पन्न ऊष्मा } H = \frac{V^2}{R} t$$

यहां, समांतर संयोजन के लिए विभव नियत है।

$$\text{यहां, } R_1 = 100 \Omega, R_2 = 200 \Omega$$

$$\frac{H_1}{H_2} = \frac{R_2}{R_1} = \frac{200}{100} = 2 : 1$$

प्रश्न.17. ac स्रोत की शिखर वोल्टता बराबर होती है:

- A) ac स्रोत के वर्ग माध्य मूल मान के



B) ac स्रोत केवर्ग माध्य मूल मान के $\sqrt{2}$ गुना के

C) ac स्रोत केवर्ग माध्य मूल मान के $\frac{1}{\sqrt{2}}$ गुना के

D) परिपथ को आपूर्ति की गई वोल्टता मान के

उत्तर: ac स्रोत केवर्ग माध्य मूल मान के $\sqrt{2}$ गुना के

हल: वर्ग माध्य मूल (RMS) वोल्टता, संबंध $e_{RMS} = \frac{e_0}{\sqrt{2}}$ द्वारा शिखर वोल्टता से संबंधित होती है।

इस प्रकार, ac स्रोत की शिखर वोल्टता $e_0 = \sqrt{2}e_{RMS}$ है।

प्रश्न.18. द्रव्यमान m का एक कोश प्रारंभ में विराम में है। यह तीन टुकड़ों में फट जाता है, जिनका द्रव्यमान 2 : 2 : 1 के अनुपात में होता है। यदि समान द्रव्यमान वाले टुकड़े v की चाल के साथ परस्पर लंबवत दिशाओं के अनुदिश उड़ जाते हैं, तब तीसरे (हल्के) टुकड़े की चाल है:

A) $\sqrt{2}v$

B) $2\sqrt{2}v$

C) $3\sqrt{2}v$

D) v

उत्तर: $2\sqrt{2}v$

हल: तीसरे कण की चाल अन्य दो वेगों के कोण समद्विभाजक के अनुदिश होगी। संवेग संरक्षण को लागू करने पर,

$$mv' = 2mv \cos 45^\circ + 2mv \cos 45^\circ$$

$$\Rightarrow v' = 2\sqrt{2}v$$

प्रश्न.19. यदि एक तानित डोरी पर प्रारंभिक तनाव को दोगुना कर दिया जाता है, तब डोरी के अनुदिश अनुप्रस्थ तरंग की प्रारंभिक और अंतिम चाल का अनुपात है:

A) $\sqrt{2} : 1$

B) $1 : \sqrt{2}$

C) $1 : 2$

D) $1 : 1$

उत्तर: $1 : \sqrt{2}$

हल: स्थिति 1:

$$T_1 = T$$

स्थिति 2:

$$T_2 = 2T$$

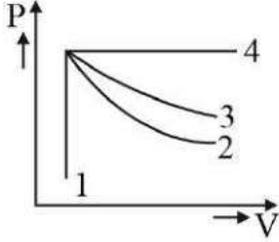
हम जानते हैं कि, अनुप्रस्थ तरंग की चाल निम्न प्रकार से तनाव से संबंधित होती है,

$$v = \sqrt{\frac{T}{\mu}}, \text{ यहाँ, } \mu \text{ डोरी की प्रति इकाई लंबाई का द्रव्यमान है।}$$

$$\therefore \frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{T_1}{T_2}} = \sqrt{\frac{T}{2T}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = 1 : \sqrt{2}$$



प्रश्न.20. जैसा कि नीचे दिए गए चित्र में दिखाया गया है, एक आदर्श गैस समान प्रारंभिक अवस्था से चार अलग-अलग प्रक्रमों से गुजरती है। वे प्रक्रम रुद्धोष्म, समतापीय, समदाबीय और समआयतनिक हैं। 1, 2, 3 और 4 में से वह वक्र, जो रुद्धोष्म प्रक्रम को प्रदर्शित करता है:



- A) 2
B) 3
C) 4
D) 1

उत्तर: 2

हल: रुद्धोष्म प्रक्रम के लिए,

$$P \propto \frac{1}{V^\gamma}$$

समतापीय प्रक्रम के लिए,

$$P \propto \frac{1}{V}$$

समदाबीय प्रक्रम के लिए, $P =$ नियत

समआयतनिक प्रक्रम के लिए, $V =$ नियत

∴ विभिन्न प्रक्रमों के लिए आरेख,

रुद्धोष्मीय \Rightarrow 2

समतापीय \Rightarrow 3

समदाबीय \Rightarrow 4

∴ रुद्धोष्म प्रक्रम के लिए आलेख 2 है।

प्रश्न.21. एकसमान कोणीय त्वरण के साथ गतिमान एक गतिपालक चक्र की कोणीय चाल 16 सेकंड में 1200 rpm से 3120 rpm तक परिवर्तित होती है। तब rad s^{-2} में कोणीय त्वरण है:

- A) 4π
B) 12π
C) 104π
D) 2π

उत्तर: 4π



हल: एकसमान कोणीय त्वरण के लिए हम लिख सकते हैं,

$$\omega = \omega_0 + \alpha t$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{\omega - \omega_0}{t}$$

दिया गया है,

$$\omega = 3120 \text{ rpm} = \frac{3120 \times 2\pi}{60} = 104\pi \text{ rad s}^{-1}$$

और

$$\omega_0 = 1200 \text{ rpm} = \frac{1200 \times 2\pi}{60} = 40\pi \text{ rad s}^{-1}$$

इसलिए,

$$\alpha = \frac{104\pi \text{ rad s}^{-1} - 40\pi \text{ rad s}^{-1}}{16} = 4\pi \text{ rad s}^{-2}$$

प्रश्न.22. समतल कोण और घन कोण के लिए उपयुक्त है ;

- A) इनकी विमाएँ होती हैं लेकिन कोई इकाई नहीं होती है
- B) कोई इकाई नहीं होती और कोई विमा नहीं होती है
- C) विमा और इकाई दोनों होती हैं
- D) इकाई होती है लेकिन कोई विमा नहीं होती है

उत्तर: इकाई होती है लेकिन कोई विमा नहीं होती है

हल: समतल कोण का SI मात्रक रेडियन होता है और घन कोण का मात्रक स्टेरेडियन होता है।

समतल कोण की विमा के लिए:

चाप की लंबाई,

$$l = r\theta$$

$$\Rightarrow \theta = \frac{l}{r} = \frac{[M^0L^1T^0]}{[M^0L^1T^0]} = [M^0L^0T^0]$$

स्पष्ट रूप से, यह समान विमा की दो राशियों का अनुपात है, अतः यह विमाहीन होता है।

घन कोण की विमा के लिए:

घन कोण को एक समतल कोण के 3D सादृश्य के रूप में माना जा सकता है। यह निम्न समीकरण द्वारा दिया गया है,

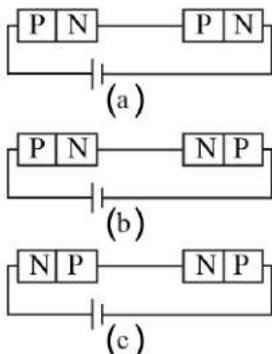
$$\Omega = \frac{A}{r^2}, \text{ जहाँ } A \text{ क्षेत्रफल है और } R \text{ त्रिज्या है।}$$

इसलिए, इसकी विमा होगी,

$$= \frac{[M^0L^2T^0]}{[M^0L^2T^0]} = [M^0L^0T^0],$$

अतः यह भी विमाहीन है।

प्रश्न.23.



दिए गए परिपथ (a), (b) और (c) में, दोनों $p - n$ संघियों के सिरों पर विभव पतन किसमें बराबर हैं?

- A) केवल परिपथ (b) में
- B) केवल परिपथ (c) में



- C) दोनों परिपथों, (a) और (c) में
D) केवल परिपथ (a) में

उत्तर: दोनों परिपथों, (a) और (c) में

हल: परिपथ (a) में, दोनों p-n संघि अग्र अभिनति में हैं, इसलिए धारा का प्रवाह होगा और विभव पतन बराबर होगा।

परिपथ (c) में, दोनों p-n संघि पश्च अभिनति में होती हैं और इसलिए परिपथ के माध्यम से नगण्य धारा प्रवाहित होगी और विभव पतन बराबर होगा।

परिपथ (b) में, एक p-n संघि पश्च अभिनति में है और एक अग्र अभिनति में है। इसलिए, वे अलग-अलग प्रतिरोध प्रदर्शित करेंगे।

साथ ही, परिपथ के माध्यम से नगण्य धारा प्रवाहित होगी। इसलिए, विभव पतन अलग होगा।

प्रश्न.24. एक यंग के द्वि-झिरी प्रयोग में, एक छात्र पर्दे के एक निश्चित खंड में 8 फ्रिंज का निरीक्षण करता है, जब 600 nm तरंग दैर्ध्य के एकवर्णी प्रकाश का उपयोग किया जाता है। यदि प्रकाश की तरंग दैर्ध्य को 400 nm में बदल दिया जाता है, तब पर्दे के समान क्षेत्र में उसके द्वारा देखे जाने वाले फ्रिंज की संख्या है:

- A) 8
B) 9
C) 12
D) 6

उत्तर: 12

हल: उपयोग किए जाने वाले प्रकाश की तरंग दैर्ध्य, प्रेक्षित फ्रिंज की संख्या के व्युत्क्रमानुपाती होती है। इस प्रकार, हम लिख सकते हैं:

$$n_1 \lambda_1 = n_2 \lambda_2$$

$$\Rightarrow n_2 = \frac{n_1 \lambda_1}{\lambda_2} = \frac{8 \times (600 \times 10^{-9})}{(400 \times 10^{-9})} = 12$$

प्रश्न.25. जब आवृत्ति ν और $\frac{\nu}{2}$ के दो एकवर्णी प्रकाश, एक प्रकाश विद्युत धातु पर आपतित होते हैं, तो उनका निरोधी विभव क्रमशः $\frac{V_s}{2}$ और V_s हो जाता है। इस धातु के लिए देहली आवृत्ति क्या है?

- A) 3ν
B) $\frac{2}{3}\nu$
C) $\frac{3}{2}\nu$
D) 2ν

उत्तर: $\frac{3}{2}\nu$

हल: आइंस्टाइन के प्रकाश विद्युत समीकरण का उपयोग करते हुए, हम प्रथम स्थिति के लिए लिख सकते हैं:

$$h\nu = \phi + e \left(\frac{V_s}{2} \right) \dots (1)$$

द्वितीय स्थिति के लिए:

$$h \frac{\nu}{2} = \phi + e(V_s) \dots (2)$$

समीकरण (2) से $e(V_s)$ के मान का उपयोग करने पर, समीकरण (1) में, हम लिख सकते हैं,

$$h\nu = \phi + \frac{1}{2} \left(\frac{h\nu}{2} - \phi \right)$$

$$\Rightarrow h\nu = \phi + \frac{h\nu}{4} - \frac{\phi}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\phi}{2} = \frac{3h\nu}{4}$$

$$\Rightarrow \phi = \frac{3h\nu}{2}$$

जैसा कि हम जानते हैं, $\phi = h\nu_0$

$$\text{इसलिए, } \nu_0 = \frac{3\nu}{2}$$

प्रश्न.26. 1 m भुजा और 1Ω प्रतिरोध का एक वर्गाकार पाश 0.5 T के चुंबकीय क्षेत्र में रखा गया है। यदि पाश का तल चुंबकीय क्षेत्र की दिशा के लंबवत है, तो पाश में से गुजरने वाला चुंबकीय फ्लक्स है:

- A) 0.5 वेबर



- B) 1 वेबर
C) शून्य वेबर
D) 2 वेबर

उत्तर: 0.5 वेबर

हल: जैसा कि पाश का तल चुंबकीय क्षेत्र की दिशा केलंबवत है, इसलिए क्षेत्रफल सदिश की दिशा चुंबकीय क्षेत्र केसमांतर होगी।
चुंबकीय फ्लक्स निम्न द्वारा दिया गया है,

$$\begin{aligned}\phi &= \vec{B} \cdot \vec{A} \\ &= 0.5(1)^2 \cos 0^\circ \\ &= 0.5 \text{ Wb}\end{aligned}$$

प्रश्न.27. त्रिज्या R_1 और R_2 ($R_1 \gg R_2$) के दो खोखले चालक गोले जिन पर बराबर आवेश हैं। विभव क्या होगा?

- A) छोटे गोले पर अधिक होता है।
B) दोनों गोलों पर बराबर
C) गोले के पदार्थ के गुण पर निर्भर करता है।
D) बड़े गोले पर अधिक होता है।

उत्तर: छोटे गोले पर अधिक होता है।

हल: गोलों के पृष्ठ पर विभव $V = \frac{kQ}{R}$ द्वारा दिया जाता है, जैसा कि दोनों गोलों पर आवेश बराबर है, इसलिए, छोटे गोले में उच्च विभव होगा।

प्रश्न.28. 10 m लंबाई और $\left(\frac{10^{-2}}{\sqrt{\pi}}\right)$ m त्रिज्या के एक तांबे के तार में 10Ω का विद्युत प्रतिरोध है। तब 10 V m^{-1} की विद्युत क्षेत्र तीव्रता के लिए तार में धारा घनत्व है:

- A) 10^6 A m^{-2}
B) 10^{-5} A m^{-2}
C) 10^5 A m^{-2}
D) 10^4 A m^{-2}

उत्तर: 10^5 A m^{-2}

हल: लंबाई = 10 m

$$\text{त्रिज्या} = \left(\frac{10^{-2}}{\sqrt{\pi}}\right) \text{ m}$$

$$\text{विद्युत प्रतिरोध} = 10 \Omega$$

$$\text{विद्युत क्षेत्र तीव्रता} = 10 \text{ V m}^{-1}$$

$$\text{धारा घनत्व, } J = \frac{I}{A} = \frac{V}{RA} = \frac{EL}{RA}$$

$$\Rightarrow J = \frac{10 \times 10}{10 \times \pi \left(\frac{10^{-2}}{\sqrt{\pi}}\right)^2} = 10^5 \text{ A m}^{-2}$$

प्रश्न.29. त्रिज्या 1 mm की एक लंबी परिनालिका में प्रति mm में 100 फेरे होते हैं। यदि परिनालिका में 1 A विद्युत धारा प्रवाहित होती है, तो परिनालिका के केंद्र पर चुंबकीय क्षेत्र तीव्रता है:

- A) $12.56 \times 10^{-2} \text{ T}$
B) $12.56 \times 10^{-4} \text{ T}$
C) $6.28 \times 10^{-4} \text{ T}$
D) $6.28 \times 10^{-2} \text{ T}$

उत्तर: $12.56 \times 10^{-2} \text{ T}$



हल: त्रिज्या, = 1 mm

$N = 100$ फेरे प्रति mm

धारा, = 1 A

परिनालिका के केंद्र पर चुंबकीय क्षेत्र तीव्रता है,

$$B = \mu_0 n i = 4\pi \times 10^{-7} \times 100 \times 10^3 \times 1$$

$$\Rightarrow B = 12.56 \times 10^{-2} \text{ T}$$

प्रश्न.30. दो वस्तुओं के द्रव्यमान क्रमशः 10 kg और 20 kg हैं, इन्हें नगण्य द्रव्यमान वाली 10 m लंबाई की एक दृढ़ छड़ के दो सिरों से जोड़ा जाता है। 10 kg द्रव्यमान से निकाय के द्रव्यमान केंद्र की दूरी है:

A) $\frac{20}{3}$ m

B) 10 m

C) 5 m

D) $\frac{10}{3}$ m

उत्तर: $\frac{20}{3}$ m

हल: माना 10 kg द्रव्यमान की स्थिति मूल बिंदु पर है। तब, द्रव्यमान केंद्र की स्थिति होगी,

$$x_{\text{com}} = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2}{m_1 + m_2} = \frac{10 \times 0 + 20 \times 10}{10 + 20}$$

$$\Rightarrow x_{\text{com}} = \frac{20}{3} \text{ m}$$

प्रश्न.31. एक प्रकाश किरण 60° के कोण पर अपवर्तनांक $\sqrt{3}$ के काँच के पृष्ठ पर गिरती है। अपवर्तित और परावर्तित किरणों के बीच का कोण होगा:

A) 60°

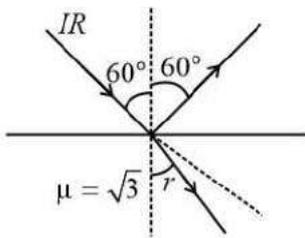
B) 90°

C) 120°

D) 30°

उत्तर: 90°

हल:



स्नेल नियम से,

$$\mu_1 \sin i = \mu_2 \sin r$$

$$\Rightarrow 1 \times \sin 60^\circ = \sqrt{3} \sin r$$

$$\Rightarrow r = 30^\circ$$

अपवर्तित किरण और परावर्तित किरण के बीच का कोण है,

$$\theta = 180^\circ - (i + r) = 90^\circ$$

प्रश्न.32. विमाएँ $[MLT^{-2}A^{-2}]$ निम्न में से किस से संबंधित है?

A) स्वप्रेरकत्व

B) चुंबकशीलता

C) विद्युत् - परावैद्युतांक

D) चुंबकीय फ्लक्स

उत्तर: चुंबकशीलता



हल: बल, $F = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ या $\epsilon_0 = \frac{q_1 q_2}{4\pi r^2 F}$
 आवेश = धारा \times समय
 बल = द्रव्यमान \times त्वरण
 इस प्रकार, विद्युत परावैद्युतांक का विमीय सूत्र,

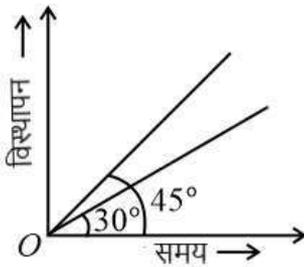
$$[\epsilon_0] = \frac{(IT)(IT)}{(L^2)(MLT^{-2})} = M^{-1}L^{-3}T^4I^2$$

 चूँकि, प्रकाश की चाल, $c = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}}$
 इसलिए, चुंबकशीलता का विमीय सूत्र,

$$[\mu_0] = \frac{1}{[c^2 \epsilon_0]} = \frac{1}{(L^2 T^{-2})(M^{-1} L^{-3} T^4 I^2)}$$

$$\Rightarrow [\mu_0] = MLT^{-2} I^{-2}$$

प्रश्न.33. दो गतिमान कणों के विस्थापन-समय के ग्राफ x -अक्ष के साथ 30° और 45° के कोण बनाते हैं जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। उनके संबंधित वेग का अनुपात है:



- A) 1 : 1
- B) 1 : 2
- C) 1 : $\sqrt{3}$
- D) $\sqrt{3}$: 1

उत्तर: 1 : $\sqrt{3}$

हल: विस्थापन - समय ग्राफ की प्रवणता वेग होता है।

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{\tan(\theta_1)}{\tan(\theta_2)} = \frac{\tan(30^\circ)}{\tan(45^\circ)} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow v_1 : v_2 = 1 : \sqrt{3}$$

प्रश्न.34. एक उभयोत्तल लेंस में प्रत्येक की वक्रता त्रिज्याएँ 20 cm है। यदि लेन्स के पदार्थ का अपवर्तनांक 1.5 है, तो लेन्स की क्षमता है:

- A) +20 D
- B) +5 D
- C) अनंत
- D) +2 D

उत्तर: +5 D

हल: लेंस की क्षमता है,

$$P = \frac{1}{f} = (\mu - 1) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$$

$$\Rightarrow P = (1.5 - 1) \left(\frac{1}{0.2} - \frac{1}{-0.2} \right) = 0.5 \times 10$$

$$\Rightarrow P = +5 \text{ D}$$



प्रश्न.35. सूची - I का सूची - II के साथ मिलान कीजिए:

सूची - I (विद्युत् - चुंबकीय तरंगें)		सूची - II (तरंगदैर्घ्य)	
(a)	AM रेडियो तरंग	(i)	10^{-10} m
(b)	सूक्ष्म तरंग	(ii)	10^2 m
(C)	अवरक्त विकिरण	(iii)	10^{-2} m
(D)	एक्स - किरणें	(iv)	10^{-4} m

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए:

- A) (a) - (iii), (b) - (ii), (c) - (i), (d) - (iv)
B) (a) - (iii), (b) - (iv), (c) - (ii), (d) - (i)
C) (a) - (ii), (b) - (iii), (c) - (iv), (d) - (i)
D) (a) - (iv), (b) - (iii), (c) - (ii), (d) - (i)

उत्तर: (a) - (ii), (b) - (iii), (c) - (iv), (d) - (i)

हल:

सूची - I (विद्युत् - चुंबकीय तरंगें)		सूची - II (तरंगदैर्घ्य)	
(a)	AM रेडियो तरंग	(ii)	10^2 m
(b)	सूक्ष्म तरंग	(iii)	10^{-2} m
(C)	अवरक्त विकिरण	(iv)	10^{-4} m
(D)	एक्स - किरणें	(i)	10^{-10} m



सेक्शन B: भौतिक विज्ञान

प्रश्न.36. द्रव्यमान संख्या 189 का एक नाभिक दो नाभिकों में विभाजित होता है, जिनकी द्रव्यमान संख्या 125 और 64 है। दो संतति नाभिकों की त्रिज्या का अनुपात क्रमशः है:

- A) 4 : 5
- B) 5 : 4
- C) 25 : 16
- D) 1 : 1

उत्तर: 5 : 4

हल: नाभिक की त्रिज्या (R) और द्रव्यमान संख्या (A) के बीच संबंध निम्न द्वारा दिया जाता है, $R = R_0 A^{\frac{1}{3}}$, जहाँ R_0 फर्मी स्थिरांक है।

$$\text{इस प्रकार, } \frac{R_1}{R_2} = \left(\frac{A_1}{A_2}\right)^{\frac{1}{3}} = \left(\frac{125}{64}\right)^{\frac{1}{3}} = \frac{5}{4}$$

प्रश्न.37. दो पारदर्शी माध्यमों, A और B को एक समतल परिसीमा द्वारा अलग किया जाता है। उन माध्यमों में प्रकाश की चाल क्रमशः $1.5 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ और $2.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ है। इन दो माध्यमों के लिए प्रकाश की किरण के लिए क्रांतिक कोण है:

- A) $\sin^{-1}(0.750)$
- B) $\tan^{-1}(0.500)$
- C) $\tan^{-1}(0.750)$
- D) $\sin^{-1}(0.500)$

उत्तर: $\sin^{-1}(0.750)$

हल: अपवर्तनांक (μ) निर्वात में प्रकाश की चाल (c) और माध्यम में तरंग की चाल (v) के पदों में, $\mu = \frac{c}{v}$ द्वारा दिया जाता है।

$$\text{इसलिए, माध्यम A के लिए, } \mu_A = \frac{c}{v_A} = \frac{3 \times 10^8}{1.5 \times 10^8} = 2 \text{ और माध्यम B के लिए, } \mu_B = \frac{c}{v_B} = \frac{3 \times 10^8}{2 \times 10^8} = 1.5$$

क्रांतिक कोण के लिए, अपवर्तन कोण $r = 90^\circ$

$$\text{स्नेल के नियम का उपयोग करने पर,}$$

$$\mu_1 \sin i = \mu_2 \sin r$$

$$\Rightarrow 2 \sin i = 1.5 \sin 90^\circ$$

$$\Rightarrow \sin i = \frac{1.5}{2} = 0.750$$

$$\Rightarrow i = \sin^{-1}(0.750)$$

प्रश्न.38. 1000 फेरों वाली एक बड़ी वृत्ताकार कुंडली जिसकी औसत त्रिज्या 10 m है, 2 rad s^{-1} पर अपने क्षैतिज व्यास के परितः घूर्णन कर रही है। यदि उस स्थान पर पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र का ऊर्ध्वाधर घटक $2 \times 10^{-5} \text{ T}$ है और कुंडली का विद्युत प्रतिरोध 12.56Ω है, तो कुंडली में अधिकतम प्रेरित धारा होगी:

- A) 1.5 A
- B) 1 A
- C) 2 A
- D) 0.25 A

उत्तर: 1 A

हल: चुंबकीय फ्लक्स निम्न द्वारा दिया गया है,

$$\phi = BA \cos \omega t$$

इसलिए, प्रेरित विद्युत वाहक बल,

$$\varepsilon = -\frac{d\phi}{dt} = -BA\omega \sin \omega t$$

अधिकतम धारा के लिए, $\sin \omega t = 1$

$$\Rightarrow i_{max} = \frac{BA\omega}{R} = \frac{BN\pi r^2 \omega}{R} = \frac{2 \times 10^{-5} \times 1000 \times 3.14 \times 100 \times 2}{12.56} = 1 \text{ A}$$



प्रश्न.39. सूची - I का सूची - II के साथ मिलान कीजिए:

सूची - I		सूची - II	
(a)	गुरुत्वीय नियतांक (G)	(i)	$[L^2 T^{-2}]$
(b)	गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा	(ii)	$[M^{-1} L^3 T^{-2}]$
(C)	गुरुत्वीय विभव	(iii)	$[LT^{-2}]$
(D)	गुरुत्वीय तीव्रता	(iv)	$[ML^2 T^{-2}]$

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए:

- A) (a) - (ii), (b) - (iv), (c) - (i), (d) - (iii)
 B) (a) - (ii), (b) - (iv), (c) - (iii), (d) - (i)
 C) (a) - (iv), (b) - (ii), (c) - (i), (d) - (iii)
 D) (a) - (ii), (b) - (i), (c) - (iv), (d) - (iii)

उत्तर: (a) - (ii), (b) - (iv), (c) - (i), (d) - (iii)

हल:

सूची - I		सूची - II	
(a)	गुरुत्वीय नियतांक (G)	(ii)	$[M^{-1} L^3 T^{-2}]$
(b)	गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा	(iv)	$[ML^2 T^{-2}]$
(C)	गुरुत्वीय विभव	(i)	$[L^2 T^{-2}]$
(D)	गुरुत्वीय तीव्रता	(iii)	$[LT^{-2}]$

इसलिए, (a) - (ii), (b) - (iv), (c) - (i), (d) - (iii)

प्रश्न.40. नीचे दिए गए दो कथन हैं: एक को अभिकथन (A) के रूप में चिह्नित किया गया है और दूसरे को कारण (R) के रूप में चिह्नित किया गया है।
 अभिकथन (A): किसी स्प्रिंग का खिंचाव, स्प्रिंग के पदार्थ के अपरूपण गुणांक द्वारा निर्धारित किया जाता है।
 कारण (R): तांबे की एक कुंडली में समान आयामों के इस्पात के स्प्रिंग की तुलना में अधिक तनन सामर्थ्य होता है।
 उपरोक्त कथनों के आलोक में नीचे दिए गए विकल्पों में से सर्वाधिक उपयुक्त उत्तर का चयन कीजिए:

- A) दोनों (A) और (R) सत्य हैं और (R), (A) का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
 B) (A) सत्य है, लेकिन (R) असत्य है।
 C) (A) असत्य है, लेकिन (R) सत्य है।
 D) दोनों (A) और (R) सत्य हैं और (R), (A) का सही स्पष्टीकरण है।

उत्तर: (A) सत्य है, लेकिन (R) असत्य है।

हल: जब एक कुंडली को खींचा जाता है, तो न तो इसकी लंबाई और न ही इसके आयतन में परिवर्तन होता है, केवल इसके आकार में परिवर्तन होता है। इसलिए, कुंडली की स्प्रिंग का खिंचाव, स्प्रिंग की पदार्थ के अपरूपण गुणांक द्वारा निर्धारित किया जाता है। इस्पात, तांबे की तुलना में अधिक प्रबल होता है। अतः, इस्पात के स्प्रिंग की तनन सामर्थ्य, तांबे के स्प्रिंग की समान विमाओं की तुलना में अधिक होती है। इसलिए, (A) सत्य है, लेकिन (R) असत्य है।

प्रश्न.41. लंबाई 55.3 m और चौड़ाई 25 m के एक आयताकार क्षेत्र (m^2 में) का क्षेत्रफल, सही सार्थक अंकों के लिए मान का पूर्णांकन करने के बाद, है:

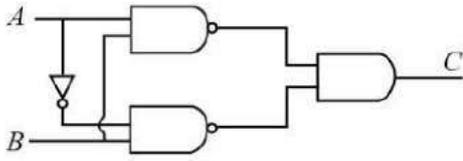
- A) 1382
 B) 1382.5
 C) 14×10^2
 D) 138×10^1

उत्तर: 14×10^2

हल: लंबाई में 3 सार्थक अंक हैं और चौड़ाई में 2 सार्थक अंक हैं, इसलिए गुणनफल में सार्थक अंकों की सबसे कम संख्या होनी चाहिए जो 2 है। आयताकार मैदान का क्षेत्रफल है, $A = \text{लंबाई} \times \text{चौड़ाई}$
 $= 55.3 \text{ m} \times 25 \text{ m} = 1382.5 \text{ m}^2$
 इस प्रकार, आयताकार मैदान का सही सार्थक अंक तक का क्षेत्रफल 14×10^2 है।



प्रश्न.42.



दिए गए लॉजिक परिपथ की सत्य - सारणी है:

A)

A	B	C
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

B)

A	B	C
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

C)

A	B	C
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

D)

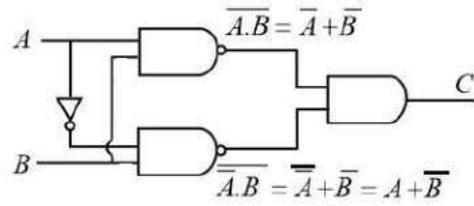
A	B	C
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

उत्तर:

A	B	C
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0



हल:



यहाँ, निर्गत है

$$C = (\overline{A} + \overline{B}) \cdot (A + \overline{B})$$

दिए गए लॉजिक परिपथ के लिए सत्य - सारणी है:

A	B	\overline{A}	\overline{B}	$(\overline{A} + \overline{B})$	$(A + \overline{B})$	C
0	0	1	1	1	1	1
0	1	1	0	1	0	0
1	0	0	1	1	1	1
1	1	0	0	0	1	0

प्रश्न.43. मानक ताप दाब पर 4.5 kg जल में निहित अणुओं द्वारा घेरा गया आयतन क्या होगा, यदि अंतराआण्विक बल समाप्त हो जाते हैं?

- A) $5.6 \times 10^3 \text{ m}^3$
- B) $5.6 \times 10^{-3} \text{ m}^3$
- C) 5.6 m^3
- D) $5.6 \times 10^6 \text{ m}^3$

उत्तर: 5.6 m^3

हल: जल का आण्विक द्रव्यमान 18 g mol^{-1} है।

इसलिए, 4.5 kg जल में मोलों की संख्या होगी,

$$n = \frac{4500}{18} = 250$$

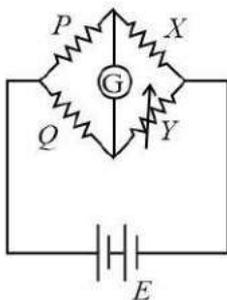
STP पर गैस के एक मोल द्वारा घेरा गया आयतन 22.4 लीटर होता है।

इसलिए, 250 mol जल द्वारा घेरा गया आयतन होगा

$$V = 22.4 \times 10^{-3} \times 250$$

$$\Rightarrow V = 5.6 \text{ m}^3$$

प्रश्न.44. एक व्हीटस्टोन सेतु का उपयोग परिवर्ती प्रतिरोध X को समायोजित करके अज्ञात प्रतिरोध Y का मान निर्धारित करने के लिए किया जाता है, जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। X के सबसे यथार्थ मापन के लिए, प्रतिरोध P और Q



- A) लगभग बराबर होने चाहिए और कम होने चाहिए।
- B) बहुत अधिक और असमान होने चाहिए।
- C) कोई भी महत्वपूर्ण भूमिका नहीं निभाते हैं।
- D) लगभग $2X$ के बराबर होने चाहिए।



उत्तर: लगभग बराबर होने चाहिए और कम होने चाहिए।

हल: X के परिशुद्ध मापन के लिए, X का मान Y के निकट होना चाहिए। इसलिए, प्रतिरोध P और Q बराबर होने चाहिए। यदि P और Q उच्च हैं, तो गैल्वेनोमीटर में धारा कम हो जाएगी और शून्य बिंदु को ज्ञात करना कठिन होगा। इसलिए, P और Q को कम होना चाहिए।

प्रश्न.45. प्रेरकत्व 10 H , धारिता $10\ \mu\text{F}$, प्रतिरोध $50\ \Omega$ वाला एक श्रेणी LCR परिपथ, $V = 200 \sin(100t)$ वोल्ट की वोल्टता के एक प्रत्यावर्ती धारा स्रोत से जुड़ा हुआ है। यदि LCR परिपथ की अनुनादी आवृत्ति ν_0 है और प्रत्यावर्ती धारा स्रोत की आवृत्ति ν है, तब:

- A) $\nu_0 = \nu = \frac{50}{\pi}\text{ Hz}$
 B) $\nu_0 = \frac{50}{\pi}\text{ Hz}$, $\nu = 50\text{ Hz}$
 C) $\nu = 100\text{ Hz}$; $\nu_0 = \frac{100}{\pi}\text{ Hz}$
 D) $\nu_0 = \nu = 50\text{ Hz}$

उत्तर: $\nu_0 = \nu = \frac{50}{\pi}\text{ Hz}$

हल: दिए गए समीकरण, $V = 200 \sin 100t$ से स्रोत की कोणीय आवृत्ति है,

$$\omega = 100\text{ rad s}^{-1}$$

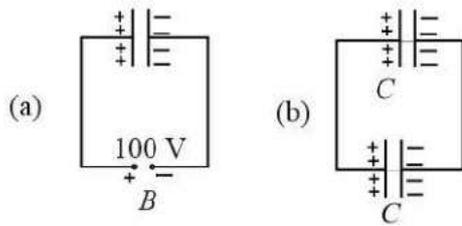
$$\Rightarrow \nu = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{100}{2\pi} = \frac{50}{\pi}\text{ Hz},$$

अनुनाद के लिए,

$$\nu_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{10 \times 10 \times 10^{-6}}}$$

$$\Rightarrow \nu_0 = \frac{100}{2\pi} = \frac{50}{\pi}\text{ Hz}$$

प्रश्न.46. धारिता $C = 900\text{ pF}$ के एक संधारित्र को 100 V की बैटरी B द्वारा पूर्ण रूप से आवेशित किया जाता है, जैसा कि चित्र (a) में दिखाया गया है। फिर इसे बैटरी से अलग किया जाता है और $C = 900\text{ pF}$ धारिता के एक अन्य अनावेशित संधारित्र से जोड़ा जाता है, जैसा कि चित्र (b) में दिखाया गया है। तब निकाय (b) द्वारा संचित स्थिरवैद्युत ऊर्जा है,



- A) $3.25 \times 10^{-6}\text{ J}$
 B) $2.25 \times 10^{-6}\text{ J}$
 C) $1.5 \times 10^{-6}\text{ J}$
 D) $4.5 \times 10^{-6}\text{ J}$

उत्तर: $2.25 \times 10^{-6}\text{ J}$



हल: 900 pF संधारित्र पर प्रारंभिक आवेश $q = CV$ होगा।

जब दो बराबर संधारित्रों को एक साथ जोड़ा जाता है जैसा कि चित्र (b) में दिखाया गया है। तो आवेश उनके बीच समान रूप से विभाजित होगा। इसलिए,

$$q' = \frac{q}{2} = \frac{CV}{2}$$

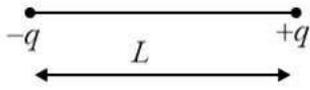
अब उनमें संचित ऊर्जा होगी,

$$E = \frac{(q')^2}{2C} + \frac{(q')^2}{2C}$$

$$\Rightarrow E = \left(\frac{CV}{2}\right)^2 \times \frac{1}{C} = \frac{CV^2}{4} = \frac{900 \times 10^{-12} \times (100)^2}{4}$$

$$\Rightarrow E = 2.25 \times 10^{-6} \text{ J}$$

प्रश्न.47. दो बिंदु आवेश $-q$ और $+q$ को L दूरी पर रखा गया है, जैसा कि चित्र में दिखाया गया है।



दूरी R ($R \gg L$) पर विद्युत क्षेत्र तीव्रता का परिमाण - - - - - के अनुसार परिवर्तित होता है।

- A) $\frac{1}{R^3}$
- B) $\frac{1}{R^4}$
- C) $\frac{1}{R^6}$
- D) $\frac{1}{R^2}$

उत्तर: $\frac{1}{R^3}$

हल: आवेशों की दी गई व्यवस्था एक द्विध्रुव का निर्माण करती है। एक द्विध्रुव के कारण विद्युत क्षेत्र, $E \propto \frac{1}{R^3}$

प्रश्न.48. एक गेंद को ऊर्ध्वाधर दिशा के साथ 60° कोण पर 10 m s^{-1} के वेग से प्रक्षेपित किया जाता है। इसके प्रक्षेप पथ के उच्चतम बिंदु पर इसकी चाल क्या होगी?

- A) $5\sqrt{3} \text{ m s}^{-1}$
- B) 5 m s^{-1}
- C) 10 m s^{-1}
- D) शून्यक

उत्तर: $5\sqrt{3} \text{ m s}^{-1}$

हल: उच्चतम बिंदु पर एक प्रक्षेप्य की चाल क्षैतिज दिशा के अनुदिश प्रक्षेपण के वेग के घटक के बराबर होती है। ऊर्ध्वाधर के साथ दिया गया कोण 60° है। इसलिए, क्षैतिज के साथ कोण 30° होगा।

इसलिए,

$$V = u \cos \theta$$

$$\Rightarrow V = 10 \cos 30^\circ = 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow V = 5\sqrt{3} \text{ m s}^{-1}$$

प्रश्न.49. एक स्थायी धारा का वहन करने वाले वृत्ताकार अनुप्रस्थ काट के एक लंबे सीधे तार के लिए ऐम्पियर के परिपथीय नियम के अनुसार तार के अंदर और बाहर चुंबकीय क्षेत्र में परिवर्तन होता है:

- A) तार की सीमा तक दूरी के रैखिक रूप से बढ़ते हुए फलन के रूप में और फिर बाहर के क्षेत्र के लिए रैखिक रूप से घटते हुए फलन के रूप में।



- B) तार की सीमा तक r दूरी केरैखिक रूप से बढ़ते हुए फलन केरूप में और फिर बाहर केक्षेत्र केलिए $\frac{1}{r}$ निर्भरता केसाथ रैखिक रूप से घटते हुए फलन केरूप में।
- C) तार की सीमा तक रैखिक रूप से घटते हुए फलन केरूप में और फिर बाहर क्षेत्र केलिए रैखिक रूप से बढ़ते हुए फलन केरूप में।
- D) एकसमान होता है और दोनों क्षेत्रों केलिए नियत रहता है।

उत्तर: तार की सीमा तक r दूरी केरैखिक रूप से बढ़ते हुए फलन केरूप में और फिर बाहर केक्षेत्र केलिए $\frac{1}{r}$ निर्भरता केसाथ रैखिक रूप से घटते हुए फलन केरूप में।

हल: यदि तार में धारा घनत्व J है,

तो $r < R$ केलिए,

$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 i$$

$$\Rightarrow B2\pi r = \mu_0 J\pi r^2$$

$$\Rightarrow B = \frac{\mu_0 J}{2} r$$

$$\Rightarrow B \propto r$$

$r > R$ केलिए,

$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 i$$

$$\Rightarrow B2\pi r = \mu_0 \pi R^2 J$$

$$\Rightarrow B = \frac{\mu_0 R^2 J}{2r}$$

$$\Rightarrow B \propto \frac{1}{r}$$

प्रश्न.50. लंबाई 121 cm और 100 cm केदो लोलक, समान कला में कंपन करना शुरू करते हैं। किसी क्षण पर, दोनों समान कला में अपनी माध्य स्थिति पर होते हैं। छोटे लोलक केकंपनों की न्यूनतम संख्या, जिसकेबाद दोनों फिर से माध्य स्थिति पर समान कला में होते हैं, है:

- A) 9
B) 10
C) 8
D) 11

उत्तर: 11

हल: एक लोलक का आवर्त काल,
 $T \propto \sqrt{l}$

$$\Rightarrow \frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{l_1}{l_2}}$$

यदि n कंपनों की संख्या है, जिसकेबाद लोलक फिर से समान कला में होते हैं, तो लंबे लोलक केकंपन की संख्या $(n - 1)$ होगी,

$$\text{इसलिए, } \frac{T_1 \times (n-1)}{T_2 \times n} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{121}(n-1)}{\sqrt{100}(n)} = 1$$

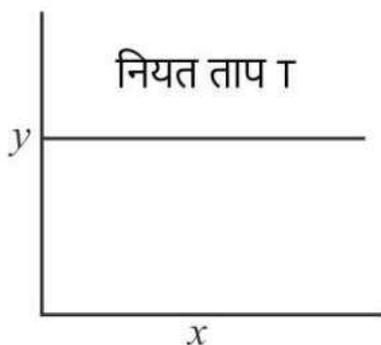
$$\Rightarrow 11n - 11 = 10n$$

$$\Rightarrow n = 11$$



सेक्शन A: रसायन विज्ञान

प्रश्न.51. दिया गया आलेख एक अभिक्रिया की गतिकी का निरूपण है।



शून्य और प्रथम कोटि अभिक्रियाओं के लिए y और x अक्ष क्रमशः हैं:

- A) शून्य कोटि ($y =$ सांद्रता और $x =$ समय), प्रथम कोटि ($y =$ दर स्थिरांक और $x =$ सांद्रता)
- B) शून्य कोटि ($y =$ दर और $x =$ सांद्रता), प्रथम कोटि ($y = t_{1/2}$ और $x =$ सांद्रता)
- C) शून्य कोटि ($y =$ दर और $x =$ सांद्रता), प्रथम कोटि ($y =$ अभिक्रिया की दर और $x = t_{1/2}$)
- D) शून्य कोटि ($y =$ सांद्रता और $x =$ समय), प्रथम कोटि ($y = t_{1/2}$ और $x =$ सांद्रता)

उत्तर: शून्य कोटि ($y =$ दर और $x =$ सांद्रता), प्रथम कोटि ($y = t_{1/2}$ और $x =$ सांद्रता)

हल: शून्य कोटि में, दर अभिकारकों की सांद्रता पर निर्भर नहीं करती है,

$$\text{दर} = K$$

प्रथम कोटि में, अर्ध-आयु ($t_{1/2}$) केवल K पर निर्भर करती है।

$$t_{1/2} = \frac{0.693}{K}$$

इसलिए, सांद्रता केसापेक्ष कोई परिवर्तन नहीं होता है।

प्रश्न.52. निम्नलिखित में से कौन - सा यौगिक एक एरोमैटिक यौगिक नहीं है?

A)



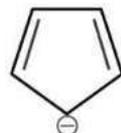
B)



C)



D)





उत्तर:



हल: जर्मन रसायनज्ञ और भौतिक विज्ञानी एरिच हुकल ने यह निर्धारित करने में मदद करने के लिए एक सिद्धांत का प्रस्ताव रखा कि क्या एक समतलीय वलय अणु में एरोमैटिक गुण होंगे। उनका नियम कहता है कि यदि एक चक्रीय, तलीय अणु में $4n+2$ इलेक्ट्रॉन होते हैं, तो इसे एरोमैटिक माना जाता है। इस नियम को हुकल का नियम के रूप में जाना जाता है।



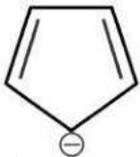
उपरोक्त अणु में, वलय में एक sp^3 संकरित कार्बन है। इसलिए, यह संयुग्मन में शामिल नहीं होता है। क्योंकि वलय में π इलेक्ट्रॉन विस्थानीकरण के रूप में नहीं होते हैं। यह एक एरोमैटिक स्पीशीज नहीं है।

यह हुकल के नियम का पालन नहीं करता है।

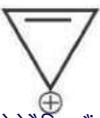
लेकिन अन्य विकल्पों में दी गई स्पीशीज



है,

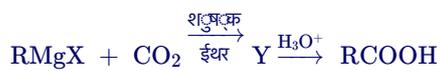


और



एरोमैटिक हैं, क्योंकि वे हुकल के नियम का पालन करती हैं।

प्रश्न.53.



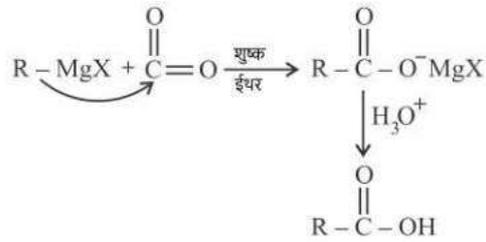
उपरोक्त अभिक्रिया में Y क्या है?

- A) $\text{R}_3\text{CO}^- \text{Mg}^+ \text{X}$
- B) $\text{RCOO}^- \text{X}^+$
- C) $(\text{RCOO})_2\text{Mg}$
- D) $\text{RCOO}^- \text{Mg}^+ \text{X}$

उत्तर: $\text{RCOO}^- \text{Mg}^+ \text{X}$



हल: शुष्क ईथर की उपस्थिति में कार्बन डाइऑक्साइड के साथ अभिक्रिया पर ग्रिगनार्ड अभिकर्मक एक अतिरिक्त उत्पाद का निर्माण करता है, जो जल-अपघटन पर कार्बोक्सिलिक अम्ल का उत्पादन करता है।



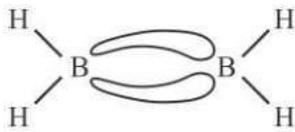
अतः, उपरोक्त अभिक्रिया में Y का मान $\text{RCOO}^- \text{Mg}^+ \text{X}$ है।

प्रश्न.54. डाइबोरेन के बारे में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही नहीं है?

- A) चार अंतस्थ B – H बंध, दो केंद्र दो इलेक्ट्रॉन बंध होते हैं।
- B) चार अंतस्थ हाइड्रोजन परमाणु और दो बोरॉन परमाणु एक तल में स्थित होते हैं।
- C) दोनों बोरॉन परमाणु sp^2 संकरित होते हैं।
- D) इसमें दो 3-केंद्र-2-इलेक्ट्रॉन बंध होते हैं।

उत्तर: दोनों बोरॉन परमाणु sp^2 संकरित होते हैं।

हल: बोरॉन परमाणु 4 बंध का निर्माण करते हैं और sp^3 संकरित होते हैं।



चार अंतस्थ B – H बंध, दो केंद्र दो इलेक्ट्रॉन बंध होते हैं।

जबकि दोनों B परमाणुओं के बीच दो 3-केंद्र-2-इलेक्ट्रॉन बंध उपस्थित होते हैं।

चार अंतस्थ हाइड्रोजन परमाणु और दो बोरॉन परमाणु एक ही तल में स्थित होते हैं।

प्रश्न.55. गैडोलिनियम में तृतीय आयनन एन्थैल्पी का मान निम्न किस कारण से होता है?

- A) उच्च विनिमय एन्थैल्पी
- B) उच्च विद्युत् ऋणात्मकता
- C) उच्च क्षारीय गुण
- D) छोटा आकार

उत्तर: उच्च विनिमय एन्थैल्पी

हल: जब समान प्रचरण के साथ दो या दो से अधिक इलेक्ट्रॉन एक उपकोश के अपभ्रष्ट कक्षकों में अपनी स्थिति का आदान-प्रदान करते हैं, तब विनिमय ऊर्जा मुक्त होती है।

तीसरे e^- को त्यागने पर, गैडोलिनियम अर्ध पूर्ण 4f-कक्षक विन्यास को प्राप्त करता है, जिसमें उच्च विनिमय एन्थैल्पी होती है।



प्रश्न.56. डाल्टन के आंशिक दाब के नियम के लिए निम्न में से कौन-सा एक सही गणितीय समीकरण नहीं है? यहां P = गैसीय मिश्रण का कुल दाब है।

- A) $P = n_1 \frac{RT}{V} + n_2 \frac{RT}{V} + n_3 \frac{RT}{V}$
- B) $P_i = X_i P$, जहाँ $P_i = i^{\text{th}}$ गैस का आंशिक दाब है।
 $X_i =$ गैसीय मिश्रण में i^{th} गैस के मोल प्रभाज है।
- C) $P_i = X_i P_i^0$, जहाँ $X_i =$ गैसीय मिश्रण में i^{th} गैस का मोल प्रभाज है।
 $P_i^0 =$ शुद्ध अवस्था में i^{th} गैस का दाब है।



D) $P = P_1 + P_2 + P_3$

उत्तर: $P_i = X_i P_i^0$, जहाँ X_i = गैसीय मिश्रण में i^{th} गैस का मोल प्रभाज है।
 P_i^0 = शुद्ध अवस्था में i^{th} गैस का दाब है।

हल: डाल्टन का आंशिक दाब का नियम एक गैस नियम है, जो बताता है कि गैसों के मिश्रण द्वारा लगाया गया कुल दाब, मिश्रण में प्रत्येक व्यक्तिगत गैस द्वारा लगाए गए आंशिक दाब के योग के बराबर होता है।

$$P = P_1 + P_2 + P_3$$

P_1 , P_2 और P_3 आंशिक दाब हैं और P कुल दाब है।

आदर्श गैस समीकरण के अनुसार

$$P_1 = \frac{n_1 RT}{V}, P_2 = \frac{n_2 RT}{V} \text{ और } P_3 = \frac{n_3 RT}{V}$$

व्यक्तिगत गैस के आंशिक दाब को निम्न प्रकार से व्यक्त किया जा सकता है,

$$P_i = X_i P$$

P कुल दाब है।

प्रश्न.57. नीचे दो कथन दिए गए हैं:

कथन I : वर्ग 16 के तत्वों के हाइड्राइडों के क्वचथनांक का क्रम इस प्रकार बढ़ता है- $H_2O < H_2S < H_2Se < H_2Te$

कथन II : मोलर द्रव्यमान में वृद्धि के साथ इन हाइड्राइडों के क्वचथनांक में वृद्धि होती है।

उपरोक्त कथनों के आधार पर नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर का चयन कीजिए।

- A) कथन I और कथन II दोनों गलत हैं।
B) कथन I सही है लेकिन कथन II गलत है।
C) कथन I गलत है लेकिन कथन II सही है।
D) कथन I और कथन II दोनों सही हैं।

उत्तर: कथन I और कथन II दोनों गलत हैं।

हल: यौगिक के मोलर द्रव्यमान के साथ क्वचथनांक में वृद्धि होती है, और यह हाइड्रोजन बंध द्वारा भी प्रभावित होता है।

दोनों कारणों पर विचार करने पर, 16वें वर्ग के हाइड्राइडों के क्वचथनांक का सही क्रम इस प्रकार है,



H_2O में हाइड्रोजन बंधन के कारण, उच्चतम क्वचथनांक बिंदु होता है।

प्रश्न.58. नीचे दो कथन दिए गए हैं:

कथन I : एक मोनो प्रतिस्थापित नाइट्रोफीनॉल की अम्लीय सामर्थ्य, इलेक्ट्रॉन अपनयक नाइट्रो समूह के कारण फीनॉल की तुलना में अधिक होती है।

कथन II : फीनॉलिक वलय से एक नाइट्रो समूह जुड़े होने के कारण, o - नाइट्रोफीनॉल, m - नाइट्रोफीनॉल और p - नाइट्रोफीनॉल की अम्लीय सामर्थ्य समान होगी।

उपरोक्त कथनों के प्रकाश में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर का चयन कीजिए:

- A) कथन I और कथन II दोनों गलत हैं।
B) कथन I सही है, लेकिन कथन II गलत है।
C) कथन I गलत है लेकिन कथन II सही है।
D) कथन I और कथन II दोनों सही हैं।

उत्तर: कथन I सही है, लेकिन कथन II गलत है।

हल: ऑर्थो या पैरा स्थिति में, नाइट्रो समूह की उपस्थिति — OH बंध में इलेक्ट्रॉन घनत्व को कम कर देती है। परिणामस्वरूप, एक मोनो प्रतिस्थापित नाइट्रो फीनॉल से एक प्रोटॉन को त्यागना आसान होता है, इसलिए ऑर्थो और पैरा नाइट्रोफीनॉल, फीनॉल की तुलना में प्रबल अम्ल होते हैं।

नाइट्रोफीनॉल की अम्लीय प्रकृति निम्न क्रम में बढ़ती है:



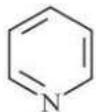
मेटा स्थिति केवल - I प्रभाव को दर्शाता है। इसलिए, यह पैरा और ऑर्थो समावयवी की तुलना में कम अम्लीय है।

पैरा और ऑर्थो नाइट्रोफीनॉल के मध्य, ऑर्थो समावयवी में अंतराणुक हाइड्रोजन बंध जो — OH बंध के हाइड्रोजन बंध को लॉक करता है की उपस्थिति के कारण पैरा अधिक अम्लीय होता है।

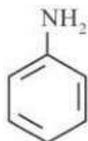


प्रश्न.59. नाइट्रोजन के आकलन के लिए जेल्डाल विधि का उपयोग निम्नलिखित यौगिकों में से किसमें नाइट्रोजन की मात्रा का आकलन करने के लिए किया जा सकता है?

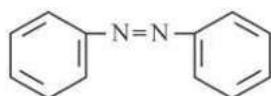
A)



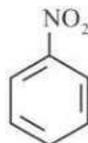
B)



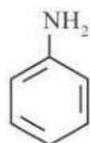
C)



D)



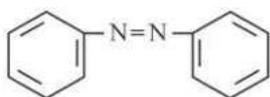
उत्तर:



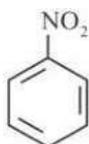
हल: जेल्डाल विधि का उपयोग नाइट्रो समूह, ऐजो समूह या वलय में उपस्थित नाइट्रोजन के लिए नहीं किया जा सकता है।



पिरिडीन में, वलय में नाइट्रोजन उपस्थित है।



उपरोक्त अणु ऐजो बेन्जीन है।



उपरोक्त अणु नाइट्रो बेन्जीन है।



प्रश्न.60. सूची - I के साथ सूची - II का मिलान कीजिए।

सूची - I (औषध वर्ग)		सूची - II (औषध अणु)	
(a)	प्रतिअम्ल	(i)	सैल्वरसैन
(b)	प्रतिहिस्टामीन	(ii)	मॉर्फिन
(c)	पीड़ाहारी	(iii)	सिमेटिडीन
(d)	रोगाणुरोधी	(iv)	सेल्डेन

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए:

- A) (a) - (iii), (b) - (iv), (c) - (ii), (d) - (i)
B) (a) - (i), (b) - (iv), (c) - (ii), (d) - (iii)
C) (a) - (iv), (b) - (iii), (c) - (i), (d) - (ii)
D) (a) - (iii), (b) - (ii), (c) - (iv), (d) - (i)

उत्तर: (a) - (iii), (b) - (iv), (c) - (ii), (d) - (i)

हल: प्रतिअम्ल ऐसी औषधियाँ हैं जो अपच और जलन को दूर करने के लिए आपके आमाशय में अम्ल को उदासीनीकृत (बेअसर) करती हैं। एंटीहिस्टामीन औषधियों का एक वर्ग है जो आमतौर पर एलर्जी केलक्षणों का इलाज करने के लिए उपयोग किया जाता है। पीड़ाहारी औषधियाँ वे हैं जो दुर्द से राहत देती हैं। रोगाणुरोधी औषधियाँ मनुष्यों, जानवरों और पौधों में संक्रमण को रोकने और उनका इलाज करने के लिए उपयोग की जाने वाली औषधियाँ हैं।

प्रतिअम्ल - सिमेटिडीन

एंटीहिस्टामीन - सेल्डेन

पीड़ाहारी - मॉर्फिन

रोगाणुरोधी - सैल्वरसैन

प्रश्न.61. परमाणु क्रमांक 119 वाले तत्व का IUPAC नाम है:

- A) उनिलेनियम
B) उनउनियम
C) उनयूनोक्टेयम
D) उनउनऐनियम

उत्तर: उनउनऐनियम

हल: IUPAC नामकरण के अनुसार, 119 के परमाणु क्रमांक वाला तत्व उनउनऐनियम है। अतः विकल्प 4 सही है।

"उन" का उपयोग संख्या 1 के लिए किया जाता है। "एन" का उपयोग संख्या 9 के लिए किया जाता है और अंत में इयम को जोड़ा जाता है।

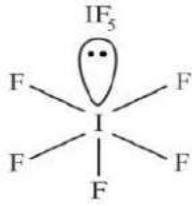
प्रश्न.62. निम्नलिखित में से किसके पास अधिकतम 'एकाकी युग्म - एकाकी युग्म' इलेक्ट्रॉन प्रतिकर्षण होगा?

- A) IF_5
B) SF_4
C) XeF_2
D) ClF_3

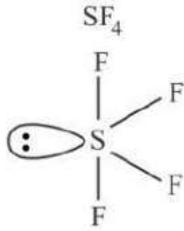
उत्तर: XeF_2



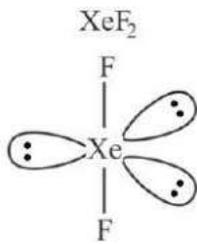
हल:



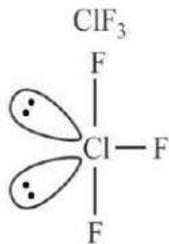
वर्ग समतलीय



सी - साँ



रेखिक



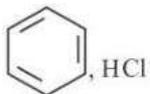
T- आकार

जैसा कि हम देख सकते हैं कि XeF_2 में अधिकतम एकाकी युग्म उपस्थित हैं, इसलिए अधिकतम 'एकाकी युग्म - एकाकी युग्म' इलेक्ट्रॉन प्रतिकर्षण XeF_2 में होगा। इसलिए, विकल्प 3 सही है।

प्रश्न.63. निम्नलिखित में से कौन सा अभिक्रिया अनुक्रम क्लोरोबेंजीन के संश्लेषण के लिए उपयुक्त है?

A) फीनॉल, NaNO_2 , HCl , CuCl

B)



C)



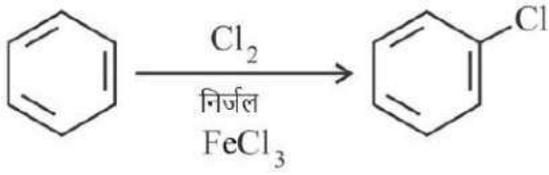
, HCl , तापन

D) बेन्जीन, Cl_2 , निर्जल FeCl_3

उत्तर: बेन्जीन, Cl_2 , निर्जल FeCl_3



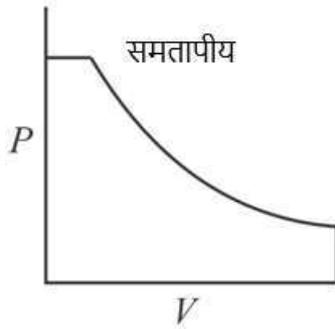
हल: दिए गए विकल्पों में से क्लोरोबेंजीन को संश्लेषित करने के लिए उपयुक्त अभिक्रिया, विकल्प D है।



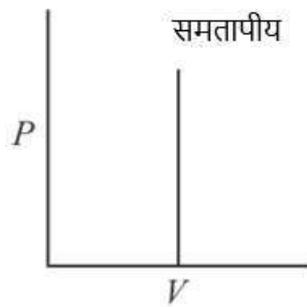
यह अभिक्रिया एरोमैटिक इलेक्ट्रॉनरागी प्रतिस्थापन अभिक्रिया का उदाहरण है।

प्रश्न.64. निम्नलिखित में से कौन सा $p - V$ वक्र अधिकतम किए गए कार्य को प्रदर्शित करता है?

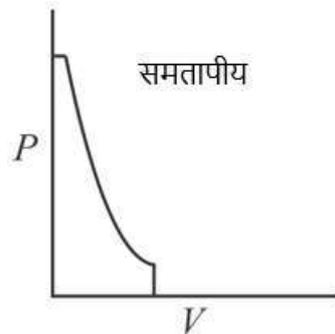
A)



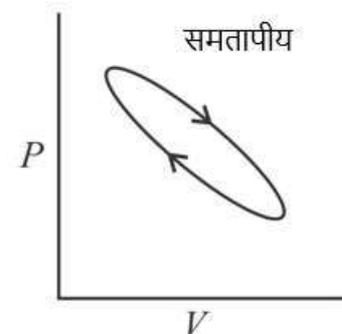
B)



C)

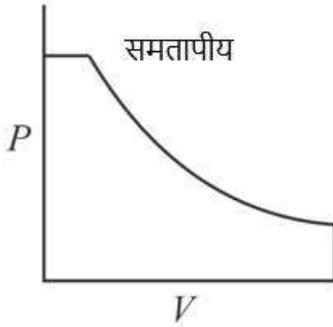


D)





उत्तर:



हल: P - V वक्र के अंतर्गत क्षेत्रफल, किए गए कार्य को निरूपित करता है। P - V ग्राफ और आयतन अक्ष के बीच के क्षेत्रफल की गणना करके कार्य की गणना की जा सकती है। दिए गए ग्राफ में से, ग्राफ A के लिए वक्र के नीचे का क्षेत्रफल अधिकतम है।

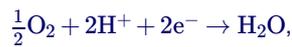
विकल्प B समआयतनिक प्रक्रम को प्रदर्शित करता है, इसलिए किया गया कार्य शून्य होगा।

विकल्प (C) और विकल्प (D) में वक्र के नीचे का क्षेत्रफल कम होता है।

प्रश्न.65. नीचे अर्ध सेल की अभिक्रियाएं दी गई हैं:



$$E_{\text{Mn}^{2+}/\text{MnO}_4^-}^\circ = -1.510 \text{ V}$$



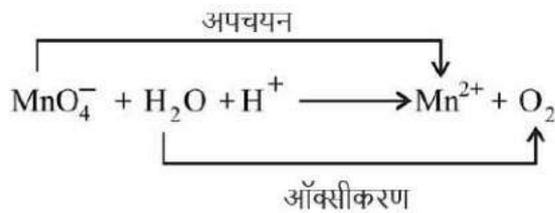
$$E_{\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}}^\circ = +1.223 \text{ V}$$

क्या परमैंगनेट आयन, MnO_4^- एक अम्ल की उपस्थिति में जल से O_2 को मुक्त करेगा?

- A) नहीं, क्योंकि $E_{\text{सेल}}^\circ = -0.287 \text{ V}$
 B) हाँ, क्योंकि $E_{\text{सेल}}^\circ = +2.733 \text{ V}$
 C) नहीं, क्योंकि $E_{\text{सेल}}^\circ = -2.733 \text{ V}$
 D) हाँ, क्योंकि $E_{\text{सेल}}^\circ = +0.287 \text{ V}$

उत्तर: हाँ, क्योंकि $E_{\text{सेल}}^\circ = +0.287 \text{ V}$

हल: MnO_4^- और H_2O के बीच की अभिक्रिया है:



E° सेल अभिक्रिया के लिए: -

$$E^\circ = E_{\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}}^\circ + E_{\text{H}_2\text{O}/\text{O}_2}^\circ$$

$$= 1.510 \text{ V} - 1.223 \text{ V}$$

$$E^\circ = +0.287 \text{ V}$$

जैसा कि सेल अभिक्रिया का E° धनात्मक है, इसलिए यह अभिक्रिया संभव है। इसलिए, परमैंगनेट आयन MnO_4^- एक अम्ल की उपस्थिति में जल से O_2 मुक्त करता है।

इसलिए, विकल्प D सही है।



प्रश्न.66. निम्न संकुल का IUPAC नाम है-



- A) डाइऐक्वासिल्वर(II) डाइसायनाइडोअर्जेन्टेट(II)
- B) डाइसायनाइडोसिल्वर(I) डाइऐक्वाअर्जेन्टेट(I)
- C) डाइऐक्वासिल्वर(I) डाइसायनाइडोअर्जेन्टेट(I)
- D) डाइसायनाइडोसिल्वर (II) डाइऐक्वाअर्जेन्टेट(II)

उत्तर: डाइऐक्वासिल्वर(I) डाइसायनाइडोअर्जेन्टेट(I)

हल: संकुल $[\text{Ag}(\text{H}_2\text{O})_2][\text{Ag}(\text{CN})_2]$ का सही IUPAC नाम निम्न है:

डाइऐक्वासिल्वर(I) डाइसायनाइडोअर्जेन्टेट(I)

यहाँ दोनों Ag परमाणु +1 ऑक्सीकरण अवस्था में हैं। जल उदासीन लिगेंड है और सायनाइड ऋणात्मक लिगेंड है।

इसलिए, विकल्प 3 सही है।

प्रश्न.67. निम्नलिखित में से गलत कथन की पहचान कीजिए:

- A) KO_2 में K की ऑक्सीकरण संख्या +4 है।
- B) वर्ग में ऊपर से नीचे की ओर जाने पर क्षार धातुओं की आयनन एन्थैल्पी कम हो जाती है।
- C) क्षार धातुओं के बीच लीथियम सबसे प्रबल अपचायक है।
- D) क्षार धातुएं, जल के साथ अभिक्रिया करके उनका हाइड्रॉक्साइड का निर्माण करती हैं।

उत्तर: KO_2 में K की ऑक्सीकरण संख्या +4 है।

हल: क्षार धातुओं के लिए ऑक्सीकरण संख्या 1 है। चूंकि पोटैशियम (K) भी क्षार धातु है, इसलिए सभी यौगिकों में इसकी ऑक्सीकरण अवस्था 1 होगी। KO_2 पोटैशियम सुपर ऑक्साइड है। यहाँ, ऑक्सीजन $-\frac{1}{2}$ ऑक्सीकरण अवस्था में है।

प्रश्न.68. निम्नलिखित अभिक्रिया के अनुसार 0.5 M HCl विलयन के 50 mL को उदासीन करने के लिए 95% शुद्ध CaCO_3 के कितने द्रव्यमान की आवश्यकता होगी?



[दशमलव बिंदु के दूसरे स्थान तक गणना कीजिए।]

- A) 1.32 g
- B) 3.65 g
- C) 9.50 g
- D) 1.25 g

उत्तर: 1.32 g



हल:



लिए गए HCl केमोलों की संख्या = $0.5 \times 0.05 = 0.025$ मोल

जैसा कि हम देख सकते हैं, कि उपरोक्त संतुलित समीकरण से एक मोल $\text{CaCO}_3(s)$ के लिए 2 मोल $\text{HCl}(aq)$ की आवश्यकता होती है। इसलिए, $\text{HCl}(aq)$ के 0.025 मोल के लिए, 0.0125 मोल $\text{CaCO}_3(s)$ आवश्यकता होगी।

$\text{CaCO}_3(s)$ के 0.0125 मोल का द्रव्यमान = $0.0125 \times \text{CaCO}_3$ का मोलर द्रव्यमान

$$= 0.0125 \times 100$$

$$= 1.25 \text{ g CaCO}_3(s)$$

लेकिन, $\text{CaCO}_3(s)$ की शुद्धता 95% है। इसलिए, आवश्यक $\text{CaCO}_3(s)$ की वास्तविक मात्रा है:

$$\text{प्रतिशत शुद्धता} = \frac{\text{शुद्ध पदार्थ का भार}}{\text{अशुद्ध प्रतिदर्श का भार}} \times 100$$

$$95 = \frac{1.25}{\text{अशुद्ध प्रतिदर्श का भार}} \times 100$$

$$\text{अशुद्ध प्रतिदर्श का भार} = \frac{1.25 \times 100}{95} = 1.32 \text{ g}$$

इसलिए, विकल्प 1 सही है।

प्रश्न.69. नीचे दो कथन दिए गए हैं:

कथन I: प्राथमिक ऐलिफैटिक ऐमीन, HNO_2 के साथ अभिक्रिया करके अस्थायी डाइऐजोनियम लवण का निर्माण करते हैं।

कथन II: प्राथमिक ऐरोमैटिक ऐमीन, HNO_2 के साथ अभिक्रिया करके डाइऐजोनियम लवण का निर्माण करते हैं, जो 300 K से अधिक ताप पर भी स्थायी होते हैं।

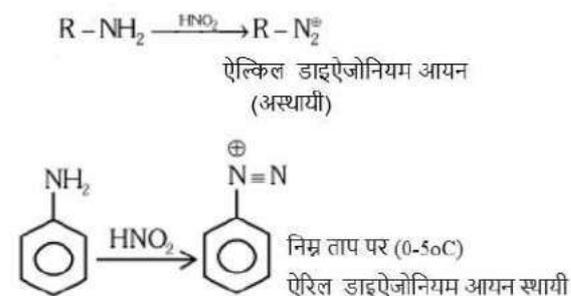
उपरोक्त कथनों के संबंध में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर का चयन कीजिए:

- A) कथन I और कथन II दोनों गलत हैं।
- B) कथन I सही है लेकिन कथन II गलत है।
- C) कथन I गलत है लेकिन कथन II सही है।
- D) कथन I और कथन II दोनों सही हैं।

उत्तर: कथन I सही है लेकिन कथन II गलत है।

हल: जब प्राथमिक ऐलिफैटिक ऐमीन, HNO_2 के साथ अभिक्रिया करता है, तो अस्थायी डाइऐजोनियम लवण का निर्माण होता है, जिसके परिणामस्वरूप ऐल्कोहॉल और N_2 गैस का निर्माण होता है।

और जब प्राथमिक ऐरोमैटिक ऐमीन, HNO_2 के साथ अभिक्रिया करते हैं, तो निर्मित डाइऐजोनियम लवण, ऐरिल, डाइऐजोनियम लवण के ऐरोमैटिक वलय के अनुनाद स्थायीकरण के कारण स्थायी होते हैं। लेकिन ये केवल 273-277 K ताप पर स्थायी होते हैं, उच्च ताप पर ये अस्थायी होते हैं।



इसलिए, कथन I सही है लेकिन कथन II गलत है।

प्रश्न.70. बहुलक के संबंध में कौन सा कथन सही नहीं है?

- A) रेशों में उच्च तनन सामर्थ्य होता है।



- B) तापसुघट्य (थर्मोप्लास्टिक) बहुलक क्रमशः तापन और शीतलन पर बार-बार मृदु और कठोर होने में सक्षम होते हैं।
- C) ताप-दृढ़ (थर्मोसेटिंग) बहुलक पुनः उपयोग योग्य होते हैं।
- D) प्रत्यास्थ बहुलक में दुर्बल अंतरअणुक बलों द्वारा बंधित बहुलक शृंखला होती है।

उत्तर: ताप-दृढ़ (थर्मोसेटिंग) बहुलक पुनः उपयोग योग्य होते हैं।

हल: एक ताप-दृढ़ बहुलक, जिसे प्रायः ऊष्मीय विकृति कहा जाता है, एक बहुलक है, जिसे मृदु ठोस या श्यान द्रव पूर्वबहुलक के उत्क्रमणीय दृढ़ीकरण से प्राप्त किया जाता है। उनका पुनः उपयोग नहीं किया जा सकता है।

तापसुघट्य बहुलक क्रमशः तापन और शीतलन बार-बार मृदु और कठोर होने में सक्षम होते हैं। इनका पुनः उपयोग किया जा सकता है।

रेशों में उच्च तनन सामर्थ्य होता है।

प्रत्यास्थ बहुलक में दुर्बल अंतरअणुक बलों द्वारा बंधित बहुलक शृंखला होती है। इनमें उच्च प्रत्यास्थता होती है।

इसलिए, विकल्प (C) सही उत्तर है।

प्रश्न.71. काइरलता के संबंध में कौन सा कथन गलत है?

- A) क्रियाशील स्थल पर काइरलता युक्त हैलोऐल्केन की S_N2 अभिक्रिया द्वारा प्राप्त उत्पाद विन्यास के प्रतीपन को दर्शाता है।
- B) प्रतिबिम्ब समावयवी, एक दूसरे पर अध्यारोपित दर्पण प्रतिबिंब होते हैं।
- C) एक रेसिमिक मिश्रण शून्य प्रकाशिक घूर्णन को दर्शाता है।
- D) S_N1 अभिक्रिया, दोनों प्रतिबिंब समावयवियों के 1 : 1 मिश्रण का निर्माण करती है।

उत्तर: प्रतिबिम्ब समावयवी, एक दूसरे पर अध्यारोपित दर्पण प्रतिबिंब होते हैं।

हल: क्रियाशील स्थल पर काइरलता युक्त हैलोऐल्केन की S_N2 अभिक्रिया द्वारा प्राप्त उत्पाद विन्यास के प्रतीपन को दर्शाता है क्योंकि आने वाला नाभिकरागी अवशिष्ट समूह के विपरीत ओर से आक्रमण करता है। प्रतिबिम्ब समावयवी, एक-दूसरे के अनध्यारोपित दर्पण प्रतिबिंब होते हैं।

एक रेसिमिक मिश्रण, मिश्रण के प्रकाशिक घूर्णन की बाह्य क्षतिपूर्ति के कारण शून्य प्रकाशिक घूर्णन को दर्शाता है।

प्रश्न.72. नीचे दो कथन दिए गए हैं:

कथन I:

एक ऋणात्मक सॉल के स्कंदन में, दिए गए तीन आयनों की ऊर्णा कर्मक क्षमता निम्न क्रम में है:



कथन II:

एक धनात्मक सॉल के स्कंदन में, दिए गए तीन लवणों की ऊर्णा कर्मक क्षमता का क्रम है -



उपरोक्त कथनों में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर चुनिए:

- A) कथन I और कथन II दोनों गलत हैं।
- B) कथन - I सही है लेकिन कथन - II गलत है।
- C) कथन I गलत है लेकिन कथन II सही है।
- D) कथन I और कथन II दोनों सही हैं।

उत्तर: कथन - I सही है लेकिन कथन - II गलत है।

हल: एक आयन की ऊर्णा कर्मक क्षमता, इसमें उपस्थित आवेश के समानुपाती होती है। इसलिए उपरोक्त क्रम,

$Al^{3+} > Ba^{2+} > Na^+$ का ऊर्णा कर्मक क्षमता क्रम और इसी प्रकार

$PO_4^{3-} > SO_4^{2-} > Cl^-$ का ऊर्णा कर्मक क्षमता क्रम है।

प्रश्न.73. सूची - I के साथ सूची - II का मिलान कीजिए।

सूची - I (हाइड्राइड)		सूची - II (प्रकृति)	
(a)	MgH ₂	(i)	इलेक्ट्रॉन परिशुद्ध
(b)	GeH ₄	(ii)	इलेक्ट्रॉन न्यून
(C)	B ₂ H ₆	(iii)	इलेक्ट्रॉन समृद्ध
(D)	HF	(iv)	आयनिक

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए:



- A) (a) - (iii), (b) - (i), (c) - (ii), (d) - (iv)
 B) (a) - (i), (b) - (iii), (c) - (iv), (d) - (ii)
 C) (a) - (ii), (b) - (iii), (c) - (iv), (d) - (i)
 D) (a) - (v), (b) - (i), (c) - (ii), (d) - (iii)

उत्तर: (a) - (v), (b) - (i), (c) - (ii), (d) - (iii)

हल: आयनिक हाइड्राइड, हाइड्रोजन और सबसे अधिक सक्रिय धातुओं के मध्य यौगिक हैं, विशेष रूप से वर्ग एक और दो तत्वों के क्षार और क्षारीय - मृदा धातुओं के साथ।

जब हाइड्रोजन, वर्ग 13 से वर्ग 17 के तत्वों की ओर अभिक्रिया करता है, तो सहसंयोजी हाइड्राइड का निर्माण होता है। वर्ग 13 के सभी तत्व, हाइड्रोजन के साथ इलेक्ट्रॉन न्यून यौगिक बनाते हैं। वर्ग 14 के सभी तत्व इलेक्ट्रॉन परिशुद्ध यौगिकों का निर्माण करते हैं। वर्ग 15 से वर्ग 17 तक के तत्व ऐसे बंध बनाते हैं, जिनमें इलेक्ट्रॉनों की अधिकता होती है, जो एकाकी युग्म के रूप में उपस्थित होते हैं।

(a) MgH_2 एक आयनिक यौगिक है।

(b) GeH_4 में सहसंयोजी बंध बनाने के लिए आवश्यक इलेक्ट्रॉनों की पर्याप्त संख्या होती है, इसलिए यह इलेक्ट्रॉन परिशुद्ध यौगिक है।

(c) B_2H_6 इलेक्ट्रॉन न्यून यौगिक है, क्योंकि इसमें अपूर्ण अष्टक होता है।

(d) HF इलेक्ट्रॉन समृद्ध यौगिक है क्योंकि फ्लोरीन में 3 अयुग्मित इलेक्ट्रॉन युग्म होते हैं।

प्रश्न.74. सूची-I के साथ सूची-II का मिलान कीजिए।

सूची - I	सूची - II
(a) Li	(i) कार्बन डाइऑक्साइड के लिए अवशोषक
(b) Na	(ii) विद्युत - रासायनिक सेल
(C) KOH	(iii) फास्ट ब्रीडर रिएक्टर में शीतलक
(D) Cs	(iv) प्रकाशविद्युत सेल

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए:

- A) (a) - (iii), (b) - (iv), (c) - (ii), (d) - (i)
 B) (a) - (i), (b) - (iii), (c) - (iv), (d) - (ii)
 C) (a) - (ii), (b) - (iii), (c) - (i), (d) - (iv)
 D) (a) - (iv), (b) - (i), (c) - (ii), (d) - (iii)

उत्तर: (a) - (ii), (b) - (iii), (c) - (i), (d) - (iv)

हल: (a) Li का उपयोग कई विद्युत रासायनिक सेल में किया जाता है।

(b) द्रव धातु सोडियम का उपयोग कोर से ऊष्मा ले जाने वाले शीतलक के रूप में किया जाता है।

(c) KOH का उपयोग CO_2 गैस को अवशोषित करने के लिए किया जाता है, चूँकि KOH, CO_2 से K_2CO_3 बनाने के लिए अभिक्रिया करता है।

(d) Cs का उपयोग प्रकाश विद्युत सेल में किया जाता है, क्योंकि इसमें कार्य फलन का मान बहुत कम होता है। सीधे सूर्य के प्रकाश के संपर्क में आने के दौरान, Cs परमाणु में जो इलेक्ट्रॉन होते हैं, वे उत्तेजित हो जाते हैं और चारों ओर गति करना शुरू कर देते हैं।

प्रश्न.75. नीचे दिए गए दो कथन हैं: एक को अभिकथन (A) के रूप में चिह्नित किया गया है और दूसरे को कारण (R) के रूप में चिह्नित किया गया है।

अभिकथन (A): एक विशेष बिंदु दोष में, एक आयनिक ठोस विद्युत उदासीन होता है, भले ही इसके कुछ धनायन अपनी एकक कोष्ठिका से लुप्त हो जाते हैं।

कारण (R): एक आयनिक ठोस में, फ्रेंकेल दोष अपने जालक स्थल से अंतराकाशी स्थल में धनायन के विस्थापन के कारण उत्पन्न होता है, जो समग्र रूप से विद्युत उदासीनता को बनाए रखता है।

उपरोक्त कथनों के प्रकाश में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर का चयन कीजिए।

- A) दोनों (A) और (R) सत्य हैं लेकिन (R), (A) का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
 B) (A) सही है लेकिन (R) सही नहीं है।
 C) (A) सही नहीं है लेकिन (R) सही है।
 D) दोनों (A) और (R) सत्य हैं और (R), (A) का सही स्पष्टीकरण है।

उत्तर: दोनों (A) और (R) सत्य हैं लेकिन (R), (A) का सही स्पष्टीकरण नहीं है।



हल: बिंदु दोष में, एक आयनिक ठोस हमेशा अपनी विद्युत उदासीनता को बनाए रखता है, भले ही इसके कुछ धनायन इसकी एकक कोष्ठिका से चले जाए। फ्रेंकेल दोष, अपने जालक स्थल से अंतराकाशी स्थल में धनायन के विस्थापन के कारण उत्पन्न होता है, जो समग्र विद्युत उदासीनता को बनाए रखता है।

प्रश्न.76. एंजाइम के संबंध में गलत कथन है:

- A) रासायनिक उत्प्रेरक की तरह एंजाइम, जैव प्रक्रियाओं की सक्रियण ऊर्जा को कम कर देते हैं।
- B) एंजाइम पॉलिसैकेराइड होते हैं।
- C) एंजाइम एक विशेष अभिक्रिया और क्रियाधार के लिए बहुत विशिष्ट होते हैं।
- D) एंजाइम जैवउत्प्रेरक होते हैं।

उत्तर: एंजाइम पॉलिसैकेराइड होते हैं।

हल: लगभग सभी ज्ञात एंजाइम प्रोटीन होते हैं, कार्बोहाइड्रेट नहीं होते हैं। इसलिए, एंजाइम पॉलिसैकेराइड नहीं होते हैं। एंजाइम जैव प्रक्रम की सक्रियण ऊर्जा को कम करते हैं और एक विशिष्ट अभिक्रिया और क्रियाधार के लिए बहुत विशिष्ट व्यवस्थित होते हैं। एंजाइम, जैव उत्प्रेरक के रूप में भी कार्य करते हैं।

प्रश्न.77. सूची - I के साथ सूची - II का मिलान कीजिए।

सूची - I (निर्मित उत्पाद)	सूची - II (निम्न के साथ कार्बोनिल यौगिक की अभिक्रिया)
(a) सायनोहाइड्रिन	(i) NH_2OH
(b) ऐसीटिल	(ii) RNH_2
(C) शिफ क्षार	(iii) ऐल्कोहॉल
(D) ऑक्सिम	(iv) HCN

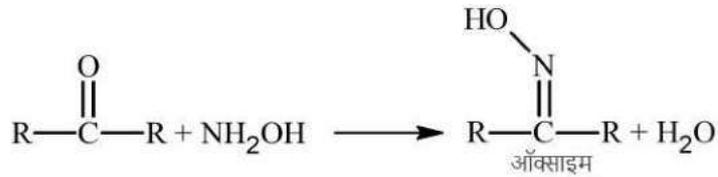
नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए:

- A) (a) - (i), (b) - (iii), (c) - (iv), (d) - (i)
- B) (a) - (i), (b) - (iii), (c) - (ii), (d) - (iv)
- C) (a) - (iv), (b) - (iii), (c) - (ii), (d) - (i)
- D) (a) - (iii), (b) - (iv), (c) - (ii), (d) - (i)

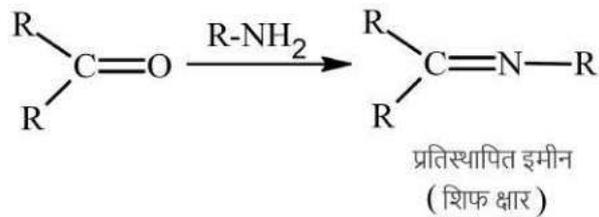
उत्तर: (a) - (iv), (b) - (iii), (c) - (ii), (d) - (i)



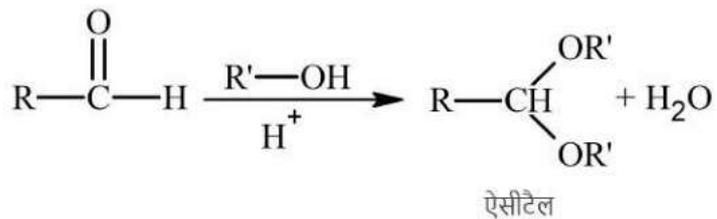
हल: NH_2OH के साथ कार्बोनिल यौगिक की अभिक्रिया:



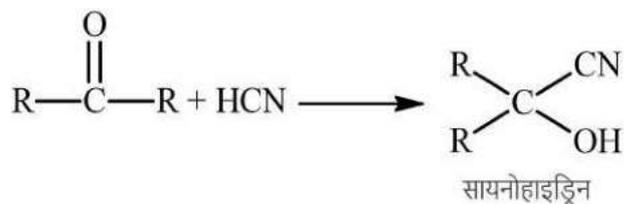
RNH_2 के साथ कार्बोनिल यौगिक की अभिक्रिया:



ऐल्कोहॉल के साथ कार्बोनिल यौगिक की अभिक्रिया:



HCN के साथ कार्बोनिल यौगिक की अभिक्रिया:



प्रश्न.78. एक मोलल विलयन में, जिसमें एक विलेय का 0.5 मोल होता है, उसमें-

- A) 500 g विलायक होता है।
- B) 100 mL विलायक होता है।
- C) 1000 g विलायक होता है।
- D) 500 mL विलायक होता है।

उत्तर: 500 g विलायक होता है।

हल:
$$\text{मोललता} = \frac{\text{विलेय}}{\text{विलायक का द्रव्यमान (kg)}}$$

$$\text{विलायक का द्रव्यमान} = \frac{\text{विलेय}}{\text{मोललता}}$$

$$\text{विलायक का द्रव्यमान} = \frac{0.5}{1} = 0.5 \text{ kg या } 500 \text{ gm}$$

प्रश्न.79. सही कथन का चयन कीजिए:

- A) हीरा सहसंयोजक होता है और ग्रेफाइट आयनिक होता है।
- B) हीरा sp^3 संकरित होता है और ग्रेफाइट sp^2 संकरित होता है।



- C) हीरे और ग्रेफाइट दोनों का उपयोग शुष्क स्नेहक के रूप में किया जाता है।
D) हीरे और ग्रेफाइट में दो विमीय जाल होते हैं।

उत्तर: हीरा sp^3 संकरित होता है और ग्रेफाइट sp^2 संकरित होता है।

हल: हीरा और ग्रेफाइट दोनों सहसंयोजक होते हैं। हीरा sp^3 संकरित होता है और इसमें 3 — D जाल होता है। ग्रेफाइट sp^2 संकरित होता है और इसमें समतलीय संरचना होती है अर्थात् केवल ग्रेफाइट का उपयोग शुष्क स्नेहक के रूप में किया जाता है।

प्रश्न.80. निम्नलिखित में से कौन सा कथन गलत है?

- A) C_2 अणु में इसके दो अपभ्रष्ट π अणु कक्षक में चार इलेक्ट्रॉन होते हैं।
B) H_2^+ आयन में एक इलेक्ट्रॉन होता है।
C) O_2^+ आयन प्रति - चुंबकीय है।
D) O_2^+ , O_2 , O_2^- और O_2^{2-} की बंध कोटि क्रमशः 2.5, 2, 1.5 और 1 हैं।

उत्तर: O_2^+ आयन प्रति - चुंबकीय है।

हल: 1. C_2 अणु का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास $(\sigma 1s^2) (\sigma^* 1s^2) (\sigma 2s^2) (\sigma^* 2s^2) (\pi 2p_x^2 = \pi 2p_y^2)$ है। इसलिए, इसमें 4 आण्विक कक्षक में π इलेक्ट्रॉन होते हैं।

2. H_2^+ में एक इलेक्ट्रॉन होता है, क्योंकि H_2 अणु से एक इलेक्ट्रॉन हटा दिया जाता है।

3. O_2^+ आयन का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास $\sigma 2s^2 \sigma^* 2s^2 \sigma 2p_z^2 (\pi 2p_x = \pi 2p_y)$ है। इसमें एक अयुग्मित इलेक्ट्रॉन है, इसलिए यह अनु-चुंबकीय है।

4. O_2^+ , O_2 , O_2^- और O_2^{2-} की बंध कोटि क्रमशः 2.5, 2, 1.5 और 1 हैं।

प्रश्न.81. नीचे दिए गए दो कथन हैं: एक को अभिकथन (A) के रूप में चिह्नित किया गया है और दूसरे को कारण (R) के रूप में चिह्नित किया गया है।

कथन - (A): ICl , I_2 की तुलना में अधिक अभिक्रियाशील है।

कारण (R): $I - Cl$ बंध, $I - I$ बंध की तुलना में दुर्बल होता है।
उपरोक्त कथनों के प्रकाश में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर का चयन कीजिए।

- A) (A) और (R) दोनों सत्य हैं लेकिन (R), (A) का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
B) (A) सत्य है लेकिन (R) सत्य नहीं है।
C) (A) सत्य नहीं है लेकिन (R) सत्य है।
D) दोनों (A) और (R) सत्य हैं और (R), (A) का सही स्पष्टीकरण है।

उत्तर: दोनों (A) और (R) सत्य हैं और (R), (A) का सही स्पष्टीकरण है।

हल: अंतराहैलोजन यौगिक, हैलोजन (फ्लोरीन के अतिरिक्त) की तुलना में अधिक अभिक्रियाशील होते हैं। इसका कारण यह है कि, $F-F$ बंध के अतिरिक्त, अंतराहैलोजनों में $X-X'$ बंध, हैलोजन के $X-X$ बंध की तुलना में दुर्बल होता है। सभी अंतराहैलोजन यौगिक आसानी से जल - अपघटन से गुजरते हैं। ICl , I_2 की तुलना में अधिक अभिक्रियाशील है, क्योंकि $I - Cl$ बंध, $I - I$ बंध की तुलना में दुर्बल होता है।

प्रश्न.82. नीचे दो कथन दिए गए हैं

कथन I: ऐल्डिहाइड और कीटोन के क्वथनांक तुल्य आण्विक द्रव्यमान के हाइड्रोजन बंध की तुलना में अधिक होते हैं, क्योंकि द्विध्रुव - द्विध्रुव अन्योन्य क्रिया के कारण, ऐल्डिहाइड और कीटोन में दुर्बल आण्विक संयोजन होता है।

कथन II: $H -$ बंध की अनुपस्थिति के कारण ऐल्डिहाइड और कीटोन के क्वथनांक समान अणु द्रव्यमान के ऐल्कोहॉल की तुलना में कम होते हैं। उपरोक्त कथनों के प्रकाश में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर का चयन कीजिए:

- A) कथन I और कथन II दोनों असत्य हैं।
B) कथन - I सत्य है लेकिन कथन - II असत्य है।
C) कथन I असत्य है लेकिन कथन II सत्य है।
D) कथन I और कथन II दोनों सत्य हैं।

उत्तर: कथन I और कथन II दोनों सत्य हैं।



हल: ऐल्डिहाइड और कीटोन केक्वथनांक तुल्य आण्विक द्रव्यमान केहाइड्रोकार्बन की तुलना में अधिक होते हैं। यह द्विध्रुव - द्विध्रुव अन्योन्य क्रिया से उत्पन्न होने वाले ऐल्डिहाइड और कीटोन केदुर्बल आण्विक संयोजन केकारण होता है। साथ ही, अंतरा - अणुक हाइड्रोजन बंध की अनुपस्थिति केकारण उनकेक्वथनांक समान अणु द्रव्यमान केऐल्कोहॉल की तुलना में निम्न होते हैं।

प्रश्न.83. 0.10 M सोडियम ऐसीटेट और 0.01 M एसिटिक अम्ल में से प्रत्येक में 50 mL युक्त विलयन का pH है:

: [दिया गया है: $pK_a \text{ CH}_3\text{COOH} = 4.57$]

- A) 3.57
- B) 4.57
- C) 2.57
- D) 5.57

उत्तर: 5.57

हल: दिया गया विलयन एक अम्लीय बफर विलयन है।

अम्लीय बफर के लिए हेन्डर्सन समीकरण के अनुसार, $pH = pK_a + \log_{10} \frac{[\text{लवण}]}{[\text{अम्ल}]}$

दिया गया है कि,
 $pK_a = 4.57$

$[\text{लवण}] = [\text{सोडियम ऐसीटेट}] = 0.1M$

$[\text{अम्ल}] = [\text{ऐसीटिक अम्ल}] = 0.01M$

इसलिए,

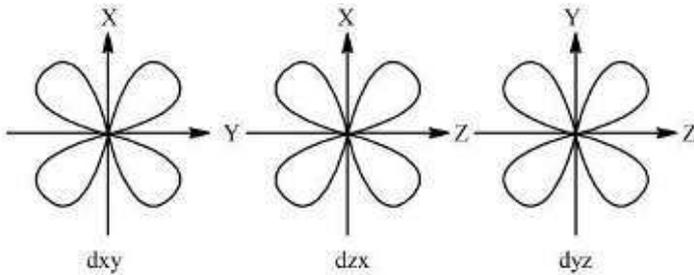
$$pH = 4.57 + \log \frac{0.1}{0.01} = 4.57 + 1 = 5.57$$

प्रश्न.84. निम्नलिखित में से गलत कथन की पहचान कीजिए।

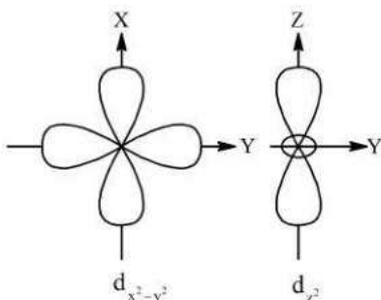
- A) सभी पांच 4d कक्षकों की आकृतियाँ संबंधित 3d कक्षकों के समरूप होती हैं।
- B) एक परमाणु में, सभी पांच 3d कक्षक मुक्त अवस्था में ऊर्जा में बराबर होते हैं।
- C) d_{xy} , d_{yz} , और d_{zx} कक्षकों की आकृति एक - दूसरे के समरूप होते हैं; और $d_{x^2-y^2}$ और d_{z^2} एक दूसरे के समरूप होते हैं।
- D) सभी पांच 5d कक्षक संबंधित 4 d कक्षकों की तुलना में आकार में भिन्न - भिन्न होते हैं।

उत्तर: d_{xy} , d_{yz} , और d_{zx} कक्षकों की आकृति एक - दूसरे के समरूप होते हैं; और $d_{x^2-y^2}$ और d_{z^2} एक दूसरे के समरूप होते हैं।

हल: 3 d कक्षक की आकृति संबंधित 4 d और 5 d कक्षकों के आकार के समान होती है, केवल तभी कक्षक का आकार परिवर्तित होता है, जब संबंधित कोश संख्या बढ़ जाती है। सभी d - कक्षक मुक्त अवस्था में अपभ्रष्ट (समान ऊर्जा) कक्षक होते हैं। d_{xy} , d_{yz} and d_{zx} की आकृति समान हैं।



$d_{x^2-y^2}$ and d_{z^2} की आकृति अलग - अलग है।





प्रश्न.85. 298 K पर, Cu^{2+}/Cu , Zn^{2+}/Zn , Fe^{2+}/Fe और Ag^+/Ag के मानक इलेक्ट्रोड विभव क्रमशः 0.34 V, -0.76 V, -0.44 V और 0.80 V हैं। मानक इलेक्ट्रोड विभव के आधार पर, अनुमान लगाइए कि निम्नलिखित में से कौन सी अभिक्रिया नहीं हो सकती है?

- A) $\text{CuSO}_4(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{s}) \rightarrow \text{FeSO}_4(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s})$
B) $\text{FeSO}_4(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s}) \rightarrow \text{ZnSO}_4(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{s})$
C) $2\text{CuSO}_4(\text{aq}) + 2\text{Ag}(\text{s}) \rightarrow 2\text{Cu}(\text{s}) + \text{Ag}_2\text{SO}_4(\text{aq})$
D) $\text{CuSO}_4(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s}) \rightarrow \text{ZnSO}_4(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s})$

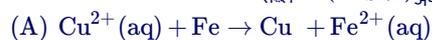
उत्तर: $2\text{CuSO}_4(\text{aq}) + 2\text{Ag}(\text{s}) \rightarrow 2\text{Cu}(\text{s}) + \text{Ag}_2\text{SO}_4(\text{aq})$

हल: Zn, Cu, Ag और Fe के लिए गए मानक अपचयन विभव निम्न हैं;

$$E^\circ_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0.76 \text{ V}, E^\circ_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = 0.34 \text{ V}$$

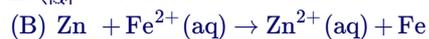
$$E^\circ_{\text{Ag}^+/\text{Ag}} = 0.80 \text{ V}, \text{ और } E^\circ_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}} = -0.44 \text{ V}$$

अभिक्रिया होने के लिए शर्त, $E^\circ_{\text{सेल}} = (E^\circ_{\text{SRP}})_{\text{अपचयन अभिक्रिया}} - (E^\circ_{\text{SRP}})_{\text{ऑक्सीकरण अभिक्रिया}}$ का धनात्मक मान होना चाहिए।



$$E^\circ_{\text{सेल}} = 0.34 + 0.44$$

$$E^\circ_{\text{सेल}} = 0.78 \text{ V}$$



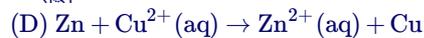
$$E^\circ_{\text{सेल}} = -0.44 + 0.76$$

$$E^\circ_{\text{सेल}} = +0.32 \text{ V}$$



$$E^\circ_{\text{सेल}} = 0.34 - 0.80$$

$$E^\circ_{\text{सेल}} = -0.46 \text{ V}$$



$$E^\circ_{\text{सेल}} = 0.34 + 0.76$$

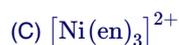
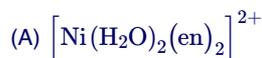
$$E^\circ_{\text{सेल}} = +1.10 \text{ V}$$

इसलिए, C विकल्प में दी गई अभिक्रिया संभव नहीं है।



सेक्शन B: रसायन विज्ञान

प्रश्न.86. अवशोषित ऊर्जा का क्रम बताइये, जो निम्न संकुलों के लिए उतरदायी है



A) (C) > (B) > (A)

B) (C) > (A) > (B)

C) (B) > (A) > (C)

D) (A) > (B) > (C)

उत्तर: (C) > (A) > (B)

हल: प्रबल क्षेत्र लिगण्ड वाले संकुल, दुर्बल क्षेत्र लिगण्ड वाले संकुलों की तुलना में उच्चतम ऊर्जा के प्रकाश को अवशोषित करते हैं।

एथिलीन डाइएमीन (en) प्रबल क्षेत्र लिगेण्ड है और H_2O दुर्बल क्षेत्र लिगेण्ड है।

इसलिए, अवशोषित ऊर्जा का सही क्रम है, $[\text{Ni}(\text{en})_3]^{2+} > [\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_2(\text{en})_2]^{2+} > [\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_4(\text{en})]^{2+}$

प्रश्न.87. एक 10.0 L फ्लास्क में 27°C पर 64 g ऑक्सीजन है। (मान लें कि O_2 गैस आदर्श व्यवहार कर रही है)। फ्लास्क के अंदर का दाब (बार में) है: (दिया गया है: $R = 0.0831 \text{ L bar K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$)

A) 498.6

B) 49.8

C) 4.9

D) 2.5

उत्तर: 4.9

हल: आदर्श गैस समीकरण से,

$$P = \frac{nRT}{V}$$

P = ऑक्सीजन का दाब

V = ऑक्सीजन का आयतन

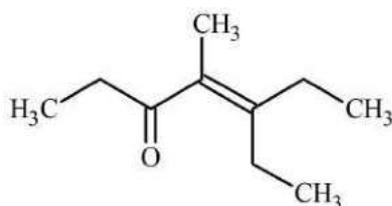
T = K में ऑक्सीजन का ताप

n = ऑक्सीजन गैस के मोलों की संख्या

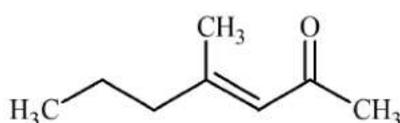
$$n = \frac{64}{32} = 2 \quad P = \frac{2 \times 0.0831 \times 300}{10} = 4.986 \text{ bar}$$

प्रश्न.88. जब ऐसीटोन को तनु NaOH की उपस्थिति में 2 - पेंटेनॉन के साथ अभिक्रिया करने के बाद गर्म करते हैं तो निम्नलिखित में से कौन सा निर्मित नहीं होता है?

A)



B)

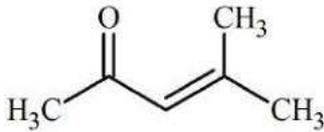




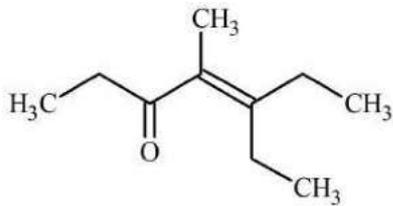
C)



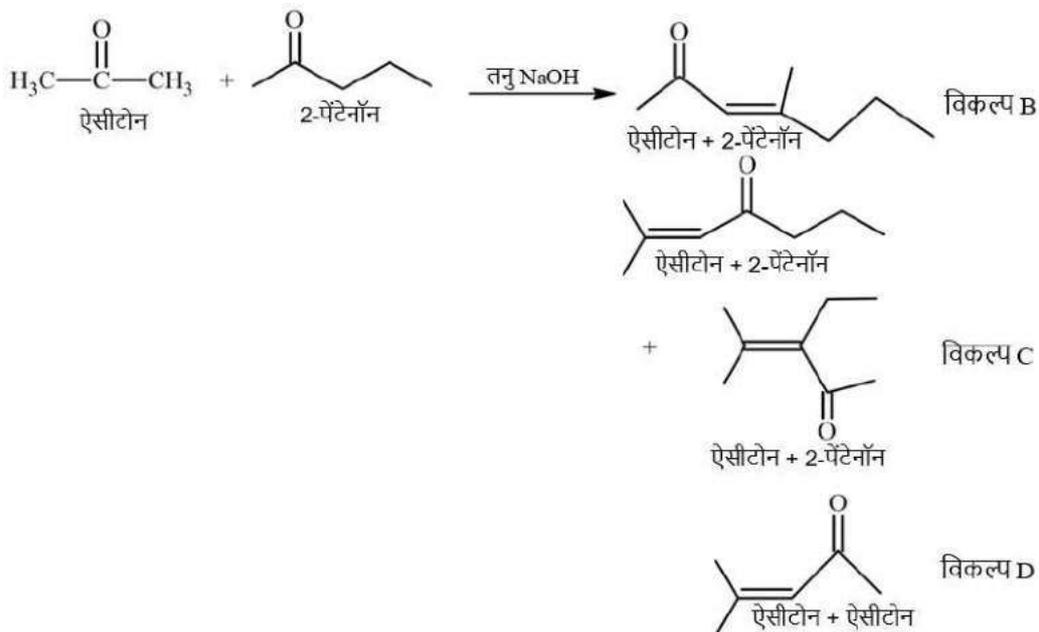
D)



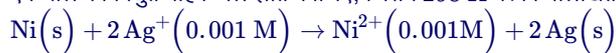
उत्तर:



हल: यह अभिक्रिया क्रॉस एल्डोल संघनन अभिक्रिया का एक उदाहरण है। इस अभिक्रिया में उत्पादों का मिश्रण दो अलग-अलग अभिकारकों द्वारा निर्मित होता है। दो भिन्न अल्फा हाइड्रोजन 2-पेंटेनॉन में उपस्थित होते हैं और एक अल्फा हाइड्रोजन ऐसीटोन में उपस्थित होता है। इसलिए, तीन क्रॉस एल्डोल और तीन स्व एल्डोल उत्पाद संभव हैं। कुछ उत्पादों को नीचे प्रदर्शित किया गया है।



प्रश्न.89. एक सेल का विद्युत वाहक बल ज्ञात कीजिए, जिसमें 298 K पर निम्नलिखित अभिक्रिया पर होती है:



(दिया गया है कि 298 K पर $E^\circ_{\text{cell}} = 1.05\text{V}$, $\frac{2.303RT}{F} = 0.059\text{V}$)

नोट: प्रश्न को शैक्षणिक यथार्थता के लिए थोड़ा संशोधित किया गया है।

$E^\circ_{\text{सेल}} = 1.05\text{V}$ के स्थान पर $E^\circ_{\text{सेल}} = 1.05\text{V}$ लेते हैं।

- A) 1.385 V
- B) 0.9615 V
- C) 1.05 V
- D) 1.0385 V



उत्तर: 0.9615 V

हल: दी गई अभिक्रिया: $\text{Ni(s)} + 2 \text{Ag}^+(0.001 \text{ M}) \rightarrow \text{Ni}^{2+}(0.001 \text{ M}) + 2 \text{Ag(s)}$

नेर्स्ट समीकरण को लागू करने पर, हम प्राप्त करते हैं कि:

$$E_{(\text{सेल})} = E_{(\text{सेल})}^0 - \frac{2.303 RT}{nF} \log \frac{[\text{Ni}^{2+}][\text{Ag}]}{[\text{Ag}^+]^2[\text{Ni}]}$$

ठोस के सक्रिय द्रव्यमान को इकाई के रूप में लेते हैं, इसलिए,
 $[\text{Ni(s)}] = [\text{Ag(s)}] = 1$

$$E_{(\text{सेल})} = E_{(\text{सेल})}^0 - \frac{0.0591}{n} \log \frac{[\text{Ni}^{2+}]}{[\text{Ag}^+]^2}$$

$$= 1.05 - \frac{0.0591}{2} \log \frac{(0.001)}{(0.001)^2}$$

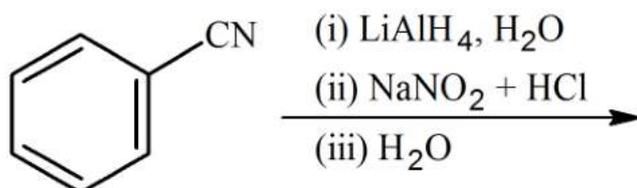
$$= 1.05 - 0.0295 \log(1 \times 10^3)$$

$$= 1.05 - 0.0295 \times 3$$

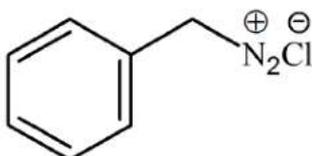
$$= 0.9615 \text{ V}$$

इसलिए, सेल का विद्युत वाहक बल 0.9615 V है।

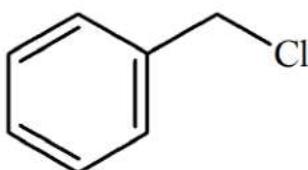
प्रश्न.90. निम्नलिखित अभिक्रिया अनुक्रम से निर्मित उत्पाद है:



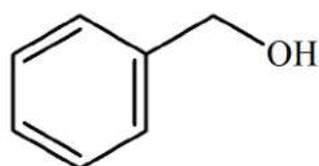
A)



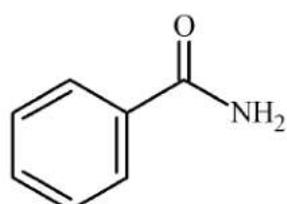
B)



C)

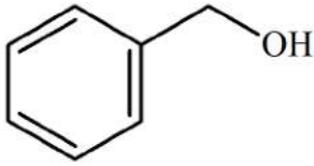


D)

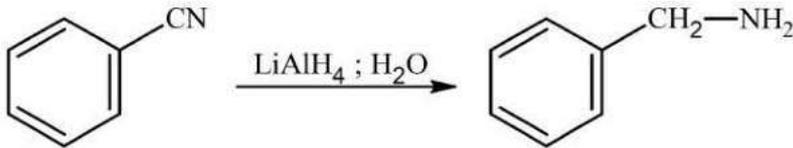




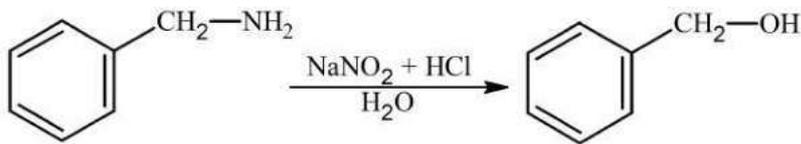
उत्तर:



हल: अभिक्रिया के प्रथम चरण में साइनाइड समूह का अपचयन शामिल है, जो प्राथमिक एमीन में अपचयित होता है।



अभिक्रिया के द्वितीय और तृतीय चरण में प्राथमिक एमीन, ऐल्कोहॉल में परिवर्तित होता है।



इसलिए, अंतिम उत्पाद बेन्जिल ऐल्कोहॉल प्राप्त होता है।

प्रश्न.91. कॉपर एक FCC एकक कोष्ठिका में क्रिस्टलीकृत होता है, जिसकी कोष्ठिका की कोर लंबाई $3.608 \times 10^{-8} \text{ cm}$ है। कॉपर का घनत्व 8.92 g/cm^3 है, तब कॉपर के परमाणु द्रव्यमान की गणना कीजिए।

- A) 63.1 u
- B) 65 u
- C) 60 u
- D) 31.55 u

उत्तर: 63.1 u

हल: एक FCC एकक कोष्ठिका में प्रभावी परमाणुओं की संख्या, $Z = 4$ परमाणु

$$M = \frac{d \times N_0 \times a^3}{Z}$$

जहाँ, M = कॉपर का परमाणु द्रव्यमान,

d = कॉपर का घनत्व = 8.92 g/cm^3 ,

N_0 = आवोगाद्रो संख्या = $6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$,

a = कोर लंबाई = $3.608 \times 10^{-8} \text{ cm}$

सूत्र में मानों को प्रतिस्थापित करने पर,

$$\Rightarrow M = \frac{8.92 \text{ g/cm}^3 \times 6.022 \times 10^{23} \text{ परमाणु/मोल} \times (3.608 \times 10^{-8} \text{ cm})^3}{4 \text{ परमाणु}} \Rightarrow M = 63.1 \text{ g/mol}$$

कॉपर का परमाणु द्रव्यमान = 63.1 u

प्रश्न.92. $3\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{O}_3(\text{g})$,

298 K पर उपरोक्त अभिक्रिया के लिए K_c का मान 3.0×10^{-59} होता है। यदि साम्यावस्था पर O_2 की सांद्रता 0.040 M है, तब M में O_3 की सांद्रता है:

- A) 1.9×10^{-63}
- B) 2.4×10^{31}
- C) 1.2×10^{21}
- D) 4.38×10^{-32}

उत्तर: 4.38×10^{-32}



हल: $K_c = 3.0 \times 10^{-59}$

$$[O_2(g)] = 4 \times 10^{-2}$$

दी गई अभिक्रिया: $3O_2(g) \rightleftharpoons 2O_3(g)$

$$K_c = \frac{\text{उत्पादों की मोलर सांद्रता का गुणफल}}{\text{अभिक्रकों की मोलर सांद्रता का गुणफल}} = \frac{[O_3(g)]^2}{[O_2(g)]^3}$$

K_c के व्यंजक में दिए गए सभी मानों को रखने पर,

$$3.0 \times 10^{-59} = \frac{[O_3(g)]^2}{[4 \times 10^{-2}]^3}$$

$$\Rightarrow [O_3(g)]^2 = 3.0 \times 10^{-59} \times (4 \times 10^{-2})^3$$

$$\Rightarrow [O_3(g)]^2 = 192 \times 10^{-65}$$

इसलिए, O_3 की सांद्रता = $4.38 \times 10^{-32} M$

प्रश्न.93. नीचे दो कथन दिए गए हैं:

कथन I: ल्यूकास परीक्षण में, प्राथमिक, द्वितीयक और तृतीयक ऐल्कोहॉल को सांद्र $HCl + ZnCl_2$ (जिसे ल्यूकास अभिकर्मक के रूप में जाना जाता है) के साथ उनकी अभिक्रियाशीलता के आधार पर विभेदित किया जाता है।

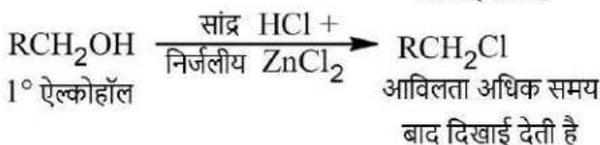
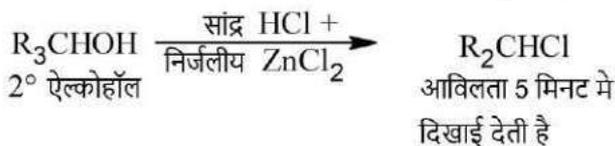
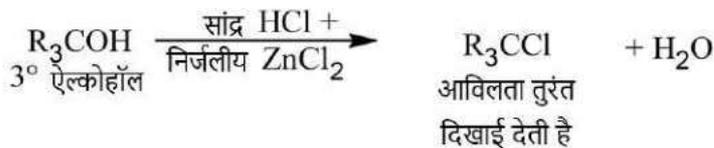
कथन II: प्राथमिक ऐल्कोहॉल सबसे अधिक अभिक्रियाशील होते हैं और ल्यूकास अभिकर्मक के साथ अभिक्रिया पर कमरे के ताप पर तुरंत आविलता उत्पन्न करते हैं।

उपरोक्त कथनों के संदर्भ में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर का चयन कीजिए:

- A) कथन I और कथन II दोनों गलत हैं।
- B) कथन I सत्य है, लेकिन कथन II गलत है।
- C) कथन I गलत है लेकिन कथन II सत्य है।
- D) कथन I और कथन II दोनों सत्य हैं।

उत्तर: कथन I सत्य है, लेकिन कथन II गलत है।

हल: ल्यूकास अभिकर्मक प्राथमिक, द्वितीयक और तृतीयक ऐल्कोहॉल के विभेदन में सहायता करता है। कमरे के ताप पर ल्यूकास अभिकर्मक (निर्जलीय $ZnCl_2 +$ सांद्र HCl) में अज्ञात ऐल्कोहॉल की थोड़ी सी मात्रा मिलायी जाती है। और मिश्रण को हिलाया जाता है। एक तृतीयक ऐल्कोहॉल तुरंत आविलता का निर्माण करता है, द्वितीयक ऐल्कोहॉल पांच मिनट के भीतर आविलता का निर्माण करता है और प्राथमिक ऐल्कोहॉल कमरे के ताप पर कोई आविलता प्रदर्शित नहीं करता है।



इसलिए, कथन I सत्य है, लेकिन कथन II गलत है।

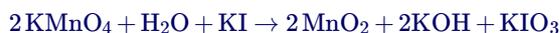
प्रश्न.94. उदासीन या हल्के क्षारीय माध्यम में $KMnO_4$, आयोडाइड को आयोडेट में ऑक्सीकृत करता है। इस अभिक्रिया में मैंगनीज की ऑक्सीकरण अवस्था में परिवर्तन होता है:

- A) +6 से +4 तक
- B) +7 से +3 तक
- C) +6 से +5 तक
- D) +7 से +4 तक

उत्तर: +7 से +4 तक



हल: KMnO_4 एक ऑक्सीकारक के रूप में कार्य करता है। उदासीन या हल्के क्षारीय माध्यम में, जब क्षारीय KMnO_4 को KI के साथ उपचारित किया जाता है, तब आयोडाइड आयन, आयोडेट (IO_3^-) में ऑक्सीकृत होते हैं और KMnO_4 , MnO_2 में अपचयित होता है। रासायनिक अभिक्रिया निम्न प्रकार दी जा सकती है,



इस अभिक्रिया में मैंगनीज की ऑक्सीकरण अवस्था में परिवर्तन +7 से +4 तक होता है।

प्रश्न.95. सूची - I के साथ सूची - II का मिलान कीजिए।

सूची - I (अयस्क)		सूची - II (संघटन)	
(a)	हेमेटाइट	(i)	Fe_3O_4
(b)	मैग्नेटाइट	(ii)	ZnCO_3
(c)	कैलेमाइन	(iii)	Fe_2O_3
(d)	केओलिनाइट	(iv)	$[\text{Al}_2(\text{OH})_4\text{Si}_2\text{O}_5]$

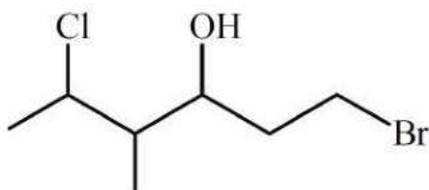
नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए:

- A) (a) - (iii), (b) - (i), (c) - (ii), (d) - (iv)
 B) (a) - (iii), (b) - (i), (c) - (iv), (d) - (ii)
 C) (a) - (i), (b) - (iii), (c) - (ii), (d) - (iv)
 D) (a) - (i), (b) - (ii), (c) - (iii), (d) - (iv)

उत्तर: (a) - (iii), (b) - (i), (c) - (ii), (d) - (iv)

हल: हेमेटाइट सामान्य आयरन ऑक्साइड यौगिक है, जिसका सूत्र, Fe_3O_4 होता है और यह चट्टानों और मिट्टी में व्यापक रूप से पाया जाता है। मैग्नेटाइट एक खनिज है और यह मुख्य आयरन अयस्कों में से एक है, जिसका रासायनिक सूत्र $\text{Fe}^{2+} + \text{Fe}^{3+} + 2\text{O}_4$ (Fe_3O_4) होता है। कैलेमाइन, जिंक का एक अयस्क है। यह जिंक कार्बोनाट (ZnCO_3) है। केओलिनाइट एक मृत्तिका खनिज है, इसका रासायनिक सूत्र $\text{Al}_2(\text{OH})_4\text{Si}_2\text{O}_5$ होता है। यह एक महत्वपूर्ण औद्योगिक खनिज है।

प्रश्न.96. निम्नलिखित यौगिक का सही IUPAC नाम क्या है?



- A) 6 - ब्रोमो - 2 - क्लोरो - 4 - मेथिलहेक्सेन - 4 - ऑल
 B) 1 - ब्रोमो - 4 - मेथिल - 5 - क्लोरोहेक्सेन - 3 - ऑल
 C) 6 - ब्रोमो - 4 - मेथिल - 2 - क्लोरोहेक्सेन - 4 - ऑल
 D) 1 - ब्रोमो - 5 - क्लोरो - 4 - मेथिलहेक्सेन - 3 - ऑल

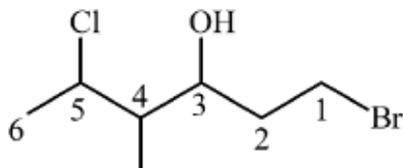
उत्तर: 1 - ब्रोमो - 5 - क्लोरो - 4 - मेथिलहेक्सेन - 3 - ऑल



हल: दी गई संरचना में मूल शब्द हेक्स होना चाहिए और एल्कोहॉलिक समूह अनुलग्न निर्मित करता है और प्रतिस्थापियों के निम्न योग नियम के अनुसार प्रतिस्थापियों की स्थिति ब्रोमो, क्लोरो और मेथिल समूह क्रमशः 1, 5 और 4 होनी चाहिए।

उच्चतम प्राथमिकता वाले क्रियात्मक समूह को स्थिति में सबसे कम संभव संख्या मिलनी चाहिए।

इसलिए, दिए गए अणु का सही IUPAC नाम 1 - ब्रोमो - 5 - क्लोरो - 4 - मेथिलहेक्सेन - 3 - ऑल है।



प्रश्न.97. यदि He^+ आयन की द्वितीय बोर कक्षा की त्रिज्या 105.8 pm है, तो Li^{2+} आयन की तृतीय बोर कक्षा की त्रिज्या क्या होगी?

- A) 15.87 pm
- B) 1.587 pm
- C) 158.7 Å
- D) 158.7 pm

उत्तर: 158.7 pm

हल: बोर मॉडल के अनुसार, n वीं कक्षा की त्रिज्या निम्नलिखित रूप में दी जाती है,

$$r_n = a_0 \frac{n^2}{Z}$$

$$r_n = 52.9 \frac{n^2}{Z} \text{ pm}$$

$$a_0 = 52.9 \text{ pm}$$

$$\frac{r_1}{r_2} = \frac{r_{\text{He}^+}}{r_{\text{Li}^{2+}}}$$

$$\frac{r_1}{r_2} = \frac{n_1^2 Z_2}{n_2^2 Z_1}$$

$$= \frac{2^2 \cdot 3}{3^2 \cdot 2} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{r_1}{r_2} = \frac{r_{\text{He}^+}}{r_{\text{Li}^{2+}}} = \frac{2}{3}$$

$$\text{द्वितीय कक्षा की } r_{\text{He}^+} = 105.8 \text{ pm}$$

$$\text{तृतीय कक्षा की } r_{\text{Li}^{2+}} = \frac{105.8 \times 3}{2} = 158.7 \text{ pm}$$

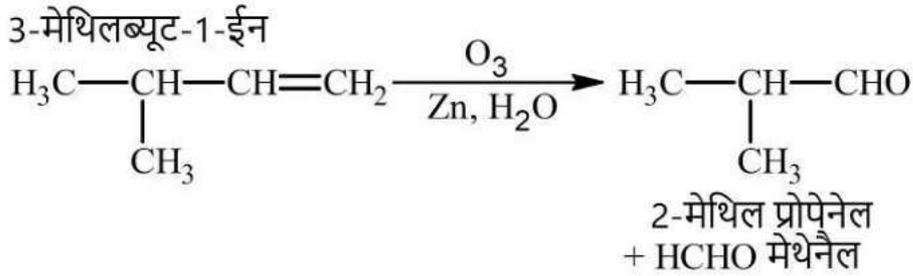
प्रश्न.98. यौगिक X, O_3 के बाद $\text{Zn}/\text{H}_2\text{O}$ के साथ अभिक्रिया पर फॉर्मल्डिहाइड और 2-मेथिल प्रोपेनल उत्पादों के रूप में देता है। यौगिक X है:

- A) 2-मेथिलब्यूट-1-ईन
- B) 2-मेथिलब्यूट-2-ईन
- C) पेन्ट-2-ईन
- D) 3-मेथिलब्यूट-1-ईन

उत्तर: 3-मेथिलब्यूट-1-ईन



हल: ऐल्कीन के अपचयित ओजोनी अपघटन से ऐल्डिहाइड और कीटोन प्राप्त होते हैं।
3-मेथिलब्यूट-1-ईन, ओजोनी अपघटन पर 2-मेथिल प्रोपेनेल और अपचयित ओजोनी अपघटन पर मेथेनैल प्रदान करता है।



प्रश्न.99. प्रथम कोटि अभिक्रिया, $A \rightarrow \text{उत्पाद}$, के लिए, A की प्रारंभिक सांद्रता 0.1 M है, जो 5 मिनट के बाद 0.001 M हो जाती है। min^{-1} में अभिक्रिया के लिए वेग स्थिरांक है:

- A) 0.9212
B) 0.4606
C) 0.2303
D) 1.3818

उत्तर: 0.9212

हल: प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए समाकलित वेग समीकरण निम्न द्वारा दिया गया है:

$$k = \frac{2.303}{t} \log \frac{a}{a-x}$$

जहाँ,

k = वेग स्थिरांक

a = अभिकारक की प्रारंभिक सांद्रता

a - x = समय t के बाद अभिकारक की शेष सांद्रता

$$\begin{aligned} k &= \frac{2.303}{5} \log \frac{0.1}{0.001} \\ &= \frac{4.606}{5} = 0.9212 \text{ min}^{-1} \end{aligned}$$

इसलिए, दी गई अभिक्रिया का वेग स्थिरांक है:

$$0.9212 \text{ min}^{-1}$$

प्रश्न.100. सल्फर के ऑक्साइडों के कारण होने वाला प्रदूषण किसकी उपस्थिति के कारण बढ़ जाता है?

- (a) कणिकीय पदार्थ
(b) ओजोन
(c) हाइड्रोकार्बन
(d) हाइड्रोजन परॉक्साइड

नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर का चयन कीजिए।

- A) केवल (a), (b), (d)
B) केवल (b), (c), (d)
C) केवल (a), (c), (d)
D) केवल (a), (d)

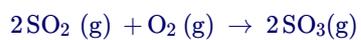
उत्तर: केवल (a), (b), (d)



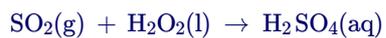
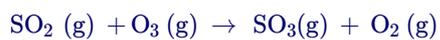
हल: सल्फर डाइऑक्साइड, आँखों में जलन का कारण बनता है, जिसके परिणामस्वरूप आँखों से आंसू आने लगते हैं और आँखे लाल हो जाती हैं।
SO₂ की उच्च सांद्रता के कारण पुष्प की कलियों में कठोरता होती है, जो अंततः पादपों से गिर जाती है।

सल्फर डाइऑक्साइड का अनुत्प्रेरित ऑक्सीकरण धीमा होता है।

हालांकि, प्रदूषित वायु में कणिकीय पदार्थ की उपस्थिति सल्फर डाइऑक्साइड के सल्फर ट्राइऑक्साइड में ऑक्सीकरण को उत्प्रेरित करती है।



अभिक्रिया को ओजोन और हाइड्रोजन परॉक्साइड द्वारा भी प्रोन्नित किया जा सकता है।





सक्शन A: वनस्पत विज्ञान

प्रश्न.101. निम्नलिखित में से कौन सी बाह्य स्थाने संरक्षण की एक विधि नहीं है?

- A) राष्ट्रीय उद्यान
- B) सूक्ष्मप्रवर्धन
- C) निम्नताप परिरक्षण
- D) पात्रे निषेचन

उत्तर: राष्ट्रीय उद्यान

हल: बाह्य-स्थाने संरक्षण एक बाह्य-स्थल संरक्षण है जिसमें जंतुओं को विशेष देखभाल के अंतर्गत एक संरक्षित पर्यावरण में संरक्षित किया जाता है। यह चयनित दुर्लभ पादपों/जंतुओं का उनके प्राकृतिक घरों के बाह्य के स्थानों पर संरक्षण है। बाह्य स्थाने संरक्षण में अपस्थल वनस्पति उद्यान, चिड़ियाघर, बीज बैंक, सूक्ष्मप्रवर्धन, पात्रे निषेचन, आदि शामिल हैं। एक ऐसा क्षेत्र जहाँ जंतु आवास और उनके परिवेश को किसी भी प्रकार के विक्षोभ से संरक्षित किया जाता है, उसे स्व-स्थाने संरक्षण के रूप में जाना जाता है, राष्ट्रीय उद्यान इसके उदाहरण हैं।

प्रश्न.102. नीचे दो कथन दिए गए हैं:

कथन I: CO_2 पादपों में प्राथमिक C_4 ग्राही फॉस्फोइनॉलपाइरूवेट है और यह पर्णमध्योतक कोशिकाओं में पाया जाता है।

कथन II: C_4 पादपों की पर्णमध्योतक कोशिकाओं में RuBisCo एंजाइम का अभाव होता है।

ऊपर दिए गए कथनों के प्रकाश में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए:

- A) कथन I और कथन II दोनों गलत हैं।
- B) कथन I सही है लेकिन कथन II गलत है।
- C) कथन I गलत है लेकिन कथन II सही है।
- D) कथन I और कथन II दोनों सही हैं।

उत्तर: कथन I और कथन II दोनों सही हैं।

हल: फॉस्फोइनॉलपाइरूवेट या PEP, $3C$ यौगिक होता है और C_4 पादपों की पर्णमध्योतक कोशिकाओं में प्राथमिक कार्बन डाइऑक्साइड ग्राही के रूप में कार्य करता है, जो OAA, C_4 अम्ल के निर्माण का कारण बनता है। राइब्यूलोस-1,5-बिस्फोस्फेट कार्बोक्सिलेज ऑक्सीजिनेज (RuBisCO) एक एंजाइम है जो C_3 पादपों के भीतर उपस्थित पर्णमध्योतक कोशिकाओं में पाया जाता है। C_4 पादपों में, यह एंजाइम पूलाच्छद कोशिकाओं में पाया जाता है।

प्रश्न.103. XO प्रकार का लिंग निर्धारण निम्न में से किसमें पाया जा सकता है?

- A) पक्षी
- B) टिड्डों
- C) बंदर
- D) ड्रोसोफिला

उत्तर: टिड्डों

हल: एक XO प्रकार के लिंग निर्धारण का एक उदाहरण टिड्डा है जिसमें नर में अलिंग गुणसूत्र के अलावा केवल एक X-गुणसूत्र होता है, जबकि मादाओं में X-गुणसूत्र का एक युग्म होता है।

XX-XY लिंग-निर्धारण तंत्र मनुष्य और ड्रोसोफिला में देखा जाता है, जबकि ZZ-ZW लिंग निर्धारण तंत्र पक्षियों में उपस्थित होता है।

प्रश्न.104. पुराने वृक्षों में द्वितीयक जाइलम का अधिक भाग गहरे भूरे रंग का होता है और कीटों के आक्रमण के लिए प्रतिरोधी होता है:

- (a) द्वितीयक उपापचयज का स्राव और वाहिकाओं की अवकाशिका में उनका निक्षेपण।
 - (b) तने की केंद्रीय परतों में टैनिन और रेजिन जैसे कार्बनिक यौगिकों का निक्षेपण।
 - (c) तने की बाहरी परत में सुबेरिन और ऐरोमैटिक पदार्थों का निक्षेपण।
 - (d) तने की परिधीय परतों में टैनिन, गोंद, रेजिन और ऐरोमैटिक पदार्थों का निक्षेपण।
 - (e) पैरेकाइमा कोशिकाओं, कार्यात्मक रूप से सक्रिय जाइलम तत्व और अनिवार्य तेल की उपस्थिति।
- नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए:

- A) केवल (c) और (d)
- B) केवल (d) और (e)
- C) केवल (b) और (d)
- D) केवल (a) और (b)

उत्तर: केवल (a) और (b)

हल: पुराने वृक्षों में, तने के केंद्रीय या सबसे भीतरी परतों में कार्बनिक यौगिकों जैसे टैनिन, रेजिन, तेल, गोंद, ऐरोमैटिक पदार्थों और अनिवार्य तेलों के निक्षेपण के कारण द्वितीयक जाइलम का अधिक भाग गहरा भूरा होता है। ये पदार्थ इसे कठोर, टिकाऊ बना देते हैं और सूक्ष्मजीवों तथा कीटों के आक्रमण के लिए प्रतिरोधी बनाते हैं। इस क्षेत्र में अत्यधिक लिग्निफिकेशन मृत तत्व शामिल होते हैं और इसे अंतःकाष्ठ कहा जाता है।



प्रश्न.105. एपोप्लास्टिक पथ के दौरान निम्नलिखित में से कौन सा प्रेक्षित नहीं होता है?

- A) इस गति में कोशिका झिल्ली के पार जाना शामिल नहीं होता है।
- B) इस गति में कोशिकाद्रव्यी प्रवाह द्वारा सहायता प्रदान की जाती है।
- C) एपोप्लास्ट सतत होता है और जल की गति के लिए कोई अवरोध प्रदान नहीं करता है।
- D) जल की गति कोशिकाओं के अंतराकोशिकीय स्थानों और भित्तियों के माध्यम से होती है।

उत्तर: इस गति में कोशिकाद्रव्यी प्रवाह द्वारा सहायता प्रदान की जाती है।

हल: एक पादप के अंदर, एपोप्लास्ट प्लाज्मा झिल्ली के बाहर का स्थान होता है, जिसके भीतर पदार्थ स्वतंत्र रूप से विसरित हो सकते हैं। यह जड़ों में कैस्पेरी पट्टी द्वारा, पादपों की कोशिकाओं के बीच वायु अवकाश और पादप उपत्वचा द्वारा बाधित होता है। एपोप्लास्ट पथ में एक पादप काय केनिजोव घटक, अर्थात् अंतरकोशिकीय स्थान और कोशिका भित्ति शामिल हैं। एपोप्लास्टिक पथ यह गति कोशिका झिल्ली को पार करने में शामिल नहीं होती है, सिमप्लास्टिक गति में कोशिकाद्रव्यी प्रवाह द्वारा सहायता प्रदान की जाती है। एपोप्लास्ट सतत होता है और जल की गति में कोई अवरोध प्रदान नहीं करता है और जल की गति कोशिकाओं के अंतराकोशिकीय स्थानों तथा भित्तियों के माध्यम से होती है।

प्रश्न.106. नीचे दो कथन दिए गए हैं- एक को कथन (A) के रूप में चिह्नित किया गया है और दूसरे को कारण (R) के रूप में चिह्नित किया गया है।
कथन (A): पॉलीमरेज शृंखला अभिक्रिया का उपयोग DNA प्रवर्धन में किया जाता है।
कारण (R): ऐम्पिसिलिन प्रतिरोधी जीन का उपयोग रूपांतरण की जांच करने के लिए एक वरणयोग्य चिह्नक के रूप में किया जाता है, उपरोक्त कथनों के प्रकाश में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए:

- A) दोनों (A) और (R) सही हैं लेकिन (R), (A) का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
- B) (A) सही है लेकिन (R) सही नहीं है।
- C) (A) सही नहीं है लेकिन (R) सही है।
- D) दोनों (A) और (R) दोनों सही हैं और (R), (A) का सही स्पष्टीकरण है।

उत्तर: दोनों (A) और (R) सही हैं लेकिन (R), (A) का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

हल: पॉलीमरेज शृंखला अभिक्रिया (PCR) जीन प्रवर्धन की एक कृत्रिम विधि है, जिसके द्वारा वांछित DNA खंड की कई प्रतियाँ लघु अवधि में प्राप्त की जा सकती हैं। 1985 में कैरी मुल्लिस द्वारा इस तकनीक का विकास किया गया था। यह तकनीक इस सिद्धांत पर आधारित है कि DNA उच्च तापमान पर विकृतीकरण से गुजरता है। वरणयोग्य चिह्नों का उपयोग अरूपांतरित कोशिकाओं से सफल रूपांतरणों के चयन के लिए किया जाता है। प्लास्मिड में ऐम्पिसिलिन प्रतिरोधी जीन इसका एक उदाहरण है।

प्रश्न.107. जेल वैद्युतकण संचलन तकनीक के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य नहीं है?

- A) इथीडियम ब्रोमाइड का उपयोग करके पृथक किए गए DNA खंडों को अभिरंजित किया जाता है।
- B) क्रोमोजेनिक क्रियाधार की उपस्थिति जेल पर नीले रंग के DNA बैंड प्रदान करती है।
- C) पराबैंगनी प्रकाश के संपर्क में आने पर जेल में DNA के दीप्त नारंगी रंग के बैंड देखे जा सकते हैं।
- D) जेल से पृथक DNA रज्जुकों के निष्कर्षण की प्रक्रिया को क्षालन कहा जाता है।

उत्तर: क्रोमोजेनिक क्रियाधार की उपस्थिति जेल पर नीले रंग के DNA बैंड प्रदान करती है।

हल: DNA के पृथक्करण (या वांछित जीन) के पृथक्करण के बाद DNA के पाचित खंड का पृथक्करण, पुनर्योगज DNA प्रौद्योगिकी के महत्वपूर्ण चरणों में से एक है। पृथक्करण, उस तकनीक पर आधारित है जिसे जेल वैद्युत कण संचलन कहा जाता है।

जेल वैद्युतकण संचलन, बड़े अणुओं (DNA, RNA और प्रोटीन) और उनके खंडों का उनके आकार और आवेश के आधार पर पृथक्करण और विश्लेषण के लिए एक विधि है।

जेल वैद्युतकण संचलन में पराबैंगनी प्रकाश के संपर्क में आने के बाद पृथक किए गए DNA खंडों को दृश्यीकरण के लिए इथीडियम ब्रोमाइड से अभिरंजित किया जाता है। पराबैंगनी प्रकाश के संपर्क में आने पर जेल में DNA के दीप्त नारंगी रंग के बैंड देखे जा सकते हैं। DNA के पृथक किए गए बैंड को ऐगारोज जेल से काट दिया जाता है और जेल के टुकड़े से निष्कर्षित किया जाता है। इस चरण को क्षालन कहा जाता है। क्रोमोजेनिक पदार्थ का उपयोग एक वरणयोग्य चिह्नक के रूप में किया जाता है।

प्रश्न.108. पादपों में, गैसीय पादप वृद्धि नियामक का उपयोग किसके लिए किया जाता है?

- A) मूल की वृद्धि को प्रेरित करने और अवशोषण सतह को बढ़ाने हेतु मूलरोम का निर्माण करने के लिए
- B) शीर्ष प्रभाविता को दूर करने में मदद करने के लिए
- C) खेतों में द्विबीजपत्री खरपतवार को नष्ट करने के लिए
- D) माल्टिंग प्रक्रिया को तीव्र करने के लिए

उत्तर: मूल की वृद्धि को प्रेरित करने और अवशोषण सतह को बढ़ाने हेतु मूलरोम का निर्माण करने के लिए

हल: एथिलीन एक गैसीय पादप वृद्धि नियामक है, जो अधिकांश पकने वाले फलों और बढ़ती आयु वाले ऊतकों द्वारा संश्लेषित किया जाता है। एथिलीन का उपयोग पादप वृद्धि नियामक और पादप वृद्धि अवरोधक दोनों के रूप में किया जाता है। इसका उपयोग मुख्य रूप से फलों के पकने को प्रेरित करने के लिए किया जाता है। यह मूल वृद्धि और अवशोषण की सतह को बढ़ाने के लिए मूल रोम के निर्माण को भी बढ़ावा देता है। ऑक्सिन के कारण होने वाली शीर्षस्थ प्रभाविता को साइटोकाइनिन दूर कर सकता है। कृत्रिम ऑक्सिन खेतों में द्विबीजपत्री खरपतवार को नष्ट कर देता है। जिबबरेलिन का उपयोग आसव शराब उद्योग में माल्टिंग की प्रक्रिया को तीव्र करने के लिए किया जाता है।



प्रश्न.109. लैक्टिक अम्ल किण्वन के दौरान ग्लूकोज से कितनी मात्रा में ऊर्जा मुक्त होती है?

- A) 18% से अधिक
- B) 10% के बारे में
- C) 7% से कम
- D) लगभग 15%

उत्तर: 7% से कम

हल: लैक्टिक अम्ल किण्वन एक प्रकार का अवायवीय उपापचयी प्रक्रिया है। यह आमतौर पर कुछ जीवाणु में होता है और यहाँ तक कि जंतु और मनुष्यों की पेशियों की कोशिकाओं में भी होता है। लैक्टिक अम्ल किण्वन में $NADH, H^+$ अपने इलेक्ट्रॉनों को सीधे पाइरुवेट में स्थानांतरित करता है, जो एक उपोत्पाद के रूप में लैक्टेट का उत्पादन करता है। इस प्रक्रिया में ग्लूकोस से ऊर्जा के सात प्रतिशत से कम ऊर्जा मुक्त होती है।

प्रश्न.110. संवहनी बंडल के बारे में निम्नलिखित कथनों को पढ़िए:

- (a) मूल में, एक संवहनी बंडल में जाइलम और फ्लोएम भिन्न-भिन्न त्रिज्या के साथ एकांतर रूप से व्यवस्थित होते हैं।
- (b) संयुक्त बंद संवहनी बंडल में कैबियम नहीं होता है।
- (c) खुले संवहनी बंडल में, कैबियम जाइलम और फ्लोएम के बीच में उपस्थित होता है।
- (d) द्विबीजपत्री तने के संवहनी बंडल में मध्यादिदारुक आदिदारुक होते हैं।
- (e) एकबीजपत्री मूल में, आमतौर पर इसमें छह से अधिक जाइलम बंडल उपस्थित होते हैं।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए:

- A) केवल (b), (c), (d) और (e)
- B) (a), (b), (c), (d) और (e)
- C) केवल (a), (c), (d) और (e)
- D) केवल (a), (b) और (d)

उत्तर: (a), (b), (c), (d) और (e)

हल: संवहनी तंत्र जटिल ऊतक, फ्लोएम और जाइलम से बना होता है। जाइलम और फ्लोएम एक साथ संवहनी बंडल का गठन करते हैं। मूल में, जाइलम और फ्लोएम संवहनी बंडल में भिन्न-भिन्न त्रिज्या के साथ एकांतर रूप से व्यवस्थित होते हैं, इस व्यवस्था को अरीय कहा जाता है। संयुक्त बंद संवहनी बंडल में कैबियम नहीं होता है। खुले संवहनी बंडल में, कैबियम जाइलम और फ्लोएम के बीच में उपस्थित होता है। द्विबीजपत्री तने के संवहनी बंडल में मध्यादिदारुक आदिदारुक होते हैं। एकबीजपत्री मूल में, आमतौर पर छह से अधिक जाइलम बंडल उपस्थित होते हैं।

प्रश्न.111. कथनों के सही समूह की पहचान कीजिए:

- (a) पत्रक सिट्रस और बोभेनविलिया में नुकीले कठोर कांटों में परिवर्तित हो जाते हैं
- (b) अक्षीय कलिकाएँ, खीरा और कटहू में पतले तथा सर्पिल रूप से कुंडलित प्रतान का निर्माण करते हैं
- (c) ओपन्शिया में तना चपटा और मांसल होता है तथा पत्तियों का कार्य करने के लिए रूपांतरित किया जाता है
- (d) राइजोफोरा ऊर्ध्वाधर रूप से ऊपर की ओर वृद्धि करने वाली जड़ों को दर्शाता है जो श्वसन के लिए ऑक्सीजन प्राप्त करने में मदद करती हैं
- (e) घास और स्ट्राबेरी में उप-वायवीय रूप से उगने वाले तने कायिक प्रवर्धन में मदद करते हैं

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए:

- A) केवल (a) और (d)
- B) केवल (b), (c), (d) और (e)
- C) केवल (a), (b), (d) और (e)
- D) केवल (b) और (c)

उत्तर: केवल (b), (c), (d) और (e)

हल: काँटा एक कठोर, सीधी और नुकीली संरचना है। सिट्रस और बोभेनविलिया में कक्षीय कलिका एक काँटे में रूपांतरित हो जाती है। खीरा और कटहू में लंबे पतले और कुंडलित स्तंभ प्रतान होते हैं, जो कक्षीय कलिकाओं से विकसित होते हैं। ओपन्शिया में तना चपटा और गुदेदार होता है और प्रकाश संश्लेषण करने के लिए रूपांतरित किया जाता है। राइजोफोरा ऊर्ध्वाधर रूप से ऊपर की ओर वृद्धि करने वाली जड़ों को दर्शाता है, जिसे श्वसनमूल के रूप में जाना जाता है, जो श्वसन के लिए ऑक्सीजन प्राप्त करने में सहायता करता है। घास और स्ट्राबेरी में उप-वायवीय रूप से वृद्धि करने वाले तने कायिक प्रवर्धन में मदद करते हैं।

प्रश्न.112. निम्नलिखित में से कौन सा पादप सुघट्यता को नहीं दर्शाता है?

- A) धनिया
- B) बटरकप
- C) मक्का
- D) कपास

उत्तर: मक्का

हल: पादप विभिन्न प्रकार की संरचनाओं का निर्माण करने के लिए पर्यावरण या जीवन की प्रावस्थाओं की अनुकूलता में विभिन्न पथों का अनुसरण करते हैं। इस क्षमता को सुघट्यता कहा जाता है। उदाहरण के लिए, कपास, धनिया और लार्कस्पूर में विषमपत्रता। इस तरह के पादपों में, तरुण पादप की पत्तियाँ परिपक्व पादपों से आकृति में भिन्न होती हैं। मक्का के पादप सुघट्यता को प्रदर्शित नहीं करते हैं।



प्रश्न.113. नीचे दो कथन दिए गए हैं:
कथन I: अनुन्मील्य परागणी पुष्प सदाव स्थिर रूप से स्वयुग्मक होते हैं।
कथन II: अनुन्मील्य परागण हानिकारक होता है क्योंकि पर-परागण का कोई अवसर नहीं होता है।
उपरोक्त कथनों के प्रकाश में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए:

- A) कथन I और कथन II दोनों गलत हैं।
- B) कथन I सही है लेकिन कथन II गलत है।
- C) कथन I गलत है लेकिन कथन II सही है।
- D) कथन I और कथन II दोनों सही हैं।

उत्तर: कथन I और कथन II दोनों सही हैं।

हल: अनुन्मील्य परागणी पुष्पों का अर्थ होता है कि परागकोश और वर्तिकाग्र बंद पुष्प में एक दूसरे के निकट उपस्थित होते हैं। ये द्विलिंगी होते हैं जो परिपक्वता पर भी नहीं खिल सकते हैं और इस प्रकार स्व-परागण होता है। इस कारण से इस प्रकार के पुष्प सदैव ही स्वयुग्मक होते हैं। अनुन्मील्य परागणी पुष्प केवल स्व-परागण से गुजरते हैं, जो आनुवंशिक रूप से श्रेष्ठतर संतति के विविधता और विकास की संभावना को कम करते हैं।

प्रश्न.114. "गर्दलिंग प्रयोग" पादप शरीर-क्रिया विज्ञानी द्वारा पादप ऊतकों की पहचान करने के लिए किया गया था, जिसके माध्यम से:

- A) भोजन का परिवहन किया जाता है
- B) जल और भोजन दोनों के परिवहन के लिए
- C) परासरण प्रेरित किया जाता है
- D) जल का परिवहन किया जाता है

उत्तर: भोजन का परिवहन किया जाता है

हल: "गर्दलिंग प्रयोग" पादप शरीर-क्रिया विज्ञानी द्वारा पादप ऊतकों की पहचान करने के लिए किया गया था, जिसके माध्यम से भोजन का परिवहन किया जाता है। एक वृक्ष के तने पर छाल को एक वलय को फ्लोएम परत की गहराई तक सावधानीपूर्वक हटाया जा सकता है। भोजन की अधोमुखी गति की अनुपस्थिति में, तने पर वलय के ऊपर छाल का भाग कुछ सप्ताह के बाद फूला हुआ हो जाता है। यह सरल प्रयोग दर्शाता है कि फ्लोएम भोजन के स्थानांतरण के लिए उत्तरदायी ऊतक होता है और इसका परिवहन एक दिशा में होता है, अर्थात् जड़ों की ओर।

प्रश्न.115. हाइड्रोकोलाइड कैरागीन किससे प्राप्त होता है?

- A) फियोफाइसी और रोडोफाइसी
- B) केवल रोडोफाइसी
- C) केवल फियोफाइसी
- D) क्लोरोफाइसी और फियोफाइसी

उत्तर: केवल रोडोफाइसी

हल: कैरागीन एक पॉलीसैकेराइड है जो कॉन्ड्रस क्रिस्पस (आयरिश मॉस) की कोशिका भित्ति से प्राप्त होता है। इसका उपयोग पेंट और सौंदर्य प्रसाधनों में पायस के स्थायीकरण और ऐल्कोहॉल और शर्करा उद्योग में किया जाता है। हाइड्रोकोलाइड कैरागीन रोडोफाइसी से प्राप्त किया जाता है।

प्रश्न.116. नीचे दो कथन दिए गए हैं:
कथन I: मेंडल ने मटर के पादपों में विपरीत विशेषताओं के सात युग्मों का अध्ययन किया और वंशागति के नियमों को प्रस्तावित किया।
कथन II: मेंडल द्वारा मटर के पादपों पर उनके प्रयोग में परीक्षण किए गए सात लक्षण बीज के आकार और रंग, पुष्प का रंग, फली का आकार और रंग, पुष्प की स्थिति और तने की लंबाई हैं।
उपरोक्त कथनों के प्रकाश में नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए:

- A) कथन I और कथन II दोनों गलत हैं।
- B) कथन I सही है लेकिन कथन II गलत है।
- C) कथन I गलत है लेकिन कथन II सही है।
- D) कथन I और कथन II दोनों सही हैं।

उत्तर: कथन I और कथन II दोनों सही हैं।

हल: मेंडल ने उद्यान मटर पर काम किया और इस पादप के विपरीत लक्षणों के 7 युग्मों का चयन किया। ये लक्षण बीज के आकार, बीज का रंग, फली का आकार, फली का रंग, पुष्प का रंग, पादप की लंबाई, फूल की स्थिति थे।

प्रश्न.117. हाल के वर्षों में खीरे के उत्पादन में कई गुना वृद्धि हुई है। निम्नलिखित में से किस पादप हॉर्मोन के अनुप्रयोग के परिणामस्वरूप इस उत्पाद में वृद्धि हुई है, क्योंकि यह हॉर्मोन पादपों में मादा पुष्पों का उत्पादन करने के लिए जाना जाता है:

- A) जिबबरेलिन
- B) एथिलीन



- C) साइटोकाइनिन
D) ABA

उत्तर: एथिलीन

हल: गैसीय हॉर्मोन एथिलीन का उपयोग खीरा केपादपों में मादा पुष्पों की संख्या को बढ़ाने के लिए किया जाता है। इस कार्य के अलावा, यह हॉर्मोन मूल वृद्धि और मूल रोम के निर्माण को भी बढ़ावा देता है, इस प्रकार यह पादपों की उनके अवशोषण की सतह को बढ़ाने में मदद करता है।

प्रश्न.118. mRNA के प्रोटीन में स्थानांतरण की प्रक्रिया किस रूप में शुरू होती है?

- A) राइबोसोम की बड़ी उपइकाई का mRNA से सामना होता है।
B) दोनों उप-इकाईयाँ एक साथ mRNA के साथ बंधने के लिए शामिल होती हैं।
C) tRNA सक्रिय होता है और राइबोसोम की बड़ी उप-इकाई का mRNA से सामना होता है।
D) राइबोसोम की छोटी उपइकाई का mRNA से सामना होता है।

उत्तर: राइबोसोम की छोटी उपइकाई का mRNA से सामना होता है।

हल: कोशिकीय कारखाना जो प्रोटीन को संश्लेषित करने के लिए उत्तरदायी होता है, वह राइबोसोम होता है। राइबोसोम संरचनात्मक mRNA और लगभग 80 विभिन्न प्रोटीन से मिलकर बना होता है। अपनी निष्क्रिय अवस्था में, यह दो उप-इकाई के रूप में उपस्थित होता है; एक बड़ी उप-इकाई और एक छोटी उप-इकाई। जब एक mRNA का छोटी उप-इकाई से सामना होता है, तो mRNA के प्रोटीन में स्थानांतरण की प्रक्रिया शुरू होती है।

प्रश्न.119. आवास हानि और विखंडन, अति दोहन, विदेशी प्रजातियों का आक्रमण और सह-विलोपन किसके कारण होते हैं?

- A) प्रतिस्पर्धा
B) जैव विविधता की हानि
C) जन्म दर
D) जनसंख्या विस्फोट

उत्तर: जैव विविधता की हानि

हल: प्रजातियों के विलुप्त होने की त्वरित दर जिसका अब दुनिया का सामना कर रही है, व्यापक रूप से मानव गतिविधियों के कारण है। चार मुख्य कारण हैं:

- आवास की हानि और खंडन।
- अति-दोहन।
- सह-विलोपन।
- विदेशी प्रजातियों का आक्रमण।

प्रश्न.120. निम्नलिखित कथनों को पढ़िए और सही कथनों के समूह का चयन कीजिए:

- (a) यूक्रोमैटिन शिथिल रूप से व्यवस्थित क्रोमैटिन होते हैं
(b) हेटरोक्रोमैटिन अनुलेखनीय रूप से सक्रिय हैं
(c) हिस्टोन ऑक्टोमर को ऋणावेशित DNA द्वारा आच्छादित किया जाता है
(d) हिस्टोन लाइसीन और आर्जिनीन में समृद्ध होते हैं
(e) एक प्ररूपी केंद्रिका में DNA कुंडलिनी का 400 bp

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए:

- A) केवल (a), (c), (d)
B) केवल (b), (e)
C) केवल (a), (c), (e)
D) केवल (b), (d), (e)

उत्तर: केवल (a), (c), (d)

हल: एक प्ररूपी केंद्रक में, क्रोमैटिन के कुछ क्षेत्र शिथिल रूप से व्यवस्थित होते हैं (और हल्के अभिरंजित होते हैं) और इसे यूक्रोमैटिन के रूप में जाना जाता है। क्रोमैटिन जो अधिक सघन रूप से व्यवस्थित और गहरा अभिरंजित होता है, उसे हेटरोक्रोमैटिन कहा जाता है। यूक्रोमैटिन को अनुलेखनीय रूप से सक्रिय क्रोमैटिन कहा जाता है, जबकि हेटरोक्रोमैटिन निष्क्रिय होता है।

यूकैरियोट में, यह संगठन बहुत अधिक जटिल होता है। धनात्मक आवेशित क्षारीय प्रोटीन का एक समूह होता है जिसे हिस्टोन कहा जाता है। एक प्रोटीन, आवेशित पौशर्व श्रृंखलाओं के साथ अमीनो अम्ल के अवशेष की प्रचुरता के आधार पर आवेश प्राप्त करता है। हिस्टोन क्षारीय अमीनो अम्ल के अवशेष लाइसीन और आर्जिनीन में समृद्ध होते हैं।

प्रश्न.121. निम्नलिखित में से कौन सा गलत तरीके से मिलान किया गया है?

- A) यूलोथ्रिक्स - मैनिटॉल
B) पॉरफाइरा - फ्लोरिडियन स्टार्च



- C) वॉलवाक्स - स्टार्च
D) एक्टोकार्पस - फ्यूकोजैन्थिन

उत्तर: यूलोथ्रिक्स - मैनिटॉल

हल: यूलोथ्रिक्स हरे शैवाल से संबंधित होता है और इसमें आरक्षित खाद्य के रूप में स्टार्च होता है। पॉरफाइरा में फ्लोरिडियन स्टार्च होता है जो लाल शैवाल में संचित खाद्य के रूप में होता है। वॉलवाक्स में पर्णहरित - a, b होता है और आरक्षित खाद्य पदार्थ के रूप में स्टार्च होता है। यह क्लोरोफाइसी का सदस्य है। फ्यूकोजैन्थिन भूरे रंग के शैवाल में पाया जाता है। एक्टोकार्पस एक भूरे रंग का शैवाल है।

प्रश्न.122. वह युक्ति जो तापीय विद्युत संयंत्र से निकास में उपस्थित कणिकीय पदार्थ को हटा सकता है, वह है:

- A) भस्मक
B) स्थिरवैद्युत अवक्षेपित्र
C) उत्प्रेरक परिवर्तित
D) STP

उत्तर: स्थिरवैद्युत अवक्षेपित्र

हल: कणिकीय पदार्थ को हटाने के कई तरीके हैं; स्थिरवैद्युत अवक्षेपित्र का सबसे व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है, जो एक तापीय विद्युत शक्ति संयंत्र से निकास में उपस्थित 99% से अधिक कणिकीय पदार्थ को हटा सकता है।

इसमें इलेक्ट्रोड तार होते हैं जो कई हजार वोल्ट पर बनाए रखे जाते हैं, जो एक कोरोना का उत्पादन करते हैं जो इलेक्ट्रॉनों को मुक्त करता है। ये इलेक्ट्रॉन धूल के कणों से जुड़ते हैं, जिससे उन्हें कुल ऋणात्मक आवेश प्राप्त होता है। संग्रह पट्टिका भू - संपर्कित होती है और आवेशित धूल के कणों को आकर्षित करती है।

प्रश्न.123. DNA बहुरूपता किस का आधार बनाता है?

- A) DNA अंगुली छाप
B) आनुवंशिक मानचित्रण और DNA अंगुली छाप दोनों
C) स्थानांतरण
D) आनुवंशिक मैपिंग

उत्तर: आनुवंशिक मानचित्रण और DNA अंगुली छाप दोनों

हल: DNA अनुक्रम में बहुरूपता मानव जीनोम के आनुवंशिक मानचित्रण के साथ - साथ DNA अंगुली छाप का आधार होती है। बहुरूपता (आनुवंशिक स्तर पर विविधता) उत्परिवर्तन के कारण उत्पन्न होती है। नए उत्परिवर्तन एक व्यष्टिगत में या तो कार्यात्मक कोशिकाओं में या जनन कोशिकाओं में उत्पन्न हो सकते हैं। यदि एक जनन कोशिका के उत्परिवर्तन व्यष्टिगत की संतति उत्पन्न करने की क्षमता को गंभीर रूप से प्रभावित नहीं करता है, जो उत्परिवर्तन को संचारित कर सकता है, तो यह जनसंख्या के अन्य सदस्यों (लैंगिक जनन के माध्यम से) में फैल सकता है।

प्रश्न.124. निम्नलिखित में से कौन सा कथन परभक्षण से जुड़ा नहीं हो सकता है?

- A) यह एक जाति के विलुप्त होने का कारण बन सकता है।
B) दोनों परस्पर क्रिया करने वाली प्रजातियां नकारात्मक रूप से प्रभावित होती हैं।
C) पारिस्थितिक संतुलन बनाए रखने के लिए प्रकृति द्वारा इसकी आवश्यकता होती है
D) यह एक समुदाय में प्रजातियों की विविधता को बनाए रखने में मदद करता है।

उत्तर: दोनों परस्पर क्रिया करने वाली प्रजातियां नकारात्मक रूप से प्रभावित होती हैं।

हल: परभक्षण एक प्रकार की विरोधी पारस्परिक क्रिया है जिसमें परभक्षी को लाभ होता है, और दूसरी प्रजातियों को नुकसान होता है। यह पारिस्थितिक संतुलन और पारिस्थितिक तंत्र में प्रजातियों की विविधता को बनाए रखता है।

प्रश्न.125. समसूत्री कोशिका विभाजन के दौरान निम्नलिखित में से कौन सा कभी नहीं होता है?

- A) तारककेंद्र की विपरीत ध्रुवों की ओर गति
B) समजात गुणसूत्रों का युग्मन
C) अर्धगुणसूत्रों का कुण्डलीकरण और संघनन
D) तर्कुतंतु गुणसूत्रों के गुणसूत्रबिंदुओं से संलग्न होते हैं

उत्तर: समजात गुणसूत्रों का युग्मन

हल: समसूत्री विभाजन में समजात गुणसूत्रों का युग्मन नहीं होता है, यह अर्धसूत्री विभाजन 1 की पूर्ववस्था 1 में होता है जहां युगली और चतुष्क का निर्माण होता है।

प्रश्न.126. आर्थ्रोपोड का बाह्य कंकाल किस से बना होता है?



- A) सेलुलोस
B) काइटिन
C) ग्लूकोसैमीन
D) क्यूटिन

उत्तर: काइटिन

हल: सबसे बड़े संघ आर्थ्रोपोडा में कुछ मुख्य विशेषताएं होती हैं:

- शरीर में अलग - अलग भाग होते हैं, जैसे सिर, वक्ष, उदर।
- काइटिन से बना बाह्यकंकाल होता है।
- संधियुक्त उपांग होते हैं।
- रक्त संवहन तंत्र खुले प्रकार का होता है।

प्रश्न.127. ग्लूकोज के प्रत्येक अणु को पाइरुविक अम्ल के दो अणुओं में परिवर्तित करने पर ATP का शुद्ध लाभ क्या होता है?

- A) छह
B) दो
C) आठ
D) चार

उत्तर: आठ

हल: ग्लाइकोलाइसिस ग्लूकोस का 3 - कार्बन पाइरुविक अम्ल में चरण - वार विघटन होता है। इसमें बहुत सारे एंजाइम द्वारा नियंत्रित चरण होते हैं। इसमें 2 ATP अणु होते हैं, जो उपभुक्त किए जाते हैं। ग्लाइकोलाइसिस में ATP का शुद्ध लाभ 8 ATP होता है।

प्रश्न.128. निम्नलिखित में से कौन सा पादप वैकजीलरी पुष्पदल विन्यास और द्विसंघी पुंकेसर को दर्शाता है?

- A) पाइसम सेटाइवम
B) एलियम सेपा
C) सोलैनेम नाइग्रम
D) कोल्चिकम ऑट्टुमनेल

उत्तर: पाइसम सेटाइवम

हल:

- पुष्पक्रम: असीमाक्षी
- पुष्प: उभयलिगी, एकव्याससममित
- कैलिकस: बाह्य दल पांच, संयुक्त बाह्य दली; कोरस्पर्शी / कोरछादी पुष्पदल विन्यास
- कोरोला: दल पांच, पृथक्दलीय, पैपिलिओनेसियस, एक पश्च मानक, दो पार्श्व पंख, दो अग्र भाग जो एक नोतल का निर्माण करते हैं, (पुंकेसर और स्त्रीकेसर को परिबद्ध करता है), वैकजीलरी पुष्पदल विन्यास
- पुमंग: दस, द्विसंघी, परागकोश, द्विकोष्ठी
- जायांग: अंडाशय ऊर्ध्ववर्ती, एक अंडपी, कई बीजांड के साथ एककोष्ठी, वर्तिका एकल।

प्रश्न.129. परागण से संबंधित गलत कथन की पहचान कीजिए:

- A) वायु द्वारा परागण अजैविक परागण के लिए अधिक सामान्य होता है।
B) पुष्प परागित होने के लिए मक्खियों और भृंगों को आकर्षित करने के लिए खराब गंध पैदा करते हैं
C) कीटों के बीच शलभ और तितलियाँ सबसे प्रभावी परागण कारक हैं।
D) पुष्पी पादपों में जल द्वारा परागण बहुत दुर्लभ होता है।

उत्तर: कीटों के बीच शलभ और तितलियाँ सबसे प्रभावी परागण कारक हैं।

हल: आवृतबीजी में मधुमक्खी सबसे सामान्य जैविक परागणक होते हैं। पौधों के लिए वायु सबसे सामान्य अजैविक परागणक है। पुष्पों को दुर्गंध पैदा करके भृंगों को आकर्षित करने के लिए जाना जाता है। पादपों के लिए दुर्लभ परागणक जल होता है।

प्रश्न.130. नीचे दो कथन दिए गए हैं

कथन I: अपघटन एक प्रक्रम है जिसमें अपरद को सूक्ष्मजीवों द्वारा सरल पदार्थों में निम्नीकृत किया जाता है।

कथन II: यदि अपरद लिग्निन और काइटिन में समृद्ध होता है, तब अपघटन तीव्र होता है।

उपरोक्त कथनों के संदर्भ में नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए:

- A) कथन I और कथन II दोनों गलत हैं।
B) कथन I सही है लेकिन कथन II गलत है।



- C) कथन I गलत है लेकिन कथन II सही है।
D) कथन I और कथन II दोनों सही हैं।

उत्तर: कथन I सही है लेकिन कथन II गलत है।

हल: अपघटन के दौरान, अपरद का पाचन जीवाणु, कवक आदि जैसे सूक्ष्मजीवों द्वारा मुक्त किए गए एंजाइमों द्वारा किया जाता है। अपघटन आर्द्र अवस्था में और सेलुलोसी पदार्थ पर तेजी से होता है।

प्रश्न.131. अर्धसूत्री विभाजन के दौरान समजात गुणसूत्रों पर पुनर्योजन ग्रंथिकाओं की उपस्थिति क्या लक्षण प्रदर्शित करती है?

- A) युगली
B) वह स्थल जिस पर विनिमय होता है।
C) उपांतीभवन
D) युग्मसूत्री संमिश्र

उत्तर: वह स्थल जिस पर विनिमय होता है।

हल: अर्धसूत्री विभाजन - I में पूर्वावस्था I को 5 उप - चरणों में विभाजित किया जाता है:

- स्थूलपट्ट में गुणसूत्रों का पुनर्योजन होता है। यह पुनर्योजन ग्रंथिका के निर्माण द्वारा पूरा किया जाता है।
- द्विपट्ट में काएज्मेटा का निर्माण होता है, जो पूर्व पुनर्योजन घटना को दर्शाता है।
- काएज्मेटा का उपांतीभवन होता है।

प्रश्न.132. निम्नलिखित में से कौन - सा ऐलनस की जड़ों पर नाइट्रोजन स्थिरीकरण ग्रंथिका का उत्पादन करता है?

- A) फ्रेंकिया
B) रोडोस्पाइरिलम
C) बीजेरनिकिया
D) राइजोबियम

उत्तर: फ्रेंकिया

हल: जड़ों पर सबसे सामान्य संगठन ग्रंथिका है। ये ग्रंथिका जड़ों पर छोटे उद्भव होते हैं। फ्रेंकिया नाइट्रोजन - स्थिरीकरण, मुक्त - जीवी, तंतुमय जीवाणु का एक वंश है। यह गैर - फलीदार पौधों (जैसे, एलनस) की जड़ों पर नाइट्रोजन स्थिरीकरण ग्रंथिकाओं का उत्पादन करता है।

छड़ के आकार की राइजोबियम प्रजाति कई फलियों की जड़ों के साथ ग्रंथिका का निर्माण करती हैं और नाइट्रोजन स्थिरीकरण में मदद करती हैं।

प्रश्न.133. निम्नलिखित में से कौन सा रसोपरासरण के माध्यम से ATP संश्लेषण के दौरान ऊर्जा के मोचन के संबंध में सत्य नहीं है? इसमें निम्न शामिल हैं:

- A) इलेक्ट्रॉन प्रवणता का टूटना
B) झिल्ली से पीठिका तक प्रोटॉन की गति
C) झिल्ली के पीठिका पक्ष पर NADP से NADPH₂ का अपचयन
D) प्रोटॉन प्रवणता का टूटना

उत्तर: इलेक्ट्रॉन प्रवणता का टूटना

हल: एक इलेक्ट्रॉन परिवहन श्रृंखला (ETC) उन यौगिकों की एक श्रेणी है जो एक झिल्ली के पार प्रोटॉन के स्थानांतरण के साथ इलेक्ट्रॉन युग्म स्थानांतरित होते हैं और रेडॉक्स अभिक्रियाओं की सहायता से इलेक्ट्रॉन दाता से इलेक्ट्रॉन ग्राही में इलेक्ट्रॉन को स्थानांतरित करते हैं। यह एक विद्युत रासायनिक प्रोटॉन प्रवणता के निर्माण द्वारा एडीनोसिन ट्राइफॉस्फेट (ATP) के रूप में रासायनिक ऊर्जा उत्पन्न करता है, जो ATP संश्लेषण को प्रेरित करता है। सौद्रता प्रवणता के साथ प्रोटॉन प्रवणता का विघटन ATP अणुओं का निर्माण करता है। F₀ ATP सिंथेज का प्रोटीन कॉम्प्लेक्स उस चैनल का निर्माण करता है जिसके माध्यम से प्रोटॉन के दौरान आंतरिक झिल्ली को पार करते हैं। प्रत्येक ATP के उत्पादन के लिए, 2 H⁺ आधात्री की आंतरिक झिल्ली से प्रवेश करने वाले स्थान से गुजरता है जो विद्युत रासायनिक प्रोटॉन प्रवणता के नीचे स्थित होता है।

प्रश्न.134. पुष्प किसमें एकव्याससममित होते हैं?

- (a) सरसों
(b) गुलमोहर
(c) कैसिया
(d) धतूरा
(e) मिर्च

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए:

- A) केवल (b), (c)



- B) केवल (d), (e)
C) केवल (c), (d), (e)
D) केवल (a), (b), (c)

उत्तर: केवल (b), (c)

हल: सममिति में, पुष्प त्रिज्या - सममित (अरीय सममिति) या एकव्याससममित (द्विपाश्वरीय सममिति) हो सकते हैं। जब एक पुष्प को केंद्र से गुजरने वाले किसी भी अरीय तल में दो बराबर अरीय अर्ध भागों में विभाजित किया जा सकता है, तो इसे त्रिज्या सममित कहा जाता है, उदाहरण, सरसों, धतूरा, मिर्च। जब इसे केवल एक विशेष ऊर्ध्वाधर तल में दो समान भागों में विभाजित किया जा सकता है, तो यह एकव्याससममित होता है, उदाहरण, मटर, गुलमोहर, सेम, केसिया।

प्रश्न.135. सूची - I के साथ सूची -II का मिलान कीजिए।

सूची - I		सूची - II	
(a) मैंगनीज	(i)	एंजाइम कैटालेज को सक्रिय करता है	
(b) मैंगनीशियम	(ii)	पराग अंकुरण के लिए आवश्यक होता है।	
(C) बोरॉन	(iii)	श्वसन के एंजाइम को सक्रिय करता है	
(D) लोहा	(iv)	प्रकाश संश्लेषण के दौरान जल के विघटन में कार्य करता है	

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए:

- A) (a) – (iv), (b) – (iii), (c) – (ii), (d) – (i)
B) (a) - (iv), (b) - (i), (c) - (ii), (d) - (iii)
C) (a) – (iii), (b) – (i), (c) – (ii), (d) – (iv)
D) (a) - (iii), (b) - (iv), (c) - (i), (d) - (ii)

उत्तर: (a) – (iv), (b) – (iii), (c) – (ii), (d) – (i)

हल:

सूची - I		सूची - II	
(a) मैंगनीज	(iv)	प्रकाश संश्लेषण के दौरान जल के विघटन में कार्य करता है	
(b) मैंगनीशियम	(iii)	श्वसन के एंजाइम को सक्रिय करता है	
(C) बोरॉन	(ii)	पराग अंकुरण के लिए आवश्यक होता है।	
(D) लोहा	(i)	एंजाइम कैटालेज को सक्रिय करता है	



सेक्शन B: वनस्पत विज्ञान

प्रश्न.136. किसी दिए गए विलयन में अधिक विलेय को मिलाने पर क्या होगा?

- A) इसकेजल विभव को कम करता है।
- B) इसकेजल विभव को शून्य कर देता है।
- C) जल विभव को बिल्कुल भी प्रभावित नहीं करता है।
- D) इसकेजल विभव में वृद्धि करता है।

उत्तर: इसकेजल विभव को कम करता है।

हल: एक निकाय में जल की सांद्रता जितनी अधिक होती है, इसका जल विभव उतना ही अधिक होता है। यदि अधिक विलेय को जल में घोला जाता है, तो विलयन में कम मुक्त जल केअणु होते हैं और इसलिए जल विभव कम हो जाता है।

प्रश्न.137. लिपिड पर निम्नलिखित कथनों को पढ़ें और सही कथनों का समुच्चय ज्ञात कीजिए:

- (a) प्लाज्मा झिल्ली में पाया जाने वाला लैसिथिन एक ग्लाइकोलिपिड है
 - (b) संतृप्त वसा अम्ल में एक या अधिक $c = c$ बंध होते हैं
 - (c) जिंजेली तेल का गलनांक निम्न होता है, इसलिए सर्दियों में तेल केरूप में रहता है
 - (d) लिपिड सामान्यतः जल में अविलेय होते हैं लेकिन कुछ कार्बनिक विलायकों में विलेय होते हैं
 - (e) जब वसा अम्ल को ग्लिसरॉल केसाथ इस्टरीकृत किया जाता है, तो मोनोग्लिसराइड्स बनते हैं
- नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए:

- A) केवल (a), (d) और (e)
- B) केवल (c), (d) और (e)
- C) केवल (a), (b) और (d)
- D) केवल (a), (b) और (c)

उत्तर: केवल (c), (d) और (e)

हल: (i) प्लाज्मा झिल्ली में पाया जाने वाला लैसिथिन एक फॉस्फोलिपिड है, जो ग्लाइकोलिपिड नहीं होता है।
(ii) संतृप्त वसा अम्ल, में $c = c$ बंध नहीं होते हैं।

प्रश्न.138. C_4 पौधों में संवहनी बंडल केआसपास पाई जाने वाली वृहद बंडल श्रृंखला कोशिकाओं की क्या भूमिका है?

- A) केल्विन चक्र केसंचालन केलिए हरितलवक की संख्या को बढ़ाने केलिए।
- B) उच्च तापमान को सहन करने केलिए पादप को सक्षम करना
- C) उच्च प्रकाश तीव्रता से संवहनी ऊतक की रक्षा करने केलिए -
- D) प्रकाश श्वसन पथ केलिए स्थल प्रदान करने केलिए

उत्तर: केल्विन चक्र केसंचालन केलिए हरितलवक की संख्या को बढ़ाने केलिए।

हल: C_4 पादप दर्शाते हैं:

- हरितलवक द्विरूपता।
- कैज शरीर रचना की उपस्थिति।
- दो गुना कार्बोक्सिलीकरण प्रक्रम।
- कोई प्रकाश श्वसन नहीं होता है।

C_4 पौधों में, संवहनी बंडल केचारों ओर बड़े पूलाच्छद कोशिकाओं में केल्विन चक्र केसंचालन केलिए कई हरितलवक होते हैं।

प्रश्न.139. दिल्ली में बसों केपूरे बेड़े को डीजल से CNG में परिवर्तित कर दिया गया था। इसकेसंदर्भ में, निम्नलिखित में से कौन - सा कथन गलत है?

- A) इसी प्रकार केडीजल इंजन का उपयोग CNG बसों में कम रूपांतरण की लागत केरूप में किया जाता है।
- B) यह डीजल की तुलना में सस्ती होती है।
- C) इसे डीजल की तरह अपमिश्रित नहीं किया जा सकता है।
- D) CNG, डीजल की तुलना में अधिक कुशलता से जलती है।

उत्तर: इसी प्रकार केडीजल इंजन का उपयोग CNG बसों में कम रूपांतरण की लागत केरूप में किया जाता है।



हल: सही कथन हैं:

- (i) CNG डीजल की तुलना में सस्ती होती है।
- (ii) इसे डीजल या पेट्रोल की तरह अपमिश्रित नहीं किया जा सकता है।
- (iii) CNG, डीजल की तुलना में अधिक कुशलता से जलती है।

प्रश्न.140. ट्रांसपोसॉन का उपयोग निम्नलिखित में से किस के दौरान किया जा सकता है?

- A) जीन साइलेंसिंग (जीन साइलेंसिंग)
- B) स्वविकिरणी चित्रण
- C) जीन अनुक्रमण
- D) पॉलिमरेस शृंखला अभिक्रिया

उत्तर: जीन साइलेंसिंग (जीन साइलेंसिंग)

हल: ट्रांसपोसॉन गतिशील आनुवंशिक तत्वों का एक समूह है, जिन्हें DNA अनुक्रम के रूप में परिभाषित किया गया है। ट्रांसपोसॉन जीनोम के विभिन्न स्थानों में जंप कर सकता है; इस कारण से, उन्हें जंपिंग जीन कहा जाता है। हालांकि, कुछ ट्रांसपोसॉन को हमेशा जीनोम में प्रवेशन स्थल पर रखा जाता है। ट्रांसपोसॉन आनुवंशिक तत्वों का एक वर्ग है जिसे जंपिंग जीन भी कहा जाता है जो जीन साइलेंसिंग के दौरान उपयोग किया जा सकता है।

प्रश्न.141. सूची - I के साथ सूची - II का मिलान कीजिए।

	सूची - I	सूची - II
(a)	मध्यकेंद्री गुणसूत्र	(i) गुणसूत्रबिंदु अंत के पास स्थित होता है जो एक बहुत छोटी और एक बहुत लंबी भुजा का निर्माण करता है।
(b)	अग्रकेंद्री गुणसूत्र	(ii) अंतिम सिरे पर गुणसूत्रबिंदु
(C)	उप - मध्यकेंद्री	(iii) मध्य में गुणसूत्रबिंदु जो गुणसूत्रों की दो समान भुजाओं का निर्माण करता है
(D)	अंतकेंद्री गुणसूत्र	(iv) मध्य से थोड़ी दूर एक गुणसूत्रबिंदु जो एक भुजा छोटी और एक लंबी भुजा का निर्माण करता है

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए:

- A) (a) - (i), (b) - (iii), (c) - (ii), (d) - (iv)
- B) (a) - (ii), (b) - (iii), (c) - (iv), (d) - (i)
- C) (a) - (i), (b) - (ii), (c) - (iii), (d) - (iv)
- D) (a) - (iii), (b) - (i), (c) - (iv), (d) - (ii)

उत्तर: (a) - (iii), (b) - (i), (c) - (iv), (d) - (ii)

हल:

	सूची - I	सूची - II
(a)	मध्यकेंद्री गुणसूत्र	(iii) मध्य में गुणसूत्रबिंदु जो गुणसूत्रों की दो समान भुजाओं का निर्माण करता है।
(b)	अग्रकेंद्री गुणसूत्र	(i) गुणसूत्रबिंदु अंत के पास स्थित होता है जो एक बहुत छोटी और एक बहुत लंबी भुजा का निर्माण करता है।
(C)	उप - मध्यकेंद्री	(iv) मध्य से थोड़ी दूर एक गुणसूत्रबिंदु जो एक भुजा छोटी और एक लंबी भुजा का निर्माण करता है
(D)	अंतकेंद्री गुणसूत्र	(ii) अंतिम सिरे पर गुणसूत्रबिंदु

प्रश्न.142. पादप का मिलान जीवन चक्र के प्रकार के साथ कीजिए जो यह प्रदर्शित करता है: -

	सूची - I	सूची - II
(a)	स्प्राइरोगाइरा	(i) प्रभावी द्विगुणित स्पोरोफाइट संवहनी पादप, अत्यधिक कम हुए नर या मादा युग्मकोद्भिद् के साथ
(b)	फर्न	(ii) प्रभावी अगुणित मुक्त - जीवित युग्मकोद्भिद्
(C)	फ्यूनेरिया	(iii) छोटे युग्मकोद्भिद् के साथ एकांतर प्रभावी द्विगुणित बीजाणुद्भिद् जिसे प्रोथैलस कहा जाता है
(D)	साइकस	(iv) प्रभावी अगुणित पत्तेदार युग्मकोद्भिद् आंशिक रूप से निर्भर उत्परिवर्तक बीजाणुद्भिद् के साथ एकान्तरित होता है

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए:



- A) (a) - (ii), (b) - (iii), (c) - (iv), (d) - (i)
B) (a) - (iii), (b) - (iv), (c) - (i), (d) - (ii)
C) (a) - (ii), (b) - (iv), (c) - (i), (d) - (iii)
D) (a) - (iv), (b) - (i), (c) - (ii), (d) - (iii)

उत्तर: (a) - (ii), (b) - (iii), (c) - (iv), (d) - (i)

हल:

	सूची - I		सूची - II
(a)	त्याइरोगाइरा	(ii)	प्रभावी अगुणित मुक्त - जीवित युग्मकोद्भिद्
(b)	फर्न	(iii)	छोटे युग्मकोद्भिद् केसाथ एकांतर प्रभावी द्विगुणित बीजाणुद्भिद् जिसे प्रोथैलस कहा जाता है
(C)	फ्यूनेरिया	(iv)	प्रभावी अगुणित पत्तेदार युग्मकोद्भिद् आंशिक रूप से निर्भर उत्परिवर्तक बीजाणुद्भिद् केसाथ एकान्तरित होता है
(D)	साइकस	(i)	प्रभावी द्विगुणित स्पोरोफाइट संवहनी पादप, अत्यधिक कम हुए नर या मादा युग्मकोद्भिद् केसाथ

प्रश्न.143. अलिंग गुणसूत्र सहलग्न प्रभावी लक्षण की उपस्थिति केकारण निम्नलिखित में से कौन सा उत्पन्न होता है?

- A) पेशीतान दुष्पोषण
B) हीमोफीलिया
C) थैलेसीमिया
D) दात्र कोशिका अरक्तता

उत्तर: पेशीतान दुष्पोषण

हल: थैलेसीमिया और दात्र कोशिका अरक्तता अलिंग गुणसूत्र सहलग्न अप्रभावी रक्त रोग हैं।

हीमोफीलिया एक लिंग - सहलग्न अप्रभावी रोग है।

पेशीतान दुष्पोषण एक अलिंग गुणसूत्र प्रभावी लक्षण है। पेशीतान दुष्पोषण वंशागत विकारों के एक समूह का हिस्सा है, जिसे पेशीय दुर्विकास कहा जाता है। यह पेशीय दुर्विकास का सबसे सामान्य रूप है जो वयस्कता में शुरू होता है। पेशीतान दुष्पोषण को प्रगतिशील पेशियों को नष्ट करने और कमजोरी के द्वारा अभिलक्षित किया जाता है।

प्रश्न.144. बसंतदारु का शरीर रचना विज्ञान कुछ विचित्र लक्षणों को दर्शाता है। बसंत दारु केबारे में कथनों केसही समुच्चय की पहचान कीजिए।

- (a) इसे प्रारंभिक काष्ठ भी कहा जाता है।
(b) बसंत ऋतु में कैबियम संकीर्ण वाहिकाओं केसाथ जाइलम तत्वों का उत्पादन करता है।
(c) यह रंग में हल्का होता है।
(d) शरद दारु केसाथ एकांतर नियमित वलय दर्शाता है जो वार्षिक वलय का निर्माण करता है।
(e) इसका घनत्व निम्न होता है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए:

- A) केवल (a), (c), (d) और (e)
B) केवल (a), (b) और (d)
C) केवल (c), (d) और (e)
D) केवल (a), (b), (d) और (e)

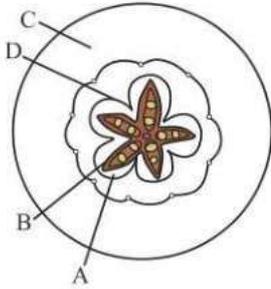
उत्तर: केवल (a), (c), (d) और (e)

हल: निम्नलिखित कथन सत्य हैं:

1. इसे प्रारंभिक काष्ठ भी कहा जाता है।
2. बसंत ऋतु में कैबियम चौड़ी वाहिकाओं केसाथ जाइलम तत्वों का उत्पादन करता है।
3. बसंतदारु रंग में हल्का होता है।
4. बसंतदारु शरद दारु केसाथ एकांतर नियमित वलय दर्शाता है जो वार्षिक वलय का निर्माण करता है।
5. इसका घनत्व निम्न होता है।



प्रश्न.145. दी गई आकृति में अंकित फल का कौन-सा भाग इसे आभासी फल बनाता है?

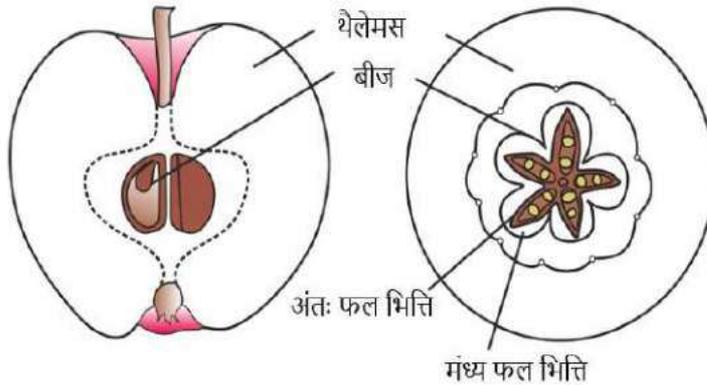


- A) B → अंतः फल भित्ति
 B) C → थैलेमस
 C) D → बीज
 D) A → मध्य फल भित्ति

उत्तर: C → थैलेमस

हल: फल पुष्पी पादपों का एक विशिष्ट लक्षण होता है। यह एक परिपक्व अंडाशय होता है, जो निषेचन के बाद विकसित होता है। यदि अंडाशय के निषेचन के बिना एक फल का निर्माण होता है, तो इसे अनिषेकजनित फल कहा जाता है।

पौधों की कुछ प्रजातियों में, थैलेमस फलों के निर्माण में भी योगदान देता है, ऐसे फलों को आभासी फल कहा जाता है। इन मामलों में गूदेदार थैलेमस खाने योग्य होता है। उदाहरण हे- सेब।



प्रश्न.146. DNA के निम्नलिखित पैलिंड्रोमिक क्षार अनुक्रमों में, किसको विशेष प्रतिबंधन एंजाइम द्वारा आसानी से काटा जा सकता है?

- A) 5' GAATTC 3'
 3' CTTAAG 5'
 B) 5' CTCAGT 3'
 3' GAGTCA 5'
 C) 5' GTATTC 3'
 3' CATAAG 5'
 D) 5' GATACT 3'
 3' CTATGA 5'

उत्तर: 5' GAATTC 3'
 3' CTTAAG 5'



हल: क्षार युग्म का एक अनुक्रम जो दो रज्जुक पर समान पाठ्यांक देता है जब पाठ्यांक का अभिविन्यास समान रखा जाता है, DNA में एक पैलिंड्रोमिक न्यूक्लियोटाइड अनुक्रम कहलाता है।

उदाहरण के लिए प्रतिबंधन एंजाइम EcoRI एक विशेष पैलिंड्रोमिक अनुक्रम को पहचानता है: -

5' G A A T T C 3'

3' C T T A A G 5'

प्रश्न.147. जनसंख्या की अंतरजातीय पारस्परिक क्रिया की व्याख्या करते समय, (+) चिह्न को लाभदायक पारस्परिक क्रिया के लिए निर्धारित किया गया है, (-) चिह्न को हानिकारक पारस्परिक क्रिया के लिए और (0) उदासीन पारस्परिक क्रिया के लिए निर्धारित किया गया है। निम्नलिखित में से कौन सी पारस्परिक क्रिया को एक प्रजाति के लिए (+) और पारस्परिक क्रिया में शामिल अन्य प्रजातियों के लिए (-) निर्धारित किया जा सकता है?

- A) अंतरजातीय परजीविता
- B) सहभोजिता
- C) प्रतिस्पर्धा
- D) परभक्षण

उत्तर: परभक्षण

हल: परभक्षण और परजीविता प्रकार की पारस्परिक क्रिया में केवल एक प्रजाति को लाभ होता है और दूसरी प्रजाति को हानि होती है।

प्रजाति A	प्रजाति B	पारस्परिक क्रिया का नाम
+	+	सहोपकारिता
-	-	प्रतिस्पर्धा
+	-	परभक्षण
+	-	परजीविता
+	0	सहभोजिता
-	0	अंतरजातीय परजीविता

प्रश्न.148. निम्नलिखित में से कौन फॉस्फोरस चक्र को त्वरित करेगा?

- A) ज्वालामुखीय सक्रियता
- B) चट्टानों का अपक्षय
- C) वर्षा और तूफान
- D) जीवाश्म ईंधन का दहन

उत्तर: चट्टानों का अपक्षय

हल: चट्टाने फॉस्फोरस का प्राकृतिक भंडार हैं। इनमें फॉस्फोरस फॉस्फेट के रूप में होता है, जो चट्टानों के अपक्षय के साथ मृदा में संबंधित होता है। जब चट्टानें अपक्षयित हो जाती हैं, तो इन फॉस्फेट की सूक्ष्म मात्रा मृदा के विलयन में घुल जाती है और पौधों की जड़ों द्वारा अवशोषित हो जाती है।

प्रश्न.149. नीचे दो कथन दिए गए हैं एक को इस प्रकार चिह्नित किया गया है: कथन (A) और दूसरे को कारण (R) के रूप में चिह्नित किया गया है।

कथन (A): मेंडल का स्वतंत्र अपव्यूहन का नियम उन जीन के लिए अच्छा नहीं होता है, जो एक ही गुणसूत्र पर निकट स्थित होते हैं।

कारण (R); निकट रूप से स्थित जीन स्वतंत्र रूप से अपव्यूहन करते हैं।

ऊपर दिए गए कथनों के संदर्भ, नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए:

- A) (A) और (R) दोनों सही हैं लेकिन (R), (A) का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
- B) (A) सही है लेकिन (R) सही नहीं है।
- C) (A) सही नहीं है लेकिन (R) सही है।
- D) दोनों (A) और (R) दोनों सही हैं और (R), (A) का सही स्पष्टीकरण है।

उत्तर: (A) सही है लेकिन (R) सही नहीं है।

हल: मेंडल के स्वतंत्र अपव्यूहन के नियम में कहा गया है कि, जब लक्षणों के दो युग्म एक संकर में संयोजित होते हैं, तो लक्षणों के एक युग्म का पृथक्करण अन्य लक्षणों के युग्म से स्वतंत्र होता है। वह जीन जो एक ही गुणसूत्र पर निकट स्थित होते हैं, सहलग्नता के कारण स्वतंत्र रूप से अपव्यूहित नहीं होते हैं।

प्रश्न.150. यदि एक आनुवंशिकीविद किसी जीव के पूर्ण जीनोम के अनुक्रमण के लिए अंध दृष्टिकोण का उपयोग करता है, इसके बाद विभिन्न खंडों में कार्य करता है, तो उसके द्वारा अपनाई जाने वाली पद्धति को क्या कहा जाता है?

- A) जीन प्रतिचित्रण



- B) व्यक्त अनुक्रम टैग्स
- C) जैवसूचनिकी
- D) अनुक्रम टिप्पण

उत्तर: अनुक्रम टिप्पण

हल: अनुक्रम टिप्पण में, जीनोम का संपूर्ण समुच्चय जिसमें सभी कूटलेखन और गैर-कूटलेखन अनुक्रम होते हैं, अनुक्रमित अनुक्रम होता है और कार्यों को विभिन्न खंडों में निर्दिष्ट किया जाता है।

इसका उपयोग एक DNA, RNA या प्रोटीन अनुक्रम में विशिष्ट लक्षणों को चिह्नित करने के लिए किया जा सकता है, जिसमें संरचना या कार्य के बारे में वर्णनात्मक सूचना होती है।

यह प्रोटीन अनुक्रम में रुचि के क्षेत्रों या स्थलों का वर्णन करने में मदद करता है, जैसे कि एंजाइम सक्रिय स्थल, द्वितीयक संरचना या अन्य लक्षणों को उद्धृत संदर्भ में सूचित किया गया है।



सेक्शन A: प्राणी विज्ञान

प्रश्न.151. नीचे दो कथन दिए गए हैं:

कथन I: स्वप्रतिरक्षा विकार एक अवस्था है जहां शरीर की रक्षा क्रियाविधि विदेशी निकायों के रूप में अपनी स्वयं की कोशिकाओं को मान्यता देती है।

कथन II: आमवाती संघिशोथ एक ऐसी अवस्था है जहाँ शरीर स्व-कोशिकाओं पर आक्रमण नहीं करता है।

उपरोक्त कथनों के संदर्भ में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर का चयन कीजिए:

- A) कथन I और कथन II दोनों गलत हैं।
- B) कथन I सही है लेकिन कथन II गलत है।
- C) कथन I गलत है लेकिन कथन II सही है।
- D) कथन I और कथन II दोनों सही हैं।

उत्तर: कथन I सही है लेकिन कथन II गलत है।

हल: स्वप्रतिरक्षा, जो स्वप्रतिजन के खिलाफ एक असामान्य प्रतिरक्षा अनुक्रिया है। शरीर की कोशिकाएं (स्व) प्रतिजन के रूप में कार्य करती हैं और इन्हें एक स्व-प्रतिरक्षाजन कहा जाता है। स्वप्रतिरक्षा विकार की स्थिति में प्रतिरक्षा तंत्र स्व और गैर-स्व ऊतक के बीच अंतर करने में असमर्थ होता है। प्रतिरक्षा तंत्र स्वयं केशरी या स्वयं के ऊतकों के खिलाफ प्रतिरक्षा का उत्पादन करता है।

उदाहरण के लिए, आमवाती संघिशोथ में, एक प्रकार के इम्युनोग्लोबुलिन IgM का निदान किया जाता है और यह साइनोवियल झिल्ली के स्वप्रतिरक्षा के कारण होता है। ये प्रतिरक्षी साइनोवियल झिल्ली को नष्ट कर देते हैं, जो इस मामले में स्वप्रतिजन होता है। इससे सूजन, दर्द, और जोड़ विकृत हो जाते हैं।

प्रश्न.152. नीचे दो कथन दिए गए हैं:

कथन I: स्कंद, थ्रोम्बिन नामक धागे के जाल से निर्मित होता है।

कथन II: प्लीहा रक्ताणुओं का कब्रिस्तान है।

उपरोक्त कथनों के प्रकाश में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर का चयन कीजिए:

- A) कथन I और कथन II दोनों गलत हैं।
- B) कथन I सही है लेकिन कथन II गलत है।
- C) कथन I गलत है लेकिन कथन II सही है।
- D) कथन I और कथन II दोनों सही हैं।

उत्तर: कथन I गलत है लेकिन कथन II सही है।

हल: रक्त का स्कंदन या थक्का बनना, रक्त की अत्यधिक हानि को रोकने के लिए एक क्रियाविधि है। स्कंदन या थक्का एक गहरा लाल-भूरे रंग का मल-परत होता है, जो किसी चोट के स्थान पर बना होता है। यह मुख्य रूप से धागे के एक जाल से निर्मित होता है जिसे **फाइब्रिन** कहा जाता है, जिसमें रक्त के मृत और क्षतिग्रस्त निर्मित तत्व जमा हो जाते हैं। फाइब्रिन का निर्माण एंजाइम थ्रोम्बिन की सहायता से प्लाज्मा में उपस्थित फाइब्रिनोजन के निष्क्रिय रूपांतरण से होता है।

रक्ताणु या लाल रक्त कोशिकाएं रक्त में सभी कोशिकाओं में सबसे प्रचुर मात्रा में होती हैं। उनके पास एक लाल रंग का, आयरन धारित हीमोग्लोबिन प्रोटीन संकुल होता है। लाल रक्त कोशिकाओं का औसत जीवन काल 120 दिनों का होता है, जिसके बाद वे प्लीहा में नष्ट हो जाते हैं, जिसे लाल रक्त कोशिकाओं के कब्रिस्तान के रूप में जाना जाता है।

प्रश्न.153. *पेनिसिलियम* से जुड़ी अलैंगिक जनन संरचना की पहचान कीजिए:

- A) कोनिडिया
- B) जैम्यूल
- C) कलियाँ
- D) अलैंगिक चलबीजाणु

उत्तर: कोनिडिया

हल: एस्कोमाइसिटीज को आमतौर पर कोष-कवक के रूप में जाना जाता है। ये ज्यादातर बहुकोशिकीय होते हैं, उदाहरण के लिए, *पेनिसिलियम*, या शायद ही एककोशिकीय, जैसे, यीस्ट (*सेकेरोमाइसीज*)।

उनके द्वारा उत्पादित अलैंगिक बीजाणुओं को कोनिडिया कहा जाता है। वे विशेष कवकजाल पर बहिर्जात रूप से उत्पन्न होते हैं, जिन्हें कोनिडियमधर के रूप में जाना जाता है। अंकुरण पर कोनिडिया, कवकजाल का उत्पादन करता है।

प्रश्न.154. नीचे दो कथन दिए गए हैं:

कथन I: शुक्रजनक नलिकाओं में शुक्राणुओं को मुक्त करने को वीर्यसेचन कहा जाता है।

कथन II: शुक्राणुजनन शुक्राणुजनों से शुक्राणुओं के निर्माण की प्रक्रिया होती है।

उपरोक्त कथनों के संदर्भ में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर का चयन कीजिए:

- A) कथन I और कथन II दोनों गलत हैं।



- B) कथन I सही है लेकिन कथन II गलत है।
C) कथन I गलत है लेकिन कथन II सही है।
D) कथन I और कथन II दोनों सही हैं।

उत्तर: कथन I और कथन II दोनों गलत हैं।

हल: शुक्राणुजनन की प्रक्रिया वृषण में होती है, जिसमें अपरिपक्व नर जनन कोशिकाएँ या शुक्राणुजन शुक्राणु में परिवर्तित हो जाती हैं। शुक्रजनक नलिकाओं की भौतिकी भित्ति पर उपस्थित शुक्राणुजनों में समसूत्री विभाजन होता है। कुछ शुक्राणुजन समय - समय पर अर्धसूत्री विभाजन से गुजरते हैं। इन शुक्राणुजनों को प्राथमिक शुक्राणु कोशिकाएँ (2n) कहा जाता है। एक प्राथमिक शुक्राणु कोशिका प्रथम अर्धसूत्री विभाजन को पूरा करती है और द्वितीयक शुक्राणु कोशिकाओं (n) का निर्माण करती है। द्वितीयक शुक्राणु कोशिकाएँ द्वितीयक अर्धसूत्री विभाजन से गुजरते हुए शुक्राणुप्रसू का उत्पादन करती हैं।

फिर शुक्राणुप्रसू शुक्राणु या शुक्राणु को शुक्राणुजनन नामक प्रक्रम द्वारा स्पेर्मेटोजोआ या शुक्राणु में परिवर्तित कर दिया जाता है। शुक्राणुजनन केबाद, शुक्राणु शीर्ष सेंटोली कोशिकाओं में अंतःस्थापित हो जाते हैं। इन शुक्राणु को अंत में शुक्रजनक नलिकाओं से मोचित किया जाता है, इस प्रक्रिया को वीर्यसंचन कहते हैं।

प्रश्न.155. मानव शरीर में सामान्य शारीरिक स्थिति केतहत ऑक्सीजनित रक्त केप्रत्येक 100 ml ऊतकों को O₂ का _____ ml पहुँचा सकता है।

- A) 5 ml
B) 4 ml
C) 10 ml
D) 2 ml

उत्तर: 5 ml

हल: हीमोग्लोबिन एक लाल रंग का आयरन-युक्त वर्णक है जो लाल रक्त कोशिकाओं में उपस्थित होता है। यह ऑक्सीहीमोग्लोबिन बनाने के लिए उत्क्रमणीय रूप से ऑक्सीजन से बंध जाता है। प्रत्येक हीमोग्लोबिन अणु ऑक्सीजन केअधिकतम चार अणुओं को वहित कर सकता है।

रक्ताणुओं केभीतर **हीमोग्लोबिन** से बंधित ऑक्सीजन की मात्रा मुख्य रूप से ऑक्सीजन तनाव से संबंधित होती है जिसे ऑक्सीजन केआंशिक दबाव (pO₂) के रूप में व्यक्त किया जाता है। ऑक्सीजन (pO₂) केआंशिक दाब और ऑक्सीजन (O₂) केसाथ हीमोग्लोबिन की प्रतिशत संतृप्ति केबीच का संबंध **ऑक्सीजन हीमोग्लोबिन वियोजन वक्र** द्वारा दर्शाया गया है जो सामान्य परिस्थितियों में **सिग्माभी** होता है।

प्रत्येक 100 ml ऑक्सीजन युक्त रक्त सामान्य शरीर क्रियात्मक स्थितियों में ऊतकों को लगभग 5 ml O₂ प्रदान कर सकता है।

प्रश्न.156. *स्वस्थाने* संरक्षण किस को संदर्भित करता है?

- A) केवल उच्च जोखिम वाली प्रजातियों का संरक्षण
B) केवल संकटापन्न प्रजातियों का संरक्षण
C) केवल विलुप्त प्रजातियों का संरक्षण
D) पूरे पारिस्थितिकी तंत्र की रक्षा और संरक्षण

उत्तर: पूरे पारिस्थितिकी तंत्र की रक्षा और संरक्षण

हल: *स्वस्थाने* संरक्षण में, एक जीव की सुरक्षा स्वचालित रूप से होती है, क्योंकि इस प्रकार केसंरक्षण में जीवों केप्राकृतिक आवास की सुरक्षा होती है। उदाहरण के लिए, कान्हा वन को बाघ आरक्षित क्षेत्र केरूप में घोषित किया जाता है। यह 'घर पर' संरक्षण केअलावा कुछ भी नहीं है। यह जैव विविधता अतिक्रमों को संरक्षित करने में मदद करता है। भारत में विश्व केतीन जैव विविधता वाले हॉटस्पॉट, पश्चिमी घाट, इंडो बर्मा और पूर्वी हिमालय हैं।

प्रश्न.157. प्राकृतिक चयन जहां माध्य लक्षण मान केअलावा अधिक व्यक्तिगत विशेष गुण मान प्राप्त करते हैं, निम्न में से किसकी ओर अग्रसर होता है?

- A) दिशात्मक परिवर्तन
B) विदारी परिवर्तन
C) यादृच्छिक परिवर्तन
D) स्थायीकारी परिवर्तन

उत्तर: दिशात्मक परिवर्तन

हल: यदि वितरण केएक चरम पर जीव / व्यक्तिगत अन्य जीवों की तुलना में अगली पीढ़ी में अधिक संतति का योगदान करते हैं, तब समाष्टि का माध्य परिवर्तित हो जाएगा। यह सामान्य वितरण को एक पुच्छीय वितरण में परिवर्तित कर देता है। यह दिशात्मक चयन की स्थिति है। यदि दिशात्मक चयनात्मक कई पीढ़ियों के लिए संचालित होता है, तो समाष्टि केभीतर एक विकासवादी प्रवृत्ति का परिणाम होता है।

प्रश्न.158. विटामिन और खनिज या उच्च प्रोटीन और स्वस्थ वसा केउच्च स्तर की प्रजनित फसलों को कहा जाता है: -

- A) जैव-उपचार
B) जैव-प्रबलीकरण
C) जैव-संचयन



D) जैव-आवर्धन

उत्तर: जैव-प्रबलीकरण

हल: जैव-प्रबलीकरण उनकेपोषण मूल्य को बढ़ाने के लिए प्रजनित फसलों के विचार को संदर्भित करता है। यह दो तरह से किया जा सकता है, या तो पारंपरिक वरणात्मक प्रजनन के माध्यम से, या आनुवंशिक अभियांत्रिकी के माध्यम से।

उदाहरण के लिए चावल की एक किस्म, जो प्रो-विटामिन A से समृद्ध होती है, जिसे 'गोल्डन धान' नाम दिया गया था, का विकास कैरोटीनॉयड के लिए जैव संश्लेषित पथ में शामिल तीन जीनों के प्रवेश द्वारा किया गया था, जो विटामिन A के लिए पूर्वगामी होते हैं।

प्रश्न.159. निम्नलिखित में से कौन सा कशेरुक स्तंभ की संलग्न अस्थियों के बीच उपस्थित होता है?

A) उपास्थि

B) वायुक ऊतक

C) चिकनी पेशी

D) अंतर्विष्ट डिस्क

उत्तर: उपास्थि

हल: संलग्न कशेरुक के बीच की संधि, उपास्थियुक्त संधि का एक उदाहरण है। इसमें, शामिल अस्थियाँ उपास्थि की सहायता से जुड़ी होती हैं और यह सीमित गति की अनुमति देती हैं।

इन्हें एम्फिट्रूस भी कहा जाता है। ये संधियाँ न तो स्थिर होती हैं और न ही स्वतंत्र रूप से चलती हैं। संधियुक्त अस्थियाँ एक साथ काचाम या फाइब्रोकार्टिलेज द्वारा आपस में जुड़ी होती हैं।

प्रश्न.160. नाइट्रोजनी अपशिष्ट को निम्न में से किसके द्वारा गोली या पेस्ट के रूप में उत्सर्जित किया जाता है?

A) सैलामैट्टा

B) समुद्री घोड़ा

C) पैवो

D) ओर्निथोरिलिंकस

उत्तर: पैवो

हल: उत्सर्जन अपशिष्ट के आधार पर वर्गीकृत तीन प्रकार के जंतु होते हैं: A. अमोनिया उत्सर्जी प्राणी (प्रमुख उत्सर्जी अपशिष्ट अमोनिया होता है) - कई अस्थिल मछलियाँ, जलीय उभयचर, जलीय कीट। B. यूरिया उत्सर्जी प्राणी (प्रमुख उत्सर्जन अपशिष्ट यूरिया होता है) - समुद्री मछलियाँ, कई स्थलीय उभयचर (जैसे मेंढक का), और स्तनधारी। C. यूरिक अम्ल उत्सर्जी जंतु (प्रमुख उत्सर्जी अपशिष्ट यूरिक अम्ल है) - कीट, भूमि घोड़े, सरिसृप और पक्षी। यूरिक अम्ल जल - अविलेय होता है और सफेद पेस्ट या चूर्ण के रूप में उत्सर्जित होता है। यूरिक अम्ल का उत्पादन ऊर्जा की दृष्टि से कम लागत है, लेकिन इसमें जल की बहुत कम हानि होती है। दिए गए उदाहरणों में, पैवो पक्षियों का वंश है और मोर एक ही वंश से संबंधित है। इसलिए, यह छर्छों या पेस्ट के रूप में नाइट्रोजन अपशिष्ट को मुक्त कर रहा होगा।

प्रश्न.161. अंतर्द्रव्यी जालिका के संबंध में निम्नलिखित में से कौन सा कथन गलत है?

A) SER, राइबोसोम से रहित होता है

B) प्रोकैरियोट में केवल RER उपस्थित होता है

C) SER वसा संश्लेषण के लिए स्थल होते हैं

D) RER में राइबोसोम होता है जो ER से जुड़ा होता है

उत्तर: प्रोकैरियोट में केवल RER उपस्थित होता है

हल: झिल्लीमय अंगों की उपस्थिति यूकैरियोटिक कोशिकाओं का एक विशिष्ट गुण होता है।

अंतर्द्रव्यी जालिका झिल्लीमय कोशिकांग का एक उदाहरण है, इसलिए, यह हमेशा यूकैरियोटिक कोशिकाओं में होगा और कभी भी प्रोकैरियोट में नहीं पाया जाएगा।

यह SER और RER दोनों के लिए सत्य है।



प्रश्न.162. शुक्राणुजनन के लिए निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य है लेकिन अंडजनन के लिए सत्य नहीं है?

- (a) इसके परिणामस्वरूप अगुणित युग्मकों का निर्माण होता है।
- (b) अर्धसूत्री विभाजन के पूर्ण होने के बाद युग्मक का विभेदन होता है।
- (c) अर्धसूत्री विभाजन, समसूत्री विभाजन द्वारा स्टेम कोशिका की समष्टि को लगातार विभाजित करने में होता है।
- (d) यह अग्र पीयूष ग्रंथि द्वारा स्रावित ल्यूटिनाइजिंग हॉर्मोन (LH) और पुटिका प्रेरक हॉर्मोन (FSH) द्वारा नियंत्रित होता है
- (e) यह यौवनारम्भ में शुरू होता है

नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर का चयन कीजिए :

- A) केवल (b) और (c)
- B) केवल (b), (d) और (e)
- C) केवल (b), (c) और (e)
- D) केवल (c) और (e)

उत्तर: केवल (c) और (e)

हल: शुक्राणुजनन की निम्नलिखित विशेषताएं अंडजनन पर लागू नहीं होती हैं:

- अर्धसूत्री विभाजन, समसूत्री विभाजन द्वारा स्टेम कोशिका की समष्टि को लगातार विभाजित करने में होता है।
- अंडजनन की स्थिति में, युग्मक निर्माण अर्धसूत्री विभाजन - I में यौवनारम्भ तक होता है और फिर शुक्राणु द्वारा अंडाणु के निषेचन तक अर्धसूत्री विभाजन - II होता है।
- अंडजनन भ्रूण के विकास के दौरान शुरू किया जाता है, जबकि शुक्राणुजनन यौवनारम्भ पर शुरू होता है।

इसलिए, कथन c और e अंडजनन पर लागू नहीं होते हैं।

प्रश्न.163. नीचे दो कथन दिए गए हैं: एक को अभिकथन के रूप में चिह्नित किया गया है और दूसरे को कारण के रूप में चिह्नित किया गया है।

अभिकथन: सभी कशेरुकी रज्जुकी होते हैं, लेकिन सभी रज्जुकी कशेरुकी नहीं होते हैं।

कारण: वयस्क कशेरुकी में पृष्ठरज्जु को एक कशेरुक दंड द्वारा प्रतिस्थापित किया जाता है।

उपरोक्त कथनों के प्रकाश में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर का चयन कीजिए:

- A) अभिकथन और कारण दोनों सही हैं, लेकिन कारण, अभिकथन का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
- B) अभिकथन सही है, लेकिन कारण सही नहीं है।
- C) अभिकथन सही नहीं है, लेकिन कारण सही है।
- D) अभिकथन और कारण दोनों ही सही हैं और कारण, अभिकथन का सही स्पष्टीकरण है।

उत्तर: अभिकथन और कारण दोनों सही हैं, लेकिन कारण, अभिकथन का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

हल: संघ कोर्डेटा को 3 उपसंघ अर्थात् यूरोकोर्डेटा या ट्युनिकेटा, सेफेलोकोर्डेटा तथा वर्टीब्रेटा में विभाजित किया गया है। इसलिए, हम स्पष्ट रूप से कह सकते हैं कि सभी कशेरुकी रज्जुकी हैं, लेकिन सभी रज्जुकी कशेरुकी नहीं हैं।

इस प्रकार, अभिकथन सही है।

यह सत्य है कि वयस्क कशेरुकी में, पृष्ठरज्जु को कशेरुक दंड द्वारा प्रतिस्थापित किया जाता है। यह अभिकथन हमें बता रहा है कि सभी रज्जुकी कशेरुकी नहीं हैं, लेकिन ये हमें यह नहीं बता रहा है कि अन्य रज्जुकी को केवल रज्जुकी माना जाता है, बल्कि कशेरुकी के रूप में नहीं माना जाता है।

इस प्रकार, कारण सही है, लेकिन यह कथन के लिए एक यथार्थ या पूर्ण स्पष्टीकरण नहीं है।

प्रश्न.164. निम्नलिखित में से किस जंतु में, पाचन पथ में अतिरिक्त कक्ष जैसे क्रॉप और पेषणी (गिज़ार्ड) होते हैं?

- A) बूफो, बेलैनोप्टेरा, बंगेरस
- B) कतला, कोलुम्बा, क्रोकोडाइल
- C) पैवो, सिटिकुला, कॉर्वस
- D) कार्वस, कोलुम्बा, केमलियोंन

उत्तर: पैवो, सिटिकुला, कॉर्वस

हल: पेषणी सभी पक्षियों में पाई जाती है। दिए गए विकल्पों में, केवल विकल्प 3 में सभी विकल्प पक्षियों के रूप में दिए गए हैं।

पैवो, मोर कुल है, सिटिकुला, पैराकीट कुल है और कॉर्वस, कौआ कुल है।



प्रश्न.165. नीचे दो कथन दिए गए हैं: एक को अभिकथन के रूप में चिह्नित किया गया है और दूसरे को कारण के रूप में चिह्नित किया गया है।
अभिकथन: अस्थिसुषिरता को अस्थि के द्रव्यमान में कमी और अस्थि भंग की संभावना में वृद्धि द्वारा अभिलक्षित किया जाता है।
कारण: अस्थिसुषिरता का सामान्य कारण एस्ट्रोजन के स्तर में वृद्धि है।

उपरोक्त कथनों के प्रकाश में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर का चयन कीजिए:

- A) अभिकथन और कारण दोनों ही सही हैं, लेकिन कारण, अभिकथन की सही व्याख्या नहीं है।
- B) अभिकथन सही है, लेकिन कारण सही नहीं है।
- C) अभिकथन सही नहीं है, लेकिन कारण सही है।
- D) अभिकथन और कारण दोनों ही सही हैं और कारण, अभिकथन की सही व्याख्या है।

उत्तर: अभिकथन सही है, लेकिन कारण सही नहीं है।

हल: अस्थिसुषिरता, अस्थि घनत्व और द्रव्यमान में कमी द्वारा अभिलक्षित होती है। इससे अस्थि भंग की संभावना हो जाती है। इसलिए, अभिकथन सही है।

रजोनिवृत्ति (मेनोपॉज) से गुजरने वाली महिलाओं में, एस्ट्रोजन के स्तर में कमी अस्थिसुषिरता के लिए जिम्मेदार है। लेकिन न केवल यही कारण है कि कई दवाओं का सेवन, कम कैल्शियम स्तर, और तनाव के कार्य भी अस्थिसुषिरता का कारण है,

इसलिए, इसका कारण गलत है।

प्रश्न.166. एडीनोसीन डिएमीनेज (ADA) न्यूनता की जीन चिकित्सा में, रोगी को आनुवंशिक अभियंत्रित लसीकाणुओं के एक आवर्ती आधान की आवश्यकता होती है क्योंकि:

- A) मज्जा कोशिकाओं से पृथक किए गए जीन को, जो ADA का उत्पादन करती हैं, भ्रूणीय चरणों में कोशिकाओं में प्रवेश कराया जाता है।
- B) रोगी के रक्त से लसीकाणु, शरीर के बाहर, संवर्धन में उगाए जाते हैं।
- C) आनुवंशिक रूप से अभियंत्रित लसीकाणु अमर कोशिकाएं नहीं हैं।
- D) पशु विषाणु संवाहक को इन लसीकाणुओं में प्रवेश कराया जाता है।

उत्तर: आनुवंशिक रूप से अभियंत्रित लसीकाणु अमर कोशिकाएं नहीं हैं।

हल: ADA की जीन चिकित्सा में, हम लसीकाणुओं को ADA की क्रियात्मक प्रति के साथ परिवर्तित करते हैं। यह प्रक्रिया प्रयोगशाला के अंदर कोशिका संवर्धन की स्थापना के लिए की जाती है।

इन कोशिकाओं को फिर रोगी में वापस अन्तःक्षेपित कर दिया जाता है। हालांकि, ये कोशिकाएं अमर नहीं होती हैं और उनके जीवन काल के समाप्त होने के बाद मर जाती हैं।

इस प्रकार, रोगी को आनुवंशिक रूप से अभियंत्रित लसीकाणुओं के आवर्ती आधान की आवश्यकता होगी।

प्रश्न.167. समसूत्री विभाजन के संदर्भ में गलत कथन का चयन कीजिए:

- A) तर्कतंतु गुणसूत्रों के गुणसूत्रबिंदु से संलग्न होते हैं।
- B) गुणसूत्र अंत्यावस्था में असंघनित होते हैं।
- C) गुणसूत्रबिंदु का विभाजन पश्चावस्था में होता है।
- D) सभी गुणसूत्र मध्यावस्था में मध्य रेखा पर स्थित होते हैं।

उत्तर: तर्कतंतु गुणसूत्रों के गुणसूत्रबिंदु से संलग्न होते हैं।

हल: एक काइनेटोकोर एक डिस्क के आकार की प्रोटीन संरचना होती है जो यूकेरियोटिक कोशिकाओं में युग्मित अर्धगुणसूत्र के साथ होती है जहां तर्कतंतु कोशिका विभाजन के दौरान संतति अर्धगुणसूत्र को अलग करने के लिए संलग्न होते हैं। तर्कतंतु, काइनेटोकोर से संलग्न होते हैं जो एक प्रोटीनीय समूह है, जो गुणसूत्रबिंदु के ऊपर बनता है।

प्रश्न.168. वर्गीकरण श्रेणियों में जंतुओं के मामले में आरोही क्रम में कौन - सी पदानुक्रम व्यवस्था सही है?

- A) जगत, वर्ग, संघ, कुल, गण, वंश, जाति
- B) जगत, गण, वर्ग, संघ, कुल, वंश, जाति
- C) जगत, गण, संघ, वर्ग, कुल, वंश, जाति
- D) जगत, संघ, वर्ग, गण, कुल, वंश, जाति

उत्तर: जगत, संघ, वर्ग, गण, कुल, वंश, जाति



हल:



आकृति: आरोही क्रम में पदानुक्रम व्यवस्था को दर्शाने वाली वर्गिकी श्रेणियाँ।
जंतुओं की स्थिति में, हम पद संघ का उपयोग करते हैं भाग नहीं।

प्रश्न.169. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन I: प्रतिबंधन एंडोन्यूक्लियेज को DNA को काटने के लिए विशिष्ट अनुक्रम की पहचान होती है, जिसे पैलिन्ड्रोमिक न्यूक्लियोटाइड अनुक्रम के रूप में जाना जाता है।

कथन II: प्रतिबंधन एंडोन्यूक्लियेज DNA रज्जुक को पैलिन्ड्रोमिक स्थल के केंद्र से थोड़ा दूर काटता है।

उपरोक्त कथनों के प्रकाश में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर का चयन कीजिए:

- A) कथन I और कथन II दोनों गलत हैं।
- B) कथन I सही है लेकिन कथन II गलत है।
- C) कथन I गलत है लेकिन कथन II सही है।
- D) कथन I और कथन II दोनों सही हैं।

उत्तर: कथन I और कथन II दोनों सही हैं।

हल: कथन I: प्रतिबंधन एंडोन्यूक्लियेज DNA को काटने के लिए अद्वितीय अनुक्रमों की पहचान करता है। इन अनुक्रमों को एक पैलिन्ड्रोम के रूप में व्यवस्थित किया गया है।

इसलिए, कथन I सही है।

कथन II: प्रतिबंधन एंडोन्यूक्लियेज DNA रज्जुक को पैलिन्ड्रोमिक स्थल के केंद्र से थोड़ा दूर काटता है। यह चिपचिपे सिरों को उत्पन्न करने में मदद करता है।

इसलिए, कथन II सही है।

विकल्प 4 सही है।

नोट: कथन

II NCERT के अनुसार सही है लेकिन प्रतिबंधन एंडोन्यूक्लियेज के लिए वैज्ञानिक रूप से एक सामान्य कथन के रूप में सही नहीं है।

प्रश्न.170. नीचे दो कथन दिए गए हैं:

कथन I: माइकोप्लाज्मा 1 माइक्रोन से कम के फिल्टर आकार से गुजर सकता है।

कथन II: माइकोप्लाज्मा कोशिका भित्ति वाले जीवाणु हैं।

उपरोक्त कथनों के प्रकाश में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर का चयन कीजिए:

- A) कथन I और कथन II दोनों गलत हैं।
- B) कथन I सही है लेकिन कथन II गलत है।
- C) कथन I गलत है लेकिन कथन II सही है।
- D) कथन I और कथन II दोनों सही हैं।

उत्तर: कथन I सही है लेकिन कथन II गलत है।



हल: कथन I: माइकोप्लाज्मा 0.22 माइक्रॉन फ़िल्टर के माध्यम से भी गुजर सकता है जो 1 माइक्रोन से छोटे होते हैं।
इसलिए, कथन I सही है।

कथन II: माइकोप्लाज्मा एक कोशिका भित्ति के बिना एक बहुरूपी जीवाणु है और इसलिए यह आसानी से अपने आकार को बदल सकता है, जिसके कारण यह फ़िल्टर से आसानी से गुजर सकता है।
इसलिए, कथन II गलत है।

प्रश्न.171. निम्नलिखित में से कौन सा एक संयोजी ऊतक नहीं है?

- A) वसा ऊतक
- B) उपास्थि
- C) तंत्रिबंध (न्यूरोग्लिया)
- D) रक्त

उत्तर: तंत्रिबंध (न्यूरोग्लिया)

हल: संयोजी ऊतक के उदाहरण हैं - रक्त, वसा ऊतक, उपास्थि, अस्थि और लसीका।

तंत्रिबंध, केंद्रीय तंत्रिका तंत्र (CNS) में पाए जाने वाले गैर - तंत्रिका कोशिकाओं के संग्रह को संदर्भित करता है। वे संयोजी ऊतक का एक उदाहरण नहीं हैं।

प्रश्न.172. लिप्स लूप एक प्रकार का गर्भनिरोधक है जिसका उपयोग किस रूप में किया जाता है?

- A) वॉल्ट रोध
- B) गैर - औषधीय IUD
- C) कॉपर मोचक IUD
- D) ग्रीवा रोध

उत्तर: गैर - औषधीय IUD

हल: लिप्स लूप मादा गर्भनिरोध में उपयोग किया जाने वाला एक गैर - औषधीय अंतः गर्भाशयी युक्ति या IUD का एक उदाहरण है।

लिप्स लूप एक प्लास्टिक द्वि "S" लूप होता है। यह बृहत्तमक्षकाणु को आकर्षित करता है जो उन्हें गर्भाशय गुहा में जमा होने के लिए प्रेरित करता है। बृहत्तमक्षकाणु गर्भाशय के भीतर शुक्राणुओं की मक्षकाणुक्रिया में वृद्धि करते हैं और एक गर्भनिरोधक के रूप में कार्य करते हैं।

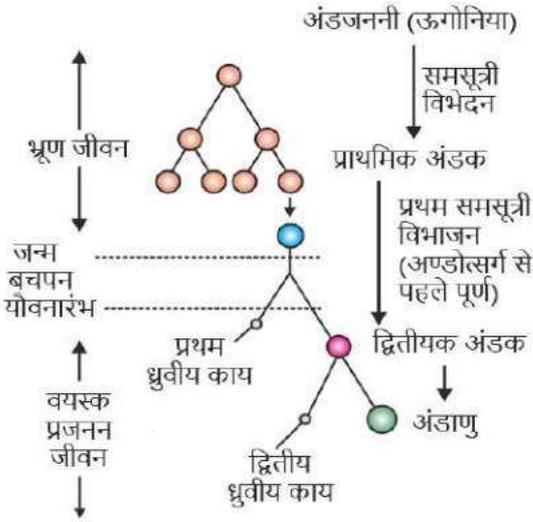
प्रश्न.173. जीवन की किस अवस्था में अंडजनन प्रक्रिया शुरू होती है?

- A) भ्रूणीय विकास चरण
- B) जन्म
- C) वयस्क
- D) यौवनारंभ

उत्तर: भ्रूणीय विकास चरण



हल: अंडजनन मादाओं में अंडाणु या अंड के निर्माण की एक असतत प्रक्रिया होती है।



जैसा कि आप ऊपर के चित्र में देख सकते हैं, अंडजनन भ्रूणीय विकास के दौरान शुरू होता है और जन्म से यौवनारंभ तक विराम में होता है और यौवनारंभ पर फिर से पुनः स्थापित किया जाता है।

प्रश्न.174. उस सूक्ष्मजीव की पहचान कीजिए जो एक प्रतिरक्षा निषेधात्मक अणु साइक्लोस्पोरिन A के उत्पादन के लिए उत्तरदायी है:

- A) क्लोस्ट्रीडियम ब्यूटायलिकम
- B) एस्पेरजिलस नाइगर
- C) सैकेरोमाइसीज सेरेविसी
- D) ट्राइकोडर्मा पॉलीस्पोरम

उत्तर: ट्राइकोडर्मा पॉलीस्पोरम

हल: ट्राइकोडर्मा प्रजातियां मुक्त - जीवी कवक हैं जो मूल पारिस्थितिक तंत्र (मूलपरिवेश) में पाए जाते हैं। कवक ट्राइकोडर्मा पॉलीस्पोरम साइक्लोस्पोरिन A के उत्पादन के लिए उत्तरदायी होता है।

इसका उपयोग एक प्रतिरक्षा निषेधात्मक औषधि के रूप में किया जाता है और इसका उपयोग अंग प्रत्यारोपण के रोगियों के लिए किया जाता है ताकि निरोप अस्वीकरण से बचा जा सके।

प्रश्न.175. नीचे दो कथन दिए गए हैं:

कथन I: वसीय अम्ल और ग्लिसरॉल को रक्त में अवशोषित नहीं किया जा सकता है।

कथन II: विशेष लसीका केशिकाएं जिसे लैक्टियल कहा जाता है, वसालसीकाणु को लसीका वाहिकाओं में और अंत में रक्त में ले जाती हैं। उपरोक्त कथनों के प्रकाश में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर को चयन कीजिए:

- A) कथन I और कथन II दोनों गलत हैं।
- B) कथन I सही है लेकिन कथन II गलत है।
- C) कथन I गलत है लेकिन कथन II सही है।
- D) कथन I और कथन II दोनों सही हैं।

उत्तर: कथन I और कथन II दोनों सही हैं।

हल: कथन I: वसीय अम्ल और ग्लिसरॉल को उनकी अविलेय प्रकृति के कारण रक्त में अवशोषित नहीं किया जा सकता है। इसलिए, कथन I सही है।

कथन II: मिसले की मदद से वसा अम्ल और ग्लिसरॉल को आंत्र की कोशिकाओं में अवशोषित किया जाता है।

एक बार आंत्र की कोशिकाओं के अंदर, उन्हें प्रोटीन वसा की गोलीकाओं में पैक किया जाता है, जिसे वसालसीकाणु कहा जाता है।

ये फिर लसीका केशिकाओं में प्रवेश करते हैं जिसे लैक्टियल कहा जाता है और लसीका जब रक्त में बहता है तो वसा को रक्त में ले जाता है।

इसलिए, कथन II सही है।

प्रश्न.176. एक ई. कोलाई प्रभेद में, i जीन उत्परिवर्तित हो जाता है, और इसका उत्पाद प्रेरक अणु को बंधित नहीं कर सकता है। यदि वृद्धि माध्यम को लैक्टोज के साथ प्रदान किया जाता है, तो परिणाम क्या होगा?

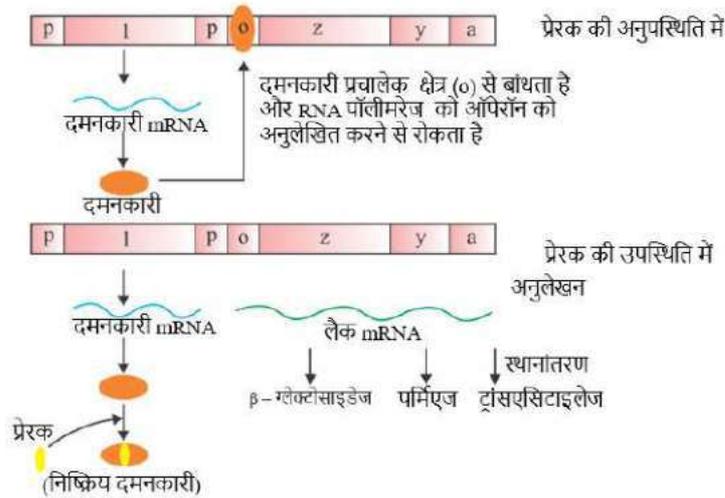
- A) z , y , एक जीन अनुलेखित होगा
- B) z , y , एक जीन का स्थानांतरण नहीं किया जाएगा।



- C) RNA पॉलीमरेज उन्नायक क्षेत्र को बांधते हैं
D) केवल z जीन अनुलेखित हो जाएगा।

उत्तर: z, y , एक जीन अनुलेखित होगा

हल:



ऊपर दिया गया ई. कोलाई में सामान्य लैंक प्रचालक का कार्य है।

प्रश्न में कहा गया है कि उत्परिवर्तन के कारण, i जीन का उत्पाद जो दमनकारी है, प्रेरक अणु से बंध नहीं सकता है जो लैंकोज है।

दमनकारी जीन प्रचालक क्षेत्र से बंध जाता है और mRNA अणु में RNA पॉलीमरेज के बंधन को अनुमति नहीं देता है।

यदि दमनकारी अनुपस्थित होता है, तो यह प्रचालक से नहीं बंधता है, और उन्नायक क्षेत्र में RNA पॉलीमरेज का बंधन हमेशा खुला होगा और लैंक z, y , और एक जीन का अनुलेखन होगा।

प्रश्न.177. तिलचट्टे में टेगमिना, किससे उत्पन्न होता है?

- A) मध्यवक्ष
B) पश्चवक्ष
C) अग्रवक्ष और मध्यवक्ष
D) अग्रवक्ष

उत्तर: मध्यवक्ष

हल: पंखों के दो जोड़े, अग्रपंख, और पश्चपंख पृष्ठीय सतह पर उपस्थित होते हैं। अग्रपंख गहरे, अपारदर्शी, मोटे, चर्मिल पंखों का पहला युग्म होता है जो कार्य में सुरक्षात्मक होते हैं। पश्चपंख पतले, चौड़े, झिल्लीदार, कोमल और पारदर्शी होते हैं। ये पश्चवक्ष के पृष्ठक से जुड़े होते हैं। ये उड़थन में सहायक होते हैं और इसलिए इन्हें वास्तविक पंख भी कहा जाता है।

टेगमिना तिलचट्टे का अग्रप है और इसकी उत्पत्ति के कारण मध्यवक्षीय कहा जाता है।

प्रश्न.178. निम्नलिखित में से कौन सा श्वसन तंत्र के चालक भाग का कार्य नहीं है?

- A) अंतःश्वसन वायु को आर्द्रकृत करना
B) अंतः श्वसित वायु का तापमान शरीर के तापमान पर लाया जाता है।
C) O_2 और CO_2 के विसरण के लिए सतह प्रदान करना
D) यह बाहरी कर्णों से अंतः श्वसित वायु को साफ करता है

उत्तर: O_2 और CO_2 के विसरण के लिए सतह प्रदान करना

हल: बाह्य नासारंध्र से अंतिम श्वसनिकाओं तक श्वसन तंत्र का संचालन भाग कहलाता है।

यह निम्नलिखित कार्य करता है:

- वायु को कूपिका में स्थानांतरित करता है।
- वायु से बाहरी कर्णों को साफ करता है।
- आने वाली वायु को आर्द्रकृत कर देता है।
- वायु को शरीर के तापमान तक ले जाती है।

बड़े सतह का क्षेत्र प्रदान करना, चालक भाग का कार्य नहीं है और यह कूपिका द्वारा किया जाता है।

प्रश्न.179. निम्नलिखित में से कौन सा रोग और उसके लक्षणों के लिए एक सही मिलान है?



- A) अपतानिका (टिटेनी) - उच्च Ca^{2+} स्तर तीव्रता से ऐंठन का कारण है
B) माइस्थिया ग्रेविस - आनुवंशिक विकार जिसकेपरिणामस्वरूप कंकाल की पेशी कमजोर हो जाती है और अंगघात हो जाता है।
C) पेशीय दुष्पोषण - एक स्व प्रतिरक्षा विकार जिसकेकारण कंकाल पेशी का प्रगामी अपह्रास होता है
D) संधिशोथ - शोथज संधियाँ

उत्तर: संधिशोथ - शोथज संधियाँ

हल: टेटनस में, कम कैल्शियम स्तर होता है जो पेशियों के ऐंठन का कारण बनते हैं।

माइस्थिया ग्रेविस एक स्व-प्रतिरक्षित विकार है यह एक आनुवंशिक विकार नहीं है,

पेशीय दुष्पोषण एक आनुवंशिक विकार है और स्व - प्रतिरक्षित विकार नहीं है। बहु काठिन्य एक स्वप्रतिरक्षा विकार है जो प्रभावित क्षेत्र की कंकाल की पेशियों को कमजोर करने का भी कारण बनता है।

जोड़ों की सूजन केकारण आर्थराइटिस होता है।

प्रश्न.180. अर्धसूत्री विभाजन केसंबंध में, कौन सा कथन गलत है?

- A) DNA प्रतिकृति अर्धसूत्री विभाजन - II की S प्रावस्था में होती है।
B) समजात गुणसूत्रों का युग्मन और पुनर्योजन अर्धसूत्री विभाजन - I में होता है।
C) अर्धसूत्री विभाजन - II केअंत में चार अगुणित कोशिकाएं बनती हैं।
D) अर्धसूत्री विभाजन में दो चरण अर्धसूत्री विभाजन - I और II होते हैं।

उत्तर: DNA प्रतिकृति अर्धसूत्री विभाजन - II की S प्रावस्था में होती है।

हल: अर्धसूत्री विभाजन में अर्धसूत्री विभाजन I और अर्धसूत्री विभाजन II केबीच G_1 , S और G_2 प्रावस्था में हस्तक्षेप किए बिना दो क्रमागत कोशिका विभाजन घटनाएँ होती हैं।

इसलिए, अर्धसूत्री विभाजन II से पहले कोई S प्रावस्था नहीं है और अर्धसूत्री विभाजन II से पहले कोई DNA प्रतिकृति नहीं होगी।

प्रश्न.181. अपरदहारी अपरद का छोटे कणों में विघटन करते हैं। इस प्रक्रिया को क्या कहा जाता है?

- A) खंडन
B) ह्यूमसीभवन
C) वियोजन
D) अपचय

उत्तर: खंडन

हल: अपघटक जटिल कार्बनिक पदार्थों को कार्बन डाइऑक्साइड, जल और पोषक तत्वों जैसे अकार्बनिक पदार्थों में विघटित कर देते हैं, और इस प्रक्रम को अपघटन कहा जाता है। अपघटन पारिस्थितिकी तंत्र में महत्वपूर्ण प्रक्रियाओं में से एक है जो पोषक चक्र को पूरा करने में मदद करता है। मृत पादप के अवशेष जैसे पत्तियों, छाल, फूलों और जानवरों के मृत अवशेष, जिसमें जानवरों के मल पदार्थ भी शामिल हैं, वे अपरद का निर्माण करते हैं। यह अपघटन के लिए कच्चा पदार्थ होते हैं।

अपघटन की प्रक्रिया में महत्वपूर्ण चरण हैं - विखंडन, निक्षालन, अपचय, ह्यूमीफिकेशन और खनिजीकरण।

अपरदहारी, जैसे केंचुए, अपरद को छोटे कणों में खंडित करते हैं। इस प्रक्रम को विखंडन कहा जाता है।

प्रश्न.182. यदि एक DNA अणु की लंबाई 1.1 मीटर है, तो क्षार युग्म की अनुमानित संख्या क्या होगी?

- A) 6.6×10^9 bp
B) 3.3×10^6 bp
C) 6.6×10^6 bp
D) 3.3×10^9 bp

उत्तर: 3.3×10^9 bp



हल: DNA की दो श्रृंखलाओं को एक दक्षिण - हस्त कुंडलित रूप में कुंडलित किया जाता है। कुंडली का तारत्व 3.4 nm है और इसका व्यास 2 nm है। DNA के B-रूप में, एक कुंडली में एक bp के बीच की दूरी लगभग 0.34 nm होती है जिसका अर्थ है कि एक पूर्ण चक्कर में लगभग 10 न्यूक्लियोटाइड उपस्थित होते हैं।

$$\text{nm में DNA अणु की कुल लंबाई} = 1.1 \times 10^9 \text{ nm}$$

क्षार युग्मों की अनुमानित संख्या

$$= 1.1 \times 10^9 / 0.34$$

$$= 3.3 \times 10^9$$

प्रश्न.183. लार ग्रंथियों से स्राव द्वारा निम्नलिखित में से कौन सा कार्य नहीं किया जाता है?

- A) जटिल कार्बोहाइड्रेटों का पाचन
- B) मुखगुहा का स्नेहन
- C) डाइसैकेराइड का पाचन
- D) मुख में जीवाणु की समष्टि को नियंत्रित करना

उत्तर: डाइसैकेराइड का पाचन

हल:

- लार ग्रंथियां हमारे पाचन तंत्र में सबसे महत्वपूर्ण ग्रंथियों में से एक हैं जो लार का उत्पादन करती हैं। लार में एक कार्बोहाइड्रेट को पचाने वाला एंजाइम होता है जिसे लार एमाइलेज (टायलिन) कहा जाता है। यह एंजाइम मुखगुहा में स्टार्च के पाचन में सहायता करता है। स्टार्च जटिल कार्बोहाइड्रेट होते हैं जो ऐमिलोस और ऐमिलोपेक्टिन की लंबी सैकेराइड श्रृंखला द्वारा निर्मित होते हैं।
- लार मुख गुहिका के स्नेहन में भी सहायता करती है।
- लार में उपस्थित लाइसोजाइम जीवाणु के आक्रमण के विरुद्ध रक्षा करता है।
- डाइसैकेराइड तथा कुछ ओलिगोसैकेराइड के पाचन में कई छोटी आंत्र में ब्रुश बार्डर एंजाइम जैसे सुक्रेज - आइसोमेरेस, लैक्टस, माल्टेज - ग्लायकोलाइसिस और ट्रेहलेस द्वारा पाचन किया जाता है।

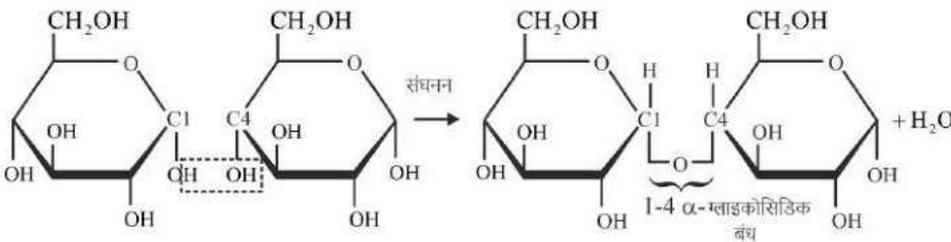
प्रश्न.184. एक निर्जलीकरण अभिक्रिया माल्टोस का उत्पादन करने के लिए दो ग्लूकोस अणुओं को जोड़ता है। यदि ग्लूकोस का सूत्र $C_6H_{12}O_6$ है, तो माल्टोस के लिए सूत्र क्या है?

- A) $C_{12}H_{24}O_{12}$
- B) $C_{12}H_{22}O_{11}$
- C) $C_{12}H_{24}O_{11}$
- D) $C_{12}H_{20}O_{10}$

उत्तर: $C_{12}H_{22}O_{11}$

हल: माल्टोस एक सामान्य डाइसैकेराइड है जो दो ग्लूकोस अणुओं के निर्जलीकरण की अभिक्रिया द्वारा निर्मित होता है। माल्टोस में उपस्थित ग्लाइकोसाइडिक बंध $\alpha - 1,4$ है। दो ग्लूकोस अणुओं से, जल के एक अणु के निर्माण के दौरान, जल के एक अणु को हटा दिया जाता है।

इस प्रकार, माल्टोस का सूत्र निम्न हो जाता है: $C_{12}H_{22}O_{11}$



प्रश्न.185. यदि एक सप्ताह के दौरान ' 8 ' की प्रयोगशाला समष्टि में ' 80 ' *इसोफिला* की मृत्यु हो जाती है, तो समष्टि में मृत्यु दर ___ सप्ताह में प्रति *इसोफिला* पर व्यष्टिगत होती है।

- A) 10
- B) 1.0
- C) शून्यक
- D) 0.1

उत्तर: 10



हल: मृत्यु - दर को मृत्यु-संख्या के रूप में भी जाना जाता है। यह प्रति इकाई समय में किसी विशेष जनसंख्या में मृत्यु की संख्या का एक माप है। आमतौर पर, मृत्यु दर प्रति वर्ष 1,000 व्यक्तियों की मृत्यु की इकाइयों में व्यक्त की जाती है। जैसा कि प्रश्न में दिया गया है, '8' ड्रोसोफिला की मृत्यु एक सप्ताह के दौरान '80' की जनसंख्या से बाहर हुई है। इसका अर्थ है कि मृत्यु - दर

$$= \left(\frac{8}{80}\right) \times 100$$
$$= 10\%$$

होगी।



सक्शन B: प्राणां विज्ञान

प्रश्न.186. नीचे दिए गए दो कथन हैं:

कथन I: एक मार्जक में, तापीय संयंत्र से निकलने वाले निकास को विद्युत तारों से धूल केकणों को आवेशित करने के लिए प्रवाहित किया जाता है।

कथन II: कणकीय पदार्थ (PM 2.5) को एक मार्जक द्वारा निष्कासित नहीं किया जा सकता है, लेकिन एक स्थिरवैद्युत अवक्षेपित्र द्वारा हटाया जा सकता है।

उपरोक्त कथनों के प्रकाश में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर का चयन कीजिए:

- A) कथन I और कथन II दोनों गलत हैं।
- B) कथन I सही है लेकिन कथन II गलत है।
- C) कथन I गलत है लेकिन कथन II सही है।
- D) कथन I और कथन II दोनों सही हैं।

उत्तर: कथन I गलत है लेकिन कथन II सही है।

हल: प्रदूषित वायु में से कणिका पदार्थ को हटाने के कई तरीके हैं।

एक मार्जक का उपयोग आम तौर पर किया जाता है, जो सल्फर डाइऑक्साइड जैसी गैसों को दूर कर सकता है। इस मार्जक में, निकास को जल या चूने के फुहार के माध्यम से प्रवाहित किया जाता है।

स्थिरवैद्युत अवक्षेपक सूक्ष्म कणों को ग्रहण कर सकता है, जैसे कि व्यास में 2.5 माइक्रोन छोटे होते हैं, जो विशेष रूप से खतरनाक होते हैं क्योंकि उन्हें फेफड़ों में गहराई तक खींचा जा सकता है और शोथकारी प्रतिक्रियाओं को प्रेरित कर सकता है। मार्जक इन को अलग नहीं कर सकता है।

प्रश्न.187. निम्नलिखित में से कौन - सा एक सही कथन है?

- A) जीवाणु विशेष रूप से विषमपोषी जीव होते हैं।
- B) अवपंक कवक, मृतजीवी जीव होते हैं, जिन्हें मोनेरा जगत के अंतर्गत वर्गीकृत किया गया है।
- C) माइकोप्लाज्मा में DNA, राइबोसोम और कोशिका भित्ति पाई जाती हैं।
- D) सायनोबैक्टीरिया स्वपोषी जीवों का एक समूह है जिसे मोनेरा जगत के अंतर्गत वर्गीकृत किया गया है।

उत्तर: सायनोबैक्टीरिया स्वपोषी जीवों का एक समूह है जिसे मोनेरा जगत के अंतर्गत वर्गीकृत किया गया है।

हल: सायनोबैक्टीरिया या BGA जगत मोनेरा के सदस्य हैं जो निम्नलिखित विशिष्ट लक्षण प्रदर्शित करते हैं:

- कोशिका भित्ति उपस्थित होती है।
- पूर्णहरित - a उपस्थित होता है और वे प्रकाशस्वपोषित होते हैं।
- हेटरोसिस्ट नाइट्रोजन स्थिरीकरण के लिए कुछ रूपों में उपस्थित होते हैं।
- उनमें झिल्ली से परिवद्ध कोशिकांग की कमी होती है।

प्रश्न.188. ^{15}N - dsdna के साथ दस ई. कोलाई की कोशिकाओं को ^{14}N न्यूक्लियोटाइड के माध्यम से ऊष्मायन किया जाता है। 60 मिनट के बाद, कितने ई. कोलाई की कोशिकाओं में ^{15}N से पूरी तरह से मुक्त DNA होगा?

- A) 40 कोशिकाएं
- B) 60 कोशिकाएं
- C) 80 कोशिकाएं
- D) 20 कोशिकाएं

उत्तर: 60 कोशिकाएं

हल: ई. कोलाई में 20 मिनट का दोगुना समय होता है। इस प्रकार, 60 मिनट में, दोहराकरण के 3 चक्र होंगे। इसका मतलब है, 60 मिनट के बाद, 80 ई. कोलाई कोशिकाएं होंगी, यदि हम 10 प्रारंभिक कोशिकाओं से शुरू करते हैं।

प्रथम चक्र में, सभी 20 कोशिकाएं संकरित DNA होगी जिसमें $\text{N}^{15}/\text{N}^{14}$ अवस्था होता है। दूसरा चक्र कुछ 40 कोशिकाओं का उत्पादन करता है और उन में से, 20 कोशिकाएं पूरी तरह से N^{15} DNA से मुक्त होंगी। अंतिम चक्र में, 80 कोशिकाओं का निर्माण किया जाएगा और 60 में $\text{N}^{14}/\text{N}^{14}$ अवस्था होगी और केवल 20 कोशिकाओं में $\text{N}^{15}/\text{N}^{14}$ अवस्था होगा।

प्रश्न.189. उपार्जित प्रतिरक्षा के संबंध में गलत कथन का चयन कीजिए।

- A) पूर्ववृत्तीय अनुक्रिया एक ही रोगजनक के साथ परवर्ती स्पर्श पर प्राप्त की जाती है।
- B) पूर्ववृत्तीय प्रतिक्रिया पहली मुठभेड़ की स्मृति के कारण होती है
- C) उपार्जित प्रतिरक्षा गैर - विशिष्ट प्रकार की रक्षा होती है जो जन्म के समय उपस्थित होती है।
- D) प्राथमिक अनुक्रिया का उत्पादन तब होता है जब हमारा शरीर पहली बार एक रोगजनक से सामना करता है।



उत्तर: उपाजित प्रतिरक्षा गैर - विशिष्ट प्रकार की रक्षा होती है जो जन्म के समय उपस्थित होती है।

हल: मानव शरीर में दो मुख्य प्रकार की प्रतिरक्षा होती हैं:

1. सहज प्रतिरक्षा जन्म के समय उपस्थित गैर - विशिष्ट प्रतिरक्षा होती है। यह शारीरिक, शरीर क्रियात्मक, कोशिकीय और रासायनिक बाधाओं पर काम करता है।
2. उपाजित प्रतिरक्षा एक अनुकूली या विशिष्ट प्रतिरक्षा है जो एक व्यक्ति अपने जीवन काल के दौरान विकसित होता है। यह B - कोशिका और शरीर की T - कोशिकाओं द्वारा कार्य करता है।

प्रश्न.190. मानव इंसुलिन से संबंधित कथन नीचे दिए गए हैं: आनुवंशिक रूप से निर्मित इंसुलिन के बारे में कौन सा / से कथन सही है / हैं?

- (a) प्रो - हार्मोन इंसुलिन में C - पेप्टाइड का अतिरिक्त विस्तार होता है।
 - (b) ई. कोलाई में इंसुलिन की A - पेप्टाइड और B - पेप्टाइड श्रृंखलाओं को अलग - अलग उत्पादन किया गया, जो मानव इंसुलिन के निर्माण के लिए डाईसल्फाइड बंध निर्माण द्वारा निष्कर्षित और संयोजित किया गया था।
 - (c) मधुमेह के उपचार के लिए उपयोग किया जाने वाला इंसुलिन, मवेशी और सूअर से निष्कर्षित किया गया था।
 - (d) प्रो - हार्मोन इंसुलिन को एक परिपक्व और कार्यात्मक हार्मोन में परिवर्तित करने के लिए संसाधित करने की आवश्यकता होती है।
 - (e) कुछ मरीज बाहरी इंसुलिन से एलर्जी प्रतिक्रियाओं को विकसित करते हैं।
- नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर का चयन कीजिए।

- A) केवल (b)
- B) केवल (c) और (d)
- C) केवल (c), (d) और (e)
- D) केवल (a), (b) और (d)

उत्तर: केवल (b)

हल: वर्ष 1983 में, अमेरिकी कंपनी एली लिली ने मानव इंसुलिन की श्रृंखला A और B के संगत दो DNA अनुक्रमों को तैयार किया और उन्हें इंसुलिन श्रृंखला बनाने के लिए ई. कोलाई के प्लाज्मिड में प्रवेश कराया। श्रृंखला A और B का अलग - अलग उत्पादन किया गया, जो मानव इंसुलिन के निर्माण के लिए डाईसल्फाइड बंध निर्माण द्वारा निष्कर्षित और संयोजित किया गया था।

प्रश्न.191. निम्नलिखित में से कौन सा पैराथाइरॉइड हार्मोन के प्रभाव नहीं है?

- (a) अस्थि पुनः शोषण की प्रक्रिया को उत्तेजित करता है।
- (b) रक्त में Ca^{2+} स्तर कम करता है।
- (c) वृक्क नलिकाओं द्वारा Ca^{2+} का पुनः अवशोषण करता है।
- (d) पचे हुए भोजन से Ca^{2+} के अवशोषण को कम कर देता है।
- (e) कार्बोहाइड्रेट के उपापचय में वृद्धि करता है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर का चयन कीजिए:

- A) केवल (b), (d) और (e)
- B) केवल (a) और (e)
- C) केवल (b) और (c)
- D) केवल (a) और (c)

उत्तर: केवल (b), (d) और (e)

हल: पीटीएच (PTH), जिसे पैराथायॉर्मोन के रूप में भी जाना जाता है, पैराथाइरॉइड ग्रंथियों द्वारा बनाया जाता है। PTH सीधे अस्थियों, वृक्क और छोटी आंत्र के कार्य करने में शामिल होता है।

- अस्थियों में, PTH अस्थिशोषकों के माध्यम से एक अप्रत्यक्ष प्रक्रिया में कैल्सियम के स्त्राव को प्रेरित करता है जो अंततः अस्थियों के पुनः शोषण का कारण बनता है।
- पैराथाइरॉइड हार्मोन रक्त में कैल्सियम के स्तर को नियंत्रित करता है, क्योंकि जब ये बहुत निम्न होते हैं तब ये बहुत अधिक मात्रा में निम्न स्तर पर कार्य करते हैं।
- पैराथाइरॉइड हार्मोन रक्त में कैल्सियम के स्तर को नियंत्रित करता है, मुख्य रूप से बहुत कम होने पर स्तरों को बढ़ाता है।
- वृक्क में, पैराथाइरॉइड हार्मोन समीपस्थ नलिका में फॉस्फेट के पुनः अवशोषण को अवरुद्ध करता है, जबकि कैल्सियम का पुनः अवशोषण हेनले, दूरस्थ नलिका तथा संग्रह नलिका के आरोही लूप में होता है।
- PTH विटामिन D उपापचय पर इसके प्रभाव के माध्यम से अंत में भोजन से कैल्सियम अवशोषण को अप्रत्यक्ष रूप से बढ़ाता है।
- PTH का कार्बोहाइड्रेट उपापचय पर कोई प्रभाव नहीं है।

प्रश्न.192. अंतर्ग्रथन के बारे में गलत कथन का चयन कीजिए:



- A) विद्युत धारा सीधे एक तंत्रिकोशिका से दूसरे में विद्युत अंतर्ग्रथन में प्रवाहित हो सकती है
 B) रासायनिक अंतर्ग्रथन का उपयोग तंत्रिका संचारी अणु के रूप में किया जाता है।
 C) रासायनिक अंतर्ग्रथन से आवेग का संचरण विद्युत सिनेप्स से संचरण की तुलना में अधिक तीव्र होता है
 D) पूर्व अंतर्ग्रथन और पश्चअंतर्ग्रथन तंत्रिका की झिल्लियाँ एक विद्युतीय अंतर्ग्रथन में एक दूसरे के समीप होती हैं।

उत्तर: रासायनिक अंतर्ग्रथन से आवेग का संचरण विद्युत सिनेप्स से संचरण की तुलना में अधिक तीव्र होता है

हल: एक रासायनिक और एक विद्युत अंतर्ग्रथन के बीच का मुख्य अंतर यह है कि एक रासायनिक अंतर्ग्रथन में, तंत्रिका आवेग को रासायनिक रूप से तंत्रिका संचारी के माध्यम से संचारित किया जाता है, जबकि एक विद्युत अंतर्ग्रथन में एक तंत्रिका आवेग को चैनल प्रोटीन के माध्यम से विद्युत रूप से संचारित किया जाता है।

रासायनिक अंतर्ग्रथन एक तंत्रिकोशिका (पूर्व अंतर्ग्रथन) से दूसरे तंत्रिकोशिका (पश्चअंतर्ग्रथन) के संकेतों का संचरण करने के लिए रसायन तंत्रिका संचारी अणुओं के विमोचन का उपयोग करते हैं। विद्युत अंतर्ग्रथन तंत्रिका कोशिकाओं के बीच विशिष्ट संबंध होते हैं जो प्रत्यक्ष आयनिक और छोटे उपापचयज संचार की सुविधा प्रदान करते हैं। इसलिए, विद्युत अंतर्ग्रथन बहुत तेजी से होते हैं और सभी तंत्रिका तंत्रों में पाए जाते हैं, विशेष रूप से मानव मस्तिष्क में।

प्रश्न.193. सूची - I का सूची - II के साथ मिलान कीजिए।

	सूची - I		सूची - II
(a)	श्वसनिकाएं	(i)	सघन नियमित संयोजी ऊतक
(b)	कलश कोशिका	(ii)	शिथिल संयोजी ऊतक
(c)	कंडरा	(iii)	ग्रंथिल ऊतक
(d)	वसा ऊतक	(iv)	पक्ष्माभी उपकला

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए:

- A) (a) - (i), (b) - (ii), (c) - (iii), (d) - (iv)
 B) (a) - (ii), (b) - (i), (c) - (iv), (d) - (iii)
 C) (a) - (iii), (b) - (iv), (c) - (ii), (d) - (i)
 D) (a) - (iv), (b) - (iii), (c) - (i), (d) - (ii)

उत्तर: (a) - (iv), (b) - (iii), (c) - (i), (d) - (ii)

हल:

- श्वसनलिका को घनाकार उपकला केसरल स्तंभाकार द्वारा पंक्तिबद्ध किया जाता है।
- कलश कोशिकाएं सरल स्तंभाकार उपकला कोशिकाएं होती हैं जो अंगों की श्लेष्मा झिल्ली की सतह पर श्लेष्मा का स्राव करती हैं और प्रकृति में ग्रंथिल होती हैं।
- कंडरा और स्नायु सघन नियमित संयोजी ऊतक से बने होते हैं, क्योंकि उन्हें एक मजबूत संरचना की आवश्यकता होती है।
- वसा ऊतक शिथिल संयोजी ऊतक होते हैं जो वसा कोशिकाओं से बने होते हैं जिन्हें वसा कोशिकाएं या एडीपोसाइट कहा जाता है।

प्रश्न.194. जीन a और c के बीच पुनर्संयोजन आवृत्ति 5% है, b और c 15% है, b और d 9% है, a और b 20% है, c और d 24% है, और a और d 29% है। एक रेखिक गुणसूत्र पर इन जीन का अनुक्रम क्या होगा?

- A) d, b, a, c
 B) a, b, c, d
 C) a, c, b, d
 D) a, d, b, c

उत्तर: a, c, b, d

हल: पुनर्संयोजन आवृत्ति जीन के बीच की दूरी के समानुपाती होती है, और एक गुणसूत्र पर जीन का पता लगाने के लिए पुनर्संयोजन मान का उपयोग किया जाता है। यहाँ, चार जीन a, b, c, और d उनकी पुनर्संयोजन आवृत्ति a - c = 5%, b - c = 15%, b - d = 9%, a - b = 20%, c - d = 24%, a - d = 29% के साथ उपस्थित हैं।

जीन का सही अनुक्रम a - c - b - d है, और यह पुनर्संयोजन आवृत्ति के अनुसार होता है। 29%, a और d के बीच उपस्थित उच्चतम पुनर्संयोजन आवृत्ति है, यह दर्शाता है कि, a और d बहुत दूर हैं, और वे अंत बिंदु पर उपस्थित हैं। a और c के बीच की दूरी 5% से बहुत कम है, जिसका अर्थ है कि वे बहुत पास और एक-दूसरे के बगल में हैं। इसी तरह, b और d के बीच की दूरी 9% से बहुत कम है, जिसका अर्थ है कि वे बहुत पास और एक-दूसरे के बगल में हैं।

प्रश्न.195. यदि एक वर्णान्ध महिला एक ऐसे पुरुष से विवाह करती है जिसकी माता भी वर्णान्ध थी, तब उसकी संतति में वर्णान्धता होने की क्या संभावना होती है?

- A) 50%
 B) 75%
 C) 100%
 D) 25%

उत्तर: 100%



हल: वर्णान्धता एक X - सहलग्न विकार है। वर्णान्धता के प्रभावी होने के लिए, एक व्यक्ति के भीतर सभी X गुणसूत्रों को प्रभावित किया जाना चाहिए, और चूंकि पुरुषों में केवल एक X गुणसूत्र होता है और महिलाओं में दो, पुरुषों के प्रभावित होने की संभावना चरघातांकी रूप से अधिक होती है।

हालांकि, इस मामले में, माँ वर्णांध है और इसलिए वह $X^C X^C$ जीन प्ररूप रखती है। पिता की माँ भी वर्णांध है और इसलिए वह भी जीन प्ररूप $X^C X^C$ के रूप में होगी, और वह अपने X^C गुणसूत्र को उसके पुत्र को स्थानांतरित कर रही होगी और इसलिए, यहां तक कि, पुत्र भी वर्णांध ($X^C Y$) होगा। इसलिए, इसके द्वारा, हम कह सकते हैं कि सभी X गुणसूत्र वर्णांध जीन के लिए कूटलेखन करते हैं, और वे इस जीन को अपने सभी बच्चों के लिए वंशागत करते हैं, और इसलिए, उनके बच्चे के वर्णांध होने की संभावना 100% होगी।

	X^C	X^C
X^C	$X^C X^C$	$X^C X^C$
Y	$X^C Y$	$X^C Y$

प्रश्न.196. सूची के साथ सूची - I का मिलान कीजिए - II

सूची - I (जैविक अणु)		सूची - II (जैविक कार्य)	
(a)	ग्लाइकोजन	(i)	हार्मोन
(b)	ग्लोबुलिन	(ii)	जैवउत्प्रेरक
(c)	स्टैरायड	(iii)	प्रतिरक्षी
(d)	श्रॉम्बिन	(iv)	भंडारण उत्पाद

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए:

- A) (a) - (iv), (b) - (ii), (c) - (i), (d) - (iii)
 B) (a) - (ii), (b) - (iv), (c) - (iii), (ii) - (i)
 C) (a) - (iv), (b) - (iii), (c) - (i), (d) - (ii)
 D) (a) - (iii), (b) - (ii), (c) - (iv), (d) - (i)

उत्तर: (a) - (iv), (b) - (iii), (c) - (i), (d) - (ii)

- हल:**
- ग्लाइकोजन ग्लूकोज का एक बहुलक होता है। यह एक भंडारण पॉलीसैकेराइड है।
 - ग्लोबुलिन एक प्रोटीन है जो प्रतिरक्षाविज्ञान से जुड़ा हुआ है। प्रतिरक्षी गामा - ग्लोबुलिन हैं।
 - कई हार्मोन प्रकृति में स्टैरायड होते हैं, जैसे टेस्टोस्टेरोन।
 - श्रॉम्बिन एक प्रोटीन एंजाइम है और इसे जैवउत्प्रेरक कहा जाता है।

प्रश्न.197. निम्नलिखित में से कौन सा क्लोनिंग संवाहक का एक वांछनीय लक्षण नहीं है?

- A) एक चिह्नक जीन की उपस्थिति
 B) एकल प्रतिबंधन एंजाइम स्थल की उपस्थिति
 C) दो या दो से अधिक पहचान स्थलों की उपस्थिति
 D) प्रतिकृति की उत्पत्ति की उपस्थिति में

उत्तर: दो या दो से अधिक पहचान स्थलों की उपस्थिति

हल: क्लोनिंग संवाहक शब्द DNA के अणुओं को संदर्भित करता है जो वाहन के रूप में कार्य करता है जो बाहरी DNA को क्लोनिंग और अभिव्यक्ति के लिए एक परपोषी कोशिका में ले जाता है।

एक आदर्श क्लोनिंग संवाहक में छोटे आकार (10 kb से कम), पॉलीलिंकर अनुक्रम, वरणयोग्य चिह्नक जीन की उपस्थिति, और 'ori' अनुक्रम जैसी वांछित विशेषताएं होनी चाहिए।

'ori' अनुक्रम, प्रतिकृति की उत्पत्ति के लिए होता है, जो प्रतिकृति प्रक्रिया की शुरुआत के लिए उत्तरदायी होता है।

बाहरी DNA को जोड़ने के लिए, संवाहक को आमतौर पर उपयोग किए जाने वाले प्रतिबंध एंजाइमों के लिए बहुत कम, विशेष रूप से एकल, पहचान स्थल की आवश्यकता होती है। रोगवाहक के भीतर एक से अधिक पहचान स्थल की उपस्थिति कई खंड उत्पन्न करती है, जो जीन क्लोनिंग प्रक्रिया को जटिल बना देते हैं।

प्रश्न.198. निम्नलिखित में से कौन - सा कथन सत्य नहीं है

- A) शकरकंद और आलू सादृश्यता का एक उदाहरण है



- B) समजातीयता सामान्य पूर्वज परंपरा को इंगित करती है
C) पेंग्विन और डॉल्फिन के अरित्र समजात अंगों के एक युग्म होते हैं
D) अनुरूप संरचनाएं अभिसारी विकास का एक परिणाम होती हैं
उत्तर: पेंग्विन और डॉल्फिन के अरित्र समजात अंगों के एक युग्म होते हैं

हल: अभिसारी विकास विभिन्न और अन-संबंधित प्रजातियों में समरूप विशेषताओं का स्वतंत्र विकास होता है। समजातता अपसारी विकास पर आधारित होती है जबकि सादृश्य / अनुरूप संरचनाएं अभिसारी विकास का एक परिणाम होती हैं। अनुरूप अंगों में अलग-अलग संरचनाएं होती हैं, लेकिन वे एक ही कार्य के लिए विकसित होते हैं और इस प्रकार इनमें समरूपता होती है। उदाहरण के लिए, ऑक्टोपस और स्तनधारियों के नेत्र या पेंग्विन और डॉल्फिन के मीनपक्ष।

प्रश्न.199. निम्नलिखित में से कौन - सा कथन सही है?

- A) एक साथ अलिंद में संकुचन द्वारा उत्पन्न दाब के कारण त्रिवलन और द्विवलन कपाट खुलते हैं
B) संधि अनुशिथिलन के दौरान अलिंद से निलय तक रक्त स्वतंत्र रूप से गति करता है।
C) बड़ी हुई निलयी दाब अर्धचंद्र कपाट के बंद होने का कारण बनता है
D) अलिंद - निलय पर्व (AVN), अलिंद संकुचन को उत्तेजित करने के लिए एक क्रिया विभव उत्पन्न करता है।

उत्तर: एक साथ अलिंद में संकुचन द्वारा उत्पन्न दाब के कारण त्रिवलन और द्विवलन कपाट खुलते हैं

हल: हृदय कक्ष के संकुचन को प्रकुंचन कहा जाता है और शिथिलन को अनुशिथिलन कहा जाता है। अलिंद और निलय एकांतर रूप से संकुचित होते हैं।

दाएं अलिंद में ऑक्सीजन रहित रक्त प्राप्त होता है और बाएं अलिंद में ऑक्सीजन युक्त रक्त प्राप्त होता है। जब दोनों अलिंद पूरी तरह से रक्त से भरे होते हैं, तो भित्ति पर दाब लगाया जाता है, जिसके कारण SA पर्व उत्तेजित हो जाता है और हृदय आवेग उत्पन्न करता है। यह अलिंद प्रकुंचन की ओर जाता है। अलिंदी प्रकुंचन के दौरान, रक्त को निलय में पंप किया जाता है।

दाएं अलिंद और दाएं निलय के बीच के द्वार को त्रिवलन कपाट द्वारा संरक्षित किया जाता है, जबकि एक द्विकपर्दी कपाट बाएं अलिंद और बाएं निलय के बीच के द्वार की रक्षा करता है।

इसलिए, अलिंद प्रकुंचन के दौरान, द्विवलन और त्रिवलन कपाट खुले होते हैं, और फुफ्फुसीय / महाधमनी अर्धचंद्र कपाट बंद होते हैं।

प्रश्न.200. गर्भनिरोधक और उनके संबंधित कार्यों के तारीकों के संबंध में सूची - I के साथ सूची - II का मिलान कीजिए।

सूची - I (जैविक अणु)	सूची - II (जैविक कार्य)
(a) डायफ्राम	(i) अंडोत्सर्ग और अंतरापण को रोकता है।
(b) गर्भ निरोधक गोलियाँ	(ii) गर्भाशय के भीतर शुक्राणु के भक्षण का प्रक्रिया में वृद्धि करता है।
(c) अंतः गर्भाशयी उपकरण	(iii) प्रसव के बाद आर्तव चक्र और अंडोत्सर्ग को अनुपस्थिति होती है।
(d) स्तनपान अनार्तव	(iv) वे गर्भाशय ग्रीवा को आवरित करते हैं और शुक्राणुओं के प्रवेश को अवरुद्ध करते हैं।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए:

- A) (a) - (iv), (b) - (i), (c) - (ii), (d) - (iii)
B) (a) - (ii), (b) - (iv), (c) - (i), (d) - (iii)
C) (a) - (iii), (b) - (ii), (c) - (i), (d) - (iv)
D) (a) - (iv), (b) - (i), (c) - (iii), (d) - (ii)
उत्तर: (a) - (iv), (b) - (i), (c) - (ii), (d) - (iii)

हल: डायफ्राम गुम्बद के आकार के रबर प्लास्टिक आवरण होते हैं जिन्हें गर्भाशय में शुक्राणुओं के प्रवेश की जांच करने के लिए मादा की योनि में गर्भाशय ग्रीवा पर फिट किया जाना चाहिए।

मुखी गोलियाँ हॉर्मोनी गोलियाँ होती हैं, जिन्हें मौखिक रूप से लिया जाता है। इन गोलियों में प्रोजेस्टेरोन और एस्ट्रोजेन जैसे संश्लेषित हॉर्मोन का एक संयोजन होता है। ये हॉर्मोन पीयूष ग्रंथि से FSH और LH के स्राव को रोक कर अंडोत्सर्ग और अंतरापण को रोकते हैं।

IUDs (अंतः गर्भाशयी उपकरण) प्लास्टिक, धातु या दोनों के संयोजन से बना होता है और गर्भाधान को रोकने के लिए इसे गर्भाशय में डाला जाता है।

IUDs गर्भाशय के भीतर शुक्राणुओं के भक्षण का प्रक्रिया को बढ़ाते हैं और हॉर्मोन जारी करने वाले IUD गर्भाशय को अंतरापण के लिए अनुपयुक्त और गर्भाशय ग्रीवा को शुक्राणुओं के लिए प्रतिकूल बनाते हैं।

स्तनपान अनार्तव भी जन्म नियंत्रण की एक प्राकृतिक विधि है, जहां कोई आर्तव चक्र नहीं होता है और इसलिए प्रसव के बाद तीव्र दुग्धस्रवण के दौरान अंडोत्सर्ग नहीं होता है।

