



Medical | IIT-JEE | Foundations

Corporate Office : Aakash Tower, 8, Pusa Road, New Delhi-110005 | Ph.: 011-47623456

Q3
 GRIDU

Answers & Solutions

Time : 3 hrs. 20 Min.

M.M. : 720

for

NEET (UG)-2024

महत्वपूर्ण निर्देश :

- उत्तर पत्र इस परीक्षा पुस्तिका के अन्दर रखा है। जब आपको परीक्षा पुस्तिका खोलने को कहा जाए, तो उत्तर पत्र निकाल कर ध्यानपूर्वक मूल प्रतिलिपि पर केवल नीले/काले बॉल पॉइंट पेन से विवरण भरें।
- परीक्षा की अवधि 3 घंटा 20 मिनट है एवं परीक्षा पुस्तिका में भौतिकी, रसायनशास्त्र एवं जीवविज्ञान (वनस्पति विज्ञान एवं प्राणिविज्ञान) विषयों से 200 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं (4 विकल्पों में से एक सही उत्तर है)। प्रत्येक विषय में 50 प्रश्न हैं जिनको निम्न वर्णानुसार दो अनुभागों (A तथा B) में विभाजित किया गया है:
 - अनुभाग A के प्रत्येक विषय में 35 (पैंतीस) (प्रश्न संख्या 1 से 35, 51 से 85, 101 से 135 एवं 151 से 185) प्रश्न है। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
 - अनुभाग B के प्रत्येक विषय में 15 (पंद्रह) (प्रश्न संख्या 36 से 50, 86 से 100, 136 से 150 एवं 186 से 200) प्रश्न है। अनुभाग B से परीक्षार्थियों को प्रत्येक विषय से 15 (पंद्रह) में से कोई 10 (दस) प्रश्न करने होंगे।

परीक्षार्थियों को सुझाव है कि प्रश्नों के उत्तर देने के पूर्व अनुभाग B में प्रत्येक विषय के सभी 15 प्रश्नों को पढ़ें। यदि कोई परीक्षार्थी 10 प्रश्न से अधिक प्रश्नों का उत्तर देता है तो उसके द्वारा उत्तरित प्रथम 10 प्रश्नों का ही मूल्यांकन किया जाएगा।
- प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है। प्रत्येक सही उत्तर के लिए परीक्षार्थी को 4 अंक दिए जाएंगे। प्रत्येक गलत उत्तर के लिए कुल योग में से एक अंक घटाया जाएगा। अधिकतम अंक 720 हैं।
- इस पृष्ठ पर विवरण अंकित करने एवं उत्तर पत्र पर निशान लगाने के लिए केवल नीले/काले बॉल पॉइंट पेन का प्रयोग करें।
- रफ कार्य इस परीक्षा पुस्तिका में निर्धारित स्थान पर ही करें।

PHYSICS

SECTION-A

1. एक वर्नियर कैलीपर्स में, वर्नियर पैमाने के $(N + 1)$ खानों में मान मुख्य पैमाने के N खानों के मान के बराबर है। यदि मुख्य पैमाने के एक खाने का मान 0.1 मिमी हो तो वर्नियर नियतांक (सेमी में) है:

- (1) $\frac{1}{10N}$
 (2) $\frac{1}{100(N+1)}$
 (3) $100N$
 (4) $10(N+1)$

उत्तर (2)

हल: $V.C = MSD - VSD$... (1)

दिया है : $(N + 1) VSD = N MSD$

$VSD = \left(\frac{N}{N+1}\right) MSD$... (2)

(1) तथा (2) से

$V.C = (MSD) - \frac{N}{N+1} (MSD)$

$= MSD \left(1 - \frac{N}{N+1}\right) = \frac{MSD}{N+1}$

$= \frac{0.01}{N+1} = \frac{1}{100(N+1)}$

2. यदि यंग द्वि-झिरी प्रयोग में एकवर्णी स्रोत को श्वेत प्रकाश से परिवर्तित कर दिया गया हो तो:

- (1) व्यतिकरण प्रारूप अदृश्य होगा
 (2) कुछ रंगीन फ्रिंजों से घिरी एक अदीप्ति केन्द्रीय फ्रिंज होगी।
 (3) कुछ रंगीन फ्रिंजों से घिरी एक दीप्ति केन्द्रीय फ्रिंज होगी।
 (4) सभी दीप्ति फ्रिंजें समान चौड़ाई की होगी।

उत्तर (3)

हल: पर्दे पर केन्द्रिय बिन्दु पर, सभी तरंगदैर्घ्य के लिए पथान्तर शून्य है। इसलिए केन्द्रीय दीप्ति फ्रिंज श्वेत है तथा अन्य फ्रिंजें तरंगदैर्घ्य पर निर्भर

करती हैं चूंकि $\beta = \frac{\lambda D}{d}$ है।

इसलिए, अन्य फ्रिंजें रंगीन होंगी।

3. निम्नलिखित सत्यता सारणी के अनुसार एक लॉजिक परिपथ निर्गत Y प्रदान करता है :

A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

निर्गत Y के लिए व्यंजक है :

- (1) $A.B + \bar{A}$ (2) $A.\bar{B} + \bar{A}$
 (3) \bar{B} (4) B

उत्तर (3)

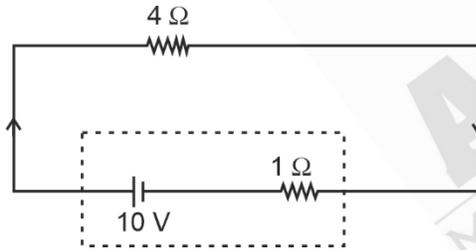
हल:

A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

दी गई सत्यता सारणी के अनुसार निर्गत A के मान से स्वतंत्र है

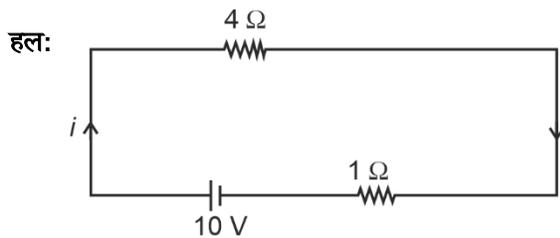
\therefore निर्गत $Y = \bar{B}$

4. 1Ω आन्तरिक प्रतिरोध तथा $10V$ वि.बा. बल की बैटरी का टर्मिनल वोल्टेज क्या है जब इसे चित्र अनुसार 4Ω के बाह्य प्रतिरोध से जोड़ा गया है:



- (1) $4 V$ (2) $6 V$
 (3) $8 V$ (4) $10 V$

उत्तर (3)

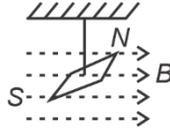


$$\text{परिपथ में धारा } i = \frac{10}{4+1} = 2A$$

$$\text{टर्मिनल वोल्टेज} = E - iR$$

$$= 10 - 2 \times 1 = 8 V$$

5. 0.049 T के एक एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में, एक चुम्बकीय सुई 5 सेकंड में 20 दोलन पूर्ण करती है (चित्रानुसार)। सुई का जड़त्व आघूर्ण $9.8 \times 10^{-6} \text{ kg m}^2$ है। यदि सुई का चुम्बकीय आघूर्ण का परिमाण $x \times 10^{-5} \text{ Am}^2$ हो तो 'x' का मान है:



- (1) $5\pi^2$ (2) $128\pi^2$
(3) $50\pi^2$ (4) $1280\pi^2$
- उत्तर (4)

हल: दोलन का आवर्तकाल, $T = 2\pi\sqrt{\frac{I}{MB}}$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} = 2\pi\sqrt{\frac{9.8 \times 10^{-6}}{M \times 0.049}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{16} = 4\pi^2 \times \frac{9.8 \times 10^{-6}}{M \times 49 \times 10^{-3}}$$

$$\Rightarrow M = \frac{4\pi^2 \times 9.8 \times 10^{-6}}{49 \times 10^{-3}} \times 16$$

$$= \frac{4\pi^2 \times 9.8 \times 16 \times 10^{-3}}{49}$$

$$= 12.8\pi^2 \times 10^{-3} \times 10^{-2} \times 10^2$$

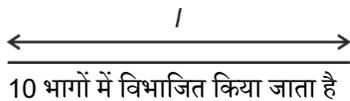
$$= 1280\pi^2 \times 10^{-5} \text{ Am}^2$$

6. ' l ' लम्बाई तथा 100Ω प्रतिरोध के एक तार को 10 बराबर भागों में विभाजित किया गया है। प्रथम 5 भागों को श्रेणीक्रम में तथा बाकी 5 भागों को समान्तर क्रम में जोड़ा गया है। दोनों संयोगों को पुनः श्रेणीक्रम में जोड़ा गया है। इस अन्तिम संयोजन का प्रतिरोध है:

- (1) 26Ω (2) 52Ω
(3) 55Ω (4) 60Ω

उत्तर (2)

हल:



$$R = \frac{\rho l}{A}$$

$$R' = \frac{\rho l}{10A} = \frac{R}{10}$$

$$R_S = 5 \times \frac{R}{10} \quad [\text{श्रेणी क्रम}]$$

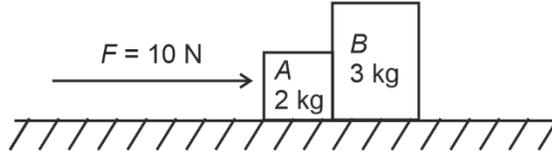
$$R_S = 50$$

$$R_P = \frac{R}{50} \quad [\text{समान्तर क्रम}]$$

$$R_{eq} = R_S + R_P$$

$$= 52 \Omega$$

7. प्रदर्शित चित्र में एक गुटका A पर 10 N क्षैतिज बल आरोपित किया जाता है। गुटका A व B के द्रव्यमान क्रमशः 2 किग्रा व 3 किग्रा हैं। गुटके एक घर्षणरहित तल के ऊपर खिसकते हैं। गुटका A द्वारा गुटका B पर लगाया गया बल है :



- (1) शून्य (2) 4 N
 (3) 6 N (4) 10 N

उत्तर (3)

हल: $F = (M_1 + M_2)a$

$$a = \frac{10}{2+3} = 2 \text{ ms}^{-2}$$

$$F' = M_2(2) = 3 \times 2 \text{ N} = 6 \text{ N}$$

8. 10 cm त्रिज्या की कसकर लिपटी 100 फेरों वाली एक कुंडली में प्रवाहित धारा 7 A है। कुंडली के केंद्र पर चुम्बकीय क्षेत्र का परिमाण है (दिया है, निर्वात की चुंबकशीलता = $4\pi \times 10^{-7}$ SI मात्रक):

- (1) 44 mT (2) 4.4 T
 (3) 4.4 mT (4) 44 T

उत्तर (3)

हल: N फेरों की वृत्ताकार कुंडली के कारण चुम्बकीय क्षेत्र का परिमाण निम्न द्वारा दिया जाता है

$$B_C = \frac{\mu_0 i N}{2R}$$

$$= \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 7 \times 100}{2 \times 0.1}$$

$$= 4.4 \times 10^{-3} \text{ T}$$

$$= 4.4 \text{ mT}$$

9. एक आदर्श ट्रांसफार्मर में, फेरों की संख्याओं का अनुपात $\frac{N_P}{N_S} = \frac{1}{2}$ है। अनुपात $V_S : V_P$ किसके बराबर है? (प्रतीको का प्रचलित अर्थ प्रयुक्त किया गया है)

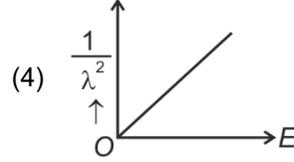
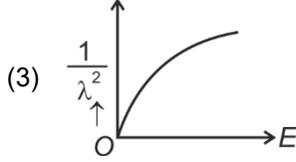
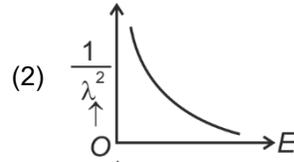
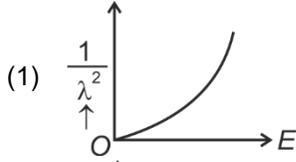
- (1) 1 : 2
 (2) 2 : 1
 (3) 1 : 1
 (4) 1 : 4

उत्तर (2)

हल: ट्रांसफार्मर अनुपात के अनुसार

$$\frac{V_S}{V_P} = \frac{N_S}{N_P} = 2 : 1$$

10. निम्न में से कौन सा ग्राफ $\left(\frac{1}{\lambda^2}\right)$ तथा इसकी गतिज ऊर्जा (E) के परिवर्तन को दर्शाता है (जहाँ λ एक मुक्त कण की डी ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य है) :



उत्तर (4)

हल: डी ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य $\lambda = \frac{h}{P} = \frac{h}{mv} = \frac{h}{\sqrt{2mE}}$ जहाँ $E = \frac{1}{2}mv^2$

दोनों ओर वर्ग करने पर,

$$\lambda^2 = \frac{h^2}{4m^2E}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\lambda^2} = (\text{नियत}) E$$

आरेख नियत प्रवणता के साथ मूलबिंदु से गुजरता है।

11. नीचे दो कथन दिए गए हैं:

कथन I: परमाणु वैद्युत उदासीन होते हैं क्योंकि इनमें समान संख्या में धनात्मक तथा ऋणात्मक आवेश होते हैं।

कथन II: प्रत्येक तत्व के परमाणु स्थाई होते हैं तथा अपना अभिलाक्षणिक स्पेक्ट्रम उत्सर्जित करते हैं।

उपरोक्त कथनों के आधार पर, नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उचित उत्तर चुनिए:

- (1) कथन I व कथन II दोनों सही हैं (2) कथन I व कथन II दोनों गलत हैं
(3) कथन I सही है परंतु कथन II गलत है (4) कथन I गलत है परंतु कथन II सही है

उत्तर (3)

हल: कथन I सही है चूंकि परमाणु वैद्युत उदासीन होते हैं क्योंकि इनमें समान संख्या में धनात्मक तथा ऋणात्मक आवेश होते हैं।

कथन II गलत है चूंकि अधिकांश तत्वों के परमाणु स्थाई होते हैं तथा अभिलाक्षणिक स्पेक्ट्रम उत्सर्जित करते हैं। लेकिन प्रत्येक परमाणु के लिए यह कथन सही नहीं है।

12. एक गोलक को डोरी से क्षैतिज तल में इस प्रकार घुमाया जाता है कि इसकी प्रारम्भिक चाल ω rpm है। डोरी में तनाव T है। यदि त्रिज्या को समान रखकर चाल 2ω हो जाती हो तो डोरी में तनाव होगा:

- (1) T (2) $4T$
(3) $\frac{T}{4}$ (4) $\sqrt{2}T$

उत्तर (2)



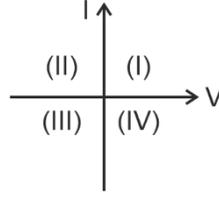
$$T = m\ell\omega^2$$



$$T' = m\ell(2\omega)^2$$

$$T' = 4T$$

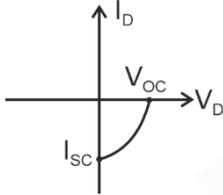
13. निम्नलिखित कथनों A व B को लेकर सही उत्तर चुनिए:



- A. सोलर सेल के लिए I-V अभिलाक्षणिक दिये गये ग्राफ के चौथे चतुर्थांश में होते है।
 B. उत्क्रम अभिनत pn जंक्शन डायोड में धारा बहुसंख्यक आवेश वाहकों के कारण (μA) में मापी जाती है।
- (1) A सही है एवं B गलत है
 (2) A गलत है एवं B सही है
 (3) दोनों A व B सही हैं
 (4) दोनों A व B गलत हैं

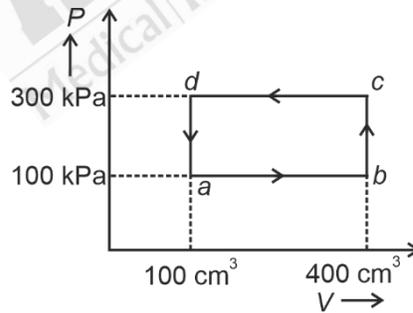
उत्तर (1)

हल: A: सोलर सेल अभिलाक्षणिक



B: उत्क्रम अभिनत pn जंक्शन डायोड में, मापी गई धारा (μA) में अल्पसंख्यक आवेश वाहक के कारण है।

14. एक ऊष्मागतिक निकाय के चक्रीय प्रक्रम $abcd$ से ले जाया जाता है। bc पथ के अनुदिश गैस द्वारा कृत कार्य है:



- (1) शून्य
 (2) 30 J
 (3) -90 J
 (4) -60 J

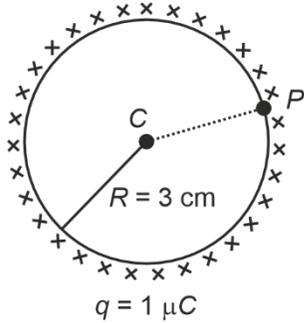
उत्तर (1)

हल: पथ bc समआयतनिक प्रक्रम है।

\therefore पथ bc के अनुदिश गैस द्वारा किया गया कार्य शून्य है।

15. एक पतला गोलीय कोश किसी स्रोत द्वारा आवेशित किया गया है। प्रदर्शित चित्र के अनुसार दो बिन्दुओं C व P के बीच विभवान्तर (वोल्ट में) है:

(दिया है $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9$ SI मात्रक में)



- (1) 3×10^5 (2) 1×10^5
(3) 0.5×10^5 (4) शून्य

उत्तर (4)

हल: एकसमान आवेशित गोलीय कोश के लिए

$$V = \frac{kq}{R} \quad (r \leq R \text{ के लिए})$$

$$\therefore V_C = V_P$$

$$V_C - V_P = \text{शून्य}$$

16. एक पतली छड़ का इसके मध्य बिन्दु से गुजरने वाली छड़ के लम्बवत् अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण 2400 g cm^2 है। 400 g की छड़ की लम्बाई लगभग है:

- (1) 8.5 cm (2) 17.5 cm
(3) 20.7 cm (4) 72.0 cm

उत्तर (1)

हल: छड़ का जड़त्व आघूर्ण $= I = \frac{m\ell^2}{12}$

$$\Rightarrow 2400 = 400 \frac{\ell^2}{12}$$

$$\Rightarrow 72 = \ell^2$$

$$\Rightarrow \ell = \sqrt{72} = 8.48 \text{ cm} \approx 8.5 \text{ cm}$$

17. एक वृत्ताकार पथ पर एकसमान चाल से गतिमान एक कण जारी रखता है:

- (1) नियत वेग (2) नियत त्वरण
(3) नियत वेग परन्तु परिवर्ती त्वरण (4) परिवर्ती वेग एवं परिवर्ती त्वरण

उत्तर (4)

हल: वृत्ताकार पथ में एकसमान चाल से गतिशील एक कण परिवर्ती वेग तथा परिवर्ती त्वरण को बनाए रखता है। ऐसा इसलिए होता है क्योंकि वेग तथा त्वरण दोनों की दिशा निरन्तर परिवर्तित होगी।

18. यदि मुक्त आकाश में प्रकाश का वेग c है, फोटान के लिए निम्नलिखित में सही कथन है:

- A. फोटान की ऊर्जा $E = hv$ है।
- B. फोटान का वेग c है।
- C. फोटान का संवेग $p = \frac{hv}{c}$ है।
- D. फोटान-इलेक्ट्रान संघट्ट में, दोनों कुल ऊर्जा व कुल संवेग संरक्षित रहते हैं।
- E. फोटान पर धनात्मक आवेश होता है।

निम्नलिखित विकल्पों से सही उत्तर चुनिए:

- (1) केवल A व B
- (2) केवल A, B, C व D
- (3) केवल A, C व D
- (4) केवल A, B, D व E

उत्तर (2)

हल: (A) यदि c प्रकाश का वेग है

इसलिए, $E = hv$ (फोटान की ऊर्जा)

(B) फोटान का वेग प्रकाश के वेग अर्थात् c के बराबर है

$$(C) \lambda = \frac{h}{p}$$

$$p = \frac{h}{\lambda}$$

$$p = \frac{hv}{c}$$

(D) फोटान-इलेक्ट्रान संघट्ट में कुल ऊर्जा तथा कुल संवेग दोनों संरक्षित होते हैं।

19. किसी क्षण t पर 5 N बल के अन्तर्गत किसी कण का विस्थापन $2t - 1$ (SI मात्रक में) दिया गया है। क्षणिक शक्ति का मान (SI मात्रक में) है:

- (1) 10
- (2) 5
- (3) 7
- (4) 6

उत्तर (1)

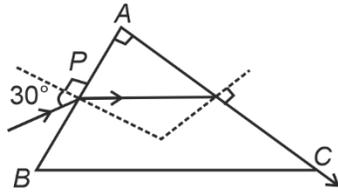
हल: $x = 2t - 1$

$$v = \frac{dx}{dt} = 2 \text{ m s}^{-1}$$

$$P = F \cdot v$$

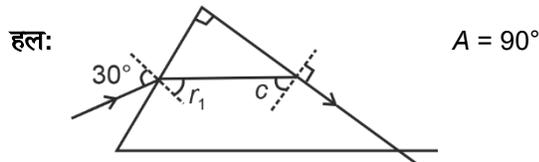
$$= 2 \times 5 = 10 \text{ W}$$

20. एक प्रकाश किरण समकोणीय प्रिज्म के बिन्दु P पर 30° के आपतन कोण से प्रवेश करती है जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है। यह प्रिज्म के आधार BC के समान्तर चलकर AC सतह के अनुदिश पारगमित होती है। प्रिज्म का अपवर्तनांक है:



- (1) $\frac{\sqrt{5}}{4}$ (2) $\frac{\sqrt{5}}{2}$
(3) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

उत्तर (2)



प्रिज्म में, $r_1 + c = A$

$$r_1 = 90^\circ - c \quad \dots(1)$$

$$\sin c = \frac{1}{\mu} \Rightarrow \cos c = \frac{\sqrt{\mu^2 - 1}}{\mu}$$

\Rightarrow आपतित पृष्ठ पर स्नेल का नियम प्रयुक्त करने पर

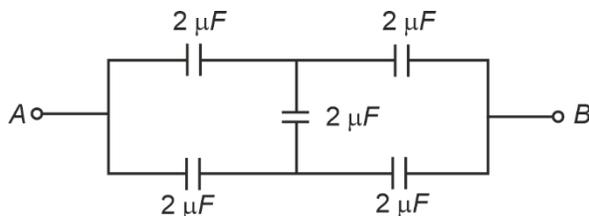
$$1 \cdot \sin 30^\circ = \mu \sin(r_1) \Rightarrow 1 \times \frac{1}{2} = \mu \times \sin(90^\circ - c)$$

$$\frac{1}{2} = \mu \times \frac{\sqrt{\mu^2 - 1}}{\mu}$$

वर्ग करने पर $\frac{1}{4} = \mu^2 - 1$

$$\Rightarrow \mu^2 = \frac{5}{4} \Rightarrow \mu = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

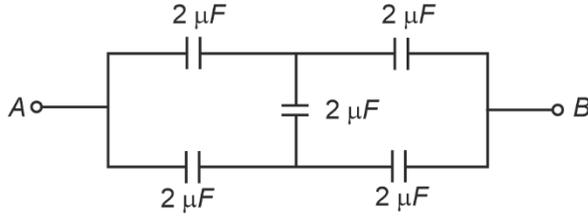
21. निम्नलिखित परिपथ में टर्मिनल A व टर्मिनल B के बीच तुल्य धारिता है:



- (1) $2 \mu F$ (2) $1 \mu F$
(3) $0.5 \mu F$ (4) $4 \mu F$

उत्तर (1)

हल:



दिया गया परिपथ संतुलित व्हीटस्टोन सेतू है



$$C_{AB} = 1 + 1$$

$$= 2 \mu F$$

22. वह राशियाँ जिनकी विमाएं घन कोण के समान हैं:

- | | |
|--------------------|---------------------------|
| (1) विकृति तथा कोण | (2) प्रतिबल तथा कोण |
| (3) विकृति तथा चाप | (4) कोणीय चाल तथा प्रतिबल |

उत्तर (1)

हल: घन कोण $d\Omega = \frac{dA}{r^2}$ की विमाएँ $[M^0L^0T^0]$ हैविकृति $= \frac{\Delta l}{l}$ की विमाएँ $[M^0L^0T^0]$ हैरेडियन में मापा गया कोण भी विमाहीन $[M^0L^0T^0]$ है

$$\theta = \frac{l}{r}$$

23. 1 मी लम्बाई के स्टील के तार की स्टील की प्रत्यास्थता सीमा तथा इसका प्रत्यास्थता गुणांक क्रमशः $8 \times 10^8 \text{ N m}^{-2}$ तथा $2 \times 10^{11} \text{ N m}^{-2}$ हैं तो इस तार की लम्बाई में वृद्धि है:

- | | |
|-----------|------------|
| (1) 4 mm | (2) 0.4 mm |
| (3) 40 mm | (4) 8 mm |

उत्तर (1)

हल: अधिकतम प्रसार की स्थिति में

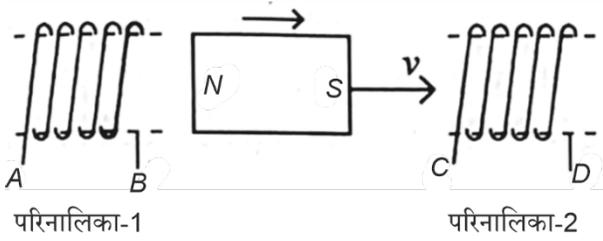
प्रतिबल = प्रत्यास्थ सीमा

$$\delta_{\max} = \frac{\sigma_{\text{प्रत्यास्थ}} \times L}{\text{यंग गुणांक}} = \frac{8 \times 10^8 \times 1}{2 \times 10^{11}} = 4 \times 10^{-3}$$

$$= 4 \text{ mm}$$

अर्थात् अधिकतम प्रसार 4 mm है

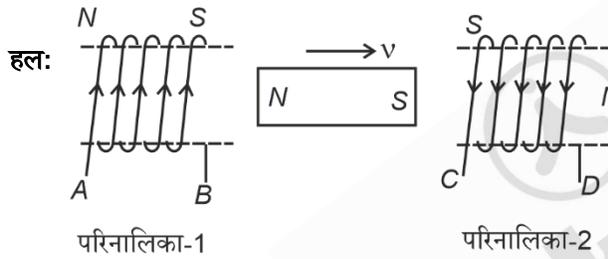
24.



उपरोक्त चित्र में एक तीव्र छड़ चुम्बक परिनालिका-1 से परिनालिका-2 की ओर गति कर रही है। परिनालिका-1 में प्रेरित धारा की दिशा तथा परिनालिका-2 में प्रेरित धारा की दिशा क्रमशः दिशाओं में हैं:

- (1) AB एवं DC
- (2) BA एवं CD
- (3) AB एवं CD
- (4) BA एवं DC

उत्तर (1)



चुम्बक का उत्तर परिनालिका-1 से दूर गतिशील है इसलिए परिनालिका-1 का सिरा B दक्षिण है तथा चूँकि चुम्बक का दक्षिण परिनालिका-2 की ओर आ रहा है इसलिए परिनालिका-2 का सिरा C दक्षिण है।

25.

एक ग्रह का द्रव्यमान पृथ्वी के द्रव्यमान का $\frac{1}{10}$ वाँ भाग है तथा इसका व्यास पृथ्वी के व्यास का आधा है। उस ग्रह पर गुरुत्वीय त्वरण है:

- (1) 19.6 m s^{-2}
- (2) 9.8 m s^{-2}
- (3) 4.9 m s^{-2}
- (4) 3.92 m s^{-2}

उत्तर (4)

$$\begin{aligned} \text{हल: } g' &= \frac{GM'}{R'^2} = \frac{GM}{10\left(\frac{R}{2}\right)^2} \\ &= \frac{4}{10} \frac{GM}{R^2} = 0.4 \times 9.8 \\ &= 3.92 \text{ m s}^{-2} \end{aligned}$$

26. सूची I का सूची II से मिलान कीजिए:

	सूची I (निम्नलिखित स्तरों के संक्रमणों के लिए हाइड्रोजन की स्पैक्ट्रमी रेखाएँ)		सूची II (तरंगदैर्घ्य (nm))
A.	$n_2 = 3$ से $n_1 = 2$	I.	410.2
B.	$n_2 = 4$ से $n_1 = 2$	II.	434.1
C.	$n_2 = 5$ से $n_1 = 2$	III.	656.3
D.	$n_2 = 6$ से $n_1 = 2$	IV.	486.1

नीचे दिए गए विकल्पों से सही उत्तर चुनिए:

- (1) A-II, B-I, C-IV, D-III (2) A-III, B-IV, C-II, D-I
 (3) A-IV, B-III, C-I, D-II (4) A-I, B-II, C-III, D-IV

उत्तर (2)

हल: ऊर्जा अंतर $\Delta E = \frac{hc}{\lambda}$

$$\therefore \lambda \propto \frac{1}{\Delta E}$$

$$(\Delta E)_{6-2} > (\Delta E)_{5-2} > (\Delta E)_{4-2} > (\Delta E)_{3-2}$$

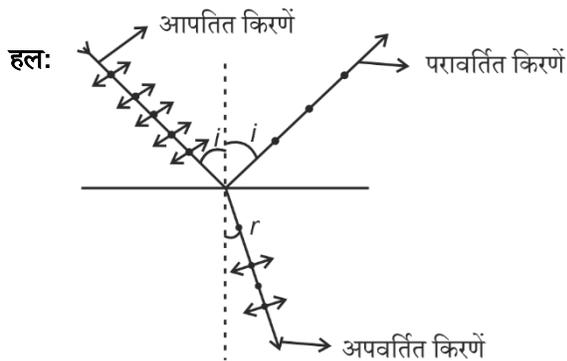
$$\therefore \lambda_{6-2} < \lambda_{5-2} < \lambda_{4-2} < \lambda_{3-2}$$

A-III, B-IV, C-II, D-I

27. एक अध्रुवित प्रकाश पुँज किसी काँच की सतह पर ब्रूस्टर कोण पर टकराता है। तब:

- (1) परावर्तित प्रकाश आंशिक ध्रुवित होगा।
 (2) अपवर्तित प्रकाश पूर्णतः ध्रुवित होगा।
 (3) दोनों परावर्तित व अपवर्तित प्रकाश पूर्णतः ध्रुवित होगा।
 (4) परावर्तित प्रकाश पूर्णतः ध्रुवित परन्तु अपवर्तित प्रकाश आंशिक ध्रुवित होगा।

उत्तर (4)



ब्रूस्टर नियम के अनुसार, परावर्तित किरणें पूर्णतः ध्रुवित होती हैं तथा अपवर्तित किरणें आंशिक ध्रुवित होती हैं।

28. सूची I का सूची II से मिलान कीजिए:

सूची I (पदार्थ)	सूची II (चुम्बकीय प्रवृत्ति- χ)
A. प्रतिचुम्बकीय	I. $\chi = 0$
B. लौह चुम्बकीय	II. $0 > \chi \geq -1$
C. अनुचुम्बकीय	III. $\chi \gg 1$
D. अचुम्बकीय	IV. $0 < \chi < \varepsilon$ (एक सूक्ष्म धनात्मक संख्या)

नीचे दिए गए विकल्पों से सही उत्तर चुनिए:

- (1) A-II, B-III, C-IV, D-I (2) A-II, B-I, C-III, D-IV
 (3) A-III, B-II, C-I, D-IV (4) A-IV, B-III, C-II, D-I

उत्तर (1)

हल:

(पदार्थ)	(चुम्बकीय प्रवृत्ति- χ)
प्रतिचुम्बकीय	(II) $0 > \chi \geq -1$
लौह चुम्बकीय	(III) $\chi \gg 1$
अनुचुम्बकीय	(IV) $0 < \chi < \varepsilon$
अचुम्बकीय	(I) $\chi = 0$

29. समान द्रव्यमान के दो पिण्ड A व B पूर्णतया अप्रत्यास्थ एक विमीय संघट्ट करते हैं। संघट्ट से पूर्व पिण्ड A वेग v_1 से गति करता है जबकि पिण्ड B विराम में है। संघट्ट के पश्चात् निकाय का वेग v_2 है। अनुपात $v_1 : v_2$ है:

- (1) 1 : 2 (2) 2 : 1
 (3) 4 : 1 (4) 1 : 4

उत्तर (2)

हल: टक्कर से पहले $\Rightarrow \textcircled{A} \rightarrow v_1$ \textcircled{B}
 विराम

यह पूर्ण अप्रत्यास्थ टक्कर से गुजरता है

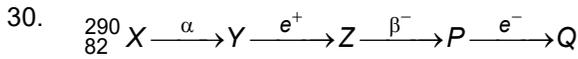
रेखीय संवेग संरक्षण के उपयोग से

प्रारंभिक संवेग = अंतिम संवेग

$$\Rightarrow mv_1 = mv_2 + mv_2$$

$$\Rightarrow mv_1 = 2mv_2$$

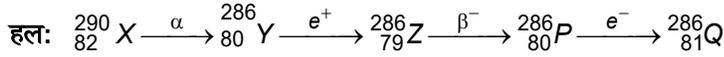
$$\Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{2}{1}$$



उपरोक्त नाभिकीय उत्सर्जन के लिए, उत्पाद Q की द्रव्यमान संख्या व परमाणु क्रमांक क्रमशः हैं:

- (1) 280, 81 (2) 286, 80
 (3) 288, 82 (4) 286, 81

उत्तर (4)



$$A \rightarrow 286$$

$$Z = 81$$

31. यदि $x = 5 \sin\left(\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ m सरल आवर्त गति करते हुए एक कण की गति को प्रदर्शित करता है, गति का आयाम तथा आवर्तकाल क्रमशः हैं:

- (1) 5 cm, 2 s (2) 5 m, 2 s
 (3) 5 cm, 1 s (4) 5 m, 1 s

उत्तर (2)

हल: $x = 5 \sin\left(\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ m

आयाम = 5 m

$$\omega = \pi = \frac{2\pi}{T}$$

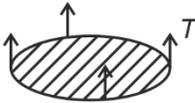
$$T = \frac{2\pi}{\pi} = 2 \text{ s}$$

32. 4.5 सेमी त्रिज्या की एक बारीक समतल वृत्ताकार चकती को पानी की सतह पर धीरे से रख दिया गया है। यदि पानी का पृष्ठ तनाव 0.07 N m^{-1} हो तो इसको पानी की सतह से अलग करने के लिए आवश्यक आधिक्य बल है:

- (1) 19.8 mN (2) 198 N
 (3) 1.98 mN (4) 99 N

उत्तर (1)

हल:



आधिक्य बल = $T \times 2\pi R$

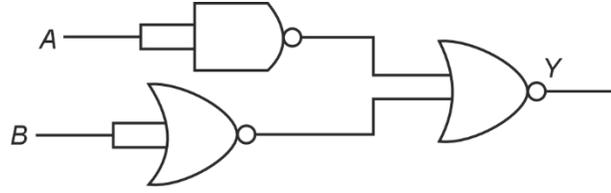
$$= \frac{7}{100} \times 2 \times 3.14 \times \frac{4.5}{100}$$

$$= 197.82 \times 10^{-4}$$

$$= 19.8 \times 10^{-3} \text{ N}$$

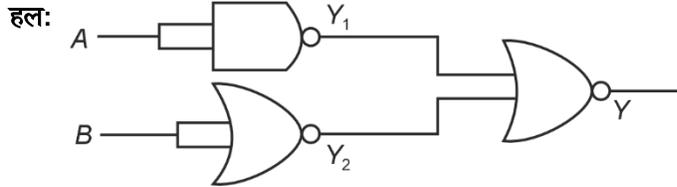
$$= 19.8 \text{ mN}$$

33. दिये गये लॉजिक परिपथ का निर्गत (Y) किसके निर्गत के समान है:



- (1) NAND गेट (2) NOR गेट
(3) OR गेट (4) AND गेट

उत्तर (4)



$$Y_1 = \overline{A \cdot A}$$

$$= \overline{A}$$

$$Y_2 = \overline{B + B}$$

$$= \overline{B}$$

$$Y = \overline{Y_1 + Y_2}$$

$$= \overline{\overline{A} + \overline{B}}$$

$$= \overline{\overline{A \cdot B}}$$

$$= A \cdot B, \text{ AND गेट के निर्गत के समान है}$$

34. नीचे दो कथन दिये गये हैं: एक को **अभिकथन A** तथा दूसरे को **कारण R** से चिन्हित किया गया है।

अभिकथन A: 4×10^{-6} C m परिमाण, द्विध्रुव आघूर्ण सदिश \vec{P} वाले द्विध्रुव के केन्द्र से 2 मी दूरी (r) पर किसी अक्षीय बिन्दु पर विभव $\pm 9 \times 10^3$ V है।

(यदि $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9$ SI मात्रक)

कारण R: $V = \pm \frac{2P}{4\pi\epsilon_0 r^2}$, जहाँ r द्विध्रुव के केन्द्र से 2 m की दूरी पर स्थित किसी अक्षीय बिन्दु की दूरी है।

उपरोक्त कथनों के आधार पर, नीचे दिये गये विकल्पों से सही उत्तर चुनिए:

- (1) दोनों A व R सही हैं तथा R, A की सही व्याख्या है।
(2) दोनों A व R सही हैं तथा R, A की सही व्याख्या नहीं है।
(3) A सही है परन्तु R गलत है।
(4) A गलत है परन्तु R सही है।

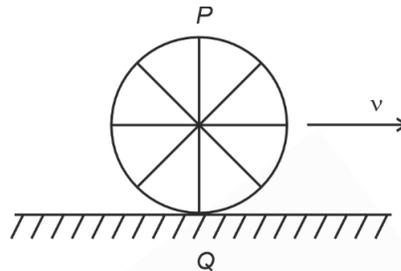
उत्तर (3)

हल: द्विध्रुव के केंद्र से दूरी r पर स्थित किसी बिंदु पर विभव $(V) = \frac{KP \cos \theta}{r^2}$

$$\text{अक्षीय बिन्दु पर, जहाँ } \theta = 0^\circ, V = \frac{KP}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6}}{2^2} = 9 \times 10^3 \text{ V}$$

$$\text{अक्षीय बिन्दु पर, जहाँ } \theta = 180^\circ, V = \frac{-KP}{r^2} = -9 \times 10^3 \text{ V}$$

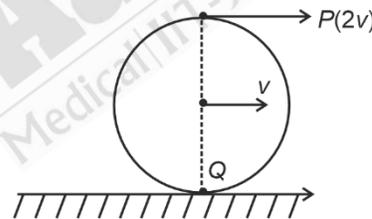
35. एक बैलगाड़ी का पहिया चित्र अनुसार एक समतल सड़क पर लुढ़क रहा है। यदि दिखाई गई दिशा में इसकी रेखीय चाल v हो तो निम्नलिखित में से कौनसा विकल्प सही है: (चक्र पर P और Q क्रमशः कोई उच्चतम एवं न्यूनतम बिंदु हैं।)



- (1) बिन्दु P , बिन्दु Q से धीरे गति करता है
- (2) बिन्दु P , बिन्दु Q से तेज गति करता है
- (3) दोनों बिन्दु P व Q समान चाल से गति करते हैं।
- (4) बिन्दु P की चाल शून्य है।

उत्तर (2)

हल: शुद्ध लोटनिक गति की स्थिति में



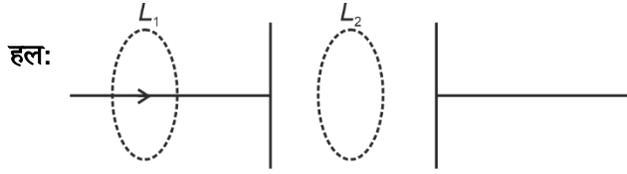
उच्चतम बिन्दु का वेग $2v$ होगा जबकि बिन्दु Q अर्थात् निम्निष्ठ बिन्दु का वेग शून्य होगा।

अतः बिन्दु P , बिन्दु Q से तेज गति करता है।

SECTION-B

36. एक समान्तर प्लेट संधारित्र को एक प्रतिरोध द्वारा एक बैटरी से जोड़कर आवेशित किया गया है। यदि परिपथ में धारा I हो, तो प्लेटों के बीच अन्तराल में
- (1) कोई धारा नहीं है
 - (2) I परिमाण की समान विस्थापन धारा I की समान दिशा में बहती है
 - (3) I की विपरीत दिशा में I के बराबर परिमाण की विस्थापन धारा प्रवाहित होती है
 - (4) किसी भी दिशा में परंतु I से अधिक परिमाण की विस्थापन धारा प्रवाहित होती है

उत्तर (2)



संशोधित एम्पियर नियम के अनुसार

$$\oint \mathbf{B} \cdot d\mathbf{l} = \mu_0 (I_C + I_D)$$

लूप L_1 के लिए $I_C \neq 0$ तथा $I_D = 0$

लूप L_2 के लिए $I_C = 0$ तथा $I_D \neq 0$

KCL के कारण $I_C = I_D$

37. मुक्त आकाश में संचरित विद्युत चुम्बकीय तरंग में कौनसा गुण नहीं होता:

- (1) वे अनुप्रस्थ प्रवृत्ति की हैं
- (2) वैद्युत क्षेत्र में ऊर्जा घनत्व, चुम्बकीय क्षेत्र में ऊर्जा घनत्व के बराबर होता है
- (3) वे $\frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$ के बराबर चाल से गति करती हैं
- (4) वे एकसमान चाल से गतिमान आवेशों द्वारा उत्पन्न होती है

उत्तर (4)

हल: EM तरंगें त्वरित आवेश से उत्पन्न होती हैं। एकसमान वेग से गतिशील आवेश स्थायी अवस्था चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न करता है।

38. एक सूक्ष्म दूरदर्शी के अभिदृश्यक लेंस की फोकस दूरी 140 सेमी तथा नेत्रिका की फोकस दूरी 5.0 सेमी है। दूर स्थित वस्तु को देखने के लिए दूरदर्शी की आवर्धन क्षमता है:

- | | |
|--------|--------|
| (1) 34 | (2) 28 |
| (3) 17 | (4) 32 |

उत्तर (2)

हल: $f_0 = 140$ cm तथा $f_e = 5$ cm

दूरस्थ वस्तु के लिए,

$$m = \frac{f_0}{f_e} = \frac{140}{5} = 28$$

39. दो हीटर A व B की शक्ति दर क्रमशः 1 kW तथा 2 kW है। वे दोनों पहले श्रेणी क्रम में तथा फिर समान्तर क्रम में एक स्थिर शक्ति स्रोत से जोड़े जाते हैं। इन दोनों स्थितियों में निर्गत शक्तियों का अनुपात है:

- | | |
|-----------|-----------|
| (1) 1 : 1 | (2) 2 : 9 |
| (3) 1 : 2 | (4) 2 : 3 |

उत्तर (2)

$$\text{हल: व्ययित शक्ति} = P = \frac{V^2}{R}$$

$$\frac{P_A}{P_B} = \frac{R_B}{R_A}$$

$$R_A = 2R_B$$

श्रेणी संयोजन के लिए

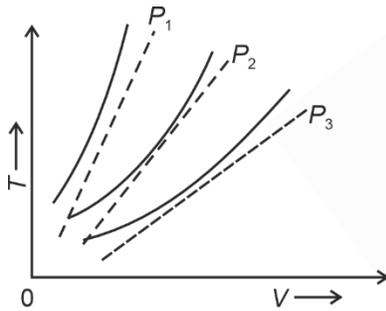
$$P_S = \frac{V^2}{3R_B}$$

समान्तर संयोजन के लिए

$$P_P = \frac{3V^2}{2R_B}$$

$$\frac{P_S}{P_P} = \frac{2}{9}$$

40. निम्नलिखित ग्राफ में एक आदर्श गैस के तीन दाबों P_1 , P_2 तथा P_3 पर T-V वक्र प्रदर्शित करता है (जहां T तापमान, V आयतन) जिसकी चार्ल्स नियम की बिन्दु रेखा द्वारा तुलना की गई है।



तब सही सम्बन्ध है:

- (1) $P_3 > P_2 > P_1$
- (2) $P_1 > P_3 > P_2$
- (3) $P_2 > P_1 > P_3$
- (4) $P_1 > P_2 > P_3$

उत्तर (4)

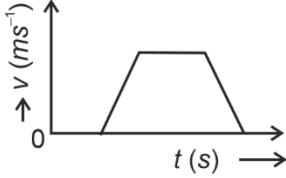
हल: समान ताप पर, अधिक आयतन वाला वक्र कम दाब के संगत होता है।

$$V_3 > V_2 > V_1$$

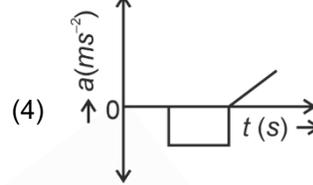
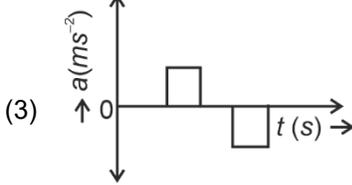
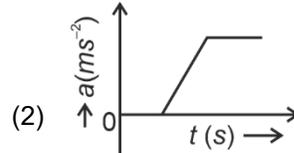
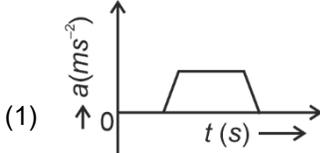
$$\Rightarrow P_1 > P_2 > P_3$$

(ऐसा प्राप्त करने के लिए हम आयतन अक्ष के समान्तर एक सरल रेखा खींचते हैं)

41. एक वस्तु की गति का वेग (v) – समय (t) ग्राफ नीचे प्रदर्शित है:



इस गति के लिए सबसे उचित त्वरण (a) – समय (t) ग्राफ है :

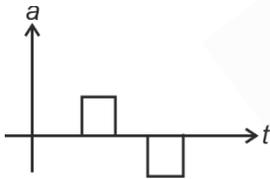


उत्तर (3)

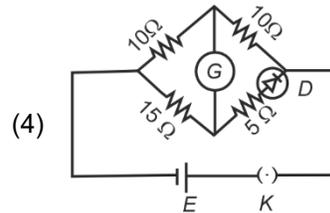
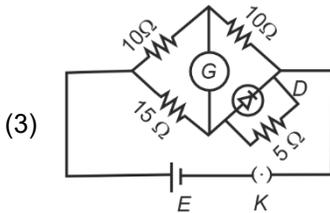
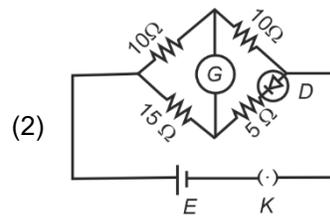
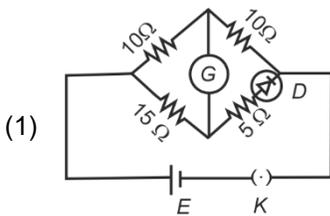
हल: प्रारम्भ में, पिण्ड का वेग शून्य है तथा ढाल शून्य है। इसलिए, प्रारम्भ में त्वरण शून्य होगा। इसके बाद $v-t$ वक्र की ढाल नियत तथा धनात्मक है।

कुछ समय बाद, वेग नियत हो जाता है तथा त्वरण शून्य है।

इसके बाद, $v-t$ वक्र की ढाल नियत तथा ऋणात्मक है।



42. वह परिपथ चुनिए जो ब्रिज की संतुलन प्राप्त कर सके:



उत्तर (1)

हल: विकल्प (1) में,

$$\frac{10}{15} = \frac{10}{5 + R_D}$$

डायोड संचालित हो सकता है तथा प्रतिरोध $R_D = 10\Omega$ है क्योंकि डायोड में गतिक प्रतिरोध है। उस स्थिति में सेतु संतुलित होगा।

43. यदि एक सरल लोलक में गोलक का द्रव्यमान इसके मूल द्रव्यमान के तीन गुने तक बढ़ा दिया जाता है तथा इसकी प्रारम्भिक लंबाई आधी कर दी जाये, तो दोलन का नया आवर्तकाल प्रारम्भिक आवर्तकाल का $\frac{x}{2}$ गुना हो जाता है। तब x का मान है:

- (1) $\sqrt{3}$ (2) $\sqrt{2}$
 (3) $2\sqrt{3}$ (4) 4

उत्तर (2)

हल: $T' = 2\pi\sqrt{\frac{\ell'}{g}}$ यहाँ $\ell' = \frac{\ell}{2}$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$$

$$T' = \frac{x}{2}T$$

$$2\pi\sqrt{\frac{\ell}{2g}} = \frac{x}{2}2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$$

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{x}{2} \Rightarrow x = \sqrt{2}$$

44. M द्रव्यमान तथा R त्रिज्या की पृथ्वी के तल से $2R$ ऊँचाई पर स्थित एक वृत्ताकार कक्षा में m द्रव्यमान के किसी उपग्रह को पृथ्वी तल से प्रक्षेपित करने के लिए न्यूनतम आवश्यक ऊर्जा है:

- (1) $\frac{5GmM}{6R}$ (2) $\frac{2GmM}{3R}$
 (3) $\frac{GmM}{2R}$ (4) $\frac{GmM}{3R}$

उत्तर (1)

हल: ऊर्जा संरक्षण प्रयुक्त कीजिये

$$U_i + K_i = U_f + K_f$$

$$\Rightarrow -\frac{GMm}{R} + K_i = -\frac{GMm}{3R} + \frac{1}{2}mv^2$$

$$\Rightarrow -\frac{GMm}{R} + K_i = -\frac{GMm}{3R} + \frac{1}{2} \times m \times \frac{GM}{3R}$$

$$\Rightarrow K_i = -\frac{1}{6} \frac{GMm}{R} + \frac{GMm}{R}$$

$$K_i = \frac{5}{6} \frac{GMm}{R}$$

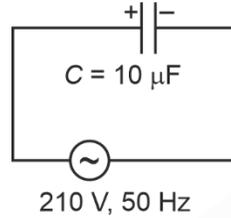
45. एक तीव्र चुम्बकीय ध्रुव के सामने एक क्षैतिज तल पर एक चादर रखी गई है। एक बल आवश्यक है:
- A. यदि यह चुम्बक है तो चादर को वहाँ रखने के लिए
 B. यदि यह अचुम्बक है तो चादर को वहाँ रखने के लिए
 C. यदि यह चालक है तो चादर को ध्रुव से दूर एकसमान वेग से ले जाने के लिए
 D. यदि यह कुचालक एवं अध्रुवित है तो चादर को ध्रुव से दूर एकसमान वेग से ले जाने के लिए
- नीचे दिये विकल्पों से सही कथन चुनिए:

- (1) केवल B व D (2) केवल A व C
 (3) केवल A, C व D (4) केवल C

उत्तर (2)

हल:

- A. चुम्बकीय ध्रुव, चुम्बकीय चादर को प्रतिकर्षित या आकर्षित करेगा इसलिए बल की आवश्यकता है।
 B. यदि चादर अचुम्बकीय है, तो किसी बल की आवश्यकता नहीं है।
 C. यदि यह चालक है, तब पट्टिका में भँवर धारा होगी, जो गति का विरोध करती है इसलिये चादर को एकसमान चाल से गति कराने के लिए बल आवश्यक है।
 D. अचालक तथा अध्रुवीय चादर चुंबक के चुम्बकीय क्षेत्र के साथ अन्योन्य क्रिया नहीं करते हैं।
46. एक $10 \mu\text{F}$ के संधारित्र को चित्र अनुसार एक 210 V , 50 Hz स्रोत से जोड़ा गया है। परिपथ में धारा का शिखर मान लगभग है ($\pi = 3.14$):



- (1) 0.58 A (2) 0.93 A
 (3) 1.20 A (4) 0.35 A

उत्तर (2)

हल: धारितीय प्रतिघात $X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi f C} = \frac{1}{2 \times 3.14 \times 50 \times 10 \times 10^{-6}}$
 $= \frac{1000}{3.14}$

$V_{\text{rms}} = 210 \text{ V}$

$i_{\text{rms}} = \frac{V_{\text{rms}}}{X_C} = \frac{210}{X_C}$

शिखर धारा $= \sqrt{2} i_{\text{rms}} = \sqrt{2} \times \frac{210}{1000} \times 3.14 = 0.932$
 $= 0.93 \text{ A}$

47. $0.5 \times 10^{11} \text{ N m}^{-2}$ यंग प्रत्यास्थता गुणांक तथा $10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ रेखीय ऊष्मीय प्रसार गुणांक की 1 मी लम्बी व 10^{-3} m^2 अनुप्रस्थ परिच्छेद क्षेत्रफल की एक धात्विक छड़ को 0°C से 100°C तक बिना विस्तार या मोड़ के गर्म किया जाता है। इसमें उत्पन्न संपीडित बल है:

- (1) $5 \times 10^3 \text{ N}$ (2) $50 \times 10^3 \text{ N}$
 (3) $100 \times 10^3 \text{ N}$ (4) $2 \times 10^3 \text{ N}$

उत्तर (2)

हल: तापीय विकृति = अनुदैर्घ्य विकृति $= \alpha \Delta T$

\Rightarrow अनुदैर्घ्य विकृति $\delta = 10^{-5} \times 10^2 = 10^{-3}$

\Rightarrow संपीड्य प्रतिबल $= \delta \times$ यंग गुणांक

$= 10^{-3} \times 0.5 \times 10^{11}$

$= 0.5 \times 10^8$

\Rightarrow संपीड्य बल $= 0.5 \times 10^8 \times 10^{-3} = 0.5 \times 10^5$

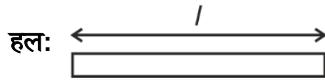
$= 5 \times 10^4 \times \frac{10}{10}$

$= 50 \times 10^3 \text{ N}$

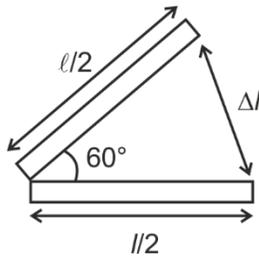
48. L लम्बाई की एक लौह छड़ चुम्बक का चुम्बकीय आघूर्ण M है। यह लम्बाई के मध्य से इस प्रकार मोड़ा गया है कि दोनों भुजाएँ एक दूसरे के साथ 60° का कोण बनाती है। इस नई चुम्बक का चुम्बकीय आघूर्ण है:

- (1) M (2) $\frac{M}{2}$
 (3) $2M$ (4) $\frac{M}{\sqrt{3}}$

उत्तर (2)



$$M = ml.$$



$$\Delta l = 2 \cdot \frac{l}{2} \sin 30^\circ$$

$$= \frac{l}{2}$$

$$M' = m \cdot \frac{l}{2}$$

$$= \frac{M}{2}$$

49. यदि एक बैटरी से जुड़े समान्तर प्लेट संधारित्र की प्लेटे एक दूसरे की ओर गति करती हैं, तब:

- A. इसमें संचित आवेश बढ़ता है
 B. इसमें संचित ऊर्जा घटती है
 C. इसकी धारिता बढ़ती है
 D. इसके आवेश तथा वोल्टेज का अनुपात समान रहता है
 E. आवेश तथा वोल्टेज का गुणनफल बढ़ता है

नीचे दिये गये विकल्पों से सबसे उचित उत्तर चुनिए:

- (1) केवल A, B व E (2) केवल A, C व E
 (3) केवल B, D व E (4) केवल A, B व C

उत्तर (2)

हल: दिया है $V' = V =$ नियत

$$(i) C' = \frac{\epsilon_0 A}{d'}, C = \frac{\epsilon_0 A}{d}$$

$$d' < d$$

$$C' > C$$

अतः अंतिम धारिता प्रारंभिक धारिता से अधिक है

$$(ii) U' = \frac{1}{2}C'V^2$$

$$U = \frac{1}{2}CV^2$$

$$U' > U$$

अतः अंतिम ऊर्जा प्रारंभिक ऊर्जा से अधिक होती है

$$(iii) \frac{Q'}{V'} = C' \text{ तथा } \frac{Q}{V} = C$$

$$\frac{Q'}{V'} \neq \frac{Q}{V}$$

(iv) आवेश और वोल्टेज का गुणन

$$X' = Q'V = C'V^2$$

$$X = QV = CV^2$$

$$X' > X$$

50. $F = \alpha t^2 + \beta t$ द्वारा परिभाषित एक बल दिये गये समय t पर एक कण पर आरोपित होता है। यदि α तथा β नियतांक हो तो निम्न में से कौन सा घटक विमाहीन है?

(1) $\frac{\beta t}{\alpha}$

(2) $\frac{\alpha t}{\beta}$

(3) $\alpha\beta t$

(4) $\frac{\alpha\beta}{t}$

उत्तर (2)

हल: समागता के सिद्धांत से

$$[F] = [\alpha t^2] = [\beta t]$$

$$[\alpha] = \frac{[F]}{[t^2]} \text{ तथा } [\beta] = \frac{[F]}{[t]}$$

$$\therefore [\alpha] [t] = [\beta]$$

$$\therefore \frac{\alpha t}{\beta} = \text{विमाहीन}$$

CHEMISTRY
खंड-A

51. सूची I का सूची II के साथ मिलान कीजिए:

सूची I
(अणु)

- A. एथेन
B. एथीन
C. कार्बन अणु C₂
D. एथाइन

सूची II (दो कार्बन परमाणुओं के आबंधों की संख्या और प्रकार)

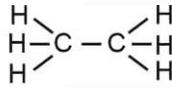
- I. एक σ -आबंध और दो π -आबंध
II. दो π -आबंध
III. एक σ -आबंध
IV. एक σ -आबंध और एक π -आबंध

नीचे दिए गए विकल्पों से सही उत्तर चुनिए:

- (1) A-I, B-IV, C-II, D-III
(2) A-IV, B-III, C-II, D-I
(3) A-III, B-IV, C-II, D-I
(4) A-III, B-IV, C-I, D-II

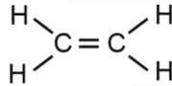
उत्तर (3)

हल : (A) एथेन



एक (C - C) σ बंध

(B) एथीन



एक (C - C) σ तथा एक (C - C) π बंध

(C) C₂

दो (C - C) π बंध

(D) एथाइन H - C \equiv C - H

दो (C - C) π बंध तथा एक (C - C) σ बंध

52. तीन गैसों (A, B, C) के लिए हेनरी नियम स्थिरांक (K_H) मान क्रमशः 145, 2×10^{-5} और 35 kbar है। इन गैसों की जल में विलेयताएँ निम्नलिखित क्रम का पालन करती हैं:

- (1) B > A > C
(2) B > C > A
(3) A > C > B
(4) A > B > C

उत्तर (2)

हल : हेनरी नियम स्थिरांक का मान $\propto \frac{1}{\text{गैस की विलेयता}}$

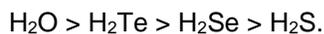
दिए गए दाब पर K_H का मान उच्च होने पर, द्रव में गैस की विलेयता घटती है

गैसों के K_H मान (दिए गए हैं) : A > C > B

\therefore जल में गैसों की विलेयता का क्रम : B > C > A

53. नीचे दो कथन दिए गए हैं:

कथन I : समूह 16 तत्वों के हाइड्राइडों के क्वथनांक निम्नलिखित क्रम का पालन करते हैं:



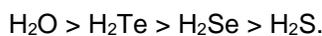
कथन II : आण्विक द्रव्यमान के आधार पर H_2O का अनुमानित क्वथनांक समूह के अन्य सदस्यों से कम होता है परंतु H_2O में विस्तृत H-आबंधन की उपस्थिति के कारण, इसका उच्चतर क्वथनांक होता है।

उपर दिए गए कथनों के आधार पर, नीचे दिए गए विकल्पों से सही उत्तर चुनिए:

- (1) कथन I और कथन II दोनों सत्य हैं।
- (2) कथन I और कथन II दोनों गलत हैं।
- (3) कथन I सही है परंतु कथन II गलत है।
- (4) कथन I गलत है परंतु कथन II सत्य है।

उत्तर (1)

हल : कथन-I सही है क्योंकि वर्ग-16 के हाइड्राइडों के क्वथनांक के निम्न क्रम का पालन करते हैं।

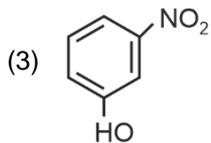
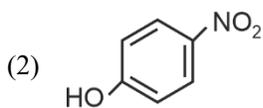
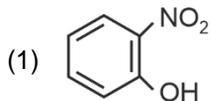


कथन-II अंतर-आण्विक H-बंध के कारण वर्ग-16 के संबन्धित हाइड्राइडों की तुलना में H_2O उच्च क्वथनांक दर्शाता है।

(दोनों कथन सही हैं)

H_2Te से H_2S तक का क्रम मोलर द्रव्यमान घटने के कारण है।

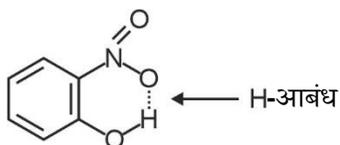
54. अंतः अणुक हाइड्रोजन आबंध किस में उपस्थित होता है ?



(4) HF

उत्तर (1)

हल : o-नाइट्रोफिनॉल में अन्तः आण्विक H-आबंध पाया जाता है।



55. नीचे दो कथन दिए गए हैं:

कथन I : तीन समावयवी पेन्टेनों के क्वथनांक निम्नलिखित क्रम का पालन करता है:

n-पेन्टेन > आइसोपेन्टेन > निओपेन्टेन

कथन II : जब शाखन बढ़ता है, तब अणु एक गोले का आकार ले लेता है। इसके परिणामस्वरूप, संस्पर्श के लिए पृष्ठ क्षेत्रफल कम हो जाता है जिसके कारण गोलिय अणुओं के बीच अंतराअणुक बल दुर्बल हो जाते हैं और इस कारण क्वथनांक कम हो जाता है।

उपर दिए गए कथनों के आधार पर, नीचे दिए गए विकल्पों से सर्वाधिक उपयुक्त उत्तर चुनिए:

- (1) कथन I और कथन II दोनों सत्य हैं।
- (2) कथन I और कथन II दोनों गलत हैं।
- (3) कथन I सही है परंतु कथन II गलत है।
- (4) कथन I गलत है परंतु कथन II सत्य है।

उत्तर (1)

हल : कथन I तथा कथन II दोनों सही हैं।

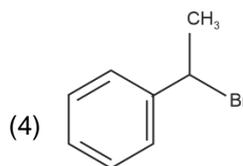
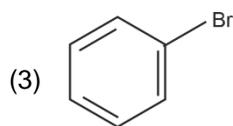
क्वथनांक, n-पेन्टेन = 309 K

आइसोपेन्टेन = 301 K

निओपेन्टेन = 282.5

शाखन बढ़ने पर अणु गोलिय आकृति ग्रहण कर लेता है जिसके परिणामस्वरूप सम्पर्क का क्षेत्रफल कम हो जाता है इससे अणुओं के मध्य अन्तर आणविक बल घट जाते हैं जो सापेक्षिक रूप से कम ताप पर पराभूत हो जाते हैं। इससे क्वथनांक घट जाता है।

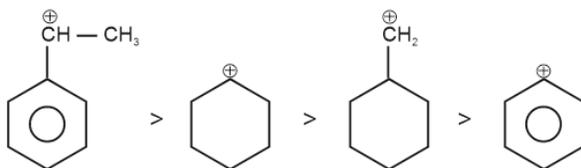
56. वह यौगिक जो सबसे तीव्र वेग से S_N1 अभिक्रिया करेगा, है

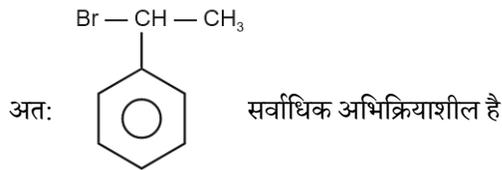


उत्तर (4)

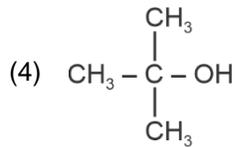
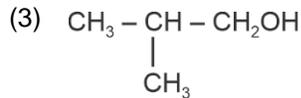
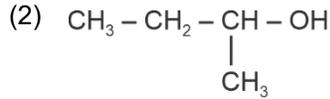
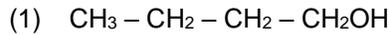
हल : S_N1 के प्रति अभिक्रियाशीलता कार्बधनायन के स्थायित्व पर निर्भर करती है।

स्थायित्व का क्रम





57. निम्नलिखित ऐल्कोहॉलों में से कौन-सा ल्यूकैस अभिकर्मक के साथ तात्क्षणिक अभिक्रिया देता है?



उत्तर (4)

हल : तृतीयक ऐल्कोहॉल लुकास अभिकर्मक के साथ तात्क्षणिक अभिक्रिया करता है और तुरंत गंदलापन देता है। तृतीयक ऐल्कोहॉल में, लुकास अभिकर्मक (सांद्र HCl और ZnCl_2) के साथ अभिक्रिया पर आसानी से हैलाइड बनाते हैं।

58. सोडियम हाइड्रॉक्साइड के 1 g को 0.75 M HCl विलयन के 25 mL के साथ उपचारित किया गया, शेष अनअभिक्रियत सोडियम हाइड्रॉक्साइड का द्रव्यमान बराबर होगा:

(1) 750 mg

(2) 250 mg

(3) Zero mg

(4) 200 mg

उत्तर (2)

$$\text{हल : } M = \frac{W \times 1000}{M_2 \times V \text{ (mL में)}}$$

$$W = \frac{M \times M_2 \times V \text{ (mL में)}}{1000} = \frac{0.75 \times 36.5 \times 25}{1000}$$

$$= 0.684 \text{ g (HCl का द्रव्यमान)}$$



36.5 g HCl क्रिया करता है = 40 g NaOH के साथ

$$0.684 \text{ g HCl क्रिया करता है} = \frac{40}{36.5} \times 0.684 \approx 0.750 \text{ g NaOH के साथ}$$

$$\text{शेष NaOH की मात्रा} = 1 \text{ g} - 0.750 \text{ g} = 0.250 \text{ g} = 250 \text{ mg}$$

59. निम्नलिखित तत्वों को प्रथम आयनन एन्थैल्पी के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

Li, Be, B, C, N

नीचे दिए गये विकल्पों से सही उत्तर चुनिए:

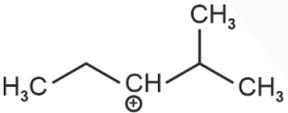
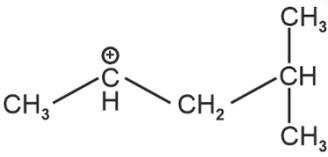
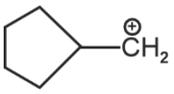
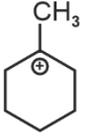
- (1) $Li < Be < B < C < N$
- (2) $Li < B < Be < C < N$
- (3) $Li < Be < C < B < N$
- (4) $Li < Be < N < B < C$

उत्तर (2)

हल : प्रथम आयनन एन्थैल्पी का बढ़ता क्रम : $Li < B < Be < C < N$

तत्व	प्रथम आयनन एन्थैल्पी ($\Delta_i H/kJ mol^{-1}$)
Li	520
Be	899
B	801
C	1086
N	1402

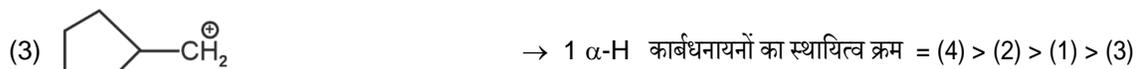
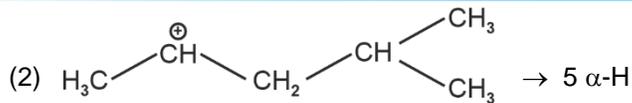
60. निम्नलिखित में से सबसे अधिक स्थायी कार्बधनायन है:

- (1) 
- (2) 
- (3) 
- (4) 

उत्तर (4)

हल : कार्बधनायन के स्थायित्व को अतिसंयुग्मन द्वारा समझाया जा सकता है। अतिसंयुग्मन का परिमाण अधिक होने पर स्थायित्व अधिक होता है।





61. किसी भी रासायनिक अभिक्रिया की सक्रियण ऊर्जा परिकलित की जा सकती है यदि निम्नलिखित का मान ज्ञात हो:

- (1) मानक ताप पर वेग स्थिरांक
- (2) संघट्टन की प्रायिकता
- (3) संघट्टन के दौरान अभिकारक अणुओं का अभिविन्यास
- (4) दो भिन्न तापों पर वेग स्थिरांक

उत्तर (4)

हल : E_a के मान की गणना करने के लिए निम्न समीकरण का उपयोग किया जाता है

$$\log\left(\frac{k_2}{k_1}\right) = \frac{E_a}{2.303R} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}\right)$$

अतः दो भिन्न ताप T_1 तथा T_2 पर वेग स्थिरांक k के मान ज्ञात हो तो E_a की गणना की जा सकती है

62. नीचे दो कथन दिए गए हैं:

कथन I : ऐनिलीन फ्रीडेल-क्राफ्ट्स ऐल्कलीकरण अभिक्रिया नहीं करती है।

कथन II : ऐनिलीन को गैब्रील संश्लेषण द्वारा नहीं बनाया जा सकता है।

उपर दिए गए कथनों के आधार पर, नीचे दिए गए विकल्पों से सही उत्तर चुनिए:

- (1) कथन I और कथन II दोनों सत्य हैं।
- (2) कथन I और कथन II दोनों गलत हैं।
- (3) कथन I सही है परंतु कथन II गलत है।
- (4) कथन I गलत है परंतु कथन II सत्य है।

उत्तर (1)

हल : • उत्प्रेरक के रूप में प्रयुक्त एलुमिनियम क्लोराइड (एक लुईस अम्ल) के साथ लवण बनाने के कारण ऐनिलीन फ्रीडेल क्राफ्ट (ऐल्कलीकरण अभिक्रिया नहीं देता)।

- ऐनिलिन (एरोमैटिक प्राथमिक एमीन) का विरचन गेब्रियल थैलिमाइड संश्लेषण द्वारा नहीं किया जा सकता है क्योंकि एरिल हैलाइड थैलिमाइड द्वारा निर्मित ऋणायन के साथ नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन नहीं देता है।

63. निम्नलिखित तत्वों को विद्युत ऋणात्मकता के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए:

N, O, F, C, Si

नीचे दिए गए विकल्पों से सही उत्तर चुनिए:

- (1) Si < C < N < O < F
- (2) Si < C < O < N < F
- (3) O < F < N < C < Si
- (4) F < O < N < C < Si

उत्तर (1)

हल : आवर्त के अनुदिश बाएं से दाएं चलने पर विद्युतऋणात्मकता बढ़ती है। वर्ग में नीचे चलने पर विद्युतऋणात्मकता घटती है।
सही विकल्प Si < C < N < O < F है।

64. सूची I का सूची II के साथ मिलान कीजिए:

सूची I

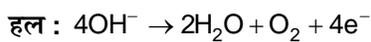
(रूपांतरण)

- A. H₂O के 1 मोल के O₂ में
- B. MnO₄⁻ के 1 मोल के Mn²⁺ में
- C. गलित CaCl₂ से Ca के 1.5 मोल
- D. 1 मोल FeO से Fe₂O₃ में

नीचे दिए गए विकल्पों से सही उत्तर चुनिए:

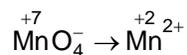
- (1) A-II, B-IV, C-I, D-III
- (2) A-III, B-IV, C-I, D-II
- (3) A-II, B-III, C-I, D-IV
- (4) A-III, B-IV, C-II, D-I

उत्तर (1)

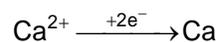


2 मोल H₂O के लिए = 4F आवेश आवश्यक है

1 मोल H₂O के लिए = $\frac{4F}{2} = 2F$ आवेश आवश्यक है

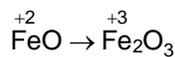


1 मोल MnO₄⁻ के लिए 5F आवेश आवश्यक है



1 मोल Ca²⁺ आयन के लिए आवश्यक = 2F

$$1.5 \text{ मोल } \text{Ca}^{2+} \text{ आयन के लिए आवश्यक} = \frac{2}{1} \times 1.5 = 3F$$



1 मोल FeO के लिए, 1F आवेश आवश्यक है

65 सूची I का सूची II के साथ मिलान कीजिए: सूची I (संकुल)

सूची I (संकुल)

- A. $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5(\text{NO}_2)]\text{Cl}_2$
B. $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5(\text{SO}_4)]\text{Br}$
C. $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6][\text{Cr}(\text{CN})_6]$
D. $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$

सूची II (समावयवता का प्रकार)

- I. विलायकयोजन समावयवता
II. बंधनी समावयवता
III. आयनन समावयवता
IV. उपसहसंयोजन समावयवता

नीचे दिए गए विकल्पों से सही उत्तर चुनिए:

- (1) A-II, B-III, C-IV, D-I
(2) A-I, B-III, C-IV, D-II
(3) A-I, B-IV, C-III, D-II
(4) A-II, B-IV, C-III, D-I

उत्तर (1)

- हल : A. $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5(\text{NO}_2)]\text{Cl}_2$
B. $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5(\text{SO}_4)]\text{Br}$
C. $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6][\text{Cr}(\text{CN})_6]$
D. $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$

- II. NO_2 के N तथा O बंधन के कारण बंधनी समावयवता
III. आयनन समावयवता
IV. उपसहसंयोजना समावयवता
I. विलायकयोजन समावयवता

66. सूची I का सूची II के साथ मिलान कीजिए:

सूची I

(यौगिक)

- A. NH_3
B. BrF_5
C. XeF_4
D. SF_6

सूची II

(आकृति/ज्यामिति)

- I. त्रिकोणीय पिरैमिडी
II. वर्ग समतलीय
III. अष्टफलकीय
IV. वर्ग पिरैसमिडी

नीचे दिए गए विकल्पों से सही उत्तर चुनिए:

- (1) A-I, B-IV, C-II, D-III
(2) A-II, B-IV, C-III, D-I
(3) A-III, B-IV, C-I, D-II
(4) A-II, B-III, C-IV, D-I

उत्तर (1)

हल : $\text{NH}_3 \Rightarrow sp^3$ संकरित तथा 1 एकाकी युग्म
संरचना त्रिकोणीय पिरेमिडीय होगी।

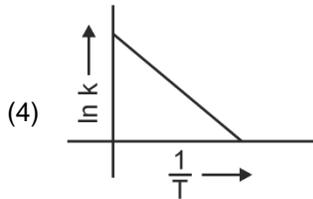
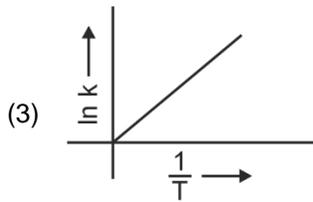
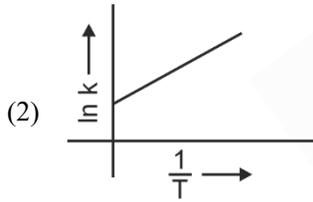
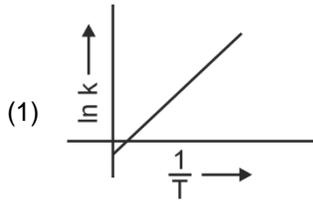
$\text{BrF}_5 \Rightarrow sp^3d^2$ संकरित तथा 1 एकाकी युग्म
संरचना वर्ग पिरेमिडीय होगी।

$\text{XeF}_4 \Rightarrow sp^3d^2$ संकरित तथा 2 एकाकी युग्म
संरचना वर्ग समतलीय होगी।

$\text{SF}_6 \Rightarrow sp^3d^2$ संकरित तथा कोई एकाकी युग्म नहीं
संरचना अष्टफलकीय होगी।

(1) A-I, B-IV, C-II, D-III

67. निम्नलिखित में से कौन सा $\ln k$ और $\frac{1}{T}$ के बीच आरेख आरेनियस समीकरण के अनुसार है ?



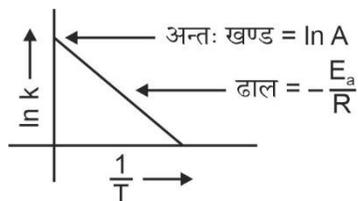
उत्तर (4)

हल : आरेनियस समीकरण निम्न प्रकार दिया गया है

$$k = Ae^{-\frac{E_a}{RT}}$$

$$\therefore \ln k = \ln A - \frac{E_a}{RT}$$

k तथा $\frac{1}{T}$ से सरल रेखा वाला ग्राफ प्राप्त होता है जिसकी ढाल = $-\frac{E_a}{R}$ तथा अन्तः खण्ड = $\ln A$ है



68. He^+ आयन की मूल अवस्था ($n = 1$) में किसी इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा $-x$ J है, तब Be^{3+} आयन की $n = 2$ अवस्था में उपस्थित इलेक्ट्रॉन के लिए J में ऊर्जा होती है

- (1) $-x$
- (2) $-\frac{x}{9}$
- (3) $-4x$
- (4) $-\frac{4}{9}x$

उत्तर (1)

हल : $E_n = -R_H \left(\frac{Z^2}{n^2} \right) J$

He^+ के लिए ($n = 1$),

$$E_n = -x = -R_H \left(\frac{2^2}{1^2} \right) = -4R_H$$

$$\therefore R_H = \frac{x}{4}$$

Be^{3+} के लिए ($n = 2$),

$$E_n = -R_H \left(\frac{Z^2}{n^2} \right) J$$

$$= -\frac{x}{4} \times \left(\frac{4 \times 4}{2 \times 2} \right) = -x J$$

69. निम्नलिखित में से किन प्रक्रमों में एन्ट्रॉपी बढ़ती है?

- A. एक द्रव वाष्प में वाष्पित होता है।
- B. एक क्रिस्टलीय ठोस का ताप 130 K से घटाकर 0 K तक घटता है।
- C. $2\text{NaHCO}_3(s) \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3(s) + \text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(g)$
- D. $\text{Cl}_2(g) \rightarrow 2\text{Cl}(g)$

नीचे दिए गए विकल्पों से सही उत्तर चुनें:

- (1) A और C
- (2) A, B और D
- (3) A, C और D
- (4) C और D

उत्तर (3)

हल : जब कोई द्रव, वाष्प में वाष्पीकृत होता है तो एन्ट्रॉपी बढ़ती है



गैसीय उत्पाद अणुओं की संख्या बढ़ती है अतः एन्ट्रॉपी बढ़ती है

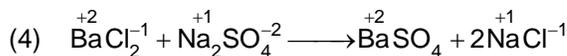
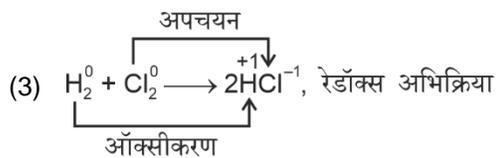
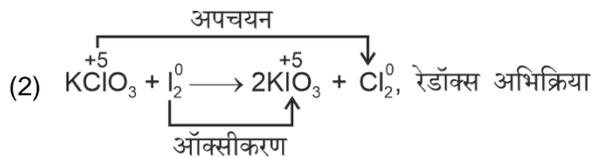
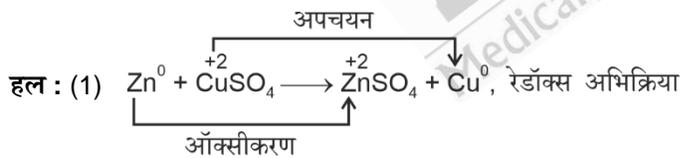


1 मोल Cl_2 से 2 मोल $\text{Cl}_{(g)}$ बनता है अतः एन्ट्रॉपी बढ़ती है

70. निम्नलिखित में से कौन-सी अभिक्रिया रेडॉक्स अभिक्रिया नहीं है?

- (1) $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$
- (2) $2\text{KClO}_3 + \text{I}_2 \rightarrow 2\text{KIO}_3 + \text{Cl}_2$
- (3) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$
- (4) $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{NaCl}$

उत्तर (4)



यह रेडॉक्स अभिक्रिया नहीं है क्योंकि इसमें ऑक्सीकरण अवस्था में परिवर्तन नहीं होता।

71. सूची I का सूची II के साथ मिलान कीजिये

सूची I

(क्वांटम संख्या)

- A. m_l
B. m_s
C. l
D. n

सूची II

(उपलब्ध जानकारी)

- I. कक्षक की आकृति
II. कक्षक का आकार
III. कक्षक का अभिविन्यास
IV. इलेक्ट्रॉन के चक्रण का अभिविन्यास

नीचे दिये गए विकल्पों से सही उत्तर चुनिये

(1) A-I, B-III, C-II, D-IV

(2) A-III, B-IV, C-I, D-II

(3) A-III, B-IV, C-II, D-I

(4) A-II, B-I, C-IV, D-III

उत्तर (2)

हल : • चुंबकीय क्वाण्टम संख्या m_l , इलेक्ट्रॉन के चक्रण के अभिविन्यास के बारे में जानकारी देती है

- चक्रण क्वाण्टम संख्या m_s , इलेक्ट्रॉन के चक्रण के अभिविन्यास के बारे में जानकारी देती है
- द्विगंशी क्वाण्टम संख्या (l) कक्षक की आकृति के बारे में जानकारी देती है
- मुख्य क्वाण्टम संख्या (n) कक्षक के आकार के बारे में जानकारी देती है

72. निम्नलिखित में से किन आयनों के लिए 'प्रचक्रण मात्र' चुंबकीय आघूर्ण समान होता है

- A. Ti^{3+} B. Cr^{2+}
C. Mn^{2+} D. Fe^{2+}
E. Sc^{3+}

नीचे दिये गए विकल्पों से सबसे सही उत्तर चुनिए

(1) केवल B और D

(2) केवल A और E

(3) केवल B और C

(4) केवल A और D

उत्तर (1)

हल :

आयन	आयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या	अभिक्रिया	विन्यास
Ti^{3+}	1		$3d^1$
Cr^{2+}	4		$3d^4$
Mn^{2+}	5		$3d^5$
Fe^{2+}	4		$3d^6$
Sc^{3+}	0		$3d^0$

चक्रण मात्र चुंबकीय आघूर्ण $\sqrt{n(n+2)}BM$ के द्वारा व्यक्त किया जाता है

Cr^{2+} तथा Fe^{2+} के चक्रण मात्र चुंबकीय आघूर्ण समान होंगे।

73. हीलियम परमाणुओं की अधिकतम संख्या है
- (1) हीलियम के 4 मोलों में
 - (2) हीलियम के 4 u में
 - (3) हीलियम के 4 g में
 - (4) एस. टी. पी. पर हीलियम के 2.271098 L में

उत्तर (1)

हल : (1) 4 मोल He = $4 N_A$ He परमाणु

$$(2) 4 \text{ u He} = \frac{4 \text{ u}}{4 \text{ u}} = 1 \text{ He परमाणु}$$

$$(3) 4 \text{ g हीलियम} = \frac{4 \text{ g}}{4 \text{ g}} \text{ मोल} = 1 \text{ मोल} = N_A \text{ He परमाणु}$$

$$(4) \text{ STP पर } 2.2710982 \text{ L He} = \frac{2.271}{22.710982} \text{ मोल}$$

$$= 0.1 \text{ मोल}$$

$$= 0.1 N_A \text{ He परमाणु}$$

74. समूह 16 तत्वों में से कौन-सा -2 ऑक्सीकरण अवस्था नहीं दर्शाता है?

- (1) O
- (2) Se
- (3) Te
- (4) Po

उत्तर (4)

हल : ऑक्सीजन $-2, -1, +1$ तथा $+2$ ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाता है।

सैलेनियम $-2, +2, +4$ तथा $+6$ ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाता है।

टेलुरियम $-2, +2, +4$ तथा $+6$ ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाता है।

पोलोनियम $+2$ तथा $+4$ ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाता है।

75. Mn^{3+}/Mn^{2+} युगल के लिए E° मान Cr^{3+}/Cr^{2+} या Fe^{3+}/Fe^{2+} से निम्नलिखित परिवर्तन के कारण अधिक धनात्मक होते हैं

- (1) d^5 से d^4 विन्यास
- (2) d^5 से d^2 विन्यास
- (3) d^4 से d^5 विन्यास
- (4) d^3 से d^5 विन्यास

उत्तर (3)

हल : $E_{\text{Mn}^{3+}/\text{Mn}^{2+}}^{\circ} > E_{\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}^{2+}}^{\circ}$ or $E_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}}^{\circ}$

Mn^{3+} का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास = $[\text{Ar}]3d^4$

Mn^{2+} का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास = $[\text{Ar}]3d^5$

Cr^{3+} का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास = $[\text{Ar}]3d^3$

Cr^{2+} का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास = $[\text{Ar}]3d^4$

चुंकि Mn^{3+} आयन d^4 विन्यास से अधिक स्थायी d^5 विन्यास (अर्ध पूरित) में परिवर्तित होता है क्योंकि d^5 विन्यास की विन्यास ऊर्जा अधिक होती है।

76. वे अभिकर्मक जिनके साथ ग्लूकोस अभिक्रिया नहीं करता है और संगत परीक्षण/उत्पाद नहीं देता है, हैं:

- A. टॉलेन्स अभिकर्मक
- B. शिफ अभिकर्मक
- C. HCN
- D. NH_2OH
- E. NaHSO_3

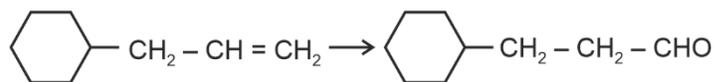
नीचे दिए गए विकल्पों से सही उत्तर चुनिए:

- (1) B और C
- (2) A और D
- (3) B और E
- (4) E और D

उत्तर (3)

हल : एल्डिहाइड समूह होने पर भी ग्लूकोज शिफ परीक्षण नहीं देता तथा NaHSO_3 के साथ हाइड्रोजन सल्फाइट योगज नहीं बनाता।

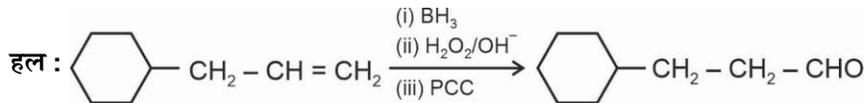
77. सही अभिकर्मकों को पहचानिए जो निम्नलिखित रूपांतरण करते हैं।



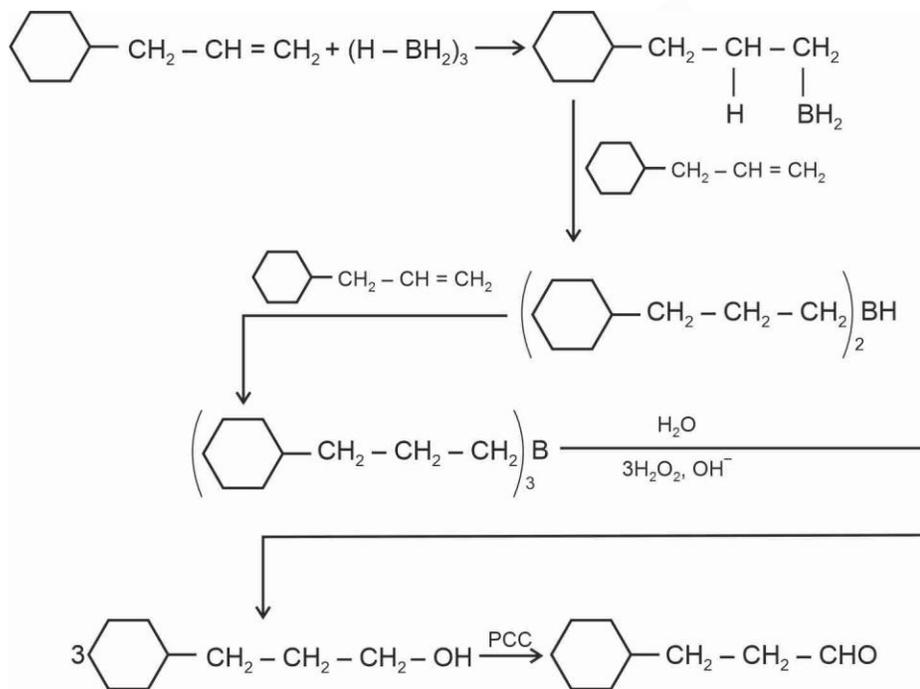
- (1) (i) $\text{H}_2\text{O}/\text{H}^+$
- (ii) CrO_3
- (2) (i) BH_3
- (ii) $\text{H}_2\text{O}_2 / \text{OH}^-$
- (iii) पी.सी.सी

- (3) (i) BH_3
 (ii) $\text{H}_2\text{O}_2 / \text{OH}^-$
 (iii) क्षारीय KMnO_4
 (iv) H_3O^+
- (4) (i) $\text{H}_2\text{O}/\text{H}^+$
 (ii) पी.सी.सी

उत्तर (2)



क्रियाविधि :



78. निम्नलिखित साम्यों में से किसमें K_p और K_c समान नहीं हैं?

- (1) $\text{PCl}_{5(g)} \rightleftharpoons \text{PCl}_{3(g)} + \text{Cl}_{2(g)}$
 (2) $\text{H}_{2(g)} + \text{I}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{HI}_{(g)}$
 (3) $\text{CO}_{(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2(g)$
 (4) $2\text{BrCl}_{(g)} \rightleftharpoons \text{Br}_{2(g)} + \text{Cl}_{2(g)}$

उत्तर (1)

$$\text{हल : } K_p = K_c (RT)^{\Delta n_g}$$

$K_p \neq K_c$, के लिए

$$\Delta n_g \neq 0$$

$$\Delta n_g = n_p - n_r$$

$$(1) \Delta n_g = 2 - 1 = 1$$

$$(2) \Delta n_g = 2 - 2 = 0$$

$$(3) \Delta n_g = 2 - 2 = 0$$

$$(4) \Delta n_g = 2 - 2 = 0$$

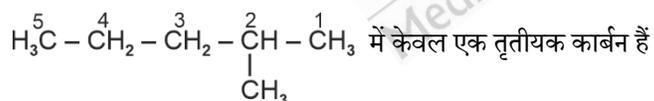
79. अणु सूत्र C_6H_{14} वाले एक यौगिक में दो तृतीयक कार्बन उपस्थित हैं। इसका IUPAC नाम है:

- (1) n-हेक्सेन
- (2) 2-मेथिलपेन्टेन
- (3) 2,3-डाइमेथिलब्यूटेन
- (4) 2,2-डाइमेथिलब्यूटेन

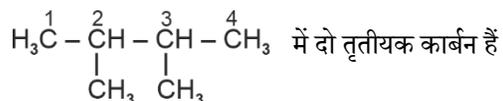
उत्तर (3)

हल : $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ में तृतीयक कार्बन नहीं हैं

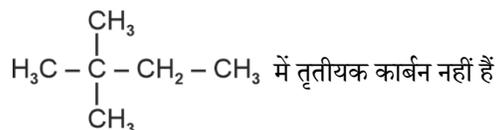
(n-हेक्सेन)



(2-मेथिल पेन्टेन)



(2, 3-डाइमेथिल ब्यूटेन)



(2, 2-डाइमेथिल ब्यूटेन)

80. फेलिंग विलियन 'A' होता है:

- (1) जलीय कॉपर सल्फेट
- (2) क्षारीय कॉपर सल्फेट
- (3) सोडियम पोटैशियम टार्टरट (रोशेल लवण) का क्षारीय विलियन
- (4) जलीय सोडियम सिट्रेट

उत्तर (1)

हल : फेहलिंग विलियन 'A' = जलीय कॉपर सल्फेट

फेहलिंग विलियन 'B' = क्षारीय सोडियम पोटैशियम टार्टरट (रोशेल लवण)

81. सूची I का सूची II के साथ मिलान कीजिए:

सूची-I (प्रक्रम)	सूची-II (स्थिति)
A. समतापीय प्रक्रम	I. कोई ऊष्मा विनिमय नहीं
B. समायतनिक प्रक्रम	II. स्थिर ताप पर की जाती है।
C. समदाबीय प्रक्रम	III. स्थिर आयतन पर की जाती है।
D. रूद्धोष्म प्रक्रम	IV. स्थिर दाब पर की जाती है।

नीचे दिए गए विकल्पों से सही उत्तर चुनिए:

- (1) A-IV, B-III, C-II, D-I
- (2) A-IV, B-II, C-III, D-I
- (3) A-I, B-II, C-III, D-IV
- (4) A-II, B-III, C-IV, D-I

उत्तर (4)

हल : (A) समतापीय प्रक्रम	⇒ सम्पूर्ण प्रक्रम में ताप नियत रहता है
(B) समायतनिक प्रक्रम	⇒ सम्पूर्ण प्रक्रम में आयतन नियत रहता है
(C) समदाबीय प्रक्रम	⇒ सम्पूर्ण प्रक्रम में दाब नियत रहता है
(D) रूद्धोष्म प्रक्रम	⇒ निकाय व परिवेश के मध्य ऊष्मा (q) का विनिमय नहीं होता

82. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन I: दोनो संकुल $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ और $[\text{CoF}_6]^{3-}$ अष्टफलकीय हैं परंतु चुंबकीय व्यवहार भिन्न होते हैं।

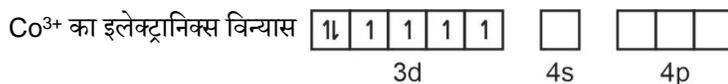
कथन II: $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ प्रतिचुंबकीय है जबकि $[\text{CoF}_6]^{3-}$ अनुचुंबकीय है।

उपर दिए गए कथनों के आधार पर, नीचे दिए गए विकल्पों से **सही** उत्तर चनिए:

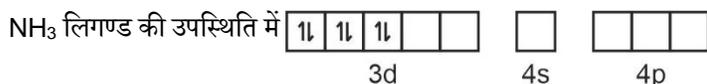
- (1) कथन I और कथन II दोनों सत्य हैं।
- (2) कथन I और कथन II दोनों गलत हैं।
- (3) कथन I सही है परंतु कथन II गलत है।
- (4) कथन I गलत है परंतु कथन II सत्य है।

उत्तर (1)

हल : $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ में Co^{3+} आयन का d^6 विन्यास है

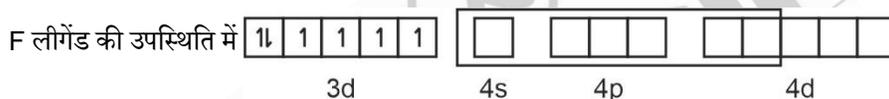


NH_3 लिगण्ड की उपस्थिति में, इलेक्ट्रॉनों का युग्मन हो जाता है तथा यह प्रतिचुम्बकीय संकुल आयन बन जाता है



$\therefore [\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ अष्टफलकीय है तथा इसका संकरण d^2sp^3 है तथा यह प्रतिचुम्बकीय प्रकृति का है।

CoF_6 में Co^{3+} आयन +3 ऑक्सीकरण अवस्था में है तथा इसका विन्यास $3d^6$ है दुर्बल क्षेत्र लीगेण्ड की उपस्थिति में युग्मन नहीं होता



CoF_6^{3-} में, Co^{3+} का संकरण sp^3d^2 है, 4 अयुग्मित इलेक्ट्रॉन, अतः यह अनुचुम्बकीय है।

83. गर्म करने पर, कुछ ठोस पदार्थ से बिना द्रव अवस्था से गुजरते हुए वाष्प अवस्था में परिवर्तित हो जाते हैं। ऊपर दिए सिद्धांत के आधार पर ऐसे ठोस पदार्थों के शोधन के लिए प्रयुक्त तकनीक कहलाती है:

- (1) क्रिस्टलन
- (2) उर्ध्वपातन
- (3) आसवन
- (4) वर्णलेखिकी

उत्तर (2)

हल : (1) **क्रिस्टलन** : यह एक उपयुक्त विलायक में यौगिक तथा अशुद्धि की विलेयताओं में अंतर पर आधारित है।

(2) **उर्ध्वपातन**: यह इस सिद्धांत पर आधारित शुद्धिकरण तकनीक है कि गर्म करने पर कुछ ठोस पदार्थ द्रव अवस्था में परिवर्तित हुए बिना वाष्प अवस्था में परिवर्तित हो जाते हैं।

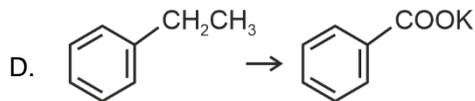
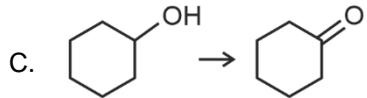
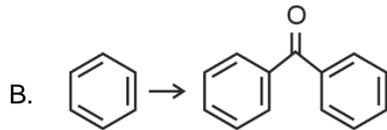
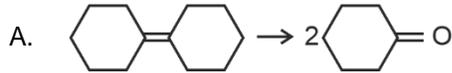
(3) **आसवन**: इसका उपयोग अवाष्पशील अशुद्धि तथा क्वथनांक में पर्याप्त अंतर वाले द्रवों से वाष्पशील द्रव को पृथक् करने के लिए किया जाता है।

(4) **वर्णलेखिकी**: यह स्थिर और गतिशील प्रावस्था के उपयोग द्वारा पृथक्करण पर आधारित है।

84. सूची I का सूची II के साथ मिलान कीजिए:

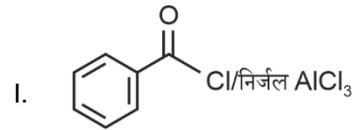
सूची I

(अभिक्रिया)



सूची II

(अभिकर्मक/स्थिति)



II. CrO_3

III. $\text{KMnO}_4/\text{KOH}, \Delta$

IV. (i) O_3

(ii) $\text{Zn-H}_2\text{O}$

नीचे दिए गए विकल्पों से सही उत्तर चुनिए:

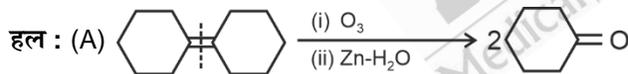
(1) A-IV, B-I, C-III, D-II

(2) A-III, B-I, C-II, D-IV

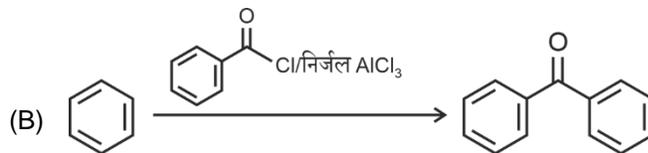
(3) A-IV, B-I, C-II, D-III

(4) A-I, B-IV, C-II, D-III

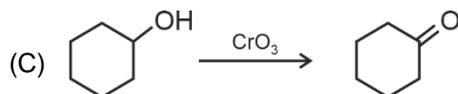
उत्तर (3)



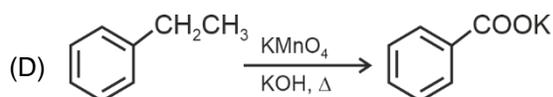
यह अपचायी ओजोनी अपघटन है।



यह फ्रिडल क्राफ्ट एसीलीकरण अभिक्रिया है।



द्वितीयक एल्कोहॉल, CrO_3 द्वारा कीटोन में ऑक्सीकृत हो जाते हैं।



85. अभिक्रिया $2A \rightleftharpoons B + C$ के लिए $K_C = 4 \times 10^{-3}$ है। किसी दिए गए समय पर, अभिक्रिया मिश्रण का संघटन है:

$$[A] = [B] = [C] = 2 \times 10^{-3} \text{ M.}$$

तब, निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

- (1) अभिक्रिया साम्य पर है।
- (2) अभिक्रिया की अग्र दिशा में जाने की प्रवृत्ति है।
- (3) अभिक्रिया की पश्च दिशा में जाने की प्रवृत्ति है।
- (4) अभिक्रिया अग्र दिशा में पूर्ण हो चुकी है।

उत्तर (3)

हल : $2A \rightleftharpoons B + C, K_C = 4 \times 10^{-3}$

दिये गए समय t पर, Q_C की गणना करके K_C के साथ तुलना करते हैं।

$$Q_C = \frac{[B][C]}{[A]^2} = \frac{(2 \times 10^{-3})(2 \times 10^{-3})}{(2 \times 10^{-3})^2}$$

$$Q_C = 1$$

चूंकि $Q_C > K_C$, अतः अभिक्रिया पश्च दिशा में गति करने को प्रवृत्त होगी।

खंड-B

86. लैन्थेनॉयड आयनों का वह युगल जो प्रतिचुंबकीय हैं, है:

- (1) Ce^{4+} और Yb^{2+}
- (2) Ce^{3+} और Eu^{2+}
- (3) Gd^{3+} और Eu^{3+}
- (4) Pm^{3+} और Sm^{3+}

उत्तर (1)

हल : चुंबकीय अपूर्ण $\mu = \sqrt{n(n+2)}$

$Ce^{4+} \Rightarrow (Xe) 4f^0 n \rightarrow$ अयुग्मित इलेक्ट्रॉन की संख्या
 $\mu = 0$ प्रति-चुंबकीय

$Yb^{2+} \Rightarrow (Xe) 4f^{14} n \rightarrow$

↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓
----	----	----	----	----	----	----	----

 $\mu = 0$ प्रति-चुंबकीय

$Ce^{3+} \Rightarrow (Xe) 4f^1 n \rightarrow$

↑							
---	--	--	--	--	--	--	--

 $\mu = \sqrt{3}$ अनुचुम्बकीय

$Eu^{2+} \Rightarrow (Xe) 4f^7 n \rightarrow$

↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
---	---	---	---	---	---	---	---

 $\mu = \sqrt{63}$ अनुचुम्बकीय

$Gd^{3+} \Rightarrow (Xe) 4f^7 n \rightarrow$

↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
---	---	---	---	---	---	---	---

 $\mu = \sqrt{63}$ अनुचुम्बकीय



$$\mu = \sqrt{48} \quad \text{अनुचुम्बकीय}$$



$$\mu = \sqrt{24} \quad \text{अनुचुम्बकीय}$$



$$\mu = \sqrt{35} \quad \text{अनुचुम्बकीय}$$

अतः Ce^{4+} और Yb^{2+} केवल प्रतिचुम्बकीय हैं।

87. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन I : $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ एक होमोलेप्टिक संकुल है जबकि $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]^+$ एक हेटेरोलेप्टिक संकुल है।

कथन II : संकुल $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ में केवल एक प्रकार के लिगण्ड हैं जबकि $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]^+$ में एक से अधिक प्रकार के लिगण्ड हैं।

उपर दिए गए कथनों के आधार पर, नीचे दिए गए विकल्पों से सही उत्तर चुनिए:

- (1) कथन I और कथन II दोनों सत्य हैं।
- (2) कथन I और कथन II दोनों गलत हैं।
- (3) कथन I सही है परंतु कथन II गलत है।
- (4) कथन I गलत है परंतु कथन II सत्य है।

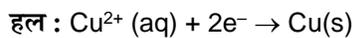
उत्तर (1)

हल : $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ एक होमोलेप्टिक संकुल है क्योंकि Co^{3+} आयन के साथ केवल एक ही प्रकार के लिगण्ड (NH_3) उपसहसंयोजित है। जबकि $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]^+$ हेटेरोलेप्टिक संकुल है जिसमें Co^{3+} आयन एक से अधिक प्रकार के लिगण्ड अर्थात् NH_3 तथा Cl^- के साथ उपसहसंयोजित होता है।

88. कॉपर सल्फेट विलयन वाले किसी वोल्टमीटर से 100 सेकंड के लिए 9.6487 A विद्युत धारा प्रवाहित करने पर निक्षेपित कॉपर का ग्राम में द्रव्यमान है: (दिया गया है : Cu का मोलर द्रव्यमान : 63 g mol^{-1} , $1 \text{ F} = 96487 \text{ C}$)

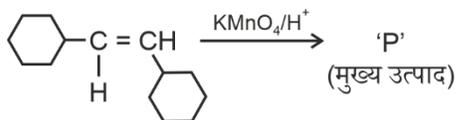
- (1) 3.15 g
- (2) 0.315 g
- (3) 31.5 g
- (4) 0.0315 gs

उत्तर (2)

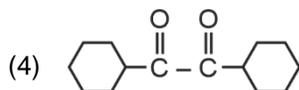
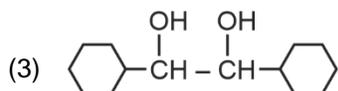
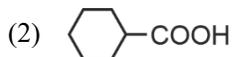
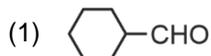


$$\begin{aligned} \text{निक्षेपित Cu का द्रव्यमान (w)} &= \frac{M \times i \times t}{nF} \\ &= \frac{63 \times 9.6487 \times 100}{2 \times 96487} \\ &= 0.315 \text{ g} \end{aligned}$$

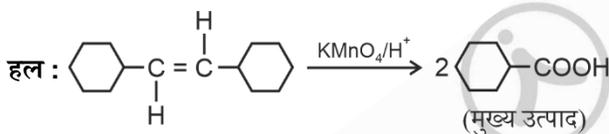
89. दी गई अभिक्रिया के लिए:



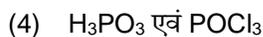
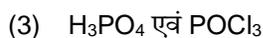
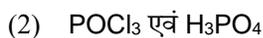
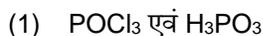
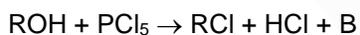
'P' है:



उत्तर (2)

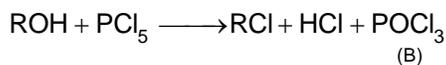
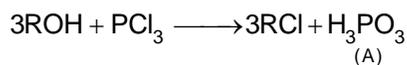


90. निम्नलिखित अभिक्रियाओं में बने उत्पाद, A और B क्रमशः हैं:



उत्तर (4)

हल : यह अभिक्रियाएँ एल्कोहॉल से हैलोएल्केन के विचरन के लिए हैं।



A तथा B क्रमशः H_3PO_3 तथा POCl_3 हैं।

91. जब ताप को 27°C से 57°C परिवर्तित किया जाता है तब किसी अभिक्रिया का वेग चार गुना हो जाता है। सक्रियण ऊर्जा परिकलित कीजिए।

दिया गया है $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$, $\log 4 = 0.6021$

- (1) 38.04 kJ/mol (2) 380.4 kJ/mol
 (3) 3.80 kJ/mol (4) 3804 kJ/mol

उत्तर (1)

$$\text{हल : } \log\left(\frac{k_2}{k_1}\right) = \frac{E_a}{2.303R} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}\right)$$

$$\log\left(\frac{4}{1}\right) = \frac{E_a}{2.303R} \left(\frac{1}{300} - \frac{1}{330}\right)$$

$$E_a = \frac{(\log(4)) \times 2.303 \times 8.314 \times 300 \times 330}{30}$$

$$= 3.804 \times 10^4 \text{ J/mol}$$

$$= 38.04 \text{ kJ/mol}$$

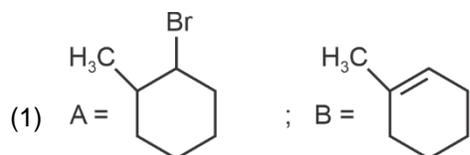
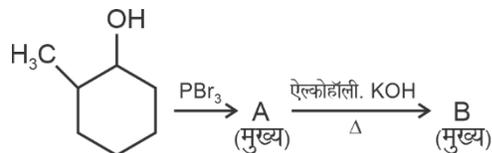
92. मोर लवण विलयन (फेरस अमोनियम सल्फेट) के विरचन के दौरान, निम्नलिखित में से किस अम्ल को Fe^{2+} आयन के जलापघटन को रोकने के लिए मिलाया जाता है?

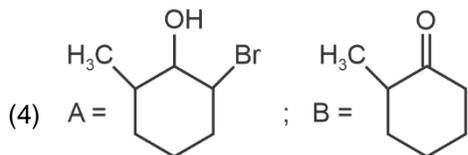
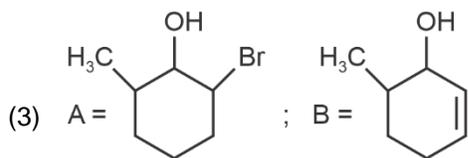
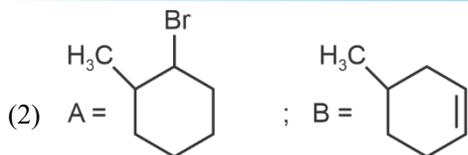
- (1) तनु हइड्रोक्लोरिक अम्ल
 (2) सांद्र सल्फ्यूरिक अम्ल
 (3) तनु नाइट्रीक अम्ल
 (4) तनु सल्फ्यूरिक अम्ल

उत्तर (4)

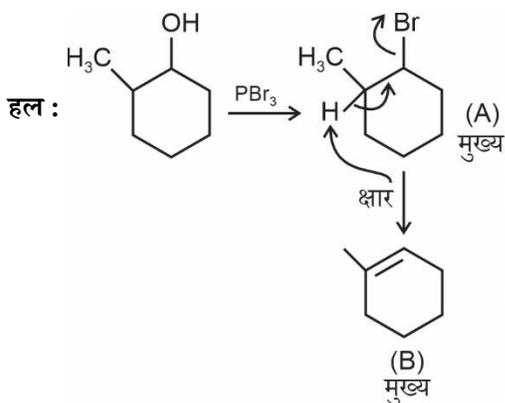
हल : मोर लवण के विरचन के दौरान, Fe^{2+} आयन का जल अपघटन रोकने के लिए तनु सल्फ्यूरिक अम्ल मिलाया जाता है

93. निम्नलिखित अभिक्रिया क्रम में बने मुख्य उत्पाद, A और B है





उत्तर (1)



94. किसी विलयन के लिए परासरण दाब (π) और सांद्रता (मोल लीटर⁻¹ में) के बीच आलेख एक ऋजु रेखा देता है जिसकी ढाल 25.73 L bar mol⁻¹ है। वह ताप जिस पर परासरण दाब मापा गया है, हैं

(R = 0.083 L bar mol⁻¹ K⁻¹ लीजिए)

- (1) 37°C
- (2) 310°C
- (3) 25.73°C
- (4) 12.05°C

उत्तर (1)

हल : $\pi = CRT$

ढाल = RT

$$25.73 = 0.083 \times T$$

$$T = \frac{25.73}{0.083} = 309.47 \approx 310 \text{ K}$$

$$\therefore \text{तापमान } ^\circ\text{C में} = 310 - 273$$

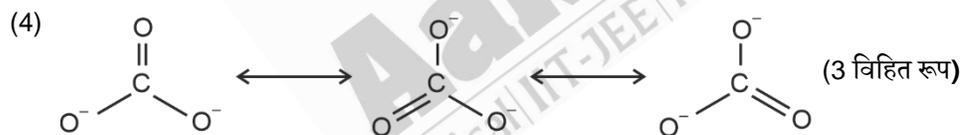
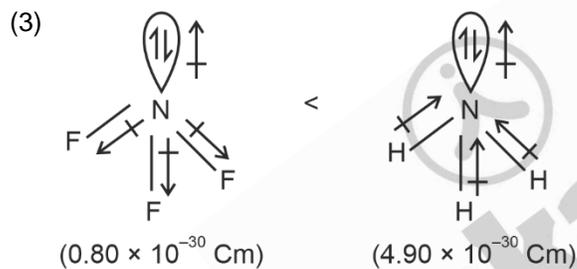
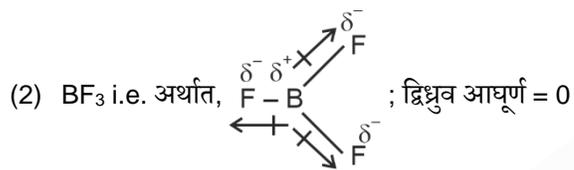
$$= 37^\circ\text{C}$$

95. सही उत्तर चुनिए:

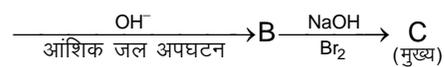
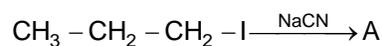
- (1) ओजोन के लिए तीन अनुनाद संरचनाएँ आरेखित की जा सकती हैं।
- (2) BF_3 का शून्येतर द्वि-ध्रुव आघूर्ण होता है।
- (3) NF_3 का द्वि-ध्रुव आघूर्ण NH_3 के द्वि-ध्रुव आघूर्ण से अधिक होता है।
- (4) CO_3^{2-} आयन के लिए तीन विहित रूप आरेखित किए जा सकते हैं।

उत्तर (4)

हल : (1) ओजोन में, दो अनुनादी संरचनाएँ होती हैं।



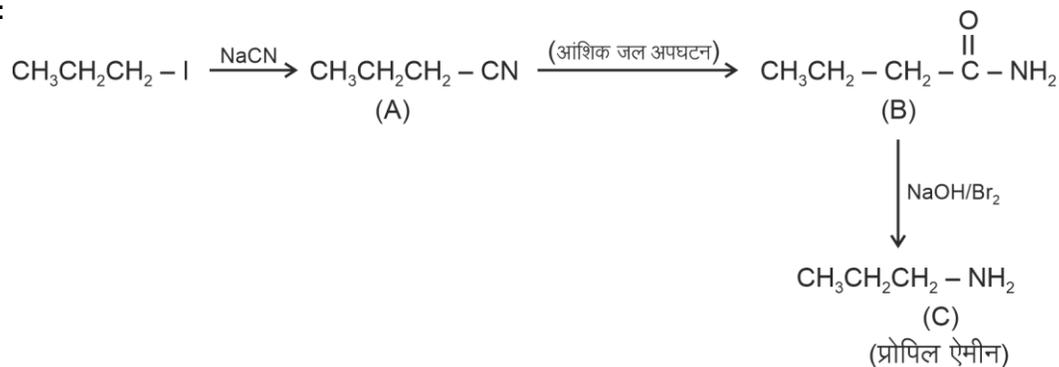
96. निम्नलिखित अभिक्रिया क्रम में बना मुख्य उत्पाद C है:



- (1) प्रोपिलऐमीन
- (2) ब्यूटिलऐमीन
- (3) ब्यूटेनैमाइड
- (4) α -ब्रोमोब्यूटेनोइक अम्ल

उत्तर (1)

हल :



- पद-I, नाभिकस्नेही $\text{C}\overset{\ominus}{\text{N}}$ के साथ S_N अभिक्रिया है
- पद-II में ऐमाइड प्राप्त होगा
- पद-III हाफमान ब्रोमैमाइड निम्नीकरण अभिक्रिया

97. नीचे कुछ धनायत दिए गए हैं। अकार्बनिक गुणात्मक विश्लेषण के उपयोग द्वारा उन्हें बढ़ती समूह संख्या 0 से VI तक में व्यवस्थित कीजिए।

- | | |
|---------------------|---------------------|
| A. Al^{3+} | B. Cu^{2+} |
| C. Ba^{2+} | D. Co^{2+} |
| E. Mg^{2+} | |

नीचे दिए गये विकल्पों से सही उत्तर चुनिए।

- (1) B, A, D, C, E
- (2) B, C, A, D, E
- (3) E, C, D, B, A
- (4) E, A, B, C, D

उत्तर (1)

हल :

समूह	घनायन
समूह -II	Cu^{2+}
समूह -III	Al^{3+}
समूह -IV	Co^{2+}
समूह -V	Ba^{2+}
समूह -VI	Mg^{2+}

आयनों की समूह संख्या का सही क्रम : $\text{Cu}^{2+}_{\text{(B)}} < \text{Al}^{3+}_{\text{(A)}} < \text{Co}^{2+}_{\text{(D)}} < \text{Ba}^{2+}_{\text{(C)}} < \text{Mg}^{2+}_{\text{(E)}}$

∴ सही क्रम : B, A, D, C, E है

98. 25°C पर एक मोल हाइड्रोजन गैस के 20 ऐटमॉस्फियर दाब से 10 ऐटमॉस्फियर दाब तक उत्क्रमणीय समतापीय प्रसरण के दौरान किया गया कार्य है:

(दिया गया है: $R = 2.0 \text{ cal K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$)

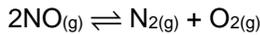
- (1) 0 calorie
- (2) -413.14 calories
- (3) 413.14 calories
- (4) 100 calories

उत्तर (2)

$$\begin{aligned} \text{हल : } W_{\text{rev, iso}} &= -2.303 nRT \log \frac{P_i}{P_f} \\ &= -2.303 \times 1 \times 2 \times 298 \times \log 2 \\ &= -2.303 \times 1 \times 2 \times 298 \times 0.3 \\ &= -413.14 \text{ calories} \end{aligned}$$

99. $\text{N}_2 = 3.0 \times 10^{-3} \text{ M}$, $\text{O}_2 = 4.2 \times 10^{-3} \text{ M}$ और $\text{NO} = 2.8 \times 10^{-3} \text{ M}$.

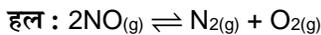
सांद्रताओं के साथ किसी सीलबंद पात्र में निम्नलिखित साम्य पर विचार कीजिए:



यदि $\text{NO}_{(g)}$ के 0.1 mol L^{-1} को सीलबंद पात्र में लिया जाए, तो $\text{NO}_{(g)}$ की वियोजन मात्रा (α) क्या होगी ?

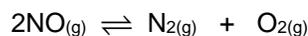
- (1) 0.00889
- (2) 0.0889
- (3) 0.8889
- (4) 0.717

उत्तर (4)



$$K_c = \frac{[\text{N}_2][\text{O}_2]}{[\text{NO}]^2}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{3 \times 10^{-3} \times 4.2 \times 10^{-3}}{2.8 \times 10^{-3} \times 2.8 \times 10^{-3}} \\ &= 1.607 \end{aligned}$$



$t = 0$	0.1	0	0
	$0.1 - 0.1\alpha$	0.05α	0.05α

$$K_c = \frac{0.05\alpha \times 0.05\alpha}{(0.1 - 0.1\alpha)^2}$$

$$K_c = \frac{0.05\alpha \times 0.05\alpha}{0.01(1 - \alpha)^2}$$

$$1.607 = \frac{(0.05)^2 \alpha^2}{0.01(1 - \alpha)^2}$$

$$\frac{\alpha^2}{(1 - \alpha)^2} = \frac{1.607 \times (0.1)^2}{(0.05)^2}$$

$$\frac{\alpha}{1 - \alpha} = \frac{1.27 \times 0.1}{0.05}$$

$$\frac{\alpha}{1 - \alpha} = 2.54$$

$$\alpha = 2.54 - 2.54\alpha$$

$$3.54\alpha = 2.54$$

$$\alpha = \frac{2.54}{3.54} = 0.717$$

100. एक यौगिक X में A के 32%, B के 20% और शेष प्रतिशत C के हैं। तब X का मूलानुपाती सूत्र है: (दिया गया है: आणविक द्रव्यमान A = 64; B = 40; C = 32 u)

- (1) A_2BC_2
- (2) ABC_3
- (3) AB_2C_2
- (4) ABC_4

उत्तर (2)

हल :

तत्व	द्रव्यमान प्रतिशत %	मोलों की संख्या	मोलों की संख्या/ सबसे छोटी संख्या	सरलतम पूर्ण संख्या
A	32%	$\frac{32}{64} = \frac{1}{2}$	$\frac{1}{2} \times 2$	= 1
B	20%	$\frac{20}{40} = \frac{1}{2}$	$\frac{1}{2} \times 2$	= 1
C	48%	$\frac{48}{32} = \frac{3}{2}$	$\frac{3}{2} \times 2$	= 3

$$\text{अतः X का मूलानुपाती सूत्र} = \frac{A}{1} : \frac{B}{1} : \frac{C}{3} = 1 : 1 : 3$$

∴ यौगिक X का सही मूलानुपाती सूत्र ABC_3 है।

BOTANY
SECTION-A

101. सजीव ऊतकों में पाया जाने वाला एक अल्प अणु भार का कार्बनिक यौगिक लेसीथिन _____ का एक उदाहरण है।

- (1) ऐमीनो अम्ल
- (2) फोस्फोलिपिड
- (3) ग्लिसराइड
- (4) कार्बोहाइड्रेट

उत्तर (2)

हल: सही उत्तर विकल्प (2) है।

कुछ लिपिड्स में फॉस्फोरस और फॉस्फोरीकृत कार्बनिक यौगिक होते हैं। ये फास्फोलिपिड्स होते हैं। ये कोशिका झिल्ली में पाए जाते हैं। लेसीथीन एक उदाहरण है।

विकल्प (3) गलत है क्योंकि ग्लिसराइड्स लिपिड्स के दूसरे (अन्य) समूह हैं जिनमें ग्लिसरॉल और वसा अम्ल दोनों उपस्थित होते हैं।

विकल्प (1) व (4) गलत हैं क्योंकि अमीनो अम्ल और कार्बोहाइड्रेट्स जैवअणुओं के पृथक समूह हैं।

102. केल्विन चक्र में यौगिकीकृत होने वाले CO_2 के प्रत्येक अणु के लिए ATP और NADPH के कितने अणुओं की आवश्यकता होती है?

- (1) ATP के 2 अणु और NADPH के 3 अणु
- (2) ATP के 2 अणु और NADPH के 2 अणु
- (3) ATP के 3 अणु और NADPH के 3 अणु
- (4) ATP के 3 अणु और NADPH के 2 अणु

उत्तर (4)

हल: केल्विन चक्र में CO_2 के 1 अणु के यौगिकीकरण के लिए 3 ATP अणुओं तथा 2 NADPH अणुओं की आवश्यकता होती है।

103. Hind II डीएनए अणुओं को सदैव एक नियत बिंदु पर काटता है जिसे अभिज्ञेय अनुक्रम (रिकग्नीशन सीक्वेन्स) कहते हैं, और इसमें होते हैं:

- | | |
|----------|-----------|
| (1) 8 bp | (2) 6 bp |
| (3) 4 bp | (4) 10 bp |

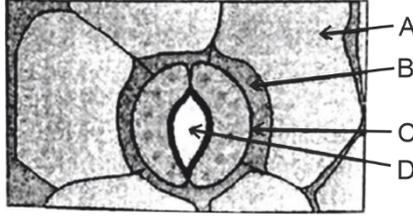
उत्तर (2)

हल: सही उत्तर विकल्प (2) है।

प्रथम प्रतिबंधन एंडोन्यूक्लिज *Hind II* है जिसकी क्रिया विशिष्ट DNA न्यूक्लिओटाइड अनुक्रम पर निर्भर करती है, को पृथक किया गया। यह पाया गया कि *Hind II*, DNA अणुओं को हमेशा एक विशेष बिंदु पर काटता है जहाँ पर छः क्षारक युग्मों का विशेष अनुक्रम होता है।

विकल्प (1), (3) व (4) गलत हैं क्योंकि उनमें या तो 6 क्षारक युग्मों से अधिक या 6 क्षारक युग्मों से कम क्षारक युग्म हैं।

104. दिए गए चित्र में, किस संघटक में पतली बाह्य भित्ति और अत्यधिक स्थूलित भीतरी भित्तियां होती हैं ?



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

उत्तर (1)

हल: रंध्र की द्वार कोशिकाओं में पतली बाह्य भित्ति होती है तथा अत्यधिक स्थूलित आंतरिक भित्ति होती है।

105. एन्जाइम कार्बोक्सीपेप्टिडेज का सहकारक (कोफैक्टर) है:

- (1) जिंक
- (2) निआसिन
- (3) फ्लेविन
- (4) हीम

उत्तर (1)

हल: सही उत्तर विकल्प (1) है क्योंकि एन्जाइम कार्बोक्सीपेप्टिडेज का सहकारक जिंक है।

नियासिन, सहएन्जाइम NAD और NADP से संबंधित होता है।

विकल्प (4) गलत है क्योंकि हीम परऑक्सीडेज और कैटालेज में प्रोस्थेटिक समूह है।

106. पादप की किसी भी कोशिका से पूर्ण पादप को विकसित करने की क्षमता कहलाती है:

- (1) पूर्णशक्तता (टोटीपोटेन्सी)
- (2) सूक्ष्मप्रवर्धन (माइक्रोप्रोपेगेशन)
- (3) विभेदन
- (4) कायिक संकरण

उत्तर (1)

हल: पूर्णशक्तता को पादप की किसी भी कोशिका से एक पूर्ण पादप को विकसित करने की क्षमता के रूप में परिभाषित किया जाता है।

107. सूची I का सूची II से मिलान कीजिए:

	सूची-I		सूची-II
A.	राइजोपस	I.	मशरूम
B.	अस्टीलैगो	II.	स्मट (कंड) कवक
C.	पक्सिनिया	III.	डबल रोटी का फफूंद
D.	एगारिकस	IV.	रस्ट (किट्ट) कवक

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर को चुनिए:

- (1) A-III, B-II, C-IV, D-I
- (2) A-I, B-III, C-II, D-IV
- (3) A-III, B-II, C-I, D-IV
- (4) A-IV, B-III, C-II, D-I

उत्तर (1)

हल: राइजोपस डबल रोटी का फफूंद है। अस्टीलैगो एक कंड कवक है। पक्सिनिया को किट्ट कवक कहते हैं। एगारिकस को प्रायः मशरूम कहते हैं।

A-III, B-II, C-IV, D-I

108. नीचे दो कथन दिए गए हैं:

कथन I : Bt आविष (टॉक्सिन) कीट समूह विशिष्ट होते हैं और इनको जीन cry IAc द्वारा कूटलेखित (कोड) किया जाता है।

कथन II : Bt आविष (टॉक्सिन) बी थुरिन्जिएन्सिस में निष्क्रिय प्राक् विष (प्रोटोटॉक्सिन) के रूप में पाए जाते हैं। यद्यपि, कीट द्वारा ग्रहण किए जाने के बाद निष्क्रिय प्राक् विष (प्रोटोटॉक्सिन) कीट की आंत में अम्लीय pH होने के कारण सक्रिय रूप में परिवर्तित हो जाते हैं।

उपर्युक्त कथनों के आलोक में नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर को चुनिए :

- (1) कथन I और कथन II दोनों सत्य हैं।
- (2) कथन I और कथन II दोनों असत्य हैं।
- (3) कथन I सत्य है लेकिन कथन II असत्य है।
- (4) कथन I असत्य है लेकिन कथन II सत्य है।

उत्तर (3)

हल: सही उत्तर विकल्प (3) है क्योंकि विशिष्ट बीटी जीव विष जींस बैसीलस थुरिन्जिएन्सिससे पृथक कर कई फसलों जैसे कपास में समाविष्ट किया जा चुका है। जींस का चुनाव फसल व निर्धारित कीट पर निर्भर करता है, जबकि सर्वाधिक बीटी जीव विष कीट-समूह विशिष्टता पर निर्भर करते हैं। जीव विष जीन जिस जीन द्वारा कूटबद्ध होते हैं उसे क्राई कहते हैं। ये कई प्रकार के होते हैं उदाहरणस्वरूप- जो प्रोटींस जीन क्राई I। एसी व क्राई II। एबी द्वारा कूटबद्ध होते हैं वे कपास के मुकुलकृमि को नियंत्रित करते हैं जबकि क्राई I। एबी मक्का छेदक को नियंत्रित करता है।

109. निम्नलिखित में से कौन सा त्रिज्यासममित (एकटीनोमोर्फिक) पुष्प का एक उदाहरण है?

- (1) डाटूरा
- (2) कैसिया
- (3) पाइसम
- (4) सेस्बेनिया

उत्तर (1)

हल: डाटूरा त्रिज्यासममित पुष्प दर्शाता है। कैसिया, पाइसम तथा सेस्बेनिया में एकव्याससममित पुष्प पाए जाते हैं।

110. संरक्षण का वह प्रकार जिसमें विलोपोन्मुखी जाति को उनके प्राकृतिक पर्यावास से बाहर निकालकर विशेष व्यवस्था (सेटिंग) में रखा जाता है जहां वे सुरक्षित रह सकती है और उनकी विशेष देखभाल की जाती है, वह कहलाता है:

- | | |
|------------------------|---------------------------------|
| (1) स्व-स्थाने संरक्षण | (2) जैवविविधता संरक्षण |
| (3) अर्ध-संरक्षी विधि | (4) सतत विकास/दीर्घोपयोगी विकास |

उत्तर (2)

हल: संरक्षण का वह प्रकार जिसमें विलोपोन्मुखी जाति को उनके प्राकृतिक पर्यावास से निकाल कर एक विशेष व्यवस्था (सेटिंग) में रखा जाता है जहाँ इन्हें सुरक्षित रखा जाता है एवं इनकी देखभाल की जा सकती है, *बहि-स्थाने* संरक्षण कहलाता है, जो कि जैवविविधता संरक्षण का एक प्रकार है।

111. सही कथनों के सेट को पहचानिए:

- A. *वैलिसनेरिया* के पुष्प रंगीन होते हैं और मकरंद निर्मित करते हैं।
- B. वाटरलिली (जल कुमुदिनी) के पुष्प जल द्वारा परागित नहीं होते हैं।
- C. अधिकांश जल-परागित स्पीशीज़ में, परागकण गीले होने से संरक्षित (बचे) रहते हैं।
- D. कुछ जलोद्भिदों (हाइड्रोफाइट्स) में, परागकण लंबे और फीते (रिबन) जैसे होते हैं।
- E. कुछ जलोद्भिदों (हाइड्रोफाइट्स) में, परागकणों को जल के अंदर ही निष्क्रिय रूप से ले जाया जाता है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर को चुनिए:

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| (1) केवल C, D और E | (2) केवल A, B, C और D |
| (3) केवल A, C, D और E | (4) केवल B, C, D और E |

उत्तर (4)

हल: *वैलिसनेरिया* के पुष्प रंग-बिरंगे नहीं होते हैं और ये मकरंद उत्पन्न नहीं करते हैं। जल कुमुदिनी का परागण कीट या वायु द्वारा होता है। जल-परागित प्रजातियों में एक श्लेष्मक आवरण होने के कारण परागकण गीले नहीं होते हैं। कुछ जलोद्भिद जैसे कि *वैलिसनेरिया* में परागकणों का वहन जल-धारा द्वारा निष्क्रिय रूप से होता है।

112. जीवाणुओं के वृद्धि माध्यम में उपस्थित लैक्टोस को कोशिका में _____ की क्रिया द्वारा अभिगमित किया जाता है।

- | | |
|-------------------------|---------------|
| (1) बीटा-गैलेक्टोसाइडेस | (2) एसिटिलेस |
| (3) परमिएस | (4) पोलीमेरेस |

उत्तर (3)

हल: लैक ओपेरोन का γ -जीन परमिएस एंजाइम के लिए कोड करता है जो β -गैलेक्टोसाइडेस के लिए कोशिका की पाठ्यता को बढ़ाता है। इसलिए, बैक्टीरिया के वृद्धि माध्यम में उपस्थित लैक्टोस, परमिएस की क्रिया द्वारा कोशिका में अभिगमित किया जाता है।

113. सूची I का सूची II से मिलान कीजिए।

सूची I	सूची II
A. क्लोस्ट्रीडियम ब्यूटाइलिकम	I. एथेनॉल
B. सैकेरोमाइसीज सेरेविसी	II. स्ट्रेप्टोकाइनेस
C. ट्राइकोडर्मा पोलीस्पोरम	III. ब्यूटाइरिक अम्ल
D. स्ट्रेप्टोकॉक्स स्पी.	IV. साइक्लोस्पोरिन-A

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर को चुनिए:

- (1) A-III, B-I, C-II, D-IV
- (2) A-II, B-IV, C-III, D-I
- (3) A-III, B-I, C-IV, D-II
- (4) A-IV, B-I, C-III, D-II

उत्तर (3)

हल: A. क्लोस्ट्रीडियम ब्यूटाइलिकम	—	ब्यूटाइरिक अम्ल
B. सैकेरोमाइसीज सेरेविसी	—	एथेनॉल
C. ट्राइकोडर्मा पोलीस्पोरम	—	साइक्लोस्पोरिन-A
D. स्ट्रेप्टोकॉक्स स्पी.	—	स्ट्रेप्टोकाइनेस

114. वरहल्लस्ट-पर्ल वृद्धिघात वृद्धि (लॉजिस्टिक ग्रोथ) का समीकरण है $\frac{dN}{dt} = rN \left[\frac{K-N}{K} \right]$.

इस समीकरण में K चिह्नित करता है:

- | | |
|--------------------------------|--------------------|
| (1) प्राकृतिक वृद्धि की नैज दर | (2) जैविक क्षमता |
| (3) धारण क्षमता | (4) जनसंख्या घनत्व |

उत्तर (3)

हल: $\frac{dN}{dt} = rN \left(\frac{K-N}{K} \right)$ समीकरण में, K धारण क्षमता को दर्शाता है।

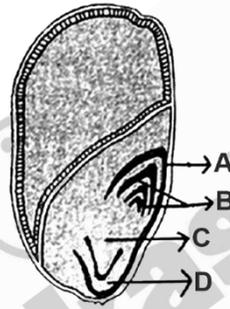
115. खरपतवार-मुक्त बगीचा निर्मित करने के लिए माली ऑक्सिन का उपयोग करते हैं। लेकिन इससे घास की कोई क्षति नहीं होती है क्योंकि ऑक्सिन:

- (1) शीर्ष प्रभाविता को प्रोत्साहित करता है।
- (2) केवल परिपक्व पत्तियों के विलगन को ही प्रोत्साहित करता है।
- (3) वयस्क एकबीजपत्री पादपों को प्रभावित नहीं करता है।
- (4) घासों में कोशिका विभाजन में सहायक हो सकता है जिससे वृद्धि हो सके।

उत्तर (3)

हल: ऑक्सिन, परिपक्व एकबीजपत्री पादपों को प्रभावित नहीं करता है। एकबीजपत्रियों, विशेष रूप से घास द्वारा सीमित स्थानांतरण दर्शाया जाता है और इनमें बाह्य ऑक्सिन का तीव्र निम्नीकरण होता है।

116. दिए गए चित्र में बीज के उस भाग की पहचान कीजिए जो बीज के अंकुरित होने पर जड़ को बनाता है:



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

उत्तर (3)

हल: मूलांकुर, जड़ के निर्माण को निर्धारित करता है।
दिए गए चित्र में 'C' मूलांकुर को प्रदर्शित करता है।

117. नीचे दो कथन दिए गए हैं:

कथन I : मृदूतक सजीव लेकिन श्लेषोतक मृत ऊतक है।

कथन II : जिम्नोस्पर्म (अनावृतबीजियों) में दारू वाहिकाएं नहीं होती हैं लेकिन दारू वाहिकाओं की उपस्थिति एंजियोस्पर्म (आवृतबीजियों) की विशेषता है।

उपर्युक्त कथनों के आलोक में, दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर को चुनिए:

- (1) कथन I और कथन II दोनों सत्य हैं।
- (2) कथन I और कथन II दोनों असत्य हैं।
- (3) कथन I सत्य है लेकिन कथन II असत्य है।
- (4) कथन I असत्य है लेकिन कथन II सत्य है।

उत्तर (4)

हल: श्लेषोतक भी जीवित ऊतक होता है।

जिम्नोस्पर्म में दारू वाहिकाओं का अभाव होता है परंतु दारू वाहिकाओं की उपस्थिति एंजियोस्पर्म की विशेषता है।

118. इनको जैवविविधता की हानि के मुख्य कारण माना जाता है:

- A. अतिदोहन
- B. सह-विलुप्ति
- C. उत्परिवर्तन
- D. पर्यावास हानि और खंडीभवन
- E. प्रवासन

सही विकल्प को चुनिए:

- (1) केवल A, C और D
- (2) केवल A, B, C और D
- (3) केवल A, B और E
- (4) केवल A, B और D

उत्तर (4)

हल: जैवविविधता हानि के प्रमुख कारण निम्न हैं –

- (1) पर्यावास हानि और खंडीभवन (2) अतिदोहन (3) विदेशी प्रजातियों के आक्रमण (4) सह-विलुप्ति

अतः सही विकल्प केवल A, B तथा D हैं।

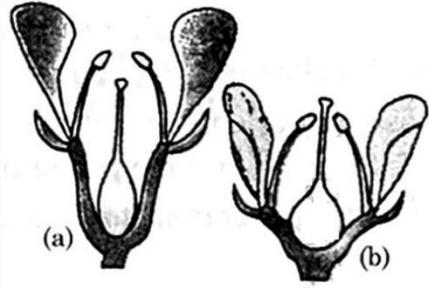
119. निम्नलिखित में से कौन सा कवकों के वर्गीकरण का एक मानदंड नहीं है?

- (1) कवकजाल (माइसीलियम) की आकारिकी
- (2) पोषण की विधि
- (3) बीजाणु निर्माण का तरीका
- (4) फलन काय

उत्तर (2)

हल: कवकजाल की आकारिकी, बीजाणु निर्माण की विधि तथा फलन काय का निर्माण कवक जगत को विभिन्न वर्गों में विभाजित करने का आधार है।

120. दिए गए चित्रों (a) और (b) से अंडाशय के संदर्भ में बाह्यदलपुंज (कैलिक्स), दलपुंज (कोरोला) और पुमंग (एन्ड्रोशियम) की स्थिति के आधार पर पुष्पों के प्रकार को पहचानिए।



- (1) (a) जायांगोपरिक (b) जायांगाधर
(2) (a) जायांगाधर (b) जायांगोपरिक
(3) (a) परिजायांगी (b) जायांगोपरिक
(4) (a) परिजायांगी (b) परिजायांगी

उत्तर (4)

हल: यदि जायांग, केंद्र में स्थित हो और पुष्प के अन्य भाग लगभग समान स्तर पर पुष्पासन के किनारे पर स्थित हों, तो इसे परिजायांगी कहा जाता है।

दोनों चित्र परिजायांगी स्थिति दर्शाते हैं।

121. संकटापन्न (एनडेन्जर्ड) स्पीशीज की सूची _____ के द्वारा निकाली गई थी।

- (1) GEAC
(2) WWF
(3) FOAM
(4) IUCN

उत्तर (4)

हल: संकटापन्न स्पीशीज की सूची IUCN के द्वारा निकाली गई थी।

122. उस डीएनए खंड की क्या नियति होगी जो सिर्फ एक ऐसे वांछित जीन को धारण किए हो, जिसे किसी विजातीय जीव में स्थानांतरित किया जाना है ?

- A. DNA का खंड जीव की संतति कोशिकाओं में स्वतंत्र रूप से गुणन करने में सक्षम होगा।
B. यह ग्राही के जीनोम में समेकित हो सकता है।
C. ये गुणन करके परपोषी (होस्ट) डीएनए के साथ वंशागति कर सकता है।
D. DNA का विजातीय खंड गुणसूत्र का अभिन्न भाग नहीं होता है।
E. ये प्रतिकृति करने की क्षमता प्रदर्शित करता है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर को चुनिए:

- (1) केवल A और B
(2) केवल D और E
(3) केवल B और C
(4) केवल A और E

उत्तर (3)

हल: सही उत्तर विकल्प (3), केवल B व C हैं।

केवल लाभकारी जीन का वहन करने वाले DNA खंड जिसे विजातीय जीव में स्थानांतरित किया जाता है, की नियति निम्न होगी

(B) यह ग्राही के जीनोम में समेकित हो सकता है

(C) यह गुणन करके परपोषी डीएनए के साथ वंशागति कर सकता है।

DNA का यह खंड जीव की संतति कोशिकाओं में स्वयं गुणन करने में सक्षम नहीं होगा लेकिन जब इसे ग्राही के जीनोम में समेकित किया जाता है तो यह गुणन करके परपोषी DNA के साथ वंशागति कर सकता है।

123. निम्नलिखित में से किनकी मेन्डल के प्रभाविता के नियम के आधार पर व्याख्या की जा सकती है?

- फैक्टर के एक जोड़े में से एक प्रभावी और दूसरा अप्रभावी होता है।
- एलील कोई अभिव्यक्ति प्रदर्शित नहीं करते हैं और F_2 पीढ़ी में दोनों गुण उसी रूप में प्रकट हो जाते हैं।
- सामान्य द्विगुणित पादपों में फैक्टर जोड़ों में पाए जाते हैं।
- किसी गुण विशेष को नियंत्रित करने वाली विविक्त इकाई फैक्टर कहलाती है।
- एकलसंकर संकरण में केवल एक जनक के गुण की अभिव्यक्ति होती है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर को चुनिए:

- | | |
|--------------------|--------------------------|
| (1) केवल A, B और C | (2) केवल A, C, D और E |
| (3) केवल B, C और D | (4) केवल A, B, C, D और E |

उत्तर (2)

हल: प्रभाविता के नियम के अनुसार

- लक्षणों का नियंत्रण विविक्त इकाइयों द्वारा किया जाता जिन्हें फैक्टर कहते हैं
- फैक्टर, जोड़े में स्थित होते हैं
- फैक्टर के असमान जोड़े में, एक सदस्य (प्रभावी) दूसरे सदस्य (अप्रभावी) पर प्रभावी होता है

प्रभाविता के नियम का उपयोग एकलसंकर संकरण में किसी एक जनकी गुण की अभिव्यक्ति का वर्णन करने के लिए किया जाता है।

विसंयोजन का नियम इस तथ्य पर आधारित है कि एलील कोई अभिव्यक्ति नहीं दर्शाते हैं और F_2 पीढ़ी में दोनों गुण उसी रूप में पुनः प्राप्त होते हैं।

124. मेलोनेट द्वारा सक्सिनिक डीहाइड्रोजिनेस एन्जाइम का संदमन _____ का उत्कृष्ट उदाहरण है।

- | | |
|-----------------------------|---------------------|
| (1) कोफैक्टर (सहकारक) संदमन | (2) फीडबैक संदमन |
| (3) प्रतिस्पर्धी संदमन | (4) एन्जाइम सक्रियन |

उत्तर (3)

हल: सही उत्तर विकल्प (3) है क्योंकि मेलोनेट, क्रियाधार के साथ निकट की संरचनात्मक समानता दर्शाता है तथा यह एन्जाइम सक्सिनिक डीहाइड्रोजिनेज के क्रियाधार बंधक स्थल के लिए क्रियाधार के साथ प्रतिस्पर्धा करता है।

विकल्प (1), (2) और (4) गलत हैं क्योंकि एन्जाइम सक्रियन पर, सह-कारक संदमन क्रियाधार के साथ संरचनात्मक समानता नहीं दर्शाते हैं।

125. पूर्णतः विकसित मृदूतकी कोशिकाओं से अंतरापूलीय कैम्बियम का बनना _____ का एक उदाहरण है।

- (1) विभेदन
- (2) पुनर्विभेदन
- (3) निर्विभेदन
- (4) परिपक्वन

उत्तर (3)

हल: पूर्णतः विभेदित मृदूतकी कोशिकाओं से अंतरापूलीय कैम्बियम के निर्माण की परिघटना को निर्विभेदन कहते हैं।

126. _____ के समय स्पिंडल फाइबर्स गुणसूत्र के काइनेटोकोर से जुड़ जाते हैं।

- (1) पूर्वावस्था (प्रोफेज)
- (2) मध्यावस्था (मेटाफेज)
- (3) पश्चावस्था (एनाफेज)
- (4) अंत्यावस्था (टेलोफेज)

उत्तर (2)

हल: मध्यावस्था चरण में स्पिंडल फाइबर्स, गुणसूत्र के काइनेटोकोर से जुड़ते हैं।

127. उष्णकटिबंधी क्षेत्र (ट्रोपिक्स) उच्चतम स्तर की जाति बहुलता को प्रदर्शित करते हैं, क्योंकि

- A. उष्णकटिबंधीय अक्षांश लाखों वर्षों तक अपेक्षाकृत अविक्षुब्ध रहे हैं, अतः जाति विविधीकरण के लिए अधिक समय उपलब्ध था।
- B. उष्णकटिबंधीय पर्यावरण में अधिक मौसम/ऋतुएं होती हैं।
- C. उष्णकटिबंधी क्षेत्रों में अधिक ऊर्जा उपलब्ध होती है।
- D. स्थिर पर्यावरण निकेत विशिष्टीकरण को बढ़ावा देता है।
- E. उष्णकटिबंधीय पर्यावरण स्थिर और पूर्वसूचनीय होते हैं।

नीचे दिए गए विकल्पों में से **सही** उत्तर को चुनिए:

- (1) केवल A, C, D और E
- (2) केवल A और B
- (3) केवल A, B और E
- (4) केवल A, B और D

उत्तर (1)

हल: केवल कथन B गलत है क्योंकि शीतोष्ण पर्यावरण के विपरीत उष्णकटिबंधीय पर्यावरण कम मौसमी, सापेक्षिक रूप से अधिक स्थायी तथा पूर्वसूचनीय होता है।

इस प्रकार, कथन A, C, D तथा E सही हैं।

128. नीचे दो कथन दिए गए हैं:

कथन I : लेप्टोटीन चरण/अवस्था के दौरान प्रकाश सूक्ष्मदर्शी से देखने पर गुणसूत्र (क्रोमोसोम) क्रमिक रूप से दिखाई देने लगते हैं।

कथन II : डिप्लोटीन चरण/अवस्था के आरंभ की पहचान सिनेप्टोनीमल कॉम्प्लैक्स के वियोजन से होती है।

उपर्युक्त कथनों के आलोक में, दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर को चुनिए:

- (1) कथन I और कथन II दोनों सत्य हैं।
- (2) कथन I और कथन II दोनों असत्य हैं।
- (3) कथन I सत्य है लेकिन कथन II असत्य है।
- (4) कथन I असत्य है लेकिन कथन II सत्य है।

उत्तर (1)

- हल:**
- लेप्टोटीन अवस्था के दौरान गुणसूत्र प्रकाश सूक्ष्मदर्शी में क्रमिक रूप से दिखाई देने लगते हैं।
 - सिनेप्टोनीमल कॉम्प्लैक्स का विघटन तथा युगलियों के पुनर्योजित समजात गुणसूत्रों के जीन-विनिमय के बिन्दु के अतिरिक्त शेष स्थान से एक-दूसरे से अलग होना डिप्लोटीन के शुरुआत की पहचान है।

अतः कथन I तथा II दोनों सही हैं।

129. सूची I का सूची II से मिलान कीजिए:

	सूची I		सूची II
A.	न्यूक्लीओलस (केन्द्रिका)	I.	ग्लाइकोलिपिड के बनने का स्थल
B.	सेन्ट्रिओल्	II.	गाड़ी के पहिए जैसा संगठन
C.	ल्यूकोप्लास्ट	III.	सक्रिय राइबोसोमी आरएनए संश्लेषण का स्थल
D.	गॉल्जी उपकरण	IV.	पोषकों के भंडारण के लिए

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर को चुनिए:

- (1) A-III, B-II, C-IV, D-I
- (2) A-II, B-III, C-I, D-IV
- (3) A-III, B-IV, C-II, D-I
- (4) A-I, B-II, C-III, D-IV

उत्तर (1)

- हल:**
- केन्द्रिका सक्रिय राइबोसोमी आरएनए संश्लेषण का एक स्थल है।
 - एक सेन्ट्रोसोम में दोनों सेन्ट्रिओल् एक-दूसरे के लम्बवत स्थित होते हैं जिनमें से प्रत्येक का बैलगाड़ी के पहिए जैसा संगठन होता है।
 - ल्यूकोप्लास्ट भिन्न-भिन्न आकृति तथा आकार वाले रंगहीन प्लास्टिड हैं जिनमें पोषक तत्व संचित होते हैं।
 - गॉल्जी उपकरण, ग्लाइकोप्रोटीन तथा ग्लाइकोलिपिड के निर्माण हेतु महत्वपूर्ण स्थल है।

130. आवर्धत्वक कोशिकाएं (बुलीफॉर्म सेल) उत्तरदायी होती हैं:

- (1) एकबीजपत्रियों (मोनोकोट्स) में पत्तियों के अंदर की ओर मुड़ने के लिए।
- (2) पादप को लवण तनाव से बचाने के लिए।
- (3) एकबीजपत्रियों (मोनोकोट्स) में वर्धित प्रकाश संश्लेषण के लिए।
- (4) शर्कराओं के भंडारण के लिए अधिक स्थान प्रदान करने के लिए।

उत्तर (1)

हल: घास में, शिराओं के अनुदिश स्थित कुछ अभ्यक्ष बाह्यत्वचीय कोशिकाएँ स्वयं को बड़ी, रिक्त, रंगहीन कोशिकाओं में रूपांतरित कर लेती हैं। इन्हें आवर्ध त्वक्कोशिकाएँ कहा जाता है।

जब पत्तियों की आवर्ध त्वक्कोशिकाओं में अवशोषित जल होता है और ये स्फीत होती हैं, तब पर्ण सतह उद्घासित होता है। जब ये जल तनाव के कारण शिथिल होती हैं, तब पत्तियाँ अंदर की ओर कुंचित होकर जल की क्षति को कम करती हैं।

131. एक गुलाबी पुष्पों वाले स्नेपड्रैगन के पौधे का लाल पुष्पों वाले स्नेपड्रैगन के पौधे के साथ संकरण कराया गया। संतति में किस प्रकार के लक्षणप्ररूप के होने की उम्मीद की जाती है ?

- (1) केवल लाल पुष्प वाले पौधे
- (2) दोनों लाल और गुलाबी पुष्प वाले पौधे
- (3) केवल गुलाबी पुष्प वाले पौधे
- (4) लाल, गुलाबी के साथ ही सफेद पुष्प वाले पौधे

उत्तर (2)

हल: स्नेपड्रैगन में गुलाबी रंग के पुष्प का जीनप्ररूप **Rr** होता है

लाल पुष्प वाले स्नेपड्रैगन का जीनप्ररूप **RR** होता है

♂ ♀	R	R
R	RR	RR
r	Rr	Rr

लक्षणप्ररूप

लाल : गुलाबी : सफेद

2 2 0

इसलिए, इसमें प्राप्त संतति केवल लाल तथा गुलाबी पुष्पों वाले पौधे होंगे

132. डीएनए (DNA) में अनुलेखन (ट्रांसक्रिप्शन) इकाई को प्राथमिक रूप से डीएनए के तीन क्षेत्रों द्वारा निर्धारित किया जाता है और ये ऊर्ध्वप्रवाही (अपस्ट्रीम) और अधोप्रवाही (डाउन स्ट्रीम) सिरो के संदर्भ में/सापेक्ष हैं:

- (1) संदमक (रिप्रैसर), प्रचालक (ऑपरेटर) जीन, संरचनात्मक जीन
- (2) संरचनात्मक जीन, ट्रांसपोसोन, प्रचालक (ऑपरेटर) जीन
- (3) इंड्यूसर (विप्रैरक), संदमक (रिप्रैसर), संरचनात्मक जीन
- (4) प्रमोटर, संरचनात्मक जीन, समापक (टर्मिनेटर)

उत्तर (4)

हल: DNA की अनुलेखन इकाई प्राथमिक रूप से DNA में उपस्थित तीन क्षेत्रों द्वारा निर्धारित होती है:

- (i) उन्नायक
- (ii) संरचनात्मक जीन
- (iii) समापक जीन

उन्नायक, संरचनात्मक जीन (यह संदर्भ कोडिंग रज्जुक की ध्रुवता के आधार पर है) 5' सिरे (ऊर्ध्वप्रवाही) पर उपस्थित होता है। समापक, कोडिंग रज्जुक के 3' सिरे (अधोप्रवाही) पर उपस्थित होता है।

133. एक पादप में, बीज का काला रंग (BB/Bb) सफेद रंग (bb) पर प्रभावी है। काले बीज वाले पादप का जीनप्ररूप ज्ञात करने के लिए, आप उसका संकरण निम्नलिखित में से किस जीनप्ररूप के पादप के साथ कराएंगे ?

- (1) BB
- (2) bb
- (3) Bb
- (4) BB/Bb

उत्तर (2)

हल: F₂ पर काले बीज रंग के जीनप्ररूप को निर्धारित करने के लिए F₂ से प्राप्त काले बीज का संकरण सफेद बीज रंग के साथ करवाया जाता है। इसे परिक्षार्थ संकरण कहते हैं।

अतः (BB/Bb) जीनप्ररूप को निर्धारित करने के लिए हमें काले बीज का संकरण सफेद बीज अर्थात् bb के साथ करवाना चाहिए।

134. प्रकाशसंश्लेषण की **अदीप्त** अभिक्रिया के लिए निम्नलिखित में से किनकी आवश्यकता होती है?

- A. प्रकाश
- B. क्लोरोफिल (पर्णहरित)
- C. CO₂
- D. ATP
- E. NADPH

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर को चुनिए:

- (1) केवल A, B और C
- (2) केवल B, C और D
- (3) केवल C, D और E
- (4) केवल D और E

उत्तर (3)

हल: प्रकाशसंश्लेषण की **अदीप्त** अभिक्रिया में CO₂, ATP, NADPH, इन सभी की आवश्यकता होती है।

135. सूची I का सूची II से मिलान कीजिए:

सूची I	सूची II
A. एक जीन के दो या अधिक वैकल्पिक संरूप	I. प्रतीप संकरण (बैक क्रॉस)
B. F_1 संतति का समयुग्मजी अप्रभावी जनक के साथ संकरण	II. सूत्रगुणता (प्लोइडी)
C. F_1 संतति का किसी भी जनक के साथ संकरण	III. एलील
D. पादप में गुणसूत्र सेटों की संख्या	IV. परीक्षणार्थ संकरण (टेस्ट क्रॉस)

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर को चुनिए:

- (1) A-I, B-II, C-III, D-IV
- (2) A-II, B-I, C-III, D-IV
- (3) A-III, B-IV, C-I, D-II
- (4) A-IV, B-III, C-II, D-I

उत्तर (3)

- हल: A. जीन के दो या दो से अधिक वैकल्पिक संरूपों को एलील कहा जाता है
- B. F_1 संतति का समयुग्मजी अप्रभावी जनक के साथ संकरण एक परीक्षणार्थ संकरण है
- C. F_1 संतति का किसी एक जनक के साथ संकरण प्रतीप संकरण है
- D. पादप में पायी जाने वाली गुणसूत्र सेटों की संख्या को सूत्रगुणता कहते हैं

SECTION-B

136. हरितलवक (क्लोरोप्लास्ट) में उपस्थित DNA/डीएनए है:

- (1) रैखिक, द्विरज्जुक
- (2) वृत्तीय, द्विरज्जुक
- (3) रैखिक, एकलरज्जुक
- (4) वृत्तीय, एकलरज्जुक

उत्तर (2)

हल: क्लोरोप्लास्ट में उपस्थित DNA वृत्तीय, द्विरज्जुक होता है।

137. सूची I का सूची II से मिलान कीजिए :

सूची I	सूची II
A. रॉबर्ट मे	I. जाति-क्षेत्रफल संबन्ध
B. एलिकजैन्डर वॉन हम्बोल्ट	II. आउटडोर प्लॉट के उपयोग द्वारा दीर्घावधि पारिस्थितिक तंत्र परीक्षण
C. पॉल एर्लिक	III. वैश्विक जाति विविधता लगभग 70 लाख (7 मिलियन) है
D. डेविड टिल्मान	IV. रिबेट-पॉपर परिकल्पना

नीचे दिए गए विकल्पों में से **सही** उत्तर को चुनिए :

- (1) A-II, B-III, C-I, D-IV
- (2) A-III, B-I, C-IV, D-II
- (3) A-I, B-III, C-II, D-IV
- (4) A-III, B-IV, C-II, D-I

उत्तर (2)

हल: रॉबर्ट मे के अनुसार, वैश्विक जातिय विविधता लगभग 7 मिलियन है।

एलिकजैन्डर वॉन हम्बोल्ट ने जाति-क्षेत्रफल संबंध दर्शाया था।

पॉल एर्लिक ने पारितंत्र में प्रजातियों की भूमिका को समझाने के लिए एक सादृश्यता रिबेट-पॉपर परिकल्पना का उपयोग किया था।

डेविड टिल्मान ने आउटडोर प्लॉट का उपयोग करते हुए दीर्घावधि पारिस्थितिक तंत्र परीक्षण पारितंत्रीय प्रयोग किया था।

138. सूची I का सूची II से मिलान कीजिए:

सूची I	सूची II
A. गुलाब	I. व्यावर्तित पुष्पदल विन्यास
B. मटर	II. परिजायांगी पुष्प
C. कपास	III. अष्टिल फल/डूप
D. आम	IV. सीमांत बीजांडन्यास

नीचे दिए गए विकल्पों में से **सही** उत्तर को चुनिए:

- (1) A-II, B-IV, C-I, D-III
- (2) A-I, B-II, C-III, D-IV
- (3) A-IV, B-III, C-II, D-I
- (4) A-II, B-III, C-IV, D-I

उत्तर (1)

हल: गुलाब में आधा-अधोवर्ती अंडाशय होता है, इसलिए इसे परिजायांगी पुष्प कहा जाता है।

मटर में बीजांडासन, अंडाशय के अधर सीवन के अनुदिश एक कटक बनाता है और इस कटक पर बीजांड दो कतारों में उत्पन्न होते हैं।
कपास में, व्यावर्तित पुष्पदलविन्यास उपस्थित होता है।

आम में, अष्टिल फल पाया जाता है।

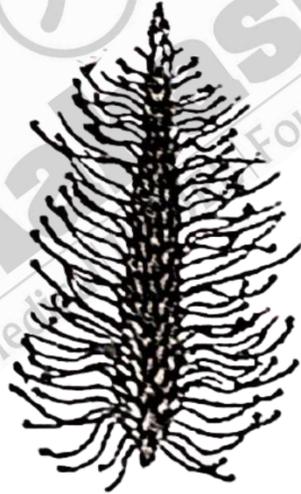
139. ई.कोलाई में प्रतिकृतियन (रेप्लीकेशन) की प्रक्रिया के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है?

- (1) डीएनए (DNA) निर्भर डीएनए पॉलीमरेज एक दिशा में यानी 3' → 5' में बहुलकीकरण को उत्प्रेरित करता है।
- (2) डीएनए निर्भर आरएनए (RNA) पॉलीमरेज एक दिशा में यानी 5' → 3' में बहुलकीकरण को उत्प्रेरित करता है।
- (3) डीएनए निर्भर डीएनए पॉलीमरेज 5' → 3' के साथ-साथ 3' → 5' दिशा में भी बहुलकीकरण को उत्प्रेरित करता है।
- (4) डीएनए निर्भर डीएनए पॉलीमरेज 5' → 3' दिशा में बहुलकीकरण को उत्प्रेरित करता है।

उत्तर (4)

हल: प्रोकेरियोट्स जैसे ई.कोलाई में प्रतिकृतियन के दौरान DNA निर्भर DNA पॉलीमरेज, बहुलकीकरण को केवल 5' → 3' दिशा में उत्प्रेरित करता है।

140. दिए गए चित्र के बारे में सही विवरण को पहचानिए:



- (1) सुउद्भासित पुंकेसरों को दर्शाते हुए वायु परागित पादप का पुष्पक्रम
- (2) श्लेष्मीय आवरण युक्त पुंकेसरों को दर्शाते हुए जल परागित पुष्प
- (3) स्वक्युग्मन (ऑटोगेमी) को दर्शाते हुए अनुन्मील्य (क्लीस्टोगेमस) पुष्प
- (4) पूर्ण स्वक्युग्मन (ऑटोगेमी) को दर्शाते हुए संहत (कॉम्पेक्ट) पुष्पक्रम

उत्तर (1)

हल: दिया गया चित्र वायु-परागित पादप को दर्शा रहा है जो संहत पुष्पक्रम एवं सुउद्भासित पुंकेसरों को प्रदर्शित करता है।

पुंकेसरों के सुउद्भासित होने के कारण पूर्ण स्वक्युग्मन नहीं होता है।

141. सूची I का सूची II से मिलान कीजिए:

	सूची I		सूची II
A.	साइट्रिक अम्ल-चक्र	I.	कोशिकाद्रव्य
B.	ग्लाइकोलिसिस	II.	माइटोकॉन्ड्रिया मैट्रिक्स
C.	इलेक्ट्रॉन अभिगमन तंत्र / इलेक्ट्रॉन ट्रांसपोर्ट सिस्टम	III.	माइटोकॉन्ड्रिया का अन्तराझिल्ली (इन्टरमेम्ब्रेन) अवकाश
D.	प्रोटॉन प्रवणता	IV.	भीतरी माइटोकॉन्ड्रिया झिल्ली

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर को चुनिए:

- (1) A-I, B-II, C-III, D-IV
- (2) A-II, B-I, C-IV, D-III
- (3) A-III, B-IV, C-I, D-II
- (4) A-IV, B-III, C-II, D-I

उत्तर (2)

हल: साइट्रिक अम्ल चक्र, माइटोकॉन्ड्रिया मैट्रिक्स में होता है।

अधिकांश जीवों में ग्लाइकोलिसिस, साइटोसोल में होता है।

इलेक्ट्रॉन अभिगमन तंत्र, भीतरी माइटोकॉन्ड्रिया झिल्ली में उपस्थित होता है।

माइटोकॉन्ड्रिया के अंतराझिल्ली अवकाश के पार प्रोटॉन प्रवणता का निर्माण होता है।

142. निम्नलिखित कथनों को पढ़िए और सही कथनों के सेट को चुनिए:

फियोफाइसी के सदस्यों में,

- A. अलैंगिक जनन प्रायः द्विकशाभी जूस्पोर (अलैंगिक चल बीजाणुओं) के द्वारा होता है।
- B. लैंगिक जनन केवल विषमयुग्मकी (ऊओगैमस) विधि से होता है।
- C. संचित खाद्य कार्बोहाइड्रेट के रूप में होता है जो मैनीटोल अथवा लैमीनेरिन है।
- D. पाए जाने वाले मुख्य वर्णक क्लोरोफिल a, c और कैरोटिनॉइड तथा जैन्थोफिल हैं।
- E. कायिक कोशिकाओं में सेलुलोजी भित्ति होती है, जो बाहर की ओर प्रायः एल्जिन के जिलेटिनी आवरण से आवरित होती है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर को चुनिए:

- (1) केवल A, B, C और D
- (2) केवल B, C, D और E
- (3) केवल A, C, D और E
- (4) केवल A, B, C और E

उत्तर (3)

हल: फियोफाइसी के सदस्यों में, लैंगिक जनन विषमयुग्मकी, समयुग्मकी या असमयुग्मकी विधियों द्वारा होता है।

अतः कथनों का सही सेट A, C, D और E है।

143. किसी पारिस्थितिक तंत्र (ईकोसिस्टम) में यदि प्रथम पोषी स्तर का नेट प्राथमिक उत्पादन (NPP) $100x$ (kcal m^{-2}) प्रतिवर्ष है। तब उसी पारिस्थितिक तंत्र के तृतीय पोषी स्तर का GPP (सकल प्राथमिक उत्पादन) क्या होगा ?

- (1) $\frac{x}{10}$ (kcal m^{-2}) प्रतिवर्ष
- (2) x (kcal m^{-2}) प्रतिवर्ष
- (3) $10x$ (kcal m^{-2}) प्रतिवर्ष
- (4) $\frac{100x}{3x}$ (kcal m^{-2}) प्रतिवर्ष

उत्तर (3)

हल: प्रथम पोषी स्तर का NPP, द्वितीय पोषी स्तर का GPP होगा। द्वितीय पोषी स्तर का NPP, तृतीय पोषी स्तर का GPP होगा। अतः $100x$ ($\text{kcal/m}^2/\text{yr}$) द्वितीय पोषी स्तर का GPP होगा तथा $100x \times 10\%$ ($\text{kcal/m}^2/\text{yr}$) अर्थात्, $10x$ ($\text{kcal/m}^2/\text{yr}$) ऊर्जा, तृतीय पोषी स्तर का GPP है।

144. सूची I का सूची II से मिलान कीजिए:

सूची I

- A. GLUT-4
- B. इन्सुलिन
- C. ट्रिप्सिन
- D. कोलैजन

सूची II

- I. हार्मोन
- II. एंजाइम
- III. अन्तराकोशिकीय आधारी पदार्थ
- IV. कोशिकाओं में ग्लूकोस के अभिगमन को संभव बनाता है

नीचे दिए गए विकल्पों में से **सही** उत्तर को चुनिए:

- (1) A-IV, B-I, C-II, D-III
- (2) A-I, B-II, C-III, D-IV
- (3) A-II, B-III, C-IV, D-I
- (4) A-III, B-IV, C-I, D-II

उत्तर (1)

हल: सही उत्तर विकल्प (1) है

- | | |
|--------------|---|
| A. GLUT-4 | IV. कोशिकाओं में ग्लूकोस के अभिगमन को संभव बनाता है |
| B. इंसुलिन | I. हार्मोन |
| C. ट्रिप्सिन | II. एंजाइम |
| D. कोलैजन | III. अन्तराकोशिकीय आधारी पदार्थ |

145. ट्राइकार्बोक्सिलिक अम्ल चक्र के उस चरण की पहचान कीजिए, जिसमें क्रियाधार/सबस्ट्रेट का ऑक्सीकरण नहीं होता है:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| (1) मैलिक अम्ल → ऑक्सैलोएसिटिक अम्ल | (2) सक्सिनिक अम्ल → मैलिक अम्ल |
| (3) सक्सिनाइल-CoA → सक्सिनिक अम्ल | (4) आइसोसाइट्रेट → α -कीटोग्लूटारिक अम्ल |

उत्तर (3)

हल: ऑक्सीकरण में किसी अणु से इलेक्ट्रॉनों की हानि (प्रायः हाइड्रोजन के भाग के रूप में) होती है जिससे इसकी ऑक्सीकरण अवस्था बढ़ती है। यह प्रक्रिया सामान्यतः इलेक्ट्रॉनों के एक इलेक्ट्रॉन ग्राही में स्थानांतरण से संबंधित है जिसका इस प्रक्रिया में अपचयन होता है।

सक्सिनाइल CoA के सक्सिनिक अम्ल में रूपान्तरण में क्रियाधार का ऑक्सीकरण नहीं होता है।

146. नीचे दो कथन दिए गए हैं:

कथन I : C_3 पादपों में, कुछ O_2 रूबिस्को (RuBisCO) से बद्ध हो जाती है, अतः CO_2 यौगिकीकरण कम हो जाता है।

कथन II : C_4 पादपों में, पर्णमध्योतक कोशिकाएं बहुत कम प्रकाशश्वसन प्रदर्शित करती हैं जबकि पूलाच्छद कोशिकाएं प्रकाशश्वसन प्रदर्शित नहीं करती हैं।

उपर्युक्त कथनों के आलोक में, दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर को चुनिए:

- | | |
|---|---|
| (1) कथन I और कथन II दोनों सत्य हैं | (2) कथन I और कथन II दोनों असत्य हैं |
| (3) कथन I सत्य है लेकिन कथन II असत्य है | (4) कथन I असत्य है लेकिन कथन II सत्य है |

उत्तर (3)

हल: C_3 पादपों में कुछ O_2 , RuBisCO से बद्ध हो जाती है अतः CO_2 यौगिकीकरण कम हो जाता है। कथन II गलत है क्योंकि C_4 पादपों के पर्णमध्योतक में RuBisCO नहीं होने के कारण इनमें प्रकाशश्वसन नहीं होता है। अतः केवल कथन I सही विकल्प है।

147. सूची I का सूची II से मिलान कीजिए:

सूची I

(पुंकेसर के प्रकार)

- एकलसंघी (मोनोएडेल्फस)
- द्विसंघी (डाइएडेल्फस)
- बहुसंघी (पोलीएडेल्फस)
- अधिपर्णी/परिदल लग्न

सूची II

(उदाहरण)

- सिट्रस
- मटर
- लिली
- चाईना रोज / गुड़हल

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर को चुनिए:

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| (1) A-IV, B-II, C-I, D-III | (2) A-IV, B-I, C-II, D-III |
| (3) A-I, B-II, C-IV, D-III | (4) A-III, B-I, C-IV, D-II |

उत्तर (1)

हल: गुड़हल में एकलसंघी पुमंग उपस्थित होता है
द्विसंघी पुमंग मटर के पादप में पाया जाता है।
बहुसंघी पुमंग सिट्रस के पादप में पाया जाता है।
परिदललग्न पुमंग लिली के पादप में पाया जाता है।

148. सूची I का सूची II से मिलान कीजिए :

सूची I

- A. फ्रेडरिक ग्रिफिथ
B. फ्रैंकोइस जैकब एवं जैक मोनोड
C. हर गोबिंद खुराना
D. मसेलसन एवं स्टेल्

सूची II

- I. आनुवंशिक कूट (जेनेटिक कोड)
II. डीएनए प्रतिकृतियन की अर्ध-संरक्षी पद्धति
III. रूपांतरण
IV. लैक-ओपेरोन

नीचे दिए गए विकल्पों में से **सही** उत्तर को चुनिए :

- (1) A-III, B-II, C-I, D-IV
(3) A-II, B-III, C-IV, D-I

- (2) A-III, B-IV, C-I, D-II
(4) A-IV, B-I, C-II, D-III

उत्तर (2)

हल: फ्रेडरिक ग्रिफिथ द्वारा किए गए प्रयोगों की श्रृंखला जीवाणुओं में होने वाले अभूतपूर्व रूपान्तरण की साक्षी है।
लैक ओपेरोन की व्याख्या आनुवंशिकविद्, फ्रैंकोइस जैकब तथा जैव-रसायनज्ञ, जैक मोनोड के बीच घनिष्ठ समन्वय के परिणामस्वरूप संभव हुई थी।
मसेलसन तथा स्टेल् ने DNA प्रतिकृतियन की अर्ध-संरक्षी विधि को दर्शाया।
हर गोबिन्द खुराना ने आनुवंशिक कूट में क्षारों के संयोजन को परिभाषित करने के लिए रासायनिक विधि विकसित की थी।

149. पादपों की दो किस्मों को सम्मिलित करने पर कायिक संकरण में निम्नलिखित में से किनका युग्मन होता है?

- (1) कैलस (2) कायिक भ्रूण
(3) प्रोटोप्लास्ट (4) परागकण

उत्तर (3)

हल: कायिक संकरण में दो भिन्न प्रजातियों के पादपों के प्रोटोप्लास्ट का युग्मन होता है।

150. गन्ने की फसल में निम्नलिखित पादप वृद्धि नियंत्रकों में से किसका छिड़काव करने से तने की लंबाई बढ़ जाती है, जिसके फलस्वरूप उपज में वृद्धि होती है?

- (1) ऑक्सिन (2) जिबैरैलिन
(3) साइटोकाइनिन (4) एब्सीसिक अम्ल

उत्तर (2)

हल: गन्ने के तनों में कार्बोहाइड्रेट का संचयन शर्करा के रूप में होता है। गन्ने के फसल पर जिबैरैलिन का छिड़काव करने से तने की लंबाई बढ़ती है, जिससे उपज में वृद्धि होती है।

ZOOLOGY
खंड-A

151. हृदय में क्रिया विभव के संवहन के मार्ग की निम्न अवस्थाएं हैं:

- A. एवी बंडल
- B. पुरकिजे तंतु
- C. एवी पर्व
- D. बंडल शाखाएँ
- E. एसए पर्व

निम्न विकल्पों में से मार्ग के सही विकल्प का चयन करो-

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

उत्तर (1)

हल: सही उत्तर विकल्प (1) है क्योंकि क्रिया विभव के संवहन का सही मार्ग है

एसए → एवी पर्व → एवी बंडल → बंडल शाखाएँ → पुरकिजे तंतु।

152. तिलचट्टे के दोनों लिंगों में एक जोड़ी संधियुक्त तंतुमय संरचनाएँ जिन्हें गुदीय लूम कहते हैं, उपस्थित होती हैं :

- (1) 5वें खंड पर
- (2) 10वें खंड पर
- (3) 8वें और 9वें खंड पर
- (4) 11वें खंड पर

उत्तर (2)

हल: सही उत्तर विकल्प (2) है क्योंकि कॉकरोच के दोनों लिंगों में 10वें खंड में एक जोड़ी संयुक्त तंतुमय संरचनाएँ होती हैं जिन्हें गुदा लूम कहते हैं।

विकल्प (1), (3) व (4) गलत हैं क्योंकि 5वें, 8वें और 9वें खंड में ऐसी संरचनाएँ नहीं होती हैं। वयस्क कॉकरोच के उदर में केवल 10 खंड उपस्थित होते हैं। 11वाँ उदरीय खंड अनुपस्थित होता है।

153. पेंग्विन और डॉल्फिन के फिलपर्स उदाहरण है

- (1) अनुकूली विकिरण का
- (2) प्राकृतिक वरण का
- (3) अभिसारी विकास का
- (4) अपसारी विकास का

उत्तर (3)

हल: सही उत्तर विकल्प (3) है क्योंकि पेंग्विन और डॉल्फिन के फिलपर्स समान कार्य करते हैं लेकिन ये संरचनात्मक रूप से समान संरचनाएँ नहीं हैं। यह तुल्यरूपी संरचनाओं का उदाहरण है।

- विकल्प (1) गलत है क्योंकि एक दिए गए भौगोलिक क्षेत्र में विभिन्न प्रजातियों के विकास का प्रक्रम एक बिंदु से शुरू होकर अन्य भू-भौगोलिक क्षेत्र तक प्रसारित होने को अनुकूली विकिरण कहते हैं।
- विकल्प (2) गलत है क्योंकि प्राकृतिक वरण विकास की एक मुख्य क्रियाविधि है।
- विकल्प (4) गलत है क्योंकि अपसारी विकास के परिणामस्वरूप समजात संरचनाओं का निर्माण होता है।

154. निम्न में कौन फेलोपियन नली का अवयव नहीं है?

- (1) गर्भाशयी फंडस
- (2) संकीर्णपथ
- (3) कीपक
- (4) तुंबिका

उत्तर (1)

हल: सही उत्तर विकल्प (1) है क्योंकि गर्भाशयी फंडस, गर्भाशय का ऊपरी गुंबदाकार भाग है जो फेलोपियन नलिकाओं के द्वार के ऊपर स्थित होता है।

- विकल्प (2) गलत है क्योंकि संकीर्णपथ, अंडवाहिनी का अंतिम और संकीर्ण भाग है जो गर्भाशय से जुड़ा रहता है।
- विकल्प (3) गलत है क्योंकि कीपक, अंडवाहिनी का भाग है जो अंडाशय के निकट स्थित होता है।
- विकल्प (4) गलत है क्योंकि तुंबिका, अंडवाहिनी का चौड़ा भाग है।

155. नीचे मानव विकास की कुछ अवस्थाएं दी गई हैं। इनको (भूत से नवीन) के सही क्रम में व्यवस्थित करो।

- A. होमो हैबिलिस
- B. होमो सैपियंस
- C. होमो नियंडरथैलेंसिस
- D. होमो इरेक्टस

निम्न विकल्पों से मानव विकास के सही क्रम का चयन करो :

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

उत्तर (4)

हल: सही उत्तर विकल्प (4) है क्योंकि पूर्व भूत से नवीन तक मानव के विकास की अवस्थाओं का सही क्रम है

होमो हैबिलिस → होमो इरेक्टस → होमो नियंडरथैलेंसिस → होमो सेपियन्स

156. निम्न में कौन स्टीरॉइड हार्मोन नहीं है?

- (1) कोर्टिसोल
- (2) टेस्टोस्टेरोन
- (3) प्रोजेस्टेरोन
- (4) ग्लूकागॉन

उत्तर (4)

हल: सही उत्तर विकल्प (4) है क्योंकि ग्लूकागॉन, अग्नाशय से स्रावित होने वाला एक प्रोटीनमय हार्मोन है

विकल्प (1), (2), और (3) सही नहीं हैं क्योंकि ये स्टेरॉइड प्रकृति के होते हैं।

157. सूची I को सूची II के साथ सुमेलित करो-

	सूची I		सूची II
A.	α -1 एंटीट्रिप्सिन	I.	कपास बॉलवर्म
B.	क्राई I ए बी	II.	एडीए की कमी
C.	क्राई I ए सी	III.	वातस्फीति
D.	एंजाइम प्रतिस्थापन चिकित्सा	IV.	मक्का छेदक

निम्न विकल्पों से सही उत्तर का चयन करो:

- (1) A-II, B-I, C-IV, D-III
- (2) A-III, B-I, C-II, D-IV
- (3) A-III, B-IV, C-I, D-II
- (4) A-II, B-IV, C-I, D-III

उत्तर (3)

हल: सही उत्तर विकल्प (3) है क्योंकि

- α -I एंटीट्रिप्सिन → का उपयोग वातस्फीति फे उपचार के लिए किया जाता है।
 Cry IAb जीन → मक्का छेदक को नियंत्रित करता है।
 Cry IAc जीन → कपास मुकुलकृमियों को नियंत्रित करता है।
 एंजाइम प्रतिस्थापन चिकित्सा → का उपयोग ADA की कमी के उपचार के एक विकल्प के रूप में किया जा सकता है।

158. नीचे कोशिका विभाजन की अवस्थाएँ दी गई हैं

- गैप 2 प्रावस्था
- कोशिकाद्रव्य विभाजन
- संश्लेषण प्रावस्था
- केन्द्रक विभाजन
- गैप 1 प्रावस्था

निम्न विकल्पों में से अवस्थाओं के सही क्रम का चयन करो:

- C-E-D-A-B
- E-B-D-A-C
- B-D-E-A-C
- E-C-A-D-B

उत्तर (4)

हल: कोशिका विभाजन की अवस्थाओं का सही क्रम इस प्रकार है –

- गैप 1 प्रावस्था (E) → संश्लेषण प्रावस्था (C) → गैप 2 प्रावस्था (A)
 → केन्द्रक-विभाजन (D) → कोशिकाद्रव्य-विभाजन (B)
 सही क्रम E → C → A → D → B होगा

159. निम्न में कौन सा घटक हार्डी वेनबर्ग साम्यता को प्रभावित नहीं करेगा?

- आनुवंशिक पुनर्योग
- आनुवंशिक विचलन
- जीन प्रवास
- स्थिर जीन पूल

उत्तर (4)

हल: सही उत्तर विकल्प (4) है क्योंकि एक स्थिर जीन पूल हार्डी वेनबर्ग साम्यता को बाधित नहीं करेगा। विकल्प (1), (2) व (3) साम्यता को प्रभावित करेंगे और इनके कारण विकास होगा।

160. निम्न में कौन स्वप्रतिरक्षा विकार हैं?
- A. माइस्थेनिया ग्रेविस
 B. रूमेटैओयड संधि शोथ
 C. गाउट
 D. पेशीय दुष्पोषण
 E. सिस्टेमिक ल्यूपस एरिथेमैटोसस (एस एल ई)
- निम्न विकल्पों से सबसे सही उत्तर का चयन करो:

- (1) केवल A, B और D
 (2) केवल A, B और E
 (3) केवल B, C और E
 (4) केवल C, D और E

उत्तर (2)

हल: सही उत्तर विकल्प (2) है क्योंकि माइस्थेनिया ग्रेविस, रूमेटैओयड संधि शोथ और सिस्टेमिक ल्यूपस एरिथेमैटोसस (SLE) स्वप्रतिरक्षा विकार हैं।

पेशीय दुष्पोषण एक आनुवंशिक विकार है जो क्रमिक रूप से (धीरे-धीरे) कंकाल पेशियों को प्रभावित करता है।

गाउट, यूरिक अम्ल कणों के जमा होने के कारण जोड़ों में होने वाली शोथ है।

विकल्प (1), (3) व (4) सही उत्तर नहीं हैं क्योंकि ये सभी स्वप्रतिरक्षा विकार नहीं हैं।

161. सूची I को सूची II के साथ सुमेलित करो-

	सूची I		सूची II
A.	टायफॉइड	I.	कवक
B.	लीशमैनियता	II.	सूत्रकृमि
C.	रिंगवर्म	III.	प्रोटोजोआ
D.	फाइलेरिएसिस	IV.	जीवाणु

निम्न विकल्पों से सही उत्तर का चयन करो:

- (1) A-I, B-III, C-II, D-IV
 (2) A-IV, B-III, C-I, D-II
 (3) A-III, B-I, C-IV, D-II
 (4) A-II, B-IV, C-III, D-I

उत्तर (2)

हल: सही उत्तर विकल्प (2) है क्योंकि

टायफॉइड - *साल्मोनेला टाइफीमूरियम* (जीवाणु) के कारण होता है

लीशमैनियता - प्रोटोजोअन अर्थात् *लीशमैनिया डोनोवानी* के कारण होता है

रिंगवर्म - वंश *माइक्रोस्पोरम*, *ट्राइकोफाइटॉन* और *एपिडर्मोटाइटॉन* से संबंधित कवक के कारण होता है

फाइलेरिएसिस - *ब्रुचेरिया बैक्रोफ्टाई* और *ब्रुचेरिया मैलाई* (सूत्रकृमि) के कारण होता है

162. सूची-I को सूची-II के साथ सुमेलित करो-

	सूची-I		सूची-II
A.	निःश्वसन क्षमता	I.	निःश्वसन सुरक्षित आयतन + ज्वारीय आयतन + अंतःश्वसन सुरक्षित आयतन
B.	क्रियाशील अवशिष्ट क्षमता	II.	ज्वारीय आयतन + निःश्वसन सुरक्षित आयतन
C.	जैव क्षमता	III.	ज्वारीय आयतन + अंतःश्वसन सुरक्षित आयतन
D.	अंतःश्वसन क्षमता	IV.	निःश्वसन सुरक्षित आयतन + अवशिष्ट आयतन

निम्न विकल्पों से सही उत्तर का चयन करो:

- (1) A-II, B-IV, C-I, D-III
- (2) A-III, B-II, C-IV, D-I
- (3) A-II, B-I, C-IV, D-III
- (4) A-I, B-III, C-II, D-IV

उत्तर (1)

हल: सही उत्तर विकल्प 1 है

निःश्वसन क्षमता = ज्वारीय आयतन + निःश्वसन सुरक्षित आयतन

क्रियाशील अवशिष्ट क्षमता = निःश्वसन सुरक्षित आयतन + अवशिष्ट आयतन

जैव क्षमता = निःश्वसन सुरक्षित आयतन + ज्वारीय आयतन + अंतःश्वसन सुरक्षित आयतन

अंतः श्वसन क्षमता = ज्वारीय आयतन + अंतः श्वसन सुरक्षित आयतन

163. सूची I को सूची II के साथ सुमेलित करो-

	सूची I		सूची II
A.	डाउन सिंड्रोम	I.	11 वां गुणसूत्र
B.	α -थैलेसीमिया	II.	'X' गुणसूत्र
C.	β -थैलेसीमिया	III.	21 वां गुणसूत्र
D.	क्लाइनफेल्टर सिंड्रोम	IV.	16 वां गुणसूत्र

निम्न विकल्पों से सही उत्तर का चयन करो:

- (1) A-I, B-II, C-III, D-IV
- (2) A-II, B-III, C-IV, D-I
- (3) A-III, B-IV, C-I, D-II
- (4) A-IV, B-I, C-II, D-III

उत्तर (3)

हल: डाउन सिंड्रोम गुणसूत्र संख्या 21 की अतिरिक्त प्रति कि उपस्थिति के कारण होता है। क्लाइनफेल्टर सिंड्रोम, X-गुणसूत्र की अतिरिक्त प्रति की उपस्थिति के कारण होता है। α -थैलेसीमिया प्रत्येक जनक के गुणसूत्र 16 पर उपस्थित दो निकट सहलग्न जीनों द्वारा नियंत्रित होता है। β -थैलेसीमिया प्रत्येक जनक के गुणसूत्र 11 पर उपस्थित एकल जीन HBB द्वारा नियंत्रित होता है।

164. नीचे दो कथन दिये गये हैं: एक अभिकथन A तथा दूसरा कारण R है।

अभिकथन A: एफएसएच मादा में अंडाशयी पुटकों और नर में लीडिंग कोशिकाओं पर कार्य करता है।

कारण R: मादा में वृद्धि करते हुए अंडाशयी पुटक एस्ट्रोजन स्रावित करते हैं जबकि मानव नर में अंतराली कोशिकाएँ एंड्रोजेन स्रावित करती हैं।

उपर दिए गए कथनों के प्रकाश में नीचे दिए गए विकल्पों से सही उत्तर का चयन करो:

- (1) दोनों A और R सत्य हैं और R, A का सही स्पष्टीकरण है।
- (2) दोनों A और R सत्य है लेकिन R, A का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
- (3) A सत्य है लेकिन R असत्य है।
- (4) A असत्य है लेकिन R सत्य है।

उत्तर (4)

हल: सही उत्तर विकल्प (4) है क्योंकि एफएसएच गोनेडोट्रोपिन है जो महिलाओं में अंडाशयी पुटकों को प्रभावित करता है तथा इस कारण ये वृद्धि करते हैं लेकिन पुरुषों में एलएच लीडिंग कोशिकाओं को प्रभावित करता है जिसके कारण एंड्रोजेन का स्रवण होता है। वर्धनशील अंडाशयी पुटक महिलाओं में एस्ट्रोजेन स्रावित करते हैं जबकि पुरुषों में अंतराकाशी कोशिकाएँ एंड्रोजेन स्रावित करती हैं। इसलिए, अभिकथन असत्य है तथा कारण सत्य है।

165. सूची I का सूची II के साथ सुमेलित करो –

	सूची I		सूची II
A.	प्लूरोब्रैकिआ	I.	मोलस्का
B.	रेतीजिह्वा	II.	टीनोफोरा
C.	स्टोमोकोर्ड	III.	ओस्टिक्थीज
D.	वायु कोष	IV.	हेमीकोर्डेटा

निम्न विकल्पों से सही उत्तर का चयन करो :

- (1) A-IV, B-II, C-III, D-I
- (2) A-II, B-I, C-IV, D-III
- (3) A-II, B-IV, C-I, D-III
- (4) A-IV, B-III, C-II, D-I

उत्तर (2)

हल: सही उत्तर विकल्प (2) है क्योंकि

- A. प्लूरोब्रोकिआ – संघ टीनोफोरा का एक सदस्य है
 B. रेतीजिह्वा – मोलस्का संघ में उपस्थित एक रेती के समान भोजन का अंग है
 C. स्टोमोकोर्ड – पृष्ठरज्जु के समान अल्पविकसित संरचना है जो हेमीकॉर्डेटा संघ के सदस्यों के कॉलर क्षेत्र में पायी जाती है।
 D. वायुकोष – ओस्टिक्थीज में पाया जाता है जो उन्हें उत्प्लावकता प्रदान करता है।

166. सूची I को सूची II के साथ सुमेलित करो-

सूची I (पूर्वावस्था I की उप अवस्था)	सूची II (विशिष्ट लक्षण)
A. पारगतिक्रम	I. सिनेप्टोनिमल सम्मिश्र का निर्माण
B. स्थूलपट्ट	II. काएज्मेटा का उपांतीभवन पूर्ण होना
C. युग्मपट्ट	III. गुणसूत्र पतले धागे जैसे दिखते हैं
D. तनुपट्ट	IV. पुनर्योजन ग्रंथिकाएँ दिखाई देती हैं

निम्न विकल्पों से सही उत्तर का चयन करो:

- (1) A-IV, B-II, C-III, D-I
 (2) A-I, B-II, C-IV, D-III
 (3) A-II, B-IV, C-I, D-III
 (4) A-IV, B-III, C-II, D-I

उत्तर (3)

हल: (A) पारगतिक्रम – काएज्मेटा का उपांतीभवन पूर्ण होता है

- (B) स्थूलपट्ट – पुनर्योजन ग्रंथिकाएँ दिखाई देती हैं
 (C) युग्मपट्ट – सिनेप्टोनिमल सम्मिश्र का निर्माण होता है
 (D) तनुपट्ट – गुणसूत्र पतले धागों की तरह दिखाई देते हैं

A-II, B-IV, C-I, D-III

167. एग्रोबैक्टीरियम ट्युमेफैसियन के Ti प्लाज्मिड का अर्थ है

- (1) ट्यूमर निरोधी प्लाज्मिड
 (2) ट्यूमर स्वतंत्र प्लाज्मिड
 (3) ट्यूमर प्रेरक प्लाज्मिड
 (4) तापक्रम स्वतंत्र प्लाज्मिड

उत्तर (3)

हल: सही उत्तर विकल्प (3) है क्योंकि

एग्रोबैक्टीरियम ट्युमेफैसियन का Ti प्लाज्मिड अर्बुद प्रेरक प्लाज्मिड है जिसमें T-DNA होता है, इसके कारण कई द्विबीजपत्री पादपों में अर्बुद हो जाता है। विकल्प (1), (2) व (4) सही नहीं हैं।

168. सूची I को सूची II के साथ सुमेलित करो –

	सूची I		सूची II
A.	कोकेन	I.	शल्यक्रिया में प्रभावी शामक
B.	हिरोइन	II.	कैनेबिस सैटाइवा
C.	मॉर्फिन	III.	ऐरिथ्रोजाइलम
D.	मैरिजुआना	IV.	पैपेवर सोम्नीफेरम

निम्न विकल्पों से सही उत्तर का चयन करो:

- (1) A-IV, B-III, C-I, D-II
- (2) A-I, B-III, C-II, D-IV
- (3) A-II, B-I, C-III, D-IV
- (4) A-III, B-IV, C-I, D-II

उत्तर (4)

हल: सही विकल्प (4) है क्योंकि

- A. कोकेन – ऐरिथ्रोजाइलम कोका पादप से प्राप्त किया जाता है जिसका CNS पर उद्दीपक प्रभाव पड़ता है।
- B. हिरोइन – मॉर्फिन के एसिटिलीकरण से निर्मित होता है जिसे पादप पैपेवर सोम्नीफेरम से प्राप्त किया जाता है।
- C. मॉर्फिन – पैपेवर सोम्नीफेरम से प्राप्त किया जाता है जो शल्य क्रिया में एक प्रभावी शामक है।
- D. मैरिजुआना – कैनेबिस सैटाइवा से प्राप्त किया जाता है, विभ्रामक प्रभाव उत्पन्न करता है और शरीर के हृदय संवहनीय तंत्र को प्रभावित करता है।

169. दिए हुए टेम्पलेट के लिए डीएनए निर्भर आरएनए पॉलीमेरेज का सही उत्पाद क्या होगा?

3'TACATGGCAAATATCCATTCA5'

- (1) 5'AUGUACCGUUUAUAGGUAAGU3'
- (2) 5'AUGUAAAGUUUAUAGGUAAGU3'
- (3) 5'AUGUACCGUUUAUAGGGAAGU3'
- (4) 5'ATGTACCGTTTATAGGTAAGT3'

उत्तर (1)

हल: टेम्पलेट डीएनए है :

3'TACATGGCAAATATCCATTCA5'

5'AUGUACCGUUUAUAGGUAAGU3' m-RNA

170. सूची I को सूची II के साथ सुमेलित करो-

	सूची I		सूची II
A.	पॉस	I.	तंत्रिकोशिकाओं को अतिरिक्त स्थान प्रदान करता है, स्थिति और संतुलन नियंत्रण करता है
B.	हाइपोथेलेमस	II.	श्वसन और जठर स्रावों को नियंत्रित करता है
C.	मेड्यूला	III.	मस्तिष्क के विभिन्न भागों को आपस में जोड़ता है
D.	अनुमस्तिष्क	IV	तंत्रिकास्रावी कोशिकाएं

निम्न विकल्पों से सही उत्तर का चयन करो:

- (1) A-II, B-III, C-I, D-IV
- (2) A-III, B-IV, C-II, D-I
- (3) A-I, B-III, C-II, D-IV
- (4) A-II, B-I, C-III, D-IV

उत्तर (2)

हल: सही उत्तर विकल्प (2) है क्योंकि

A.	पॉस	-	पश्चिम मस्तिष्क का भाग, यह मस्तिष्क के भिन्न क्षेत्रों को जोड़ता है।
B.	हाइपोथेलेमस	-	इसमें तंत्रिकास्रावी कोशिकाएं होती हैं जो हार्मोन स्रावित करती हैं।
C.	मेड्यूला ओब्लोंगैटा	-	पश्चिम मस्तिष्क का भाग है जो श्वसन और जठर स्रावों को नियंत्रित करता है।
D.	अनुमस्तिष्क	-	संवलित सतहयुक्त पश्चिम मस्तिष्क का वह भाग जो न्यूरोस के लिए अतिरिक्त स्थान प्रदान करता है एवं संस्थिति और संतुलन को भी नियंत्रित करता है।

171. सूची I को सूची II के साथ सुमेलित करो-

	सूची I		सूची II
A.	लाइपेज	I.	पेप्टाइड बंध
B.	न्यूक्लिज	II.	एस्टर बंध
C.	प्रोटीज	III.	ग्लाइकोसाइडिक बंध
D.	एमाइलेज	IV.	फास्फोडाइएस्टर बंध

निम्न विकल्पों से सही उत्तर का चयन करो:

- (1) A-IV, B-II, C-III, D-I
- (2) A-III, B-II, C-I, D-IV
- (3) A-II, B-IV, C-I, D-III
- (4) A-IV, B-I, C-III, D-II

उत्तर (3)

हल: सही उत्तर विकल्प (3) है क्योंकि

A.	लाइपेज	-	लिपिड्स में पाए जाने वाले एस्टर बंध का पाचन करता है।
B.	न्यूक्लिअज	-	न्यूक्लिक अम्लों में पाए जाने वाले फॉस्फोडाइएस्टर बंधों के पाचन में सहायक होता है।
C.	प्रोटीएज	-	प्रोटीन्स में पाए जाने वाले पेप्टाइड बंध के पाचन में सहायक होता है।
D.	एमाइलेज	-	कार्बोहाइड्रेट्स में पाए जाने वाले ग्लाइकोसाइडिक बंधों का पाचन करता है/तोड़ता है अर्थात् स्टार्च का सूक्ष्म अणुओं में पाचन करता है जिससे अंततः माल्टोज उत्पन्न होता है जो परिणामस्वरूप माल्टेज द्वारा दो ग्लूकोज अणुओं में विदलित होता है।

172. निम्न में कौन सी प्राकृतिक/परंपरागत गर्भनिरोधक विधि नहीं है ?

- (1) कोइटस इंटरप्टस
- (2) आवधिक संयम
- (3) स्तनपान अनार्तव
- (4) वाल्ट

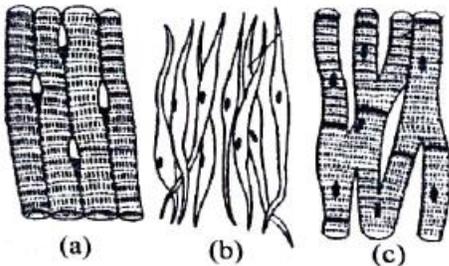
उत्तर (4)

हल: सही उत्तर विकल्प (4) है क्योंकि

वॉल्ट, गर्भनिरोध की रोध विधि है जो रबर से बना होता है जो मैथुन के दौरान गर्भाशय ग्रीवा को ढकने के लिए स्त्री जनन पथ में प्रविष्ट किया जाता है।

- विकल्प (1) गलत है क्योंकि अंतरित मैथुन, गर्भनिरोध की प्राकृतिक विधि है जिसमें पुरुष साथी स्खलन से ठीक पहले योनि से अपना शिश्र बाहर निकाल लेता है जिससे वीर्यसेचन से बचा जा सके।
- विकल्प (2) गलत है क्योंकि आवधिक संयम, गर्भनिरोध की प्राकृतिक विधि है जिसमें दंपति जननक्षम अवधि के दौरान मैथुन से बचते हैं।
- विकल्प (3) गलत है क्योंकि स्तनपान अनार्तव गर्भनिरोध की प्राकृतिक विधि है जो इस तथ्य पर आधारित है कि प्रसव के बाद शिशु को भरपूर स्तनपान कराने के दौरान अंडोत्सर्ग और आर्तव चक्र की घटनाएं घटित नहीं होती हैं।

173. a, b एवं c के रूप में तीन प्रकार की पेशी दी गई हैं। सुमेलित युग्म और मानव शरीर में उनकी स्थिति को पहचानिए:



पेशी का नाम / स्थिति

- (1) (a) चिकनी - पादांगुलि
(b) कंकालीय - टाँग
(c) हृद - हृदय
- (2) (a) कंकालीय - त्रिशिरस्का
(b) चिकनी - आमाशय
(c) हृद - हृदय
- (3) (a) कंकालीय - द्विशिरस्का
(b) अनैच्छिक - आंत्र
(c) चिकनी - हृदय
- (4) (a) अनैच्छिक - नाक का सिरा
(b) कंकालीय - अस्थि
(c) हृद - हृदय

उत्तर (2)

हल: सही उत्तर विकल्प (2) है क्योंकि चित्र (a) कंकाल पेशी तंतुओं को प्रदर्शित करता है जो कंकाल अस्थियों से निकटता से जुड़ा रहता है। प्रारूप पेशियों जैसे त्रिशिरस्का और द्विशिरस्का में रेखित पेशी तंतु एकसाथ एक समानान्तर क्रम से जुड़े रहते हैं।

चित्र (b) चिकने पेशी तंतुओं को दर्शाता है जो आंतरिक अंगों जैसे रक्त वाहिकाओं, आमाशय और आंत की भित्ति में उपस्थित होते हैं।

चित्र (c) हृदय पेशी तंतुओं को दर्शाता है जो पूर्णतः हृदय में उपस्थित होते हैं।

174. निम्न कथनों में कौन सा गलत है?

- (1) एक बायोरिएक्टर वांछित उत्पाद पाने के लिए अनुकूलतम स्थितियां प्रदान करता है।
- (2) विलोडक प्रकार के बायोरिएक्टर सर्वाधिक उपयोग में आते हैं।
- (3) बायोरिएक्टर छोटी मात्रा में जीवाणु संवर्धन के उत्पादन के लिए उपयोग में लाए जाते हैं।
- (4) बायोरिएक्टर में एक प्रक्षोभक सिस्टम, ऑक्सीजन प्रदाय तंत्र एवं झाग नियंत्रण तंत्र होता है।

उत्तर (3)

हल: सही उत्तर विकल्प (3) है

कथन (3) गलत है क्योंकि बायोरिएक्टर संवर्धन की अधिक मात्रा (100 – 1000 लीटर) को संशोधित करने के लिए उपयोग किए जाते हैं।

संवर्धन की अल्प मात्रा उत्पादन की पर्याप्त मात्रा का उत्पादन नहीं कर सकती। अधिक मात्रा में उत्पादन हेतु बायोरिएक्टर के विकास की आवश्यकता होती है।

175. नीचे दो कथन दिये गये हैं: इनमें एक अभिकथन A और दूसरा कारण R है।

अभिकथन A : शिशु के स्वस्थ विकास के लिए उसकी वृद्धि के आरंभिक काल में कुछ समय तक डॉक्टर शिशु को स्तनपान कराने की सलाह देते हैं।

कारण R : कोलोस्ट्रम में कई प्रकार के प्रतिरक्षी होते हैं जो नवजात शिशु में प्रतिरोधी क्षमता उत्पन्न करने के लिए परम आवश्यक होते हैं।

उपर दिए गए कथनों के प्रकाश में नीचे दिए गए विकल्पों से सबसे सही उत्तर का चयन करो :

- (1) दोनों A और R सही हैं और R, A का सही स्पष्टीकरण है।
- (2) दोनों A और R सही हैं लेकिन R, A का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
- (3) A सही है लेकिन R गलत है।
- (4) A गलत है लेकिन R सही है।

उत्तर (1)

हल: सही उत्तर विकल्प (1) है

शिशु के स्वस्थ विकास के लिए उसकी वृद्धि के आरंभिक काल में कुछ समय तक डॉक्टर शिशु को स्तनपान कराने की सलाह देते हैं क्योंकि कोलोस्ट्रम में कई प्रकार के प्रतिरक्षी होते हैं जो नवजात शिशु में प्रतिरोधी क्षमता उत्पन्न करने के लिए परम आवश्यक होते हैं।

176. कूपिका में निम्न में से कौन से घटक ऑक्सी-हीमोग्लोबिन बनाने के लिए अनुकूल हैं?

- (1) उच्च pO_2 एवं उच्च pCO_2
- (2) उच्च pO_2 , अपेक्षाकृत कम H^+ सांद्रता
- (3) कम pCO_2 एवं उच्च H^+ सांद्रता
- (4) कम pCO_2 एवं उच्च तापक्रम

उत्तर (2)

हल: सही विकल्प (2) है क्योंकि

कूपिकाओं में ऑक्सीहीमोग्लोबिन के निर्माण के लिए अनुकूल परिस्थितियाँ उच्च pO_2 , कम H^+ सांद्रता, निम्न pCO_2 और निम्न तापमान हैं।

विकल्प (1), (3) व (4) सही नहीं हैं क्योंकि ये ऑक्सीहीमोग्लोबिन के निर्माण के अनुकूल नहीं हैं।

177. सूची I को सूची II के साथ सुमेलित करो –

	सूची I		सूची II
A.	सामान्य जुकाम	I.	प्लैज्मोडियम
B.	हीमोजोइन	II.	टायफॉइड
C.	विडाल परीक्षण	III.	राइनोवाइरस
D.	एलर्जी	IV.	धूल चिचड़ी

निम्न विकल्पों से सही उत्तर का चयन करो:

- (1) A-II, B-IV, C-III, D-I
- (2) A-I, B-III, C-II, D-IV
- (3) A-III, B-I, C-II, D-IV
- (4) A-IV, B-II, C-III, D-I

उत्तर (3)

हल: सही उत्तर विकल्प (3) है क्योंकि

- सामान्य जुकाम नासाविषाणुओं के कारण होता है।
- हीमोजोइन, *प्लैज्मोडियम* के संक्रमण के बाद RBC के फटने के कारण रक्त में मोचित होता है।
- विडाल परीक्षण का उपयोग टायफॉइड ज्वर की पुष्टि करने के लिए किया जाता है।
- एलर्जी धूल चिचड़ी के कारण होती है।

178. निम्न कथनों पर विचार करो:

- A. एनेलिड सत्य गुहीय होते हैं
- B. पोरीफेरा कूट गुहीय होते हैं
- C. ऐस्केलमिंथीज अगुहीय होते हैं
- D. प्लेटीहेल्मिंथीज कूट गुहीय होते हैं

निम्न विकल्पों में से सही उत्तर का चयन करो:

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

उत्तर (2)

हल: सही उत्तर विकल्प (2) है क्योंकि एनेलिड्स वास्तविक प्रगुही प्राणी होते हैं। विकल्प (1), (3) व (4) गलत हैं क्योंकि पोरीफेरन्स अगुहीय, ऐस्केलमिंथीज कूटगुहीय और प्लेटीहेल्मिंथीज अगुहीय होते हैं।

179. सूची I को सूची II के साथ सुमेलित करो-

	सूची I		सूची II
A.	औषधिरहित आईयूडी	I.	मल्टिलोड 375
B.	ताँबा मोचक आईयूडी	II.	प्रोजेस्टोजन
C.	हार्मोन मोचक आईयूडी	III.	लिप्पेस लूप
D.	अंतर्रोप	IV.	एलएनजी-20

निम्न विकल्पों से सही उत्तर का चयन करो:

- (1) A-III, B-I, C-II, D-IV
- (2) A-I, B-III, C-IV, D-II
- (3) A-IV, B-I, C-II, D-III
- (4) A-III, B-I, C-IV, D-II

उत्तर (4)

हल: सही उत्तर विकल्प (4) है क्योंकि

- लिप्पेस लूप एक औषधि रहित IUD है।
- मल्टीलोड 375 एक कॉपर मोचक IUD है।
- LNG-20 एक हॉर्मोन मोचक IUD है।
- प्रोजेस्टोजन का उपयोग अंतरोप के रूप में किया जाता है।

180. नीचे दो कथन दिए गए हैं:

कथन I : वृक्काणु में हेनले पाश की अवरोही भुजा जल के लिए अपारगम्य है और विद्युत अपघट्य के लिए पारगम्य है।

कथन II : समीपस्थ संवलित नलिका सरल स्तंभाकार ब्रुश बॉर्डर उपकला से बनी होती है और पुनरावशोषण के लिए सतह क्षेत्र को बढ़ाती है।

उपर दिए गए कथनों के प्रकाश में निम्न विकल्पों से सही उत्तर का चयन करो:

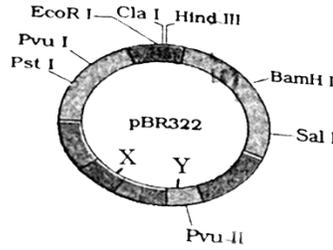
- (1) दोनों कथन I और कथन II सत्य हैं।
- (2) दोनों कथन I और कथन II असत्य हैं।
- (3) कथन I सत्य है लेकिन कथन II असत्य है।
- (4) कथन I असत्य है लेकिन कथन II सत्य है।

उत्तर (2)

हल: सही उत्तर विकल्प (2) है क्योंकि कथन I गलत है। क्योंकि हेनले लूप की अवरोही भुजा जल के लिए पारगम्य तथा इलेक्ट्रोलाइट्स के लिए लगभग अपारगम्य होती है।

कथन II गलत है क्योंकि समीपस्थ संवलित नलिका सरल घनाकार ब्रुश बॉर्डर उपकला द्वारा आस्तरित होती है जो पुनरावशोषण के लिए सतह क्षेत्रफल को बढ़ाती है।

181. नीचे दिए गए आरेख में *ई. कोलाई* क्लोनिंग संवाहक pBR322 के प्रतिबंधन स्थल दर्शाये गए हैं। 'X' एवं 'Y' जीन की भूमिका का पता लगाओ:



- (1) जीन 'X' प्रतिजैविक के प्रति प्रतिरोध के लिए उत्तरदायी है और 'Y' उन प्रोटीन जो प्लाज्मिड के प्रतिकृति में सम्मिलित होते हैं।
- (2) जीन 'X' बंधित डीएनए की कॉपी संख्या के नियंत्रण के लिए उत्तरदायी है और 'Y' उन प्रोटीन जो प्लाज्मिड की प्रतिकृति में सम्मिलित हैं।
- (3) जीन 'X' उन प्रोटीन जो प्लाज्मिड की प्रतिकृति में सम्मिलित हैं और 'Y' प्रतिजैविक के प्रति प्रतिरोध।
- (4) जीन 'X' पहचान अनुक्रम के लिए उत्तरदायी है एवं 'Y' प्रतिजैविक के प्रति प्रतिरोध के लिए उत्तरदायी है।

उत्तर (2)

हल: सही उत्तर विकल्प (2) है क्योंकि दिए गए चित्र में 'X' Ori है जबकि 'Y' rop है।

X जो कि Ori है, जोड़े गए DNA की प्रतिकृति संख्या को नियंत्रित करने के लिए उत्तरदायी होता है तथा Y जो कि rop है, प्लाज्मिड की प्रतिकृति में भाग लेने वाले प्रोटीन का कूटलेखन करता है।

विकल्प (1), (3) व (4) गलत हैं क्योंकि X और Y इन कार्यों से संबंधित नहीं हैं।

182. सूची I को सूची II के साथ सुमेलित करो:

सूची I

- A. अक्षसूत्र
- B. बैलगाड़ी के पहिए सम पैटर्न
- C. क्रिस्टा
- D. सेटेलाइट

सूची II

- I. तारक केन्द्र
- II. पक्षमाभ एवं कशाभिका
- III. गुणसूत्र
- IV. सूत्रकणिका

निम्न विकल्पों से सही उत्तर का चयन करो:

- (1) A-IV, B-III, C-II, D-I
- (2) A-IV, B-II, C-III, D-I
- (3) A-II, B-IV, C-I, D-III
- (4) A-II, B-I, C-IV, D-III

उत्तर (4)

हल: • अक्षसूत्र, पक्ष्माभ एवं कशाभिका में पाया जाता है।

- तारककेंद्र बैलगाड़ी के पहिए सम पैटर्न दर्शाते हैं।
- क्रिस्टा, सूत्रकणिका में पाया जाता है।
- सेटेलाइट, गुणसूत्र में उपस्थित होता है।

183. सूची I को सूची II के साथ सुमेलित करो-

	सूची I		सूची II
A.	टैरोफिलम	I.	हैग फिश
B.	मिक्साइन	II.	आरा मछली
C.	प्रीस्टिस	III.	एंजल मछली
D.	एक्सोसिटस	IV.	उड़न मछली

निम्न विकल्पों से सही उत्तर का चयन करो:

- (1) A-II, B-I, C-III, D-IV
- (2) A-III, B-I, C-II, D-IV
- (3) A-IV, B-I, C-II, D-III
- (4) A-III, B-II, C-I, D-IV

उत्तर (2)

हल: सही विकल्प (2) है क्योंकि

टैरोफिलम, एंजेल मछली का वैज्ञानिक नाम है

मिक्साइन, हैग फिश का वैज्ञानिक नाम है

प्रीस्टिस, आरा मछली का वैज्ञानिक नाम है

एक्सोसिटस, उड़न मछली का वैज्ञानिक नाम है

184. सूची I को सूची II के साथ सुमेलित करो-

	सूची I		सूची II
A.	रेशीय संधियाँ	I.	निकटवर्ती कशेरुक, सीमित गति
B.	उपास्थि युक्त संधियाँ	II.	ह्यूमर एवं अंस मेखला, घूर्णी गति
C.	कब्जा संधियाँ	III.	कपाल, कोई गति नहीं होती
D.	कन्दुक खल्लिका संधियाँ	IV.	घुटना, चलने में सहायता करता है

निम्न विकल्पों से सही उत्तर का चयन करो:

- (1) A-IV, B-II, C-III, D-I
- (2) A-I, B-III, C-II, D-IV
- (3) A-II, B-III, C-I, D-IV
- (4) A-III, B-I, C-IV, D-II

उत्तर (4)

हल: सही उत्तर विकल्प (4) है क्योंकि

- रेशीय जोड़ किसी प्रकार की गति नहीं होने देते हैं। इस तरह के जोड़ करोटि की चपटी अस्थियों द्वारा दर्शाये जाते हैं जो सघन रेशीय संयोजी ऊतक की सहायता से सिरे से सिरे तक सीवन के रूप में संयोजित होती हैं।
- उपास्थिमय जोड़ कशेरुक दंड में संलग्न कशेरुकों के बीच उपस्थित होते हैं और ये सीमित गति होने देते हैं।
- कब्जा जोड़, घुटने में उपस्थित साइनोवियल जोड़ का एक प्रकार है जो गमन में सहायता करता है।
- कंदुक खल्लिका संधि भी साइनोवियल संधि का एक प्रकार है जो ह्यूमेरस और अंस मेखला में उपस्थित होती है जो घूर्णी गति होने देती है।

185. नीचे दो कथन दिए गए हैं:

कथन I : योनिच्छद की उपस्थिति या अनुपस्थिति कौमार्य का विश्वसनीय सूचक नहीं है।

कथन II : योनिच्छद केवल पहले संभोग के दौरान ही फटता है।

उपर दिए गए कथनों के प्रकाश में नीचे दिए गए विकल्पों से सही उत्तर का चयन करो:

- (1) दोनों कथन I और कथन II सत्य हैं।
- (2) दोनों कथन I और कथन II असत्य हैं।
- (3) कथन I सत्य है लेकिन कथन II असत्य है।
- (4) कथन I असत्य है लेकिन कथन II सत्य है।

उत्तर (3)

हल: सही उत्तर विकल्प (3) है, क्योंकि योनिच्छद की उपस्थिति या अनुपस्थिति कौमार्य का विश्वसनीय संकेत नहीं है, क्योंकि योनिच्छद अचानक गिरने, टैम्पॉन को घुसेड़ने, खेलकूद की सक्रिय भागीदारी से भी फट सकता है तथा कुछ औरतों का योनिच्छद संभोग के बाद भी बना रहता है।

खंड-B

186. नीचे दो कथन दिए गए हैं:

कथन I : गाँसे के स्पर्धा अपवर्जन सिद्धांत के अनुसार विभिन्न संसाधनों के लिए स्पर्धी दो निकटतम संबंधित स्पीशीज अनंतकाल तक साथ साथ नहीं रह सकती।

कथन II : गाँसे के सिद्धांत के अनुसार, स्पर्धा के समय निकृष्ट निकाल दिए जाते हैं। यह सत्य हो सकता है जब संसाधन सीमित होते हैं।

उपर दिए गए कथनों के प्रकाश में नीचे दिए गए विकल्पों से सही उत्तर का चयन करो:

- (1) दोनों कथन I और कथन II सत्य हैं।
- (2) दोनों कथन I और कथन II असत्य हैं।
- (3) कथन I सत्य है लेकिन कथन II असत्य है।
- (4) कथन I असत्य है लेकिन कथन II सत्य है।

उत्तर (4)

हल: गाँसे का स्पर्धा अपवर्जन सिद्धांत बताता है की समान संसाधन के लिए स्पर्धा करने वाली दो निकट रूप से संबन्धित स्पीशीज अनंतकाल तक साथ-साथ नहीं रह सकती तथा स्पर्धात्मक रूप से निकृष्ट स्पीशीज निकाल दी जाती हैं। संसाधनों के सीमित होने पर यह सही हो सकता है।

187. तिलचट्टे के पाचन तंत्र से संबंधित सूची I को सूची II के साथ सुमेलित करो

	सूची I		सूची II
A.	भोजन संग्रहित करने के लिए उपयोग आने वाली संरचनाएँ / भाग	I.	पेषणी
B.	अग्रान्त्र व मध्यांत्र के संधिस्थल पर 6-8 अंध नलिकाओं का वलय	II.	जठर अंधनाल
C.	मध्यांत्र व पश्चान्त्र के संधिस्थल पर 100-150 पीले रंग के पतले तंतुओं का वलय	III.	मैलपीगी नलिकाएँ
D.	भोजन को पीसने के लिए उपयोगी संरचनाएं	IV.	अन्नपुट

निम्न विकल्पों से सही उत्तर का चयन करो:

- (1) A-IV, B-II, C-III, D-I
- (2) A-I, B-II, C-III, D-IV
- (3) A-IV, B-III, C-II, D-I
- (4) A-III, B-II, C-IV, D-I

उत्तर (1)

हल: सही उत्तर विकल्प (1) है क्योंकि

A.	भोजन को पीसने के लिए उपयोगी संरचना	I.	पेषणी
B.	भोजन संग्रहित करने के लिए उपयोग आने वाली संरचनाएं/भाग	II.	अन्नपुट
C.	अग्रान्त्र और मध्यांत्र के संधि स्थल पर 6-8 अंध नलिकाओं का वलय जो पाचक रसों के स्राव सहायक होता है	III.	जठर अंधनाल
D.	मध्यांत्र और पश्चान्त्र के संधिस्थल पर 100-150 पीले रंग के पतले तंतुओं का एक वलय जो नाइट्रोजनी अपशिष्टों के निष्कासन में सहायक होता है	IV.	मैलपीगी नलिकाएँ

188. नीचे अरज्जुकी के विषय में कथन हैं:

- A. ग्रसनी क्लोम छिद्र से छिद्रित होती है
- B. पृष्ठ रज्जु अनुपस्थित होता है
- C. केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र पृष्ठीय होता है
- D. हृदय यदि उपस्थित होता है तो पृष्ठीय होता है
- E. गुदा पश्च पुच्छ अनुपस्थित होती है

निम्न विकल्पों से सबसे सही उत्तर का चयन करो:

- (1) केवल A और C
- (2) केवल A, B और D
- (3) केवल B, D और E
- (4) केवल B, C और D

उत्तर (3)

हल: सही विकल्प (3) है क्योंकि निम्नलिखित कथनों में से नॉन-कॉर्डेट्स के लक्षण हैं:

- B. पृष्ठरज्जु अनुपस्थित होता है।
 - D. हृदय यदि उपस्थित होता है तो पृष्ठीय होता है।
 - E. गुदा पश्च पुच्छ अनुपस्थित होती है।
- कथन A तथा C कॉर्डेट्स के लक्षण हैं।

इसलिए, विकल्प (3) सही है तथा विकल्प (1), (2) तथा (4) गलत हैं।

189. सान्निध्य मध्यांश वृक्काणुओं से संबंधित निम्न कथनों से सही का चयन करो।

- (1) सान्निध्य मध्यांश वृक्काणु बर्तीनी के स्तंभ में स्थित होते हैं।
- (2) सान्निध्य मध्यांश वृक्काणु का वृक्क पिंडाणु रीनल मध्यांश के बाहरी हिस्से में होता है।
- (3) सान्निध्य मध्यांश वृक्काणु का हेनले पाश मध्यांश में गहराई तक जाता है।
- (4) सान्निध्य मध्यांश वृक्काणु वल्कुटीय वृक्काणु से अधिक होते हैं।

उत्तर (3)

हल: सही उत्तर विकल्प (3) है क्योंकि जक्स्टा मेडुलरी नेफ्रॉन के हेनले-लूप की लंबाई, वल्कुटीय नेफ्रॉन के हेनले-लूप की लंबाई से अधिक होती है तथा यह मध्यांश में गहराई तक फैला रहता है।

विकल्प (1) गलत है क्योंकि जक्स्टा मेडुलरी नेफ्रॉन बर्तीनी स्तंभों में उपस्थित नहीं होते हैं।

विकल्प (2) गलत है क्योंकि जक्स्टा मेडुलरी नेफ्रॉन की वृक्क पिंडाणु आंतरिक वल्कुटीय क्षेत्र में होती है।

विकल्प (4) गलत है क्योंकि जक्स्टा मेडुलरी नेफ्रॉन की संख्या वल्कुटीय नेफ्रॉन से कम होती है।

190. नीचे दो कथन दिए गए हैं:

कथन I : प्रमस्तिष्क गोलाद्ध तंत्रिका पट्टी द्वारा जुड़े होते हैं जिसे कॉर्पस कैलोसम कहते हैं।

कथन II : मस्तिष्क स्तंभ में मेड्यूला ओब्लोंगैटा, पॉस और सेरीब्रम आते हैं।

ऊपर दिए गए कथनों के प्रकाश में निम्न विकल्पों से सबसे सही उत्तर का चयन करो:

- (1) कथन I सही है लेकिन कथन II गलत है।
- (2) दोनों कथन I और कथन II सही हैं।
- (3) दोनों कथन I और कथन II गलत हैं।
- (4) कथन I गलत है लेकिन कथन II सही है।

उत्तर (3)

हल: सही उत्तर विकल्प (3) है क्योंकि कथन I सही है लेकिन कथन II गलत है।

मानव मस्तिष्क में एक गहरी विदर प्रमस्तिष्क को अनुदैर्घ्य रूप से दो अर्धभागों में विभाजित करती है जिन्हें बाएँ और दाएँ प्रमस्तिष्क गोलाद्ध कॉर्पस कैलोसम नामक तंत्रिका तंतुओं के एक पथ से जुड़े रहते हैं।

तीन मुख्य क्षेत्र अर्थात् मध्य मस्तिष्क, पॉस और मेड्यूला ओब्लोंगैटा मस्तिष्क स्तंभ को बनाते हैं।

प्रमस्तिष्क, अग्रमस्तिष्क का भाग है जो मस्तिष्क स्तंभ नहीं बनाता है।

विकल्प (1), (2) व (4) गलत हैं।

191. नीचे दो कथन दिए गए हैं:

कथन I : अस्थि मज्जा मुख्य लसीकाभ अंग है जहाँ लसीकाणु सहित सभी रक्त कोशिकाएँ उत्पादित होती हैं।

कथन II : दोनों अस्थि मज्जा एवं थाइमस टी-लसीकाणु के विकास एवं परिपक्वण के लिए सूक्ष्म वातावरण प्रदान करती हैं।

ऊपर दिए गए कथनों के प्रकाश में निम्न विकल्पों से सर्वाधिक सही उत्तर का चयन करो:

- (1) दोनों कथन I और कथन II सही हैं।
- (2) दोनों कथन I और कथन II गलत हैं।
- (3) कथन I सही है लेकिन कथन II गलत है।
- (4) कथन I गलत है लेकिन कथन II सही है।

उत्तर (1)

हल: सही उत्तर विकल्प (1) है क्योंकि कथन I और कथन II सही है।

मानव में अस्थिमज्जा मुख्य लसीकाभ अंग है जहाँ लसीकाणु सहित सभी रक्त कोशिकाएँ निर्मित होती हैं। अस्थि मज्जा और थाइमस दोनों T-लसीकाणुओं के परिवर्धन और परिपक्वण के लिए सूक्ष्म वातावरण प्रदान करते हैं।

विकल्प (2), (3) व (4) गलत हैं।

192. एक एंजाइम क्रियाविधि के उत्प्रेरकी चक्र के संदर्भ में सही अनुक्रमीय चरणों का चयन करो:

- A. क्रियाधार एंजाइम सम्मिश्र का निर्माण।
- B. मुक्त एंजाइम का अन्य क्रियाधार से बंधने के लिए तैयार होना।
- C. उत्पादों का मोचन।
- D. क्रियाधार के रासायनिक बंध टूट जाते हैं।
- E. क्रियाधार का सक्रिय स्थल पर बंधना।

निम्न विकल्पों से सही उत्तर का चयन करो:

- (1) E, A, D, C, B
- (2) A, E, B, D, C
- (3) B, A, C, D, E
- (4) E, D, C, B, A

उत्तर (1)

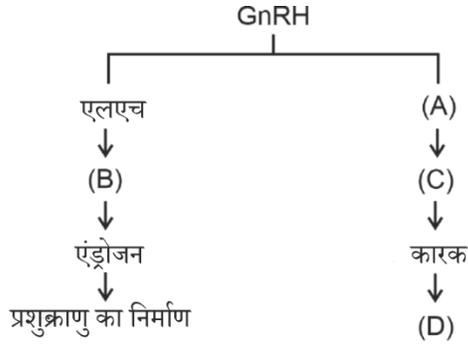
हल: सही उत्तर विकल्प (1) है जो E, A, D, C, B है।

एंजाइम क्रियाविधि के उत्प्रेरकी चक्र का वर्णन निम्नलिखित चरणों में किया जा सकता है:

- (1) सर्वप्रथम क्रियाधार सक्रिय स्थल में व्यवस्थित होकर एंजाइम के सक्रिय स्थल से बंध जाता है।
- (2) बंधने वाला क्रियाधार एंजाइम के आकार में इस क्रियाधार एंजाइम से मजबूती से बंध जाता है।
- (3) एंजाइम का सक्रिय स्थल अब क्रियाधार के काफी समीप आ जाता है जिसके परिणामस्वरूप क्रियाधार के रासायनिक बंध टूट जाते हैं और नए एंजाइम उत्पाद जटिल का निर्माण होता है।
- (4) एंजाइम अभिक्रिया के उत्पादों को अवमुक्त करता है और एंजाइम स्वतंत्र होकर क्रियाधार के दूसरे अणु से बंधने के लिए तैयार हो जाता है, इस प्रकार पुनः उत्प्रेरक चक्र प्रारंभ हो जाता है।

विकल्प (2), (3) व (4) गलत है क्योंकि उल्लिखित चरण गलत अनुक्रम में है।

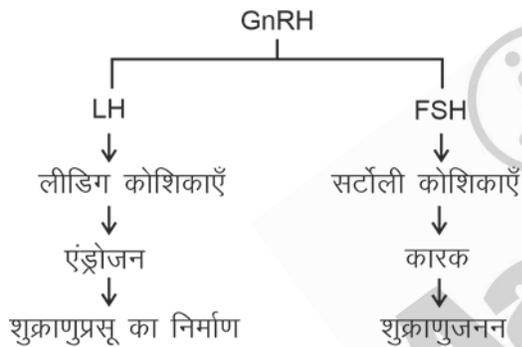
193. शुक्रजनन के संदर्भ में (A), (B), (C), (D) के सही विकल्प को पहचानो।



- (1) एफएसएच, लीडिंग कोशिकाएँ, सर्टोली कोशिकाएँ, शुक्राणुजनन
- (2) आईसीएसएच, अंतराली कोशिकाएँ, लीडिंग कोशिकाएँ, शुक्राणुजनन
- (3) एफएसएच, सर्टोली कोशिकाएँ, लीडिंग कोशिकाएँ, शुक्रजनन
- (4) आईसीएसएच, लीडिंग कोशिकाएँ, सर्टोली कोशिकाएँ, शुक्रजनन

उत्तर (1)

हल: सही विकल्प (1) है क्योंकि



- (A) FSH है जो एक पीयूष हार्मोन है।
- (B) लीडिंग कोशिकाएँ हैं जो शुक्रजनक नलिकाओं के बाहर अंतराकाशी अवकाश में पाई जाती हैं।
- (C) सर्टोली कोशिकाएँ हैं जो शुक्रजनक नलिकाओं में पाई जाती हैं।
- (D) शुक्राणुजनन है, यह एक ऐसी प्रक्रिया है जो शुक्राणुप्रसू के स्पेर्मेटोजोआ में रूपान्तरण में सहायक है।

194. सूची I को सूची II के साथ सुमेलित करो-

	सूची-I		सूची-II
A.	मीजोजोइक महाकल्प	I.	निम्न अकशेरूक
B.	प्रोटोजोइक महाकल्प	II.	मत्स्य व एंफीबिया
C.	सीनोजोइक महाकल्प	III.	पक्षी व सरीसृप
D.	पैलियोजोइक महाकल्प	IV.	स्तनधारी

निम्न विकल्पों से सही उत्तर का चयन करो:

- (1) A-II, B-I, C-III, D-IV
- (2) A-III, B-I, C-II, D-IV
- (3) A-I, B-II, C-IV, D-III
- (4) A-III, B-I, C-IV, D-II

उत्तर (4)

हल: सही उत्तर विकल्प (4) है।

- | | | |
|--------------------------|---|-----------------------|
| (A) मीजोजोइक महाकल्प | – | (III) पक्षी और सरीसृप |
| (B) प्रोटैरोजोइक महाकल्प | – | (I) निम्न अकशेरुकी |
| (C) सीनोजोइक महाकल्प | – | (IV) स्तनधारी |
| (D) पैलियोजोइक महाकल्प | – | (II) मछली एवं उभयचर |

195. सूची I को सूची II के साथ सुमेलित करो-

	सूची-I		सूची-II
A.	एकोशिकीय ग्रंथिल उपकला	I.	लार ग्रंथियाँ
B.	संयुक्त उपकला	II.	अग्नाशय
C.	बहुकोशिकीय ग्रंथिल उपकला	III.	आहार नाल की कलश कोशिकाएँ
D.	अंतःस्त्रावी ग्रंथिल उपकला	IV.	मुख गुहा की नम सतह

निम्न विकल्पों से सही उत्तर का चयन करो:

- (1) A-II, B-I, C-III, D-IV
- (2) A-IV, B-III, C-I, D-II
- (3) A-III, B-IV, C-I, D-II
- (4) A-II, B-I, C-IV, D-III

उत्तर (3)

हल: सही उत्तर विकल्प (3) है क्योंकि

- | | |
|--------------------------------|---|
| (A) एकोशिकीय ग्रंथिल उपकला | (iii) आहार नाल की गोब्लेट कोशिकाएँ |
| (B) संयुक्त उपकला | (iv) मुख गुहा की नम सतह को आस्तरीत करती है। |
| (C) बहुकोशिकीय ग्रंथिल उपकला | (i) लार ग्रंथियाँ |
| (D) अंतःस्त्रावी ग्रंथिल उपकला | (ii) अग्नाशय |

196. सूची I को सूची II के साथ सुमेलित करो-

	सूची I		सूची II
A.	आरएनए पॉलीमरेज III	I.	snRNPs
B.	अनुलेखन का समापन	II.	उन्नायक
C.	व्यक्तेक का समबंधन	III.	रो कारक
D.	TATA बॉक्स	IV.	SnRNAs, tRNA

निम्न विकल्पों से सही उत्तर का चयन करो:

- (1) A-II, B-IV, C-I, D-III
- (2) A-III, B-II, C-IV, D-I
- (3) A-III, B-IV, C-I, D-II
- (4) A-IV, B-III, C-I, D-II

उत्तर (4)

- हल:**
- यूकैरियोट्स में RNA पॉलीमरेज III SnRNAs, tRNA तथा 5srRNA के लिए कोड करता है।
 - व्यक्तेक का समबंधन snRNP द्वारा किया जाता है।
 - TATA बॉक्स अनुलेखन इकाई के उन्नायक क्षेत्र में उपस्थित होता है।
 - रो कारक अनुलेखन के समापन के लिए उत्तरदायी होता है।

197. ABO रुधिर वर्ग प्रणाली के अनुसार पिता का रुधिर वर्ग B⁺, माता का A⁺ और बच्चे का O⁺ है। इनके क्रमशः जीनोटाइप हो सकते हैं

- A. I^Bi/I^A/ii
- B. I^BI^B/I^A/ii
- C. I^AI^B/ii/I^Bi
- D. I^Ai/I^Bi/I^Ai
- E. ii/I^B/ii/I^A/I^AI^B

निम्न विकल्पों से सबसे सही उत्तर का चयन करो:

- (1) केवल A
- (2) केवल B
- (3) केवल C और B
- (4) केवल D और E

उत्तर (1)

हल: B⁺ रुधिर वर्ग वाले पिता का जीनोटाइप = I^Bi/ii^B है।

A⁺ रुधिर वर्ग वाली माता का जीनोटाइप = I^Ai/ii^A है।

O⁺ रुधिर वर्ग वाले बच्चे का जीनोटाइप = ii है।

अतः केवल 'A' सही है।

198. सूची I को सूची II के साथ सुमेलित करो-

	सूची I		सूची II
A.	P तरंग	I.	हृदय पेशियाँ विद्युतीय शांत होती हैं
B.	QRS सम्मिश्र	II.	निलयों का विध्रुवण
C.	T तरंग	III.	अलिदों का विध्रुवण
D.	T-P गैप	IV.	निलयों का पुनः ध्रुवण

निम्न विकल्पों से सही उत्तर का चयन करो:

- (1) A-I, B-III, C-IV, D-II
- (2) A-III, B-II, C-IV, D-I
- (3) A-II, B-III, C-I, D-IV
- (4) A-IV, B-II, C-I, D-III

उत्तर (2)

हल: सही उत्तर विकल्प (2) है

(A)	P- तरंग	(III)	अलिदों का विध्रुवण
(B)	QRS - सम्मिश्र	(II)	निलयों का विध्रुवण
(C)	T - तरंग	(IV)	निलयों का पुनः ध्रुवण
(D)	T - P गैप	(I)	हृदय पेशियाँ विद्युतीय शांत होती हैं

199. नीचे दो कथन दिए गए हैं:

कथन I: सूत्रकणिका और क्लोरोप्लास्ट दोनों दोहरी झिल्ली बंधित अंगक हैं।

कथन II: सूत्रकणिका की अंतःझिल्ली क्लोरोप्लास्ट की तुलना में अपेक्षाकृत कम पारगम्य होती है।

उपर दिए गए कथनों के प्रकाश में निम्न विकल्पों से सबसे सही उत्तर का चयन करो:

- (1) दोनों कथन I और कथन II सही हैं।
- (2) दोनों कथन I और कथन II गलत हैं।
- (3) कथन I सही है लेकिन कथन II गलत है।
- (4) कथन I गलत है लेकिन कथन II सही है।

उत्तर (3)

हल: सूत्रकणिका तथा क्लोरोप्लास्ट दोनों द्विझिल्लीबद्ध अंगक हैं।

आयनों का परिवहन सूत्रकणिका की आंतरिक झिल्ली के पार होता है। क्लोरोप्लास्ट की आंतरिक झिल्ली आयनों तथा मेटाबोलाइट्स के लिए अपारगम्य होती है। अतः सूत्रकणिका की आंतरिक झिल्ली, क्लोरोप्लास्ट की आंतरिक झिल्ली की तुलना में अपेक्षाकृत अधिक पारगम्य होती है।

200. सूची I को सूची II के साथ सुमेलित करो-

	सूची I		सूची II
A.	एक्सोथैलेमिक गलगंड	I.	कोर्टिसोल का अत्यधिक स्रवण, चंद्राकार चेहरा एवं अतिग्लूकोज रक्तता
B.	अतिकायता	II.	थायरोइड हार्मोन का अल्प स्रवण एवं अवरुद्ध वृद्धि
C.	कुशिंग सिंड्रोम	III.	थायरोइड हार्मोन का अति स्रवण एवं उभरे हुए नेत्र गोलक
D.	क्रेटीनता	IV.	वृद्धि हार्मोन का अत्यधिक स्रवण

निम्न विकल्पों से सही उत्तर का चयन करो:

- (1) A-I, B-III, C-II, D-IV
- (2) A-IV, B-II, C-I, D-III
- (3) A-III, B-IV, C-II, D-I
- (4) A-III, B-IV, C-I, D-II

उत्तर (4)

हल: सही उत्तर विकल्प (4) है

(A)	नेत्रोत्सेधी गलगंड	(III)	थायरोइड हार्मोन का अतिस्त्राव होता है और नेत्रगोलकों के बाहर की ओर उभर आने से अभिलक्षणित होता है
(B)	एक्रोमिगेली	(IV)	वृद्धि हार्मोन का अतिस्त्राव
(C)	कुशिंग सिंड्रोम	(I)	कोर्टिसोल का अत्याधिक स्राव, चंद्राकार चेहरा एवं अतिग्लूकोज रक्तता
(D)	क्रेटीनिज्म	(II)	थायरोइड हार्मोन का अल्पस्त्राव होता है और अवरुद्ध वृद्धि से अभिलक्षणित होता है

