

AIPMT - 2008

Q.1 m द्रव्यमान का एक कण क्षैतिज दिशा से 45° का कोण बनाते हुए v वेग से प्रक्षेपित किया गया है। कण के समतल जमीन पर उतरने पर उसके संवेग में परिवर्तन का परिमाण होगा :-

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

Q.2 एक लम्बे बहुकुंडलक (सोलिनाइड) में 500 फेरें हैं। जब इसमें से 2 ऐम्पीयर की धारा प्रवाहित की जाती है, तो हर फेरे से सम्बन्धित चुम्बकीय फ्लक्स 4×10^{-3} Wb होती है। सोलिनाइड का स्वप्रेरकत्व होगा :-

- (1) 1.0 हैन्री (2) 4.0 हैन्री
(3) 2.5 हैन्री (4) 2.0 हैन्री

Q.3 द्रव्यमान m , आवेश Q और गतिज ऊर्जा T का एक कण उत्प्रेरण \vec{B} के अनुप्रस्थ अक्ष चुम्बकीय फील्ड (क्षेत्र) में प्रवेश करता है। 3 सैकण्ड के उपरान्त इस कण की गतिज ऊर्जा होगी :-

- (1) T (2) $4T$
(3) $3T$ (4) $2T$

Q.4 एक कण विराम अवस्था से आरम्भ कर $\frac{4}{3} \text{ms}^{-2}$ के त्वरण से गतिमान है। विराम अवस्था से तीसरे सैकण्ड में यह कितनी दूरी चलेगा ?

- (1) $\frac{10}{3} \text{m}$ (2) $\frac{19}{3} \text{m}$
(3) 6m (4) 4m

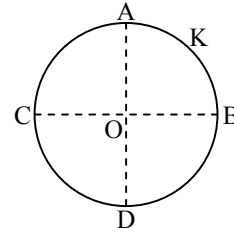
Q.5 एक मिलीग्राम द्रव्यमान का एक कण उतना ही तरंगदैर्घ्य रखता है जितना कि $3 \times 10^6 \text{ms}^{-1}$ चाल से चलने वाला इलेक्ट्रॉन। कण की चाल होगी।

- (इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान = $9.1 \times 10^{-31} \text{kg}$)
(1) $3 \times 10^{-31} \text{ms}^{-1}$ (2) $2.7 \times 10^{-21} \text{ms}^{-1}$
(3) $2.7 \times 10^{-18} \text{ms}^{-1}$ (4) $9 \times 10^{-2} \text{ms}^{-1}$

Q.6 किसी संवाहक पट्टिका पर M कि.ग्रा./सै. की दर से रेत को गिराया जा रहा है। पट्टिका को नियत वेग $v \text{m/s}$ से चलाये रखने के लिए आवश्यक बल का मान होगा :-

- (1) $\frac{Mv}{2}$ न्यूटन (2) शून्य
(3) Mv न्यूटन (4) $2Mv$ न्यूटन

Q.7 एक पतली विद्युत चालक R त्रिज्या की रिंग (छल्ले) को $+Q$ आवेश दिया गया है। रिंग के केन्द्र O पर रिंग के भाग AKB के आवेश के कारण विद्युत फील्ड का मान E है। रिंग के शेष भाग $ACDB$ के आवेश के कारण केन्द्र O पर विद्युत फील्ड का मान होगा -



- (1) E , KO दिशा में (2) $3E$, OK दिशा में
(3) $3E$, KO दिशा में (4) E , OK दिशा में

Q.8 दो केन्द्रकों की द्रव्यमान संख्याओं का अनुपात $1 : 3$ है। उनके केन्द्र की घनत्वों का अनुपात होगा :-

- (1) $(3)^{1/3} : 1$ (2) $1 : 1$
(3) $1 : 3$ (4) $3 : 1$

Q.9 यदि $M(A, Z)$, M_p और M_n क्रमानुसार केन्द्रक A_ZX , प्रोटॉन और न्यूट्रॉन के द्रव्यमान u एककों में ($1u = 931.5 \text{MeV}/C^2$) व्यक्त करते हों और BE आबन्धन ऊर्जा को MeV एककों में व्यक्त करें, तो होगा :-

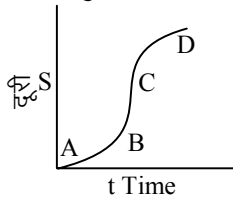
- (1) $M(A, Z) = ZM_p + (A - Z)M_n - BE$
(2) $M(A, Z) = ZM_p + (A - Z)M_n + BE/C^2$
(3) $M(A, Z) = ZM_p + (A - Z)M_n - BE/C^2$
(4) $M(A, Z) = ZM_p + (A - Z)M_n + BE$

Q.10 एक कण अक्षर त्वरण के साथ एक सीधी रेखा पर चल रहा है। गति पथ में एक स्थान पर t सैकण्ड में 135m मीटर दूरी चलने पर इसका वेग 10ms^{-1} से 20ms^{-1} हो जाता है। t का मान होगा :-

- (1) 12 (2) 9
(3) 10 (4) 1.8



Q.11 एक कण के लिये दूरी-समय वक्र इस चित्र में दिखाया गया है। इसका अधिकतम तत्कालिक वेग वक्र के किस बिन्दु के आसपास होगा ?



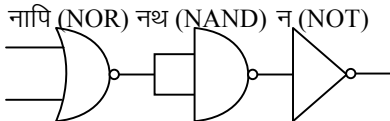
- (1) D (2) A
(3) B (4) C

Q.12 एक वैद्युत केतली (kettle) में 220 V पर 4 A की धारा चलती है। इसे 20°C के ताप पर स्थित 1 kg जल को उबालने में कितना समय लगेगा ? जल 100°C पर उबलता है :-

- (1) 12.6 min (2) 4.2 min
(3) 6.3 min (4) 8.4 min

Q.13 कम दाब पर गैसों में विद्युत विसर्जन के प्रक्रम में ट्यूब में रंगदार उत्पन्न होने का कारण होता है :-

- (1) कैथोड से उत्सर्जित आवेशित कणों और गैस के परमाणुओं में टकराव।
(2) गैस के परमाणुओं में विभिन्न इलेक्ट्रॉनों में टकराव।
(3) गैस के परमाणुओं में इलेक्ट्रॉनों का उत्तेजन।
(4) गैस के परमाणुओं में टकराव



Q.14 परिपथ

समतुल्य होगा :-

- (1) नापि गेट का (2) अपि गेट का
(3) अथ गेट का (4) नथ गेट का

Q.15 यदि किसी गोले के त्रिज्या मापन में 2 % की त्रुटि हुई हो, तो गोले के आयतन के परिकलन में त्रुटि होगी :-

- (1) 8 % की (2) 2 % की
(3) 4 %की (4) 6 % की

Q.16 लम्बाई L और द्रव्यमान M की एक पतली छड़ को अपने मध्य बिन्दु पर 90° के कोण पर मोड़ा गया है। छड़ के मोड़ बिन्दु से एक अक्ष इस तरह जाता है कि, मुड़ी छड़ के दो भागों से बने तल से अक्ष लम्ब दिशा में है। इस अक्ष के गिर्द मुड़ी छड़ का जड़त्व आघूर्ण होगा :-

- (1) $\frac{ML^2}{6}$ (2) $\frac{\sqrt{2}ML^2}{24}$
(3) $\frac{ML^2}{24}$ (4) $\frac{ML^2}{12}$

Q.17 एक p-n फोटोडायोड 2.0 eV बैंड अन्तराल के पदार्थ से बनी है। इस पदार्थ द्वारा अवशोषित विकिरण की न्यूनतम आवृत्ति लगभग होगी :-

- (1) 1×10^{14} Hz (2) 20×10^{14} Hz
(3) 10×10^{14} Hz (4) 5×10^{14} Hz

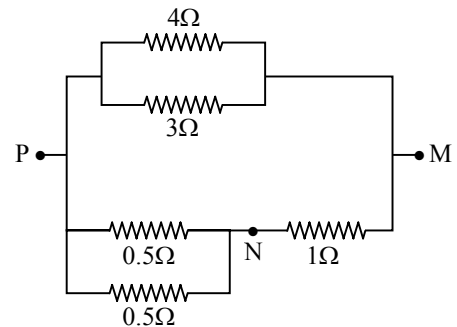
Q.18 I_1 और I_2 तीव्रताओं की दो आवृत्तियों तरंगों एक स्थान से एक ही समय एक ही दिशा में गुजरती है। अधिकतम और न्यूनतम तीव्रताओं का जोड़ होगा :-

- (1) $(\sqrt{I_1} - \sqrt{I_2})^2$ (2) $2(I_1 + I_2)$
(3) $I_1 + I_2$ (4) $(\sqrt{I_1} + \sqrt{I_2})^2$

Q.19 यदि एक बन्द आवर्त (साइकल) प्रक्रिया में Q, E और W क्रमानुसार, डाली गई ऊष्मा, आंतरिक ऊर्जा में परिवर्तन और किया गया कार्य दर्शाते हों, तो होगा :

- (1) E = 0 (2) Q = 0
(3) W = 0 (4) Q = W = 0

Q.20 जब इस चित्र के बिन्दुओं P और M को एक d.c. वोल्टता स्रोत से जोड़ा गया, तो 4Ω के प्रतिरोध में चलने वाली धारा 1 ऐम्पीयर थी इस अवस्था में M और N बिन्दुओं का विभव-अन्तर होगा :-



- (1) 0.5 वोल्ट (2) 3.2 वोल्ट
(3) 1.5 वोल्ट (4) 1.0 वोल्ट



Q.21 ताप की एक नई स्केल, जो रेखीय है, इसे W स्केल का नाम दिया गया है। इस स्केल पर जल का हिमांक और क्वथनांक क्रमानुसार 39° W और 239° W है। जब सैल्सीअस स्केल पर ताप 39° C होगा, तो नई स्केल पर ताप का मान होगा :-

- (1) 200° W (2) 139° W
(3) 78° W (4) 117° W

Q.22 $y = 0.25 \sin(10\pi x - 2\pi t)$ समीकरण जिसमें x तथा y मीटरों में है और t सैकण्डों में है, उस तरंग को व्यक्त करता है जिसका गतिपथ है :-

- (1) घनात्मक x दिशा में, आवृत्ति 1 Hz और तरंगदैर्घ्य $\lambda = 0.2$ m है।
(2) ऋणात्मक x दिशा में जिसका आयाम 0.25 मीटर और तरंगदैर्घ्य $\lambda = 0.2$ m है।
(3) ऋणात्मक x दिशा में और आवृत्ति 1 Hz है।
(4) घनात्मक x दिशा में, आवृत्ति π Hz और तरंगदैर्घ्य $\lambda = 0.2$ m है।

Q.23 मुक्त आकाश में एक बिन्दु Q कूलाम के कारण विद्युत विभव $Q \times 10^{11}$ वोल्ट है। इस बिन्दु पर विद्युत फील्ड होगा :-

- (1) $4\pi\epsilon_0 Q \times 10^{20}$ volt/m
(2) $12\pi\epsilon_0 Q \times 10^{22}$ volt/m
(3) $4\pi\epsilon_0 Q \times 10^{22}$ volt/m
(4) $12\pi\epsilon_0 Q \times 10^{20}$ volt/m

Q.24 विद्युतशीलता ϵ_0 और चुम्बकशीलता μ_0 के माध्यम में विद्युत-चुम्बकीय विकिरण का वेग होता है :-

- (1) $\frac{1}{\sqrt{\mu_0\epsilon_0}}$ (2) $\sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}}$
(3) $\sqrt{\frac{\epsilon_0}{\mu_0}}$ (4) $\sqrt{\mu_0\epsilon_0}$

Q.25 दो बिन्दु दोलन स्रोतों में 10 m और 15 m की दूरी पर स्थित है। दोलन का आवर्तकाल 0.05 सैकण्ड है और तरंग का वेग 300 मीटर/सैकण्ड है। इन दो बिन्दुओं के दोलन में कला-अन्तर होगा ?

- (1) π (2) $\pi/6$
(3) $\pi/3$ (4) $2\pi/3$

Q.26 दो सरल आवर्त गतियाँ जो 100 और 1000 रेडियन प्रति सैकण्ड की कोणीय आवृत्तियाँ रखती हैं, समान विस्थापन आयाम रखती हैं। उनके अधिकतम त्वरणों का अनुपात होगा :-

- (1) $1 : 10^3$ (2) $1 : 10^4$
(3) $1 : 10$ (4) $1 : 10^2$

Q.27 यदि किसी क्रिस्टलीय संरचना के लिये जालक पैरामीटर 3.6 \AA हो तो fcc (फलक केन्द्रित घनाकर) क्रिस्टल के परमाणु की त्रिज्या होगी -

- (1) 2.92 \AA (2) 1.27 \AA
(3) 1.81 \AA (4) 2.10 \AA

Q.28 एक टर्बाइन को चलाने के लिये 60 मीटर की ऊँचाई से 15 kg/s की दर से पानी गिराया जा रहा है। घर्षण बलों के कारण 10 % नाश हो जाता है। टर्बाइन कितनी शक्ति (पावर) उत्पन्न करती है ? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (1) 12.3 kW (2) 7.0 kW
(3) 8.1 kW (4) 10.2 kW

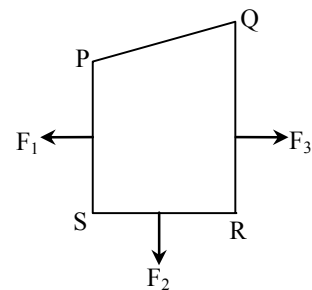
Q.29 एक समान्तर पट्टीकीय संधारित्र की प्लेटों के बीच की दूरी d और प्लेटों का अनुप्रस्थ परिच्छेदित क्षेत्रफल A है। इसे आवेशित कर प्लेटों के बीच का अचर वैद्युत फील्ड E बनाना है। इसे आवेशित करने के लिए आवश्यक ऊर्जा होगी :-

- (1) $\epsilon_0 E^2 Ad$ (2) $\frac{1}{2} \epsilon_0 E^2 Ad$
(3) $\frac{1}{2} \epsilon_0 E^2 / Ad$ (4) $\epsilon_0 E^2 / Ad$

Q.30 कोई लड़का कागज पर एक समउत्तल लेंस द्वारा सूर्य की किरणों को फोकस कर आग जलाना चाहता है। लेंस की फोकस दूरी 10 cm है। सूर्य का व्यास $1.39 \times 10^9 \text{ m}$ है और इसका पृथ्वी से मध्यमान दूरी $1.5 \times 10^{11} \text{ m}$ है। सूर्य के कागज पर प्रतिबिम्ब का व्यास होगा ?

- (1) $6.5 \times 10^{-5} \text{ m}$ (2) $12.4 \times 10^{-4} \text{ m}$
(3) $9.2 \times 10^{-4} \text{ m}$ (4) $6.5 \times 10^{-4} \text{ m}$

Q.31 एक धारा वाहक बन्द लूप (तार फन्द) PQRS को अचर चुम्बकीय फील्ड में रखा गया है। यदि लूप भागों PS, SR तथा RQ पर क्रमानुसार चुम्बकीय बल F_1 , F_2 और F_3 क्रियाकारी हों और यह कागज पष्ठ के तल में संकेतित दिशाओं में हों, तो भाग QP पर क्रियाकारी बल होगा -



- (1) $\sqrt{(F_3 - F_1)^2 - F_2^2}$ (2) $F_3 - F_1 - F_2$
(3) $F_3 - F_1 - F_2$ (4) $\sqrt{(F_3 - F_1)^2 + F_2^2}$



Q.32 एक पदार्थ विशेष की तार को धीरे-धीरे खींच कर 10% बड़ा कर लिया गया है। नई अवस्था में इसका प्रतिरोध और विशिष्ट प्रतिरोध क्रमानुसार पहली अवस्था की तुलना में हो जायेंगे :-

- (1) दोनों पूर्ववत्।
 (2) 1.1 गुणा और, 1.1 गुणा
 (3) 1.2 गुणा और, 1.1 गुणा
 (4) 1.21 गुणा और पूर्ववत्

Q.33 क्यूरी ताप ऐसा ताप होता है। जिससे ऊपर :-

- (1) अनुचुम्बकीय पदार्थ लौहचुम्बकीय हो जाता है।
 (2) लौहचुम्बकीय पदार्थ प्रतिचुम्बकीय हो जाता है।
 (3) लौहचुम्बकीय पदार्थ अनुचुम्बकीय हो जाता है।
 (4) अनुचुम्बकीय पदार्थ प्रतिचुम्बकीय हो जाता है।

Q.34 निम्न पाँच भौतिक राशियों में से कौन सी दो एक जैसी विमायें रखती है ?

- (a) ऊर्जा घनत्व (b) अपवर्तनांक
 (c) डाइइलैक्ट्रिक स्थिरांक (d) यंग का गुणांक
 (e) चुम्बकीय क्षेत्र
 (1) (a) और (d) (2) (a) और (e)
 (3) (b) और (d) (4) (c) और (e)

Q.35 हाइड्रोजन परमाणु की आद्य अवस्था की -13.6 eV है। जब इसका इलेक्ट्रॉन प्रथम उत्तेजित अवस्था में होगा, तो इसकी उत्तेजन ऊर्जा होगी :-

- (1) 10.2 eV (2) zero
 (3) 3.4 eV (4) 6.8 eV

Q.36 9 % ऋणात्मक पुनर्निवेश होने पर एक आवर्धक का वोल्टता लाभ 10 होता है। बिना पुनर्निवेश के वोल्टता लाभ होगा :-

- (1) 1.25 (2) 100 (3) 90 (4) 10

Q.37 50Ω प्रतिरोध के एक गैलवैनोमीटर को 3V की बैटरी से इस तरह जोड़ा गया है कि 2950Ω का रोधक इससे श्रंखलाबद्ध जुड़ा है। इस स्थिति में गैलवैनोमीटर में 30 प्रभागों का पूरी स्केल का विक्षेपन होता है विक्षेपन को 20 प्रभाग का होने के लिये श्रंखलाबद्ध प्रतिरोध को होना होगा :-

- (1) 6050Ω (2) 4450Ω
 (3) 5050Ω (4) 5550Ω

Q.38 4 kg द्रव्यमान की एक तोप 200 ग्राम द्रव्यमान का एक गोला एक विस्फोट द्वारा फेंकती है। विस्फोट से 1.05 kJ ऊर्जा उत्पन्न होती है। गोले का आरम्भिक वेग होगा :-

- (1) 40 ms^{-1} (2) 120 ms^{-1}
 (3) 100 ms^{-1} (4) 80 ms^{-1}

Q.39 एक a.c. परिपथ में क्षणिक वि.वा.बल (e.m.f.)e और धारा i के क्रमानुसार मान निम्न प्रकार व्यक्त किये जा सकते हैं :-

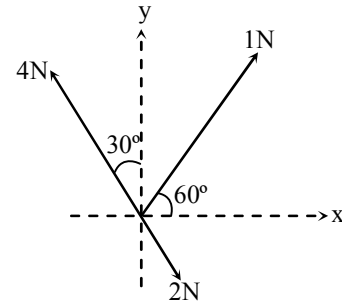
$$e = E_0 \sin \omega t$$

$$i = I_0 \sin (\omega t - \phi)$$

a.c. की एक साइकल (आवर्त) में परिपथ में मध्यमान शक्ति होगी -

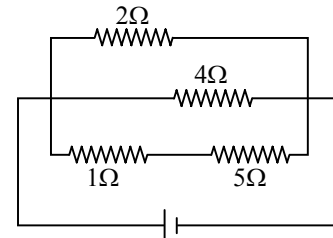
- (1) $\frac{E_0 I_0}{2} \cos \phi$ (2) $E_0 I_0$
 (3) $\frac{E_0 I_0}{2}$ (4) $\frac{E_0 I_0}{2} \sin \phi$

Q.40 एक वस्तु पर लगे तीन बल इस चित्र में दर्शाए गये हैं। यदि इन बलों का परिणामी बल केवल y-दिशा में होना हो तो आवश्यक अतिरिक्त बल का न्यूनतम मान क्या होगा :-



- (1) $\frac{\sqrt{3}}{4} \text{ N}$ (2) $\sqrt{3} \text{ N}$
 (3) 0.5 N (4) 1.5 N

Q.41 इस चित्रित परिपथ के 2Ω के प्रतिरोध में चलने वाली धारा का मान 3 ऐम्पियर है। 5Ω के प्रतिरोध से शक्ति (पावर) के क्षय का मान होगा :-



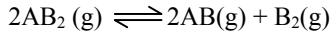
- (1) 1 वाट (2) 5 वाट
 (3) 4 वाट (4) 2 वाट



- Q.42** दो विकिरणक पदार्थों X_1 तथा X_2 के क्षय नियतांक क्रमानुसार 5λ और λ हैं। यदि आरम्भ में उनके केन्द्रकों की संख्याएँ समान हों तो कितने समय पश्चात् X_1 और X_2 में बचे केन्द्रकों का अनुपात $\frac{1}{e}$ होगा ?
- (1) $\frac{1}{4\lambda}$ (2) $\frac{e}{\lambda}$ (3) λ (4) $\frac{1}{2}\lambda$
- Q.43** एक प्रकाश सक्रिय पदार्थ के तल का कार्य फलन 6.2 eV है। आपतित विकिरण जिसके लिये निरोधक विभव 5 V वोल्ट होगा, का तरंगदैर्घ्य पड़ेगा :-
- (1) अवरक्त परिसर में।
 (2) X-किरण परिसर में।
 (3) पराबैंगनी परिसर में।
 (4) दृश्य परिसर में।
- Q.44** एक बिन्दु सरल आवर्त दोलन करता है जिसका आवर्तकाल T और चलन का समीकरण $x = a \sin(\omega t + \pi/6)$ है। आवर्तकाल के किस अंश के पश्चात् बिन्दु का वेग उसके अधिकतम वेग का आधा होगा ?
- (1) T/3 (2) T/12
 (3) T/8 (4) T/6
- Q.45** f_1 और f_2 फोकस दूरियों के दो पतले लेंस अक्षीय रूप से जोड़े हुये हैं। इस युग्म की शक्ति (पावर) होगी :-
- (1) $\frac{f_1 + f_2}{2}$ (2) $\frac{f_1 + f_2}{f_1 f_2}$
 (3) $\sqrt{\frac{f_1}{f_2}}$ (4) $\sqrt{\frac{f_2}{f_1}}$
- Q.46** 10°C पर एक आदर्श गैस के नियत द्रव्यमान के घनत्व व गैस के दाब का अनुपात x हो, तो 110°C पर इस अनुपात का मान होगा -
- (1) $\frac{10}{110} x$ (2) $\frac{283}{383} x$
 (3) x (4) $\frac{383}{283} x$
- Q.47** एक पहाड़ी की चोटी की वक्रता की त्रिज्या 20 मीटर है। एक रोलर कोस्टर को इस तरह बनाया गया है कि, जब इस में जा रहे यात्री पहाड़ी की चोटी के गिर्द घूमते हैं तो उन्हें भारहीनता का आभास होता है। पहाड़ी की चोटी पर कार की चाल होगी :-
- (1) 16 m/s और 17 m/s के बीच
 (2) 13 m/s और 14 m/s के बीच
 (3) 14 m/s और 15 m/s के बीच
 (4) 15 m/s और 16 m/s के बीच
- Q.48** 0.2 मीटर त्रिज्या की एक वृत्ताकार डिस्क को $\frac{1}{\pi} \left(\frac{\text{Wb}}{\text{m}^2} \right)$ प्रेरणन के अचर चुम्बकीय फील्ड में इस प्रकार रखा है कि, इसका अक्ष \vec{B} के साथ 60° का कोण बनाता है। डिस्क से सम्बन्धित चुम्बकीय फ्लक्स होगा :-
- (1) 0.08 Wb (2) 0.01 Wb
 (3) 0.02 Wb (4) 0.06 Wb
- Q.49** एक वृत्तीय डिस्क और वृत्तीय रिंग, जिनका द्रव्यमान और त्रिज्या समान मानी हैं, के अपने-अपने अक्ष के गिर्द परिभ्रमण त्रिज्याओं का अनुपात होगा :-
- (1) $\sqrt{2} : 1$ (2) $\sqrt{2} : \sqrt{3}$
 (3) $\sqrt{3} : \sqrt{2}$ (4) $1 : \sqrt{2}$
- Q.50** एक सैल को पोटेंशियोमीटर तार के 110 सें. मी. और 100 सें. मी. के प्रति क्रमानुसार 10 Ω के प्रतिरोध से शंटित और न शंटित अवस्था में संतुलित किया जा सकता है। सैल का आंतरिक प्रतिरोध होगा :-
- (1) 2.0 ओम (2) शून्य
 (3) 1.0 ओम (4) 0.5 ओम
- Q.51** निम्नलिखित व्यवस्थापन में कौन उसके सामने लिखी प्रवृत्ति के अनुसार नहीं है ?
- (1) $F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$ आबन्ध वियोजन ऊर्जा
 (2) $F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$ विद्युतऋणता
 (3) $F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$ उपचयनी शक्ति
 (4) $F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$ इलेक्ट्रॉन प्राप्ति एन्थैल्पी
- Q.52** यदि कोई गैस स्थिर ताप पर प्रसारित होती है तो यह दर्शाता है कि :
- (1) अणुओं की गतिज-ऊर्जा वही रहती है।
 (2) गैस के अणुओं की संख्या बढ़ जाती है।
 (3) अणुओं की गतिज-ऊर्जा घट जाती है।
 (4) गैस का दाब बढ़ जाता है।



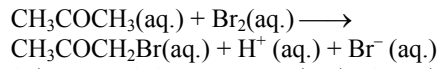
Q.53 एक AB_2 गैस के वियोजन के साम्यवस्था को इस प्रकार अभिव्यक्त किया जा सकता है :-



वियोजन की डिग्री 'x' है तथा 1 की तुलना में वह छोटा है। वह व्यंजक जो वियोजन डिग्री का साम्य स्थिरांक K_p तथा कुल दाब, P के साथ सम्बन्धित करता है, होगा -

- (1) $(2K_p/P)^{1/2}$ (2) (K_p/P)
(3) $(2K_p/P)$ (4) $(2K_p/P)^{1/3}$

Q.54 अम्लीय विलयन में होने वाले ऐसीटोन के ब्रोमोनीकरण को निम्न समीकरण द्वारा प्रदर्शित करते हैं



दिये हुए अभिक्रिया सान्द्रताओं के लिए ये गतिक आंकड़े प्राप्त हुए।

प्रारम्भिक सान्द्रतायें, M

$[CH_3COCH_3]$	$[Br_2]$	$[H^+]$
0.30	0.05	0.05
0.30	0.10	0.05
0.30	0.10	0.10
0.40	0.05	0.20

प्रारम्भिक दर, Br_2 का विलोपन Ms^{-1}

- 5.7×10^{-5}
 5.7×10^{-5}
 1.2×10^{-4}
 3.1×10^{-4}

इन आंकड़ों के आधार पर दर समीकरण है :-

- (1) दर = $k[CH_3COCH_3][Br_2][H^+]^2$
(2) दर = $k[CH_3COCH_3][Br_2][H^+]$
(3) दर = $k[CH_3COCH_3][H^+]$
(4) दर = $k[CH=COCH_3][Br_2]$

Q.55 अभिक्रिया $Fe(OH)_3(s) \rightleftharpoons Fe^{3+}(aq.) + 3OH^-(aq.)$ में यदि OH^- आयनों की सान्द्रता $\frac{1}{4}$ गुना कम

कर दी जाय तो साम्यवस्था में Fe^{3+} आयन की सान्द्रता बढ़ जायेगी :-

- (1) 64 गुना (2) 4 गुना
(3) 8 गुना (4) 16 गुना

Q.56 1 L प्रोपेन गैस (C_3H_8) (जिसका आयतन $0^\circ C$ तथा 1 atm पर लिया गया है) के दहन के लिए इसी परिस्थित में (अर्थात् $0^\circ C$ तथा 1 atm पर), ऑक्सीजन गैस का कितना आयतन आवश्यक होगा ?

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

Q.57 एक पात्र में 3, 4 तथा 5 pH वाले तीन अम्ल विलयनों के बराबर आयतन मिलाये जाते हैं। मिश्रण में H^+ आयन की सान्द्रता क्या होगी ?

- (1) $3.7 \times 10^{-3} M$ (2) $1.11 \times 10^{-3} M$
(3) $1.11 \times 10^{-4} M$ (4) $3.7 \times 10^{-4} M$

Q.58 नाभिकरनेही प्रतिस्थापन के प्रति एसिल यौगिकों की सापेक्षित क्रियाशीलता इस क्रम में है -

- (1) एसिड एनहाइड्राइड > एमाइड > एस्टर > एसिल क्लोराइड
(2) एसिल क्लोराइड > एस्टर > एसिड एनहाइड्राइड > एमाइड
(3) एसिल क्लोराइड > एसिड एनहाइड्राइड > एस्टर > एमाइड
(4) एस्टर > एसिल क्लोराइड > एमाइड > एसिड एनहाइड्राइड

Q.59 DNA में पूरक क्षार हैं :-

- (1) एडेनिन तथा गुआनिन, थायमिन तथा सायटोसिन
(2) युरासिल तथा एडेनिन, सायटोसिन तथा गुआनिन
(3) एडेनिन तथा थायमिन, गुआनिन तथा सायटोसिन
(4) एडेनिन तथा थायमिन, गुआनिन तथा युरासिल

Q.60 (i) $H_3C\overset{\ominus}{C}H_2$ (ii) $H_2C = \overset{\ominus}{C}H$ तथा
(iii) $H-C \equiv \overset{\ominus}{C}$

का क्षार सामर्थ्य इस क्रम में हैं :-

- (1) (i) > (iii) > (ii) (2) (i) > (ii) > (iii)
(3) (ii) > (i) > (iii) (4) (iii) > (ii) > (i)

Q.61 जल में, निम्नलिखित के एक ही मोलरता के अलग-अलग विलयन बनाए गए हैं। इसमें से किस एक का pH उच्चतम होगा ?

- (1) $MgCl_2$ (2) $CaCl_2$
(3) $SrCl_2$ (4) $BaCl_2$

Q.62 जलीय विलयन में आयनिक गतिशीलता का क्रम है :-

- (1) $Rb^+ > K^+ > Cs^+ > Na^+$
(2) $Na^+ > K^+ > Rb^+ > Cs^+$
(3) $K^+ > Na^+ > Rb^+ > Cs^+$
(4) $Cs^+ > Rb^+ > K^+ > Na^+$

Q.63 यदि स्थिति तथा संवेग में अनिश्चितता बराबर-बराबर हों तो वेग में अनिश्चितता है -

- (1) $1/m \sqrt{(h/\pi)}$ (2) $\sqrt{(h/\pi)}$
(3) $1/2m \sqrt{(h/\pi)}$ (4) $\sqrt{(h/2\pi)}$

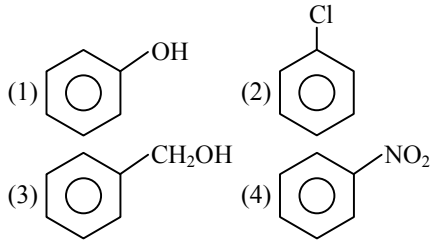


Q.64 इस अणु $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CHBrCH}_3$ के कितने त्रिविम समावयवी होंगे ?
(1) 8 (2) 2 (3) 4 (4) 6

Q.65 निम्नलिखित E° के मानों के आधार पर सबसे प्रबल आक्सीकारक है :-
 $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-} \rightarrow [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-} + e^-$, $E^\circ = -0.35 \text{ V}$
 $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + e^-$, $E^\circ = -0.77 \text{ V}$
 (1) Fe^{3+} (2) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$
 (3) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ (4) Fe^{2+}

Q.66 $\text{Ti} = 22$, $\text{V} = 23$, $\text{Cr} = 24$, $\text{Mn} = 25$ का घटते हुए द्वितीय आयनन एन्थाल्पी का सही क्रम है :-
 (1) $\text{Mn} > \text{Cr} > \text{Ti} > \text{V}$ (2) $\text{Ti} > \text{V} > \text{Cr} > \text{Mn}$
 (3) $\text{Cr} > \text{Mn} > \text{V} > \text{Ti}$ (4) $\text{V} > \text{Mn} > \text{Cr} > \text{Ti}$

Q.67 इलेक्ट्रॉन स्नेही आक्रमण के प्रति निम्न में से कौन सा अधिकतम क्रियाशील है ?



Q.68 नीचे अलग-अलग अनुक्रमों चार द्वि परमाणविक स्पीशीज सूचीबद्ध किए गए हैं। इनमें से कौन सा अनुक्रम उनके बढ़ते बन्ध क्रम को प्रस्तुत करता है ?
 (1) $\text{C}_2^{2-} < \text{He}_2^+ < \text{NO} < \text{O}_2^-$
 (2) $\text{He}_2^+ < \text{O}_2^- < \text{NO} < \text{C}_2^{2-}$
 (3) $\text{O}_2^- < \text{NO} < \text{C}_2^{2-} < \text{He}_2^+$
 (4) $\text{NO} < \text{C}_2^{2-} < \text{O}_2^- < \text{He}_2^+$

Q.69 6.5 g of PbO एवं 3.2 g की प्रतिक्रिया द्वारा लेड (II) क्लोराइड के कितने मोल बनेंगे ?
 (1) 0.011 (2) 0.029
 (3) 0.044 (4) 0.333

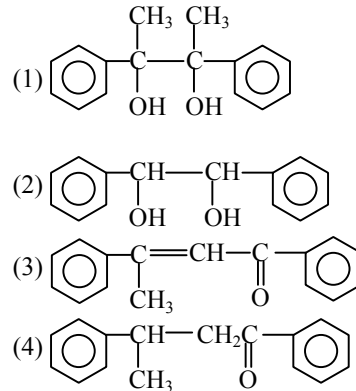
Q.70 निम्न में कार्बेनायन का स्थायित्व,



इस क्रम में है :-

- (1) (iv) > (ii) > (iii) > (i)
 (2) (i) > (iii) > (ii) > (iv)
 (3) (i) > (ii) > (iii) > (iv)
 (4) (ii) > (iii) > (iv) > (i)

Q.71 ऐसिटोफीनोन को जब क्षार $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$ के साथ अभिकृत कराया जाता है तो एक स्थायी यौगिक देता है, जिसकी संरचना है :



Q.72 जल (घनत्व = 1 g cm^{-3}) के एक अणु का आयतन है :
 (1) $3.0 \times 10^{-23} \text{ cm}^3$ (2) $5.5 \times 10^{-23} \text{ cm}^3$
 (3) $9.0 \times 10^{-23} \text{ cm}^3$ (4) $6.023 \times 10^{-23} \text{ cm}^3$

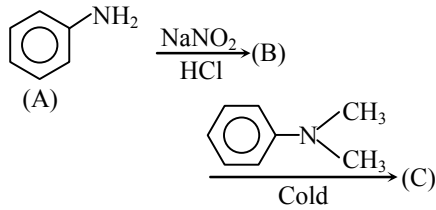
Q.73 H_2 , Cl_2 तथा HCl की आबन्ध वियोजन एन्थैल्पी क्रमशः 434, 242 तथा 431 kJ mol^{-1} हैं। HCl की सम्भवन एन्थैल्पी है -
 (1) -93 kJ mol^{-1} (2) 245 kJ mol^{-1}
 (3) 93 kJ mol^{-1} (4) -245 kJ mol^{-1}

Q.74 निम्न संकुलों में से कौन सा उच्चतम अनुचुम्बकीय व्यवहार प्रदर्शित करता है ?
 (1) $[\text{Co}(\text{OX})_2(\text{OH})_2]^-$
 (2) $[\text{Ti}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$
 (3) $[\text{V}(\text{gly})_2(\text{OH})_2(\text{NH}_3)_2]^+$
 (4) $[\text{Fe}(\text{en})(\text{bpy})(\text{NH}_3)_2]^{2+}$
 जहाँ gly = glycine, en = ethylenediamine और bpy = bipyridyl moieties
 (परमाणु संख्याएँ $\text{Ti} = 22$, $\text{V} = 23$, $\text{Fe} = 26$, $\text{Co} = 27$)

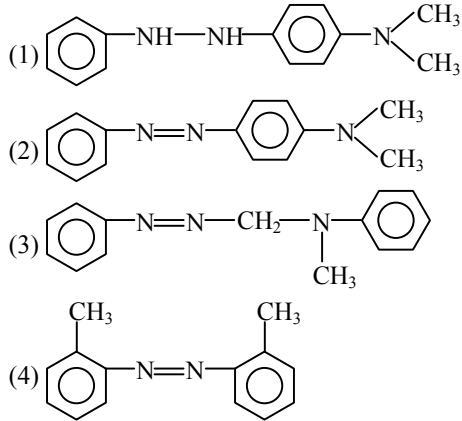
Q.75 निम्न में से कौन सा कथन सत्य नहीं है ?
 (1) ब्यूना-S, ब्यूटाडाइन तथा स्टाइरीन का एक सहबहुलक है
 (2) प्राकृतिक रबर, आइसोप्रोपीन का एक 1, 4-पालीमर है।
 (3) वल्कनीकरण में, विभिन्न श्रंखलाओं के मध्य सल्फर सेतुओं के बनने से रबर कठोर तथा मजबूत हो जाता है।
 (4) प्राकृतिक रबर के प्रत्येक द्विआबन्ध पर ट्रांस-विन्यास होता है।



- Q.76** ऐनिलीन की अभिक्रिया में एक रंगीन उत्पाद C प्राप्त किया गया,



C की संरचना होगी :-



- Q.77** $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$
उपरोक्त गैसीय प्रावस्था अभिक्रिया के लिये अधोलिखित में से कौन सी शर्तें सही हैं ?

- (1) $\Delta H < 0$ तथा $\Delta S < 0$
 (2) $\Delta H > 0$ तथा $\Delta S < 0$
 (3) $\Delta H = 0$ तथा $\Delta S < 0$
 (4) $\Delta H > 0$ तथा $\Delta S > 0$

- Q.78** इलेक्ट्रॉन की स्थिति का मापन, संवेग में अनिश्चितता से संबन्धित है जो कि $1 \times 10^{-18} \text{ g cm s}^{-1}$ के बराबर है। इलेक्ट्रॉन के वेग में अनिश्चितता है, (इलेक्ट्रॉन की संहति = $9 \times 10^{-28} \text{ g}$)

- (1) $1 \times 10^5 \text{ cm s}^{-1}$ (2) $1 \times 10^{11} \text{ cm s}^{-1}$
 (3) $1 \times 10^9 \text{ cm s}^{-1}$ (4) $1 \times 10^6 \text{ cm s}^{-1}$

- Q.79** ओजोन अणु के कोणीय आकृति में सिग्मा और पाई आबन्ध कितने होते हैं ?

- (1) 1 सिग्मा और 1 पाई आबन्ध
 (2) 2 सिग्मा और 1 पाई आबन्ध
 (3) 1 सिग्मा और 2 पाई आबन्ध
 (4) 2 सिग्मा और 2 पाई आबन्ध

- Q.80** काय केन्द्रित घनीय एकल सेल में स्वतन्त्र स्थान की प्रतिशत निम्न है :-
 (1) 34 % (2) 28 % (3) 30 % (4) 32 %

- Q.81** अभिक्रिया $\text{HI}(\text{g}) \rightleftharpoons \frac{1}{2} \text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{I}_2(\text{g})$ के साम्य स्थिरांक का मान 8.0 है।
 अभिक्रिया $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ के साम्य स्थिरांक का मान होगा :-
 (1) 16 (2) 1/8 (3) 1/16 (4) 1/64

- Q.82** अभिक्रियाओं $\text{X} \rightleftharpoons \text{Y} + \text{Z} \dots(1)$
 $\text{A} \rightleftharpoons 2\text{B} \dots(2)$ के लिये K_{p1} तथा K_{p2} के मान में 9 : 1 का अनुपात है। यदि X तथा A की वियोजन की मात्राएँ बराबर हों तो साम्यवस्था (1) तथा (2) पर कुल दाबों में अनुपात हैं -
 (1) 36 : 1 (2) 1 : 1
 (3) 3 : 1 (4) 1 : 9

- Q.83** निम्न में से कौन एक ऐमीन हार्मोन हैं ?
 (1) इन्सुलिन (2) प्रोजेस्टेरोन
 (3) थायरॉक्सिन (4) आक्सिप्यूरिन

- Q.84** कोलराउश नियम बताता है कि :
 (1) अपरिमित तनुता पर प्रत्येक आयन विद्युत अपघट्य की चालकता के लिए एक निश्चित योगदान देता है, विद्युत अपघट्य के दूसरे आयन की प्रकृति कुछ भी हो।
 (2) अपरिमित तनुता पर प्रत्येक आयन विद्युत अपघट्य के तुल्यांकी चालकता के लिए निश्चित योगदान देता है। विद्युत अपघट्य के दूसरे आयन की प्रकृति कुछ भी हो।
 (3) परिमित तनुता पर, प्रत्येक आयन विद्युत अपघट्य के तुल्यांकी चालकता के लिए एक निश्चित योगदान देता है, विद्युत अपघट्य के दूसरे आयन की प्रकृति कुछ भी हो।
 (4) अपरिमित तनुता पर, प्रत्येक आयन विद्युत अपघट्य के तुल्यांकी चालकता के लिए एक निश्चित योगदान देता है, जो कि विद्युत अपघट्य के अन्य आयन की प्रकृति पर निर्भर करता है।

- Q.85** ग्रीन कमेस्ट्री का तात्पर्य ऐसी अभिक्रियाओं से हैं जो :-
 (1) ओजोन पर्त के ह्रास से सम्बन्धित है।
 (2) पौधों में अभिक्रियाओं का अध्ययन करते हैं।
 (3) अभिक्रियाओं के समय रंग उत्पन्न करते हैं।
 (4) खतरनाक रसायनों के उपयोग एवं उत्पादन को घटाते हैं।



- Q.86** निम्न कथनों में से कौन सा सही नहीं है?
 (1) हीरे के एक यूनिट सेल में कार्बन के परमाणुओं की संख्या 4 होती है।
 (2) ब्रेवे जालकों की संख्या, जिसमें एक क्रिस्टल को वर्गीकृत किया जाता है, 14 है।
 (3) अभाज्य सेल में परमाणुओं द्वारा घेरा गया आयतन कुल आयतन 0.48 है।
 (4) आण्विक ठोस आमतौर से वाष्पशील होते हैं।

- Q.87** इस प्रकार की S_N2 प्रतिस्थापी अभिक्रिया में
 $R-Br + Cl^- \xrightarrow{DMF} R-Cl + Br^-$
 निम्न में से किसकी उच्चतम आपेक्षिक दर होगी ?

- (1) $\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ CH_3-C-CH_2Br \\ | \\ CH_3 \end{array}$ (2) CH_3CH_2Br
 (3) $CH_3-CH_2-CH_2Br$ (4) $CH_3-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH}-CH_2Br$

- Q.88** निम्नलिखित त्रिपरमाण्विक स्पीशीज में बढ़ते हुए बन्ध कोण का सही क्रम क्या है ?

- (1) $NO_2^+ < NO_2 < NO_2^-$
 (2) $NO_2^+ < NO_2^- < NO_2$
 (3) $NO_2^- < NO_2^+ < NO_2$
 (4) $NO_2^- < NO_2 < NO_2^+$

- Q.89** निम्नलिखित में से किस तत्व के साथ सिलिकॉन को डोपित किया जाए जिससे कि यह p -प्रकार का अर्ध-चालक दे ?

- (1) सेलोनियम (2) बोरान
 (3) जर्मेनियम (4) आर्सेनिक

- Q.90** $H_3C-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH}-CH=CH_2 + HBr \longrightarrow (A)$

A (मुख्य रूप से) है ?

- (1) $\begin{array}{c} CH_3-CH-CH-CH_3 \\ | \quad | \\ Br \quad CH_3 \end{array}$
 (2) $\begin{array}{c} CH_3-CH-CH-CH_3 \\ | \quad | \\ CH_3 \quad Br \end{array}$
 (3) $\begin{array}{c} CH_3-CH-CH_2-CH_2Br \\ | \\ CH_3 \end{array}$
 (4) $\begin{array}{c} CH_3-CH-CH_2CH_3 \\ | \\ Br \\ | \\ CH_3 \end{array}$

- Q.91** एक कार्बनिक यौगिक में कार्बन, हाइड्रोजन तथा आक्सीजन उपस्थित हैं। इसका तात्विक विश्लेषण C, 38.71% तथा H, 9.67% देता है। यौगिक का मूलानुपाती सूत्र होगा :-
 (1) CHO (2) CH_4O (3) CH_3O (4) CH_2O

- Q.92** निम्नलिखित उपसहसंयोजन संकुलों में से किसमें Δ_o (CFSE अष्टफलकीय क्षेत्र में) का परिमाण सर्वाधिक होगा ?

- (1) $[Co(CN)_6]^{3-}$ (2) $[Co(C_2O_4)_3]^{3-}$
 (3) $[Co(H_2O)_6]^{3+}$ (4) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$
 (परमाणु सं. Co=27)

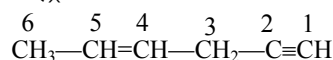
- Q.93** ऐल्कैली धातुएँ उच्च ताप पर संश्लेषण द्वारा लवण समान हाइड्राइड बनाती हैं। इन हाइड्राइडों की तापीय स्थिरता निम्नलिखित में से किस क्रम में घटती है ?

- (1) $NaH > LiH > KH > RbH > CsH$
 (2) $LiH > NaH > KH > RbH > CsH$
 (3) $CsH > RbH > KH > NaH > LiH$
 (4) $KH > NaH > LiH > CsH > RbH$

- Q.94** निम्न में से कौन से अवस्था फलन में नहीं है ?

- (I) $q+w$ (II) q
 (III) w (IV) H-TS
 (1) (I), (II) तथा (III) (2) (II) तथा (III)
 (3) (I) तथा (IV) (4) (II), (III) तथा (IV)

- Q.95** हाइड्रोकार्बन



में 1, 3 तथा 5 कार्बन के संकरण की अवस्थायें निम्न क्रम में हैं :-

- (1) sp, sp^2, sp^3 (2) sp^3, sp^2, sp
 (3) sp^2, sp, sp^3 (4) sp, sp^3, sp^2

- Q.96** फेरस आक्जैलेट के एक मोल को अम्लीय माध्यम में पूर्णतया ऑक्सीकृत करने के लिये, MnO_4^- के कितने मोलों की आवश्यकता होगी ?

- (1) 7.5 मोल (2) 0.2 मोल
 (3) 0.6 मोल (4) 0.4 मोल

- Q.97** दो विभिन्न अभिक्रियाओं के लिये वेग-स्थिरांक k_1 तथा k_2 के मान क्रमशः $10^{16} \cdot e^{-2000/T}$ तथा $10^{15} \cdot e^{-1000/T}$ हैं। जिस ताप पर $k_1 = k_2$ होता है, वह है :-

- (1) 2000K (2) 1000/2.303 K
 (3) 1000 K (4) 2000/2.303 K



- Q.98** एक प्रबल क्षार निम्न में से किससे α -हाइड्रोजन को अपहृत कर सकता है ?
 (1) किटोन (2) एल्केन
 (3) एल्कीन (4) एमीन
- Q.99** 298 K पर $H_2O(l)$, $CO_2(g)$ तथा पेन्टेन (g) की संभवन के लिये मानक मुक्त ऊर्जायें क्रमशः (kJ/mol में) -237.2, -394.4 तथा -8.2 हैं। पेन्टेन-ऑक्सीजन ईंधन सेल के E°_{cell} का मान है :-
 (1) 1.0968 V (2) 0.0968 V
 (3) 1.968 V (4) 2.0968 V
- Q.100** यदि 'a', एक घनीय तंत्र : साधारण घन, काय केन्द्रित घन तथा फलक केन्द्रित घन की कोर लम्बाई को दर्शाता है तो इन तंत्रों में गोलकों की त्रिज्याओं का अनुपात क्रमशः इस प्रकार होगा :
 (1) $\frac{a}{2} : \frac{\sqrt{3}a}{2} : \frac{\sqrt{2}a}{2}$ (2) $a : \sqrt{3}a : \sqrt{2}a$
 (3) $\frac{a}{2} : \frac{\sqrt{3}a}{4} : \frac{a}{2\sqrt{2}}$ (4) $\frac{a}{2} : \sqrt{3}a : \frac{a}{\sqrt{2}}$
- Q.101** सक्सीनिक डीहाइड्रोजिनेज का एक प्रतिस्पर्धी संदमक क्या होता है ?
 (1) α -कीटोग्लूटैरेट (2) मैलेट
 (3) मैलोनेट (4) ऑक्जैलोऐसिटेट
- Q.102** पुष्पी पौधे में उसकी वृद्धि होने एवं कार्य करने के दौरान एक सक्रिय परिवर्धन कोशिकीय प्रक्रिया के तौर पर कालप्रभावन किसमें होता दिखायी पड़ता है ?
 (1) वार्षिक पादपों में
 (2) पुष्पी भागों में
 (3) वाहिकाओं तथा वाहिनिका विभेदन में
 (4) पर्ण विलगन में
- Q.103** रजोधर्म के बारे में निम्नलिखित में कौन सा एक कथन गलत है ?
 (1) स्त्री में रजोनिवृत्ति पर गोनैडोट्रोपिक हार्मोनों में विशेष रूप से आकस्मिक वृद्धि हो जाती है
 (2) रजोधर्म के आरंभ होने को "रजोदर्शन" कहते हैं।
 (3) सामान्य रजोधर्म के दौरान लगभग 40 ml रक्त नष्ट होता है।
 (4) रज आसानी से थक्का बन जाता है।
- Q.104** निम्नलिखित में से किस एक जोड़ में मानवों में पायी जाने वाली एक दशा को उसके सही कारण, गुणसूत्र अपसामान्यता/सहलग्नता से सही मिलाया गया है ?
 (1) गर्म रक्ताणुमज्जाकोरकता— X-सहलग्न
 (2) डाऊन सिंड्रोम— 44 अलिंगसूत्र + XO
 (3) क्लाइनेफेल्डर सिंड्रोम— 44 अलिंगसूत्र + XXY
 (4) वर्णाधता— Y-सहलग्न
- Q.105** C-4 पौधों की पत्तियों में मैलिक अम्ल का संश्लेषण CO_2 स्थिरीकरण के दौरान किसमें होता है ?
 (1) पूलाच्छदों में
 (2) द्वार कोशिकाओं में
 (3) बाह्यत्वचा कोशिकाओं में
 (4) मध्यपर्ण कोशिकाओं में
- Q.106** विलगित छोटी-छोटी जनजातीय आबादियों के विषय में कौन सी एक बात सही है ?
 (1) अपने जीवन काल में दृढ़ देह पेशियां विकसित करने में समर्थ कुश्तीबाज इस लक्षण को अपनी संतानों में पहुँचा देते हैं।
 (2) उनकी आबादियों के साइज में कोई परिवर्तन नहीं होता क्योंकि उनका जीन कोश बड़ा होता है
 (3) उनकी आबादी में गिरावट आती है क्योंकि उनके लड़के-लड़कियों की शादी केवल अपनी ही जनजाति के लड़के-लड़कियों से होती है।
 (4) वंशागत रोग जैसे कि वर्णाधता वियुक्त आबादियों में नहीं फैलते है।
- Q.107** किस के फूल के अंडाशय के अंदर रेप्लम पाया जाता है ?
 (1) सूरजमुखी (2) मटर
 (3) नींबू (4) सरसों
- Q.108** फूलों की भीतर एकलिंगता के पाये जाने से किस बात को रूकावट पहुंचती है ?
 (1) सजातपुष्पी परागण को, परंतु परनिषेचन को नहीं
 (2) स्वयुग्मन तथा सजातपुष्पी परागण को
 (3) स्वयुग्मन को किन्तु सजातपुष्पी परागण को नहीं
 (4) सजातपुष्पी परागण तथा परनिषेचन दोनों को
- Q.109** गन्ने के कल्म में भिन्न पर्वान्तरों की लम्बाई में विभिन्नता किसके कारण आती है ?
 (1) प्रत्येक पर्वान्तर के नीचे पर्व पर पत्ती की स्तरिका की साइज
 (2) अंतर्निवेशी विभज्योतक
 (3) प्ररोह शीर्षस्थ विभज्योतक
 (4) कक्षीय मुकुलों का स्थान



- Q.110** जैव विविधता के तप्त स्थलों (हॉट-स्पॉट्स) में कौन सा एक पहलू मौजूद होता नहीं पाया जाता ?
 (1) निम्नतर अंतरजातीय प्रतिस्पर्धा
 (2) जाति (स्पीशीज) सम्पन्नता
 (3) स्थानिकता
 (4) त्वरित जाति (स्पीशीज) हानि
- Q.111** निम्नलिखित में से किस एक विकल्प में सम्पूर्ण वैश्विक ऊष्मायन में (कुल 4 में से) दो हरितगृह गैसों के योगदान की सही प्रतिशतता दी गई ?
 (1) N₂O 6%, CO₂ 86%
 (2) मीथेन 20%, N₂O 18%
 (3) CFCs 14%, मीथेन 20%
 (4) CO₂ 40%, CFCs 30%
- Q.112** राइबोसोम को दो उप-इकाइयां किसके क्रांतिक आयन स्तर पर संयुक्त हुई रहती है ?
 (1) मैग्नीशियम (2) कैल्सियम
 (3) कॉपर (4) मैंगनीज
- Q.113** नीचे एक स्तम्भ में गर्भनिरोध प्राप्त करने की चार रीतियां (A-D) और दूसरे स्तम्भ में उनके कार्य करने की चार विधियां (a-d) दी गयी हैं। इन रीतियों और उनकी कार्य विधियों के सही मिलान को चुनिए :-

रीति	कार्य विधियां
(A) गोली	(a) शुक्राणुओं को सर्विक्स में पंहुचने से रोका
(B) कंडोम	(b) अंतर्रोपण को न होने देना
(C) शुक्रवाहिकाछेदन	(c) अण्डोत्सर्ग न होने देना
(D) कॉपर-T	(d) वीर्य में शुक्राणुओं का न होना

मिलान :
 (1) A - (c), B - (d), C - (a), D - (b)
 (2) A - (b), B - (c), C - (a), D - (d)
 (3) A - (c), B - (a), C - (d), D - (b)
 (4) A - (d), B - (a), C - (b), D - (c)
- Q.114** ऑक्सीकरणी फॉस्फोरिलन की रसोपरासरणी युगलन परिकल्पना में प्रस्तावित किया गया है कि ऐडीनोसीन ट्राईफॉस्फेट (ATP) इसलिए बनता है क्योंकि :-
 (1) भीतरी झिल्ली के आर-पार एक प्रोटॉन प्रवणता बन जाती है।
 (2) ऐडेनोसीन डाइफॉस्फेट (ADP) के लिए भीतरी माइटोकॉण्ड्रियल झिल्ली की पारगम्यता में परिवर्तन आ जाता है।
 (3) माइटोकॉण्ड्रियल प्रोटीनों में उच्च ऊर्जा आबंध बन जाते हैं।
 (4) ADP को मैट्रिक्स के बाहर अंतराझिल्ली गुहा में पम्प कर दिया जाता है।
- Q.115** ऐंटीबायोटिक प्रतिरोध जीन का, प्लाज्मिड वाहक के साथ जोड़ा जा सकना किससे संभव हुआ ?
 (1) DNA पौलीमरेजों से (2) एक्सोन्यूक्लियोजों से
 (3) DNA लाइगेज से (4) एंडोन्यूक्लियोजों से
- Q.116** रसरोहरण के दौरान, वाहिकाओं/ट्रैकीडों में जल स्तम्भ का टूटना एवं प्रभाजन सामान्यतः किसके कारण नहीं होता ?
 (1) मंद गुरुत्वाकर्षण अभिकर्ष
 (2) वाष्पोत्सर्जन अभिकर्ष
 (3) लिग्नीकृत मोटी भित्तियां
 (4) संसजन तथा आसजन
- Q.117** बोगेनविलिया का कांटा तथा कुकुरबिटा का प्रतान किसका एक उदाहरण हैं ?
 (1) अवशेषी अंग (2) प्रतिकमणी विकास
 (3) समवृत्ति अंग (4) समजात अंग
- Q.118** नीचे दिए जा रहे चार उपायों (1-4) पर विचार कीजिए जो एक ऐसे क्षेत्र में जहां जीवाण्विक शीर्णता रोग बहुत आम तौर से होता पाया जाता है, काबुली चने को सफलतापूर्वक उगाने के लिए किए जा सकते हैं -
 (i) बोर्डो मिश्रण का छिड़काव
 (ii) उस रोग के रोगजनक के कीटवाहक का नियंत्रण
 (iii) केवल रोगमुक्त बीजों का उपयोग
 (iv) रोग के लिए प्रतिरोधी किस्मों का उपयोग
 ऊपर दिये गये में से दो उपायों से इस रोग का नियंत्रण हो सकता है ?
 (1) (iii) और (iv) (2) (i) और (iv)
 (3) (ii) और (iii) (4) (i) और (ii)
- Q.119** निर्वाहशील (टिकाऊ) विकास विषय पद विश्व सम्मेलन (2002) कहां हुआ था ?
 (1) अर्जेंटिना (2) दक्षिण अफ्रीका
 (3) ब्राज़ील (4) स्वीडेन
- Q.120** डार्विन के फिंच पक्षी किस एक के उत्कृष्ट उदाहरण हैं ?
 (1) शाव परजीविता (2) योजी कड़ियां
 (3) अनुकूली विकिरण (4) ऋतुपरक प्रवास



Q.121 पौलीसोम किसका बना होता है ?

- (1) एक राइबोसोम का, जिसमें कई उपइकाइयां होती हैं।
- (2) राइबोसोमों का, जो एक रेखिक व्यवस्था में, एक दूसरे के साथ संलग्न रहते हैं।
- (3) कई राइबोसोमों का, जो एक एकल mRNA से संलग्न रहते हैं।
- (4) अनेक राइबोसोमों का, जो अन्तःप्रद्रव्यी जालिका के एक रज्जु साथ संलग्न रहते हैं।

Q.122 न्यूक्लिक अम्लों के नाइट्रोजनी क्षारको के किस एक जोड़े को उसके आगे दी गयी श्रेणी के साथ गलत मिलाया गया है ?

- (1) ग्वानीन, ऐडेनीन — प्यूरीन
- (2) ऐडेनीन, थाइमीन — प्यूरीन
- (3) थाइमीन, यूरेसिल — पाइरिमिडीन
- (4) यूरेसिल, साइटोसीन — पाइरिमिडीन

Q.123 निम्नलिखित में से किस एक में फल कक्षमय, अधोवर्ती अंडाशय से विकसित और उसके बीच गूदेदार बीजावरण वाले होते हैं :

- (1) अमरूद (2) खीरा
- (3) अनार (4) संतरा

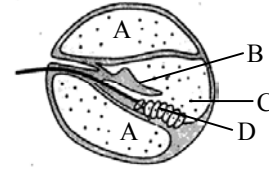
Q.124 परिवर्धनशील भ्रूण द्वारा भ्रूणपोष का उपभोग किसके बीज में होता है ?

- (1) मटर (2) मक्का
- (3) नारियल (4) अरंड

Q.125 DNA अणु के भीतर :-

- (1) थाइमीन के प्रति ऐडेनीन का अनुपात अलग-अलग जीव में अलग-अलग होता है।
- (2) दो रज्जुक होते हैं जो एक दूसरे के प्रतिसमांतर चलते हैं। एक 5'→3' दिशा में तथा दूसरा 3'→5' दिशा में
- (3) प्यूरीन न्यूक्लियोटाइडों तथा पाइरिमिडीन न्यूक्लियोटाइडों की सकल मात्रा सदैव एकबराबर नहीं होती।
- (4) दो रज्जुक होते हैं जो 5'→3' दिशा में समान्तर चलते जाते हैं।

Q.126 नीचे, मानव कॉक्लिया (कर्णावर्त) के एक एकल पाश के अनुप्रस्थ सेक्शन का आरेखीय चित्र दिया जा रहा है :-



निम्नलिखित में से किस एक विकल्प में तीन नामांकित भागों के सही नाम दिए गए हैं :-

- (1) D: संवेदी रोम कोशिकाएं
A: अंतर्लसीका B: छादक झिल्ली
- (2) A: परिलसीका B: छादक झिल्ली C: अंतर्लसीका
- (3) B: छादक झिल्ली, C: परिलसीका, D: स्नायी कोशिकाएं
- (4) C: अंतर्लसीका, D: संवेदी रोम कोशिकाएं, A: सीरम

Q.127 हिस्टैमीन तथा प्राकृतिक प्रतिस्कंदक हिपेरिन के मोचन का संबंध, श्वेत रक्त कोशिकाओं के किस प्ररूप से है ?

- (1) इओसिनरागियों से (2) एकलाणुओं से
- (3) उदासीनरागियों से (4) क्षारकरागियों से

Q.128 थर्मोकोक्स, मीथेनोकोक्स तथा मीथेनोबेक्टीरियम किसके उदाहरण हैं ?

- (1) जीवाणुओं के, जिनका DNA शिथिल होता अथवा सकारात्मक रूप में अधिकुंडलित होता है मगर जिनमें एक कोशिकाकाल और साथ ही माइटोकोण्ड्रिया भी होते हैं
- (2) जीवणुओं को, जिनके भीतर एक कोशिकाकाल तथा राइबोसोम्स होते हैं।
- (3) आर्कीबेक्टीरिया के, जिनके भीतर ऐसे प्रोटीन होते हैं जो सुकेंद्रकियों के क्रोड-हिस्टोनों के समजात होते हैं।
- (4) आर्कीबेक्टीरिया के, जिनके भीतर ऐसे कोई हिस्टोन नहीं होते जो सुकेंद्रकियों में पाये जाने वाले हिस्टोनों के समान हों, परंतु जिनका DNA ऋणात्मक रूप से अधिकुंडलित होता है।

Q.129 भारत में निम्नलिखित में से किस एक को जीवाश्म ईंधनों के विकल्प के रूप में एक जैवईंधन की तरह इस्तेमाल करने का परीक्षण किया जा रहा है ?

- (1) म्यूसा (2) ईजिलांप्स
- (3) जेट्रोफा (4) ऐजेदिरख्ता



- Q.130** द्विअंडपी युक्तांडपी अधोवर्ती अंडाशय से बना शुष्क अस्फुटनशील एकल बीजी फल क्या होता है ?
 (1) बेरी (2) क्रेमोकार्प
 (3) कैरिऑप्सिस (4) सिप्सेला
- Q.131** निम्नलिखित में से किस एक जोड़े के कोडॉनों को उनके प्रकार्य अथवा विशिष्ट ऐमीनो अम्ल के संकेतन के साथ सही मिलाया गया है ?
 (1) AUG, ACG — आरंभन/मेथियोनीन
 (2) UUA, UCA — ल्यूसीन
 (3) GUU, GCU — ऐलेनीन
 (4) UAG, UGA — रूक जाना
- Q.132** निम्नलिखित में से किस एक विकल्प में ऐसे दो मुख्य लक्षण दिए गए हैं जिनके आधार पर नीटम को साइकस तथा पाइनस से अलग पहचाना जा सकता है, और साथ ही जो उसकी आवतबीजियों के साथ बंधुता दर्शाते हैं ?
 (1) परिदलपुंज तथा दो अध्यावरण
 (2) भ्रूण परिवर्धन तथा शीर्षस्थ विभज्योतक
 (3) रेजिन वाहिनी तथा पत्ती-शिरान्यास की अनुपस्थिति
 (4) वाहिका तत्वों की उपस्थिति तथा स्त्रीधनियों की अनुपस्थिति
- Q.133** केंचुओं में कोई कंकाल नहीं होता, परंतु जमीन में बिल खोदने के दौरान उसका अग्र सिरा स्फीत हो जाता एवं एक द्रवचालित कंकाल के रूप में कार्य करता है। ऐसा किसके कारण होता है ?
 (1) आहार नाल का क्रमांकुंचन
 (2) शूक
 (3) सीलोमी द्रव
 (4) रक्त
- Q.134** निम्नलिखित में से किस एक में, संबद्ध प्राणी का सही वर्णन दिया गया है ?
 (1) चूहा — बायां वक्क दाहिने वक्क की अपेक्षा थोड़ा ऊपर स्थित होती है।
 (2) कॉकरोच — 10 जोड़ी श्वासरंध्र (2 जोड़ी वक्ष पर तथा 8 जोड़ी उदर पर)
 (3) केंचुआ — आहार नाल में क्रमवत भाग ग्रसनी, ग्रसिका, जठर, गिजार्ड तथा आंत्र हाते हैं।
 (4) मेंढक — देह तीन भागों—शीर्ष, गर्दन और धड़ में विभाजित होता है
- Q.135** मानवों में वह कौन-सी भ्रूणबाह्य झिल्ली है जिसके द्वारा गर्भाशय के भीतर भ्रूण का शुष्कन नहीं हो पाता ?
 (1) पीतक कोश (2) उल्ब
 (3) जरायु (4) अपरापोषिका
- Q.136** सकल वैश्विक कार्बन का लगभग 70% भाग किस में पाया जाता है :-
 (1) महासागरों में (2) वनों में
 (3) घासस्थलों में (4) कृषि-पारितंत्रों में
- Q.137** निम्नलिखित में से किस एक की पारजीनी स्पीशीज से मानव इन्सुलिन का व्यापारिक स्तर पर उत्पादन किया जा रहा है ?
 (1) राइजोबियम (2) सैकरोमाइसीज
 (3) एशरिकिआ (4) माइकोबैक्टीरियम
- Q.138** पादप कोशिका में, रिक्तिका :
 (1) की झिल्ली नहीं होती तथा उसके भीतर हवा भरी होती है।
 (2) की झिल्ली नहीं होती तथा उसके भीतर जल एवं उत्सर्गी पदार्थ भरे होते हैं।
 (3) झिल्ली-परिसीमित होती है तथा उसके भीतर भंडारित प्रोटीन एवं लिपिड होते हैं।
 (4) झिल्ली-परिसीमित होती है तथा उसके भीतर जल और उत्सर्गी पदार्थ होते हैं
- Q.139** निम्नलिखित में से किस एक में क्वेरकस की जातियां एक प्रभावी घटक होती है ?
 (1) स्क्रब वन (2) उष्णकटिबंधीय वर्षा वन
 (3) शीतोष्ण पर्णपाती वन (4) ऐल्पाइन वन
- Q.140** पुष्पी पौधों में संवहनी ऊतक किससे विकसित होते हैं ?
 (1) वल्कुटजन (2) त्वचाजन
 (3) कागजन (4) रंभजन
- Q.141** जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस (वैद्युत कणसंचलन) का उपयोग किसके लिए किया जाता है ?
 (1) क्लोनिंग वाहकों के साथ जोड़ कर पुनर्योजनी DNA का बनाया जाना
 (2) DNA अणु को पथक करना
 (3) DNA को खण्डों में काटना
 (4) DNA खण्डों को उनके साइज के अनुसार पथक करना



Q.142 निम्नलिखित में से किस एक जोड़े में दोनों ही अंग मात्र अंतःस्त्रावी ग्रंथियां होते हैं ?

- (1) थाइमस तथा वषण
- (2) ऐड्रीनल तथा अंडाशय
- (3) पैराथाइरॉइड तथा ऐड्रीनल
- (4) अग्न्याशय तथा पैराथाइरॉइड

Q.143 उत्परिवर्तन अध्ययनों के लिए द्विगुणितों की तुलना में अगुणित अधिक उपयुक्त होते हैं। ऐसा इसलिए क्योंकि :-

- (1) प्रकृति में द्विगुणितों की अपेक्षा अगुणित अधिक बहुतायत से पाये जाते हैं।
- (2) सभी उत्परिवर्तन, चाहे वे प्रभावी हो चाहे प्रभावी, अगुणित अधिक स्थिर होते हैं।
- (3) जनन कर सकने की दृष्टि से द्विगुणितों की तुलना में अगुणित अधिक स्थिर होते हैं।
- (4) उत्परिवर्तनों का, अगुणितों में प्रवेश करना उससे कहीं ज्यादा कारगर रूप में होता है जितना कि अन्यथा द्विगुणितों में।

Q.144 कुछ मरुस्थलीय प्राणियों जैसे कि कंगारू चूहे के विषय में निम्नलिखित चार कथनों (i)-(iv) पर विचार कीजिए :-

- (i) उनका रंग गहरा काला होता है तथा वे ठोस मूत्र का उत्सर्जन करते हैं।
- (ii) वे पानी नहीं पीते, धीमी गति से सांस लेते हैं ताकि जल का संरक्षण हो सके और उनका शरीर मोटे-मोटे बालों से ढका होता है।
- (iii) वे शुष्क बीज खाते हैं और उन्हें पानी पीने की आवश्यकता नहीं होती।
- (iv) वे बहुत सांद्रित मूत्र का त्याग करते हैं और वे अपने देह के तापमान को नियमित करने में पानी का उपयोग नहीं करते।

इन कथनों में से कौन से दो कथन सही हैं -

- (1) (iii) और (i)
- (2) (i) और (ii)
- (3) (iii) और (iv)
- (4) (ii) और (iii)

Q.145 निम्नलिखित में से कौन सा एक लक्षण फाइलम ऐनेलिडा की विशिष्टता नहीं है ?

- (1) कूटसीलम
- (2) अधर तंत्रिका रज्जु
- (3) बंद परिसंचरण तंत्र
- (4) सखंडता

Q.146 वयस्क मानव मादाओं में ऑक्सीटोसिन :-

- (1) पिट्यूटरी के उत्तेजित करता है ताकि वैसोप्रोसिन का स्रवण हो सकें।
- (2) से प्रसव के दौरान जबर्दस्त गर्भाशय संकुचन पैदा होते हैं।
- (3) का स्रवण अग्र पिट्यूटरी से होता है।
- (4) स्तन ग्रंथियों की वृद्धि को उत्तेजित करता है।

Q.147 सर्वाधिक क्रियाशील भक्षकाणुक श्वेत रक्त कोशिकाएं कौन सी होती हैं ?

- (1) ईओसीनरागी तथा लसीकाणु
- (2) उदासीनरागी तथा एकलाणु
- (3) उदासीनरागी तथा ईओसीनरागी
- (4) लसीकाणु तथा महाभक्षकाणु

Q.148 निम्नलिखित में से किस एक में नर और मादा युग्मकोद्भिद स्वतंत्र अस्तित्व वाले स्वछंद जीवी नहीं होते हैं ?

- (1) पॉलीट्राइकस
- (2) सीड्रस
- (3) टेरिस
- (4) फ्यूनेरिया

Q.149 हमारे फेफड़ों की जैवधारिता क्या होते हैं ?

- (1) प्रश्वसन निचय आयतन जमा निःश्वसन निचय आयतन
- (2) सम्पूर्ण फेफड़ा धारिता घटा अवशेषी आयतन
- (3) प्रश्वसन निचय आयतन जमा ज्वारीय आयतन
- (4) सम्पूर्ण फेफड़ा धारिता घटा निःश्वसन निचय आयतन

Q.150 निम्नलिखित में से कौन सा एक विषमबीजाणुकी होता है ?

- (1) ऐडिऐंटम
- (2) ईक्वीसीटम
- (3) ड्रायोप्टेरिस
- (4) सैल्विनिया



Q.151 रक्त कैल्शियम के स्तर का गिर जाना किस एक के अभाव से होता है ?

- (1) कैल्सिटोनिन तथा पैराथोर्मोन, दोनों से
- (2) कैल्सिटोनिन
- (3) पैराथार्मोन
- (4) थाइरॉक्सीन

Q.152 प्रकाश-संश्लेषण की दृष्टि से, C_4 पौधे C_3 पौधों की अपेक्षा अधिक कार्यकुशल होते हैं, क्योंकि :

- (1) CO_2 बहिर्वाह नहीं रुक पाता।
- (2) उनमें क्लोरोप्लास्ट (हरितलवक) ज्यादा संख्या में होते हैं।
- (3) CO_2 प्रतिकारी बिंदु ज्यादा होता है।
- (4) प्रकाश-श्वसन के दौरान उत्पन्न हुई CO_2 , PEP कार्बोक्सीलेज द्वारा पकड़ ली जाती एवं पुनः चक्रित कर दी जाती है।

Q.153 निम्नलिखित में से किस एक फाइलम को उसके दो सामान्य अभिलक्षणों से सही मिलाया गया है ?

- (1) इकाइनोडर्मेटा — पंचतयी अरीय सममिती तथा अधिकतर भीतरी निषेचन
- (2) मोलस्का — सामान्यतः अंडप्रजक तथा एक ट्रोकोफोर अथवा वेलिजर लार्वा के माध्यम से परिवर्धन
- (3) आर्थ्रोफोडा — शरीर शीर्ष, वक्ष एवं उदर में विभाजित और श्वसन का वातकों द्वारा होना
- (4) कॉर्डेटा — किसी अवस्था पर नोटोकार्ड (पष्ठरज्जु) का होना एवं गुदा तथा मूत्र छिद्रों का अलग-अलग बाहर को खुलना

Q.154 अंकुरणशील बीजों में वसा अम्लों का निम्नीकरण केवल इसके भीतर ही होता है ?

- (1) परॉक्सीसोमों में
- (2) माइटोकॉण्ड्रिया में
- (3) प्रोप्लास्टिडों में
- (4) ग्लाइऑक्सीसोमों में

Q.155 हमारी रेटिना (दृष्टि पटल) की शलाका कोशिकाओं तथा शंकु कोशिकाओं में निम्नलिखित में से कौन सा अंतर सही है ?

	शलाका कोशिकाएं	शंकु कोशिकाएं
(1) कुल मिलाकर प्रकार्य	मंद प्रकाश में दृष्टि	दीप्त प्रकाश में रंग दृष्टि एवं विस्तृत दृष्टि
(2) वितरण	रेटिना के केंद्र में अधिक संकेन्द्रित	सम्पूर्ण रेटिना में समान वितरण
(3) दृष्टि प्रखरता	उच्च	निम्न
(4) भीतर विद्यमान दृष्टि वर्णक	आयोडॉप्सिन	रोडॉप्सिन

Q.156 सजीव जीवधारियों के हाल के वर्गीकरण में जिसमें जीव सृष्टि के तीन मुख्य भाग (बैक्टीरिया, आर्किया तथा यूकैरिया) बनाये गये हैं उस दृष्टि से आर्किया के विषय में निम्नलिखित में कौन सा एक कथन सही है ?

- (1) आर्किया, प्रोकेरियोटों तथा यूकैरियोटों दोनों से पूर्णतः भिन्न होते हैं।
- (2) आर्किया, प्रोकेरियोटों से पूर्णतः भिन्न है
- (3) आर्किया, यूकैरिया से सभी बातों में समान हैं।
- (4) आर्किया में कुछ ऐसे नये लक्षण हैं जो अन्य प्राकेरियोटों तथा यूकैरियोटों में नहीं पाये जाते।

Q.157 पौधों में, नीमैटोडों से होने वाले रोगों का जैविकीय नियंत्रण निम्नलिखित में से किसके द्वारा कारगर सिद्ध हुआ ?

- (1) ग्लाइओक्लैडियम वाइरेंस
- (2) पीसिलोमाइसीज लिलैसिनम
- (3) पाइसोलिथस टिक्टोरियस
- (4) स्यूडोमोनास सैपैसिया

Q.158 एक गाँव की समीपवर्ती झील में कुछ ही दिनों के भीतर मछलियों की बहुत बड़ी संख्या में मृत्यु हो गयी। इसके लिए निम्नलिखित कारणों पर विचार कीजिए ?

- (i) निकटवर्ती क्षेत्र में उग रही फसलों के भीतर भारी मात्रा में यूरिया तथा फॉस्फेट उर्वरकों का इस्तेमाल किया गया था।
- (ii) उस क्षेत्र में विमान द्वारा DDT का छिड़काव किया गया था।
- (iii) झील का पानी हरा-हरा तथा बदबूदार हो गया था।
- (iv) झील में आरम्भ में पादप-प्लवकों के संख्या घट गयी जिससे प्रकाश-संश्लेषण भी बहुत कम हो गया।

झील में मछलियों के मरने के ऊपर दिये गये में से दो मुख्य कारण क्या थे ?

- (1) (i), (iii)
- (2) (i), (ii)
- (3) (ii), (iii)
- (4) (iii), (iv)



Q.159 नीचे दी जा रही सारणी में चार क्षेत्रों (a-d) में जिनके भीतर मौजूद आवासों की संख्या कोष्ठकों के भीतर दी गयी है, पायी जाने दस स्पीशीज (A-J) की जनसंख्या (हजार की संख्याओं में) दी गयी है। सारणी का अध्ययन कीजिए और उसके बाद पूछे जा रहे प्रश्न का उत्तर छांटिए:

क्षेत्र और उसके भीतर पाये जाने वाले आवासों की संख्या	स्पीशीज, और क्षेत्रों में पायी जाने वाली जनसंख्या (हजारों में)									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
a (11)	2.3	1.2	0.52	6.0	-	3.1	1.1	9.0	-	10.3
b (11)	10.2	-	0.62	-	1.5	3.0	-	8.2	1.1	11.2
c (13)	11.3	0.9	0.48	2.4	1.4	4.2	0.8	8.4	2.2	4.1
d (12)	3.2	10.2	11.1	4.8	0.4	3.3	0.8	7.3	11.3	2.1

a से d में से किस क्षेत्र में स्पीशीज विविधता सर्वाधिक दिखायी दे रही है ?

- (1) d (2) a (3) b (4) c

Q.160 तंत्रिका आवेग के प्रेक्षण के दौरान क्रिया विभव से, किसकी गति कहां को होती है ?

- (1) अंत कोशिकीय तरल से K^+ आयनों की कोशिकाबाह्य तरल में को।
 (2) कोशिका बाह्य तरल से Na^+ आयनों की अंतःकोशिकीय तरल में को।
 (3) कोशिकाबाह्य तरल से K^+ आयनों की अंतः कोशिकीय तरल में को।
 (4) अंतः कोशिकीय तरल से Na^+ आयनों की कोशिकाबाह्य तरल में को।

Q.161 खाद्य श्रंखलाओं से संबन्धित निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

- (i) एक क्षेत्र से 80% बाघों के हटा दिए जाने पर वहां की वनस्पति में भारी वृद्धि हो गयी।
 (ii) अधिकतर मांसभक्षियों के हटाये जाने से हिरनों की आबादी बढ़ गयी।
 (iii) खाद्य श्रंखलाओं की लम्बाई सामान्यतः 3-4 पोषण स्तरों तक ही सीमित होती है जो ऊर्जा हानि के कारण होता है।
 (iv) खाद्य श्रंखलाओं की लंबाई 2 से 8 पोषण स्तरों तक हो सकती है।

ऊपर दिये गये कथनों में से कौनसे दो कथन सही है—

- (1) (i), (iv) (2) (i), (ii)
 (3) (ii), (iii) (4) (iii), (iv)

Q.162 आधुनिक डिटेक्टों में निम्नलिखित में से किसकी एंजाइम निर्मितियां मौजूद होती हैं ?

- (1) ताप-अम्लरागियों की (2) तापरागियों की
 (3) अम्लरागियों की (4) क्षारकरागियों की

Q.163 प्रत्यर्थ प्रौद्योगिकी क्या है ?

- (1) जब कभी RNA के एक ऐसे अंश का जो अनुक्रम में पूरक प्रकार का हो, किसी विशिष्ट जीन की अभिव्यक्ति को रोकने में इस्तेमाल किया जाता है।
 (2) RNA पौलीमरेज से DNA का बनाना
 (3) ऐंटीजनों के संश्लेषण में, एक विजातीय ऐंटीजन का प्रदर्शन करती कोशिका का उपयोग किया जाना
 (4) ऊतक संवर्धनों में सोमाक्लोनल विभेदों का उत्पादन

Q.164 मानवों में कॉर्निया (स्वच्छपटल) का प्रत्योरापण लगभग कभी भी अस्वीकारा नहीं जाता। ऐसा इसलिए कि :-

- (1) इसमें केन्द्रकच्युत कोशिकाएं होती हैं।
 (2) यह एक निर्जीव परत है।
 (3) इसकी कोशिकाओं में बैक्टीरिया न के बराबर प्रवेश कर पाते हैं।
 (4) इसमें रक्त आपूर्ति नहीं होती।

Q.165 आदिजीवों (कोऐसर्वेटों तथा माइक्रोस्फीयरों) की विशिष्टताओं के विषय में, जैसा कि जीवन के अजैविकीय उद्भव के बारे में विचारा जाता है, क्या बात गलत है ?

- (1) वे अपने परिवेश से अंशतः पथक कर सकते थे।
 (2) वे अपने भीतर एक आंतरिक पर्यावरण कायम बनाए रख सकते थे।
 (3) वे जनन कर सकने योग्य हो गए थे।
 (4) वे अपने परिवेश से अणु-संयोजनों को पथक कर सकते थे।

Q.166 मानवों में, रक्त का पश्च महाशिरा में से, अनुशिथिलनी दाहिने आलिंद में, को पहुंचना किसके कारण होता है ?

- (1) शिरा-आलिंद नोड का उत्तेजन
 (2) पश्च महाशिरा तथा आलिंद के बीच का दाब अंतर
 (3) शिरा वाल्वों का धक्का देकर खुल जाना
 (4) चूषण खिंचाव

Q.167 निम्नलिखित में से कौन-सा एक भाग एंजाइम क्रिया के लिए प्रतिरोधी होता है ?

- (1) पराग का बाह्यचोल (2) पत्ती का क्यूटिकल
 (3) काग (4) काष्ठ रेशा



Q.168 केंद्रीय-प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (CPCB) के अनुसार वायु प्रदूषकों का कौनसा कण ब्यास साइज (माइक्रोमीटर में) है जिससे मानव स्वास्थ्य को सर्वाधिक हानि पहुंचती है ?

- (1) 1.0 अथवा उससे कम
- (2) 5.2-2.5
- (3) 2.5 अथवा उससे कम
- (4) 1.5 अथवा उससे कम

Q.169 निम्नलिखित में से किस एक की कोशिका भित्तियों में सेलुलोज एक प्रधान घटक होता है ?

- (1) स्त्रूडोमोनस
- (2) सेकैरोमाइसीज
- (3) पाइथियम
- (4) जैथेमोनस

Q.170 बीजाण्ड के प्रवेश द्वार पन बना तंतुरूप उपकरण क्या करता है ?

- (1) पराग नलिका को खोल देता है।
- (2) पराग नलिका को, सहाय कोशिका से अण्ड में जाने को दिशा देता है।
- (3) पराग नलिका को एक सहाय कोशिका में प्रवेश करने में सहायता करता है।
- (4) भ्रूण कोश के भीतर एक से अधिक पराग नलिका को प्रवेश नहीं करने देता।

Q.171 स्तम्भ-I में दिए गये रोगों को स्तम्भ-II में दिए गए सही मर्दों (रोगजनक/रोकथाम/उपचार) से मिलाइए :

स्तम्भ I	स्तम्भ II
(A) अमीबता	(i) ट्रेपोनीमा पैलिडम
(B) डिफ्थीरिया	(ii) केवल निर्जर्मकृत भोजन और जल का उपयोग
(C) हैजा	(iii) DPT वैक्सीन
(D) उपदंश	(iv) मुख्य पुनर्जलमरण उपचार

- (1) A = (ii), B = (i), C = (iii), D = (iv)
- (2) A = (ii), B = (iii), C = (iv), D = (i)
- (3) A = (i), B = (ii), C = (iii), D = (iv)
- (4) A = (ii), B = (iv), C = (i), D = (iii)

Q.172 पौधों में कार्बोहाइड्रेटस सामान्यतः स्टार्च के रूप में उनके भंडारण अणुओं में मौजूद होते पाये जाते हैं। स्टार्च के निम्नलिखित पांच गुणधर्मों (1-5) में से वे कौन से गुणधर्म हैं जो उसे एक उपयोगी भंडारण पदार्थ बनाते हैं ?

- (a) आसानी से स्थानांतरित किया जा सकता है।
- (b) रासायनिक तौर पर अन-अभिक्रियाशील होता है।
- (c) प्राणियों द्वारा आसानी से पचाया जा सकता है।
- (d) परासरण की दृष्टि से निष्क्रिय होता है।
- (e) प्रकाश-संश्लेषण के दौरान संश्लिष्ट होता है

उपयोगी गुणधर्म इस प्रकार है :-

- (1) (a), (c) और (e)
- (2) (a) और (e)
- (3) (b) और (c)
- (4) (b) और (d)

Q.173 प्रकृति में धरती पर गिरने वाले लहटों का मंद गति से विघटन होना किसके कारण होता है ?

- (1) उनके इर्द-गिर्द अवायवीय पर्यावरण का होना
- (2) उनमें सेलुलोज की मात्रा का कम होना
- (3) उनमें कम नमी होना
- (4) उनमें नाइट्रोजन की मात्रा बहुत कम होना

Q.174 बेसिलस थुरिन्जिंसिस से प्राप्त Cry1 एंडोटॉक्सिन किसके प्रति कारगर होते हैं ?

- (1) नीमैटोड
- (2) बोलवर्म
- (3) मच्छर
- (4) मक्खियां

Q.175 गर्भनिरोध के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए और उनके आगे पूछे जा रहे प्रश्न का उत्तर दीजिए :

- (i) प्रथम त्रिमास में चिकित्सीय गर्भ समापन (MTP) सामान्यतः निरापद (खतरे से बाहर) होता है।
 - (ii) जब तक मां अपने शिशु को दो वर्ष तक स्तनपान कराती रहती है तब तक गर्भाधान की संभावनाएं नहीं होती है।
 - (iii) कॉपन-T जैसी आंतरगर्भाशय युक्तियां कारगर गर्भनिरोधक होती हैं।
 - (iv) संभोग के बाद गर्भनिरोधक गोलियों का एक सप्ताह तक सेवन करने में गर्भाधान रुक जाता है।
- बताइए, ऊपर दिए गए कथनों में से कौन से दो सही हैं?
- (1) (i), (iii)
 - (2) (i), (ii)
 - (3) (ii), (iii)
 - (4) (ii), (iv)



Q.176 चाव की जीवाण्विक पर्णशीर्णता किसकी स्पीशीज से पैदा होती है ?

- (1) आल्टरनेरिया (2) एर्विनिया
(3) जैथोमोनस (4) स्यूडोमोनस

Q.177 ट्राइकोडर्मा हैर्जिएनम किस एक के लिए एक उपयोगी सूक्ष्मजीव सिद्ध हो चुका है ?

- (1) उच्चतर पौधों में जीन स्थानांतरण
(2) मदा-वाही पादप रोगजनकों को जैवकीय नियंत्रण
(3) संदूषित मदाओं का जैवोपचार
(4) बंजर भूमियों का पुनरुद्धार

Q.178 निम्नलिखित में से किस एक जोड़े के मदों को उनके आगे दी गयी अंगों की श्रेणी से सही मिलाया गया है ?

- (1) केंचुए के वक्कक तथा — उत्सर्गी अंग
कॉकरोच की मैल्पीघी
नलिकाएं
(2) मधुमक्खी के पंख और — समजात अंग
कोए के पंख
(3) बोगेनविलिया का कांटा — समवर्ति अंग
तथा कुकुरबिटा का प्रतान
(4) मानव नेत्र में निमेषक — अवशेषी अंग
झिल्ली तथा अंध बिन्दु

Q.179 मुंह की लार तथा आंखों से निकले आंसू सहज प्रतिरक्षा के अंतर्गत किस रोधी प्ररूप के वर्ग में आते हैं ?

- (1) कार्थिकीय रोधी (2) भौतिक रोधी
(3) साइटोकाइन रोधी (4) कोशिकीय रोधी

Q.180 नीचे दिए जा रहे तीन-तीन प्राणियों के किए एक समूह में सभी को उनके एक अभिलाक्षणिक आकारिकीय लक्षण से सही मिलाया गया है ?

- प्राणी** **आकारिकीय लक्षण**
(1) बिच्छु, मकड़ी, कॉकरोच — अधर ठोस, केंद्रीय तंत्रिका तंत्र
(2) काकरोच, टिड्डी, टीनिया — विखंडी खण्डीभवन
(3) यकृत पर्णाभ, समुद्री — द्विपार्श्व सममिति
ऐनीमोन, समुद्री खीरा
(4) कनखजूरा, झींगा, समुद्री — संधिस्थ उपांग
अर्चिन

Q.181 वह कौन सी एक पारजीनी खाद्य फसल है जिससे विकासशील देशों में रंतोधी (नक्तांधता) की समस्या का समाधान हो सकता है ?

- (1) Bt. सोयाबीन
(2) गोल्डेन राइस (सुनहरा चावल)
(3) फ्लैवर सैवर किस्म के टमाटर
(4) स्टारलिक मक्का

Q.182 निम्नलिखित में से किस एक विकल्प में, क्रिया स्थल और उसके आगे दिए गए क्रियाधार, उस क्रियाधार पर क्रिया करने वाले एंजाइम तथा अन्त्य उत्पाद को सही मिलाया गया है ?

- (1) छोटी आंत : प्रोटीन्स $\xrightarrow{\text{पेप्सिन}}$ ऐमीनो अम्ल
(2) जठर : वसाएं $\xrightarrow{\text{लाइपेज}}$ मिसेल्स
(3) ग्रहणी : ट्राइग्लिसराइड्स $\xrightarrow{\text{ट्रिप्सिन}}$
मॉनोग्लिसराइड्स
(4) छोटी आंत : स्टार्च $\xrightarrow{\alpha\text{-एमाइलेज}}$
डाइसैकेराइड्स (माल्टोज)

Q.183 यदि जठर ग्रंथियों की पेराइटल कोशिकाओं के झ्रवण को किसी एक संदमक के द्वारा रोक दिया जाए तो क्या परिणाम होगा ?

- (1) HCl के स्त्राव की अनुपस्थिति में, निष्क्रिय पेप्सिनोजन सक्रिय पेप्सिन में परिवर्तित नहीं होगा।
(2) ग्रहणी श्लेष्मता से एंटेरोकाइनेज नहीं निकलेगा और इस तरह ट्रिप्सिनोजेन का ट्रिप्सिन में परिवर्तन नहीं हो पायेगा।
(3) जठर रस में काइमोसिन का अभाव होगा।
(4) जठर रस में पेप्सिनोजेन का अभाव होगा।

Q.184 ऐलनस की मूल ग्रंथिकाओं में नाइट्रोजन स्थिरीकरण किसके द्वारा सम्पन्न होता है ?

- (1) फ्रैंकिया (2) ऐंजेराइजोबियम
(3) ब्रैडीराइजोबियम (4) क्लोस्ट्रीडियम

Q.185 किसी विशिष्ट मनोनुवर्तनी औषध के विषय में निम्नलिखित में से कौन सा एक कथन सही है ?

- (1) माफीन से भ्रांतियाँ पैदा होती एवं गड़बड़ भावनाएं आने लगती हैं।
(2) बाबिट्यूरेटों से विश्रांति तथा अस्थायी सुख-बोध पैदा होता है।
(3) भांग से अनुबोध अवगम तथा विभ्रम पैदा होते हैं।
(4) अफीम से तंत्रिका तंत्र उत्तेजित होता तथा विभ्रम पैदा होते हैं।

Q.186 उस ऊर्जा मोचक प्रक्रिया को क्या कहते हैं जिससे किसी क्रियाधार का, बिना किसी बाहरी इलेक्ट्रॉन-ग्राही के द्वारा, ऑक्सीकरण हो जाता है ?

- (1) वायवीय श्वसन (2) ग्लाइकोअपघटन
(3) किण्वन (4) प्रकाश-श्वसन



Q.187 मानव भ्रूण के हीमोग्लोबिन में :-

- (1) चार के बजाय केवल 2 प्रोटीन उपइकाइयां होती हैं।
- (2) वयस्क की अपेक्षा ऑक्सीजन के लिए अधिक बंधुता होती है।
- (3) वयस्क की अपेक्षा ऑक्सीजन के लिए कम बंधुता होती है।
- (4) ऑक्सीजन के प्रति इसकी बंधुता उतनी ही होती है जितनी वयस्क में।

Q.188 पादप संरचनाओं के निम्नलिखित जोड़ों में से, किस एक में गुणसूत्रों की संख्या अगुणित होती है ?

- (1) बीजांडकाय तथा प्रतिव्यासांत कोशिकाएं
- (2) अण्ड केन्द्रक तथा द्वितीयक केंद्रक
- (3) गुरुबीजाणु मात कोशिका तथा प्रतिव्यासांत कोशिकाएं
- (4) अण्ड कोशिका तथा प्रतिव्यासांत कोशिकाएं

Q.189 निम्नलिखित में से किस एक मद में उसकी कुल सही संख्या दी गयी है ?

- (1) डायबिटीज (मेह रोग) के प्रकार — 3
- (2) मानव में ग्रीवा कशेरूकें — 8
- (3) मानव में मुक्त पशुकाएं — 4
- (4) प्रोटीनों में पाये जाने वाले ऐमीनो अम्ल — 16

Q.190 कोशिका झिल्ली की संरचना के संबंध में "तरल मोजेक मॉडल" को ध्यान में रखते हुए बताइए कि एक लिपिड एकस्तर से दूसरे एकस्तर में लिपिडों तथा प्रोटीनों की गति (जिसे फ्लिप-फ्लॉप गति कहा गया है) के विषय में निम्न में से कौनसा कथन सही है ?

- (1) प्रोटीन फ्लिप-फ्लॉप कर सकते हैं जब कि लिपिड नहीं कर सकते।
- (2) न तो लिपिड और न ही प्रोटीन फ्लिप-फ्लॉप कर सकते हैं।
- (3) लिपिड और प्रोटीन दोनों ही फ्लिप-फ्लॉप कर सकते हैं।
- (4) लिपिड प्रायः फ्लिप-फ्लॉप कर सकते हैं जब कि प्रोटीन नहीं कर सकते।

Q.191 एक लोकप्रिय कवकनाशी के रूप में बोर्डो मिश्रण की खोज के साथ किसका संबंध रहा है ?

- (1) गेहूँ का श्लथ कंड
- (2) गेहूँ का काला किट्ट
- (3) चावल की जीवाण्विक पत्ती शीर्णता
- (4) अंगूर की मदुरोमित आसिता

Q.192 शाकनाशी-प्रतिरोधी आनुवंशिकता: रूपांतरित (GM) फसलों के उत्पादन/उपयोग का मुख्य उद्देश्य क्या है ?

- (1) पर्य-प्रेमी शाकनाशियों को बढ़ावा देना।
- (2) स्वास्थ्य सुरक्षा के लिए खाद्य वस्तुओं में शाकनाशी का संचयन कम करना।
- (3) मानव श्रम का उपयोग किये बिना ही खेत से खरपतवारों का सफाया कर देना।
- (4) बिना शाकनाशियों का उपयोग किये ही खेत से खरपतवारों को दूर कर देना।

Q.193 पक्षियों में पायी जाने वाली वह कौन सी एक विशेषता है जो उनकी सरीसपीय पूर्वजता का संकेत देती है ?

- (1) पाचन पथ में दो विशेष कक्षां, क्रॉप और गिजर्ड, का होना
- (2) कैल्सियमी कवच वाले अण्डे दिया जाना
- (3) उनके पश्च पादों पर शल्कों का पाया जाना
- (4) चार-कक्षीय हृदय का होना

Q.194 जैवचिकित्सीय प्रौद्योगिकियों के विषय में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :-

- (i) खुली हृदय शल्य क्रिया के दौरान, रक्त को एक हृदय-फेफड़ा मशीन में से परिसंचरित किया जाता है।
- (ii) हृद्-धमनियों का संरोध ऐंजियोग्राफी द्वारा दूर किया जा सकता है।
- (iii) कम्प्यूटेराइज्ड एक्जियल टोमोग्राफी (CAT) से देह के एक सेक्शन के रूप में विस्तृत भीतरी संरचना दिखायी पड़ जाती है।
- (iv) X-किरणों के द्वारा प्रोस्टेट ग्रंथियों एवं फेफड़ों जैसे अंगों का स्पष्ट एवं विस्तृत प्रतिबिम्ब प्राप्त हो जाता है।

ऊपर दिए गए कथनों में से कौन से दो कथन सही हैं ?

- (1) (i) और (iii)
- (2) (i) और (ii)
- (3) (ii) और (iv)
- (4) (iii) और (iv)

Q.195 ऐस्कैरिस की क्या विशिष्टता है ?

- (1) वास्तविक सीलोम का होना परंतु विखंडावस्था का न पाया जाना।
- (2) वास्तविक सीलोम तथा विखंडावस्था (विखंडीभवन) का होना।
- (3) वास्तविक सीलोम का अभाव परंतु विखंडावस्था का पाया जाना।
- (4) न तो वास्तविक सीलोम का होना और न ही विखंडावस्था का पाया जाना।



Q.196 मानवों में, प्रथम अर्धसूत्री विभाजन के बाद नर जनन कोशिकाएं किसके रूप में विभेदित हो जाती हैं ?

- (1) प्रशुक्राणु
- (2) शुक्राणुजन
- (3) प्राथमिक प्रशुक्राणुजन
- (4) द्वितीयक प्रशुक्राणुजन

Q.197 प्रकाशतंत्र II के उत्तेजित क्लोरोफिल अणु से निकले इलेक्ट्रॉन सर्वप्रथम किसके द्वारा स्वीकारे जाते हैं ?

- (1) क्विनोन
- (2) फेरेडॉक्सिन
- (3) साइटोक्रोम-b
- (4) साइटोक्रोम-f

Q.198 पौधों में पुष्पन होने में, दिन की लम्बाई का महत्व सर्वप्रथम किसमें प्रदर्शित किया गया था ?

- (1) कपास
- (2) पिटूनिया
- (3) लेम्ना
- (4) तम्बाकू

Q.199 अंजीर के साइकोनस के मांसल पुष्पासन के भीतर कौन सी बहुसंख्यक संघरणाएं बंद हुई रहती हैं ?

- (1) बेरी
- (2) फलांशक
- (3) ऐकीन
- (4) समारा

Q.200 निम्नलिखित में से किस एक वैज्ञानिक का नाम उसके द्वारा प्रस्तावित मत के साथ सही मिलाया गया है ?

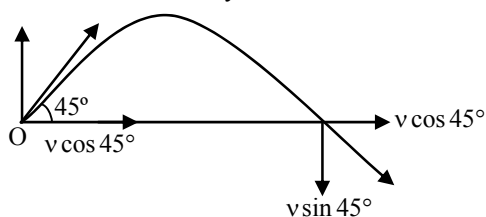
- (1) डी ब्रीज — प्राकृतिक वरण
- (2) मेंडल — पैंजीनवाद का मत
- (3) वीजमान — जननद्रव्य के सातत्य का मत
- (4) पाश्चर — अर्जित लक्षणों की वंशागति

ANSWER KEY (AIPMT-2008)

Ques.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ans	1	1	1	1	3	3	4	2	3	2	4	3	3	1	4	4	4	2	1	2
Ques.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ans	4	1	3	1	4	4	2	3	1	3	4	4	3	1	1	2	2	3	1	3
Ques.	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Ans	2	1	3	2	2	2	3	3	4	3	1	1	4	3	1	1	4	3	3	2
Ques.	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
Ans	4	4	3	3	2	3	1	2	2	3	3	1	1	1	4	2	4	3	2	4
Ques.	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Ans	4	1	3	2	4	3	2	4	2	4	3	1	2	2	4	4	2	1	1	3
Ques.	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
Ans	3	4	4	3	4	3	4	3	2	1	3	1	3	1	3	4	4	1	2	3
Ques.	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
Ans	3	2	3	1	2	2	4	3	3	4	4	4	3	2	2	1	3	4	3	4
Ques.	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
Ans	4	3	2	4	1	2	2	2	2	4	3	2	2	4	1	4	2	1	1	2
Ques.	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
Ans	3	4	1	4	3	2	1	3	3	3	2	4	3	2	1	3	2	1	1	1
Ques.	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
Ans	2	4	1	1	2	3	2	4	3	4	4	3	3	1	4	4	1	4	3	3

HINTS & SOLUTIONS

1. Only vertical component of velocity changes during projectile motion so, there is change in momentum in vertical direction only.



$$\text{Change in momentum} = \Delta \vec{P}$$

$$= \Delta P_x \hat{i} + \Delta P_y \hat{j}, \text{ since } \Delta P_x = 0$$

$$= \Delta P_y \hat{j} = \vec{P}_{fy} - \vec{P}_{iy};$$

$$P_{iy} = mv \sin 45^\circ, P_{fy} = -mv \sin 45^\circ$$

$$\Delta \vec{P} = -mv \sin 45^\circ \hat{j}, -mv \sin 45^\circ \hat{j}$$

$$= -2mv \sin 45^\circ = -\sqrt{2}mv \hat{j} \left| \Delta \vec{P} \right|$$

$$= \sqrt{2}mv$$

-ve sign shows the direction of change in momentum in -ve y-direction.

2. Flux linkage = Flux through each turn
× number of turns

$$\phi = 500 \times 4 \times 10^{-3} = 2 \text{ Wb}$$

$$\text{since } \phi = Li$$

$$\Rightarrow L = \frac{\phi}{i} = \frac{2}{2} = 1 \text{ H}$$

3. $\vec{F} = q(\vec{v} \times \vec{B})$, i.e. magnetic force is perpendicular to both velocity and magnetic field. A force \perp_r , to \vec{V} does no work or no power delivered by force which is \perp_r , \vec{V} hence no kinetic energy or speed will change.

$$\text{since } P = \vec{F} \cdot \vec{V} = 0$$

$$\text{As } \vec{F} \perp_r, \vec{V} \perp_r, d\vec{r}.$$

$$\text{or } dW = \vec{F} \cdot d\vec{r} = 0$$

4. Distance covered in n^{th} second,

$$S_n = u + \frac{1}{2}a(2n - 1);$$

$$= 0 + \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} (2 \times 3 - 1)$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times 5 = \frac{10}{3} \text{ m}$$



5. de-Broglie wavelength associated with electron moving with velocity v , $\lambda = \frac{h}{mv}$

$$\text{So, } \lambda_e = \frac{h}{9.1 \times 10^{-31} \times 3 \times 10^6}$$

Wavelength of particle of mass 1 mg moving with velocity v .

$$\lambda_p = \frac{h}{10^{-3} \times v}$$

As given, $\lambda_e = \lambda_p$

$$\Rightarrow \frac{h}{10^{-3} \times v} = \frac{h}{9.1 \times 10^{-31} \times 3 \times 10^6}$$

$$v = \frac{27.3 \times 10^{-25}}{10^{-3}} \text{ m/s} = 2.73 \times 10^{-21} \text{ m/s}$$

6. $F_{\text{ext.}} = \frac{dp}{dt} = \frac{d(mv)}{dt}$,

m = mass of system as conveyor belt with sand drops at time t .

$$F_{\text{ext.}} = m \frac{dv}{dt} + v \frac{dm}{dt}$$

but $v \rightarrow$ constant, so, $\frac{dv}{dt} = 0$

$$F_{\text{ext}} = v \frac{dm}{dt} = Mv$$

$F_{\text{ext.}}$ is in direction of \vec{v} of belt.
OR

$$\text{Since } m \cdot \frac{dv}{dt} = F_{\text{ext}} + F_{\text{reaction}} \quad \dots\dots(i)$$

Consider belt as a system with variable mass

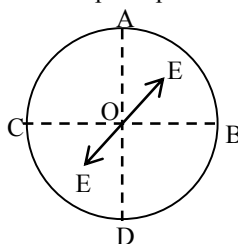
$$\frac{dv}{dt} = 0, m = \text{mass of system at time } t$$

$$F_{\text{reaction}} = v_{\text{rec}} \cdot \frac{dm}{dt} = -v \frac{dm}{dt} \quad \dots\dots(ii)$$

$$\Rightarrow F_{\text{ext.}} = v \cdot \frac{dm}{dt} = Mv.$$

F_{ext} is in direction of \vec{v} to keep belt moving with constant velocity.

7. Electric field due to the given charged ring is zero at centre 'O'. So electric field due to AKB is equal and opposite to electric field due to ACDB, from the principle of superposition.



Since \vec{E} is field strength of O along \vec{KO} So electric field strength due to ACDB along \vec{OK} and it is equal to E .

8. $R = R_0 \cdot A^{1/3}$

So nuclear density = $\frac{A \cdot m}{v}$

m = mass of each nucleon, A = mass number
= $\frac{3m}{4\pi R_0^3}$ = independent of A .

9. Mass defect

$$\Delta m = ZM_p + (A - Z)M_n - M(A, Z)$$

Binding energy = $\Delta m C^2$

$$BE = [ZM_p + (A - Z)M_n - M(A, Z)] C^2$$

$$M(A, Z) = ZM_p + (A - Z)M_n - \frac{BE}{C^2}$$

10. For constant acceleration

$$v^2 = u^2 + 2as$$

$$(20)^2 = (10)^2 + 2 \times a \times 135$$

$$a = \frac{300}{270} \text{ ms}^{-2}$$

As $v = u + at$

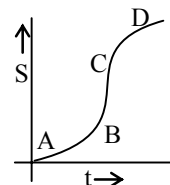
$$20 = 10 + a \times t$$

$$10 = at$$

$$10 = \frac{300}{270} \times t$$

$$t = 9 \text{ sec}$$

11. In distance-time graph, the speed at instant is expressed by slope at that instant. The slope is maximum at C.



12. Heat required to boil water

$$Q = mc\Delta T$$

$$= 1 \times 1 \times (100 - 20) = 80 \text{ kcal}$$

Heat given by supply

$$H = V \cdot i \cdot t = 220 \times 4 \times t$$

$$H = Q$$

$$\Rightarrow 220 \times 4 \times t = 80,000$$

$$t = \frac{80,000}{220 \times 4}$$

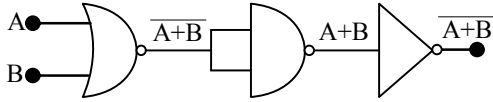
$$= \frac{1000}{11} \text{ sec}$$

$$= \frac{1000}{11 \times 60} = 1.5 \text{ min}$$



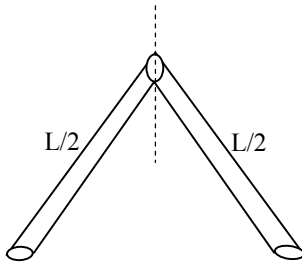
13. In the phenomenon of electric discharge tube through gases at low pressure, the coloured glow in the tube appears as a result of collisions between the charged particles emitted from cathode and the atoms of the gas.

14. The output is the output of NOR gate hence the combination will act as a NOR gate.



15. $V = \frac{4}{3} \pi r^3$
- $$\frac{\Delta V}{V} \times 100 = 3 \times \left(\frac{\Delta r}{r} \times 100 \right)$$
- % error in volume = 3 × % error in radius
= 3 × 2 = 6%

- 16.



Moment of inertia of the system

$$I = \frac{M(L/2)^2}{3} + \frac{M(L/2)^2}{3}$$

$$= \frac{ML^2}{12} + \frac{ML^2}{12} = \frac{ML^2}{6}$$

17. Frequency corresponding to 2eV is given by

$$E = hv$$

$$\Rightarrow 2 \times 1.6 \times 10^{-19} = 6.6 \times 10^{-34} \times v$$

$$v = \frac{3.2 \times 10^{-19}}{6.6 \times 10^{-34}} = 5 \times 10^{14} \text{ Hz}$$

18. $I = I_1 + I_2 + 2\sqrt{I_1 I_2} \cos \phi$

$$I_{\max} = (\sqrt{I_1} + \sqrt{I_2})^2$$

$$I_{\min} = (\sqrt{I_1} - \sqrt{I_2})^2$$

$$I_{\max} + I_{\min} = (\sqrt{I_1} + \sqrt{I_2})^2 + (\sqrt{I_1} - \sqrt{I_2})^2$$

$$= (I_1 + I_2 + 2\sqrt{I_1 I_2}) + (I_1 + I_2 - 2\sqrt{I_1 I_2})$$

$$= 2(I_1 + I_2)$$

19. In cyclic process since initial and final states are same internal energy is a state function therefore initial and final internal energies are also same. So change in internal energy is zero hence $E = 0$.

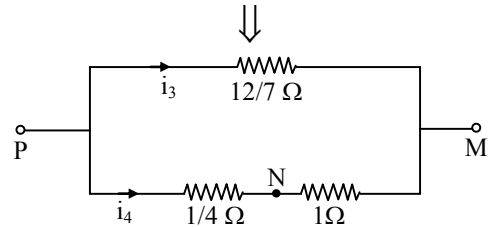
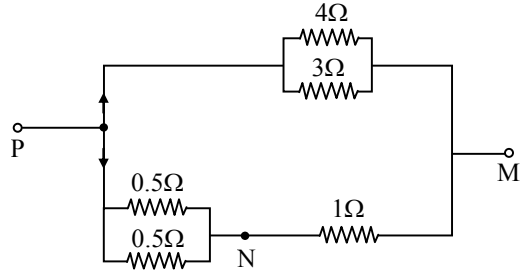
20. $i_1 = 1 \text{ amp} = \text{current through } 4\Omega$

$i_2 = \text{current through } 3\Omega \text{ and}$

$$\frac{i_1}{i_2} = \frac{3}{4} \Rightarrow i_2 = \frac{4}{3} \text{ amp}$$

$$i_3 = i_1 + i_2 = 1 + \frac{4}{3} = \frac{7}{3} \text{ amp}$$

$$\text{and } \frac{i_3}{i_4} = \frac{3/4}{12/7} \Rightarrow \frac{7}{3} \times \frac{12}{7} = i_4 \times \frac{5}{4}$$



$$\therefore i_4 = \frac{16}{5} \text{ amp} = 3.2 \text{ amp}$$

$$V_{NM} = \text{P.D. across N and M} = i_4 \times 1\Omega = 3.2 \times 1 = 3.2 \text{ volt}$$

Second approach.

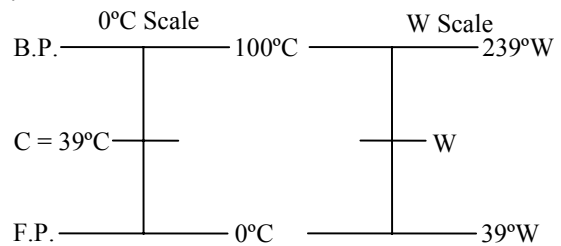
$$V_{PM} = 1 \text{ A} \times 4\Omega = 4 \text{ volt}$$

$$\frac{V_{PN}}{V_{NM}} = \frac{1}{4} \text{ and } V_{PN} + V_{NM} = 4 \text{ V}$$

$$\frac{1}{4} \cdot V_{NM} + V_{NM} = 4$$

$$\therefore V_{NM} = \frac{16}{5} \text{ V} = 3.2 \text{ V}$$

- 21.



W is the temperature on new scale corresponding to 39°C on °C scale.

$$\text{So, } \frac{C - 0}{100 - 0} = \frac{W - 39}{239 - 39}$$



$$\Rightarrow \frac{C}{100} = \frac{W - 39}{200}$$

$$\begin{aligned} \text{or } W &= \frac{C}{100} \times 200 + 39 \\ &= \frac{39}{100} \times 200 + 39 = 78 + 39 = 117 \end{aligned}$$

So, temperature on new scale is 117°W corresponding to 39°C .

22. Given $y = 0.25 \sin(10\pi x - 2\pi t)$
Comparing with equation of wave
 $y = A \sin(kx - \omega t)$
 $A = 0.25$, $k = 10\pi$, $\omega = 2\pi$
 $\frac{2\pi}{\lambda} = 10\pi$ $2\pi f = 2\pi$

$$\lambda = \frac{1}{5} = 0.2 \text{ m}$$

When sign of coefficient of t and x are opposite it means $\frac{dx}{dt} = V > 0$ i.e., wave is propagating in the direction of growing x .

23. Since

$$V = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r} \text{ and } E = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2};$$

$$\text{Given } V = Q \times 10^{11} = Q \cdot 4\pi\epsilon_0 r$$

$$\Rightarrow r = \frac{1}{4\pi\epsilon_0 \times 10^{11}}$$

$$\text{i.e., } E = \frac{V}{r}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow E &= \frac{QV}{r} = Q \times 10^{11} \times 4\pi\epsilon_0 \times 10^{11} \\ &= 4\pi\epsilon_0 Q \times 10^{22} \text{ volt m}^{-1} \end{aligned}$$

24. $C = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$ = velocity of em wave through medium having permittivity (ϵ_0) and permeability (μ_0).

25. Path difference $\Delta x = x_1 - x_2 = 15 - 10 = 5 \text{ m}$
 $\lambda = vT = 300 \times 0.05 = 15 \text{ m}$
 $\Delta\phi = \frac{2\pi}{\lambda} \cdot \Delta x = \frac{2\pi}{15} \times 5 = \frac{2\pi}{3}$

26. Maximum acceleration $a = -\omega^2 A$
 $\frac{a_1}{a_2} = \frac{\omega_1^2 A}{\omega_2^2 A} = \frac{(100)^2}{(1000)^2} = \frac{1}{10^2}$

27. Lattice parameter

$$\begin{aligned} a &= \frac{4r}{\sqrt{2}} \\ r &= \frac{\sqrt{2}a}{4} = \frac{\sqrt{2} \times 3.6}{4} \\ &= 0.9 \times 1.41 = 1.27 \text{ \AA} \end{aligned}$$

28. Energy used per sec^{-1} to operate turbine
 $= mgh = 15 \times 10 \times 60 \text{ joule}$
 $= 9000 \text{ joule}$

$$\text{Power supplied to turbine} = 9000 \text{ joule sec}^{-1}$$

$$\text{Power loss due to friction} = 900 \text{ joule sec}^{-1}$$

Power generated by turbine

$$\begin{aligned} &= (9000 - 900) \text{ joule sec}^{-1} \\ &= 8100 \text{ joule sec}^{-1} = 8.1 \text{ kW} \end{aligned}$$

Second approach

$$\begin{aligned} P_{\text{generated}} &= P_{\text{input}} \times \frac{90}{100} = \frac{mgh}{t} \times \frac{90}{100} \\ &= \frac{15 \times 10 \times 60 \times 90}{100} = 8.1 \text{ kW} \end{aligned}$$

29. Energy stored in capacitor for field

$$\begin{aligned} E &= \frac{1}{2} CV^2 \\ &= \frac{1}{2} \left(\frac{\epsilon_0 A}{d} \right) (E \cdot d)^2 \\ &= \frac{1}{2} \epsilon_0 A E^2 d \end{aligned}$$

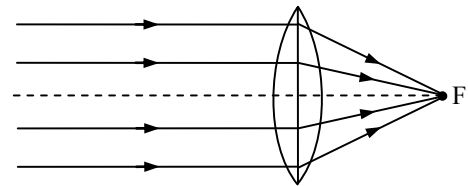
Energy stored in capacitor + Energy loss in the process of charging = Energy given by cell.

$$= \left(\frac{A \epsilon_0}{d} \right) V^2$$

$$= 2 \times \text{Energy stored in capacitor}$$

Since energy stored in capacitor = Energy loss in the process of storing the charge in capacitor.

30.



$$\begin{aligned} u &= 1.5 \times 10^{11} \text{ m} \\ u &= f = 10 \text{ cm} = 0.1 \text{ m} \end{aligned}$$

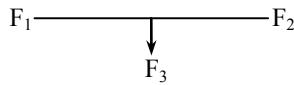
$$\frac{v}{u} = \frac{h_i}{h_0}$$

$$\Rightarrow \frac{0.1}{1.5 \times 10^{11}} = \frac{h_i}{1.39 \times 10^9}$$

$$h_i = \frac{1.39 \times 10^8}{1.5 \times 10^{11}} = 9.2 \times 10^{-4} \text{ m}$$



31. Total force on the current carrying closed loop should be zero, if placed in uniform magnetic field.



$$F_{\text{horizontal}} = (F_3 - F_1)$$

$$F_{\text{vertical}} = F_2$$

Resultant of \vec{F}_1 , \vec{F}_2 and \vec{F}_3 is \vec{F}

where $F = \sqrt{(F_3 - F_1)^2 + F_2^2}$

Since total force = 0, hence force on QP is equal

to \vec{F} in magnitude but opposite direction.

$$F_{\text{QP}} = \sqrt{(F_3 - F_1)^2 + F_2^2}$$

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

Now, $l = l + \frac{l}{10} = \frac{11l}{10}$

and therefore, $A = \frac{10A}{11}$

$$\text{So } R' = \frac{P \times \left(\frac{11l}{10}\right)}{\left(\frac{10A}{11}\right)} = \frac{\rho l}{A} \times \frac{(11)^2}{(10)^2} = 1.21 R$$

Now resistance becomes 1.21 times of initial and specific resistance is the intrinsic property so remains same.

33. Curie temperature is that temperature above which a ferromagnet becomes paramagnet.

34. Energy density and Young's modulus have same dimensions and equal to $[ML^{-1}T^{-2}]$
Dielectric constant and refractive index are dimensionless.

35. Since $E_0 = -13.6 \text{ eV}$; Energy in the excited state

$$= \frac{-13.6}{4} = -3.4 \text{ eV}$$

$\Delta E =$ Excitation energy
= Energy needed to raise the electron from ground state to higher level
= $-3.4 + 13.6 = 10.2 \text{ eV}$

36. Voltage gain = $\frac{A_v}{1 + \beta \cdot A_v}$,

where $\beta = \frac{9}{100} = 0.09$, voltage gain = 10

$$\Rightarrow 10 = \frac{A_v}{1 + \frac{9}{100} \cdot A_v}$$

$$\Rightarrow A_v = \frac{10}{0.1} = 100$$

37. Current through galvanometer

$$I = \frac{3V}{50\Omega + 2950\Omega} = 10^{-3} \text{ A}$$

Current for 30 division = 10^{-3} A

Current for 20 division = $\frac{20}{30} \times 10^{-3}$

$$= \frac{2}{3} \times 10^{-3} \text{ A} = \frac{3}{50 + R}$$

$$\Rightarrow R = 4450 \Omega$$

38. $m_1 v_1 = m_2 v_2$
gun shell

$$4 \times v_1 = \frac{200}{1000} \times v_2$$

$$\frac{v_2}{v_1} = 20 \quad \dots(1)$$

$$\frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 = 1.05 \times 10^3$$

$$2 v_1^2 + \frac{1}{10} v_2^2 = 1.05 \times 10^3 \quad \dots(2)$$

By equation (1) and (2)
 $v_2 = 100 \text{ m/s}$

39. $e = E_0 \sin \omega t$

$$i = I_0 \sin(\omega t - \phi)$$

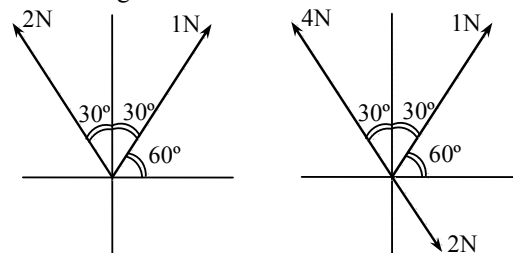
$$P_{\text{av.}} = E_{\text{rms}} \cdot I_{\text{rms}} \cdot \cos \phi$$

$$= \frac{E_0}{\sqrt{2}} \cdot \frac{I_0}{\sqrt{2}} \cdot \cos \phi = E_0 I_0 \cos \phi$$

40. 4N and 2N are opposite

So net = $4 - 2 = 2 \text{ N}$

Now figure becomes



Horizontal component of 2N along -ve x-direction is $x_1 = 2 \sin 30^\circ = 1 \text{ N}$

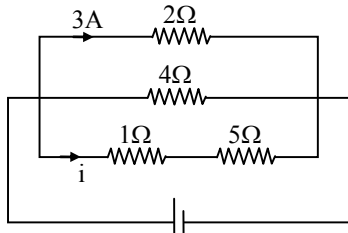
Horizontal component of 1 N along +ve x-direction is $x_2 = 1 \cos 60^\circ = \frac{1}{2} \text{ N}$

So, net horizontal force is $\frac{1}{2} \text{ N}$ along -ve

x-direction, hence $\frac{1}{2} \text{ N}$ is required in +ve x-direction



41. Voltage across all three branches are same, i.e.,



$$3 \times 2 = i \times (5 + 1)$$

$$i = 1 \text{ A}$$

Power dissipated in 5Ω

$$P = i^2 R$$

$$= (1)^2 \times 5 = 5 \text{ watt}$$

42. $x_1 = N_0 e^{-5\lambda t}$
 $x_2 = N_0 e^{-\lambda t}$

$$\frac{x_1}{x_2} = e^{-5\lambda t + \lambda t}$$

$$\frac{1}{e} = e^{-4\lambda t}$$

$$e^{-1} = e^{-4\lambda t} \Rightarrow t = \frac{1}{4\lambda}$$

43. $E_{\text{incident}} = W + K_{\text{max}} ; K_{\text{max}} = eV_0$
 $h\nu = h\nu_0 + eV_0 ; \text{stopping potential} = V_0$

$$\frac{hc}{\lambda} = 6.2e + 5e$$

$$\lambda = \frac{h \times c}{11.2 \times 1.6 \times 10^{-19}} = \frac{6.63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{11.2 \times 1.6 \times 10^{-19}}$$

$$= 1.1 \times 10^{-7} \text{ m}$$

Hence the wavelength of ultraviolet region.

44. $x = a \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$

$$v = \frac{dx}{dt} = a\omega \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$$

$$v_{\text{max}} = a\omega$$

$$\frac{a\omega}{2} = a\omega \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$$

$$\omega t + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{3} \Rightarrow \omega t = \frac{\pi}{6}$$

$$t = \frac{\pi}{6\omega} = \frac{\pi \times T}{6 \times 2\pi} = \frac{T}{12}$$

45. $P = P_1 + P_2 = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$

$$P = \frac{f_1 + f_2}{f_1 \cdot f_2}$$

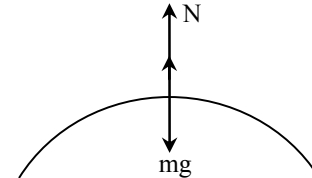
46. $PV = nRT$ or $\frac{PV}{M} = \frac{1}{M_0} RT$

$$\text{or } \frac{P}{\rho} = \frac{RT}{M_0} \Rightarrow \frac{\rho}{P} \propto \frac{1}{T}$$

$$\Rightarrow \frac{\rho_1 / \rho_2}{P_1 / P_2} = \frac{T_2}{T_1} \quad \text{or} \quad \frac{x}{\rho_2 / P_2} = \frac{383}{283}$$

$$\text{or } \frac{\rho_2}{P_2} = \frac{283}{383} x$$

47. $mg - N = \frac{mv^2}{r}$



When $N = 0$, for weightlessness

$$\frac{mv^2}{r} = mg$$

$$\Rightarrow v^2 = rg = 20 \times 10 = 200$$

$$v = 14.14$$

48. $A = \pi r^2 = 0.04\pi$
 $\phi = BA \cos \theta$

$$= \frac{1}{\pi} \times 0.04 \pi \times \cos 60^\circ = 0.02 \text{ Wb}$$

49. $MK_1^2 = MR^2$
 $K_1 = R$

$$MK_2^2 = \frac{MR^2}{2}$$

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

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{\sqrt{2}}{R} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

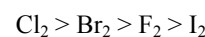
50. $E \propto l_1$ and $E = \frac{E}{R+r} \cdot r \propto l_2$

$$\Rightarrow \frac{r+R}{R} = \frac{l_1}{l_2}$$

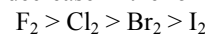
$$\Rightarrow r = \left(\frac{l_1}{l_2} - 1\right) \cdot R$$

$$= \frac{110 - 100}{100} \times 10 = 1\Omega$$

51. In case of diatomic molecules (X_2) of halogens the bond dissociation energy decreases in the order :

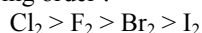


The oxidizing power, electronegativity and reactivity decrease in the following order :





Electron gain enthalpy of halogens decreases in the following order :



The low value of electron gain enthalpy of fluorine is due to small size of fluorine atom.

52. The average translational KE of one molecule of an ideal gas is as follows :

$$K_t = \frac{KE}{N_A} = \frac{3/2 RT}{N_A} = \frac{3}{2} KT$$

When R/N_A = Boltzmann constant

i.e., $E_t \propto T$

Thus, at constant temperature KE of molecules remains same.

53. $2\text{AB}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{AB}(\text{g}) + \text{B}_2(\text{g})$
- | | | | |
|--------------------|----------------|---------------|-----------|
| $\frac{2}{2(1-x)}$ | $\frac{0}{2x}$ | $\frac{0}{x}$ | initially |
| | | | at eq. |

Total amount of moles at equilibrium

$$= 2(1-x) + 2x + x = 2+x$$

$$K_p = \frac{[\text{P}_{\text{AB}}]^2 [\text{P}_{\text{B}_2}]}{[\text{P}_{\text{AB}_2}]^2}$$

$$K_p = \frac{\left[\frac{2x}{2+x} \times P\right]^2 \times \left[\frac{x}{2+x} \times P\right]}{\left[\frac{2(1-x)}{2+x} \times P\right]^2}$$

$$K_p = \frac{4x^3}{2+x} \times P \times \frac{1}{4(1-x)^2}$$

$$K_p = \frac{4x^3 \times P}{2} \times \frac{1}{4} \quad (\text{As } 1-x \approx 1 \text{ and } 2+x \approx 2)$$

$$x = (8K_p/4P)^{1/3} = (2K_p/P)^{1/3}$$

54. According to the given data, when concentration of Br_2 is doubled, the initial rate of disappearance of Br_2 remains unaffected. So order of reaction with respect to Br_2 is zero. The rate law for the reaction will be :

$$k [\text{CH}_3\text{COCH}_3] [\text{H}^+]$$

55. $\text{Fe}(\text{OH})_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{OH}^-(\text{aq})$

$$K = \frac{[\text{Fe}^{3+}] [\text{OH}^-]^3}{[\text{Fe}(\text{OH})_3]}$$

$$K = [\text{Fe}^{3+}] [\text{OH}^-]^3$$

(as activity of solid is taken unity)

Concentration of OH^- ion in the reaction is decreased by 1/4 times then equilibrium concentration of Fe^{3+} will be increased by 64 times in order to keep the value of K constant.

56. $\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 \longrightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$
- | | | | | |
|---|---|---|---|----------|
| 1 | 5 | 3 | 4 | (Volume) |
|---|---|---|---|----------|

So 1 volume or 1 litre of propane requires 5 volume or 5 litre of O_2 to burn completely.

57. $\text{pH} = -\log_{10} [\text{H}^+]$
 $[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}}$
 $[\text{H}^+] \text{ of solution 1} = 10^{-3}$
 $[\text{H}^+] \text{ of solution 2} = 10^{-4}$
 $[\text{H}^+] \text{ of solution 3} = 10^{-5}$

Total concentration of $[\text{H}^+]$

The volume taken in each case is 1 L

$$= 10^{-3} (1 + 1 \times 10^{-1} + 1 \times 10^{-2})$$

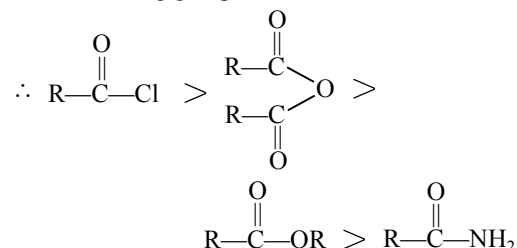
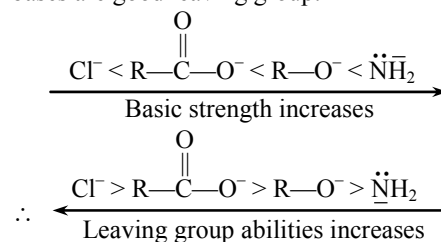
$$= 10^{-3} \left(\frac{1}{1} + \frac{1}{10} + \frac{1}{100} \right)$$

$$= 10^{-3} \left(\frac{111}{100} \right) = 1.11 \times 10^{-3}$$

Therefore, H^+ ion concentration in mixture of equal volume of these acid solutions

$$= \frac{1.11 \times 10^{-3}}{3} = 3.7 \times 10^{-4} \text{ M}$$

58. The relative reactivities of acyl compound towards nucleophilic substitution will depend upon the nature of leaving group ability. Weak bases are good leaving group.



59. DNA contains two types of nitrogenous bases, i.e.,

Purine \rightarrow Adenine (A), Guanine (G)

Pyrimidine \rightarrow Cytosine (C), Thymine (T)

Adenine pairs with thymine (A : T) by two hydrogen bonds and Guanine with Cytosine (G : C) by three hydrogen bonds.

60. $\text{H}-\text{C} \equiv \text{C}-\text{H} > \text{CH}_2=\text{CH}_2 > \text{CH}_3-\text{CH}_3$
- | | | | | | |
|--------------------|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| sp | sp | sp^2 | sp^2 | sp^3 | sp^3 |
| (Acidic character) | | | | | |

Conjugate base of the given acid is as follows :



(Basic character)

So conjugate base of stronger acid is weaker and vice-versa.



61. Equimolar solutions of the given chlorides when prepared in water forms their respective hydroxides. $\text{Be}(\text{OH})_2$ is amphoteric, but the hydroxides of other alkaline earth metals are basic. The basic strength increases down the group. Therefore higher the basic character higher will be the pH.

62. As smaller the size of cation, higher will be hydration and its effective size will increase so mobility in aqueous solution will decrease.

63. According to Heisenberg uncertainty principle

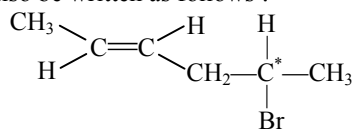
$$\Delta p \cdot \Delta x \geq \frac{h}{4\pi}$$

$$m\Delta v \cdot \Delta x \geq \frac{h}{4\pi}$$

$$(m \cdot \Delta v)^2 \geq \frac{h^2}{4\pi^2}$$

$$\Delta v \geq \frac{1}{2m} \sqrt{\frac{h^2}{\pi^2}}$$

64. Given compound,
 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CHBrCH}_3$
 may also be written as follows :



Both geometrical isomerism (cis-trans form) and optical isomerism is possible in this compound.

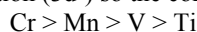
Number of optical isomer = $2^n = 2^1 = 2$
 (Here n = number of asymmetric carbon)

Therefore, total number of stereoisomers
 = $2 + 2 = 4$

65. $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-} \longrightarrow [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$, $E^\circ = +0.35 \text{ V}$
 $\text{Fe}^{3+} \longrightarrow \text{Fe}^{2+}$, $E^\circ = +0.77 \text{ V}$

Higher the positive reduction potential, stronger is the oxidizing agent. Oxidizing agent oxidizes other compounds and gets itself reduced easily.

66. As ionization enthalpy (both first and second) increases from left to right across the period. Only chromium is exceptional due to the stable configuration ($3d^5$) so the correct order is :



66. The electron density of 'phenol ring' is most among chloro benzene, benzyl alcohol and nitrobenzene.

In phenol, due to 'OH' group there will be both +M and "-I". But +M-effect of 'OH' dominates over its "-I".

68. $\text{He}_2^+ < \text{O}_2^- < \text{NO} < \text{C}_2^{2-}$
 Bond order 0.5 1.5 2.5 3.0

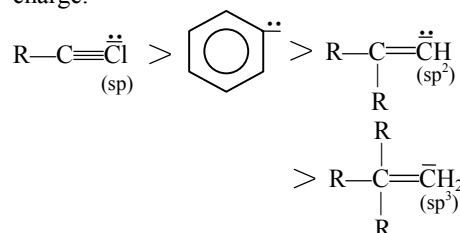
69. $\text{PbO} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{PbCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 x mole 2x moles x mole

$$\frac{6.5}{224} \text{ mole} \quad \frac{3.2}{36.5} \text{ mole}$$

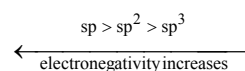
$$= 0.029 \text{ mole} = 0.087 \text{ mole}$$

Thus, 0.029 mole of lead (II) chloride will be formed from a reaction between 6.5 g of PbO and 3.2 g of HCl.

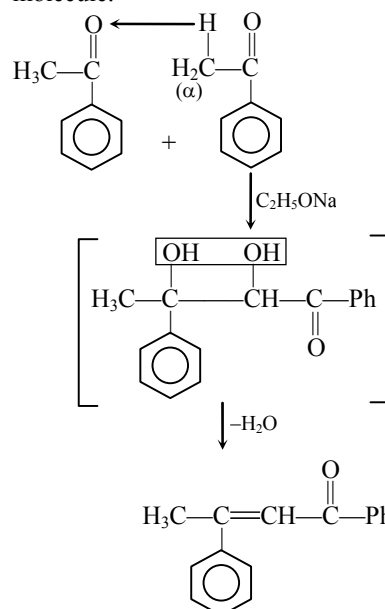
70. More is the electronegativity of hybrid atom, more will be its tendency to retain the (-)ve charge.



The electronegativity of hybrid orbitals, depends on their 's' character. It follows given order,



71. Acetophenone when reacted with base like $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$, will undergo aldol condensation reaction with simultaneous loss of H_2O molecule.



72. Weight of 6.023×10^{23} molecules of water = 18 g
 As volume occupied by 6.023×10^{23} molecules of water (density = 1 g cm^{-3}) will be

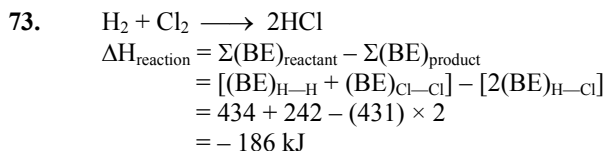


$$= \frac{18\text{g}}{1\text{g cm}^{-3}} = 18 \text{ cm}^3 \text{ or mL}$$

So volume occupied by one molecule of water

$$= \frac{18}{6.023 \times 10^{23}} = 2.988 \times 10^{-23}$$

$$= 3.0 \times 10^{-23} \text{ cm}^3$$



As $\Delta H_{\text{reaction}} = -186 \text{ kJ}$

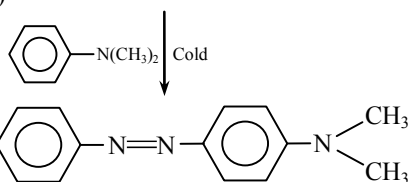
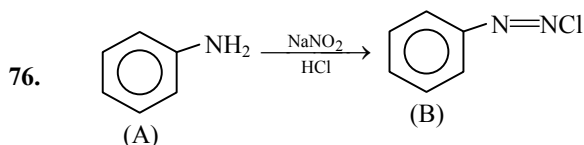
So enthalpy of formation of HCl

$$= \frac{-186 \text{ kJ}}{2}$$

$$= -93 \text{ kJ mol}^{-1}$$

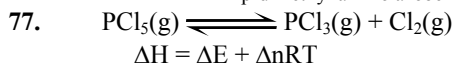
74. The oxidation state of Co in $[\text{Co}(\text{OX})_2(\text{OH})_2]^-$ is +5. This is not possible. The oxidation state of Ti in $[\text{Ti}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ is +3. Ti^{3+} has just one unpaired electron. O.S. of 'V' in $[\text{V}(\text{gly})_2(\text{OH})_2(\text{NH}_3)_2]^+$ is again +3 and it means the number of unpaired electrons is 2. Oxidation state of Fe in $[\text{Fe}(\text{en})(\text{bpy})(\text{NH}_3)_2]^{2+}$ is +2. So it contains 4 unpaired electron. More is the oxidation number of unpaired electron more will be the paramagnetic character.

75. Natural rubber is cis-1,3-polyisoprene and has only cis-configuration at energy double bond.



(C), Butter yellow

p-dimethyl amino azobenzene



Here, Δn = Change in number of moles of product and reactant

As $\Delta n = +\text{ve}$, so $\Delta H = +\text{ve}$

$$\Delta S = S_{\text{product}} - S_{\text{reactant}}$$

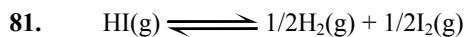
$$\Delta S = +\text{ve}$$

78. Uncertainty in momentum
 $(m\Delta v) = 1 \times 10^{-18} \text{ g cm s}^{-1}$
 Uncertainty in velocity

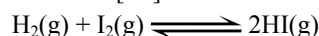
$$(\Delta v) = \frac{1 \times 10^{-18}}{9 \times 10^{-28}} = 1.1 \times 10^9 \text{ cm s}^{-1}$$

79. The angular shape of ozone molecule consists of 2 sigma and 1 pi-bond.

80. For body centered cubic structure, packing fraction = 0.68, i.e., 68% of the unit cell is occupied by atoms and 32% is empty.

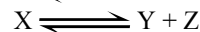
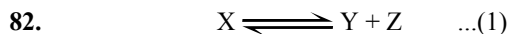


$$K = \frac{[\text{H}_2]^{1/2} [\text{I}_2]^{1/2}}{[\text{HI}]} = 8$$



$$K' = \frac{[\text{HI}]^2}{[\text{H}_2][\text{I}_2]} = (1/8)^2$$

$$K' = 1/64$$



Initially 1 0 0

At eq. $1-\alpha$ α α

Total no. of moles at equilibrium

$$= 1 - \alpha + 2\alpha = 1 + \alpha$$



Initially, when $t = 0$ 1 0

At eq. $1 - \alpha$ 2α

Total no. of moles at equilibrium

$$= 1 - \alpha + 2\alpha = 1 + \alpha$$

$$K_{p1} = \frac{P_Y \times P_Z}{P_X} = \frac{[(\alpha/1 + \alpha)P_1][\alpha/1 + \alpha] \times P_1}{[1 - \alpha/1 + \alpha] \times P_1}$$

$$K_{p2} = \frac{(P_B)^2}{P_A} = \frac{[(2\alpha/1 + \alpha) \times P_2]^2}{[1 - \alpha/1 + \alpha] \times P_2}$$

$$\frac{K_{p1}}{K_{p2}} = \frac{P_1}{4P_2}$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{36}{1} = 36 : 1$$

83. Thyroxine and adrenaline are amine hormone. These are water soluble hormones having amino groups.

84. According to Kohlrausch's law "At infinite dilution, each ion makes definite contribution to molar conductance of an electrolyte whatever be the nature of the other ion of the electrolyte"

$$\Lambda_m^\infty = \lambda_+^\infty + \lambda_-^\infty$$

λ_+^∞ and λ_-^∞ are molar ionic conductance at infinite dilution for cations and anions, respectively.

Element	% composition	Mole ratio	Simple ratio
C	38.71	38.71/12 = 3.22	3.22/3.22 = 1
H	9.67	9.67/1 = 9.67	9.67/3.22 = 3
O	51.62	51.62/16 = 3.22	3.22/3.22 = 1

85. Green chemistry means such reaction which reduce the use and production of hazardous chemicals.

86. Packing fraction for a cubic unit cell is

$$f = \frac{z \times 4/3\pi r^3}{d^3}$$

Here a = edge length, r = radius of cation and anion
Efficiency of packing in simple cubic or primitive cell = $\pi/6 = 0.52$

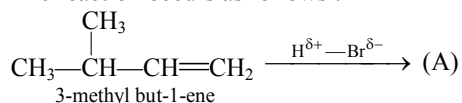
i.e., 52% of unit cell is occupied by atoms and 48% is empty.

87. As primary is more reactive than secondary and tertiary alkyl halides so $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$ has the highest relative rate.

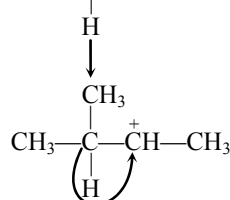
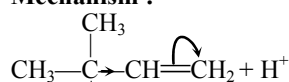
88. $\text{NO}_2 > \text{NO}_2^+ > \text{NO}_2^-$
132° 130° 115° (Bond angles)

89. If silicon is doped with any of the element of group III (B, Al, Ga etc.) of the periodic table, p-type of semiconductor will be obtained.

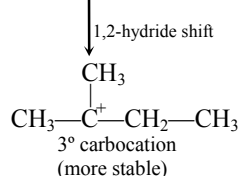
90. The reaction occurs as follows :



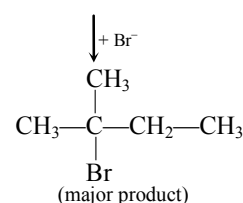
Mechanism :



2° carbocation
(less stable)



3° carbocation
(more stable)



(major product)
2-bromo-2-methylbutane

91. Atomic mass of C = 12, H = 1 and O = 16

Thus empirical formula of the compound is CH_3O .

92. CFSE in octahedral field depends upon the nature of ligands. Stronger the ligands larger will be the value of Δ_{oct} .

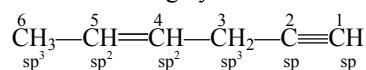
93. The ionic character of the bonds in hydrides increase from LiH to CsH so thermal stability of these hydrides decreases as follows :



94. State functions or state variables depend only on the state of the system.

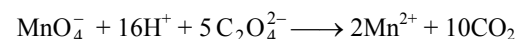
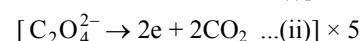
Here 'w' represents work done and 'q' represents amount of heat so both of these are not state functions.

95. In the following hydrocarbon



The state of hybridization of carbons 1, 3 and 5 are sp, sp^3 and sp^2 respectively.

96. $[5e + \text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O} \dots(\text{i})] \times 2$



As 2 moles of MnO_4^- required to oxidize 5 moles of oxalate.

So number of moles of MnO_4^- required to oxidize 1 mole of oxalate = $2/5 = 0.4$.

97. $k_1 = 10^{16} e^{-2000/T}$
 $k_2 = 10^{15} e^{-1000/T}$

The temperature at which $k_1 = k_2$ will be $10^{16} e^{-2000/T} = 10^{15} e^{-1000/T}$

$$\frac{e^{-2000/T}}{e^{-1000/T}} = \frac{10^{15}}{10^{16}}$$

$$e^{-1000/T} = 10^{-1}$$

$$\log_e e^{-1000/T} = \log_e 10^{-1}$$

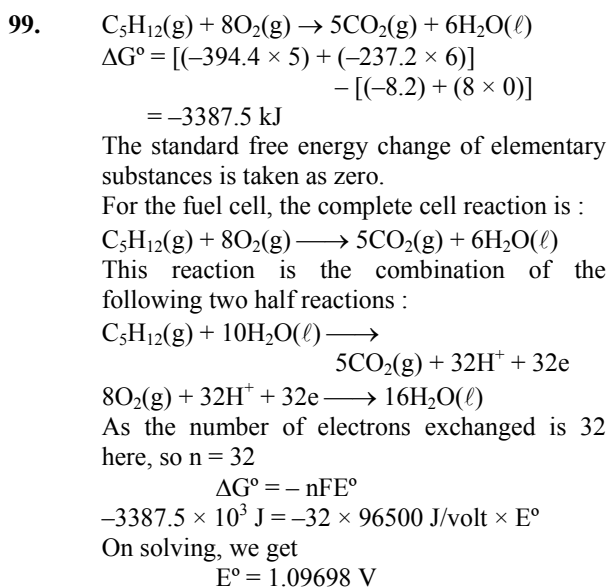
$$2.303 \times \log_{10} e^{-1000/T} = 2.303 \times \log_{10} 10^{-1}$$

$$\frac{-1000}{T} \times \log_{10} e = -1$$

On solving, we get

$$T = 1000/2.303 \text{ K}$$

98. A strong base can abstract an α -hydrogen from aldehyde and ketones to form a carbanion or the enolate ion.



100. For simple cubic :

$$r^+/r^- = \frac{a}{2}$$

Here a = edge length and
 r^+/r^- = interatomic distance

For body centered :

$$r^+/r^- = \frac{a\sqrt{3}}{4}$$

For face centered :

$$r^+/r^- = \frac{a}{2\sqrt{2}}$$

Therefore ratio of radii of the three will be

$$\frac{a}{2} : \frac{a\sqrt{3}}{4} : \frac{a}{2\sqrt{2}}$$