परीक्षा पुस्तिका संकेत

Test Booklet Code

AAYAM

H

No.: 23032026

इस परीक्षा पुस्तिका को तब तक ना खोलें जब तक कहा ना जाये।

Do not open this booklet until you are aksed to do so.

इस परीक्षा पुस्तिका के पिछले आवरण पर दिये निर्देशों को ध्यान से पढ़े।

Read carefully the instructions on the back of this test booklet

इस पुस्तिका में **48** पृष्ठ है।

This booklet contains 48 pages

महत्वपूर्ण निर्देशः

1. उत्तर पत्र इस परीक्षा पुस्तिका के अन्दर रखा हैं। जब आपको परीक्षा पुस्तिका खोलने को कहा जाए, तो उत्तर पत्र निकाल कर ध्यानपूर्वक कार्यालय प्रतिलिपि पर केवल **नीले/काले** बॉल पॉइंट पेन से विवरण भरें।
2. परीक्षा की अवधि **3 : 00 घंटा** हैं, एवं परीक्षा पुस्तिका में भौतिकी, रसायनशास्त्र एवं जीवविज्ञान (वनस्पतिविज्ञान एवं प्राणिविज्ञान) विषयों से 180 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं (4 विकल्पों में से एक सही उत्तर है)। प्रत्येक विषय में 45 प्रश्न है
3. प्रत्येक प्रश्न **4** अंक का है। प्रत्येक सही उत्तर के लिए परीक्षार्थी को 4 अंक दिए जाएंगे। प्रत्येक गलत उत्तर के लिए कुल योग में से **एक अंक** घटाया जाएगा। **अधिकतम अंक 720 हैं।**
4. इस पृष्ठ पर विवरण अंकित करने एवं उत्तर पत्र पर निशान लगाने के लिए केवल नीले/काले बॉल पॉइंट पेन का प्रयोग करें।
5. रफ कार्य इस परीक्षा पुस्तिका में निर्धारित स्थान पर ही करें।

Important Instructions:

1. The Answer Sheet is inside this Test Booklet. When you are directed to open the Test Booklet, take out the Answer Sheet and fill in the particulars on OFFICE COPY carefully with **blue/black** ball point pen only.
2. The test is of **3 : 00 hours** duration and Test Booklet contains 180 multiple–choice questions (four options with a single correct answer) from **Physics, Chemistry and Biology (Botany and Zoology).**45 questions in each subject
3. Each question carries **4** marks. For each correct response, the candidate will get 4 marks. For each incorrect response, one mark will be deducted from the total scores. **The maximu marks are 720.**
4. **Use Blue/Black Ball Point Pen only** for writing particulars on these page/marking responses on Answer Sheet.
5. Rough work is to be done in the space provided for this purpose in the Test Booklet only.

प्रश्नों के अनुवाद में किसी अस्पष्टता की स्थिति में, अंग्रेजी संस्करण को ही अंतिम माना जायेगा।

In case of any ambiguity in translation of any question, English version shall be treated as final.

परीक्षार्थी का नाम (बड़े अक्षरों में)

Name of the Candidate (in Capitals) : ______________________

अनुक्रमांक : अंकों में

Roll Number : in figure : ______________________

: शब्दों में

: in words : ______________________

परीक्षा केन्द्र (बडे अक्षरों में) :

Centre of Examination (in Capitals) : ______________________

परीक्षार्थी के हस्ताक्षर: निरीक्षक के हस्ताक्षर:

Candidate's Signature :______________ Invigilator's Signature:______________

Facsimile signature stamp of

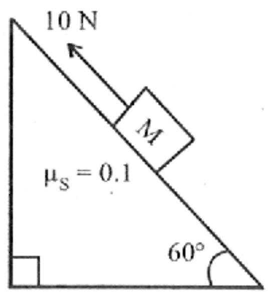
Centre Superintendent :______________________

Physics

1. A plano-convex lens of focal length 16 cm, is to be made of glass of refractive index 1.5. The radius of curvature of the curved surface should be

(1) 8 cm (2) 12 cm
(3) 16 cm (4) 24 cm

2. A block of mass 1 kg is pushed up a surface inclined to horizontal at an angle of 60° by a force of 10 N parallel to the inclined surface as shown in figure. When the block is pushed up by 10 m along inclined surface, the work done against frictional force is: [g= 10 m/s^2]



(1) $5\sqrt{3}$J (2) 5 J
(3) 5×10^3 J (4) 10 J

3. Two coherent sources of light interfere. The intensity ratio of two sources is 1 : 4. For this interference pattern if the value of $\frac{I_{max}+I_{min}}{I_{max}-I_{min}}$ is equal to $\frac{2\alpha+1}{\beta+3}$ then $\frac{\alpha}{\beta}$ will be.

(1) 1.5 (2) 2
(3) 0.5 (4) 1

4. The velocity of sound in a container of air at -73°C is 300 m/s. It temp. of container were raised to 127°C, what would be the velocity of sound?

(1) 300 m/s (2) 300 $\sqrt{2}$ m/s
(3) $300/\sqrt{2}$ m/s (4) $600\sqrt{2}$ m/s

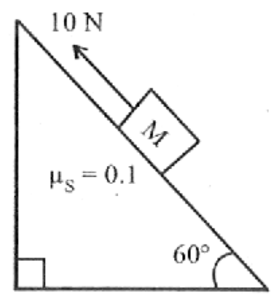
Physics

1. 16 सेमी फोकल लंबाई का एक प्लानो–कन्वेक्स लेंस, जिसका अपवर्तनांक 1.5 है, बनाया जाना है।उसकी वक्र सतह की वक्रता त्रिज्या क्या होगी?

(1) 8 cm (2) 12 cm
(3) 16 cm (4) 24 cm

2. 1 किग्रा द्रव्यमान का एक ब्लॉक 60° कोण वाले झुके हुए तल पर 10 N बल द्वारा ऊपर की ओर धकेला जाता है। जब ब्लॉक 10 m दूरी तय करता है, तो घर्षण के विरुद्ध किया गया कार्य कितना होगा?

[g= 10 m/s^2]



(1) $5\sqrt{3}$J (2) 5 J
(3) 5×10^3 J (4) 10 J

3. दो समकालिक प्रकाश स्रोत परस्पर व्यतिकरण करते हैं। उनकी तीव्रताओं का अनुपात 1 : 4 है। यदि किसी व्यतिकरण पैटर्न में $\frac{I_{max}+I_{min}}{I_{max}-I_{min}}$ का मान $\frac{2\alpha+1}{\beta+3}$ हो, तो $\frac{\alpha}{\beta}$ का मान क्या होगा?

(1) 1.5 (2) 2
(3) 0.5 (4) 1

4. –73°C पर वायु में ध्वनि का वेग 300 m/s है। यदि तापमान 127°C कर दिया जाए, तो ध्वनि का वेग क्या होगा?

(1) 300 m/s (2) 300 $\sqrt{2}$ m/s
(3) $300/\sqrt{2}$ m/s (4) $600\sqrt{2}$ m/s

5. A point mass oscillates along the x-axis according to the law $x = x_0\cos(\omega t - \pi/4)$. If the acceleration of the particle is written as $a = A\cos(\omega t + \delta)$, then-

(1) $A = x_0\omega^2, \delta = 3\pi/4$

(2) $A = x_0, \delta = -\pi/4$

(3) $A = x_0\omega^2, \delta = \pi/4$

(4) $A = x_0\omega^2, \delta = -\pi/4$

6. A nucleus of mass M at rest splits into two parts having masses $\frac{M'}{3}$ and $\frac{2M'}{3}(M' < M)$. The ratio of de Broglie wavelength of two parts will be:

(1) 1 : 2 (2) 2 : 1

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

7. According to Einstein ‘s photoelectric equation, the plot of the kinetic energy of the emitted photo electrons from a metal Vs the frequency of the incident radiation gives as straight the whose slope

(1) depends both on the intensity of the radiation and the metal used

(2) depends on the intensity of the radiation

(3) depends on the nature of the metal used

(4) is the same for the all metals and independent of the intensity of the radiation.

8. A disc with a flat small bottom beaker placed on it at a distance R from its center is revolving about an axis passing through the center and perpendicular to its plane with an angular velocity ω. The coefficient of static friction between the bottom of the beaker and the surface of the disc is μ. The beaker will revolve with the disc if

(1) $R \le \frac{\mu g}{2\omega^2}$ (2) $R \le \frac{\mu g}{\omega^2}$

(3) $R \ge \frac{\mu g}{2\omega^2}$ (4) $R \ge \frac{\mu g}{\omega^2}$

5. एक कण x–अक्ष के साथ निम्न समीकरण के अनुसार दोलन करता है $x = x_0\cos(\omega t - \pi/4)$ यदि त्वरण को $a = A\cos(\omega t + \delta)$ के रूप में लिखा जाए, तो δ का मान क्या होगा?

(1) $A = x_0\omega^2, \delta = 3\pi/4$

(2) $A = x_0, \delta = -\pi/4$

(3) $A = x_0\omega^2, \delta = \pi/4$

(4) $A = x_0\omega^2, \delta = -\pi/4$

6. एक स्थिर नाभिक (mass = M) दो भागों में टूटता है, जिनके द्रव्यमान $\frac{M'}{3}$ और $\frac{2M'}{3}(M' < M)$ हैं। दोनों भागों की de Broglie तरंगदैर्ध्य का अनुपात क्या होगा?

(1) 1 : 2 (2) 2 : 1

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

7. आइंस्टीन के फोटोइलेक्ट्रिक समीकरण के अनुसार, किसी धातु से उत्सर्जित फोटोइलेक्ट्रॉनों की गतिज ऊर्जा (K.E.) बनाम आपतित विकिरण की आवृत्ति का ग्राफ एक सीधी रेखा प्राप्त करता है। इस रेखा का ढाल —

(1) विकिरण की तीव्रता तथा प्रयुक्त धातु दोनों पर निर्भर करता है

(2) केवल विकिरण की तीव्रता पर निर्भर करता है

(3) केवल धातु की प्रकृति पर निर्भर करता है

(4) सभी धातुओं के लिए समान होता है तथा विकिरण की तीव्रता से स्वतंत्र होता है

8. एक चकती पर एक छोटे समतल तले वाला बीकर रखा है, जो केंद्र से दूरी R पर स्थित है। यह चक्र अपने केंद्र से होकर गुजरने वाले तथा उसके तल के लम्बवत अक्ष के चारों ओर कोणीय वेग ω से घूम रहा है। बीकर के तल और चक्र की सतह के बीच स्थैतिक घर्षण गुणांक μ है। बीकर चक्र के साथ घूमेगा यदि

(1) $R \le \frac{\mu g}{2\omega^2}$ (2) $R \le \frac{\mu g}{\omega^2}$

(3) $R \ge \frac{\mu g}{2\omega^2}$ (4) $R \ge \frac{\mu g}{\omega^2}$

9. 2 k mol of hydrogen at NTP expands isobarically to twice its initial volume. The change in its internal energy is (C_v= 10 kJ/kg .K and atm pressure = 1×10^5 N/m^2)

(1) 10.9 MJ (2) 9.10 MJ

(3) 109 MJ (4) 1.09 MJ

10. The oscillating electric and magnetic vectors of an electromagnetic wave are oriented along.

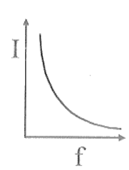
(1) the same direction but differ in phase by 90°

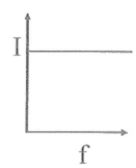
(2) the same direction and are in phase

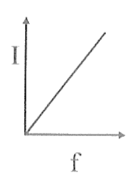
(3) mutually perpendicular directions and are in phase

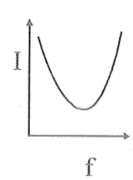
(4) mutually perpendicular directions and differ in phase 90°

11. Which of the following graphs represent the variation of current (I) with frequency (f) in an AC circuit containing a pure capacitor?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

12. The mutual inductance between two planar concentric rings of radii r_1 and r_2 ($r_1 > r_2$) placed in air is given by

(1) $\frac{\mu_0 \pi r_2^2}{2r_1}$ (2) $\frac{\mu_0 \pi r_1^2}{2r_2}$

(3) $\frac{\mu_0 \pi (r_1 + r_2)^2}{2r_1}$ (4) $\frac{\mu_0 \pi (r_1 + r_2)^2}{2r_2}$

13. The magnetic susceptibility for diamagnetic material is

(1) small and negative (2) small and positive

(3) large and positive (4) large and negative

9. NTP पर 2 kmol हाइड्रोजन गैस को समदाब प्रक्रिया में उसके प्रारंभिक आयतन के दोगुने तक फैलाया जाता है। आंतरिक ऊर्जा में परिवर्तन कितना होगा?

(दिया है C_v= 10 kJ/kg .K तथा atm दाब = 1×10^5 N/m^2)

(1) 10.9 MJ (2) 9.10 MJ

(3) 109 MJ (4) 1.09 MJ

10. एक विद्युतचुंबकीय तरंग में विद्युत क्षेत्र तथा चुम्बकीय क्षेत्र सदिश

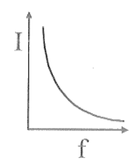
(1) एक ही दिशा में होते हैं, किंतु उनमें कलांतर का मान 90° होता है।

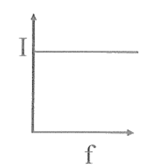
(2) एक ही दिशा में होते हैं तथा समान कलांतर में होते हैं।

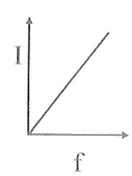
(3) परस्पर लम्बवत होते हैं तथा समान कलांतर में होते हैं।

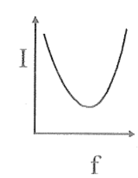
(4) परस्पर लम्बवत होते हैं तथा कलांतर का मान 90° होता है।

11. निम्न में से कौन–सा ग्राफ एक शुद्ध संधारित्र वाले AC परिपथ में धारा (I) का आवृत्ति (f) के साथ परिवर्तन दर्शाता है?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

12. वायु में स्थित त्रिज्या r_1 और r_2 ($r_1 > r_2$) वाले दो समतलीय सहकेन्द्रीय वृत्तों के बीच पारस्परिक प्रेरकत्व का मान क्या होगा?

(1) $\frac{\mu_0 \pi r_2^2}{2r_1}$ (2) $\frac{\mu_0 \pi r_1^2}{2r_2}$

(3) $\frac{\mu_0 \pi (r_1 + r_2)^2}{2r_1}$ (4) $\frac{\mu_0 \pi (r_1 + r_2)^2}{2r_2}$

13. डायामैग्नेटिक पदार्थ के लिए चुंबकीय संवेदनशीलता होती है।

(1) छोटी और ऋणात्मक (2) छोटी और धनात्मक

(3) बड़ी और धनात्मक (4) बड़ी और ऋणात्मक

14. The total energy of a circularly orbiting satellite is

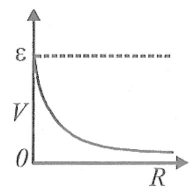
(1) twice the kinetic energy of the satellite

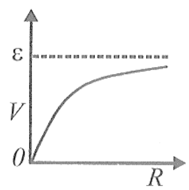
(2) half the kinetic energy of the satellite

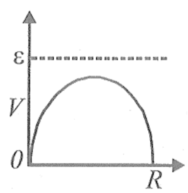
(3) twice the potential energy of the satellite

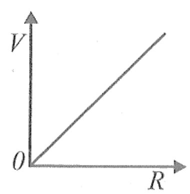
(4) half the potential energy of the satellite

15. A cell having an emf ε and internal resistance r is connected across a variable external resistance R. As the resistance R is increased, the plot of potential difference V across R is given by

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

16. A vessel contains 16 g of hydrogen and 128 g of oxygen at standard pressure. The volume of the vessel in cm^3 is :

(1) 72×10^5 (2) 32×10^5

(3) 27×10^4 (4) 54×10^4

17. In a compound microscope, the focal length of objective lens is 1.2 cm and focal length of eye piece is 3.0. When object is kept at 1.25 cm in front of objective, final image is formed at infinity. magnifying power of the compound microscope should be:

(1) 200 (2) 100

(3) 400 (4) 150

18. The fundamental frequency of a closed organ pipe of length 20 cm is equal to the second overtone of an organ pipe open at both the ends. The length of organ pipe open at both the ends is

(1) 100 cm (2) 120 cm

(3) 140 cm (4) 80 cm

14. वृत्तीय कक्षा में परिक्रमा कर रहे उपग्रह की कुल ऊर्जा होती हैं।

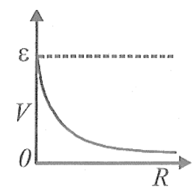
(1) उसकी गतिज ऊर्जा का दोगुना

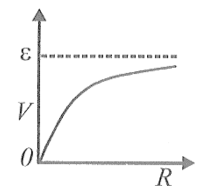
(2) उसकी गतिज ऊर्जा का आधा

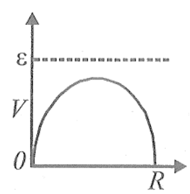
(3) उसकी स्थितिज ऊर्जा का दोगुना

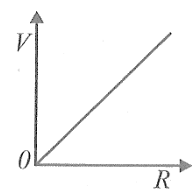
(4) उसकी स्थितिज ऊर्जा का आधा

15. एक सेल, जिसका विद्युतवाहक बल (emf) ε तथा आंतरिक प्रतिरोध r है, एक परिवर्तनीय बाहरी प्रतिरोध R से जुड़ा है। जब R बढ़ाया जाता है, तो R के पार विभवांतर (V) का ग्राफ कैसा होगा?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

16. एक पात्र में 16 g हाइड्रोजन और 128 g ऑक्सीजन गैस मानक दाब पर उपस्थित हैं। पात्र का आयतन cm^3 में क्या होगा?

(1) 72×10^5 (2) 32×10^5

(3) 27×10^4 (4) 54×10^4

17. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी में, ऑब्जेक्टिव लेंस की फोकल लंबाई 1.2 सेमी तथा नेत्रिका की फोकल लंबाई 3.0 सेमी है। जब वस्तु को ऑब्जेक्टिव के सामने 1.25 सेमी की दूरी पर रखा जाता है, तो अंतिम प्रतिबिंब अनंत पर बनता है।संयुक्त सूक्ष्मदर्शी की आवर्धन क्षमता क्या होगी?

(1) 200 (2) 100

(3) 400 (4) 150

18. 20 cm लंबाई वाले बंद ऑर्गन पाइप की मूल आवृत्ति, दोनों सिरों से खुले पाइप के द्वितीय ओवरटोन के बराबर है। खुले पाइप की लंबाई क्या होगी?

(1) 100 cm (2) 120 cm

(3) 140 cm (4) 80 cm

19. A prism has a refracting angle of 60°. When placed in the position of minimum deviation, it produces a deviation of 30° . The anlge of incidence is

(1) 30° (2) 45°

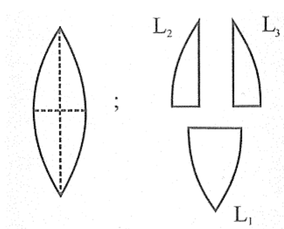
(3) 15° (4) 60°

20. A circular disc of radius R metre and mass M kg is rotating around the axis perpendicular to the disk. An external torque is applied to the disc such that θ (t)= $5t^2 - 8t$ where θ (t) is the angular position of the rotating disc as a function of time t. how much power is delivered by the applied torque, when t=2s?

(1) 60 MR^2 (2) 72 MR^2

(3) 108 MR^2 (4) 8 MR^2

21. A convex lens has power P. It is cut into two halves along its principal axis. Further one piece (out of the two halves) is cut into two halves perpendicular to the principal axis (as shwn in figure). Choose the incorrect option for the reported pieces.



(1) Power of $L_1 = \frac{P}{2}$ (2) Power of $L_2 = \frac{P}{2}$

(3) Power of $L_3 = \frac{P}{2}$ (4) Power of $L_1 = P$

22. When a current I is set up in a wire of radius r, the drift velocity is v_d. If the same current is set up through a wire of radius 2 r, the drift velocity will be

(1) 4 v_d (2) 2 v_d

(3) v_d /2 (4) v_d /4

19. एक प्रिज्म का अपवर्तन कोण 60° है। न्यूनतम विचलन की स्थिति में विचलन 30° है। आपतन कोण क्या होगा?

(1) 30° (2) 45°

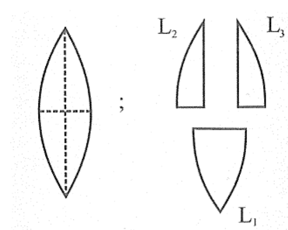
(3) 15° (4) 60°

20. त्रिज्या R और द्रव्यमान M की एक डिस्क, अपने केंद्र से लम्बवत अक्ष के चारों ओर घूम रही है। उस पर लगाया गया टॉर्क समय के साथ θ (t) = $5t^2$ -8t है। t=2s पर दी गई शक्ति कितनी होगी?

(1) 60 MR^2 (2) 72 MR^2

(3) 108 MR^2 (4) 8 MR^2

21. एक उत्तल लेंस की शक्ति P है। इसे इसके प्रधान अक्ष के समानांतर दो भागों में काटा जाता है। इसके बाद, इन दोनों भागों में से एक भाग को पुनः प्रधान अक्ष के लम्बवत दिशा में दो भागों में काटा जाता है (जैसा कि चित्र में दिखाया गया है)। इन प्राप्त टुकड़ों के लिए दिए गए कथनों में से गलत विकल्प का चयन कीजिए।



(1) Power of $L_1 = \frac{P}{2}$ (2) Power of $L_2 = \frac{P}{2}$

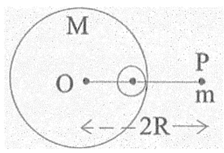
(3) Power of $L_3 = \frac{P}{2}$ (4) Power of $L_1 = P$

22. यदि किसी तार में धारा I प्रवाहित होने पर ड्रिफ्ट वेग v_e है, तो उसी धारा को 2r त्रिज्या वाले तार में प्रवाहित करने पर ड्रिफ्ट वेग क्या होगा?

(1) 4 v_d (2) 2 v_d

(3) v_d /2 (4) v_d /4

23. A small point of mass m is placed at a distance 2R from the centre 'O' of a big uniform solid sphere of mass M and radius R. The gravitational force on 'm' due of M is F_1. A spherical part of radius R/3 is removed from the big sphere as shown in the figure and the gravitational force on m due to remaining part of M is found to be F_2. The value of ratio $F_1 : F_2$ is



(1) 16 : 9 (2) 11 : 10
(3) 12 : 11 (4) 12 : 9

24. A parallel plate air capacitor of capacitance C is connected to a cell of emf V and then disconnected from it. A dielectric slab of dielectric constant K, which can just fill the air gap of the capacitor, is now inserted in it. Which of the following is incorrect?

(1) The energy stored in the capacitor decreases K times.

(2) The chance in energy stored is $\frac{1}{2}CV^2\left(\frac{1}{K}-1\right)$.

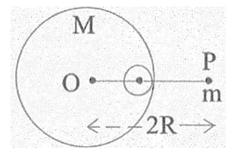
(3) The charge on the capacitor is not conserved.

(4) The potential difference between the plates decreases K times.

25. To raise the temperature of a certain mass of gas by 50°C at a constant pressure, 160 calories of heat is required. When the same mass of gas is cooled by 100°C at constant volume, 240 calories of heat is released. How many degrees of freedom does each molecule of this gas have (assume gas to be ideal)?

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

23. द्रव्यमान m का एक छोटा बिंदु–पिंड, द्रव्यमान M तथा त्रिज्या R वाले एक बड़े समान घनत्व के ठोस गोले के केंद्र O से 2R दूरी पर रखा गया है। गोले द्वारा m पर लगाया गया गुरुत्वाकर्षण बल F_1 है। अब बड़े गोले में से R/3 त्रिज्या का एक गोलाकार भाग, चित्रानुसार, हटा दिया जाता है। शेष बचे भाग द्वारा m पर लगाया गया गुरुत्वाकर्षण बल F_2 पाया जाता है। तब $F_1 : F_2$ का मान क्या होगा?



(1) 16 : 9 (2) 11 : 10
(3) 12 : 11 (4) 12 : 9

24. एक समांतर–पट्टिका वायु संधारित्र, जिसकी धारिता C है, को V विद्युतवाहक बल वाली एक सेल से जोड़ा जाता है और फिर उससे अलग कर दिया जाता है। अब उसमें परावैद्युतांक झ का एक परावैद्युत स्लैब डाला जाता है, जो संधारित्र के प्लेटों के बीच के पूरे वायु–अंतराल को पूर्णतः भर देता है। निम्नलिखित में से कौन–सा कथन गलत है?

(1) संधारित्र में संचित ऊर्जा झ गुना कम हो जाती है।

(2) संचित ऊर्जा में परिवर्तन $\frac{1}{2}CV^2\left(\frac{1}{K}-1\right)$होता है।.

(3) संधारित्र पर आवेश संरक्षित नहीं रहता।

(4) प्लेटों के बीच विभवांतर झ गुना कम हो जाता है।

25. किसी निश्चित द्रव्यमान की गैस का तापमान स्थिर दाब पर 50°C बढ़ाने के लिए 160 कैलोरी ऊष्मा की आवश्यकता होती है। उसी गैस को जब स्थिर आयतन पर 100°C ठंडा किया जाता है, तो 240 कैलोरी ऊष्मा उत्सर्जित होती है। गैस को आदर्श मानते हुए, प्रत्येक अणु की स्वतंत्रता की डिग्री कितनी होगी?

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

26. A parallel plate capacitor is charged by connecting it to a battery. Now the distance between the plates of the capacitor is increased. Which of the following remains Constant?

(1) Capacitance

(2) Charge on each plate of the capacitor

(3) Potential difference between the plates of capacitor

(4) Energy stored in the capacitor

27. The magnetic moment of a circular coil carrying current is

(1) directly proportional to the length of the wire in the coil

(2) inversely proportional to the length of the wire in the coil

(3) directly proportional to the square of the length of the wire in the coil

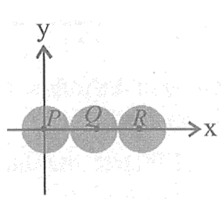
(4) inversely proportional to the square of the length of the wire in the coil

28. If the momentum of a body is increased by 50%, then the percentage increase in its kinetic energy is

(1) 50% (2) 100%

(3) 125% (4) 200%

29. Three identical spheres, each of mass 1 kg are kept as shown in figure, touching each other, with their centres on a straight line. If their centres are marked P, Q, R respectively, the distance of centre of mass of the system from P is



(1) $\frac{PQ+PR+QR}{3}$ (2) $\frac{PQ+PR}{3}$

(3) $\frac{PQ+QR}{3}$ (4) $\frac{PR+QR}{3}$

26. एक समांतर–पट्टिका संधारित्र को बैटरी से जोड़कर आवेशित किया जाता है। अब संधारित्र की प्लेटों के बीच की दूरी बढ़ा दी जाती है। निम्नलिखित में से कौन–सी राशि स्थिर रहती है?

(1) धारिता

(2) प्रत्येक प्लेट पर आवेश

(3) प्लेटों के बीच विभवांतर

(4) संचित ऊर्जा

27. धारा वहन करने वाली एक वृत्ताकार कुंडली का चुम्बकीय आघूर्ण होता है

(1) कुंडली में तार की लंबाई के सीधे अनुपाती है।

(2) कुंडली में तार की लंबाई के व्युत्क्रमानुपाती है।

(3) कुंडली में तार की लंबाई के वर्ग के सीधे अनुपाती है।

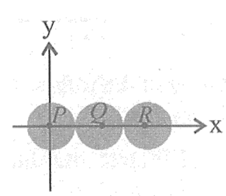
(4) कुंडली में तार की लंबाई के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती है।

28. यदि किसी वस्तु का संवेग 50% बढ़ा दिया जाए, तो उसकी गतिज ऊर्जा में कितने प्रतिशत वृद्धि होगी?

(1) 50% (2) 100%

(3) 125% (4) 200%

29. तीन समान गोले, जिनमें प्रत्येक का द्रव्यमान 1 kg है, चित्रानुसार एक सीधी रेखा में एक–दूसरे को स्पर्श करते हुए रखे गए हैं। उनके केंद्र क्रमशः P, Q, R हैं। तंत्र के द्रव्यमान केंद्र की, P से दूरी कितनी होगी?



(1) $\frac{PQ+PR+QR}{3}$ (2) $\frac{PQ+PR}{3}$

(3) $\frac{PQ+QR}{3}$ (4) $\frac{PR+QR}{3}$

30. A ray of light travelling in a transparent medium of refractive index μ, falls on a surface separating the medium from air at an angle of incidence of 45°. For which of the following value of μ the ray can undergo total internal reflection?

(1) $\mu = 1.33$ (2) $\mu = 1.40$

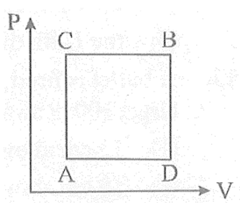
(3) $\mu = 1.50$ (4) $\mu = 1.25$

31. Light from two coherent sources of the same amplitude A and wavelength λ illuminates the screen. The intensity of the central maximum is I_0. If the sources were incoherent, the intensity at the same point will be

(1) $4 I_0$ (2) $2 I_0$

(3) I_0 (4) $\frac{I_0}{2}$

32. A gas can be taken from A to B via two different processes ACB and ADB. When path ACB is used 60 J of heat flows into the system and 30J of work is done by the system. If path ADB is used work done by the system is 10 J. The heat Flow into the system in path ADB is :



(1) 40 J (2) 80 J

(3) 100 J (4) 20 J

33. Two spheres of masses m and M are situated in air and the gravitational force between them is F. The space around the masses is now filled with a liquid of specific gravity 3. The gravitational force will now be

(1) $\frac{F}{9}$ (2) 3F

(3) F (4) $\frac{F}{3}$

30. अपवर्तनांक μ वाले एक पारदर्शी माध्यम में चल रही प्रकाश किरण, वायु से विभाजित सतह पर 45° के आपतन कोण से गिरती है। निम्नलिखित में से μ का कौन–सा मान होने पर किरण पूर्ण आंतरिक परावर्तन कर सकती है?

(1) $\mu = 1.33$ (2) $\mu = 1.40$

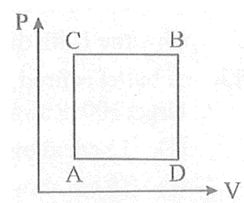
(3) $\mu = 1.50$ (4) $\mu = 1.25$

31. समान आयाम A और समान तरंगदैर्ध्य λ वाले दो समकालिक प्रकाश स्रोत पर्दे को प्रकाशित करते हैं। केंद्रीय अधिकतम की तीव्रता I_0 है। यदि ये स्रोत असमकालिक होते, तो उसी बिंदु पर तीव्रता क्या होती?

(1) $4 I_0$ (2) $2 I_0$

(3) I_0 (4) $\frac{I_0}{2}$

32. किसी गैस को A से B तक दो अलग–अलग प्रक्रियाओं ACB और ADB द्वारा ले जाया जा सकता है। जब पथ ACB अपनाया जाता है, तब तंत्र में 60 J ऊष्मा प्रविष्ट होती है और तंत्र द्वारा 30 J कार्य किया जाता है। यदि पथ ADB अपनाया जाए और तंत्र द्वारा किया गया कार्य 10 J हो, तो इस पथ में तंत्र में प्रविष्ट ऊष्मा कितनी होगी?:



(1) 40 J (2) 80 J

(3) 100 J (4) 20 J

33. द्रव्यमान m और M के दो गोले वायु में स्थित हैं तथा उनके बीच गुरुत्वाकर्षण बल F है। अब उनके चारों ओर के स्थान को विशिष्ट गुरुत्व 3 वाले द्रव से भर दिया जाता है। अब गुरुत्वाकर्षण बल कितना होगा?

(1) $\frac{F}{9}$ (2) 3F

(3) F (4) $\frac{F}{3}$

34. A lead bullet strikes against a steel plate with a velocity 200 m s^{-1}. If the impact is perfectly inelastic and the heat produced is equally shared between the bullet and the target, then the rise in temperature of the bullet is (specific heat capacity of lead = 125 J kg^{-1} K^{-1})

(1) 80°C (2) 60°C
(3) 160°C (4) 40°C

35. A source S_1 is producing, 10^{15} photons per second of wavelength 5000 Å. Another source S_2, is producing 1.02×10^{15} photons per second of wavelength 5100 Å Then, (power of S_2) to the (power of S_1) is equal to :

(1) 1.00 (2) 1.02
(3) 1.04 (4) 0.98

36. A long solenoid carrying a current produces a magnetic field *B* along its axis. If the current is doubled and the number of turns per cm is halved, the new value of magnetic field will be equal to

(1) B (2) 2 B
(3) 4 B (4) $\frac{B}{2}$

37. A physical quantity S is related to four observables a, b, c, d as $S = \frac{\sqrt{ab}}{c^3 d^4}$. If the percentage errors of measurement in a, b, c, d are 2%, 1%, 1% and 1% respectively, then percentage error in the quantity S is

(1) 6% (2) 8%
(3) 9% (4) 10%

38. If the electric potential at any point (x, y, z) m in space is given by $V = 3x^2$ volt. The electric field at the point (1, 0, 3) m will be:

(1) 3 Vm^{-1} directed along positive x-axis
(2) 3 Vm^{-1} directed along negative x-axis
(3) 6 Vm^{-1} directed along positive x-axis
(4) 6 Vm^{-1} directed along negative x-axis

34. सीसे की एक गोली 200 m s^{-1} वेग से एक स्टील प्लेट से टकराती है। यदि टक्कर पूर्णतः अप्रत्यास्थ है और उत्पन्न ऊष्मा गोली तथा लक्ष्य में समान रूप से बँटती है, तो गोली के तापमान में वृद्धि कितनी होगी? (सीसे की विशिष्ट ऊष्मा = 125 J kg^{-1} K^{-1})

(1) 80°C (2) 60°C
(3) 160°C (4) 40°C

35. एक स्रोत S_1 प्रति सेकंड 10^{15} फोटॉन उत्पन्न करता है, जिनकी तरंगदैर्ध्य 5000 Å है। दूसरा स्रोत S_2, प्रति सेकंड 1.02×10^{15} फोटॉन उत्पन्न करता है, जिनकी तरंगदैर्ध्य 5100 Å है। तब S_2 की शक्ति S_1 की शक्ति का मान क्या होगा?

(1) 1.00 (2) 1.02
(3) 1.04 (4) 0.98

36. एक लंबा परिनालिका, जिसमें धारा प्रवाहित हो रही है, अपनी अक्ष के अनुदिश B चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करता है। यदि धारा को दोगुना कर दिया जाए और प्रति सेमी कुंडलों की संख्या आधी कर दी जाए, तो नया चुंबकीय क्षेत्र क्या होगा?

(1) B (2) 2 B
(3) 4 B (4) $\frac{B}{2}$

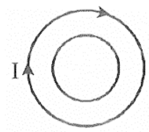
37. एक भौतिक राशि S, चार प्रेक्षणीय राशियों a, b, c, d पर $S = \frac{\sqrt{ab}}{c^3 d^4}$ निर्भर करती है। यदि a, b, c, d के मापन में प्रतिशत त्रुटियाँ क्रमशः 2%, 1%, 1% और 1% हैं, तो S में प्रतिशत त्रुटि कितनी होगी?

(1) 6% (2) 8%
(3) 9% (4) 10%

38. यदि अंतरिक्ष के किसी बिंदु (x,y,z) पर विद्युत विभव $V = 3x^2$ अवसज दिया गया है, तो बिंदु (1,0,3) m पर विद्युत क्षेत्र क्या होगा?

(1) 3 Vm^{-1} धनात्मक x–अक्ष की दिशा में
(2) 3 Vm^{-1} ऋणात्मक x–अक्ष की दिशा में
(3) 6 Vm^{-1} ानात्मक x–अक्ष की दिशा में
(4) 6 Vm^{-1} ऋणात्मक x–अक्ष की दिशा में

39. Two different wire loops are concentric and lie in the same plane. The current in the outer loop (I) is clockwise and increases with time. The induced current in the inner loop



(1) is clockwise
(2) is zero
(3) is counter clock clockwise
(4) has a direction that depends on the ratio of the loop radii.

40. The molar specific heats of an ideal gas at constant pressure and volume are denoted by C_p and C_v respectively. If $\gamma = \frac{C_p}{C_v}$ and R is the universal gas constant, then C_v is equal to

(1) $\frac{R}{(\gamma-1)}$ (2) $\frac{(\gamma-1)}{R}$
(3) γR (4) $\frac{1+\gamma}{1-\gamma}$

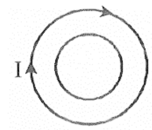
41. The maximum velocity of the photoelectrons emitted from the surface is v when light of frequency n falls on a metal surface. If the incident frequency is increased to 3n, the maximum velocity of the ejected photoelectrons will be

(1) more than $\sqrt{3}v$ (2) less than $\sqrt{3}v$
(3) v (4) equal to $\sqrt{3}v$

42. The two thin coaxial rings, each of radius a and having charges +Q and –Q respectively are separated by a distance of s. The potential difference between the centres of the two rings is

(1) $\frac{Q}{2\pi\varepsilon_0}\left[\frac{1}{a}-\frac{1}{\sqrt{s^2+a^2}}\right]$ (2) $\frac{Q}{4\pi\varepsilon_0}\left[\frac{1}{a}-\frac{1}{\sqrt{s^2+a^2}}\right]$
(3) $\frac{Q}{4\pi\varepsilon_0}\left[\frac{1}{a}+\frac{1}{\sqrt{s^2+a^2}}\right]$ (4) $\frac{Q}{2\pi\varepsilon_0}\left[\frac{1}{a}+\frac{1}{\sqrt{s^2+a^2}}\right]$

39. दो अलग–अलग तार लूप सहकेन्द्रीय हैं और एक ही तल में स्थित हैं। बाहरी लूप में धारा बसवबाूपेम है और समय के साथ बढ़ रही है। भीतरी लूप में प्रेरित धारा की दिशा क्या होगी?



(1) घड़ी की दिशा मे।
(2) शुन्य होगी।
(3) घड़ी की विपरीत दिशा मे।
(4) दिशा लूपों की त्रिज्याओं के अनुपात पर निर्भर करेगी.

40. एक आदर्श गैस की स्थिर दाब पर मोलर विशिष्ट ऊष्मा C_p तथा स्थिर आयतन पर मोलर विशिष्ट ऊष्मा C_v है। यदि $\gamma = \frac{C_p}{C_v}$ तथा R सार्वत्रिक गैस नियतांक है, तो C_v का मान क्या होगा?

(1) $\frac{R}{(\gamma-1)}$ (2) $\frac{(\gamma-1)}{R}$
(3) γR (4) $\frac{1+\gamma}{1-\gamma}$

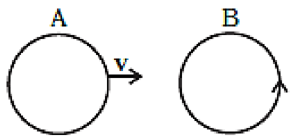
41. यदि किसी धातु सतह पर आवृत्ति n का प्रकाश डालने पर उत्सर्जित फोटोइलेक्ट्रॉनों का अधिकतम वेग v हो, तो आपतित प्रकाश की आवृत्ति 3n कर देने पर उत्सर्जित फोटोइलेक्ट्रॉनों का अधिकतम वेग क्या होगा?

(1) $\sqrt{3}v$ से अधिक (2) $\sqrt{3}v$ से कम
(3) v (4) $\sqrt{3}v$ के बराबर

42. दो पतले सह–अक्षीय वृत्ताकार छल्ले, जिनमें प्रत्येक की त्रिज्या ˙ है तथा उन पर क्रमशः +Q और –Q आवेश है, s दूरी से अलग रखे गए हैं। दोनों छल्लों के केंद्रों के बीच विभवांतर क्या होगा?

(1) $\frac{Q}{2\pi\varepsilon_0}\left[\frac{1}{a}-\frac{1}{\sqrt{s^2+a^2}}\right]$ (2) $\frac{Q}{4\pi\varepsilon_0}\left[\frac{1}{a}-\frac{1}{\sqrt{s^2+a^2}}\right]$
(3) $\frac{Q}{4\pi\varepsilon_0}\left[\frac{1}{a}+\frac{1}{\sqrt{s^2+a^2}}\right]$ (4) $\frac{Q}{2\pi\varepsilon_0}\left[\frac{1}{a}+\frac{1}{\sqrt{s^2+a^2}}\right]$

43. There are two coils A and B as shown in the figure. A current starts flowing in B as shown, when A is moved towards B and stops when A stops moving. The current in A is counterclockwise. B is kept stationary when A moves. We can infer that



(1) there is a constant current in the clockwise direction of A.

(2) there is a varying current in A.

(3) there is no current in A

(4) there is a constant current in the counter clockwise direction in A.

44. Which of the following combinations should be selected for better tuning of an LCR circuit used for communication?

(1) R=20 Ω L=1.5 H, C=35 μF

(2) R=25 Ω L=2.5 H, C=45 μF

(3) R=15 Ω L=3.5 H, C=30 μF

(4) R=25 Ω L=1.5 H, C=45 μF

45. If the rms current in a 50 Hz ac circuit is 5A, the value of the current 1/1300 seconds after its value becomes zero is

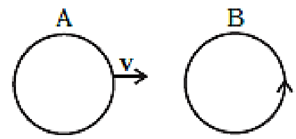
(1) $5\sqrt{2}$A

(2) $5\sqrt{\frac{3}{2}}$ A

(3) $\frac{5}{6}$ A

(4) $\frac{5}{\sqrt{2}}$ A

43. चित्रानुसार दो कुंडलियाँ A और B हैं। जब A को B की ओर ले जाया जाता है, तब B में धारा प्रवाहित होने लगती है, और जब A का चलना रुक जाता है, तब B में धारा भी रुक जाती है। कुंडली A में धारा वामावर्त है। जब A चलती है, तब B स्थिर रहती है। इससे हम क्या निष्कर्ष निकाल सकते हैं?



(1) कुंडली A में घड़ी की दिशा में एक नियत धारा प्रवाहित हो रही है।

(2) कुंडली A में परिवर्तनशील धारा प्रवाहित हो रही है।

(3) कुंडली A में कोई धारा नहीं है।

(4) कुंडली A में घड़ी की विपरीत दिशा में नियत धारा प्रवाहित हो रही है।

44. संचार में प्रयुक्त LCR परिपथ की बेहतर ट्यूनिंग के लिए निम्नलिखित में से कौन–सा संयोजन चुना जाना चाहिए?

(1) R=20 Ω L=1.5 H, C=35 μF

(2) R=25 Ω L=2.5 H, C=45 μF

(3) R=15 Ω L=3.5 H, C=30 μF

(4) R=25 Ω L=1.5 H, C=45 μF

45. यदि 50 Hz के एक प्रत्यावर्ती धारा (AC) परिपथ में rms धारा 5 A है, तो धारा का मान शून्य होने के 1/300 सेकंड बाद धारा का मान कितना होगा?

(1) $5\sqrt{2}$A

(2) $5\sqrt{\frac{3}{2}}$ A

(3) $\frac{5}{6}$ A

(4) $\frac{5}{\sqrt{2}}$ A

Chemistry

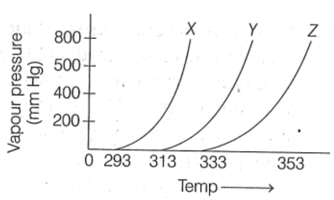
46. The average molar mass of chlorine is 35.5 g mol^{-1}. The ratio of ^{35}Cl to ^{37}Cl in naturally occurring chlorine is close to

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

47. Among the following the energy of 2s-orbital is lowest in

(1) K (2) H
(3) Li (4) Na

48. A graph of vapour pressure and temperature for three different liquids X, Y and Z is shown below: The following inference are made:



A. X has higher intermolecular interactions compared to Y.
B. X has lower intermolecular interactions compared to Y.
C. Z has lower intermolecular interactions compared to Y.

(1) C (2) B
(3) A (4) A and C

49. K_f for water is 1.86 K kg mol^{-1}. If your automobile radiator holds 1.0 kg of water, then how many grams of ethylene glycol ($C_2H_6O_2$) must you add to get the freezing point of the solution lowered to –2.8°C

(1) 72 g (2) 93 g
(3) 39 g (4) 27 g

50. For the following reactions, equilibrium constants are given :

$S(s) + O_2(g) \rightleftharpoons SO_2(g); K_1 = 10^{52}$

$2S(s) + 3O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g); K_2 = 10^{129}$

The equilibrium constant for the reaction,

$2SO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ is

(1) 10^{25} (2) 10^{77}
(3) 10^{154} (4) 10^{181}

Chemistry

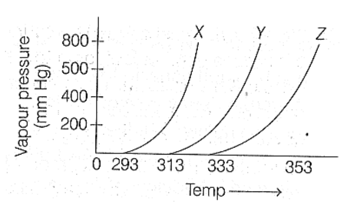
46. क्लोरीन का औसत मोलर द्रव्यमान 35.5 g mol^{-1} है। प्राकृतिक क्लोरीन में ^{35}Cl : ^{37}Cl का अनुपात लगभग कितना होगा?

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

47. निम्न में से किसमें 2s ऑर्बिटल की ऊर्जा सबसे कम होती है?

(1) K (2) H
(3) Li (4) Na

48. तीन द्रव X, Y और Z के लिए वाष्प दाब बनाम तापमान का ग्राफ दिया गया है। निम्न निष्कर्ष निकाले गए है



A. X में Y की तुलना में अधिक अंतराअणुक बल हैं।
B. X में Y की तुलना में कम अंतराअणुक बल हैं
C. Z में Y की तुलना में कम अंतराअणुक बल हैं

(1) C (2) B
(3) A (4) A and C

49. पानी के लिए Kf = 1.86 K kg mol^{-1} है। यदि आपके वाहन के रेडिएटर में 1.0 kg पानी है, तो –2.8°C तक हिमांक घटाने के लिए कितने ग्राम एथिलीन ग्लाइकोल ($C_2H_6O_2$) मिलाना होगा?

(1) 72 g (2) 93 g
(3) 39 g (4) 27 g

50. निम्न अभिक्रियाओं के संतुलन स्थिरांक दिए गए है।

$S(s) + O_2(g) \rightleftharpoons SO_2(g); K_1 = 10^{52}$

$2S(s) + 3O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g); K_2 = 10^{129}$

तब अभिक्रिया

$2SO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$

का संतुलन स्थिरांक क्या होगा?

(1) 10^{25} (2) 10^{77}
(3) 10^{154} (4) 10^{181}

51. A vessel at 1000 K contains CO_2 with a pressure of 0.5 atm. Some of the CO_2 is converted into CO on the addition of graphite. If the total pressure at equilibrium is 0.8 atm, the value of K_p is

(1) 1.8 atm (2) 3 atm

(3) 0.3 atm (4) 0.18 atm

52. The pH of a 0.02 M NH_4Cl solution will be [Given K_b (NH_4OH)=10^{-5}] and log2 = 0.301]

(1) 4.65 (2) 2.65

(3) 5.35 (4) 4.35

53. **Assertion (A)** The pH of water increases with increase in temperature.

Reason (R) The dissociation of water into H^+ and OH^- is an exothermic reaction.

(1) Assertion is not true, but Reason is true

(2) Both assertion and Reason are true and the Reason is the correct explanation for the Assertion.

(3) Both Assertion and Reason are false

(4) Both Assertion and Reason are true but the Reason is not the correct explanation for the Assertion.

54. What is the molar solubility of $Al(OH)_3$ in 0.2 M NaOH solution? Given that, solubility product of $Al(OH)_3$= 2.4×10^{-24}

(1) 3×10^{-19} (2) 12×10^{-21}

(3) 3×10^{-22} (4) 12×10^{-23}

55. The resistance of a conductivity cell containing 0.01 M KCl solution at 298 K is 1750 Ω . If the conductivity of 0.01 M KCl solution at 298 K is 0.152×10^{-3} S cm^{-1}, then the cell constant of the conductivity cell is …..$\times10^{-3}$ cm^{-1}.

(1) 266 (2) 230

(3) 167 (4) 250

51. 1000 K पर एक पात्र में CO_2 का दाब 0.5 atm है। ग्रेफाइट मिलाने पर कुछ $CO_2 \rightarrow CO$ में परिवर्तित हो जाता है। संतुलन पर कुल दाब 0.8 atm है। K_p का मान क्या होगा?

(1) 1.8 atm (2) 3 atm

(3) 0.3 atm (4) 0.18 atm

52. 0.02 M NH_4Cl विलयन का pH क्या होगा?

[Given K_b (NH_4OH)=10^{-5}] and log2 = 0.301]

(1) 4.65 (2) 2.65

(3) 5.35 (4) 4.35

53. **कथन (A):** तापमान बढ़ने पर जल का pH बढ़ता है।

कारण (R): जल का H^+ और OH^- में आयनीकरण एक ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया है।

(1) कथन गलत है, लेकिन कारण सही है।

(2) कथन और कारण दोनों सही हैं तथा कारण, कथन का सही स्पष्टीकरण है।

(3) कथन और कारण दोनों गलत हैं।

(4) कथन और कारण दोनों सही हैं, लेकिन कारण, कथन का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

54. 0.2 M NaOH विलयन में $Al(OH)_3$ की मोलर विलेयता क्या होगी? दिया है: $Al(OH)_3$ का विलेयता गुणनफल = 2.4×10^{-24}

(1) 3×10^{-19} (2) 12×10^{-21}

(3) 3×10^{-22} (4) 12×10^{-23}

55. 298 K पर 0.01 M KCl विलयन वाले एक चालकता सेल का प्रतिरोध 1750 Ω है।यदि चालकता 0.152×10^{-3} S cm^{-1} है, तो सेल नियतांक क्या होगा?

(1) 266 (2) 230

(3) 167 (4) 250

56. Given below are the half-cell reactions

$Mn^{2+} + 2e^{-} \rightarrow Mn$, E°= – 1.18 V

$2(Mn^{3+} + e^{-} \rightarrow Mn^{2+})$, E° = +1.51 V

The E° for $3Mn^{2+} \rightarrow Mn + 2Mn^{3+}$ will be

(1) –2.69 V, the reaction will not occur

(2) –2.69 V, the reaction will occur

(3) –0.33 V, the reaction will not occur

(4) –0.33 V, the reaction will occur

57. The reaction, $2x \rightarrow B$ is a zeros order reaction. if the initial concentration of X is 0.2 M, the half-life is 6h . When the initial concentration of X is 0.5 M, the time required to reach its final concentration of 0.2 M will be

(1) 7.2 h (2) 18.0 h

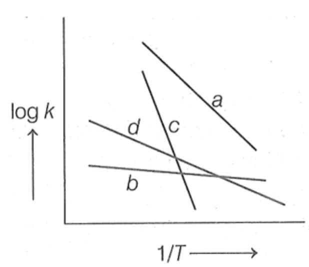
(3) 12.0 (4) 9.0 h

58. A reactant (A) forms two products $A \xrightarrow{k_1} B$ Activation energy E_{a_1} $A \xrightarrow{k_2} B$ Activation energy E_{a_2} If $E_{a_2} = 2E_{a_1}$ then k_1 and k_2 are related as

(1) $k_1 = 2k2e^{E_{a_2}/RT}$ (2) $k_1 = k_2 2e^{E_{a_2}/RT}$

(3) $k_2 = k_1 e^{E_{a_2}/RT}$ (4) $k_1 = Ak_2 e^{E_{a_2}/RT}$

59. Consider the following plot of rate constant versus $\frac{1}{T}$ for four different reactions, which of the following orders is correct of the activation energies of these reaction?



(1) $E_b > E_a > E_d > E_c$

(2) $E_a > E_c > E_d > E_b$

(3) $E_b > E_d > E_c > E_a$

(4) $E_c > E_a > E_d > E_b$

56. दिए गए अर्ध–सेल अभिक्रियाएँ

$Mn^{2+} + 2e^{-} \rightarrow Mn$, E°= – 1.18 V

$2(Mn^{3+} + e^{-} \rightarrow Mn^{2+})$, E° = +1.51 V

अभिक्रिया E° for $3Mn^{2+} \rightarrow Mn + 2Mn^{3+}$ के लिए E° क्या होगा?

(1) –2.69 V, अभिक्रिया नहीं होगी

(2) –2.69 V, अभिक्रिया होगी

(3) –0.33 V, अभिक्रिया नहीं होगी

(4) –0.33 V, अभिक्रिया होगी

57. अभिक्रिया 2X → B एक शून्य क्रम अभिक्रिया है। यदि X की प्रारंभिक सांद्रता 0.2 M है, तो अर्ध–आयु 6 घंटे है। यदि प्रारंभिक सांद्रता 0.5 M हो, तो 0.2 M तक पहुँचने में समय कितना लगेगा?

(1) 7.2 h (2) 18.0 h

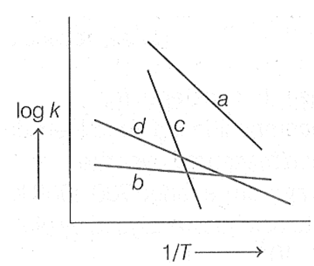
(3) 12.0 (4) 9.0 h

58. एक अभिकारक (A) दो उत्पाद बनाता है। यदि $A \xrightarrow{k_1} B$ E_{a_1} $A \xrightarrow{k_2} B$ सक्रियण ऊर्जा E_{a_2} का अनुपात 2 है, तो k_1 और k_2 के बीच संबंध क्या होगा?

(1) $k_1 = 2k2e^{E_{a_2}/RT}$ (2) $k_1 = k_2 2e^{E_{a_2}/RT}$

(3) $k_2 = k_1 e^{E_{a_2}/RT}$ (4) $k_1 = Ak_2 e^{E_{a_2}/RT}$

59. चार विभिन्न अभिक्रियाओं के लिए दर स्थिरांक का किसी चर जैसे $\frac{1}{T}$ या तापमान के साथ परिवर्तन दर्शाने वाला ग्राफ दिया गया है। निम्नलिखित में से कौन–सा विकल्प इन अभिक्रियाओं की सक्रियण ऊर्जा का सही क्रम दर्शाता है?



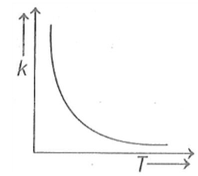
(1) $E_b > E_a > E_d > E_c$

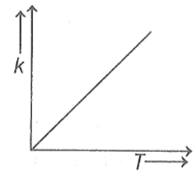
(2) $E_a > E_c > E_d > E_b$

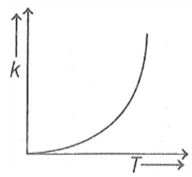
(3) $E_b > E_d > E_c > E_a$

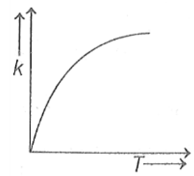
(4) $E_c > E_a > E_d > E_b$

60. Which one of the following given graphs represents the variation of rate constant (k) with temperature (T) for an endothermic reaction?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

61. Given below are two statements one is labelled as Assertion (A) and the other is labelled as Reason(R)

Assertion (A) Metallic character increases on moving from left to right in a period.

Reason (R) It is due to increase in ionization enthalpy and decrease in electron gain enthalpy and decrease in electron gain enthalpy when one moves from left to right in a period. in the light of the above statements, choose the most appropriate answer from the options given below:

(1) (A) is false but (R) is true
(2) (A) is true but (R) is false
(3) Both (A) and (R) are correct and (R) is the correct explanation of (A).
(4) Both (A) and (R) are correct but (R) is not the correct explanation of (A).

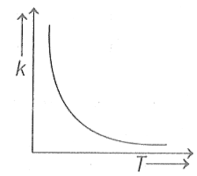
62. Two pi and half sigma bonds are present in

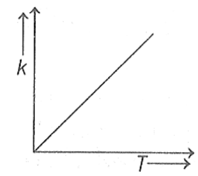
(1) O_2^+ (2) N_2
(3) N_2^+ (4) O_2

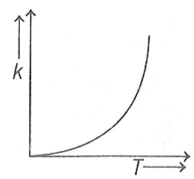
63. Which of the following hydrogen bond is the strongest?

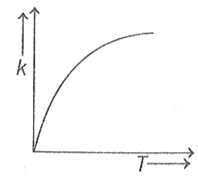
(1) O – H…N (2) F – H…F
(3) O – H…O (4) O – H…F

60. निम्न में से कौन–सा ग्राफ एंडोथर्मिक अभिक्रिया के लिए k और T का सही संबंध दिखाता है?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

61. निम्नलिखित में दो कथन दिए गए हैं। एक को कथन – A तथा दूसरे को कारण– R कहा गया है।

Assertion (A) आवर्त में बाएँ से दाएँ जाने पर धात्विक गुण बढ़ता है।

Reason (R) ऐसा इसलिए होता है क्योंकि बाएँ से दाएँ जाने पर आयनीकरण एन्थैल्पी बढ़ती है तथा इलेक्ट्रॉन ग्रहण एन्थैल्पी घटती है।

उपरोक्त कथनों के आधार पर, निम्नलिखित विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए:

(1) कथन (A) गलत है, परंतु कारण (R) सही है।
(2) कथन (A) सही है, परंतु कारण (R) गलत है।
(3) कथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं तथा कारण, कथन का सही स्पष्टीकरण है।
(4) कथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं, परंतु कारण, कथन का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

62. दो π और आधा σ बंध किसमें होते हैं?

(1) O_2^+ (2) N_2
(3) N_2^+ (4) O_2

63. निम्न में से सबसे मजबूत हाइड्रोजन बंध कौन सा है?

(1) O – H…N (2) F – H…F
(3) O – H…O (4) O – H…F

64. Match List I with List II.

	List I (Electronic configuration of elements)		List II (Δ_i in kJ mol^{-1})
A.	$1s^2\ 2s^2$	i.	801
B.	$1s^2\ 2s^2\ 2p^4$	ii.	899
C.	$1s^2\ 2s^2\ 2p^3$	iii.	1314
D.	$1s^2\ 2s^2\ 2p^1$	iv.	1402

Choose the most appropriate answer from the options given below.

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

65. The nature of oxides V_2O_3 and CrO is indexed as 'X' and 'Y' type respectively. The correct set of X and Y is

(1) X = basic, Y = amphoteric
(2) X = amphoteric, Y= basic
(3) X= acidic, Y= acidic
(4) X= basic, Y= basic

66. Potassium permanganate on heating at 513 K gives a product which is

(1) Paramagnetic and colourless
(2) diamagnetic and green
(3) diamagnetic and colourless
(4) paramagnetic and green

67. In 3d- series the metal having the highest M^{2+} / M standard electrode potential is

(1) Cr (2) Fe
(3) Cu (4) Zn

68. The IUPAC name for the complex $[Co(NO_2)(NH_3)_5]Cl_2$ is

(1) nitrito-N- pentamminecobalt (III) chloride
(2) nitrito-N- pentamminecobalt (II) chloride
(3) Pentammine nitrito-N-cobalt (II) chloride
(4) pentammine nitrito – N – cobalt (III) chloride

69. The number of stereosiomers possible for 1, 2-dimethylcyclopropane is

(1) One (2) Four
(3) Two (4) three

64. सूची I को सूची II से मिलाएँ

	List I (इलेक्ट्रॉनिक विन्यास)		List II (Δ_i kJ mol^{-1} में आयनीकरण ऊर्जा)
A.	$1s^2\ 2s^2$	i.	801
B.	$1s^2\ 2s^2\ 2p^4$	ii.	899
C.	$1s^2\ 2s^2\ 2p^3$	iii.	1314
D.	$1s^2\ 2s^2\ 2p^1$	iv.	1402

निम्नलिखित विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए

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

65. V_2O_3 और CrO ऑक्साइडों की प्रकृति क्रमशः 'X और 'Y प्रकार की है। X और Y का सही संयोजन क्या है?

(1) X = क्षारीय, Y = उभयधर्मी
(2) X = उभयधर्मी, Y= क्षारीय
(3) X= अम्लीय, Y= acidic
(4) X= क्षारीय, Y= क्षारीय

66. पोटैशियम परमैंगनेट को 513 K पर गर्म करने पर जो उत्पाद प्राप्त होता है, वह कैसा होता है?

(1) पैरामैग्नेटिक और रंगहीन
(2) डायामैग्नेटिक और हरा
(3) डायामैग्नेटिक और रंगहीन
(4) पैरामैग्नेटिक और हरा

67. 3d श्रृंखला में किस धातु का M^{2+}/M का मानक इलेक्ट्रोड विभव सबसे अधिक है?

(1) Cr (2) Fe
(3) Cu (4) Zn

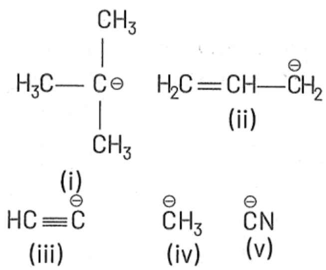
68. $[Co(NO_2)(NH_3)_5]Cl_2$ का IUPAC नाम क्या है?

(1) nitrito-N- pentamminecobalt (III) chloride
(2) nitrito-N- pentamminecobalt (II) chloride
(3) Pentammine nitrito-N-cobalt (II) chloride
(4) pentammine nitrito – N – cobalt (III) chloride

69. 1, 2–डाइमिथाइल साइक्लोप्रोपेन के कितने स्टीरियोआइसोमर संभव हैं?

(1) One (2) Four
(3) Two (4) three

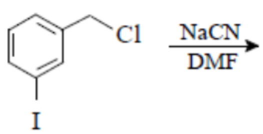
70. The increasing order of basicity of the following intermediates is (from weak to strong)

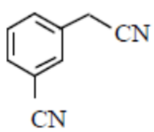


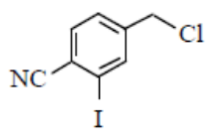
(1) $v < iii < ii < iv < i$ (2) $iii < i < ii < iv < v$

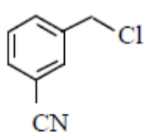
(3) $v < i < iv < ii < iii$ (4) $iii < iv < ii < i < v$

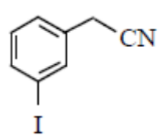
71. The structure of the major product formed in the following reaction is



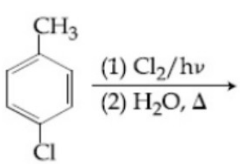
(1) 

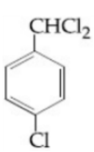
(2) 

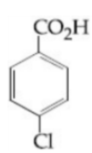
(3) 

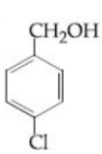
(4) 

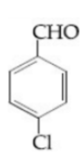
72. The major product of the following reaction is



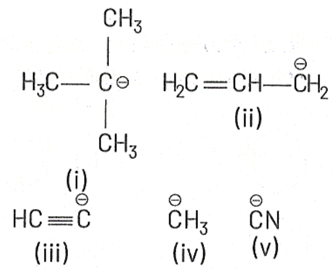
(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

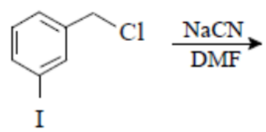
70. निम्न मध्यवर्ती यौगिकों की क्षारीयता का सही क्रम (कम से अधिक)

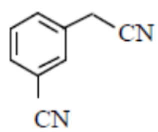


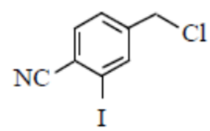
(1) $v < iii < ii < iv < i$ (2) $iii < i < ii < iv < v$

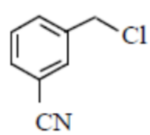
(3) $v < i < iv < ii < iii$ (4) $iii < iv < ii < i < v$

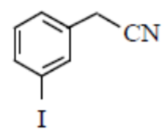
71. निम्न अभिक्रिया में बनने वाले प्रमुख उत्पाद की संरचना क्या होगी?



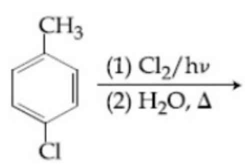
(1) 

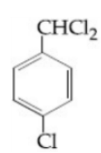
(2) 

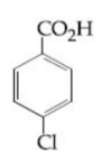
(3) 

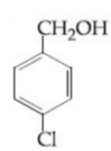
(4) 

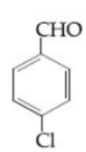
72. निम्न अभिक्रिया का प्रमुख उत्पाद क्या होगा?



(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

73. Iodoform can be prepared from all except

(1) ethyl methyl ketone

(2) isopropyl alcohol

(3) 3-methyl-2-butanone

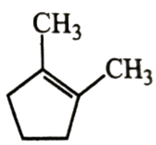
(4) isobutyl alcohol

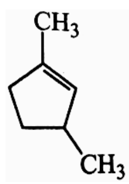
74. One more of a symmetrical alkene on ozonolysis gives two moles of an aldehyde having a molecular mass of 44 u. The alkene is

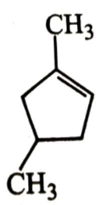
(1) propene (2) 1-butene

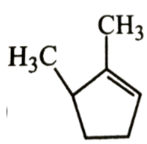
(3) 2-butene (4) ethene

75. Which compound would give 5-keto-2-methyl hexanal upon ozonolysis?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

76. In the following sequence of reaction. The product C is

$$\text{Toluene} \xrightarrow{KMno_4} A \xrightarrow{SOCl_2} B \xrightarrow[BaSO_4]{H_2/Pd} C$$

(1) C_6H_5COOH (2) $C_6H_5CH_3$

(3) $C_6H_5CH_2OH$ (4) C_6H_5CHO

77. The correct order of acid strength of the following compounds is

(I) Phenol (II) p-cresol

(III) m-nitrophenol (IV) p-nitrophenol

(1) III > II > I > IV

(2) IV > III > I > II

(3) II > IV > I > III

(4) I > II > IV > III

73. आयोडोफॉर्म निम्न में से किससे नहीं बनाया जा सकता?

(1) एथिल मिथाइल कीटोन

(2) आइसोप्रोपाइल अल्कोहल

(3) 3–मिथाइल–2–ब्यूटानोन

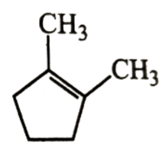
(4) आइसोब्यूटाइल अल्कोहल

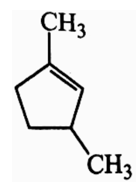
74. एक सममित अल्कीन का ओजोनोलिसिस करने पर 44 u द्रव्यमान वाला एल्डिहाइड बनता है। अल्कीन क्या है?

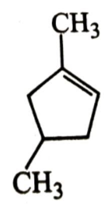
(1) प्रोपीन (2) 1–ब्यूटीन

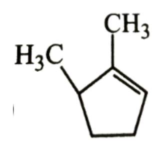
(3) 2–ब्यूटीन (4) एथीन

75. कौन–सा यौगिक ओजोनोलिसिस पर 5-keto-2-methyl hexanal देगा?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

76. अभिक्रिया अनुक्रम में उत्पाद C क्या होगा?

$$\text{Toluene} \xrightarrow{KMno_4} A \xrightarrow{SOCl_2} B \xrightarrow[BaSO_4]{H_2/Pd} C$$

(1) C_6H_5COOH (2) $C_6H_5CH_3$

(3) $C_6H_5CH_2OH$ (4) C_6H_5CHO

77. निम्नलिखित यौगिकों की अम्लीय शक्ति का सही क्रम क्या है?

(I) फिनॉल (II) p-क्रेसोल

(III) m- नाइट्रोफिनॉल (IV) p- नाइट्रोफिनॉल

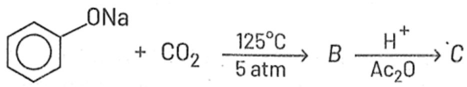
(1) III > II > I > IV

(2) IV > III > I > II

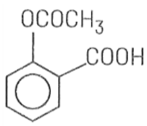
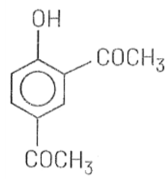
(3) II > IV > I > III

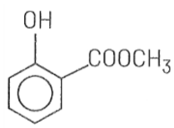
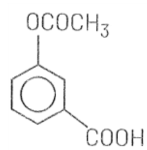
(4) I > II > IV > III

78. Sodium phenoxide when heated with CO_2 under pressure at 125° C yield a product which on acetylation produces C.

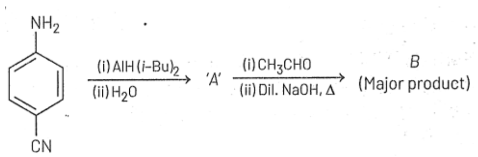


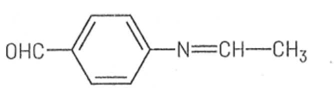
The major product C would be

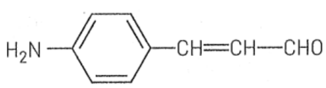
(1)  (2) 

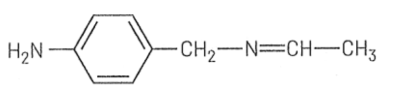
(3)  (4) 

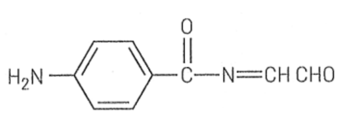
79. Consider the following reaction sequence. The product 'B' is



(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

80. Considering the basic strength of amines in aqueous solution, which one has the smallest pK_b value?

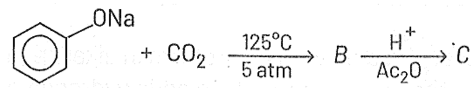
(1) $(CH_3)_2NH$

(2) CH_3NH_2

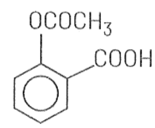
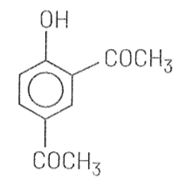
(3) $(CH_3)_3N$

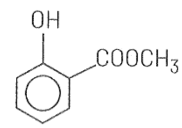
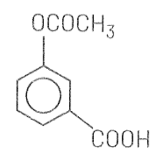
(4) $C_6H_5NH_2$

78. सोडियम फिनॉक्साइड को CO_2 के साथ 125°C पर गर्म करने पर उत्पाद बनता है, जो एसीटिलेशन पर C देता है।

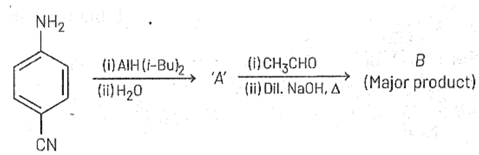


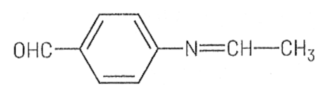
उत्पाद C क्या होगा?

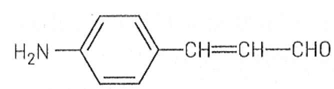
(1)  (2) 

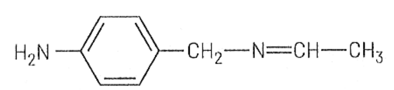
(3)  (4) 

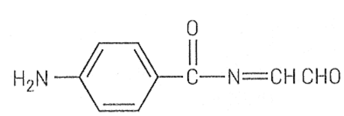
79. अभिक्रिया श्रृंखला में उत्पाद B क्या होगा?



(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

80. जलीय विलयन में अमीनों की क्षारीयता को ध्यान में रखते हुए, निम्न में से किसका pK_b मान सबसे कम होगा?

(1) $(CH_3)_2NH$

(2) CH_3NH_2

(3) $(CH_3)_3N$

(4) $C_6H_5NH_2$

81. Which one of the following equations does not correctly represent the first law of thermodynamics for the given processes involving an ideal gas? (Assume non-expansion work is zero)

(1) Cyclic process : $q = -w$

(2) Adiabatic process : $\Delta U = -w$

(3) Isochoric process : $\Delta U = q$

(4) Isothermal process : $q = -w$

82. Which of the following is not correct?

(1) ΔG is zero for a reversible reaction

(2) ΔG is negative for a spontaneous reaction

(3) ΔG is positive for a spontaneous reaction

(4) ΔG is positive for a non-spontaneous reaction

83. A process has $\Delta H = 200\ J\ mol^{-1}$ and $\Delta S = 40\ JK^{-1}\ mol^{-1}$. Out of the values given below, choose the minimum temperature above which the process will be spontaneous:

(1) 20 K (2) 12 K

(3) 5 K (4) 4 K

84. At a certain temperature , only 50% HI is dissociated into H_2 and I_2 at equilibrium. The equilibrium constant is

(1) 1.0 (2) 3.0

(3) 0.5 (4) 0.25

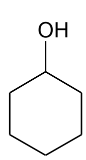
85. Hydrogen ion concentration in mol/L in a solution of pH = 5.4 will be:

(1) 3.98×10^{-6} (2) 3.68×10^{-6}

(3) 3.88×10^{-6} (4) 3.98×10^{8}

86. Which alcohol on heating with Cu at 573 K gives all alkene as a major product?

(1) $CH_3CH_2CH_2OH$ (2) $CH_3CH_2-C(C_2H_5)_2-OH$

(3) $CH_3-CH(OH)-CH_3$ (4) 

81. निम्नलिखित में से कौन–सा समीकरण आदर्श गैस से संबंधित दी गई प्रक्रियाओं के लिए ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम को सही प्रकार से व्यक्त नहीं करता है? (मान लें कि गैर–विस्तारण कार्य शून्य है)

(1) चक्रीय प्रक्रिया : $q = -w$

(2) एडियाबेटिक प्रक्रिया : $\Delta U = -w$

(3) समआयतन प्रक्रिया: $\Delta U = q$

(4) समतापी प्रक्रिया: $q = -w$

82. निम्नलिखित में से कौन–सा कथन सही नहीं है?

(1) प्रत्यावर्ती अभिक्रिया के लिए ΔG होता है

(2) स्वतःस्फूर्त अभिक्रिया के लिए ΔG ऋणात्मक होता है

(3) स्वतःस्फूर्त अभिक्रिया के लिए ΔG धनात्मक होता है

(4) अस्वतःस्फूर्त अभिक्रिया के लिए ΔG धनात्मक होता है

83. किसी प्रक्रिया के लिए $\Delta H = 200\ J\ mol^{-1}$ तथा $\Delta S = 40\ JK^{-1}\ mol^{-1}$ है। निम्न में से वह न्यूनतम तापमान क्या होगा, जिसके ऊपर यह प्रक्रिया स्वतःस्फूर्त हो जाएगी?

(1) 20 K (2) 12 K

(3) 5 K (4) 4 K

84. किसी निश्चित तापमान पर, संतुलन पर केवल 50% HI, H_2 और I_2 में विघटित होता है। संतुलन स्थिरांक (K) का मान क्या होगा?

(1) 1.0 (2) 3.0

(3) 0.5 (4) 0.25

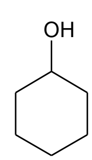
85. pH = 5.4 वाले विलयन में H^+ आयनों की सांद्रता mol/L में क्या होगी?

(1) 3.98×10^{-6} (2) 3.68×10^{-6}

(3) 3.88×10^{-6} (4) 3.98×10^{8}

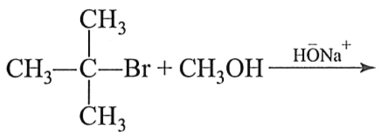
86. निम्न में से कौन–सा अल्कोहल 573 K पर Cu के साथ गर्म करने पर मुख्य उत्पाद के रूप में अल्कीन देता है?

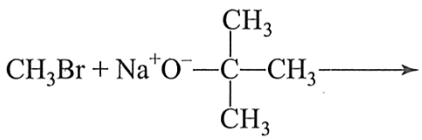
(1) $CH_3CH_2CH_2OH$ (2) $CH_3CH_2-C(C_2H_5)_2-OH$

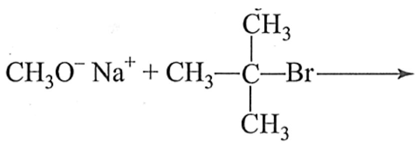
(3) $CH_3-CH(OH)-CH_3$ (4) 

87. In which of the following reactions, the product obtained is ter-butyl methyl ether?

(1) $CH_3OH + HOCH_2CH_3 \xrightarrow{\text{conc. } H_2SO_4}$

(2) 

(3) 

(4) 

88. At 100ºC the vapour pressure of a solution of 6.5 g of a solute in 100g water is 732 mm. If $K_b = 0.52$, the boiling point of this solution will be:

(1) 100°C (2) 102ºC

(3) 103°C (4) 101°C

89. Which one of the following ions exhibits d–d transition and paramagnetism as well?

(1) MnO_4^- (2) $Cr_2O_7^{2-}$

(3) CrO_4^{2-} (4) MnO_4^{2-}

90. Elimination reaction of 2–bromo–pentane to from pent–2–ene is:

(I) β –elimination reaction.

(II) Follows Zaitsev rule.

(III) Dehydrohalogenation reaction.

(IV) Dehydration reaction.

(1) (I), (III), (IV)

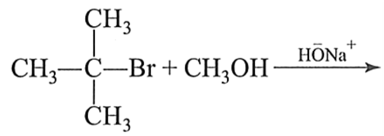
(2) (II), (III), (IV)

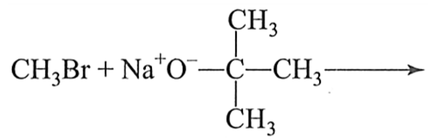
(3) (I), (II), (IV)

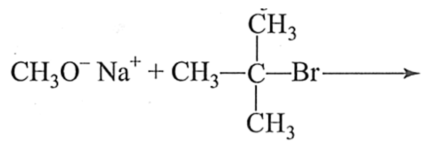
(4) (I), (II), (III)

87. निम्नलिखित में से किस अभिक्रिया में उत्पाद के रूप में ter –ब्यूटाइल मिथाइल ईथर प्राप्त होता है?

(1) $CH_3OH + HOCH_2CH_3 \xrightarrow{\text{conc. } H_2SO_4}$

(2) 

(3) 

(4) 

88. एक 6.5 g विलेय का 100g जल में विलयन का 100ºC पर वाष्प दाब 732 mm है। यदि $K_b = 0.52$, तो इस विलयन का क्वथनांक होगा–

(1) 100°C (2) 102ºC

(3) 103°C (4) 101°C

89. निम्नलिखित में से कौन–सा आयन d–d संक्रमण दर्षाता है तथा साथ ही अनुचुम्बत्वक भी?

(1) MnO_4^- (2) $Cr_2O_7^{2-}$

(3) CrO_4^{2-} (4) MnO_4^{2-}

90. 2–ब्रोमो–पेन्टेन से पेन्ट–2–ईन बनने की विलोपन अभिक्रिया:

(I) β –विलोपन अभिक्रिया है

(II) जेटसैफ नियम का पालन करती है।

(III) विहाइड्रोहैलोजनीकरण अभिक्रिया है

(IV) निर्जलीकरण अभिक्रिया है

(1) (I), (III), (IV)

(2) (II), (III), (IV)

(3) (I), (II), (IV)

(4) (I), (II), (III)