1. द्रव्यमान m का एक कण निम्न बल की क्रिया के अधीन xy-समतल में गतिमान है :

$\vec{F} = -k(x\hat{i} + y\hat{j})$

यदि k एक धनात्मक स्थिरांक है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा/से कथन सही है/हैं ?

I. $\vec{F}$ एक केंद्रीय बल है।

II. मूलबिंदु के सापेक्ष गतिमान कण का कोणीय संवेग संरक्षित रहता है।

III. मूलबिंदु के सापेक्ष कण का क्षेत्रीय वेग स्थिर रहता है।

(A) II और III (B) I, II और III (C) केवल I (D) I और III

A particle of mass m moves in the xy-plane under the action of force :

$\vec{F} = -k(x\hat{i} + y\hat{j})$

If k is a positive constant, then which of the following statements is/are correct ?

I. $\vec{F}$ is a central force.

II. Angular momentum of the moving particle about the origin remains conserved.

III. The areal velocity of the particle about the origin remains constant.

(A) II and III (B) I, II and III (C) Only I (D) I and III

2. किस विकिरण की आयनन क्षमता सबसे अधिक है, लेकिन भेदन क्षमता सबसे कम है ?

(A) ऐल्फा विकिरण (B) गामा विकिरण (C) एक्स-किरणें (D) बीटा विकिरण

Which radiation has the highest ionizing power, but the lowest penetrating power ?

(A) Alpha radiation (B) Gamma radiation (C) X-rays (D) Beta radiation

3. एक व्यक्ति इस प्रकार चलता है कि वह कुल समय का आधा भाग 36 किमी/घंटे की चाल से यात्रा करता है और शेष आधे सम आधी दूरी 20 किमी/घंटे की चाल से तथा शेष आधी दूरी 30 किमी/घंटे की चाल से तय करता है। औसत वेग ($V_{avg.}$) ज्ञात की

(A) 25 किमी/घंटा (B) 35 किमी/घंटा (C) 20 किमी/घंटा (D) 30 किमी/घंटा

A person moves in such a way that he travels half of the total time at a speed of 36 km/hr and in remaining half of the time, half of the distance at a speed of 20 km/hr and the remaining half of the dista at a speed of 30 km/hr. Find the average velocity ($V_{avg.}$).

(A) 25 km/hr (B) 35 km/hr (C) 20 km/hr (D) 30 km/hr

4. मानक सेल विभव इस प्रकार दिया जाता है :

$E^\circ_{सेल} = E^\circ_{कैथोड} - E^\circ_{एनोड}$

यदि $E^\circ_{सेल}$ धनात्मक है, तो अभिक्रिया है :

(A) स्वतःप्रवर्तित (B) साम्यावस्था पर (C) असंभव (D) अस्वतःप्रवर्तित

Standard cell potential is given by :

$E^\circ_{cell} = E^\circ_{cathode} - E^\circ_{anode}$

If E°_{cell} is positive, the reaction is :

(A) Spontaneous (B) At equilibrium (C) Impossible (D) Non-spontaneous

1011134241

5. यदि 12 ग्राम कार्बन, 16 ग्राम ऑक्सीजन के साथ मिलकर CO बनाता है और 32 ग्राम ऑक्सीजन के साथ मिलकर CO_2 बनाता है, तो यह निम्नलिखित नियम को प्रदर्शित करता है :

(A) संयोजी आयतनों का नियम
(B) गुणित अनुपात का नियम
(C) व्युत्क्रम अनुपात का नियम
(D) स्थिर अनुपात का नियम

If 12 g of carbon combines with 16 g of oxygen to form CO and with 32 g of oxygen to form CO_2, then the law illustrated is :

(A) Law of Combining Volumes
(B) Law of Multiple Proportions
(C) Law of Reciprocal Proportions
(D) Law of Constant Proportions

1011134241

6. निम्नलिखित में से कौन-सा सबसे प्रबल ऑक्सीकारक है ?

(A) MnO_4^-
(B) H_2O
(C) MnO_2
(D) $Cr_2O_7^{2-}$

Which one is the strongest oxidising agent among the following ?

(A) MnO_4^-
(B) H_2O
(C) MnO_2
(D) $Cr_2O_7^{2-}$

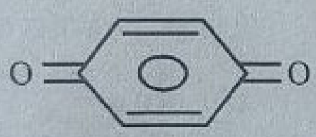
7. निम्नलिखित में से कौन-सा युग्म प्रकृति में समाकृतिक (आइसोमॉर्फस) ***नहीं*** है ?

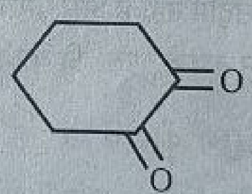
(A) K_2SO_4 और K_2SeO_4
(B) $CaCO_3$ और Na_2CO_3
(C) $ZnSO_4 . 7H_2O$ और $FeSO_4 . 7H_2O$
(D) NaCl और KCl

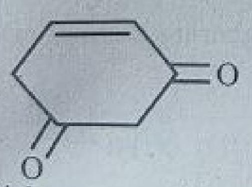
Which of the following pairs is ***not*** isomorphous in nature ?

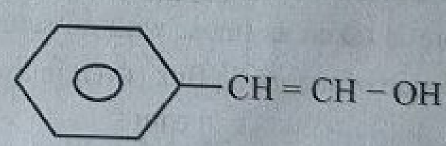
(A) K_2SO_4 and K_2SeO_4
(B) $CaCO_3$ and Na_2CO_3
(C) $ZnSO_4 . 7H_2O$ and $FeSO_4 . 7H_2O$
(D) NaCl and KCl

8. कौन-सा यौगिक चलावयवता ***नहीं*** दर्शाता है ?

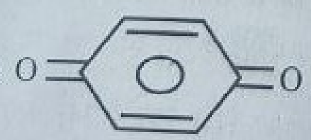
(A) 

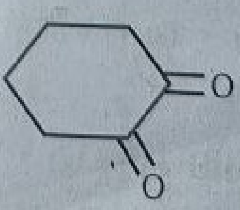
(B) 

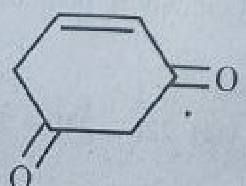
(C) 

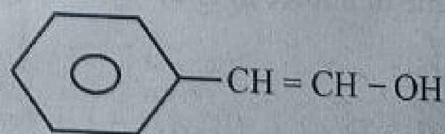
(D) 

Which compound does ***not*** show tautomerism ?

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

9. एक बिंदु वस्तु को एक समतल दर्पण से d दूरी पर रखा गया है। यदि दर्पण को वस्तु की ओर v चाल से ले जाया जाए, तो वस्तु के सापेक्ष प्रतिबिंब की चाल है :

(A) 2v (B) $\frac{v}{2}$ (C) 4v (D) v

A point object is placed at a distance d from a plane mirror. If the mirror is moved towards the object with speed v, the speed of the image relative to the object is :

(A) 2v (B) $\frac{v}{2}$ (C) 4v (D) v

10. एक 500 वाट का बल्ब 300 nm तरंगदैर्ध्य का एकवर्णी प्रकाश उत्सर्जित करता है। बल्ब द्वारा उत्सर्जित एक फोटॉन की ऊर्जा की गणना कीजिए।

(A) $5{\cdot}626 \times 10^{-19}$J (B) $6{\cdot}626 \times 10^{-19}$J (C) $4{\cdot}969 \times 10^{-19}$J (D) $6{\cdot}969 \times 10^{-19}$J

A 500 watt bulb emits monochromatic light with a wavelength of 300 nm. Calculate the energy of one photon emitted by the bulb.

(A) $5{\cdot}626 \times 10^{-19}$J (B) $6{\cdot}626 \times 10^{-19}$J (C) $4{\cdot}969 \times 10^{-19}$J (D) $6{\cdot}969 \times 10^{-19}$J

11. हेक्सेन (C_6H_{14}) के कितने संरचनात्मक समावयवी होते हैं ?

(A) 4 (B) 6 (C) 5 (D) 3

How many structural isomers exist for hexane (C_6H_{14}) ?

(A) 4 (B) 6 (C) 5 (D) 3

12. एक आदर्श ट्रांसफॉर्मर में कुंडलन प्रतिरोध नगण्य होता है और इसे t = 0 पर DC वोल्टता V से आपूर्ति की जाती है। चुंबकीय क्रोड को रैखिक माना गया है, जिसमें संतृप्ति नहीं है और पारगम्यता अनंत है। तापीय प्रभावों की उपेक्षा करते हुए, क्रोड में चुंबकीय फ्लक्स ($\phi(t)$) की समय निर्भरता सर्वोत्तम रूप से व्यक्त की जाती है :

(A) $\phi(t)$ = स्थिर (B) $\phi(t) \propto Vt$ (C) $\phi(t) \propto V$ (D) $\phi(t) \propto \frac{V}{t}$

An ideal transformer has negligible winding resistance and is supplied with a DC voltage V at t = 0. The magnetic core is taken as linear with no saturation and infinite permeability. Ignoring thermal effects, the time dependence of magnetic flux ($\phi(t)$) in the core is best described by :

(A) $\phi(t)$ = constant (B) $\phi(t) \propto Vt$ (C) $\phi(t) \propto V$ (D) $\phi(t) \propto \frac{V}{t}$

13. मूलबिंदु के सापेक्ष बल $3\hat{i} + 5\hat{j} + 7\hat{k}$ का बलाघूर्ण ज्ञात कीजिए। यह बल एक कण पर क्रिया करता है जिसका स्थिति सदिश $2\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k}$ है।

(A) $11\hat{i} + 12\hat{j} - 7\hat{k}$ (B) $11\hat{i} - 12\hat{j} + 7\hat{k}$ (C) $22\hat{i} - 23\hat{j} + 7\hat{k}$ (D) $22\hat{i} - 24\hat{j} + 7\hat{k}$

Find the torque of a force $3\hat{i} + 5\hat{j} + 7\hat{k}$ about the origin. The force acts on a particle whose position vector is $2\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k}$.

(A) $11\hat{i} + 12\hat{j} - 7\hat{k}$ (B) $11\hat{i} - 12\hat{j} + 7\hat{k}$ (C) $22\hat{i} - 23\hat{j} + 7\hat{k}$ (D) $22\hat{i} - 24\hat{j} + 7\hat{k}$

10111342241

14. निम्नलिखित में से कौन-सा व्यंजक निर्वात के संबंध में प्रिज़्म के सापेक्ष अपवर्तनांक के लिए सही है ? (जहाँ प्रिज़्म का कोण A, न्यूनतम विचलन का कोण δ_m और n प्रिज़्म का सापेक्ष अपवर्तनांक है)

(A) $n = \dfrac{\sin\left[\frac{(A+\delta m)}{2}\right]}{\sin A}$

(B) $n = \dfrac{\sin A}{\sin\left[A + \frac{\delta m}{2}\right]}$

(C) $n = \dfrac{\cos\left[\frac{(A+\delta m)}{2}\right]}{\sin \frac{A}{2}}$

(D) $n = \dfrac{\sin\left[\frac{(A+\delta m)}{2}\right]}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)}$

1011334241

Which of the following is the correct expression for the relative refractive index of the prism with respect to vacuum ?

(where the angle of the prism is A, the angle of minimum deviation is δ_m, and n is the relative refractive index of the prism)

(A) $n = \dfrac{\sin\left[\frac{(A+\delta m)}{2}\right]}{\sin A}$

(B) $n = \dfrac{\sin A}{\sin\left[A + \frac{\delta m}{2}\right]}$

(C) $n = \dfrac{\cos\left[\frac{(A+\delta m)}{2}\right]}{\sin \frac{A}{2}}$

(D) $n = \dfrac{\sin\left[\frac{(A+\delta m)}{2}\right]}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)}$

1011334241

15. एक वस्तु को क्षैतिज के ऊपर θ° कोण पर V_0 वेग से प्रक्षेपित किया जाता है। निम्नलिखित में से कौन-सा पथ का समीकरण x और y निर्देशांकों में सही रूप में दर्शाता है ?

(A) $y = x \tan\theta + \dfrac{gx^2}{2(V_0 \sin\theta)^2}$

(B) $y = x \tan\theta - \dfrac{1}{2}\dfrac{gx^2 \sec^2\theta}{V_0^2}$

(C) $y = x \sec\theta - \dfrac{1}{2}\dfrac{gx^2 \sec^2\theta}{V_0^2}$

(D) $y = x \tan\theta + \dfrac{gx^2}{2(V_0 \cos\theta)^2}$

1011334241

An object is projected at a speed of V_0 in a direction θ° above the horizontal. Which of the following correctly represents the equation of the path in coordinates x and y ?

(A) $y = x \tan\theta + \dfrac{gx^2}{2(V_0 \sin\theta)^2}$

(B) $y = x \tan\theta - \dfrac{1}{2}\dfrac{gx^2 \sec^2\theta}{V_0^2}$

(C) $y = x \sec\theta - \dfrac{1}{2}\dfrac{gx^2 \sec^2\theta}{V_0^2}$

(D) $y = x \tan\theta + \dfrac{gx^2}{2(V_0 \cos\theta)^2}$

16. सफेदी (पुताई) करने के दो से तीन दिनों के बाद एक यौगिक बनता है जो दीवारों को एक चमकदार फिनिश देता है। यह यौगिक CO_2 की ________ के साथ अभिक्रिया से बनता है।

(A) $CaCO_3$ (B) $Ca(OH)_2$ (C) CaO (D) $CaCO_2$

A compound is formed after two to three days of whitewashing and gives a shiny finish to the walls. This compound is formed by the reaction of CO_2 with ________ .

(A) $CaCO_3$ (B) $Ca(OH)_2$ (C) CaO (D) $CaCO_2$

17. कौन-सा यौगिक अंतरा-अणुक हाइड्रोजन आबंध प्रदर्शित करता है ?

(A) एथेनॉल (B) o-नाइट्रोफीनॉल (C) जल (D) p-नाइट्रोफीनॉल

Which compound shows intramolecular hydrogen bonding ?

(A) Ethanol (B) o-Nitrophenol (C) Water (D) p-Nitrophenol

18. एक ही ताप और दाब पर दो गैसों के घनत्व d_1 और d_2 हैं। यदि $d_1 = 4d_2$ है, तो उनके मोलर द्रव्यमानों का अनुपात है :

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

Two gases at the same temperature and pressure have densities d_1 and d_2. If $d_1 = 4d_2$, the ratio of their molar masses is :

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

19. कौन-सा धातु जल के साथ सबसे प्रबल रूप से अभिक्रिया करता है ?

(A) मैग्नीशियम (B) सोडियम (C) पोटैशियम (D) लिथियम

Which metal reacts most vigorously with water ?

(A) Magnesium (B) Sodium (C) Potassium (D) Lithium

20. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन *ग़लत* है ?

(A) यदि n_{21} माध्यम 1 के सापेक्ष माध्यम 2 का अपवर्तनांक है और n_{12} माध्यम 2 के सापेक्ष माध्यम 1 का अपवर्तनांक है, तो $n_{12} = n_{21}$.

(B) एक तिर्यक आपतित ($0° < i < 90°$) प्रकाश किरण की संचरण की दिशा, जो दूसरे माध्यम में प्रवेश करती है, दो माध्यमों के अंतरापृष्ठ पर परिवर्तित हो जाती है।

(C) तारपीन का अपवर्तनांक जल की तुलना में अधिक होता है।

(D) अपवर्तनांक दो माध्यमों में प्रकाश की चाल का अनुपात है।

Which of the following statements is ***incorrect*** ?

(A) If n_{21} is the refractive index of medium 2 with respect to medium 1 and n_{12} is the refractive index of medium 1 with respect to medium 2, then $n_{12} = n_{21}$.

(B) The direction of propagation of an obliquely incident ($0° < i < 90°$) ray of light that enters the other medium changes at the interface of the two media.

(C) The refractive index of turpentine is higher than that of water.

(D) Refractive index is the ratio of the speed of light in two media.

1011342411

21. यंग के द्वि-झिरी प्रयोग में, दो झिरियों से आने वाले प्रकाश की तीव्रताएँ 4 : 1 के अनुपात में हैं। यदि व्यतिकरण पैटर्न में अधिकतम तीव्रता I_{max} है, तो न्यूनतम तीव्रता I_{min} क्या होगी ?

(A) $I_{max} / 3$ (B) $I_{max} / 5$ (C) $I_{max} / 4$ (D) $I_{max} / 9$

In Young's double-slit experiment, the intensities of light coming from the two slits are in the ratio 4 : 1. If the maximum intensity in the interference pattern is I_{max}, what will be the minimum intensity I_{min} ?

(A) $I_{max} / 3$ (B) $I_{max} / 5$ (C) $I_{max} / 4$ (D) $I_{max} / 9$

22. एक गैल्वेनोमीटर को __________ से जोड़कर वोल्टमीटर में परिवर्तित किया जाता है।

(A) पार्श्वक्रम में निम्न प्रतिरोध (B) श्रेणीक्रम में निम्न प्रतिरोध
(C) श्रेणीक्रम में उच्च प्रतिरोध (D) पार्श्वक्रम में उच्च प्रतिरोध

A galvanometer is converted into a voltmeter by connecting __________.

(A) low resistance in parallel (B) low resistance in series
(C) high resistance in series (D) high resistance in parallel

23. एक आदर्श गैस में आण्विक स्वातंत्र्य-कोटि ताप के साथ परिवर्तित होता है; ताप T_1 पर, यह द्विपरमाणुक गैस की तरह व्यवहार करती है, जबकि ताप $T_2 > T_1$ पर यह त्रिपरमाणुक (अरेखीय) गैस की तरह व्यवहार करती है। गैस को ताप T_1 से T_2 तक एक अतिशय धीमे रुद्धोष्म प्रक्रम में ले जाया जाता है। निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ? (यहाँ $\gamma_1 = T_1$ पर विशिष्ट ऊष्मा अनुपात और $\gamma_2 = T_2$ पर विशिष्ट ऊष्मा अनुपात)

(A) $\gamma_1 = \frac{5}{3}, \gamma_2 = \frac{7}{5}$ (B) $\gamma_1 = \frac{7}{5}, \gamma_2 = \frac{4}{9}$ (C) $\gamma_1 < \gamma_2$ (D) $\gamma_1 > \gamma_2$

An ideal gas has molecular degrees of freedom that change with temperature; at temperature T_1, it behaves as a diatomic gas, while at temperature $T_2 > T_1$, it behaves as a triatomic (non-linear) gas. The gas is taken from temperature T_1 to T_2 in an adiabatic process carried out very slowly. Which of the following is correct ? (Here γ_1 = specific heat ratio at T_1 and γ_2 = specific heat ratio at T_2)

(A) $\gamma_1 = \frac{5}{3}, \gamma_2 = \frac{7}{5}$ (B) $\gamma_1 = \frac{7}{5}, \gamma_2 = \frac{4}{9}$ (C) $\gamma_1 < \gamma_2$ (D) $\gamma_1 > \gamma_2$

24. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन मिश्रण को यौगिक से अलग करता है ?

(A) मिश्रण अपने अवयवों के गुणों को बनाए रखते हैं।
(B) मिश्रणों का एक निश्चित गलनांक होता है।
(C) यौगिकों को भौतिक रूप से पृथक किया जा सकता है।
(D) यौगिकों का संघटन परिवर्ती (अस्थिर) होता है।

Which of the following statements distinguishes a mixture from a compound ?

(A) Mixtures retain the properties of their constituents.
(B) Mixtures have a definite melting point.
(C) Compounds can be separated physically.
(D) Compounds have variable composition.

1011342241

25. एक आदर्श कृष्णिका (ब्लैकबॉडी) की __________ होती है।

(A) उत्सर्जकता शून्य (B) अवशोषकता शून्य (C) परावर्तकता = 1 (D) अवशोषकता = 1

A perfect blackbody has __________.

(A) zero emissivity (B) zero absorptivity (C) reflectivity = 1 (D) absorptivity = 1

26. 'आयतन के स्थिर अनुपात' का नियम किसने दिया ?

(A) आंतोएन लावूसिए (B) जोसेफ लुई प्राउस्ट

(C) आवोगाद्रो (D) गै-लुसैक

Who gave the law of "Definite proportions by volume" ?

(A) Antoine Lavoisier (B) Joseph Louis Proust

(C) Avogadro (D) Gay-Lussac

27. हाइड्रोजन परमाणु की पहली कक्षा की त्रिज्या है :

(A) 3·18 Å (B) 1·06 Å (C) 0·53 Å (D) 2·12 Å

The radius of the first orbit of a hydrogen atom is :

(A) 3·18 Å (B) 1·06 Å (C) 0·53 Å (D) 2·12 Å

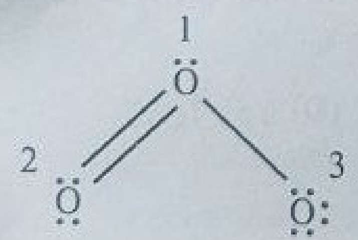
28. किस तत्त्व में ऑक्सीकरण अवस्थाओं की संख्या अधिकतम होती है ?

(A) टाइटेनियम (B) लौह (आयरन) (C) वैनेडियम (D) मैंगनीज

Which element has the greatest number of oxidation states ?

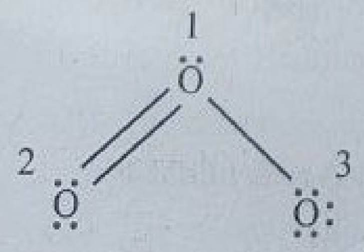
(A) Titanium (B) Iron (C) Vanadium (D) Manganese

29. ओज़ोन (O_3) की लुइस संरचना नीचे दर्शाई गई है। इस संरचना में परमाणुओं को 1, 2 और 3 से दर्शाया गया है। परमाणु 1, 2 औ
पर क्रमशः फॉर्मल आवेश क्या हैं ?



(A) –1, 0, +1 (B) 0, 0, 0 (C) +1, 0, –1 (D) +1, –1, 0

The Lewis structure of ozone (O_3) is shown below. In this structure the atoms are represented by 1, 2 a
3. What are the formal charges on atoms 1, 2 and 3 respectively ?



(A) –1, 0, +1 (B) 0, 0, 0 (C) +1, 0, –1 (D) +1, –1, 0

101134241

30. कौन-सा कक्षक डोनट के आकार का है और इसके दो लोब z-अक्ष के अनुदिश होते हैं ?

(A) d_{z^2} (B) d_{yz} (C) d_{xz} (D) d_{xy}

Which orbital has a doughnut shape and two lobes along the z-axis ?

(A) d_{z^2} (B) d_{yz} (C) d_{xz} (D) d_{xy}

31. यदि किसी द्रव्य तरंग का इलेक्ट्रॉन के अनुरूप निश्चित संवेग हो और वह सम्पूर्ण मुक्त आकाश में फैला हो, तो वह सही विकल्प चुनिए जो e^-, Δx द्वारा स्थिति में अनिश्चितता और e^-, Δp द्वारा संवेग में अनिश्चितता को व्यक्त करता हो।

(A) $\Delta x \to \infty, \Delta p = 0$
(B) $\Delta x = 0, \Delta p = 0$
(C) $\Delta x \to \infty, \Delta p \to \infty$
(D) $\Delta x = 0, \Delta p \to \infty$

If a matter wave corresponding to an electron has definite momentum and extends all over space then choose the correct option, which expresses the uncertainty in the position of e^-, Δx and the uncertainty in the momentum of e^-, Δp.

(A) $\Delta x \to \infty, \Delta p = 0$
(B) $\Delta x = 0, \Delta p = 0$
(C) $\Delta x \to \infty, \Delta p \to \infty$
(D) $\Delta x = 0, \Delta p \to \infty$

32. निकट दृष्टि दोष (मायोपिया) से पीड़ित व्यक्ति _________ का उपयोग करता है।

(A) बेलनाकार लेंस (B) अवतल लेंस (C) उत्तल लेंस (D) द्विफोकसी लेंस

A person suffering from myopia uses __________.

(A) cylindrical lens (B) concave lens (C) convex lens (D) bifocal lens

33. चार परमाणुओं के इलेक्ट्रॉनिक विन्यास कोष्ठकों में दिए गए हैं :

L ($1s^2 2s^2 2p^1$), M ($1s^2 2s^2 2p^5$)

Q ($1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$), R ($1s^2 2s^2 2p^2$)

सबसे आसानी से द्विपरमाणुक अणु बनाने वाला तत्त्व है :

(A) M (B) R (C) Q (D) L

The electronic configurations of four atoms are given in brackets :

L ($1s^2 2s^2 2p^1$), M ($1s^2 2s^2 2p^5$)

Q ($1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$), R ($1s^2 2s^2 2p^2$)

The element that would most readily form a diatomic molecule is :

(A) M (B) R (C) Q (D) L

34. किस यौगिक का क्वथनांक सबसे अधिक है ?

(A) एथेन (B) प्रोपेन (C) एथेनॉल (D) डाइमेथिल ईथर

Which compound has the highest boiling point ?

(A) Ethane (B) Propane (C) Ethanol (D) Dimethyl ether

35. कौन-सी प्रक्रिया एक भौतिक परिवर्तन है ?

(A) लोहे का जंग लगना
(B) हाइड्रोजन का दहन
(C) भोजन का पाचन
(D) मोम का पिघलना

Which process is a physical change ?

(A) Rusting of iron
(B) Burning of hydrogen
(C) Digestion of food
(D) Melting of wax

36. एक पिंड जिसका पृष्ठीय क्षेत्रफल A और उत्सर्जकता e है, एक बड़े आवरण में ताप T_0 पर रखा जाता है। प्रारंभ में, पिंड का T ($T > T_0$) होता है। फिर पिंड का ताप अचानक 2T हो जाता है, उत्सर्जकता $\frac{e}{2}$ हो जाती है, पृष्ठीय क्षेत्रफल 2A हो जाता है आवरण का ताप T_0 ही रहता है। अब, स्टेफन-बोल्ट्ज़मान नियम का उपयोग करके, परिवर्तन के बाद और परिवर्तन से पहले विकिरण शक्ति का अनुपात ज्ञात कीजिए।

(A) $\frac{18\,T^4 - T_0^4}{T^4 - T_0^4}$
(B) $\frac{8\,T^4 - T_0^4}{T^4 - T_0^4}$
(C) $\frac{16\,T^4 - T_0^4}{T^4 - T_0^4}$
(D) $\frac{12\,T^4 - T_0^4}{T^4 - T_0^4}$

A body of surface area A and emissivity e is kept in a large enclosure at temperature T_0. Initially, the body is at temperature T ($T > T_0$). Then the temperature of the body suddenly becomes 2T, the emissivity becomes $\frac{e}{2}$, the surface area becomes 2A and the temperature of the enclosure remains T_0. Now, by using Stefan-Boltzmann law, find the ratio of net power radiated after the change to before the change.

(A) $\frac{18\,T^4 - T_0^4}{T^4 - T_0^4}$
(B) $\frac{8\,T^4 - T_0^4}{T^4 - T_0^4}$
(C) $\frac{16\,T^4 - T_0^4}{T^4 - T_0^4}$
(D) $\frac{12\,T^4 - T_0^4}{T^4 - T_0^4}$

37. इलेक्ट्रॉनों का अपवाह वेग _________ के समानुपाती होता है।

(A) चालक के द्रव्यमान
(B) प्रतिरोध
(C) ताप
(D) विद्युत क्षेत्र

The drift velocity of electrons is proportional to _________.

(A) mass of conductor
(B) resistance
(C) temperature
(D) electric field

38. आवेश वाहकों की सांद्रता प्रवणता के कारण उत्पन्न धारा को कहा जाता है :

(A) अपवाह
(B) विसरण
(C) अंत:क्षेपण
(D) क्षरण

The current produced due to a concentration gradient of charge carriers is called :

(A) Drift
(B) Diffusion
(C) Injection
(D) Leakage

39. निम्नलिखित में से किस युग्म की विमाएँ समान हैं ?

(A) शक्ति और ऊर्जा
(B) संवेग और बल
(C) बलाघूर्ण और ऊर्जा
(D) दाब और ऊर्जा

Which of the following pairs has the same dimensions ?

(A) Power and Energy
(B) Momentum and Force
(C) Torque and Energy
(D) Pressure and Energy

40. नाइट्रोजन का एक आयतन, हाइड्रोजन के तीन आयतनों के साथ अभिक्रिया करके अमोनिया के दो आयतन बनाता है। यदि अंतिम गैसीय उत्पाद का आयतन 8 L है, तो प्रयुक्त नाइट्रोजन का प्रारंभिक आयतन है :

(A) 2 L (B) 4 L (C) 1 L (D) 6 L

One volume of nitrogen reacts with three volumes of hydrogen to produce two volumes of ammonia. If the final gaseous product occupies 8 L, the initial volume of nitrogen used is :

(A) 2 L (B) 4 L (C) 1 L (D) 6 L

41. निम्नलिखित में से कौन-सा धातु तनु अम्लों से हाइड्रोजन को विस्थापित नहीं कर सकता ?

(A) ज़िंक (B) मैग्नीशियम (C) ताँबा (D) लौह (आयरन)

Which of the following metals *cannot* displace hydrogen from dilute acids ?

(A) Zinc (B) Magnesium (C) Copper (D) Iron

42. एकल-झिरी (स्लिट) फ्रॉनहोफर विवर्तन प्रयोग में, तरंगदैर्ध्य λ वाला एकवर्णी प्रकाश, a चौड़ाई की एक झिरी (स्लिट) पर सामान्यतः अभिलंबवत् आपतित होता है। पर्दे पर बिंदु P उस कोण θ से संबंधित है जहाँ $a \sin\theta = \frac{3\lambda}{2}$ है। बिंदु P पर परिणामी विद्युत क्षेत्र सदिश की दिशा है :

(A) विवर्तन तल के लंबवत्

(B) केंद्रीय उच्चिष्ठ की दिशा के विपरीत

(C) केंद्रीय उच्चिष्ठ के समान

(D) शून्य

In a single-slit Fraunhofer diffraction experiment, monochromatic light of wavelength λ normally falls on a slit of width a. A point P on the screen corresponds to an angle θ such that $a \sin\theta = \frac{3\lambda}{2}$. The direction of resultant electric field vector at point P is :

(A) Perpendicular to the plane of diffraction

(B) Opposite to that at the central maximum

(C) Same as at the central maximum

(D) Zero

43. ताप T पर एक पिंड की उत्सर्जन शक्ति $E = 200\ W/m^2$ और अवशोषकता 0·50 है। उसी ताप पर एक कृष्णिका (ब्लैकबॉडी) की उत्सर्जन शक्ति क्या होगी ?

(A) $300\ W/m^2$ (B) $400\ W/m^2$ (C) $100\ W/m^2$ (D) $200\ W/m^2$

A body has emissive power $E = 200\ W/m^2$ and absorptivity 0·50 at temperature T. The emissive power of a blackbody at the same temperature is :

(A) $300\ W/m^2$ (B) $400\ W/m^2$ (C) $100\ W/m^2$ (D) $200\ W/m^2$

44. दिगंशीय क्वांटम संख्या (l) निर्धारित करती है :

(A) इलेक्ट्रॉन का चक्रण (स्पिन)

(B) कक्षक का आकार

(C) कक्षक की आकृति

(D) कक्षक का त्रिविम अभिविन्यास

The azimuthal quantum number (l) determines the :

(A) Spin of the electron

(B) Size of the orbital

(C) Shape of the orbital

(D) Spatial orientation of the orbital

45. एक ट्रांसफॉर्मर को DC स्रोत से जोड़ने पर, वह :

(A) काम नहीं करेगा
(B) वोल्टता घटाएगा
(C) वोल्टता बढ़ाएगा
(D) AC आउटपुट उत्पन्न करेगा

A transformer connected to a DC source will :

(A) not work
(B) step down voltage
(C) step up voltage
(D) produce AC output

46. कौन-सा संक्रमण धातु यौगिक जलीय विलयन में रंगहीन होता है ?

(A) Cu^{2+}
(B) Fe^{3+}
(C) Zn^{2+}
(D) Cr^{3+}

Which transition metal compound is colourless in aqueous solution ?

(A) Cu^{2+}
(B) Fe^{3+}
(C) Zn^{2+}
(D) Cr^{3+}

47. एक ही आण्विक सूत्र वाले लेकिन अंतरिक्ष में परमाणुओं की सापेक्ष स्थिति में भिन्नता रखने वाले यौगिकों को ________ है।

(A) संरचनात्मक समावयवी
(B) क्रियात्मक समावयवी
(C) त्रिविम समावयवी
(D) स्थिति समावयवी

The compounds having the same molecular formula but differing in the relative position of atoms i
are known as ________.

(A) Structural isomers
(B) Functional isomers
(C) Stereoisomers
(D) Position isomers

48. एक कण को पृथ्वी के पृष्ठ से त्रिज्यत: बाहर की ओर $u = \frac{\sqrt{GM}}{R}$ चाल से प्रक्षेपित किया जाता है। पृथ्वी के केंद्र से कितनी द
पर कण की चाल उसकी प्रारंभिक चाल की एक-तिहाई हो जाएगी ?

(A) $\frac{9R}{5}$
(B) 4R
(C) $\frac{3R}{2}$
(D) 3R

A particle is projected radially outward from the surface of the Earth with speed $u = \frac{\sqrt{GM}}{R}$. A
distance r from the centre of the Earth does the particle's speed become one-third of its initial speed

(A) $\frac{9R}{5}$
(B) 4R
(C) $\frac{3R}{2}$
(D) 3R

49. वर्ण विपथन इसलिए होता है क्योंकि :

(A) फोकस दूरी तरंगदैर्ध्य पर निर्भर करती है
(B) परावर्तन होता है
(C) व्यतिकरण होता है
(D) लेंस मोटे होते हैं

Chromatic aberration occurs because :

(A) focal length depends on wavelength
(B) reflection occurs
(C) interference occurs
(D) lenses are thick

1011342241

50. क्वांटम यांत्रिकी का कौन-सा मौलिक सिद्धांत नाभिक के चारों ओर इलेक्ट्रॉन के एक सटीक, अच्छी तरह से परिभाषित क्लासिकल प्रक्षेप-पथ (ट्रेजक्टरी) पर चलने की संभावना को खारिज करता है ?

(A) हाइजेनबर्ग अनिश्चितता सिद्धांत
(B) इलेक्ट्रॉन की दे ब्रॉग्ली तरंगदैर्ध्य
(C) पाउली का अपवर्जन सिद्धांत
(D) बोर के कोणीय संवेग का क्वांटमीकरण

Which fundamental principle of quantum mechanics rules out the possibility of an electron moving along a precise, well-defined classical trajectory around the nucleus ?

(A) Heisenberg uncertainty principle
(B) de Broglie wavelength of electron
(C) Pauli's exclusion principle
(D) Bohr's quantization of angular momentum

51. कौन-सी अभिक्रिया अपघटन और ऊष्माशोषी दोनों है ?

(A) मेथेन का दहन
(B) अवक्षेपण अभिक्रिया
(C) जल का विद्युत-अपघटन
(D) उदासीनीकरण अभिक्रिया

Which reaction is both a decomposition and an endothermic reaction ?

(A) Combustion of methane
(B) Precipitation reaction
(C) Electrolysis of water
(D) Neutralization reaction

52. एक निश्चित धातु का कार्य फलन 2×10^{-19} J है। इस धातु की देहली आवृत्ति क्या होगी ?

(A) $2 \times 10^{-19}\ s^{-1}$
(B) $3{\cdot}31 \times 10^{-15}\ s^{-1}$
(C) $6{\cdot}63 \times 10^{-34}\ s^{-1}$
(D) $3{\cdot}02 \times 10^{14}\ s^{-1}$

The work function of a certain metal is 2×10^{-19} J. What is the threshold frequency of this metal ?

(A) $2 \times 10^{-19}\ s^{-1}$
(B) $3{\cdot}31 \times 10^{-15}\ s^{-1}$
(C) $6{\cdot}63 \times 10^{-34}\ s^{-1}$
(D) $3{\cdot}02 \times 10^{14}\ s^{-1}$

53. यदि केवल पाउली के अपवर्जन सिद्धांत की उपेक्षा की जाए, तो ज़ेनॉन (Z = 54) का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास क्या होगा ?

(A) $1s^{18}, 2s^{18}, 2p^{18}$
(B) $1s^{54}$
(C) $1s^{2}, 2s^{8}, 2p^{18}, 3d^{18}, 3p^{8}$
(D) $[Kr], 4d^{10}, 5s^{2}, 5p^{6}$

If only Pauli's exclusion principle is neglected, then what will be the electronic configuration of Xenon (Z = 54) ?

(A) $1s^{18}, 2s^{18}, 2p^{18}$
(B) $1s^{54}$
(C) $1s^{2}, 2s^{8}, 2p^{18}, 3d^{18}, 3p^{8}$
(D) $[Kr], 4d^{10}, 5s^{2}, 5p^{6}$

54. स्रोत पर निर्भर न करते हुए किसी दिए गए यौगिक में सदैव समान तत्त्व और उनके द्रव्यमान समान अनुपात में पाए जाते हैं। इसे कहा जाता है :

(A) गुणित अनुपात का नियम
(B) द्रव्यमान संरक्षण का नियम
(C) गैसीय आयतनों का नियम
(D) स्थिर अनुपात का नियम

Irrespective of the source, a given compound always contains the same elements combined together in the same proportion by mass. This is known as :

(A) Law of Multiple Proportions
(B) Law of Conservation of Mass
(C) Law of Gaseous Volumes
(D) Law of Definite Proportions

5. ध्रुवण के कारण कौन-सा यौगिक अधिकतम सहसंयोजी गुण प्रदर्शित करता है ?

(A) लिथियम फ्लुओराइड (B) लिथियम आयोडाइड (C) सीज़ियम आयोडाइड (D) सोडियम आयोडाइड

Which compound shows the maximum covalent character due to polarization ?

(A) Lithium fluoride (B) Lithium iodide (C) Caesium iodide (D) Sodium iodide

56. एक विभवमापी टर्मिनल वोल्टता के बजाय विद्युत-वाहक बल (emf) को मापता है क्योंकि :

(A) यह स्रोत के आंतरिक प्रतिरोध से प्रभावित होता है।

(B) तार का प्रतिरोध बहुत अधिक होता है।

(C) गैल्वेनोमीटर से होकर गुज़रने वाली धारा अधिकतम होती है।

(D) मापे जा रहे वोल्टता स्रोत से कोई धारा प्रवाहित नहीं होती।

A potentiometer measures electromotive force (emf) rather than terminal voltage because :

(A) It is affected by the internal resistance of the source.

(B) Resistance of wire is very large.

(C) Current through the galvanometer is maximum.

(D) No current flows through the voltage source being measured.

57. एक लिफ्ट के अंदर एक तोल मशीन पर द्रव्यमान m वाला एक पिंड रखा गया है। लिफ्ट अचानक गुरुत्वाकर्षण के अधीन स्वतंत्र से गिरने लगती है। गिरने के दौरान तोल मशीन पर क्या पाठ्यांक आएगा ?

(A) $\frac{mg}{2}$ (B) शून्य (C) 2 mg (D) 1 mg

A body of mass m is placed on a weighing machine inside a lift. The lift suddenly starts falling freely un gravity. What will be the reading of the weighing machine during the fall ?

(A) $\frac{mg}{2}$ (B) Zero (C) 2 mg (D) 1 mg

58. निम्नलिखित में से कौन-सा युग्म गुणित अनुपात के नियम को दर्शाता है ?

(A) H_2S, SO_2 (B) PbO, PbO_2 (C) PH_3, HCl (D) $CoCl_2$, $CoSO_4$

Which of the following pairs illustrates the law of multiple proportions ?

(A) H_2S, SO_2 (B) PbO, PbO_2 (C) PH_3, HCl (D) $CoCl_2$, $CoSO_4$

59. 0·001 M HCl विलयन का pH क्या है ?

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

What is the pH of a 0·001 M HCl solution ?

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

60. एक पृष्ठ 40% आपतित विकिरण को परावर्तित करती है और 20% को संचरित करती है। ऊष्मीय संतुलन पर इसकी उत्सर्जकता है

(A) 0·6 (B) 0·8 (C) 0·2 (D) 0·4

A surface reflects 40% of incident radiation and transmits 20%. Its emissivity at thermal equilibrium is :

(A) 0·6 (B) 0·8 (C) 0·2 (D) 0·4

61. सिलिकॉन को p-प्रकार का अर्धचालक (सेमीकंडक्टर) बनाने के लिए कौन-सी अशुद्धि मिलाई जाती है ?

(A) ऐन्टिमनी (B) फॉस्फोरस (C) आर्सेनिक (D) बोरॉन

Which impurity is added to silicon to make it a p-type semiconductor ?

(A) Antimony (B) Phosphorus (C) Arsenic (D) Boron

62. एक कृष्णिका (ब्लैकबॉडी) को गर्म किया जाता है ताकि उसका ताप अपने प्रारंभिक मान का दोगुना हो जाए। उत्सर्जित विकिरण ऊर्जा हो जाती है :

(A) 2 गुना (B) 8 गुना (C) 4 गुना (D) 16 गुना

A blackbody is heated so that its temperature becomes twice its initial value. The radiant energy emitted becomes :

(A) 2 times (B) 8 times (C) 4 times (D) 16 times

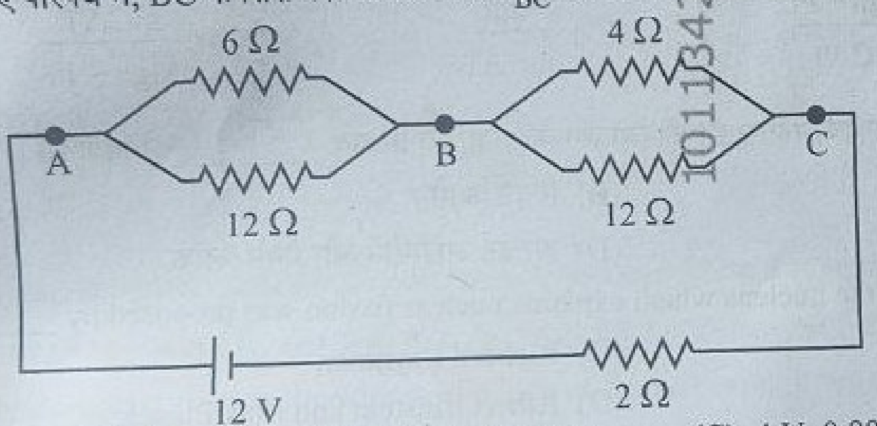
63. किस यौगिक में इलेक्ट्रॉन का विस्थानीकरण संभव *नहीं* है ?

(A) 1,3-ब्यूटाडाइईन (B) बेंज़ीन (C) 1,3,5-हेक्साट्राइईन (D) 2-ब्यूटीन

In which compound is electron delocalisation *not* possible ?

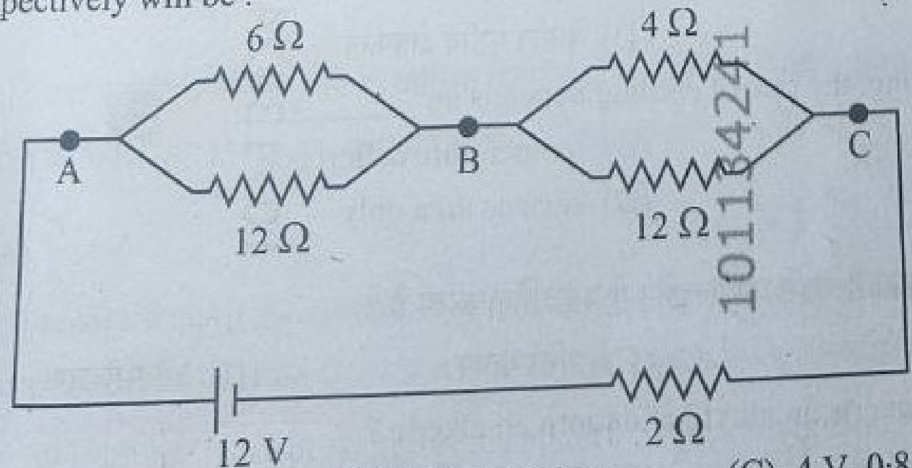
(A) 1,3-Butadiene (B) Benzene (C) 1,3,5-Hexatriene (D) 2-Butene

64. दिए गए परिपथ में, BC के सिरों पर वोल्टता पात V_{BC} का मान और 6 Ω प्रतिरोध से प्रवाहित धारा क्रमशः होंगे :



(A) 4 V, 1·33 Amp (B) 3 V, 1·33 Amp (C) 4 V, 0·88 Amp (D) 3 V, 0·88 Amp

In the given circuit, the value of voltage drop V_{BC} across BC, and current through the 6 Ω resistance respectively will be :



(A) 4 V, 1·33 Amp (B) 3 V, 1·33 Amp (C) 4 V, 0·88 Amp (D) 3 V, 0·88 Amp

65. एक ग्रह का घनत्व पृथ्वी के समान है, लेकिन इसकी त्रिज्या पृथ्वी की त्रिज्या की दोगुनी है। यदि पृथ्वी से किसी वस्तु का V_e है, तो उपर्युक्त-उल्लिखित ग्रह से उसी वस्तु का पलायन वेग ज्ञात कीजिए।

(A) V_e (B) $2\,V_e$ (C) $\sqrt{2}\,V_e$ (D) $\frac{V_e}{\sqrt{2}}$

A planet has the same density as Earth, but its radius is twice that of Earth. If the escape veloc object from Earth is V_e, then find the escape velocity of the same object from the above-mentioned

(A) V_e (B) $2\,V_e$ (C) $\sqrt{2}\,V_e$ (D) $\frac{V_e}{\sqrt{2}}$

66. एक ऊष्मारोधी दृढ़ पात्र में द्रव्यमान m और विशिष्ट ऊष्मा C वाला एक द्रव है। पात्र के भीतर एक पैडल व्हील है जिसे M, जो ऊँचाई h से एकसमान चाल से नीचे आ रहा है, द्वारा संचालित किया जाता है। गति के दौरान, यांत्रिक ऊर्जा समय एक नियत दर P पर बेयरिंग्स में क्षय होती है, जिससे द्रव का ताप ΔT बढ़ जाता है। ऊष्मा का यांत्रिक तुल्यांक J है :

(A) $\frac{Mgh - Pt}{mC\Delta T}$ (B) $\frac{Mgh + Pt}{mC\Delta T}$ (C) $\frac{Mgh}{mC\Delta T}$ (D) $\frac{mC\Delta T}{Mgh - Pt}$

A thermally insulated rigid vessel contains a liquid of mass m and specific heat C. A paddle wheel driven by a mass M descending through height h at uniform speed. During the motion, mechanical is dissipated in the bearings at a constant rate P for time t, producing a temperature rise of ΔT in the The mechanical equivalent of heat J is :

(A) $\frac{Mgh - Pt}{mC\Delta T}$ (B) $\frac{Mgh + Pt}{mC\Delta T}$ (C) $\frac{Mgh}{mC\Delta T}$ (D) $\frac{mC\Delta T}{Mgh - Pt}$

67. नाभिक का द्रव बूँद मॉडल (LDM), जो नाभिकीय विखंडन की व्याख्या करता है, का प्रस्ताव ________ ने दिया था।

(A) अर्नेस्ट रदरफोर्ड (B) रिचर्ड फेनमैन
(C) नील्स बोर (D) अल्बर्ट आइंस्टीन और मैक्स प्लांक

The Liquid Drop Model (LDM) of the nucleus which explains nuclear fission was proposed by ____

(A) Ernest Rutherford (B) Richard Feynman
(C) Niels Bohr (D) Albert Einstein and Max Planck

68. न्यूटन के शीतलन नियम के अनुसार, शीतलन की दर ________ पर निर्भर करती है।

(A) वस्तु के द्रव्यमान (B) ताप के अंतर
(C) दाब (D) केवल पृष्ठीय क्षेत्रफल

According to Newton's law of cooling, the rate of cooling depends on ________.

(A) mass of body (B) temperature difference
(C) pressure (D) surface area only

69. निम्नलिखित में से कौन-सी अभिक्रिया ऐल्किल हैलाइड को ऐल्कीन में परिवर्तित करती है ?

(A) निराकरण (B) योगज (C) प्रतिस्थापन (D) ऑक्सीकरण

Which of the following reactions converts an alkyl halide into an alkene ?

(A) Elimination (B) Addition (C) Substitution (D) Oxidation

1011342241

70. कौन-सा इलेक्ट्रोड, शून्य मानक इलेक्ट्रोड विभव रखता है ?

(A) सिल्वर इलेक्ट्रोड
(B) कॉपर इलेक्ट्रोड
(C) हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड
(D) प्लैटिनम इलेक्ट्रोड

Which electrode has zero standard electrode potential ?

(A) Silver electrode
(B) Copper electrode
(C) Hydrogen electrode
(D) Platinum electrode

71. दो कला-सम्बद्ध स्रोतों की तीव्रताएँ I और $4I$ हैं। व्यतिकरण चित्राम (पैटर्न) में अधिकतम तीव्रता होगी :

(A) $5I$ (B) $9I$ (C) $4I$ (D) $3I$

Two coherent sources have intensities I and $4I$. The maximum intensity in the interference pattern is :

(A) $5I$ (B) $9I$ (C) $4I$ (D) $3I$

72. 298 K पर जल में सीमान्त मोलर चालकता का उच्चतम मान किस आयन का है ?

(A) Ca^{2+} (B) K^+ (C) Mg^{2+} (D) Na^+

Which ion has the highest value of limiting molar conductivity in water at 298 K ?

(A) Ca^{2+} (B) K^+ (C) Mg^{2+} (D) Na^+

73. प्लेट क्षेत्रफल A और पृथक्करण d वाला एक समांतर-प्लेट संधारित्र (कैपेसिटर) R प्रतिरोध वाले एक लम्बे सीधे तार के माध्यम से एक बैटरी से जुड़ा हुआ है। प्लेटों के बीच के परावैद्युत (डाइइलेक्ट्रिक) का परावैद्युतांक (विद्युतशीलता) ε है। आवेशन के दौरान एक क्षण पर, तार में चालन धारा I है। उसी क्षण पर प्लेटों के बीच विस्थापन धारा का सही परिमाण निम्नलिखित में से कौन-सा है ? (यहाँ ε_0 मुक्त आकाश का परावैद्युतांक है)

(A) $\frac{\varepsilon_0}{\varepsilon} . I$ (B) I (C) शून्य (D) $\frac{\varepsilon}{\varepsilon_0} . I$

A parallel-plate capacitor of plate area A and separation d is connected to a battery through a long straight wire of resistance R. The dielectric between the plates has permittivity ε. At an instant during charging, the conduction current in the wire is I. Which of the following is the correct magnitude of displacement current between the plates at the same instant ? (here ε_0 is the permittivity of free space)

(A) $\frac{\varepsilon_0}{\varepsilon} . I$ (B) I (C) zero (D) $\frac{\varepsilon}{\varepsilon_0} . I$

74. यदि एक पोलेरॉइड शीट P_2 को दो क्रॉसित पोलेरॉइडों P_1 और P_3 के बीच घुमाया जाता है, तो P_1 और P_2 के पारित (पास) अक्षों के बीच का कोण क्या होगा, जब पारगमित तीव्रता अधिकतम हो ?

(A) $\frac{\pi}{3}$ (B) $\frac{\pi}{4}$ (C) $\frac{\pi}{2}$ (D) π

If a polaroid sheet P_2 is rotated between two crossed polaroids P_1 and P_3, then what is the angle between the pass axes of P_1 and P_2, when transmitted intensity is maximum ?

(A) $\frac{\pi}{3}$ (B) $\frac{\pi}{4}$ (C) $\frac{\pi}{2}$ (D) π

75. यदि कोई भौतिक राशि द्रव्यमान 'M', वेग 'v' और त्रिज्या 'r' पर इस प्रकार निर्भर करती है

$Q = M^a v^b r^c$

और यदि Q की विमाएँ कोणीय संवेग की हैं, तो a, b, c ज्ञात कीजिए।

(A) $a = 1, b = 2, c = -1$
(B) $a = 2, b = 1, c = 2$
(C) $a = 1, b = 1, c = 1$
(D) $a = 1, b = 2, c = 1$

If a physical quantity depends on mass 'M', velocity 'v' and radius 'r' as

$Q = M^a v^b r^c$

and the dimensions of Q are those of angular momentum, then find a, b, c.

(A) $a = 1, b = 2, c = -1$
(B) $a = 2, b = 1, c = 2$
(C) $a = 1, b = 1, c = 1$
(D) $a = 1, b = 2, c = 1$

76. एक कण को धरातल से एकसमान गुरुत्वाकर्षण के अधीन, क्षैतिज से θ कोण पर u वेग से प्रक्षेपित किया जाता है। यदि प्रक्षे
क्षैतिज परास इसकी अधिकतम ऊँचाई के चार गुना के बराबर हो, तो θ का मान है :

(A) 75°
(B) 45°
(C) 60°
(D) 30°

A particle is projected from the ground with speed u at an angle θ with the horizontal under uni
gravity. If the horizontal range of the projectile is equal to four times its maximum height, the value
is :

(A) 75°
(B) 45°
(C) 60°
(D) 30°

77. एक समतल विद्युत-चुंबकीय तरंग निर्वात में गमन करता है। यदि समय t में किसी पृष्ठ पर स्थानांतरित कुल ऊर्जा U है और तरं
एक पूर्णतया अवशोषक पृष्ठ द्वारा पूरी तरह अवशोषित कर लिया जाता है, तो इस पृष्ठ को हस्तांतरित कुल संवेग का परिमाण होगा
(जहाँ c ⟶ विद्युत-चुंबकीय तरंग की चाल)

(A) cU
(B) Uc
(C) $\frac{U}{c}$
(D) $\frac{U}{c^2}$

A plane electromagnetic wave propagates in a vacuum. If the total energy transferred to a surface in ti
is U and the wave is completely absorbed by a perfectly absorbing surface, then the magnitude of the t
momentum delivered to this surface will be :
(where c ⟶ speed of the electromagnetic wave)

(A) cU
(B) Uc
(C) $\frac{U}{c}$
(D) $\frac{U}{c^2}$

78. ________ के अनुसार दो गैसों A और B के समान आयतन में, समान ताप और दाब पर, समान संख्या में अणु होते हैं।

(A) आवोगाद्रो का नियम
(B) डाल्टन का परमाणु सिद्धांत
(C) स्थिर अनुपात का नियम
(D) गै-लुसैक का गैसीय आयतनों का नियम

Equal volumes of two gases A and B at the same temperature and pressure contain an equal numbe
molecules according to ________ .

(A) Avogadro's Law
(B) Dalton's Atomic Theory
(C) Law of Definite Proportions
(D) Gay-Lussac's Law of Gaseous Volumes

10113342241

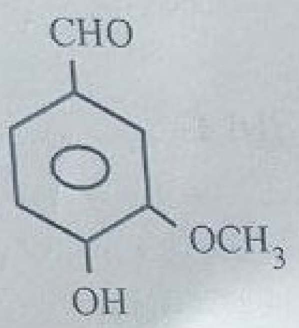
. निम्नलिखित में से कौन-सा आयन प्रतिचुम्बकीय (डायमैग्नेटिक) है ?

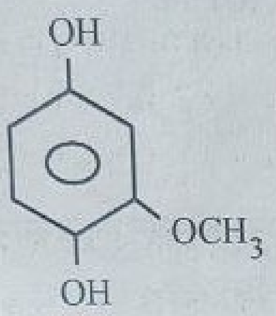
(A) Cr^{3+} (B) Fe^{3+} (C) Zn^{2+} (D) Mn^{2+}

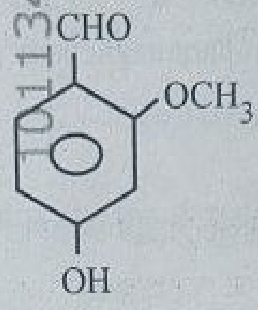
Which of the following ions is diamagnetic ?

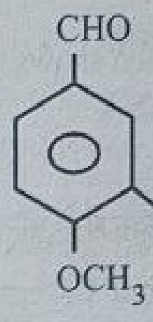
(A) Cr^{3+} (B) Fe^{3+} (C) Zn^{2+} (D) Mn^{2+}

80. वनीला बीन्स में पाए जाने वाले यौगिक (X) की संरचना है :

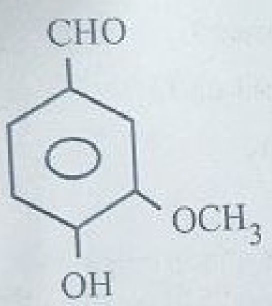
(A) 

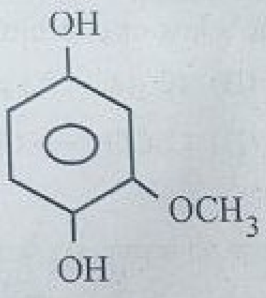
(B) 

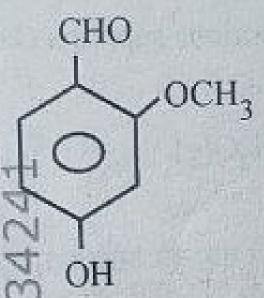
(C) 

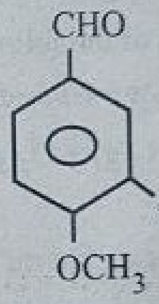
(D) 

The structure of compound (X) found in vanilla beans is :

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

81. N^{3-}, O^{2-} और F^{-} की आयनिक त्रिज्याएँ (Å में) क्रमशः हैं :

(A) 1·36, 1·71 और 1·40

(B) 1·71, 1·40 और 1·36

(C) 1·36, 1·40 और 1·71

(D) 1·71, 1·36 और 1·40

The ionic radii (in Å) of N^{3-}, O^{2-} and F^{-} are respectively :

(A) 1·36, 1·71 and 1·40

(B) 1·71, 1·40 and 1·36

(C) 1·36, 1·40 and 1·71

(D) 1·71, 1·36 and 1·40

82. एक शुष्क सेल में, रासायनिक अभिक्रिया निरंतर चलती रहती है क्योंकि :

(A) Zn निरंतर अपचयित होता है और MnO_2 निरंतर ऑक्सीकृत होता है।

(B) Zn लगातार ऑक्सीकृत होता है और MnO_2 लगातार अपचयित होता है।

(C) Zn एक विध्रुवक के रूप में कार्य करता है जबकि NH_4Cl एक अपचायक के रूप में कार्य करता है।

(D) जैसे ही Zn, NH_4Cl के साथ अभिक्रिया करता है, तो सेल बंद हो जाता है।

In a dry cell, the chemical reaction continues because :

(A) Zn is continuously reduced and MnO_2 is continuously oxidised.

(B) Zn is continuously oxidized and MnO_2 is continuously reduced.

(C) Zn acts as a depolarizer while NH_4Cl acts as a reducing agent.

(D) The cell stops once Zn reacts with NH_4Cl.

10113424

83. तीसरे कोश में उपस्थित कक्षकों की कुल संख्या है :

(A) 3 (B) 18 (C) 9 (D) 6

The total number of orbitals present in the third shell is :

(A) 3 (B) 18 (C) 9 (D) 6

84. कौन-सा आयन अधिकतम अनुचुंबकत्व (पैरामैग्नेटिज़्म) प्रदर्शित करता है ?

(A) Zn^{2+} (B) Cu^{2+} (C) Fe^{3+} (D) Fe^{2+}

Which ion shows maximum paramagnetism ?

(A) Zn^{2+} (B) Cu^{2+} (C) Fe^{3+} (D) Fe^{2+}

85. निम्नलिखित में से कौन-सी अभिक्रिया गै-लुसैक के संयोजी आयतनों के नियम का समर्थन करती है ?

(A) $2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$

(B) $12\text{ g C} + 32\text{ g }O_2 \rightarrow 44\text{ g }CO_2$

(C) $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$

(D) $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$

Which of the following reactions supports Gay-Lussac's law of combining volumes ?

(A) $2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$

(B) $12\text{ g C} + 32\text{ g }O_2 \rightarrow 44\text{ g }CO_2$

(C) $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$

(D) $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$

86. नीचे दो कथन दिए गए हैं, जिनमें से एक को अभिकथन (A) और दूसरे को कारण (R) के रूप में अंकित किया गया है :

अभिकथन (A) : आयतन और क्षेत्रफल जैसी भौतिक राशियों को आपस में जोड़ा नहीं जा सकता ।

कारण (R) : समांगता के सिद्धांत के अनुसार, केवल उन्हीं भौतिक राशियों को आपस में जोड़ा या घटाया जा सकता विमाएँ समान हों ।

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

(A) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं, परंतु कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या **नहीं** करता है ।

(B) अभिकथन (A) सही है, परंतु कारण (R) ग़लत है ।

(C) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं और कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है ।

(D) अभिकथन (A) ग़लत है, परंतु कारण (R) सही है ।

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

Assertion (A) : The physical quantities volume and area cannot be added together.

Reason (R) : According to the principle of homogeneity, only physical quantities having th dimensions can be added or subtracted from each other.

Select the correct answer from the options given below :

(A) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is ***not*** the correct explanation Assertion (A).

(B) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.

(C) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation Assertion (A).

(D) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.

87. सूची I को सूची II से सुमेलित कीजिए तथा सूचियों के नीचे दिए गए कूट का उपयोग कर सही उत्तर चुनिए :

सूची I (उपसर्ग)		सूची II (गुणक)	
a.	योटा	i.	10^{-24}
b.	ज़ेट्टा	ii.	10^{21}
c.	योक्टो	iii.	10^{-15}
d.	फेम्टो	iv.	10^{24}

कूट :

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

Match List I with List II and choose the correct answer using the codes given below the lists :

List I (Prefix)		List II (Multiple)	
a.	Yotta	i.	10^{-24}
b.	Zetta	ii.	10^{21}
c.	Yocto	iii.	10^{-15}
d.	Femto	iv.	10^{24}

Codes :

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

88. विद्युत-वाहक बल (emf) E और आंतरिक प्रतिरोध r वाले एक सेल को परिवर्ती प्रतिरोध R से जोड़ा गया है। बाह्य परिपथ को संचरित शक्ति तब अधिकतम होती है जब :

(A) $R = 0$
(B) $R = \frac{r}{2}$
(C) $R = 2r$
(D) $R = r$

A cell of electromotive force (emf) E and internal resistance r is connected to a variable resistance R. The power delivered to the external circuit is maximum when :

(A) $R = 0$
(B) $R = \frac{r}{2}$
(C) $R = 2r$
(D) $R = r$

89. द्रव्यमान m वाला एक कण कोणीय वेग ω क्षैतिज रूप से घूर्णन कर रही एक डिस्क के सापेक्ष विरामावस्था में है। कण घूर्णन अक्ष से r दूरी पर स्थित है। डिस्क को डिस्क से जुड़े घूर्णी निर्देश तंत्र से देखा जाता है। कण पर लगने वाले अपकेंद्री बल का परिमाण क्या है ?

(A) $\frac{1}{2} m\omega^2 r$
(B) $2m\omega^2 r$
(C) $m\omega^2 r$
(D) $m\omega r$

A particle of mass m is at rest relative to a horizontal rotating disc of angular speed ω. The particle is located at a distance r from the axis of rotation. The disc is observed from the rotating frame attached to the disc. The magnitude of the centrifugal force acting on the particle is :

(A) $\frac{1}{2} m\omega^2 r$
(B) $2m\omega^2 r$
(C) $m\omega^2 r$
(D) $m\omega r$

90. 2,3-डाइक्लोरोब्यूटेन यौगिक के लिए कितने ध्रुवण घूर्णक त्रिविम समावयवी पाए जाते हैं ?

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

How many optically active stereoisomers exist for the compound 2,3-dichlorobutane ?

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

91. एक उदासीन गैसीय परमाणु X निम्नलिखित प्रकार से क्रमिक आयनन से गुज़रता है :

$$X \xrightarrow{E_1} X^{+} \xrightarrow{E_2} X^{2+} \xrightarrow{E_3} X^{3+}$$

निम्नलिखित में से कौन-सा आयनन ऊर्जाओं का क्रम दर्शाता है ?

(A) $E_1 = E_2 = E_3$ (B) $E_1 < E_3 < E_2$ (C) $E_1 < E_2 < E_3$ (D) $E_2 < E_1 < E_3$

A neutral gaseous atom X undergoes successive ionization as shown below :

$$X \xrightarrow{E_1} X^{+} \xrightarrow{E_2} X^{2+} \xrightarrow{E_3} X^{3+}$$

Which of the following represents the order of ionization energies ?

(A) $E_1 = E_2 = E_3$ (B) $E_1 < E_3 < E_2$ (C) $E_1 < E_2 < E_3$ (D) $E_2 < E_1 < E_3$

92. दो प्रतिरोधक 6 Ω और 3 Ω पार्श्वक्रम में जुड़े हुए हैं। समतुल्य प्रतिरोध है :

(A) 1 Ω (B) 9 Ω (C) 3 Ω (D) 2 Ω

Two resistors of 6 Ω and 3 Ω are connected in parallel. The equivalent resistance is :

(A) 1 Ω (B) 9 Ω (C) 3 Ω (D) 2 Ω

93. p–n संधि (जंक्शन) के अग्रदिशिक बायस में :

(A) रोधिका विभव घटता है

(B) कोई धारा प्रवाहित नहीं होती है

(C) रोधिका विभव बढ़ता है

(D) डायोड एक कुचालक (इन्सुलेटर) बन जाता है

In forward bias of a p-n junction :

(A) potential barrier decreases

(B) no current flows

(C) potential barrier increases

(D) diode becomes an insulator

94. ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर फेंकी गई गेंद की अधिकतम स्थितिज ऊर्जा कहाँ होती है ?

(A) सबसे ऊँचे बिंदु पर (B) भूमि तल पर (C) आधे रास्ते पर (D) हर जगह समान

A ball thrown vertically upward has maximum potential energy :

(A) at the highest point (B) at ground level (C) at the halfway point (D) same everywhere

95. रेडियम की अर्धायु 1580 वर्ष है और इसका मोलर द्रव्यमान 226 g mol^{-1} है। रेडियम के 1 ग्राम में प्रति सेकंड कितने विघटन हैं ?

(A) $4{\cdot}70 \times 10^{10}$ (B) $4{\cdot}70 \times 10^{8}$ (C) $3{\cdot}70 \times 10^{10}$ (D) $3{\cdot}70 \times 10^{8}$

The half-life of radium is 1580 years and the molar mass of radium is 226 g mol^{-1}. How ma disintegrations per second occur in 1 g of radium ?

(A) $4{\cdot}70 \times 10^{10}$ (B) $4{\cdot}70 \times 10^{8}$ (C) $3{\cdot}70 \times 10^{10}$ (D) $3{\cdot}70 \times 10^{8}$

96. ट्रांसफॉर्मर __________ के सिद्धांत पर कार्य करता है।

(A) विद्युत-चुम्बकीय प्रेरण
(B) हॉल प्रभाव
(C) स्थिर-वैद्युत प्रेरण
(D) प्रकाश-विद्युत प्रभाव

A transformer works on the principle of __________

(A) electromagnetic induction
(B) Hall effect
(C) electrostatic induction
(D) photoelectric effect

97. $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ में 'Co' परमाणु का संकरण प्रकार है :

(A) sp^3d^2
(B) sp^3d^3
(C) d^3sp^3
(D) d^2sp^3

The type of hybridisation of the 'Co' atom in $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ is :

(A) sp^3d^2
(B) sp^3d^3
(C) d^3sp^3
(D) d^2sp^3

98. कौन-सा अणु अधिकतम द्विध्रुव-आघूर्ण रखता है ?

(A) क्लोरोमीथेन
(B) कार्बन टेट्राक्लोराइड
(C) कार्बन डाइऑक्साइड
(D) मीथेन

Which molecule has the maximum dipole moment ?

(A) Chloromethane
(B) Carbon tetrachloride
(C) Carbon dioxide
(D) Methane

99. एक तारा लगभग एक कृष्णिका (ब्लैकबॉडी) की तरह व्यवहार करता है। यदि तारे से उत्सर्जित विकिरण की अधिकतम तीव्रता वाला तरंगदैर्ध्य 480 nm है, तो तारे का पृष्ठीय ताप अनुमानित कीजिए।
(वीन का स्थिरांक = $2{\cdot}9 \times 10^{-3}$ mK)

(A) 6038·6 K
(B) 6040·3 K
(C) 6041·6 K
(D) 6039·5 K

A star behaves approximately like a blackbody. If the wavelength at which the intensity of radiation from the star is maximum is 480 nm, then estimate the surface temperature of the star.
(Wien's constant = $2{\cdot}9 \times 10^{-3}$ mK)

(A) 6038·6 K
(B) 6040·3 K
(C) 6041·6 K
(D) 6039·5 K

100. पृष्ठ तनाव का विमीय सूत्र है :

(A) ML^2T^{-2}
(B) $ML^{-1}T^{-2}$
(C) MT^{-1}
(D) MT^{-2}

The dimensional formula of surface tension is :

(A) ML^2T^{-2}
(B) $ML^{-1}T^{-2}$
(C) MT^{-1}
(D) MT^{-2}

101. निम्नलिखित पदार्थों में से कौन-सा एक समांगी मिश्रण है ?

(A) दूध
(B) वायु
(C) जल में रेत
(D) मिट्टी

Which of the following substances is a homogeneous mixture ?

(A) Milk
(B) Air
(C) Sand in water
(D) Soil

102. एक चालक में, आवेश वाहकों की गतिशीलता विद्युत क्षेत्र के साथ $u \propto E^{-\frac{1}{2}}$ के रूप में बदलती है। चालक को एक स्थि
और विभवांतर V के सिरों पर जोड़ा गया है। यदि V को 16 गुना बढ़ाया जाए, तो चालन धारा ________ गुना बढ़ जाती

(A) 2
(B) 8
(C) 4
(D) 16

In a conductor, the mobility of charge carriers varies with the electric field as $u \propto E^{-\frac{1}{2}}$. The co
connected across a constant length L and potential difference V. If V is increased by a factor o
conduction current increases by a factor of ________.

(A) 2
(B) 8
(C) 4
(D) 16

103. अक्रिय युग्म प्रभाव सबसे अधिक महत्त्वपूर्ण है :

(A) वर्ग 14 के भारी तत्त्वों में
(B) वर्ग 15 के हल्के तत्त्वों में
(C) क्षारीय धातुओं में
(D) वर्ग 13 के तत्त्वों में

The Inert Pair Effect is most significant in :

(A) Group 14 heavy elements
(B) Group 15 light elements
(C) Alkali metals
(D) Group 13 elements

104. निम्नलिखित में से किस स्थिति में इलेक्ट्रोमेरिक प्रभाव होता है ?

(A) जब एक नाभिकरागी एक द्विआबंध पर आक्रमण करता है, जिससे अस्थायी इलेक्ट्रॉन विस्थापन होता है।
(B) जब एक ऐल्किल समूह प्रेरक रूप से σ आबंध के माध्यम से इलेक्ट्रॉनों को आकर्षित करता है।
(C) जब जल में दो ऑक्सीजन परमाणुओं के बीच प्रोटॉन का स्थानांतरण होता है।
(D) जब बिना अभिकर्मक के एकाकी युगल एक ऐरोमैटिक वलय पर विस्थानीकृत हो जाते हैं।

In which of the following cases does the electromeric effect occur ?

(A) When a nucleophile attacks a double bond causing temporary electron shift.
(B) When an alkyl group inductively pulls electrons through a σ bond.
(C) When a proton is transferred between two oxygen atoms in water.
(D) When lone pairs delocalize over an aromatic ring without a reagent.

105. लंबाई L वाली एक लंबी ठोस छड़ की ऊष्मीय चालकता ताप $K(T) = K_0T$ के अनुक्रमानुपाती होती है। छड़ के सिरों को स्थि
पर रखा गया है : $T(0) = T_1$, $T(L) = T_2$ $(T_1 > T_2 > 0)$। स्थिर अवस्था में, छड़ से होकर गुज़रने वाला ऊष्मा प्रवाह H है

(A) $\frac{K_0A\left(T_1^2 - T_2^2\right)}{L}$
(B) $\frac{K_0A}{2} ln\left(\frac{T_1}{T_2}\right)$
(C) $\frac{K_0A\,(T_1 - T_2)}{L}$
(D) $\frac{K_0A\left(T_1^2 - T_2^2\right)}{2L}$

A long solid rod of length L has thermal conductivity directly proportional to temperature $K(T) = K_0$
ends of the rod are maintained at fixed temperatures : $T(0) = T_1$, $T(L) = T_2$ $(T_1 > T_2 > 0)$. In stead
the heat current H through the rod is :

(A) $\frac{K_0A\left(T_1^2 - T_2^2\right)}{L}$
(B) $\frac{K_0A}{2} ln\left(\frac{T_1}{T_2}\right)$
(C) $\frac{K_0A\,(T_1 - T_2)}{L}$
(D) $\frac{K_0A\left(T_1^2 - T_2^2\right)}{2L}$

1011342411

106. एक तैराक स्थिर जल में 4 मीटर प्रति सेकंड की चाल से तैर सकता है। नदी 3 मीटर प्रति सेकंड की चाल से बह रही है। 140 मीटर चौड़ी नदी को पार करने के लिए न्यूनतम आवश्यक समय क्या है ?

(A) 14 सेकंड (B) 35 सेकंड (C) 28 सेकंड (D) 20 सेकंड

A swimmer can swim with speed 4 m/s in still water. The river flows with speed 3 m/s. What is the minimum time required to cross a river 140 m wide ?

(A) 14 seconds (B) 35 seconds (C) 28 seconds (D) 20 seconds

107. कौन-सा यौगिक अनुनाद (रेज़ोनेंस) दिखाता है, लेकिन ऐरोमैटिकता *नहीं* दिखाता है ?

(A) साइक्लोऑक्टाटेट्राईन (B) ब्यूटाडाइईन (C) साइक्लोहेक्सेन (D) बेंज़ीन

Which compound shows resonance, but *not* aromaticity ?

(A) Cyclooctatetraene (B) Butadiene (C) Cyclohexane (D) Benzene

108. ओम के नियम द्वारा नियंत्रित एक चालक में विभवांतर V और धारा I के बीच संबंध, किस परिस्थिति में मान्य होता है ?

(A) V, I पर रैखिक रूप से निर्भर करता है

(B) जब V और I के बीच संबंध, अद्वितीय नहीं होता

(C) जब V और I के बीच संबंध, V के समान निरपेक्ष मान के लिए, V के चिह्न पर निर्भर करता है

(D) V, I पर चरघातांकीय रूप से निर्भर करता है

Under which condition is the relation between potential difference V and current I in a conductor governed by Ohm's law valid ?

(A) V depends on I linearly

(B) When the relation between V and I is non-unique

(C) When the relation between V and I depends on the sign of V for the same absolute value of V

(D) V depends on I exponentially

109. वायु में स्थित एक बिंदु स्रोत से उत्सर्जित प्रकाश गोलाकार काँच के पृष्ठ (अपवर्तनांक n = 2·0, वक्रता त्रिज्या = 10 सेमी) पर आपतित होता है। प्रकाश स्रोत की काँच के पृष्ठ से दूरी 200 सेमी है। प्रतिबिंब किस स्थिति पर बनेगा ?

(A) प्रतिबिंब काँच के पृष्ठ से 22·05 सेमी की दूरी पर, आपतित प्रकाश की दिशा में बनता है।

(B) प्रतिबिंब आपतित प्रकाश के संचरण की दिशा में, 25 सेमी की दूरी पर बनता है।

(C) प्रतिबिंब काँच के पृष्ठ से 21·05 सेमी की दूरी पर, आपतित प्रकाश की दिशा में बनता है।

(D) प्रतिबिंब काँच के पृष्ठ से 21·05 सेमी की दूरी पर, आपतित प्रकाश की विपरीत दिशा में बनता है।

Light from a point source in air falls on a spherical glass surface (refractive index n = 2·0, and radius of curvature = 10 cm). The distance of the light source from the glass surface is 200 cm. At what position is the image formed ?

(A) The image is formed at a distance of 22·05 cm from the glass surface in the direction of incident light.

(B) The image is formed in the direction of propagation of incident light, at a distance of 25 cm.

(C) The image is formed at a distance of 21·05 cm from the glass surface in the direction of incident light.

(D) The image is formed at a distance of 21·05 cm from the glass surface, in the backward direction of incident light.

110. एक संतुलित व्हीटस्टोन सेतु के लिए :

I. गैल्वेनोमीटर से होकर गुज़रने वाली धारा शून्य है।

II. गैल्वेनोमीटर के सिरों पर विभवांतर शून्येतर है।

III. सेतु की प्रत्येक शाखा में धारा बराबर होनी चाहिए।

उपर्युक्त में से कौन-सा/से कथन सही है/हैं ?

(A) केवल I (B) केवल I और III (C) केवल I और II (D) I, II और III

For a balanced Wheatstone bridge :

I. Current through the galvanometer is zero.

II. Potential difference across the galvanometer is non-zero.

III. Current in each branch of the bridge must be equal.

Which of the above statements is/are correct ?

(A) I only (B) I and III only (C) I and II only (D) I, II and III

111. निम्नलिखित में से किस तत्त्व की प्रथम आयनन एन्थैल्पी सबसे अधिक है ?

(A) नाइट्रोजन (B) ऑक्सीजन (C) नियॉन (D) फ्लुओरीन

Which of the following elements has the highest first ionization enthalpy ?

(A) Nitrogen (B) Oxygen (C) Neon (D) Fluorine

112. एक अभिक्रिया उच्च ताप पर स्वतःप्रवर्तित है, लेकिन निम्न ताप पर अस्वतःप्रवर्तित है। निम्नलिखित में से कौन-सा इस अ के ऊष्मागतिकीय गुणधर्म का सही वर्णन करता है ?

(A) $\Delta H > 0$ और $\Delta S > 0$

(B) $\Delta H < 0$ और $\Delta S > 0$

(C) $\Delta H < 0$ और $\Delta S < 0$

(D) $\Delta H > 0$ और $\Delta S < 0$

A reaction is spontaneous at high temperature, but non-spontaneous at low temperature. Which following correctly describes the thermodynamic characteristic of the reaction ?

(A) $\Delta H > 0$ and $\Delta S > 0$

(B) $\Delta H < 0$ and $\Delta S > 0$

(C) $\Delta H < 0$ and $\Delta S < 0$

(D) $\Delta H > 0$ and $\Delta S < 0$

113. चिप्स के ऑक्सीकरण को रोकने के लिए चिप्स निर्माता किस गैस का उपयोग करते हैं ? यह गैस अपने परमाणु द्रव्यमान द्वारा है। सही विकल्प चुनिए।

(A) 40 (B) 14 (C) 4 (D) 20

Which gas is used by chips manufacturers to prevent the chips from getting oxidised ? The represented by its atomic mass. Select the correct option.

(A) 40 (B) 14 (C) 4 (D) 20

114. कौन-सा यौगिक ऑक्सीकरण पर कीटोन देता है ?

(A) प्रोपेन-1-ऑल (B) मेथेनॉल (C) प्रोपेन-2-ऑल (D) एथेनॉल

Which compound gives a ketone on oxidation ?

(A) Propan-1-ol (B) Methanol (C) Propan-2-ol (D) Ethanol

1011134241

115. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन उत्प्रेरक के बारे में सही है ?

(A) यह स्वतःप्रवर्तित और अस्वतःप्रवर्तित दोनों प्रकार की अभिक्रियाओं को उत्प्रेरित करता है तथा अभिक्रिया की दर को कम करता है।

(B) यह केवल अस्वतःप्रवर्तित अभिक्रियाओं को उत्प्रेरित करता है।

(C) शब्द 'उत्प्रेरक' का प्रयोग तब भी किया जाता है जब मिलाया गया पदार्थ अभिक्रिया की दर को कम कर देता है।

(D) यह किसी अभिक्रिया की गिब्ज़ ऊर्जा को परिवर्तित नहीं करता है।

Which of the following statements about a catalyst is correct ?

(A) It catalyses both spontaneous and non-spontaneous reactions and reduces the rate of reaction.

(B) It catalyses only non-spontaneous reactions.

(C) The word 'catalyst' is also used when the added substance reduces the rate of reaction.

(D) It does not alter the Gibbs energy of a reaction.

116. निम्नलिखित में से कौन-सा ऑक्साइड उभयधर्मी है ?

(A) CO_2 (B) SO_2 (C) Al_2O_3 (D) Na_2O

Which of the following oxides is amphoteric ?

(A) CO_2 (B) SO_2 (C) Al_2O_3 (D) Na_2O

117. एक शुद्ध पदार्थ एक बंद पात्र के अंदर अपनी वाष्प के साथ साम्यावस्था में द्रव के रूप में रहता है। निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही है ?

(A) साम्यावस्था पर वाष्प अवस्था का घनत्व द्रव अवस्था के समान होना चाहिए।

(B) द्रव और वाष्प अवस्थाओं के घनत्व और मोलर आयतन समान होते हैं।

(C) द्रव अवस्था का दाब वाष्प अवस्था की तुलना में अधिक होता है।

(D) द्रव और वाष्प अवस्थाओं के ताप और दाब समान होते हैं, लेकिन उनके मोलर आयतन और घनत्व भिन्न होते हैं।

A pure substance exists as a liquid in equilibrium with its vapour inside a closed container. Which of the following statements is correct ?

(A) The vapour phase must have the same density as the liquid at equilibrium.

(B) The liquid and vapour phases have the same density and molar volume.

(C) The liquid phase has higher pressure than the vapour phase.

(D) The liquid and vapour phases have the same temperature and pressure, but different molar volumes and densities.

118. किसी कण का दे ब्रॉग्ली तरंगदैर्ध्य ____________ पर निर्भर करता है।

(A) केवल इसके द्रव्यमान (B) इसके संवेग

(C) केवल इसकी गतिज ऊर्जा (D) केवल इसके वेग

The de Broglie wavelength of a particle depends on __________.

(A) Only its mass (B) Its momentum

(C) Only its kinetic energy (D) Only its velocity

119. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन नाभिकीय अभिक्रिया के बारे में सही है ?

(A) विखंडन और संलयन दोनों ही उत्पादों के प्रति न्यूक्लिऑन बंधन ऊर्जा में वृद्धि के कारण ऊर्जा उत्सर्जित करते हैं।

(B) ^{235}U के विखंडन में, हल्के नाभिकों के संलयन की तुलना में प्रति न्यूक्लिऑन अधिक ऊर्जा मुक्त होती है।

(C) ^{2}H और ^{3}H का संलयन ऊर्जा उत्सर्जित करता है क्योंकि उत्पादों की कुल बंधन ऊर्जा अभिकारकों की तुलना में कम होती है।

(D) विखंडन में श्रृंखला अभिक्रिया संभव है, भले ही प्रति विखंडन एक से कम न्यूट्रॉन ही दूसरा विखंडन उत्पन्न करे।

Which of the following statements about nuclear reactions is correct ?

(A) Both fission and fusion release energy due to an increase in binding energy per nucleon of products.

(B) In fission of ^{235}U, more energy is released per nucleon than in fusion of light nuclei.

(C) Fusion of ^{2}H and ^{3}H releases energy because the total binding energy of products is less than that of reactants.

(D) A chain reaction in fission is possible, even if less than one neutron per fission causes another fission.

120. दो सदिश $\vec{A}$ और $\vec{B}$ के बीच का कोण 60° है। यदि इन सदिशों का परिणामी $\vec{R}$, $\vec{A}$ के साथ 30° का कोण बनाता है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

(A) $A = \frac{B}{2}$ (B) $A = B$ (C) $AB = 1$ (D) $A = 2B$

The angle between two vectors $\vec{A}$ and $\vec{B}$ is 60°. If the resultant of these vectors, $\vec{R}$ makes an angle of 30° with $\vec{A}$, then which of the following is correct ?

(A) $A = \frac{B}{2}$ (B) $A = B$ (C) $AB = 1$ (D) $A = 2B$

121. एक उपग्रह पृथ्वी के चारों ओर R त्रिज्या की वृत्ताकार कक्षा में T आवर्तकाल के साथ परिक्रमा कर रहा है। इसे 4R त्रिज्या की दूसरी वृत्ताकार कक्षा में स्थानांतरित कर दिया जाता है। उपग्रह का नया आवर्तकाल होगा :

(A) 8T (B) 64T (C) 16T (D) 4T

A satellite is revolving around the Earth in a circular orbit of radius R with time period T. It is shifted to another circular orbit whose radius is 4R. The new time period of the satellite will be :

(A) 8T (B) 64T (C) 16T (D) 4T

122. CGS प्रणाली में गुरुत्वीय नियतांक का मान है : $G = 6{\cdot}67 \times 10^{-8}$ dyne . $cm^2 gm^{-2}$. MKS प्रणाली में G का मान ज्ञात कीजिए।

(A) $6{\cdot}67 \times 10^{-11}\ N\,m^2\,kg^{-2}$ (B) $6{\cdot}67 \times 10^{-8}\ N\,m^2\,kg^{-2}$

(C) $6{\cdot}67 \times 10^{-6}\ N\,m^2\,kg^{-2}$ (D) $6{\cdot}67 \times 10^{-4}\ N\,m^2\,kg^{-2}$

The value of the gravitational constant in CGS system is : $G = 6{\cdot}67 \times 10^{-8}$ dyne . $cm^2 gm^{-2}$. Find the value of G in the MKS system.

(A) $6{\cdot}67 \times 10^{-11}\ N\,m^2\,kg^{-2}$ (B) $6{\cdot}67 \times 10^{-8}\ N\,m^2\,kg^{-2}$

(C) $6{\cdot}67 \times 10^{-6}\ N\,m^2\,kg^{-2}$ (D) $6{\cdot}67 \times 10^{-4}\ N\,m^2\,kg^{-2}$

123. एक गैसीय हाइड्रोकार्बन, ऑक्सीजन के साथ नीचे दिए गए समीकरण के अनुसार अभिक्रिया करता है :

$$C_xH_y + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O(g)$$

यदि 10 mL हाइड्रोकार्बन के पूर्ण दहन के लिए 50 mL, O_2 की आवश्यकता होती है और 30 mL, CO_2 उत्पन्न होती है, सभी आयतन एक ही ताप और दाब पर मापे गए हैं, तो हाइड्रोकार्बन का आण्विक सूत्र है :

(A) C_2H_4 (B) C_2H_6 (C) C_3H_8 (D) CH_4

A gaseous hydrocarbon reacts with oxygen according to the equation given below :

$$C_xH_y + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O(g)$$

If 10 mL of the hydrocarbon requires 50 mL of O_2 for complete combustion and produces 30 mL of CO_2, all volumes measured at the same temperature and pressure, then the molecular formula of the hydrocarbon is :

(A) C_2H_4 (B) C_2H_6 (C) C_3H_8 (D) CH_4

124. कौन-सा यौगिक ज्यामितीय समावयवता प्रदर्शित करता है ?

(A) ब्यूट-2-ईन (B) ब्यूट-1-ईन (C) एथीन (D) प्रोपीन

Which compound shows geometrical isomerism ?

(A) But-2-ene (B) But-1-ene (C) Ethene (D) Propene

125. नीचे दो कथन दिए गए हैं, जिनमें से एक को अभिकथन (A) और दूसरे को कारण (R) के रूप में अंकित किया गया है :

अभिकथन (A) : एक एकपरमाणुक गैस की स्थिर आयतन पर मोलर विशिष्ट ऊष्मा धारिता $\frac{3}{2}R$ है।

कारण (R) : एकपरमाणुक गैस के अणुओं में केवल तीन स्थानांतरीय स्वातंत्र्य-कोटियाँ होती हैं।

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

(A) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं और कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।

(B) अभिकथन (A) सही है, परन्तु कारण (R) ग़लत है।

(C) अभिकथन (A) ग़लत है, परन्तु कारण (R) सही है।

(D) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं, परंतु कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या ***नहीं*** करता है।

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

Assertion (A) : The molar specific heat capacity at constant volume of a monoatomic gas is $\frac{3}{2}R$.

Reason (R) : Monoatomic gas molecules possess only three translational degrees of freedom.

Select the correct answer from the options given below :

(A) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of the Assertion (A).

(B) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.

(C) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.

(D) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is ***not*** the correct explanation of the Assertion (A).