

Ranjana

PHYSICS

(English Version)

2013

Each question carries 1 mark

Full Marks : 50

- Which of the following temperatures is the highest
(A) 220°F (B) 80°C (C) Boiling point of water (D) 273°K
- Which of the following two physical quantities have the same dimensions ?
(A) Force and stress (B) Young's Modulus and pressure
(C) Torque and work (D) Power and energy
- The dimension of surface tension is
(A) MLT^{-2} (B) LT^{-2} (C) MT^{-2} (D) MLT^2
- In an elastic collision the following physical quantities are conserved
(A) Kinetic energy or momentum (B) Kinetic energy and momentum
(C) Potential energy and momentum (D) Potential energy and kinetic energy
- If the source of light is at infinity, the shape of the wavefront is
(A) Spherical (B) Conical (C) Elliptic (D) Plane
- The given truth table corresponds to

Inputs		Output
A	B	Y
1	1	0
1	0	1
0	1	1
0	0	1

- (A) OR Gate (B) AND Gate (C) NAND Gate (D) NOR Gate
- A hollow conducting sphere carries some charge Q . The potential at any point inside the hollow sphere is
(A) A negative constant (B) A positive constant
(C) A constant whose sign is that of Q (D) Zero
 - Within the elastic limit the Young's modulus of a copper wire depends on its
(A) Stress (B) Strain (C) Cross sectional area (D) Material (copper)

9. The process of heating water in an open vessel is
 (A) Isothermal (B) Isobaric (C) Adiabatic (D) Isochoric
10. Light ray travelling from rarer to denser medium gets refracted. The angle of refraction is
 (A) Smaller than the angle of incidence (B) Equal to the angle of incidence
 (C) Larger than the angle of incidence (D) Larger than the critical angle
11. Conservation of which of the followings is implied by the first law of Thermodynamics ?
 (A) Heat (B) Work done (C) Momentum (D) Energy
12. In a black body radiation, the energy emitted per second (E) is related to its absolute temperature T by
 (A) $E \propto T$ (B) $E \propto T^2$ (C) $E \propto T^3$ (D) $E \propto T^4$
13. In a semiconductor conduction of current is due to
 (A) Only electrons (B) Only holes
 (C) Both electrons and holes (D) Neither electrons nor holes
14. A convex lens of flint glass has focal length f in air. When submerged in water it behaves as
 (A) Convex lens of same focal length (B) Concave lens
 (C) Convex lens of shorter focal length (D) Convex lens of longer focal length
15. In thermal expansion of solids the coefficient of linear expansion α , the coefficient of surface expansion β and the coefficient of volume expansion γ are related as
 (A) $\alpha = \beta = \gamma$ (B) $\frac{\alpha}{3} = \frac{\beta}{2} = \frac{\gamma}{1}$ (C) $\alpha = 2\beta = 3\gamma$ (D) $6\alpha = 3\beta = 2\gamma$
16. Pure blue and red light beams are passing through a glass prism. Which of the following is true ?
 (A) Blue light has higher dispersive power
 (B) Blue light has higher refractive index
 (C) Blue light has less refractive index
 (D) Refractive index is equal for both blue and red lights
17. In the equation $S = a + bt + ct^2$, S is measured in metres and t in seconds. The unit of c is
 (A) Metre (B) Second (C) Metre/second (D) Metre/second²
18. N different particles are all situated at a distance R from the origin. The distance (d) of the centre of mass of the particles from the origin is
 (A) $d = R$ (B) $d \geq R$ (C) $d > R$ (D) $d \leq R$

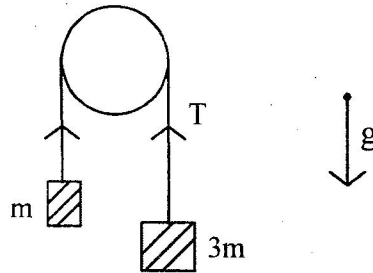
19. The position at time t of a particle moving in a straight line is given by $x = 2t(1+3t)$. The acceleration of the particle is
 (A) 2 (B) 6 (C) 3 (D) 12
20. If the distance between two charges of the same sign is decreased, the electrostatic potential energy
 (A) Remains unchanged (B) Decreases
 (C) Increases (D) May increase or decrease
21. (A mass m is moving with momentum p . Its Kinetic energy is
 (A) $\frac{p}{2m}$ (B) $\frac{p^2}{2m}$ (C) $\frac{2p^2}{m}$ (D) $\frac{p}{2m^2}$
22. An ideal gas is compressed isothermally. If the pressure increases by 25%, what is the percentage decrease in volume ?
 (A) 25 (B) 20 (C) 21.5 (D) 30
23. Decimal number 27 is equivalent to Binary number
 (A) $(10111)_2$ (B) $(10101)_2$ (C) $(11001)_2$ (D) $(11011)_2$
24. The resultant of two vectors \vec{A} and \vec{B} is perpendicular to \vec{A} and it has magnitude half that of \vec{B} . The angle between the vector \vec{A} and \vec{B} is
 (A) 90° (B) 120° (C) 140° (D) 150°
25. A piece of wood of mass M and volume V is floating in water. Which of the following is true ?
 (A) Volume of displaced water is V (B) Mass of displaced water is M
 (C) Density of water is M/V (D) Density of water is less than M/V .
26. A freely falling body of mass m in the t^{th} second of its fall loses potential energy by
 (A) $\frac{1}{2}mgt^2$ (B) $\frac{1}{2}mg(t+1)^2$ (C) $\frac{1}{2}mg^2(t-1)$ (D) $\frac{1}{2}mg^2(2t-1)$
27. The energy of an electron in the n^{th} orbit of hydrogen atom is
 (A) Proportional to n (B) Inversely proportional to n
 (C) Proportional to n^2 (D) Inversely proportional to n^2
28. An uncharged conducting ball is suspended by a thread. A charged conducting ball is brought very close to it. The uncharged conducting ball will
 (A) Not be attracted or repelled
 (B) Will be attracted
 (C) Will be repelled
 (D) Will initially be attracted and after touching the charged ball it will be repelled.

29. Laplace equation for velocity of sound in gaseous medium is
- (A) $v = \gamma \sqrt{\frac{P}{\rho}}$ (B) $v = \sqrt{\frac{\gamma P}{\rho}}$ (C) $v = \sqrt{\frac{P}{\gamma \rho}}$ (D) $v = \sqrt{\frac{\gamma \rho}{P}}$
30. Half life of radium is 1622 years. Starting with 10gm of radium, the amount remaining after 3244 years is
- (A) 10 gm (B) 5 gm (C) 2.5 gm (D) 0 gm.
31. A transverse wave is expressed by the equation $y = 10 \sin 2\pi \left(\frac{t}{0.1} - \frac{x}{100} \right)$, where x is in cm and t is in sec. The wavelength of the wave is
- (A) 10 cm (B) 100 cm (C) $\frac{100}{2\pi}$ cm (D) 1000 cm
32. The coordinates of a moving particle at an arbitrary time t are given by $x = ct^2$ and $y = bt^2$, where c and b are given constants. The velocity of the particle is
- (A) $2t\sqrt{c^2 + b^2}$ (B) $2t \frac{cb}{b+c}$ (C) $t\sqrt{c^2 + b^2}$ (D) $2t\sqrt{c^2 - b^2}$
33. A particle of mass m having angular momentum L is moving in a circular path of radius r. The centripetal force on the particle is
- (A) $\frac{L^2}{m^2 r^2}$ (B) $\frac{L^2}{mr}$ (C) $\frac{L}{mr^2}$ (D) $\frac{L^2}{mr^3}$
34. Three corners of a square have charges +1, -2, +5 esu. What charge should be placed on the fourth corner so that the potential at the centre of the square is zero ?
- (A) -4 esu (B) +3 esu (C) +4 esu (D) -3 esu
35. Two equal masses (m) are moving in a circle of radius R under the influence of their mutual gravitational attraction. The velocity of each mass is
- (A) $\sqrt{\frac{Gm}{4R}}$ (B) $\sqrt{\frac{Gm}{R}}$ (C) $\sqrt{\frac{G}{mR}}$ (D) $\sqrt{\frac{GR}{m}}$
36. A cell of 12V is connected across a resistance of 10Ω . Assuming zero internal resistance of the cell, the heat generated during 1 minute is
- (A) 72 J (B) 14.4 J (C) 86.4 J (D) 864 J
37. A particle is moving in a vertical circle of radius r. In order to stay on the circle the minimum velocities at the highest and lowest points of its path are respectively
- (A) \sqrt{gr} , $\sqrt{5gr}$ (B) $\sqrt{5gr}$, \sqrt{gr} (C) $\sqrt{2gr}$, $\sqrt{5gr}$ (D) $\sqrt{5gr}$, $\sqrt{2gr}$

38. Refractive index of glass is 1.5. Speed of light in vacuum is $3 \times 10^8 \text{ m/s}$. The speed of light in the abovementioned glass is

- (A) $4 \times 10^8 \text{ m/s}$ (B) $2 \times 10^8 \text{ m/s}$ (C) $4.5 \times 10^8 \text{ m/s}$ (D) $3 \times 10^8 \text{ m/s}$

39. In the adjacent figure the tension in the string is



- (A) 4 mg (B) 2 mg (C) $\frac{3}{2} \text{ mg}$ (D) $\frac{2}{3} \text{ mg}$

40. A particle moving in a straight line travels the first t sec with velocity v_1 and the next t sec with velocity v_2 . The average velocity of the particle over the time interval $2t$ sec is

- (A) $\frac{v_1 + v_2}{2}$ (B) $\sqrt{v_1 v_2}$ (C) $\frac{v_1 v_2}{v_1 + v_2}$ (D) $\frac{2v_1 v_2}{v_1 + v_2}$

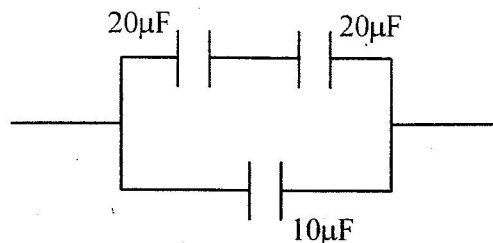
41. An electric dipole is placed in a uniform electric field. The net electric force on the dipole

- (A) Is always zero
 (B) Depends on the relative orientation of the dipole and the field
 (C) Can never be zero
 (D) Depends on the strength of the dipole

42. A particle starting from rest moves with uniform acceleration α for some time. Then it undergoes uniform deceleration β and comes to rest. If the total time is t , the maximum velocity of the particle is

- (A) $\frac{\alpha + \beta}{2t}$ (B) $\frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta}$ (C) $(\alpha + \beta)t$ (D) $\frac{\alpha\beta}{\alpha + \beta}t$

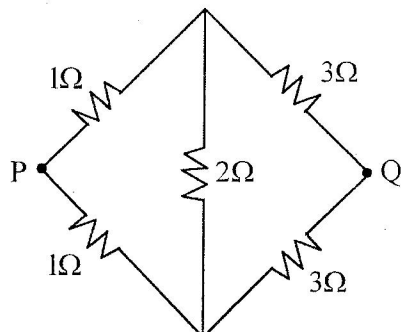
43. In the adjacent figure the equivalent capacitance between points A and B is



- (A) $50 \mu\text{F}$ (B) $30 \mu\text{F}$ (C) $20 \mu\text{F}$ (D) $10 \mu\text{F}$

44. Two sonometer wires of the same material have equal tension. If the ratio of their lengths is 2 : 1 and the ratio of their cross sectional radii is 1 : 4, then the ratio of their fundamental frequencies is
- (A) 2 : 1 (B) 1 : 2 (C) 1 : 1 (D) $\sqrt{2} : 1$

45. In the given circuit the equivalent resistance between the points P and Q is



- (A) 4Ω (B) 2Ω (C) 6Ω (D) 10Ω
46. The sound of thunder is heard 7 sec after a flash of lightning. If the speed of sound in air is 330m/sec, the lightning flash occurred at a distance of
- (A) 231 Km (B) 23.1 Km (C) 2.31 Km (D) .231 Km
47. Mass of an oxygen molecule is 16 times that of a hydrogen molecule. The ratio of the total kinetic energy of the molecules of one mole of oxygen to that of one mole of hydrogen, both kept at 100°C , is
- (A) 16 : 1 (B) 4 : 1 (C) 1 : 1 (D) 1 : 4
48. Helium has atomic number $Z = 2$ and mass number $A = 4$. The ratio of the radii of the first Bohr orbit of He^+ ion to that of Hydrogen is
- (A) 1 : 4 (B) 4 : 1 (C) 1 : 2 (D) 2 : 1
49. The ratio of r.m.s. velocities the molecules of a gas kept at equal pressure and temperatures 800°K and 200°K respectively is
- (A) 4 : 1 (B) 2 : 1 (C) 1 : 2 (D) 1 : 4
50. A radioactive nucleus X undergoes a β^- decay to form Y. Y undergoes an α decay to form Z. Under this transformation
- (A) The mass number of Z is higher than the mass number of X by 2
 (B) The mass number of Z is lower than the mass number of X by 2
 (C) The atomic number of Z is higher than the atomic number of X by 1
 (D) The atomic number of Z is lower than the atomic number of X by 1

CHEMISTRY

(English Version)

Each question carries 1 mark

Full Marks : 50

- Which is the correct order of basicity ?
(A) $\text{NH}_3 > \text{CH}_3\text{NH}_2 > (\text{CH}_3)_2\text{NH} > \text{NF}_3$ (B) $\text{NH}_3 < \text{CH}_3\text{NH}_2 < (\text{CH}_3)_2\text{NH} < \text{NF}_3$
(C) $\text{NF}_3 > \text{NH}_3 > \text{CH}_3\text{NH}_2 > (\text{CH}_3)_2\text{NH}$ (D) $\text{NF}_3 < \text{NH}_3 < \text{CH}_3\text{NH}_2 < (\text{CH}_3)_2\text{NH}$
- Which of the following is known as oil of wintergreen
(A) Methyl salicylate (B) Methyl acrylate (C) Methanol (D) Dimethyl ether
- In which of the following reversible reactions K_p is greater than K_c
(A) $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$ (B) $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{HI}$
(C) $\text{PCl}_5 \rightleftharpoons \text{PCl}_3 + \text{Cl}_2$ (D) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$
- Which of the following compound have linear structure?
(A) N_2O (B) BF_3 (C) C_2H_4 (D) SF_4
- Spelter is
(A) Zinc compound (B) Zinc alloy (C) Zinc amalgam (D) Impure zinc
- Which one is a dibasic acid ?
(A) HPO_3 (B) H_3PO_2 (C) H_3PO_3 (D) H_3PO_4
- Chalcopyrites is an ore of copper with composition-
(A) $\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{Fe}_2\text{S}_3$ (B) $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ (C) $2\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ (D) Cu_2S
- Which of the following compounds on dehydrohalogenation will produce only one alkene
(A) $\text{Br C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ (B) $\text{Br CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$
(C) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH Br CH}_3$ (D) $(\text{CH}_3)_2\text{CH CH Br CH}_2\text{CH}_3$
- Which of the following reagents cannot be used for distinguishing propanal and propanone
(A) Brady's reagent (B) Tollen's reagent
(C) Benedict solution (D) Fehling's solution
- The cation which produces transient brick red flame in flame test is-
(A) Sr^{2+} (B) Ca^{2+} (C) Cu^{2+} (D) K^+

11. Which of the following is true for isothermal reversible expansion of an ideal gas
(A) ΔS (system) = ΔS (surroundings) = positive (B) ΔS (system) = - ΔS (surroundings)
(C) ΔS (system) + ΔS (surroundings) = positive (D) ΔS (system) = ΔS (surroundings) = negative
12. The unit of electrical conductivity is
(A) Ohm^{-1} (B) $\text{Ohm}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ (C) $\text{Ohm}^{-1} \text{ cm}^{-2}$ (D) Ohm
13. An aqueous solution of sodium acetate is
(A) Basic (B) Acidic (C) Neutral (D) Amphoteric
14. Which of the following statement is correct
(A) Molar volume of any gas is constant at all temperature and pressure
(B) Molar volume of any gas at 0 K but any pressure is constant
(C) Molar volume of any gas at 760 mm but any temperature is constant
(D) Molar volume of any gas at STP is constant
15. Solubility of a sparingly soluble salt
(A) Increases in the presence of common ion
(B) Remains same in the presence of common ion
(C) Decreases in the presence of common ion
(D) Remains same in the presence of any other ion
16. Molecularity of a reaction can be
(A) 1 (B) 0 (C) $\frac{1}{2}$ (D) - 1
17. Which of the following statement is false-
(A) Osmosis is the flow of solute molecules through a semi-permeable membrane
(B) For a given concentration, osmotic pressure is directly proportional to absolute temperature
(C) For a given temperature, osmotic pressure is directly proportional to concentration
(D) Osmotic pressure is a colligative property
18. The protective power of a hydrophilic colloid is expressed in
(A) Avogadro number (B) Gold number (C) Mass number (D) Van't Hoff factor
19. A metal ion solution on treatment with ammonium chloride and ammonium hydroxide produces a reddish brown precipitate. Name the metal ion present in the solution -
(A) Cu^{2+} (B) Al^{3+} (C) Fe^{3+} (D) Fe^{2+}

20. Amount of silver present in German Silver
 (A) 25% (B) 10% (C) 0% (D) 2%
21. In the titration of sodium bicarbonate with hydrochloric acid which of the following indicator is used?
 (A) Methyl orange (B) Phenolphthalein
 (C) No suitable indicator (D) Any acid- base indicator
22. Which of the following units of strength of solution is temperature independent?
 (A) Normality (B) Molarity (C) Molality (D) Formality
23. Given that $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0.80\text{V}$ and $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.76\text{ volt}$. Which of the following statement is correct?
 (A) Ag can reduce Zn^{2+} (B) Ag^+ can be reduced by H_2
 (C) Zn can oxidize Ag to Ag^+ (D) Zn^{2+} can be reduced by H_2
24. If the molecular weight of oxalic acid is 'M', then the weight of oxalic acid in gram, required to prepare 250 ml (N/10) solution is-
 (A) M/40 (B) M/80 (C) M/20 (D) M/4
25. Which ion gives coloured solution?
 (A) Cr^{3+} (B) Al^{3+} (C) Mg^{2+} (D) Zn^{2+}
26. Salol is prepared from
 (A) Salicylic acid and methyl alcohol (B) Salicylic acid and phenol
 (C) Salicylic acid and propanol (D) None of the above
27. Ethyl acetate reacts with sodium ethoxide to form ethyl-acetoacetate. The reaction is known as
 (A) Aldol condensation (B) MPV reaction
 (C) Kolbe reaction (D) Claisen condensation
28. Number of electrons required to reduce 1 mole Cu^{2+} to Cu - (N_0 is the Avogadro number)
 (A) N_0 (B) $N_0/2$ (C) $2N_0$ (D) 1 mole
29. The equivalent conductivities of acetic acid, sodium acetate and sodium chloride at infinite dilution are 390.9, 91.0 and 126.4 units respectively. Calculate the equivalent conductivity of HCl solution at infinite dilution.
 (A) 426.3 (B) 608.3 (C) 355.5 (D) None of the above
30. Solid NaCl has the following structure.
 (A) Octahedral (B) Tetrahedral (C) Linear (D) Cubic

31. Choose the nonpolar compounds from BeCl_2 , H_2S , BF_3 , CO_2 , and NH_3 .
- (A) BeCl_2 , H_2S , BF_3 (B) BeCl_2 , BF_3 , CO_2 (C) BeCl_2 , H_2S , NH_3 (D) BF_3 , CO_2 , NH_3
32. A system in which energy exchange but not mass exchange is allowed is –
- (A) Open system (B) Closed system
(C) Isolated system (D) Adiabatically insulated system
33. 820 ml of a vapour of a compound at 27°C and 1 atm pressure weighs 2g. Its molecular weight is
- (A) 60 (B) 44 (C) 30 (D) 90
34. When aniline is treated with NaNO_2 and dil HCl at $0 - 5^\circ\text{C}$ and then added to β -naphthol a colored dye is formed. The name of the reaction is :
- (A) Gatterman Reaction (B) Diazocoupling reaction
(C) Diazotisation Reaction (D) Diel's Alder Reaction
35. Oxidation number of Cu in $\text{K}_3[\text{Cu}(\text{CN})_4]$ is
- (A) +2 (B) -3 (C) 0 (D) +1
36. When molten sodium chloride is electrolysed using mercury cathode and graphite anode, the cathodic and anodic products are respectively
- (A) Na and Cl_2 (B) Na and O_2 (C) H_2 and O_2 (D) H_2 and Cl_2
37. Which of the following will respond to iodoform test
- (A) $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{Cl}$ (B) $\text{H}_2\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$
(C) $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}_2$ (D) $\text{H}_2\text{C}-\text{CHO}$
38. Natural rubber is a polymer of
- (A) 1, 3- butadiene (B) 2- methyl propene
(C) 2- methyl 1, 3- butadiene (D) 2-chloro 1, 3- butadiene
39. Among the halogen hydric acids which one is the strongest acid?
- (A) HF (B) HBr (C) HI (D) HCl
40. To an aqueous solution of borax first phenolphthalein and then glycerol is added.
- (A) The solution turns pink (B) The solution does not change colour
(C) Colour of the solution first turns light pink and then the colour deepens
(D) Colour of the solution first turns pink and finally colourless

41. The lack of vitamin C leads to –
 (A) Anaemia (B) Night blindness (C) Scurvy (D) Beriberi
42. The reaction of chlorine with toluene in presence of ferric chloride gives predominantly
 (A) Benzoyl chloride (B) Benzyl chloride
 (C) m-chloro toluene (D) o and p-chloro toluene
43. How many primary amines are possible for the molecular formula $C_4H_{11}N$
 (A) 4 (B) 3 (C) 2 (D) 5
44. The electron affinity order of the halogens is –
 (A) $Cl > F > Br > I$ (B) $F > Cl > Br > I$
 (C) $F < Cl < Br < I$ (D) $F < Cl < I > Br$
45. Choose the correct dehydrating agent used for drying ammonia gas
 (A) Quick lime (B) Phosphorus pentoxide
 (C) Conc. H_2SO_4 (D) Anhydrous $CaCl_2$
46. Beryllium shows diagonal relationship with the element-
 (A) Ga (B) Mg (C) Al (D) Li
47. 2-propanol is formed when methyl magnesium bromide reacts with –
 (A) HCHO (B) CH_3CHO (C) C_2H_5OH (D) CH_3COCH_3
48. Heating a mixture of sodium benzoate and sodalime gives :
 (A) Benzene (B) Methane (C) Toluene (D) Calcium benzoate
49. Average life period of a radioactive element is
 (A) $1.44 k$ (B) $1.44 t_{1/2}$ (C) $0.693 k$ (D) $k \times t_{1/2} / 0.693$
50. Volume strength of a sample of hydrogen peroxide is '15 vol'. Its percentage strength is approximately
 (A) 2.25 (B) 4.55 (C) 9 (D) 1.12

PHYSICS

(Bengali Version)

Each question carries 1 mark

Full Marks : 50

1. নিম্নলিখিতমাত্রাগুলির মধ্যে কোনটি সর্বাধিক?

- (A) 220°F (B) 80°F (C) জলের স্ফটনাঙ্ক 373K (D) 273 K

2. নিম্নলিখিত ভৌতরাশিগুলির মধ্যে কোন দুটির মাত্রা (dimension) সমান?

- (A) বল এবং পীড়ন (B) ইয়ং গুণক (Young's Modulus) এবং চাপ
(C) টর্ক এবং কার্য (D) ক্ষমতা এবং শক্তি

3. পৃষ্ঠটানের মাত্রা (dimension) হল

- (A) MLT^{-2} (B) LT^{-2} (C) MT^{-2} (D) MLT^2

4. স্থিতিস্থাপক সংঘর্ষে নিম্নবর্ণিত রাশিগুলি অপরিবর্তিত থাকে

- (A) গতিশক্তি অথবা ভরবেগ (B) গতিশক্তি এবং ভরবেগ
(C) স্থিতিশক্তি এবং ভরবেগ (D) স্থিতিশক্তি ও গতিশক্তি

5. আলোক উৎস অসীম দূরত্বে থাকলে, তরঙ্গমুখের আকার হয়

- (A) গোলায় (Spherical) (B) চোঙাকৃতি (C) উপবৃত্তাকার (D) সমতলীয়

6. নিম্নলিখিত টুথ সারণী হচ্ছে

Inputs		Output
A	B	Y
1	1	0
1	0	1
0	1	1
0	0	1

- (A) OR গেট (B) AND গেট (C) NAND গেট (D) NOR গেট

7. একটি ফাঁপা পরিবাহী গোলক কিছু পরিমাণ আধান Q বহন করে। ফাঁপা গোলকের অভ্যন্তরে বিভব হল

- (A) একটি ঋণাত্মক ধ্রুবক (B) একটি ধনাত্মক ধ্রুবক
(C) ধ্রুবক যার চিহ্ন আধানের চিহ্নের অনুরূপ (D) শূন্য

8. স্থিতিস্থাপক সীমার মধ্যে একটি তামার তারের ইয়ং গুণক নির্ভর করে নিম্নলিখিত কোনটির উপর?

- (A) পীড়ন (B) বিকৃতি (C) প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল (D) বস্তুর উপাদান (তামা)

9. খোলা পাত্রে জলকে গরম করার প্রক্রিয়াটি

(A) সমোষ্ণ (isothermal)

~~(B)~~ সমচাপ (isobaric)

(C) রুদ্ধতাপ (adiabatic)

(D) সম-আয়তন (isochoric)

10. আলোকবর্ণাংশি অপেক্ষাকৃত লঘু মাধ্যম থেকে অপেক্ষাকৃত ঘন মাধ্যমে প্রতিসৃত হলে প্রতিসরণ কোণ

~~(A)~~ আপতন কোণ অপেক্ষা ছোট হয়

(B) আপতন কোণের সমান হয়

(C) আপতন কোণ অপেক্ষা বড় হয়

(D) সংকট কোণ অপেক্ষা বড় হয়

11. নিম্নলিখিত সংরক্ষণগুলির কোনটি তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্র জ্ঞাপন করে?

(A) তাপের (heat)

(B) কার্যের (work done)

(C) ভরবেগের (momentum)

~~(D)~~ শক্তির (energy)

12. কৃষ্ণ বস্তুর বিকিরণে প্রতি সেকেন্ডে বিকীর্ণ শক্তি (E) এবং বস্তুর পরম তাপমাত্রা (T) নিম্নলিখিত সম্পর্কযুক্ত

(A) $E \propto T$

(B) $E \propto T^2$

(C) $E \propto T^3$

~~(D)~~ $E \propto T^4$

13. অর্ধপরিবাহীতে তড়িৎপরিবহন করে

(A) কেবল ইলেকট্রন

(B) কেবল গহ্বর

~~(C)~~ ইলেকট্রন এবং গহ্বর দুই-ই

(D) ইলেকট্রন বা গহ্বর কেউ নয়

14. ফ্লিন্ট কাচের একটি উত্তল লেন্সের বায়ুতে ফোকাস দূরত্ব f হলে জলে নিমজ্জিত অবস্থায় এটি একটি

~~(A)~~ সম-ফোকাসদূরত্বের উত্তল লেন্সের তুল্য

(B) অবতল লেন্স তুল্য

(C) হ্রস্বতর ফোকাসদূরত্বের উত্তল লেন্সের তুল্য

(D) দীর্ঘতর ফোকাসদূরত্বের উত্তল লেন্সের তুল্য

15. কঠিন পদার্থের তাপীয় প্রসারণে দৈর্ঘ্য প্রসারণ গুণাঙ্ক α , ক্ষেত্রফল প্রসারণ গুণাঙ্ক β এবং আয়তন প্রসারণ গুণাঙ্ক γ -এর পারস্পরিক সম্পর্ক

(A) $\alpha = \beta = \gamma$

(B) $\frac{\alpha}{3} = \frac{\beta}{2} = \frac{\gamma}{1}$

(C) $\alpha = 2\beta = 3\gamma$

~~(D)~~ $6\alpha = 3\beta = 2\gamma$

16. বিশুদ্ধ নীল ও লাল বর্ণের আলো একটি কাচের প্রিজমের মধ্য দিয়ে যায়। নিম্নের কোনটি সত্য

~~(A)~~ নীল আলোর বিচ্ছুরণ ক্ষমতা বেশী

(B) নীল আলোর প্রতিসরাঙ্ক বেশী

(C) নীল আলোর প্রতিসরাঙ্ক কম

(D) নীল ও লাল আলোর প্রতিসরাঙ্ক সমান

17. $S = a + bt + ct^2$ সমীকরণে S এর একক মিটার (metre) এবং এর একক সেকেন্ড (second)। C এর একক হবে

(A) মিটার

(B) সেকেন্ড

(C) মিটার সেকেন্ড

~~(D)~~ মিটার / সেকেন্ড²

18. N সংখ্যক কণার প্রত্যেকটি মূল বিন্দু থেকে R দূরত্বে অবস্থিত। মূলবিন্দু থেকে কণাগুলির ভরকেন্দ্রের দূরত্ব (d), যেখানে

(A) $d = R$

(B) $d \geq R$

(C) $d > R$

(D) $d \leq R$

JENPARH P&C

$$\frac{ds}{dt} = b + 2ct$$

কিন্তু $\frac{ds}{dt} = 2c \cdot t$ (15)

$\frac{ds}{dt} = \frac{2c}{1 \text{ sec}}$

$2c \cdot 1 = 2c \cdot 1 \text{ sec}$

$c = 1 \text{ sec}^{-1}$

$$\frac{ds}{dt} = 2ct$$

$2c \cdot 1 = 2c \cdot 1 \text{ sec}$

$c = 1 \text{ sec}^{-1}$

19. সরলরেখায় চলমান একটি কণার t সময়ে অবস্থান $x = 2t(1+3t)$ । কণাটির ত্বরণ হল

- (A) 2 (B) 6 (C) 3

$$x = 2t + 6t^2$$
$$\frac{dx}{dt} = 2 + 12t$$
$$\frac{d^2x}{dt^2} = 12$$

20. দুটি সমচিহ্ন আধানের মধ্যকার দূরত্ব হ্রাস করা হল। স্থিরতাত্ত্বিক স্থিতিশক্তির পরিমাণ

- (A) অপরিবর্তিত থাকবে (B) হ্রাস পাবে
(C) বৃদ্ধি পাবে (D) বৃদ্ধি বা হ্রাস পেতে পারে

21. m ভরের একটি বস্তুর ভরবেগ p ; তার গতিশক্তি

- (A) $\frac{p}{2m}$ (B) $\frac{p^2}{2m}$ (C) $\frac{2p^2}{m}$ (D) $\frac{p}{2m^2}$

22. একটি আদর্শ গ্যাসকে সমতাপে সঙ্কুচিত করা হল। যদি চাপের বৃদ্ধি হয় 25%, আয়তনের হ্রাস হবে কত শতাংশ?

- (A) 25 (B) 20 (C) 21.5 (D) 30

23. দশমিক সংখ্যা 27 এর তুল্য বাইনারী সংখ্যা

- (A) (10111)₂ (B) (10101)₂ (C) (11001)₂ (D) (11011)₂

24. \bar{A} এবং \bar{B} এই দুই ভেক্টরের লব্ধি \bar{A} ভেক্টরের অভিলম্ব এবং লব্ধির মান \bar{B} ভেক্টরের অর্ধেক। এবং ভেক্টরের ভিতরের কোণ

- (A) 90° (B) 120° (C) 140° (D) 150°

25. M ভর এবং V আয়তনের একটি কাঠের খণ্ড জলে ভাসছে। নিম্নলিখিত বক্তব্যের কোনটি সত্য

- (A) অপসারিত জলের আয়তন V (B) অপসারিত জলের ভর M
(C) জলের ঘনত্ব M/V (D) জলের ঘনত্ব M/V অপেক্ষা কম

26. m ভরের একটি অবাধে পতনশীল বস্তু t তম সেকেন্ডে যে পরিমাণ স্থিতিশক্তি হারায় তার পরিমাণ

- (A) $\frac{1}{2}mgt^2$ (B) $\frac{1}{2}mg(t+1)^2$ (C) $\frac{1}{2}mg^2(t-1)$ (D) $\frac{1}{2}mg^2(2t-1)$

27. হাইড্রোজেন পরমাণুর n তম কক্ষে থাকা ইলেকট্রনের শক্তি

- (A) n -এর সমানুপাতিক (B) n -এর ব্যস্তানুপাতিক
(C) n^2 -এর সমানুপাতিক (D) n^2 -এর ব্যস্তানুপাতিক

28. একটি আধানহীন পরিবাহী গোলক সুতো দিয়ে ঝোলানো আছে। একটি আধানযুক্ত গোলক তার খুব কাছে আনা হল। আধানযুক্ত গোলকের দ্বারা আধানহীন গোলকটি

- (A) আকর্ষিত বা বিকর্ষিত হবে না
(B) আকর্ষিত হবে
(C) বিকর্ষিত হবে
(D) প্রথমে আকর্ষিত হবে এবং আধানযুক্ত পরিবাহী গোলককে স্পর্শ করেই বিকর্ষিত হবে

29. গ্যাস মাধ্যমে শব্দের বেগ সংক্রান্ত লাপ্লাসের সমীকরণটি হল

12 (A) $v = \gamma \sqrt{\frac{P}{\rho}}$ (B) $v = \sqrt{\frac{\gamma P}{\rho}}$ (C) $v = \sqrt{\frac{P}{\gamma \rho}}$ (D) $v = \sqrt{\frac{\gamma P}{P}}$

30. রেডিয়ামের (radium) অর্ধায়ু (half life) 1622 বছর। 10 gm রেডিয়াম নিয়ে শুরু করলে 3244 বছর পর অবশিষ্ট রেডিয়ামের পরিমাণ

(A) 10 gm (B) 5 gm (C) 2.5 gm (D) 0 gm

31. একটি তির্যক তরঙ্গের সমীকরণ $y = 10 \sin 2\pi \left(\frac{t}{0.1} - \frac{x}{100} \right)$, যেখানে x সেন্টিমিটারে এবং t সেকেন্ডে প্রকাশিত। এই তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য হল

12 (A) 10 cm (B) 100 cm (C) $\frac{100}{2\pi}$ cm (D) 1000 cm

32. একটি গতিশীল কণার যে কোন t সময়ে স্থানাঙ্ক (coordinates) $x = ct^2$ এবং $y = bt^2$, যেখানে c এবং b ধ্রুবক। কণাটির গতিবেগ হবে

(A) $2t\sqrt{c^2 + b^2}$ (B) $2t \frac{cb}{b+c}$ (C) $t\sqrt{c^2 + b^2}$ (D) $2t\sqrt{c^2 - b^2}$

33. m ভরের একটি কণা কৌণিক ভরবেগ L নিয়ে r ব্যাসার্ধের এক বৃত্তপথে ঘুরছে। কণার উপর ক্রিয়ারত অভিকেন্দ্র বল হল

12 (A) $\frac{L^2}{m^2 r^2}$ (B) $\frac{L^2}{mr}$ (C) $\frac{L}{mr^2}$ (D) $\frac{L^2}{mr^3}$

34. একটি বর্গের তিনটি কৌণিক বিন্দুতে +1, -2, +5 esu আধান রাখা হল। চতুর্থ বিন্দুতে কত আধান রাখলে বর্গের কেন্দ্রবিন্দুতে বিভব শূন্য হবে?

12 (A) -4 esu (B) +3 esu (C) +4 esu (D) -3 esu

35. সমান ভরের (m) দুটি কণা পারস্পরিক মহাকর্ষীয় আকর্ষণ বলের অধীনে R ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে পরিভ্রমণ করছে। প্রত্যেক কণার বেগ হবে

12 (A) $\sqrt{\frac{Gm}{4R}}$ (B) $\sqrt{\frac{Gm}{R}}$ (C) $\sqrt{\frac{G}{mR}}$ (D) $\sqrt{\frac{GR}{m}}$

36. 12V এর একটি কোষ (cell) 10 Ω একটি রেজিস্টর লাগান হল। কোষের অভ্যন্তরীণ রোধ শূন্য হলে, 1 মিনিটে উৎপন্ন তাপের পরিমাণ

12 (A) 72 J (B) 14.4 J (C) 86.4 J (D) 864 J

37. একটি বস্তুকণা r ব্যাসার্ধের উল্লম্ব বৃত্তপথে ঘুরছে। সর্বদা বৃত্তপথে থাকবার জন্য শীর্ষবিন্দু ও নিম্নতম বিন্দুতে ন্যূনতম বেগ যথাক্রমে

12 (A) \sqrt{gr} , $\sqrt{5gr}$ (B) $\sqrt{5gr}$, \sqrt{gr} (C) $\sqrt{2gr}$, $\sqrt{5gr}$ (D) $\sqrt{5gr}$, $\sqrt{2gr}$

Handwritten notes: $\frac{693}{\lambda}$, $\frac{693}{\lambda}$, $\frac{693}{\lambda}$

Handwritten note: $\frac{693}{\lambda}$

Handwritten note: $H = \frac{1}{2} g t^2$, $\mu, H =$

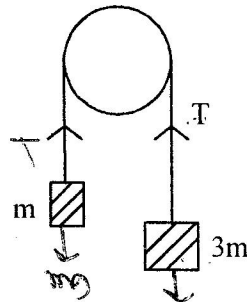
$$\mu = \frac{10}{9}$$

38. কাঁচের প্রতিসরাঙ্ক 1.5 ; শূন্য মাধ্যমে আলোর গতিবেগ 3×10^8 m/s ; কাঁচ মাধ্যমে আলোর গতিবেগ হবে
 (A) 4×10^8 m/s (B) 2×10^8 m/s (C) 4.5×10^8 m/s (D) 3×10^8 m/s
39. সন্নিহিত চিত্রে সুতোর টানের (tension) পরিমাণ

12

$$T - mg = mg$$

$$T = 2mg$$



$$3mg - T = 3mg$$

$$T = 0$$

- (A) 4 mg (B) 2 mg (C) $\frac{3}{2}$ mg (D) $\frac{2}{3}$ mg

40. সরলরেখায় চলমান একটি কণা প্রথম tsec v_1 গতিবেগে এবং পরবর্তী tsec v_2 গতিবেগে যায়। উপরোক্ত 2t sec সময়ে কণাটির গড় গতিবেগ

- (A) $\frac{v_1 + v_2}{2}$ (B) $\sqrt{v_1 v_2}$ (C) $\frac{v_1 v_2}{v_1 + v_2}$ (D) $\frac{2v_1 v_2}{v_1 + v_2}$

41. একটি বৈদ্যুতিক দিমেরুকে একটি সুবম বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রে প্রতিস্থাপনা করা হলে দিমেরুর উপরে মোট প্রযুক্ত বল

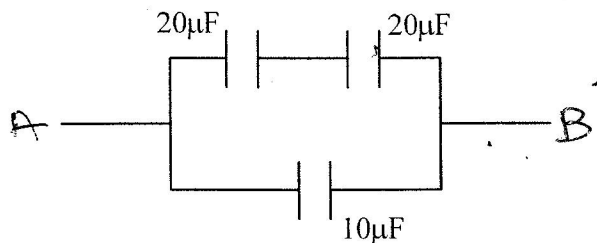
- (A) সব সময়েই শূন্য হবে
 (B) বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের দিক ও দিমেরুর দিকের মধ্যে কোণের উপর নির্ভর করে
 (C) কখনই শূন্য হবে না (D) দিমেরুর প্রাবল্যের উপর নির্ভরশীল

42. একটি কণা স্থিরাবস্থা থেকে যাত্রা শুরু করে কিছু সময় ধরে α সমত্বরণে চলে। পরে β সমমন্দনে চলে আবার স্থিতিবস্থায় আসে। মোট যাত্রার সময় t হলে, কণাটির সর্বোচ্চ গতিবেগ

- (A) $\frac{\alpha + \beta}{2t}$ (B) $\frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta}$ (C) $(\alpha + \beta)t$ (D) $\frac{\alpha\beta}{\alpha + \beta}t$

43. সন্নিহিত চিত্রে বিন্দু A এবং B এর ভিতর তুল্য ধারকত্ব হল

12



$$C_{eq} = \frac{40 \times 10}{40 + 10} = \frac{400}{50} = 8 \mu F$$

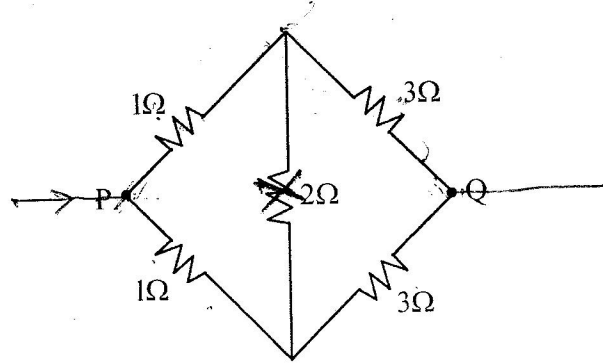
$$C_{eq} = \frac{20 \times 20}{20 + 20} = \frac{400}{40} = 10 \mu F$$

$$C_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{8} + \frac{1}{10}} = \frac{1}{\frac{10 + 8}{80}} = \frac{80}{18} = \frac{40}{9} \mu F$$

- (A) 50 μF (B) 30 μF (C) 20 μF (D) 10 μF

44. একটি সোনোমিটারের (sonometer) দুটি অভিন্ন উপাদানের তার সমান টানে (tension) আছে। তার দুটির দৈর্ঘ্যের অনুপাত 2 : 1 এবং ব্যাসার্ধের অনুপাত 1 : 4 হলে এদের মূল কম্পাঙ্কের অনুপাত হবে
- (A) 2 : 1 (B) 1 : 2 (C) 1 : 1 (D) $\sqrt{2} : 1$

45. প্রদত্ত বর্তনীতে বিন্দু P এবং Q এর মধ্যে তুল্য রোধ



- (A) 4Ω (B) 2Ω (C) 6Ω (D) 10Ω
46. বিদ্যুৎবালক দেখার 7 sec পর বজ্রের শব্দ শোনা গেল। বায়ুতে শব্দের বেগ 330 m/sec হলে, বিদ্যুৎবালকের দূরত্ব
- (A) 231 Km (B) 23.1 Km (C) 2.31 Km (D) .231 Km
47. অক্সিজেন অণুর ভর হাইড্রোজেন অণুর 16 গুণ। সমতাপ 100°C এ রক্ষিত এক গ্রাম-অণু (mole) অক্সিজেনের অণুগুলির মোট গতিশক্তি ও এক গ্রাম-অণু (mole) হাইড্রোজেনের মোট গতিশক্তির অনুপাত
- (A) 16 : 1 (B) 4 : 1 (C) 1 : 1 (D) 1 : 4
48. হিলিয়ামের পারমাণবিক সংখ্যা $Z=2$ এবং ভরসংখ্যা (mass number) $A=4$ । He^+ আয়ন ও হাইড্রোজেনের প্রথম বোর ব্যাসার্ধের অনুপাত
- (A) 1 : 4 (B) 4 : 1 (C) 1 : 2 (D) 2 : 1
49. 800°K এবং 200°K তাপমাত্রায় সমচাপে রক্ষিত গ্যাসের অণুর r.m.s. গতিবেগের অনুপাত
- (A) 4 : 1 (B) 2 : 1 (C) 1 : 2 (D) 1 : 4

50. একটি তেজস্ক্রিয় পরমাণু X একটি β^- কণা নির্গত করে Y পরমাণুতে পরিণত হয়। Y পরমাণু একটি α কণা নির্গত করে Z পরমাণুতে রূপান্তরিত হয়। এই অবস্থায়

- (A) Z পরমাণুর ভরসংখ্যা X পরমাণুর ভরসংখ্যার চেয়ে 2 বেশী
- (B) Z পরমাণুর ভরসংখ্যা X পরমাণুর ভরসংখ্যার চেয়ে 2 কম
- (C) Z পরমাণুর পারমাণবিক সংখ্যা X পরমাণুর পারমাণবিক সংখ্যার চেয়ে 1 বেশী
- (D) Z পরমাণুর পারমাণবিক সংখ্যা X পরমাণুর পারমাণবিক সংখ্যার চেয়ে 1 কম

CHEMISTRY

(Bengali Version)

Each question carries 1 mark

Full Marks : 50

১০০ ২৫ ৭৪৫১৭

১. ক্ষারত্বের সঠিক ক্রম কোনটি?

- (A) $\text{NH}_3 > \text{CH}_3\text{NH}_2 > (\text{CH}_3)_2\text{NH} > \text{NF}_3$ (B) $\text{NH}_3 < \text{CH}_3\text{NH}_2 < (\text{CH}_3)_2\text{NH} < \text{NF}_3$
(C) $\text{NF}_3 > \text{NH}_3 > \text{CH}_3\text{NH}_2 > (\text{CH}_3)_2\text{NH}$ (D) $\text{NF}_3 < \text{NH}_3 < \text{CH}_3\text{NH}_2 < (\text{CH}_3)_2\text{NH}$

২. নীচের কোনটিকে 'অয়েল অফ উইন্টার গ্রীন' বলে?

- (A) মিথাইল স্যালিসাইলেট (B) মিথাইল এক্রাইলেট
(C) মিথানল (D) ডাই মিথাইল ইথার

৩. নিচের কোন উভমুখী বিক্রিয়ায় K_p এর মান K_c থেকে বড়?

- (A) $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$ (B) $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{HI}$
(C) $\text{PCl}_5 \rightleftharpoons \text{PCl}_3 + \text{Cl}_2$ (D) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$

৪. কোন যৌগটিতে রৈখিক গঠন থাকে?

- (A) N_2O (B) BF_3 (C) C_2H_4 (D) SF_4

৫. স্পেলটার (spelter) হল—

- (A) জিংকের যৌগ (B) জিংকের সংকর ধাতু (C) জিংকের পারদ সংকর (D) অশুদ্ধ জিংক

৬. কোনটি দ্বিফারীয় অম্ল?

- (A) HPO_3 (B) H_3PO_2 (C) H_3PO_3 (D) H_3PO_4

৭. চালকোপাইরাইটস্ হল কপারের একটি আকরিক যার সংকেত—

- (A) $\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{Fe}_2\text{S}_3$ (B) $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ (C) $2\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ (D) Cu_2S

৮. নিম্নের কোন যৌগটিকে ভিহাইড্রোহ্যালোজেনেশন করিলে কেবল একটিমাত্র অ্যালকিন উৎপন্ন হবে?

- (A) $\text{Br C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ (B) $\text{Br CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$
(C) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH Br CH}_3$ (D) $(\text{CH}_3)_2\text{CH CH Br CH}_2\text{CH}_3$

9. নীচের কোন বিকারক দ্বারা প্রোপানয়াল ও প্রোপানোন কে সনাক্ত করা সম্ভব নয়?

- (A) ব্রাডি বিকারক (B) টোলেন বিকারক (C) বেনেডিক্ট দ্রবণ (D) ফেলিং দ্রবণ

10. শিখা পরীক্ষায় যে ক্যাটায়নটি রূপস্থায়ী ইট বর্ণ শিখা দেখায়—

- (A) Sr^{2+} (B) Ca^{2+} (C) Cu^{2+} (D) K^{+}

11. একটি আদর্শ গ্যাসের সমোষ্ণ পরাবর্ত সম্প্রসারণ প্রক্রিয়ার জন্য নীচের কোন উক্তিটি সঠিক?

- (A) ΔS (সিস্টেম) = ΔS (পরিবেশ) = ধনাত্মক (B) ΔS (সিস্টেম) = $-\Delta S$ (পরিবেশ)
(C) ΔS (সিস্টেম) + ΔS (পরিবেশ) = ধনাত্মক (D) ΔS (সিস্টেম) = ΔS (পরিবেশ) = ঋণাত্মক

12. তড়িৎ পরিবাহিতার একক হল—

- (A) ওহম (B) ওহম⁻¹সেমি⁻¹ (C) ওহম⁻¹সেমি⁻² (D) ওহম

13. সোডিয়াম অ্যাসিটেটের জলীয় দ্রবণ—

- (A) ক্ষারীয় (B) আম্লিক (C) প্রশম (D) উভধর্মী

14. নীচের কোন উক্তিটি সঠিক?

- (A) যে কোনো গ্যাসের মোলার আয়তন যে কোনো তাপমাত্রা ও চাপে ধ্রুবক
(B) যে কোনো গ্যাসের মোলার আয়তন যে কোনো চাপে এবং 0K এ ধ্রুবক
(C) যে কোনো গ্যাসের মোলার আয়তন যে কোনো তাপমাত্রায় এবং 760 mm চাপে ধ্রুবক
(D) যে কোনো গ্যাসের মোলার আয়তন STPতে ধ্রুবক

15. একটি স্বল্পদ্রব্য লবণে দ্রাব্যতা—

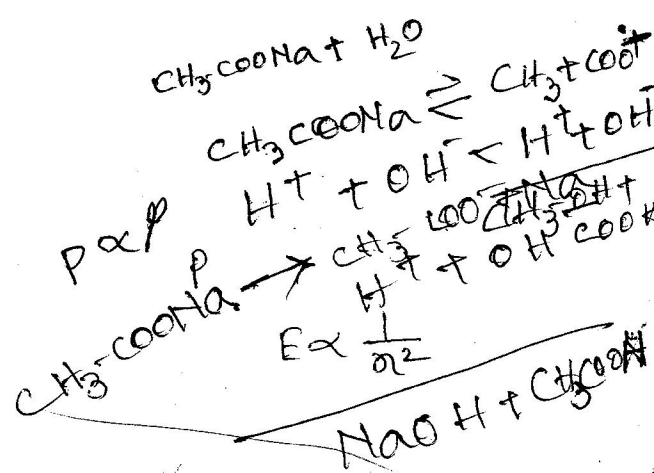
- (A) সম-আয়ন (common ion) প্রভাবে বৃদ্ধি পায় (B) সম-আয়ন প্রভাবে একই থাকে
(C) সম-আয়ন প্রভাবে হ্রাস পায় (D) অন্য যে কোনো আয়ন উপস্থিতিতে একই থাকে

16. একটি রাসায়নিক বিক্রির অনবিকৃত মন কত হতে পারে?

- (A) 1 (B) 0 (C) 2 (D) -1

17. নীচের কোনটি ভুল উক্তি?

- (A) অভিস্রবণ হল অর্ধভেদ্য পর্দার মধ্যে দিয়ে দ্রাবের প্রবাহ
(B) প্রদত্ত গ্যাসে অভিস্রবণ চাপ পরম তাপমাত্রার সমানুপাতিক
(C) প্রদত্ত তাপমাত্রায় অভিস্রবণ চাপ গ্যাসের সমানুপাতিক
(D) অভিস্রবণ চাপ একটি সংখ্যাগত ধর্ম



18. জলাকর্ষী কোলয়েডের সংরক্ষক ক্ষমতা কিসের দ্বারা বোঝানো হয় ?
 (A) অ্যাভোগাড্রো সংখ্যা (B) স্বর্ণ সংখ্যা (C) ভর সংখ্যা (D) ভ্যান্ট হফ ফ্যাক্টর
19. একটি ধাতবীয় দ্রবণ অ্যামোনিয়াম হাইড্রক্সাইড ও অ্যামোনিয়াম ক্লোরাইডের সাথে বিক্রিয়া করে লালচে বাদামী রংয়ের অধঃক্ষেপ দেয়। দ্রবণে উপস্থিত ধাতব আয়নের নাম—
 (A) Cu^{2+} (B) Al^{3+} (C) Fe^{3+} (D) Fe^{2+}
20. জার্মান সিলভারে রূপার শতকরা পরিমাণ কত ?
 12 (A) 25% (B) 10% (C) 0% (D) 2%
21. সোডিয়াম বাইকার্বোনেটের সাথে হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিডের টাইট্রেশনে নীচের কোন নির্দেশকটি ব্যবহার করা হয় ?
 12 (A) মিথাইল অরেঞ্জ (B) ফেনলফথ্যালিন
 (C) সঠিক নির্দেশকের অভাব (D) যে কোন অল্প-ক্ষার নির্দেশক
22. দ্রবণের কোন শক্তিমাত্রা তাপমাত্রার উপর নির্ভরশীল নয় ?
 12 (A) নর্মালিটি (B) মোলারিটি (C) মোলালিটি (D) ফর্মালিটি
23. দেওয়া আছে $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = -0.80$ ভোল্ট এবং $E^\circ(\text{Zn}^{+2}/\text{Zn}) = -0.76$ ভোল্ট। কোনটি সঠিক উক্তি ?
 (A) Ag বিজারিত করতে পারে Zn^{2+} কে (B) Ag^+ হাইড্রোজেন দ্বারা বিজারিত হয়
 (C) Zn Ag কে Ag^+ এ জারিত করতে পারে (D) Zn^{2+} হাইড্রোজেন দ্বারা বিজারিত হয়
24. 250 ml (N/10) অক্সালিক অ্যাসিডের দ্রবণ প্রস্তুত করতে কত গ্রাম নিতে হবে (অক্সালিক অ্যাসিডের আনবিক ভর M)।
 (A) M/40 (B) M/80 (C) M/20 (D) M/4
25. কোন আয়নটি রঙিন দ্রবণ সৃষ্টি করে ?
 (A) Cr^{3+} (B) Al^{3+} (C) Mg^{2+} (D) Zn^{2+}
26. স্যালল এদের থেকে প্রস্তুত করা হয়—
 12 (A) স্যালিসাইলিক অ্যাসিড এবং মিথাইল অ্যালকোহল (B) স্যালিসাইলিক অ্যাসিড এবং ফেনল
 (C) স্যালিসাইলিক অ্যাসিড এবং প্রোপানল (D) কোনোটাই নয়

27. ইথাইল অ্যাসিটেট ও সোডিয়াম ইথক্সাইডের বিক্রিয়ায় ইথাইল অ্যাসিটোঅ্যাসিটেট উৎপন্ন হয়। বিক্রিয়াটি কি নামে পরিচিত?

eng

- (A) অ্যালডল কনডেনসেশন (B) এম পি ভি বিক্রিয়া
(C) কোলবে বিক্রিয়া (D) ক্লেইসেন কনডেনসেশন

28. এক মোল Cu^{2+} কে Cu - এ বিজারিত করতে কটি ইলেকট্রন এর প্রয়োজন? [N_0 = অ্যাভোগাড্রো সংখ্যা]

- (A) N_0 (B) $N_0/2$ (C) $2N_0$ (D) 1 মোল

29. অসীম লঘুতার অ্যান্টিসেটিক অ্যাসিড, সোডিয়াম অ্যাসিটেট এবং সোডিয়াম ক্লোরাইড এর তুল্যাক্ষ পরিবাহিতা যথাক্রমে 390.9, 91.0 এবং 126.4 একক হলে HCl এর তুল্যাক্ষ পরিবাহিতা অসীম লঘুতায় কত হবে?

- (A) 426.3 (B) 608.3 (C) 355.5 (D) কোনোটিই নয়

30. কঠিন NaCl এর গঠন হল—

- (A) অষ্টতলকীয় (B) চতুষ্তলকীয় (C) রেখিক (D) ঘনক

31. BeCl_2 , H_2S , BF_3 , CO_2 , এবং NH_3 এর মধ্যে কোনগুলি অম্লীয়?

- (A) BeCl_2 , H_2S , BF_3 (B) BeCl_2 , BF_3 , CO_2
(C) BeCl_2 , H_2S , NH_3 (D) BF_3 , CO_2 , NH_3

32. যে সিস্টেমে শক্তির পরিবর্তন ঘটে কিন্তু ভরের পরিবর্তন ঘটে না, সেটি হল

- (A) মুক্ত সিস্টেম (B) রুদ্ধ সিস্টেম
(C) অন্তরিত বা নিঃসঙ্গ সিস্টেম (D) রুদ্ধতাপীয় সীমানায়ুক্ত সিস্টেম (Adiabatically insulated system)

33. 27°C ও 1atm চাপে 820 ml একটি যৌগের বাষ্পীয় ভর 2g হলে তার আণবিক ওজন—

- (A) 60 (B) 44 (C) 30 (D) 90

34. $0-5^\circ\text{C}$ তাপমাত্রায় অ্যানিট্রিক NaNO_2 এবং লঘু HCl এর সাথে বিক্রিয়ার পর β - ন্যাপ্থল যোগ করা হলে একটি রঙিন পদার্থ গঠন করে। এই বিক্রিয়াটি কি নামে পরিচিত?

- (A) গ্যাটারম্যান বিক্রিয়া (B) ডায়াজোক্যাপলিং বিক্রিয়া
(C) ডায়াজোটাইজেশন বিক্রিয়া (D) ডিলস-অ্যালডার বিক্রিয়া

35. $\text{K}_3[\text{Cu}(\text{CN})_4]$ যৌগটিতে কপারের জারণ অবস্থা কত?

- (A) +2 (B) +3 (C) 0 (D) +1

36. গলিত সোডিয়াম ক্লোরাইডকে Hg ক্যাথোড ও গ্রাফাইট অ্যানোড ব্যবহার করে তড়িৎ বিশ্লেষণ করলে অ্যানোড ও ক্যাথোডে যথাক্রমে কি উৎপন্ন হবে?

- 12 (A) Na এবং Cl₂ (B) Na এবং O₂ (C) H₂ এবং O₂ (D) H₂ এবং Cl₂

37. নিচের কোনটি আয়োডোফর্ম বিক্রিয়ায় সাড়া দেয়?

- (A) $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{Cl}$ (B) $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$ (C) $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}_2$ (D) $\text{H}_3\text{C}-\text{CHO}$

38. ন্যাচারাল রাবার কোন যৌগের পলিমার?

- (A) 1,3 - বিউটাডাইইন (B) 2 - মিথাইল প্রোপিন
(C) 2 - মিথাইল - 1, 3 - বিউটাডাইইন (D) 2 - ক্লোরো - 1,3 - বিউটাডাইইন

39. হ্যালোজেন হাইড্রাসিডের মধ্যে কোনটি সর্বাপেক্ষা শক্তিশালী? *হ্যালোজেন*

- 12 (A) HF (B) HBr (C) HI (D) HCl

40. বোরাক্সের জলীয় দ্রবণে প্রথমে ফেনলপ্ফেনলিন ও পরে ফিনলিন যোগ করলে—

- (A) দ্রবণে বর্ণ গোলাপী হবে
(B) দ্রবণের বর্ণের কোন পরিবর্তন হবে না
(C) দ্রবণের বর্ণ প্রথমে গোলাপী এবং পরে গাঢ় গোলাপী হবে
(D) দ্রবণের বর্ণ প্রথমে গোলাপী এবং পরে বর্ণহীন হবে।

41. ভিটামিন-সি এর স্বল্পতা কোন রোগ সৃষ্টি করে?

- (A) অ্যানিমিয়া (B) রাতকানা (C) স্কার্ভি (D) বেরিবেরি

42. ফেরিক ক্লোরাইডের উপস্থিতিতে ক্লোরিন ও টলুইনের বিক্রিয়ায় কোন বিক্রিয়াজাত পদার্থ উৎপন্ন হয়? *স্বল্পতা*

- (A) বেনজোয়িল ক্লোরাইড (B) বেনজাইল ক্লোরাইড
(C) m - ক্লোরো টলুইন (D) o - এবং p - ক্লোরো টলুইন

43. C₄H₁₁N আণবিক সংকেতবিশিষ্ট যৌগটিতে কয়টি প্রাইমারী অ্যামিন গঠন করা সম্ভব? *স্বল্পতা*

- (A) 4 (B) 3 (C) 2 (D) 5

44. হ্যালোজেন মৌলগুলির ইলেকট্রন আসক্তি ক্রম *হ্যালোজেন*

- (A) Cl > F > Br > I (B) F > Cl > Br > I (C) F < Cl < Br < I (D) F < Cl < I > Br

45. শুষ্ক অ্যামোনিয়া গ্যাস উৎপন্ন করতে সঠিক নিরূদক কোনটি?

(A) পোড়া চুন

(B) ফসফরাস পেন্টক্সাইড

(C) গাঢ় H_2SO_4

(D) অনার্দ্র $CaCl_2$

46. বেরিলিয়াম কোন মৌলের সাথে কৌণিক সম্পর্ক দেখায়?

(A) Ga

(B) Mg

(C) Al

(D) Li

47. মিথাইল ম্যাগনেসিয়াম ব্রোমাইড কাজে লাগিয়ে 2- প্রোপানল প্রস্তুত করতে কোনটির প্রয়োজন হয়?

12 (A) HCHO

(B) CH_3CHO

(C) C_2H_5OH

(D) CH_3COCH_3

48. সোডিয়াম ও সোডিয়াম বেনজোয়েট এর মিশ্রণকে উত্তপ্ত করে পাওয়া যায়—

(A) বেঞ্জিন

(B) মিথেন

(C) টলুইন

(D) ক্যালসিয়াম বেনজোয়েট

49. তেজস্ক্রিয় মৌলের গড় আয়ু কত?

(A) 1.44 k

(B) $1.44 t_{1/2}$

(C) 0.693k

(D) $k \times t_{1/2} / 0.693$

50. একটি "15- আয়তন" হাইড্রোজেন পারক্সাইড এর নমুনার শতকরা মাত্রা শক্তি প্রায়—

(A) 2.25

(B) 4.55

(C) 9

(D) 1-12

Handwritten notes and diagrams including:
 - Periodic table elements: H, He, Li, Be, B, C, O, F, Ne, Na, Cl, K, Ca, Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Ge, As, Se, Br, Kr, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Tc, Ru, Rh, Pd, Ag, Cd, In, Sn, Sb, Te, I, Xe, Ba, La, Ce, Pr, Nd, Pm, Sm, Eu, Gd, Hf, Ta, W, Re, Os, Ir, Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At, Rn, Fr, Ra, Ac, Th, Pa, U, Np, Pu, Am, Cm, Bk, Cf, Es, Fm, Md, No, Lr.
 - Chemical structures: CH_3 , CH_3-CH_2 , $CH_3-CH(OH)-CH_3$, $CH_3-CH_2-CH_2$, $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$.
 - Equations: $T = \frac{1}{k}$, $T = \frac{1}{k} \times k$, $T = \frac{1}{k} \times k$.
 - Other notes: "NaCl", "Be", "7-10", "8-10", "T = 1/k".