

Ramakrishna Mission Residential College (Autonomous)
Affiliated to the University of Calcutta
Narendrapur, Kolkata 700103, West Bengal, India

UG Admission Test, 2017
Subject : Chemistry

Full Marks : 50

Duration : 1 hour 30 minutes

Group—A (30×1 = 30)

1. SI unit of radioactivity is তেজস্ক্রিয়তার SI একক হল—
 - a) becquerel (Bq)
 - b) curie (Ci)
 - c) Disintegration (ভাঙ্গন) per minute (মিনিট প্রতি)
 - d) gray (Gy)
2. In the equation for depression of freezing point, $\Delta T = K_f m$; m is expressed in হিমাঙ্কের অবনমনের সমীকরণ হল $\Delta T = K_f m$ । এখানে m -এর একক হল—
 - a) molarity (মোলারিটি)
 - b) mole fraction (মোলভগ্নাংশ)
 - c) molality (মোলালিটি)
 - d) formality (ফর্মালিটি)
3. The solid catalyst used for dehydration of alcohol to olefin is অ্যালকোহলকে নিরুদিত করে ওলিফিন উৎপন্ন করতে ব্যবহৃত কঠিন অনুঘটকটি হল—
 - a) Quick lime (পোড়া চুন)
 - b) silica gel (সিলিকাজেল)
 - c) Alumina (অ্যালুমিনা)
 - d) Magnesia (ম্যাগনেসিয়া)
4. Nitronium ion is generated from concentrated nitric acid by treatment with— গাঢ় নাইট্রিক অ্যাসিড থেকে নাইট্রোনিয়াম আয়ন উৎপন্ন করতে ব্যবহৃত বিকারকটি হল—
 - a) Perchloric acid (HClO_4)
 - b) Hydrochloric acid (HCl)
 - c) Acetic acid (CH_3COOH)
 - d) Hydrofluoric acid (HF)
5. Unit of Planck's constant is— প্ল্যাঙ্ক ধ্রুবকের একক হল—
 - a) erg.cm
 - b) joule sec⁻¹
 - c) erg.sec.
 - d) erg.sec⁻¹
6. The ion that does not give precipitate with Ag^+ , is— নীচের কোন আয়নটি Ag^+ আয়নের সঙ্গে বিক্রিয়ায় কোন অধঃক্ষেপ উৎপন্ন করে না ?
 - a) Br^-
 - b) F^-
 - c) I^-
 - d) CN^-
7. A radioactive decay follows— তেজস্ক্রিয় বিকিরণ কোন ক্রমের প্রক্রিয়া ?
 - a) First order kinetics (প্রথমক্রম)
 - b) Second order kinetics (দ্বিতীয় ক্রম)
 - c) Zero order kinetics (শূন্যক্রম)
 - d) Third order kinetics (তৃতীয় ক্রম)
8. 8 g of a radioelement decays to 0.25 g in 40 minutes. Its half-life is— একটি তেজস্ক্রিয় মৌলের 8g পরিমাণ থেকে 0.25 g হতে 40 মিনিট সময় লাগে। মৌলটির অর্ধায়ুকাল হল—
 - a) 16 minutes
 - b) 10 minutes
 - c) 8 minutes
 - d) 4 minutes

9. Aqueous H_3PO_4 is titrated with aqueous NaOH using phenolphthalein indicator. The salt obtained at the equivalence point is—

ফেনলথ্যালিন নির্দেশক ব্যবহার করে জলীয় দ্রবণে H_3PO_4 কে NaOH দ্রবণ দ্বারা প্রশমিত করলে প্রশমণক্ষণে উৎপন্ন লবণটি হল—

- a) Na_3PO_4 b) Na_2HPO_4 c) NaH_2PO_4 d) $NaPO_3$

10. The latent heat of fusion of ice at $0^\circ C$ is 80 Cal g^{-1} . The molar entropy change of fusion of ice at the same temperature is—

$0^\circ C$ উষ্ণতায় বরফ গলনের লীন তাপ হল 80 ক্যালোরি প্রতিগ্রাম (Cal g^{-1})। একই উষ্ণতায় বরফ গলনে মোলার এনট্রপির পরিবর্তন কত হবে ?

- a) $0.29 \text{ cal mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ b) $2.63 \text{ cal mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$
c) $5.27 \text{ cal mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ d) $7.54 \text{ cal mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$

11. The following are the standard redox potential at 1N acidity :

নীচে 1N অ্যাসিড মাত্রার দ্রবণে কয়েকটি প্রমাণ বিজারণ ধ্রুবক দেওয়া হল।

$$E_{NO_2^-/NO}^\circ = 1.00V ; \quad E_{X_2/2X^-}^\circ = 0.54V ; \quad E_{Y_2/2Y^-}^\circ = +1.36V ; \quad E_{Z_2/2Z^-}^\circ = +2.90V \quad E_{P_2/2P^-}^\circ = +1.07V.$$

On gradual addition of $NaNO_2$ to a mixture KX, KY, KZ, and KP at 1N acidity, the product formed at first is—

KX, KY, KZ এবং KP মিশ্রিত 1N অ্যাসিড মাত্রা বিশিষ্ট একটি দ্রবণে ক্রমাগত $NaNO_2$ দ্রবণ যোগ করে গেলে প্রথমে কোন পদার্থটি উৎপন্ন হবে ?

- a) Z_2 b) Y_2 c) X_2 d) P_2

12. The Nernst equation for electrode potential of Sn^{4+}/Sn^{2+} electrode is $E = E^\circ - \frac{RT}{nF} \frac{[Sn^{2+}]}{[Sn^{4+}]}$. The unit of R and F are—

Sn^{4+}/Sn^{2+} তড়িৎদ্বার বিভবের জন্য নার্নস্ট সমীকরণটি হল $E = E^\circ - \frac{RT}{nF} \frac{[Sn^{2+}]}{[Sn^{4+}]}$ এখানে R এবং F এর সঠিক একক দুটি যথাক্রমে—

- a) $\text{cal K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ & faraday b) $\text{J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ & coulomb
c) $\text{L atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ & coulomb d) $\text{eV K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ & faraday

13. The correct balanced equation for the reaction of H_2O_2 with acidified $KMnO_4$ is—

H_2O_2 --এর সঙ্গে অম্লীকৃত $KMnO_4$ দ্রবণের বিক্রিয়ার সঠিক শমিত সমীকরণটি হল—

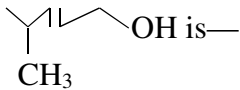
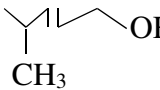
- a) $2KMnO_4 + 7H_2O_2 + 3H_2SO_4 = K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 6O_2 + 10H_2O$
b) $2KMnO_4 + 3H_2O_2 + 3H_2SO_4 = K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 4O_2 + 6H_2O$
c) $2KMnO_4 + H_2O_2 + 3H_2SO_4 = K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 3O_2 + 4H_2O$
d) $2KMnO_4 + 5H_2O_2 + 3H_2SO_4 = K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 5O_2 + 8H_2O$

14. Which will give silver mirror test with Tollens' reagent ? নীচের কোন যৌগটি টলেমস বিকারকের সঙ্গে সিলভার মিরর অর্থাৎ টেস্ট টিউবের গায়ে রূপোর আস্তরণ উৎপন্ন করবে ?

- a) C_6H_5CHO b) CH_3CHO c) $HCOOH$ d) All of these (আগের তিনটি যৌগই)

15. Acetone can be converted to pinacol by— নীচের কোনটি অ্যাসিটোনকে পিনাকলে পরিণত করে ?

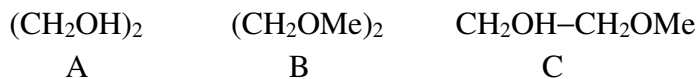
- a) $Mg/Hg/H_2O$ b) $Zn/Hg/HCl$
c) $Na/Hg/H_2SO_4$ d) All of these (আগের সবকটিই)

16. The IUPAC name of  OH is—  OH যৌগটির IUPAC নাম হল—

- a) 5-Methylhexanol b) 2-Methylhexanol
c) 2-Methylhex-3-enol d) 4-Methyl-2-pentenol

17. Select the correct order of boiling points of the following compounds.

নীচের যৌগগুলির স্ফুটনাঙ্কের সঠিক ক্রম কোনটি ?



- a) $A > C > B$ b) $A < B < C$ c) $B > C > A$ d) $C > A > B$

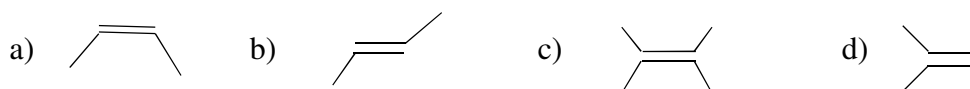
18. Which of the following does not show geometrical isomerism ?

নীচের কোন যৌগটি জ্যামিতিক সমবায়বতা প্রদর্শন করে না ?

- a) 1,2-Dichloro-1-pentene b) 1,3-Dichloro-2-pentene
c) 1,1-Dichloro-1-pentene d) 1,4-Dichloro-2-pentene

19. Which has the least heat of hydrogenation ?

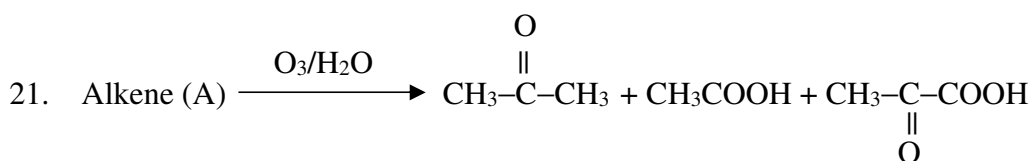
নীচের কোন যৌগটির সম্পূর্ণ হাইড্রোজেন সংযুক্তিকরণে ন্যূনতম তাপ উৎপন্ন হবে ?



20. Which of the following will give same product with HBr in presence or absence of peroxide ? নীচের কোন যৌগটি H_2O_2 -এর উপস্থিতি এবং অনুপস্থিতি উভয় ক্ষেত্রেই HBr-এর সঙ্গে বিক্রিয়ায় একই পদার্থ উৎপন্ন করবে ?

- i) Cyclohexene ii) 1-Methyl cyclohexene
iii) 1,2-Dimethyl cyclohexene iv) 1-Butene

- a) i and ii b) i and iii c) i and iv d) ii and iii



A can be— A-এর সম্ভাব্য গঠন হল—





- c) Both correct (a এবং b দুটিই সম্ভব) d) None is correct (a এবং b কোনটিই নয়)

22. Which of the following is expected to have highest boiling point ?

নীচের কোন যৌগটির স্ফুটনাঙ্ক সর্বাধিক হবে ?

- a) PH_3 b) NH_3 c) AsH_3 d) CH_4

23. Which of the following has sp^3 hybridised central atom ?

নীচের কোন যৌগটির কেন্দ্রীয় পরমাণুটি sp^3 সংকরায়িত ?

- a) NH_3 b) BF_3 c) NO_3^- d) XeF_4

24. Which of the following metal chlorides is insoluble in water both in hot and cold ?

নীচের কোন ধাতব ক্লোরাইডটি গরম এবং ঠাণ্ডা উভয় অবস্থাতেই জলে অদ্রব্য ?

- a) LiCl b) CuCl_2 c) PbCl_2 d) AgCl

25. Which one of the following main group atom / ion would you expect to be good ligand ?

নীচের পরমাণু/আয়নগুলি পর্যায় সারণীর প্রধান শ্রেণীগুলিতে অবস্থান করে। এদের কোনটি ভালো লিগ্যান্ড হবে ?

- a) $:\ddot{\text{X}}:$ b) $:\ddot{\text{Y}}:^-$ c) $:\ddot{\text{Z}}:^+$ d) $:\ddot{\text{P}}:^{++}$

26. Which one of the following is paramagnetic ? নীচের কোনটি পরাচুম্বকীয় ?

- a) NO_2^+ b) NO_2^- c) NO_2 d) NO_3^-

27. One mole of H_3PO_2 is treated with 3 moles of NaOH . The resulting substance is—

1 মোল H_3PO_2 এবং 3 মোল NaOH -এর বিক্রিয়ায় উৎপন্ন পদার্থ হল—

- a) 1 mole Na_3PO_2 b) 1 mole NaH_2PO_2 +2 mole NaOH
c) 1 mole Na_2HPO_2 +1 mole NaOH d) 1 mole H_3PO_2 +3 mole NaOH

28. Select the correct assignments of the following dipole moment values.

নীচে তিনটি ধ্রুবীয় ভ্রামকের মান দেওয়া আছে। নীচের চারটি বিকল্পের মধ্যে কোনটিতে প্রতিটি যৌগের সংশ্লিষ্ট বন্ধনীস্থিত মান সঙ্গতিপূর্ণ ?

Dipole moments (ধ্রুবীয় ভ্রামক) : $4.97 \times 10^{-30} \text{ Cm}$; $0.60 \times 10^{-30} \text{ Cm}$; $0.00 \times 10^{-30} \text{ Cm}$

- a) $\text{AsH}_3(0.00 \times 10^{-30} \text{ Cm})$, $\text{BF}_3(0.60 \times 10^{-30} \text{ Cm})$, $\text{NH}_3(4.97 \times 10^{-30} \text{ Cm})$
b) $\text{AsH}_3(0.60 \times 10^{-30} \text{ Cm})$, $\text{BF}_3(4.97 \times 10^{-30} \text{ Cm})$, $\text{NH}_3(0.00 \times 10^{-30} \text{ Cm})$
c) $\text{AsH}_3(0.60 \times 10^{-30} \text{ Cm})$, $\text{BF}_3(0.00 \times 10^{-30} \text{ Cm})$, $\text{NH}_3(4.97 \times 10^{-30} \text{ Cm})$
d) $\text{AsH}_3(4.97 \times 10^{-30} \text{ Cm})$, $\text{BF}_3(0.60 \times 10^{-30} \text{ Cm})$, $\text{NH}_3(0.00 \times 10^{-30} \text{ Cm})$

29. Number of unpaired electrons present in the ground-state electronic configuration of the element with atomic number 16 is—

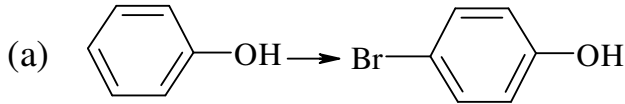
16 পারমাণবিক ক্রমাঙ্ক বিশিষ্ট মৌলটির সর্বাধিক সুস্থিত অবস্থায় বিয়ুগ্ন ইলেকট্রন সংখ্যা হল—

- a) 0 b) 2 c) 4 d) 3

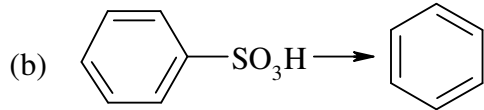
30. A mixture containing 50 ml of 1 N HCl and 50 ml of 4 N HCl was diluted with water to 500 ml. The normality of the resulting solution would be— 50 ml 1N HCl এবং 50 ml 4N HCl-এর একটি মিশ্রণের আয়তন জল মিশিয়ে 500 ml করা হল। উৎপন্ন দ্রবণটির নর্মাল মাত্রা হবে—
- a) 1N b) 0.1N c) 0.5N d) 2N

Group—B

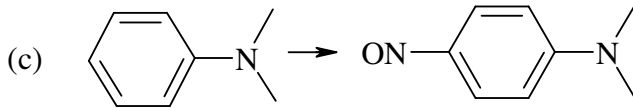
31. Write down the reagents for the following one-step conversion: 1X4
 নীচের পরিবর্তনগুলি একধাপে সংঘটিত করার জন্য প্রয়োজনীয় বিকারকগুলি লেখ :



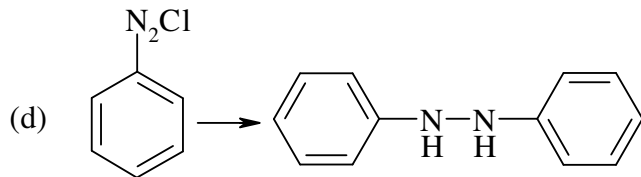
Reagents: (বিকারক)



Reagents: (বিকারক)



Reagents: (বিকারক)



Reagents: (বিকারক)

32. Write down the balanced ionic equations for the following reactions: 1×4
 নীচের বিক্রিয়াগুলির প্রতিটির শমিত আয়নীয় সমীকরণ লেখ

- a) Reduction of $K_3[Fe(CN)_6]$ by H_2O_2 in alkaline medium
 ক্ষারীয় মাধ্যমে $K_3[Fe(CN)_6]$ -কে H_2O_2 দিয়ে বিজারণ
- b) Oxidation of aqueous suspension of iodine by chlorine
 জলীয় মাধ্যমে আয়োডিনের ক্লোরিন দ্বারা জারণ

c) Oxidation of acetaldehyde to acetic acid by acid dichromate

অম্লকৃত ডাইক্রোমেট দ্বারা অ্যাসিটলিডিহাইডের অ্যাসেটিক অ্যাসিডে জারণ

d) Reduction of nitrite to ammonia by Zn and caustic alkali

Zn এবং কস্টিক স্কার দ্বারা নাইট্রাইট লবণের অ্যামোনিয়ায় জারণ

33. A mixture of NaHCO_3 and Na_2CO_3 , on treatment with 100 ml 0.1N H_2SO_4 , produces 112 ml of CO_2 at STP. The resulting solution is then titrated with 0.05N NaOH using methyl orange indicator and 50 ml of NaOH is required for neutralization. Find out the weight of NaHCO_3 and Na_2CO_3 present in the mixture. 4

NaHCO_3 এবং Na_2CO_3 একটি মিশ্রণ 100 ml 0.1N H_2SO_4 -এর সঙ্গে বিক্রিয়ায় STP-তে 112 ml CO_2 উৎপন্ন করে। এই প্রক্রিয়ায় উৎপন্ন দ্রবণটিকে মিথাইল অরেঞ্জ নির্দেশকের উপস্থিতিতে সম্পূর্ণ রূপে প্রশমিত করতে 50 ml 0.05N NaOH দ্রবণ প্রয়োজন হয়। মিশ্রণটিতে উপস্থিত NaHCO_3 এবং Na_2CO_3 -এর পরিমাণ নির্ণয় করো।

34. Identify (A), (B), (C) and (D) from the following observations on chemical reactions and explain the reactions involved: Identification: $4 \times \frac{1}{2}$; Equation: $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + 1$

নীচে উল্লিখিত রাসায়নিক বিক্রিয়াগুলি সম্পর্কিত পর্যবেক্ষণগুলির ভিত্তিতে (A), (B), (C) এবং (D) কে সনাক্ত করো এবং সংশ্লিষ্ট বিক্রিয়াগুলি ব্যাখ্যা করো।

- i) Colourless aqueous solution of (A) dissolves CaCO_3 with effervescence of a colourless gas (B). A-র বর্ণহীন জলীয় দ্রবণ CaCO_3 কে দ্রবীভূত করে এবং একটি বর্ণহীন গ্যাস বুদবুদ আকারে উৎপন্ন হয়।
- ii) Solution of (A), on treatment with aqueous AgNO_3 , gives a yellowish white precipitate (C) insoluble in ammonium hydroxide. A-র দ্রবণ AgNO_3 -এর জলীয় দ্রবণের সঙ্গে বিক্রিয়ায় অ্যামোনিয়াম হাইড্রোক্সাইডে অদ্রাব্য হলুদাভ-সাদা একটি অধক্ষেপ (C) উৎপন্ন করে।
- iii) Solution of (A), on reaction with aqueous CuSO_4 , gives a dark brown product (D) that is violet in vapour state. A-র জলীয় দ্রবণ CuSO_4 এর জলীয় দ্রবণের সঙ্গে বিক্রিয়ায় একটি গাঢ় বাদামী বর্ণের পদার্থ (D) উৎপন্ন করে। বাষ্পীয় D-এর বর্ণ বেগুণী।
35. Q is a gaseous oxide of xenon. When 0.100 g of Q is placed in 50.0 mL steel vessel at 0°C , the pressure is 0.229 atm. Q জেননের একটি গ্যাসীয় অক্সাইড। 0.100g Q 0°C উষ্ণতায় একটি 50 ml আয়তনের ইম্পাতের পাত্রে রাখলে পাত্রের ভিতরের চাপ হয় 0.229 অ্যাটমোস্ফিয়ার।

a) What is the molar mass of Q and what is a likely formula? 2

Q-এর মোলার ভর এবং সম্ভাব্য আণবিক সংকেত কী ?

b) When the vessel and its contents are warmed to 100°C , Q decomposes into its constituent elements. What is the total pressure and what are the partial pressures of xenon and oxygen in the container? (atomic mass of xenon is 131.3) 2

এই অবস্থায় পাত্রটি 100°C উষ্ণতায় উত্তপ্ত করলে Q নিজের উপাদান মৌলগুলিতে বিয়োজিত হয়। এক্ষেত্রে পাত্রের ভিতরের মোট চাপ এবং জেনন ও অক্সিজেনের প্রতিটি অংশচাপ কী হবে ? (জেননের পারমাণবিক ভর 131.3)।

Space for Work in Rough

‘রাফ’-এ কাজ করা জন্য