

TRIPURA CHEMICAL SOCIETY

Chemistry Aptitude Test – 2022

Stage – IV (For Class - XII)

Total Marks : 50

Time allowed : 1 hr. 30 min.

Instructions : Answer all the questions. There are 30 MCQ (1–30) in Group-A having 1 mark each. Each MCQ has been provided with four options (a), (b), (c) and (d). Shade the correct option with **BALL POINT PEN** in the appropriate box in the answer-script. Multiple shading is liable to cancel the relevant answer. *0.25 mark will be deducted for each wrong answer. Group B contains 10 questions (31–40) having 2 marks each. Answer these questions in the space provided in answer script.

Group - A

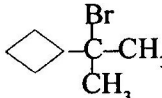
1x30=30

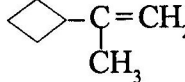
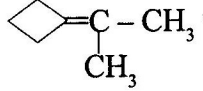
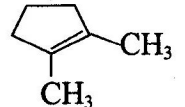
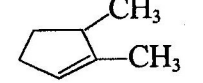
1. Zinc oxide, white in colour at room temperature, acquires yellow colour on heating due to
(জিঙ্ক অক্সাইড সাদা কিন্তু উষ্ণতা বৃদ্ধিতে ইহা হলুদ বর্ণের হয় কারণ)
(a) Zn being a transition element (জিঙ্ক একটি সন্ধিগত মৌল)
(b) paramagnetic nature of the compound
(ZnO প্যারামেগনেটিক প্রকৃতির)
(c) trapping of electrons at the vacated by oxide ion
(অক্সাইড আয়নের মধ্যে আটকে থাকা ইলেকট্রনের জন্য)
(d) Both (a) and (b) [(a) এবং (b) উভয়ই সঠিক]
2. $Pt | Cl_2(P_1) | HCl(0.1M) | Pt | Cl_2(P_2)$; the cell reaction will be spontaneous if
(এই কোষ-বিক্রিয়াটি স্বতঃস্ফূর্তভাবে ঘটবে যদি)
(a) $P_1 = P_2$ (b) $P_1 > P_2$
(c) $P_2 > P_1$ (d) $P_1 = P_2 = 1 \text{ atm}$
3. For a reaction $\frac{dx}{dt} = K[H]^n$, if pH of reaction medium changes from two to one, the rate becomes 100 times of value at pH = 2. The order of the reaction is
($\frac{dx}{dt} = K[H]^n$ বিক্রিয়াটির মাধ্যমের pH দুই থেকে একে পরিবর্তিত হলে বিক্রিয়ার হার pH = 2 মাধ্যমের সাপেক্ষে 100 গুণ বৃদ্ধি পায়, তবে বিক্রিয়াটির ক্রম হল)

- (a) 1 (b) 2
(c) 0 (d) 3
4. For a reaction $A \xrightarrow{K_1} B \xrightarrow{K_2}$, if the reactions are of 1st order then $\frac{d[B]}{dt}$ is equal to
(যদি দুটি বিক্রিয়াই প্রথম ক্রমের হয় তবে $\frac{d[B]}{dt}$ এর মান হবে)
- (a) $-K_2[B]$ (b) $+K_1[A]$
(c) $K_1[A] - K_2[B]$ (d) $K_1[A] + K_2[B]$
5. Physical Adsorption is accompanied by
(ভৌত অধিশোষণের সঙ্গে সম্পর্কিত হল)
- (a) Decrease in entropy of system (এনট্রপি কমবে)
(b) Decrease in enthalpy (এনথ্যালপি কমবে)
(c) The value of TDS is negative (TDS এর মান ঋণাত্মক হবে)
(d) All of these (সবগুলিই ঘটবে)
6. The spin magnetic moment of cobalt in the compound $Hg[Co(SCN)_4]$ is ($Hg[Co(SCN)_4]$ যৌগটির ঘূর্ণন চৌম্বক ভ্রামকের মান)
- (a) $\sqrt{3}$ (b) $\sqrt{15}$
(c) $\sqrt{8}$ (d) $\sqrt{24}$
7. The correct order for the CFSE (numerical value) for the following complexes is (CFSE এর সঠিক ক্রম হবে)
- Complex : P Q R S
 $[CoF_6]^{-3}$ $[Co(CN)_6]^{-3}$ $[Co(NH_3)_6]^{+3}$ $[Co(H_2O)_6]^{+3}$
- (a) $P > Q > R > S$ (b) $Q > R > S > P$
(c) $S > R > P > Q$ (d) $R > Q > P > S$
8. Which of the following oxides of nitrogen contains N–O–N bond?
(নাইট্রোজেনের কোন অক্সাইডটিতে N–O–N বন্ধন বর্তমান?)
- (a) Dinitrogen oxide (b) Dinitrogen tetra oxide
(c) Dinitrogen pentoxide (d) Dinitrogen trioxide

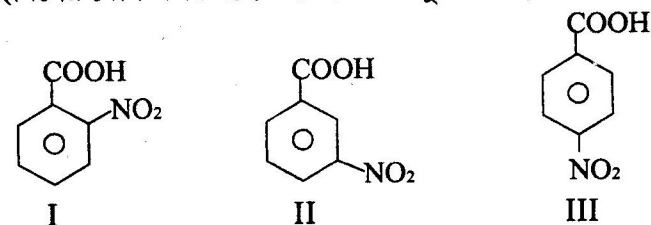
9. The M–O–M bond angles in M_2O (M = halogen) is in the order.
(M_2O যৌগের M–O–M বন্ধন কোণের ক্রম)

- (a) $F_2O > Br_2O > Cl_2O$ (b) $F_2O > Cl_2O > Br_2O$
(c) $Cl_2O > F_2O > Br_2O$ (d) $Br_2O > Cl_2O > F_2O$

10.  $\xrightarrow[\Delta]{CH_3OH}$ [X] [X] = Major product, X is

- (a)  (b) 
(c)  (d) 

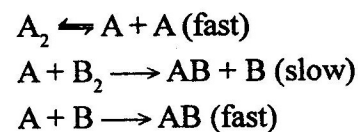
11. Compare the acidic strength of the following compounds
(নিম্নের যৌগগুলির মধ্যে আম্লিক ধর্মের তুলনা কর)



- (a) $I > III > II$ (b) $III > II > I$
(c) $II > III > I$ (d) $I > II > III$

12. A hypothetical reaction, $A_2 + B_2 \longrightarrow 2AB$ follows the mechanism as given below.

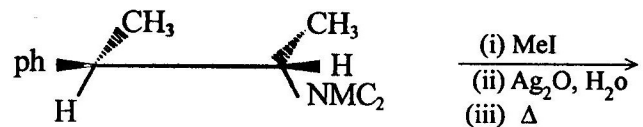
(একটি হাইপোথেটিকেল বিক্রিয়ার, $A_2 + B_2 \longrightarrow 2AB$ নিম্নের ক্রিয়াকৌশল প্রদর্শন করে)



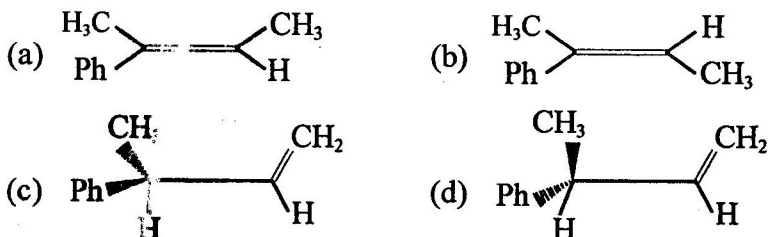
The order of the overall reaction is :- (সম্পূর্ণ বিক্রিয়ার ক্রম হল)

- (a) 2 (b) 1
(c) 1½ (d) 0

13. The major product obtained in the following reaction,



(নিম্নের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন মুখ্য যৌগটি হল)



14. The correct order of basicity of the following

(নিম্নে ক্ষারীয়তার সঠিক ক্রমটি হল)

- (a) $\text{La}^{+3} > \text{Sm}^{+3} > \text{Pr}^{+3}$ (b) $\text{Gd}^{+3} > \text{Dy}^{+3} > \text{Yb}^{+3}$
(c) $\text{Ce}^{+3} > \text{Pr}^{+3} > \text{La}^{+3}$ (d) $\text{Dy}^{+3} > \text{Yb}^{+3} > \text{Gd}^{+3}$

15. $[\text{X}] + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow [\text{Y}]$, a colorless gas with irritating smell.

(একটি বর্ণহীন বিরক্তিকর গন্ধের গ্যাস)

$[\text{Y}] + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Green solution}$ (সবুজ দ্রবন), $[\text{X}]$ & $[\text{Y}]$ is-

- (a) $\text{SO}_3^{-2}, \text{SO}_2$ (b) Cl^-, HCl
(c) $\text{S}^{-2}, \text{H}_2\text{S}$ (d) $\text{CO}_3^{-2}, \text{CO}_2$

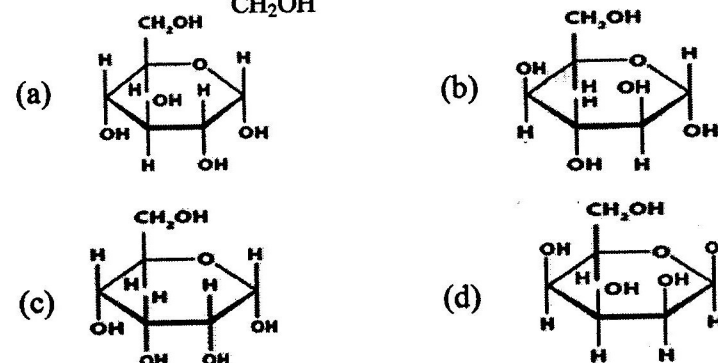
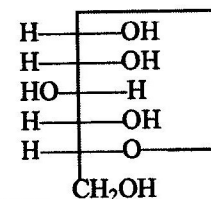
16. In which of the following pairs both the complexes show optical isomerism?

(নিম্নের কোডগুলির মধ্যে কোনটি উভয়েই জটিলদ্বয় আলোকীয় সমবাদের প্রদর্শন করে?)

- (a) $\text{Cis} - [\text{Cr}(\text{C}_2\text{O}_4)_2\text{Cl}_2]^{+3}$, $\text{Cis} - [\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]$
(b) $[\text{Co}(\text{en})_3]\text{Cl}_3$, $\text{Cis} - [\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2]\text{Cl}$
(c) $[\text{Pt}(\text{Cl}(\text{en})\text{Cl})]$, $[\text{NiCl}_2\text{Br}_2]^{-2}$
(d) $[\text{Co}(\text{NO}_3)_3(\text{NH}_3)_3]$, $\text{Cis} - [\text{Pt}(\text{en})_2\text{Cl}_2]$

17. The correct Howarth Structure of the following Fischer Projections is-

(নিম্নের ফিসার প্রোজেকশন-এর সঠিক হাওয়াই গঠনটি হল)



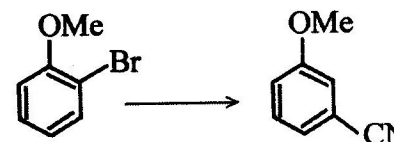
18. The correct order of ionic mobility of the following ions -

(নিম্নলিখিত আয়নগুলির সঠিক গতিশীলতার ক্রম হল)

- (a) $\text{I}^- < \text{Br}^- < \text{Cl}^- < \text{F}^-$ (b) $\text{F}^- < \text{Cl}^- < \text{Br}^- < \text{I}^-$
(c) $\text{F}^- < \text{I}^- < \text{Cl}^- < \text{Br}^-$ (d) $\text{F}^- < \text{Cl}^- < \text{I}^- < \text{Br}^-$

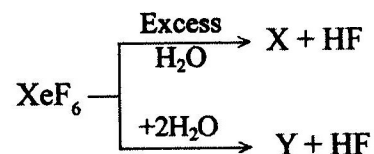
19. The correct set of reagents for the following conversion is -

(নিম্নের রূপান্তরে সঠিক বিকারকগুলি হল)

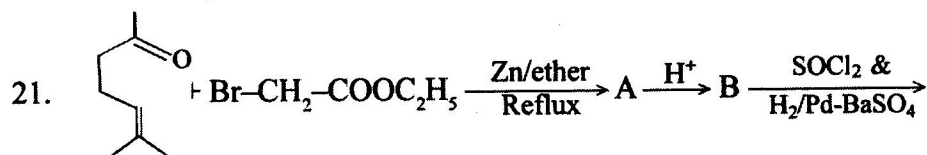


- (a) (i) $\text{NaNH}_2/\text{liq NH}_3$ (ii) $\text{NaNO}_2/\text{Dil HCl}$
 (iii) CuCN , heat
- (b) (i) $\text{HNO}_3/\text{H}_2\text{SO}_4$ (ii) Zn/HCl
 (iii) $\text{NaNO}_2/\text{Dil HCl}$ (iv) CuCN
- (c) (i) $\text{Mg/Ether, H}_3\text{O}^+$ (ii) $(\text{EtO})_2\text{CO}$
 (iii) NH_2OH (iv) PCl_3
- (d) (i) $\text{Mg/Ether, H}_3\text{O}^+$ (ii) $\text{HNO}_3/\text{H}_2\text{SO}_4$
 (iii) NaNO_2/HCl (iv) CuCN/heat

20. Incorrect statement regarding following reaction is –
 (নিম্নের বিক্রিয়াগুলির অসত্য বিবৃতিটি হল)

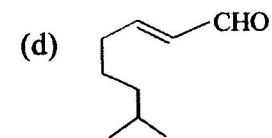
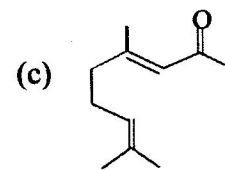


- (a) 'X' is explosive (X একটি বিস্ফোরক)
 (b) 'Y' is an oxyacid of xenon ('Y' জেনের অক্সিজেনিক অ্যাসিড)
 (c) Both are example of non-redox reaction.
 (উভয়েই নন-রেডক্স বিক্রিয়ার উদাহরণ)
 (d) XeF_6 undergoes partial hydrolysis.
 (XeF_6 অসম্পূর্ণ আর্দ্র বিয়োজে অংশগ্রহণ করে)

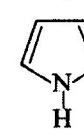
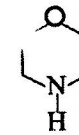
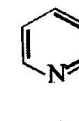
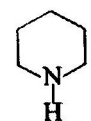


C is –

- (a) 
- (b) 



22. What is the correct order of basicity of the following compounds.



- (a) $\text{IV} > \text{I} > \text{III} > \text{II}$ (b) $\text{I} > \text{III} > \text{II} > \text{IV}$
 (c) $\text{I} > \text{IV} > \text{II} > \text{III}$ (d) $\text{III} > \text{II} > \text{IV} > \text{I}$

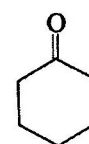
23. In which of the following reactions, amine with one carbon less is formed?

(অ্যামিনের কোন বিক্রিয়াতে একটি কার্বন হ্রাসপ্রাপ্ত হয়)

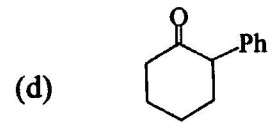
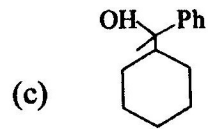
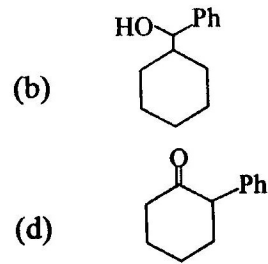
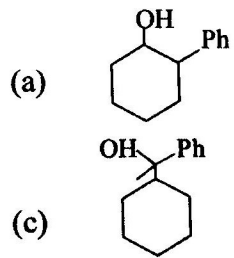
- (I) Schmidt reaction
 (II) Curtins Reaction
 (III) Hoffmann bromamide reaction
 (IV) Lossen Rearrangement

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

24. The major product formed from the following reaction is –
 (নিম্নের বিক্রিয়ায় মুখ্য যৌগটি হল)



- (i) $\text{NaBH}_4/\text{EtOH}$
 (ii) PBr_3
 (iii) $\text{Mg}|\text{Ether}$
 (iv) Ph-CHO
 (v) H_3O^+

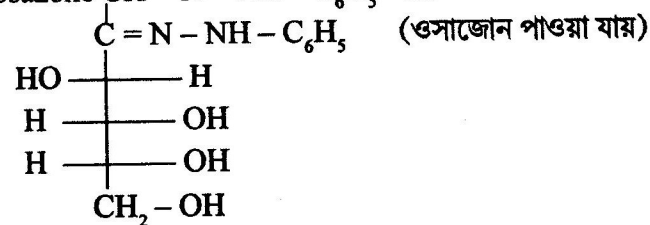


25. Which is not correctly matched ?

(কোনটি সঠিক সমন্বিত নয় ?)

- (a) LSD – Psychotherapeutic drug.
 (b) Reserpine – For hypertension.
 (c) Saccharine – Artificial sweetner.
 (d) Vegetable oil – Preservative.

26. The osazone $\text{CH} = \text{N} - \text{NH} - \text{C}_6\text{H}_5$ can be obtained from –



- (a) D-glucose (b) D-Fructose
 (c) D-Mannose (D) All of these

27. Which aqueous solution would possess the lowest boiling point.

(কোন দ্রবনটির স্ফুটনাংক সর্বনিম্ন)

- (a) 1% NaCl solution (b) 1% urea solution
 (c) 1% Glucose solution (d) 1% Sucrose solution

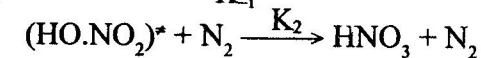
28. All forms ideal solution except.

(আদর্শ দ্রবন গঠন করেনা কোনটি)

- (a) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$ and $\text{C}_2\text{H}_5\text{I}$ (b) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ and $\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}$
 (c) C_6H_6 and $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$ (d) $\text{C}_2\text{H}_5\text{I}$ and $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

29. In this mechanism, what is the role of N_2 ?

(এই ক্রিয়াকৌশলে N_2 এর ভূমিকা কি)



(a) N_2 carries away the released bond energy.

(N_2 নির্গত বন্ধনশক্তি বহন করে)

(b) N_2 donates a nitrogen atom to the activated complex.

(নাইট্রোজেন সক্রিয় জটিলে নাইট্রোজেন পরমাণু দান করে)

(c) N_2 extract a hydrogen atom from the hydroxyl radical.

(N_2 হাইড্রক্সিল মূলক থেকে একটি হাইড্রোজেন অপসারণ করে)

(d) N_2 maintains constant reaction temperature.

(N_2 নির্দিষ্ট তাপমাত্রাকে বজায় রাখে)

30. The gold number of A, B, C and D are 0.04, 0.002, 10 and 25 respectively. Protective power of A, B, C & D are in order

(A, B, C এবং D এর স্বর্ণসংখ্যা যথাক্রমে 0.04, 0.002, 10 এবং 25. এদের Protective ক্ষমতার ক্রম হবে)

- (a) $A > B > C > D$ (b) $B > A > C > D$
 (c) $D > C > B > A$ (d) $C > A > B > D$

Group – B

Answer the following questions :

2x10=20

31. Why does presence of excess Lithium makes LiCl crystal pink ?

(LiCl এর কেলাসে অতিরিক্ত Li ধাতুর উপস্থিতি উহার বর্ণকে গোলাপী করে কেন)

2

32. Physical adsorption is multilayered while chemical adsorption is monolayered – Explain the fact.

(ব্যাখ্যা কর : ভৌত অধিশোষণ বহু আনবিক স্তরবিশিষ্ট কিন্তু রাসায়নিক অধিশোষণ এক আনবিক স্তরবিশিষ্ট হয়)

2

33. Under what condition a bimolecular reaction behaves kinetically first order reaction. Give example.

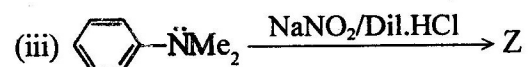
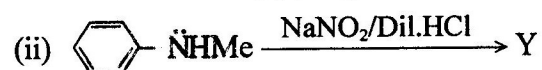
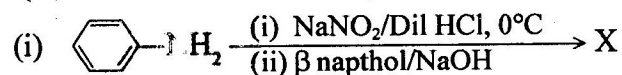
(কোন শর্তে দ্বি-আনবিক বিক্রিয়া, এক আনবিক বা ১ম ক্রম বিক্রিয়ার ন্যায় আচরণ করে? উদাহরণ দাও) 1+1=2

34. What is inspired Bartlett for carrying out reaction between Xe and PtF_6 . 2

(Bartlett কিভাবে Xe এবং PtF_6 বিক্রিয়া ঘটানোর জন্য অনুপ্রাণিত হয়েছিলেন?)

35. Write the structure of X, Y & Z in the following reactions.

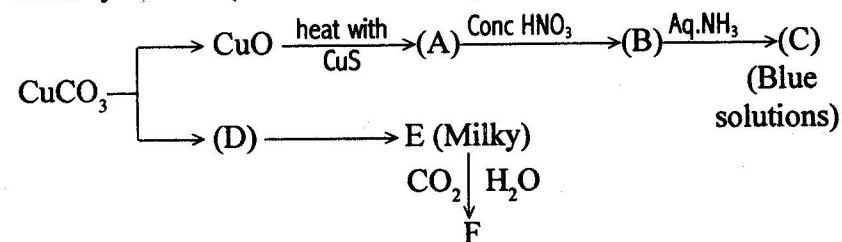
(X, Y এবং Z গুলি সংকেত লিখ)



36. Explain the following. (নিম্নলিখিতগুলি ব্যাখ্যা কর)

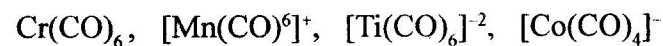
- (i) PCl_5 is known but PI_5 is unknown.
(PCl_5 অস্তিত্ব আছে কিন্তু PI_5 এর নেই কেন)
- (ii) ICl is more reactive than I_2 .
(I_2 এর তুলনায় ICl অধিক সক্রিয়)

37. Identify A to F : (A থেকে F সনাক্ত কর).



38. (i) Write down the correct order of Metal – carbon bond strength of the following species.

(নিম্নের যৌগগুলির ধাতব-কার্বন বন্ধন শক্তির ক্রমানুসারে সাজাও)



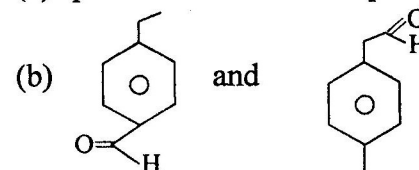
(I) (II) (III) (IV)

(ii) Write down the IUPAC name of $[(NH_3)_4 Co(NH_2)_B (NO_2)_B Co(NH_3)_4] (NO_3)_4$
(যৌগটির IUPAC নাম লিখ) [B = Bridgird ligand]

39. Distinguish between the following compounds.

(নিম্নলিখিত যৌগগুলির মধ্যে পার্থক্য কর)

(a) p – Bromo anisole and p – nitro bromobenzene.



40. A carboxylic acid A ($C_5H_{10}O_2$) when heated with hydrazoic acid in presence of conc. H_2SO_4 gives a compound B which on treatment with alkaline chloroform forms another compound C. Compound 'C' gives the following reaction.

- (i) On hydrolysis in presence of acid, gives compound B and metanoic acid.
- (ii) On reduction it gives tert-butylmethylamine.

Identify compound A and give all reactions.

(একটি কার্বক্সিলিক অ্যাসিড A ($C_5H_{10}O_2$) ঘন H_2SO_4 এর উপস্থিতিতে হাইড্রাজেয়িক অ্যাসিডের সহিত বিক্রিয়ায় B তৈরী করে যা ক্ষারীয় ক্লোরোফর্মের সঙ্গে অন্য যৌগ C দেয়। 'C' নিম্নের বিক্রিয়াগুলি করে :

- (i) অ্যাসিডের উপস্থিতিতে আর্দ্রবিপ্লবে B এবং মিথানোয়িক অ্যাসিড দেয়।
- (ii) বিজারণে টার্ট-বিউটাইলমিথাইল অ্যামিন দেয়।
- A যৌগটি সনাক্ত কর এবং সমস্ত বিক্রিয়াগুলি লিখ)