

TRIPURA CHEMICAL SOCIETY

Chemistry Aptitude Test – 2022

Stage – III (For Class-XI)

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

- If 0.5 mol of BaCl_2 is mixed with 0.2 mol of Na_3PO_4 , then maximum number of moles of $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$ that can be formed is
(যদি 0.5 মোল BaCl_2 0.2 মোল Na_3PO_4 -এর সহিত মিশ্রিত করা হয় তবে সর্বোচ্চ কত মোল $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$ উৎপন্ন হবে -)
(A) 0.7 (B) 0.5
(C) 0.3 (D) 0.1
- If uncertainty in position and momentum are equal, then uncertainty in velocity is
(অবস্থান এবং ভরবেগের অনিশ্চয়তা সমান হলে গতিবেগের অনিশ্চয়তা হবে -)
(A) $\frac{1}{2m} \sqrt{\frac{h}{\pi}}$ (B) $\sqrt{\frac{h}{2\pi}}$
(C) $\frac{1}{m} \sqrt{\frac{h}{\pi}}$ (D) $\sqrt{\frac{h}{\pi}}$
- Which of the following statement is correct ?
(নীচের কোন বিবৃতিটি সঠিক?)
(A) 1st and 2nd IE of nitrogen is more than 1st and 2nd IE of oxygen.
(B) IE₂ of oxygen is greater than IE₂ of nitrogen.
(C) IE of oxygen is greater than IE of nitrogen.
(D) All statements are correct.

4. The Vander Waals parameters for gases W, X, Y and Z are
(W, X, Y ও Z গ্যাসের ভ্যান্ডার ওয়াল ধ্রুবকগুলির মান হল -)

	a(atm L ² mol ⁻²)	b(L mol ⁻¹)
W	4.0	0.027
X	8.0	0.030
Y	6.0	0.032
Z	12.0	0.027

Which one of these gas has the highest critical temperature ?

(এই গ্যাসগুলির কোনটির সঙ্কট উষ্ণতা সর্বোচ্চ ?)

- (A) W (B) X
(C) Y (D) Z

5. At STP 0.48 g of O₂ diffused through a porous partition in 1200 seconds. What volume of CO₂ will diffuse in the same time and under the some conditions ?

(একটি স্বচ্ছিদ্র পর্দার মধ্য দিয়ে 1200 সেকেন্ডে STP 0.48 g O₂ ব্যাপিত হয়। একই শর্তে এবং একই সময়ে কত আয়তন CO₂ ব্যাপিত হবে?)

- (A) 346.7 ml (B) 286.5 ml
(C) 224.8 ml (D) 112.2 ml

6. Standard entropies of N₂, H₂ and NH₃ are 60, 40 and 50 JK⁻¹ mol⁻¹ respectively. Enthalpy of formation of NH₃ is -30 KJ. At what temperature, the reaction of formation of ammonia will be at equilibrium?

(N₂, H₂ এবং NH₃ এর প্রমাণ এনট্রপি যথাক্রমে 60, 40 এবং 50 JK⁻¹ mol⁻¹. NH₃ এর সংগঠন তাপ -30 KJ. কোন্ উষ্ণতায় NH₃ উৎপাদনের বিক্রিয়াটি সাম্যাবস্থায় থাকবে?)

- (A) 900 K (B) 500 K
(C) 750 K (D) 1050 K

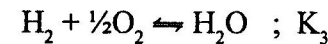
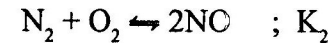
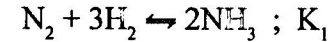
7. The correct option for free expansion of an ideal gas under adiabatic condition is

(রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়ার আদর্শ গ্যাসের মুক্ত সম্প্রসারণে কোন্টি সঠিক?)

- (A) q = 0, ΔT = 0, w = 0 (B) q = 0, ΔT < 0, w > 0
(C) q < 0, ΔT = 0, w = 0 (D) q > 0, ΔT > 0, w > 0

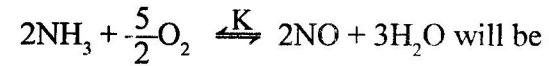
8. The equilibrium constants of the following are

(নীচের বিক্রিয়াগুলির সাম্যধ্রুবক হল)



The equilibrium constant (K) of the reaction :

(বিক্রিয়াটির সাম্যধ্রুবক (K) হবে -)



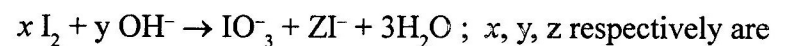
- (A) $\frac{K_2 K_3}{K_1}$ (B) $\frac{K_2^2 K_3}{K_1}$
(C) $\frac{K_1 K_3^3}{K_2}$ (D) $\frac{K_2 K_3^3}{K_1}$

9. One litre of a buffer solution containing 0.01 M NH₄Cl and 0.1 M NH₄OH having pK_b of 5 has pH of :

(0.01 M NH₄Cl এবং 0.1 M NH₄OH [pK_b=5] আছে এরূপ 1 লিটার বাফার দ্রবণের pH হবে -)

- (A) 9 (B) 10
(C) 4 (D) 6

10. Stoichiometric coefficient for the reaction

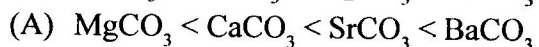
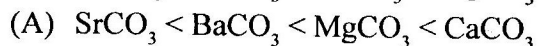
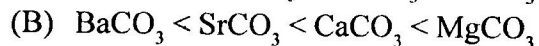
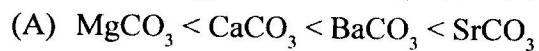


(x I₂ + y OH⁻ → IO₃⁻ + ZI⁻ + 3H₂O বিক্রিয়ার সমতাপূর্ণ সমীকরণে x, y ও z এর মান হল যথাক্রমে -)

- (A) 6, 3, 5 (B) 3, 6, 5
(C) 3, 2, 3 (D) 3, 3, 3

11. Correct order of stability of group IIA metal carbonates is

(গ্রুপ IIA-এর ধাতুর কার্বনেটগুলির স্থায়িত্বের ক্রম হল -)



12. The correct order of reducing character of alkali metals is

(ক্ষার ধাতুগুলির বিজারণ ধর্মের সঠিক ক্রম হল -)

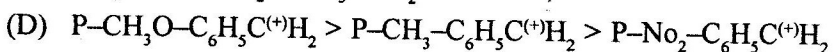
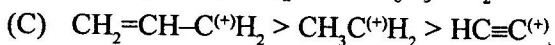
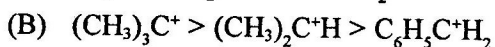
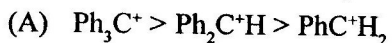


13. Three-centre-two-electron (3c – 2e) bond is present in

(তিন-কেন্দ্রিক-দুই-ইলেকট্রন বন্ধনে বর্তমান কোনটিতে -)

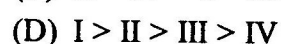
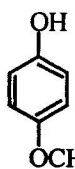
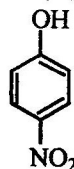
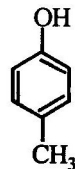
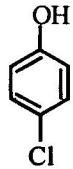


14. Which of the following is not the correct order of stability of carbocations? (নীচের কোনটি কার্বোক্যাটায়নের স্থায়িত্বের সঠিক ক্রম নয়?)



15. The correct order of acidity of the following compounds -

(নিম্নলিখিত যৌগগুলির আম্লিকতার সঠিক ক্রম হল -)



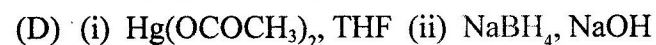
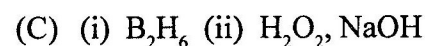
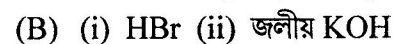
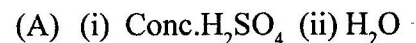
16. Which out of the following series contains only nucleophiles?

(নীচের কোন সারিতে শুধু নিউক্লিওফাইল বর্তমান?)

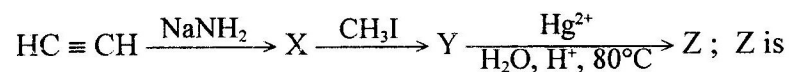


17. The best reagents to prepare 3, 3-dimethylbutan-2-ol from 3, 3-dimethylbut-1-ene is

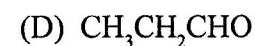
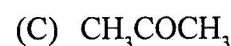
(3, 3-ডাইমিথাইলবিউট-1-ইন থেকে 3, 3-ডাইমিথাইলবিউটান-2-অল এর রূপান্তরের সবচেয়ে ভাল বিকারক হড়ল -)



18. In the reaction :

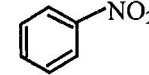
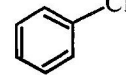
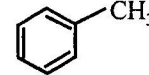


(প্রদত্ত বিক্রিয়ায় Z হল -)

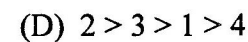
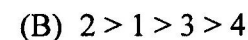
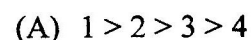


19. The correct order of reactivity in electrophilic substitution reaction

is

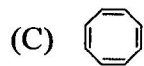
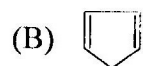


(ইলেকট্রোফিলিক প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় সক্রিয়তার সঠিক ক্রম হল -)



20. The number of molecules in 100 ml of 0.02 N H_2SO_4 is
(100 ml 0.02 N H_2SO_4 - অ্যাসিডে অণুর সংখ্যা -)
(A) 6.02×10^{22} (B) 6.02×10^{21}
(C) 6.02×10^{18} (D) 6.02×10^{22}
21. The electronegativities of C, N Si and P are in the order of
(C, N, Si এবং P এর তড়িৎ ঋণাত্মকতার ক্রম -)
(A) $P < Si < N < C$ (B) $Si < P < C < N$
(C) $P < Si < C < N$ (D) $Si < P < N < C$
22. Which one of the following is the lightest ?
(নীচের কোনটি সবচেয়ে হালকা)
(A) 0.2 mole of hydrogen gas
(B) 6.023×10^{22} molecules of nitrogen
(C) 0.1 g of silver
(D) 1 g of water
23. Which one of the following has the regular tetrahedral structure ?
(নীচের কোনটিতে প্রকৃত চতুস্তলকীয় গঠন আছে)
[Atomic No. : B = 5; S = 16 ; Ni = 28 ; Xe = 54]
(A) XeF_4 (B) SF_4
(C) $[Ni(CN)_4]^{2-}$ (D) BF_4^-
24. The molar solubility of $Ca(OH)_2$ is $1.84 \times 10^{-5}m$ in water. The expected solubility of $Ca(OH)_2$ in a buffer solution of pH = 12 is
(জলে $Ca(OH)_2$ এর মোলার দ্রাব্যতা $1.84 \times 10^{-5}m$ হলে pH = 12 যুক্ত বাফার দ্রবনে $Ca(OH)_2$ এর দ্রাব্যতা হবে -)
(A) $1.84 \times 10^{-9} M$ (B) $\frac{2.49}{1.84} \times 10^{-9} M$
(C) $6.23 \times 10^{-11} M$ (D) $2.49 \times 10^{-10} M$

25. Equal masses of methane and hydrogen are mixed in an empty container at $25^\circ C$. The fraction of the total pressure exerted by hydrogen is
(একটি শূন্যপাত্রে $25^\circ C$ উষ্ণতায় সমভরের মিথেন এবং হাইড্রোজেন গ্যাস মিশ্রিত করা হল। হাইড্রোজেন গ্যাসের জন্য ঐ পাত্রে মোট চাপের যে অংশ হবে তা হল -)
(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{8}{9}$
(C) $\frac{1}{9}$ (D) $\frac{16}{17}$
26. The ionic mobility of alkali metal ions in aqueous solution is maximum for
(জলীয় দ্রবনে কোন ক্ষারীয় ধাতব আয়নের আয়নীয় মোবিলিটি সবচেয়ে বেশি ?)
(A) Rb^+ (B) K^+
(C) Na^+ (D) Li^+
27. The structure of ICl_2^- is
(ICl_2^- এর গঠনাকৃতি হয় o)
(A) trigonal (B) trigonal bipyramidal
(C) octahedral (D) square planar
28. At a particular temperature the relation between pressure (p) and density (d) of given mass of an ideal gas is :
(কোন নির্দিষ্ট উষ্ণতায় নির্দিষ্ট ভরের কোন আদর্শ গ্যাসের চাপ (p) এবং ঘনত্ব (d) এর মধ্যে সম্পর্ক হল :)
(A) $p \times \frac{1}{d}$ (B) $p \times d$
(C) $p \times \frac{1}{d^2}$ (D) $p^2 \times d$
29. Which of the following is an aromatic compound ?
(নীচের কোনটি অ্যারোমেটিক যৌগ ?)



(D) None of the above

30. Which oxide of nitrogen is not a common pollutant introduced into the atmosphere both due to natural and human activity?

(প্রাকৃতিক কারণে বা মনুষ্যসৃষ্ট কারণে বায়ুমন্ডলে নিঃসৃত নাইট্রোজেনের কোন অক্সাইডটি একটি সাধারণ দূষক পদার্থ হিসেবে বিবেচিত হয় না -)

(A) NO

(B) NO₂(C) N₂O(D) N₂O₅**Group - B**

2x10=20

31. The threshold frequency for a metal 'X' is $7.0 \times 10^{14} \text{ S}^{-1}$. Calculate the kinetic energy of an electron emitted when radiation of frequency $1.0 \times 10^{15} \text{ S}^{-1}$ strikes the metal.

(একটি ধাতু 'X'-এর সূচনা কম্পাঙ্ক $7.0 \times 10^{14} \text{ S}^{-1}$ । ধাতুটিকে $1.0 \times 10^{15} \text{ S}^{-1}$ কম্পাঙ্কের বিকিরণ দিয়ে আঘাত করলে নির্গত ইলেকট্রনের গতিশক্তি নির্ণয় করো।)

32. Nitrogen has positive electron gain enthalpy whereas oxygen has negative. However, oxygen has lower ionisation enthalpy than nitrogen. Explain.

(নাইট্রোজেনের ইলেকট্রন আসক্তি ধনাত্মক, অপরপক্ষে অক্সিজেনের ঋণাত্মক। কিন্তু অক্সিজেনের আয়নন এনথ্যালপি নাইট্রোজেন অপেক্ষা কম। ব্যাখ্যা করো।)

33. Calculate the bond enthalpy of H-Cl given that the bond enthalpies of H₂ and Cl₂ are 430 and 240 KJ mol⁻¹ respectively and enthalpy of formation of HCl(g) is -90 KJ mol⁻¹.

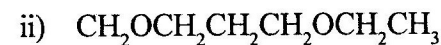
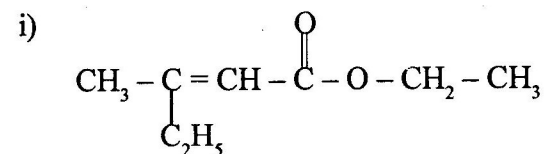
(H-Cl এর বন্ধন এনথ্যালপি গণনা করো। দেওয়া আছে H₂ ও Cl₂ এর বন্ধন এনথ্যালপি যথাক্রমে 430 এবং 240 KJ mol⁻¹ এবং HCl(g) এর সংগঠন তাপ -90 KJ mol⁻¹)

34. Calculate the pH of a solution formed by mixing equal volumes of two solution A and B of a strong acid having pH = 6 and pH = 4 respectively.

(সমায়তন তীব্র অ্যাসিড A ও B এর দ্রবন মিশ্রিত করা হল। A ও B দ্রবনের pH যথাক্রমে 6 ও 4 হলে মিশ্র দ্রবনের pH গণনা করো।)

35. Write the IUPAC names of the following compounds :

(নীচের যৌগগুলির IUPAC নাম লিখ।)



36. Why is the dipole moment of NH₃ more than that of NF₃?

(NH₃ এর দ্বিমেরু ভ্রামকের মান NF₃ এর চেয়ে বেশি হয় কেন?)

37. The average velocity of the gas is 400 m/s. Find the rms velocity at the same temperature.

(একটি গ্যাসের অণুর গড় গতিবেগ 400 m/s হলে একই তাপমাত্রায় এর rms গতিবেগ নির্ণয় কর।)

38. A metallic chloride contains 20.2% by mass of metal (M). If the atomic mass of the metal be 27. What is the molecular formula of the metallic chloride?

(একটি ধাতব ক্লোরাইডে 20.2% ধাতু (M) আছে। ধাতুটির পারমাণবিক ভর 27 হলে ওর ক্লোরাইডের সংকেত কী হবে?)

39. SnCl_4 is a covalent compound whereas SnCl_2 is an ionic compound—
Why?

(SnCl_4 হল সমযোজী যৌগ, অপরদিকে SnCl_2 হল একটি আয়ণীয় যৌগ - কেন?)

40. How would you prepare fluorobenzene and benzyl chloride starting
from benzene?

(বেঞ্জিন থেকে ফ্লুরোবেঞ্জিন ও বেঞ্জাইল ক্লোরাইড কীভাবে প্রস্তুত করবে?)

