

## Chemistry Aptitude Test – 2015

Stage – III (For Class-XI)

Full Marks : 50

Time : 1-30 hours.

Answer all the questions. There are 30 MCQ (1-30) in Group A, each of 1 mark. Each MCQ has been provided with four options. 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 wrong answer to each MCQ. Group B contains 10 questions (31-40) each of 2 marks – answer these questions in the space provided for in the Answer-script.

Group – A

1x30=30

- If the shortest wavelength in Lyman series of H-atom be  $x$  then the longest wave length in Balmer series is – (H-পরমানুর লিম্যান সারির সবচেয়ে কম তরঙ্গ দৈর্ঘ্য যদি  $x$  হয় তবে বামার সারির সবচেয়ে বেশী তরঙ্গ দৈর্ঘ্য হবে - )  
(a)  $36x/5$  (b)  $5x/9$  (c)  $9x/5$  (d)  $3x/4$ .
- The correct order of stability of  $H_2$ ,  $H_2^+$  and  $H_2^-$  is – ( $H_2$ ,  $H_2^+$  এবং  $H_2^-$  এর স্থায়িত্বের সঠিক ক্রমটি হল -)  
(a)  $H_2^+ < H_2 < H_2^-$  (b)  $H_2 < H_2^+ < H_2^-$   
(c)  $H_2^- < H_2^+ < H_2$  (d)  $H_2 < H_2^- < H_2^+$
- Oxidation number of Cl-atom in  $NaClO_4$  is – ( $NaClO_4$  যৌগে Cl এর জারণ সংখ্যা হল -)  
(a) +1 (b) +3 (c) +7 (d) +5
- Molar mass of  $Na_2S_2O_3$  and  $I_2$  are  $M_1$  and  $M_2$  respectively. What will be the equivalent weight of them for the following reaction?  
 $2Na_2S_2O_3 + I_2 \longrightarrow Na_2S_4O_6 + 2NaI$ . ( $Na_2S_2O_3$  এবং  $I_2$  এর আঃ গুরুত্ব যথাক্রমে  $M_1$  ও  $M_2$  হলে নিম্নলিখিত বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে তাদের তুল্যাক ভার হবে -)  
(a)  $\frac{M_1}{2}, \frac{M_2}{2}$  (b)  $M_1, M_2$  (c)  $M_1, \frac{M_2}{2}$  (d)  $\frac{M_1}{2}, M_2$

5. Ionic hydride on reaction with water produce – (আয়নীয় হাইড্রাইডগুলি জলের সাথে বিক্রিয়া করে উৎপন্ন করে -)

- (a) acidic solution (b) alkaline solution,  
(c) hydride ion (d) proton.

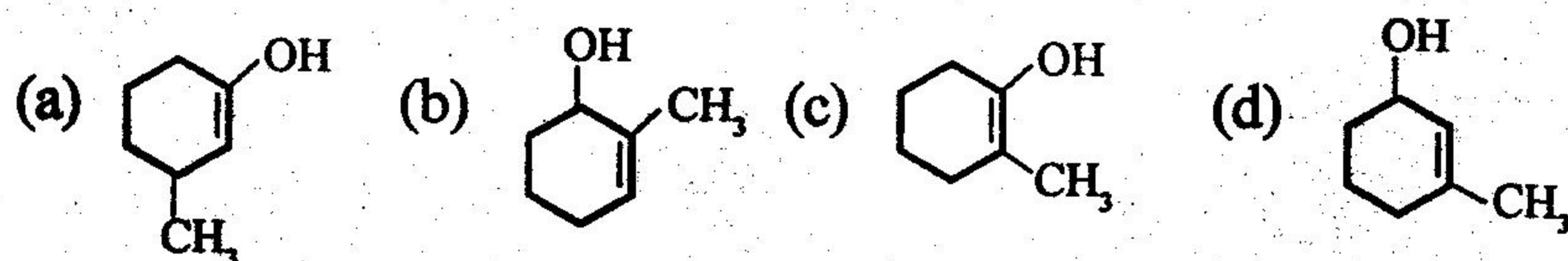
6. The correct order of C–O bond length in CO, CO<sub>3</sub><sup>-2</sup> and CO<sub>2</sub> is- (CO, CO<sub>3</sub><sup>-2</sup> এবং CO<sub>2</sub> তে C–O বন্ধন দৈর্ঘ্যের সঠিক ক্রম হবে -)

- (a) CO<sub>3</sub><sup>-2</sup> < CO<sub>2</sub> < CO (b) CO<sub>2</sub> < CO<sub>3</sub><sup>-2</sup> < CO  
(c) CO < CO<sub>3</sub><sup>-2</sup> < CO<sub>2</sub> (d) CO < CO<sub>2</sub> < CO<sub>3</sub><sup>-2</sup>.

7. Among the following compounds which can not produce CO<sub>2</sub> on heating? (নিম্নলিখিত যৌগগুলির মধ্যে কোনটি তাপ প্রয়োগে কার্বন ডাই অক্সাইড উৎপন্ন করে না -)

- (a) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, (b) CaCO<sub>3</sub> (c) MgCO<sub>3</sub> (d) NaHCO<sub>3</sub>.

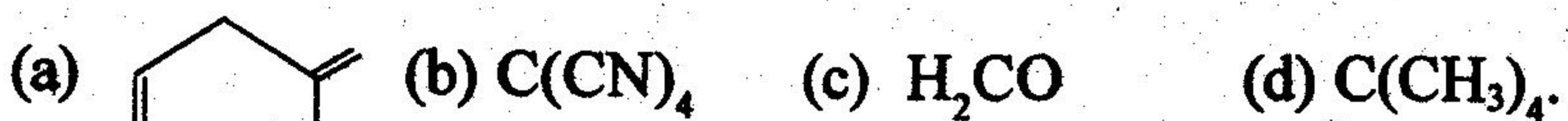
8. Which of the following is 2-methyl-2-cyclohexene-1-ol. (নিম্নলিখিত কোন যৌগটি ২-মিথাইল-২-সাইক্লোহেক্সিন-১-অল ?)



9. Which compound does not give Lassaign's test for nitrogen – (নীচের কোন যৌগটি নাইট্রোজেনের ক্ষেত্রে ল্যাসাইন্ পরীক্ষায় সাদা দেয়না ?)

- (a) Acetamide (b) Hydrazine  
(c) Aniline (d) methyl amine.

10. In which compound number of σ – and π – bonds are equal? (নীচের কোন যৌগটিতে σ ও π - বন্ধনের সংখ্যা সমান -)



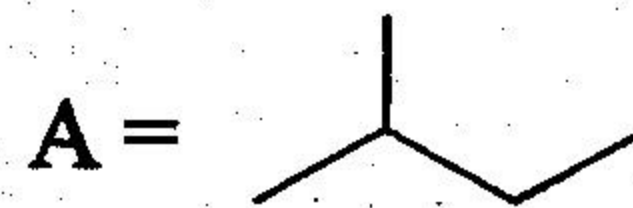
একটি ডাইকার্বনিক অ্যাসিড উৎপন্ন করে যাহা নাইট্রেশনে একটি মাত্র এক প্রতিস্থাপিত নাইট্রো যৌগ উৎপন্ন করে। যৌগটি কি ? বিক্রিয়াগুলি লেখ।)

37. Convert the following : (নিম্নলিখিত রূপান্তরগুলি সম্পন্ন কর -)

- (a) Benzene → Benzaldehyde  
(b) Propene → Propane – 1 – ol.

38. Using VSEPR theory find the shape of [SFCl<sub>2</sub>]<sup>+</sup> and [S<sub>2</sub>O<sub>4</sub>]<sup>-2</sup>. (VSEPR তত্ত্ব প্রয়োগ করে [SFCl<sub>2</sub>]<sup>+</sup> এবং [S<sub>2</sub>O<sub>4</sub>]<sup>-2</sup> এর আকৃতি নির্ণয় কর-)

39. On monochlorination of 'A', how many isomeric chloro compounds will be obtained? Write the structure of the isomers. ('A' যৌগটির মনোক্লোরিনেশনে কয়টি সমবায়ব পাওয়া যাবে ? সমবায়বগুলির গঠন সংকেত লেখ -)



40. If the electronegativity difference between two elements A and B is 2.0, then calculate the percentage of covalent character in the molecule A – B. (A ও B মৌলের তড়িৎ ঋণাত্মকতার ব্যবধান 2.0 হলে A–B বন্ধনের ক্ষেত্রে সমযোজী চরিত্রের শতকরা মাত্রা নির্ণয় কর)

—ooo—

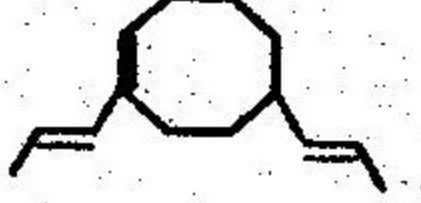
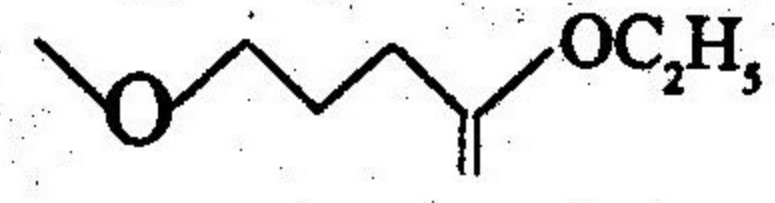
29. The density of a solution prepared by dissolving 120g of urea (mol. Mass = 60) in 1000 g water is  $1.15 \text{ g. ml}^{-1}$ . The molarity of this sol<sup>n</sup> is ——— (120 গ্রাম ইউরিয়া 1000 গ্রাম জলে দ্রবীভূত হলে, দ্রবনের গাঢ়ত্ব হয়  $1.15 \text{ g. ml}^{-1}$ . দ্রবনটির মোলারিটি হল—)
- (a) 1.78 M (b) 1.02 M (c) 2.05 M (d) 0.50 M.
30. The ionic mobility of alkali metal ions in aq. sol<sup>n</sup> is maximum for — (জলীয় দ্রবনে কোন ক্ষারীয় ধাতব আয়নের আয়নীয় মোবিলিটি সবচেয়ে বেশী?)
- (a)  $\text{Na}^+$  (b)  $\text{K}^+$  (c)  $\text{Rb}^+$  (d)  $\text{Li}^+$ .

### Group – B

2x10=20

31.  $\text{N}_2$  is diamagnetic but  $\text{N}_2^+$  is paramagnetic — ( $\text{N}_2$  ডায়াম্যাগনেটিক কিন্তু  $\text{N}_2^+$  প্যারাম্যাগনেটিক কেন?) Why?
32. Why Kharash effect is not observed during addition of HI? (HI সংযোজনের ক্ষেত্রে খারাস প্রভাব দেখা যায় না কেন?)
33. Among phenol and ethanoic acid which one is the most acidic and why? (ফেনল ও ইথানোয়িক অ্যাসিডের মধ্যে কোন্টি বেশী আম্লিক এবং কেন?)
34. Boyle's temperature ( $T_B$ ) of  $\text{O}_2$  is 40K and that of  $\text{H}_2$  is 23K. Which one is comparatively easily liquifiable? ( $\text{O}_2$  ও  $\text{H}_2$  বয়েল উষ্ণতা যথাক্রমে 40K ও 23K. কোন্টি তুলনামূলকভাবে সহজে তরলে পরিণত করা যাবে?)
35. When alkali metals dissolve in liquid ammonia they give blue colour — Why? (তরল অ্যামোনিয়াতে ক্ষার ধাতু দ্রবীভূত হলে নীল বর্ণ হয় কেন?)
36. An aromatic compound  $\text{A}(\text{C}_8\text{H}_{10})$  produce a dicarboxylic acid on oxidation which on nitration yields only one mono nitro derivative. What is A. Write the reaction. (একটি অ্যারোমেটিক যৌগ  $\text{A}(\text{C}_8\text{H}_{10})$  জারণে

11. Smog is formed due to presence of ——— in the atmosphere. (স্মগ মূলত বাতাসে ——— এর উপস্থিতির জন্য তৈরী হয় -)
- (a)  $\text{O}_2$  and  $\text{O}_3$  (b)  $\text{O}_2$  and  $\text{N}_2$   
(c)  $\text{O}_3$  and  $\text{N}_2$  (d)  $\text{SO}_x$  and  $\text{NO}_x$ .
12. The compound with molecular formula  $\text{C}_3\text{H}_6$  having only  $\text{sp}^3$  hybridised carbon atom is — ( $\text{C}_3\text{H}_6$  সংকেত বিশিষ্ট এবং শুধুমাত্র  $\text{sp}^3$  সংকরায়ন যুক্ত যৌগটি হল -)
- (a) Propene (b) Cyclopropane  
(c) Propane (d) Propyne.
13. Which of the following sets is possible for quantum numbers? (নিম্নের কোন সেটটি কোয়ান্টাম সংখ্যার জন্য সম্ভব?)
- (a)  $n=4, l=3, m=-2, s=0$  (b)  $n=4, l=4, m=+2, s=-1/2$   
(c)  $n=-4, l=4, m=-2, s=+1/2$  (d)  $n=4, l=3, m=-2, s=+1/2$
14. Which one of the following order is not in accordance with the property stated against it? (নিম্নের ক্রমগুলির মধ্যে কোন্টি বর্ণিত ধর্মগুলির সঙ্গে সামঞ্জস্য বিহীন?)
- (a)  $\text{SO}_3 < \text{Cl}_2\text{O}_7$  (Acidic strength)  
(b)  $\text{F}_2 > \text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$  (Bond dissociation energy)  
(c)  $\text{F}_2 > \text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$  (Oxidizing power)  
(d)  $\text{HI} > \text{HBr} > \text{HCl} > \text{HF}$  (Acidic property in water).
15. The correct order of the ionic radii of the following is — (নিম্নের কোন্টি আয়নীয় ব্যাসার্ধের সঠিক ক্রম?)
- (a)  $\text{I}^- > \text{S}^{2-} > \text{Cl}^- > \text{O}^{2-} > \text{F}^-$   
(b)  $\text{S}^{2-} > \text{I}^- > \text{O}^{2-} > \text{Cl}^- > \text{F}^-$   
(c)  $\text{I}^- > \text{Cl}^- > \text{S}^{2-} > \text{O}^{2-} > \text{F}^-$   
(d)  $\text{I}^- > \text{S}^{2-} > \text{Cl}^- > \text{F}^- > \text{O}^{2-}$ .

16. Which one of the following has zero dipole moment? (নিম্নের কোনটির দ্বিমেরু ভ্রামক শূন্য?)  
 (a) ClF (b) ClF<sub>3</sub> (c) SiF<sub>4</sub> (d) CCl<sub>3</sub>F
17. The magnetic moment of KO<sub>2</sub> at room temperature is – (ঘরের তাপমাত্রায় KO<sub>2</sub> এর চুম্বক ভ্রামকের মান হল -)  
 (a) 1.43 BM (b) 2.64 BM (c) 2.41 BM (d) 1.73 BM
18. Possible Geometrical isomers of the following is – (নিম্নের যৌগটির জ্যামিতিক আইসোমার হবে -)  
  
 (a) 4 (b) 6 (c) 8 (d) 16
19.  The IUPAC name of the following is –  
 (যৌগটির IUPAC নাম হল -)  
 (a) 3-methoxyethyl propanoate  
 (b) Ethyl - 4 - methoxy butanoate  
 (c) 1, 4 - diethoxybutane  
 (d) 4 - methoxy - ethyl butanoate.
20. Ratio of radii of second orbit of protium (H), Deuterium (D) and Tritium (T). (প্রোটিয়াম (H), ডয়টেরিয়াম (D) এবং ট্রিটিয়াম (T) পরমানুর দ্বিতীয় কক্ষের ব্যাসার্ধের অনুপাত হল -)  
 (a) 1:2:3 (b) 1<sup>2</sup>:2<sup>2</sup>:3<sup>2</sup> (c)  $\frac{1}{1^2}:\frac{1}{2^2}:\frac{1}{3^2}$  (d) 1:1:1.
21. An oxide of nitrogen has vapour density 46, Find the total number of electron in its 92g. (N = Avogadro number). (নাইট্রোজেনের একটি অক্সাইডের বাষ্পীয় ঘনত্ব 46. ইহার 92 গ্রামে কতগুলো ইলেকট্রন আছে?)  
 (a) 46 N (b)  $\frac{N}{46}$  (c) 92 N (d)  $\frac{N}{92}$

22. Among the following pπ – dπ overlapping could be present in – (কোনটিতে pπ – dπ অভিলেপন আছে?)  
 (a) PO<sub>4</sub><sup>-3</sup> (b) NO<sub>3</sub><sup>-</sup> (c) NO<sub>2</sub><sup>-</sup> (d) CO<sub>3</sub><sup>-2</sup>.
23. The concentration of 10 Vol H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> solution in % mass is – (10-আয়তন H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> এর গাঢ়ত্ব % এ —)  
 (a) 13% (b) 3.0% (c) 1% (d) 10%.
24. The rms velocity of an ideal gas at constant pressure varies with density (d) as – (আদর্শ গ্যাসের মূল গড় বর্গবেগ (rms) স্থির চাপে, গাঢ়ত্ব /র (d) সঙ্গে পরিবর্তিত হয় -)  
 (a)  $\frac{1}{\sqrt{d}}$  (b) d (c)  $\sqrt{d}$  (d) d<sup>2</sup>.
25. A, B and C are three elements forming a compound in oxidation states of +2, +5 and –2 respectively. Then the compound be represented as – (A, B, C তিনটি মৌল মিলে একটি যৌগ তৈরী করে যাতে তাদের জারণ সংখ্যা ক্রমান্বয়ে +2, +5 এবং –2. যৌগটি হল -)  
 (a) A<sub>3</sub>(BC)<sub>2</sub> (b) A<sub>3</sub>(BC<sub>4</sub>)<sub>2</sub> (c) A<sub>2</sub>(BC<sub>4</sub>)<sub>3</sub> (d) ABC<sub>2</sub>.
26.  $3 \text{ } \text{C}_6\text{H}_6 + \text{CHCl}_3 \xrightarrow[\text{AlCl}_3]{\text{Anhy}} \text{A} + 3\text{HCl}$ , A is –  
 (a) C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>3</sub> (b) (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>)<sub>3</sub> (c) C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>Cl (d) (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>.
27. In borax, the number of B-O-B link and B-OH bonds present are respectively – (বোরাঙ্ক্সে উপস্থিত B-O-B লিঙ্ক এবং B-OH বন্ধন হল -)  
 (a) 5 & 4 (b) 5 & 5 (c) 3 & 4 (d) 5, 5.
28. Maximum deviation from ideal gas is expected from – (আদর্শ গ্যাস হতে বেশী বিচ্যুতি হয় —)  
 (a) H<sub>2</sub> (b) N<sub>2</sub> (c) CH<sub>4</sub> (d) NH<sub>3</sub>.