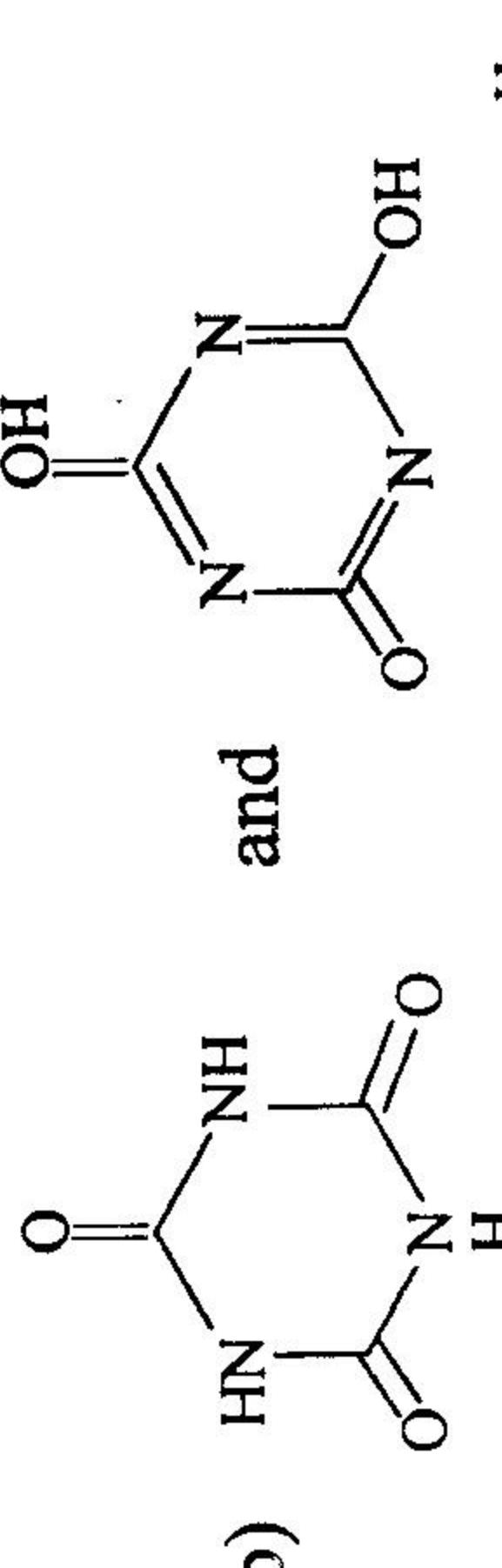
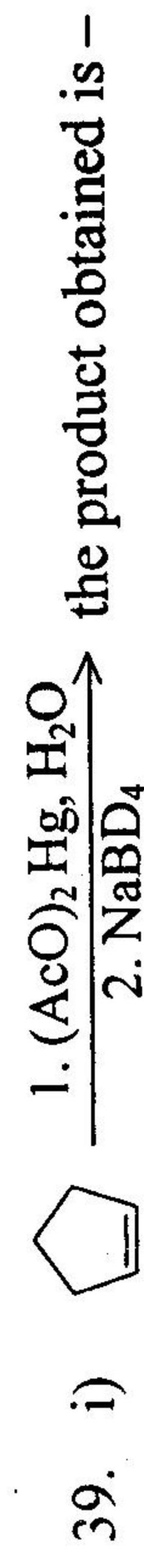


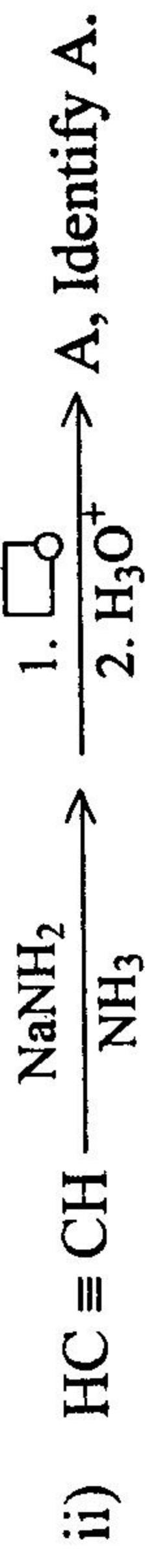
**Chemistry Aptitude Test – 2016**  
**Stage – III (for Class-XI)**

**Full Marks : 50****Time : 1-30 hours.**(b) 

- 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.

(এগের  $\text{SN}^2$  বিক্রিয়ায় ফার্মাবনুর সাজাও)।

(প্রাপ্ত পোগতি হল -)



(A কে সনাক্ত কর)

40. i) Calculate the oxidation number of Mn in the product formed on strongly heating  $\text{Mn}_2\text{O}_7$ .

$(\text{Mn}_2\text{O}_7$  যখন তীব্রভাবে উত্পন্ন করা হয়, তখন উৎপন্ন যৌগে Mn এর জারান সংখ্যা কত ?)

- ii) The H–O–H bond angle in water molecule is  $105^\circ$ ; the H–O bond distance is  $0.94 \text{ \AA}^\circ$ . The dipole moment for the molecule is 1.85 D. Calculate the charge on the oxygen atom.

(জলের H–O–H বৰ্ষন কোন  $105^\circ$ ; H–O বৰ্ষন দৈৰ্ঘ্য  $0.94 \text{ \AA}^\circ$ . দৌগটিৰ দ্বিমুক আৰমক 1.85 D হলে, অক্ষিজেন পৰমাণুৰ আধান নিৰ্ণয় কৰ)

- (a) Aufbau rule  
(Aufbau নীতি)  
(b) Hund's rule  
(হণ্ডুৰ নীতি)  
(c) Pauli's exclusion principle  
(পাউলি নীতি)  
(d) All of the above.  
(উপৰেৰ সবগুলো)

(1)

4. The number of atoms present in 1 g of hydrogen gas is the same as are present in –

(1 g. হাইড্রোজেন গ্যাসে যত সংখ্যাক পরমাণু বর্তমান তা নিম্নের কোনটির সমান ?)

- (a) 0.4g of He (b) 22g of  $\text{CO}_2$  (c) 6g of  $\text{H}_2\text{O}$  (d) 1.2g of ‘C’.

5. 15% of oxygen is converted to ozone. The mass of ozone that can be prepared from 67.2 L of oxygen at NTP will be –

(15% অক্সিজেন ওজনে রূপান্তরিত হলে NTP তে 67.2 L অক্সিজেন থেকে যত ওজনের ওজেন পাওয়া যায় তা হল -)

- (a) 14.4 g (b) 28.8 g (c) 52.0 g (d) 64 g.

6. Which one of the following is the wrong order of arrangement against

their property –

(নিম্নের কোন বিন্যাসক্রমিতি তাদের দেশের ধর্মের পরিপ্রেক্ষিতে ভুল)

- (a)  $\text{NH}_3 < \text{PH}_3 < \text{AsH}_3$  (Acidic) (অঙ্গিক)  
 (b)  $\text{Li} < \text{Be} < \text{B} < \text{C}$  (Ionisation potential) (আরোণাইজেশন বিভব)  
 (c)  $\text{Al}_2\text{O}_3 < \text{MgO} < \text{Na}_2\text{O} < \text{K}_2\text{O}$  (Basic) (ক্ষারিয়)  
 (d)  $\text{Li}^+ < \text{Na}^+ < \text{K}^+ < \text{Cs}^+$  (Ionic radius) (আয়নীয় ক্ষারিয়)

7. In which of the following cases is the electron affinity value positive ?
- (নিম্নের কোনটির ক্ষেত্রে ইলেক্ট্রন আসক্তির মান ধনাত্মক ?)

- (a)  $\text{O}^- \rightarrow \text{O}^{-2}(\text{g})$   
 (b)  $\text{O}(\text{g}) + \text{e} \rightarrow \text{O}^-(\text{g})$   
 (c)  $\text{P}(\text{g}) + \text{e} \rightarrow \text{P}^-(\text{g})$   
 (d)  $\text{H}(\text{g}) + \text{e} \rightarrow \text{H}^-(\text{g})$ .

8. Consider the following species :-

- (i)  $\text{S}_4\text{O}_6^{-2}$  (ii)  $\text{S}_3\text{O}_9$ , (iii)  $\text{S}_2\text{O}_5^{-2}$  (iv)  $\text{P}_3\text{O}_9^{3-}$

which of the above species have same numbers of  $x - \text{o} - x$  link  
 $[x = \text{P or S}]$ .

(উপরের কোন গঠনগুলির মধ্যে সমান সংখ্যক  $x - \text{o} - x$  বন্ধন বর্তমান ?)

- (a) ii & iii (b) i & iii (c) ii & iv (d) i & iv.

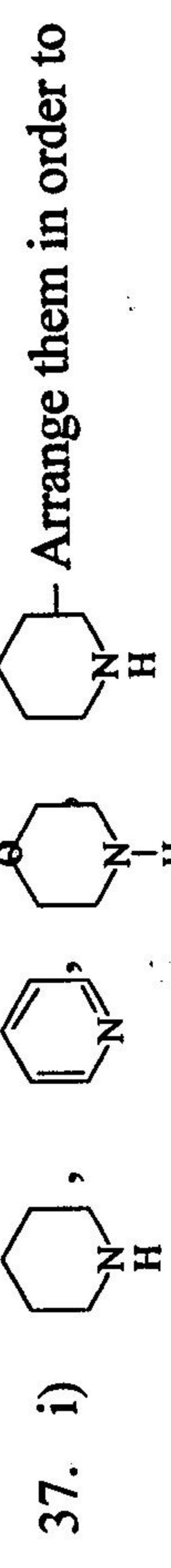
35. A 0.02 mol sample of  $\text{N}_2\text{O}_4$  is placed in a 0.5 L container at 27°C.

The pressure of the sample is 1.2 atm. Find the fraction of  $\text{N}_2\text{O}_4$  that undergoes dissociation to form  $\text{NO}_2$ .

(27°C তাপমাত্রায় 0.02 mol  $\text{N}_2\text{O}_4$  গ্যাসের একটি নমুনা 0.5L আয়তনের পাশে রাখা হল। নমুনাটির চাপ 1.2 atm.  $\text{N}_2\text{O}_4$  এর কত অংশ  $\text{NO}_2$  বিয়োজিত হয়ে  $\text{NO}_2$  রূপান্তরিত হয় তা নির্ণয় কর)

36. A metal chloride (A) gives white precipitate (B) in presence of  $\text{NH}_4\text{OH}$  and  $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ . (B) on heating gives (C) and a pungent gas (D) which turns red litmus blue. Identify (A) to (D) and give reaction.

(একটি ধাতব ক্লোরাইড (A)  $\text{NH}_4\text{OH}$  এবং  $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$  এর উপস্থিতিতে সদা অধঃক্ষেপ (B) তৈরী করে। (B) উত্পন্ন হয়ে (C) দেয় এবং একটি কৌরালো গ্যাস D) তৈরী করে। A থেকে D সন্তুষ্ট কর ও বিবরিয়া লিখ।)



their basicity. (এদের ক্ষেত্র ধর্ম অন্যায়ী সাজাও।)

- ii) How will you distinguish 1-Chloro-2-butene & 2-Chloro-2-butene by chemical test ?  
 (তুমি কিভাবে রাসায়নিক পরীক্ষা দ্বারা 1 ক্লোরো বিউটি - 2 - ইন এবং 2 - ক্লোরো - 2 - টিউটিনের পার্থক্য করবে ?)

38. i) Point out the isomerism shown by each pair.

(a)  $\text{S}_N^2$  বিক্রিয় ক্রমানুসারে সাজাও।  
 (b)  $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{OH}$  and  $\text{CH}_3-\text{C}(\text{OH})=\text{CH}_2$

- (a) ii & iii (b) i & iii (c) ii & iv (d) i & iv.

(2)

(9)

## Group-B

9. Correct order of bond angle of the following are –

Answer the following questions –

2x10

31. A compound of iron and chlorine is soluble in water. An excess of silver nitrate was added to precipitate the chloride ion as silver chloride. If 134.8 mg of the compound gave 304.8 mg of AgCl, what is the formula of the compound ?

$$[\text{Fe} = 56, \text{Ag} = 108, \text{Cl} = 35.5]$$

(আয়রন এবং ক্লোরিনের একটি যৌগ জলে দ্রবীভূত হয়। ক্লোরাইড আয়নকে সিলভার ক্লোরাইডে অধিক্ষিণ করতে অতিরিক্ত সিলভার নাইট্রেট দেওয়া হল। যদি 134.8 mg যৌগ 304.8 mg সিলভার ক্লোরাইড তৈরী করে, যৌগটির সংকেত কি হবে ?)

32. If a 1.00 g body is travelling along  $x$ -axis at 100 cms $^{-1}$  within 1 cms $^{-1}$ , what is the theoretical uncertainty in its position ?  
(যদি 1.00 g একটি দেহ x অক্ষের উপর 1 cms $^{-1}$  এর যথে 1.00 cms $^{-1}$  অন্তর করে, তাহলে ইহার অবস্থানের তাত্ত্বিক মান কত হবে ?)

33. Why first electron affinity of Na is negative but in case of Mg it is positive ?  
Which one of the following is highly acidic ?  
 $\text{SO}_3, \text{P}_2\text{O}_5, \text{ZnO}, \text{Na}_2\text{O}$ .  
(Na এর প্রথম ইলেক্ট্রন আসক্তি খণ্ডাত্মক কিন্তু Mg এর ধনাত্মক কেন ? উপরের ক্ষেত্রে অঙ্গাইড়িটির অঙ্গাইড়িটা বেশী ?)

34. i) Arrange the following ions in order to their bond order.  
 $\text{N}_2^+, \text{O}_2, \text{F}_2$ .  
(এদের বন্ধন ক্রম অনুযায়ী সাজাও)  
ii) Find the percentage ionic character of AB molecule having bond distance = 0.92 Å $^{\circ}$  & dipole moment = 1.78 D.  
AB অণুর আয়নীয় শতকরা যাত্রা নির্ধারণ কর যেখানে ইহার বকলাটের্স 0.92 Å $^{\circ}$  এবং বিমের আয়ক = 1.78D).

(নিম্নের কোনটি বঙ্গন কোণের সঠিক জ্ঞান ?)

- (a)  $\text{NO}_2^- > \text{NOF} > \text{O}_3$  (b)  $\text{O}_3 > \text{NO}_2^- > \text{NOF}$
- (c)  $\text{NOF} > \text{NO}_2^- > \text{O}_3$  (d) All are correct.

10. In which of the following pairs do both the molecules have permanent dipole moments ?

(নিম্নের কেনেন জোড়টিতে দুটি অনুরুই স্থায়ী বিমের আয়ক বাত্তমান)

- (a)  $\text{SiF}_4$  &  $\text{NO}_2^+$  (b)  $\text{NO}_2^+ & \text{CO}_2$
- (c)  $\text{NO}_2$  &  $\text{O}_3$  (d)  $\text{SiF}_4$  &  $\text{CO}_2$ .

11. A gas diffuses 1/5 times as fast as hydrogen. Its molar mass is –  
(একটি গ্যাস হাইজ্রোজেনের তুলনায় 1/5 গুন গতিতে ব্যাপিত হয়। তার মোলার ভর হল –)

- (a) 25 (b) 50 (c)  $25\sqrt{2}$  (d)  $50\sqrt{2}$ .

12. The vander walls' constant 'a' for four gases P, Q, R & S are 4.17, 3.59, 6.71 & 3.8 atm L $^2$  mol $^{-2}$  respectively. The ascending order for their liquification is –

(চারটি গ্যাস P, Q, R & S এর ভাস্তুরওয়াল ফ্রিক ক্ষেত্রে 'a' এর শান যথাক্রমে 4.17, 3.59, 6.71 & 3.8 atm L $^2$  mol $^{-2}$ . তাদের তরলীকৃত হওয়া উৎকর্ষ হল – )

- (a) R < P < S < Q (b) Q < S < R < P (c) Q < S < P < R (d) R < P < Q < S.

13. Dalton's law of partial pressures is not applicable to a mixture of –

(ডালটনের আংশিক চাপ সূত্রটি নিম্নের ক্ষেত্রে মিশ্রণটির জন্য প্রযোজ্য নয়)

- (a) Xe & O $_2$  at room temperature.
- (b) CO $_2$  & CO at room temperature.
- (c) SO $_2$  & O $_2$  at room temperature.
- (d) NH $_3$  & Cl $_2$  (in excess).

(8)

(3)

14. In the following unbalanced equation,  $\text{As}_2\text{S}_3(\text{s}) + \text{H}^+ + \text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O} + \text{AsO}_4^{3-} + \text{SO}_4^{2-}$ . Equivalent weight in terms of molecular weight of  $\text{As}_2\text{S}_3$  is –

(নিম্নের অসমতাযুক্ত সমীকরণে আনবিক তাৎক্ষণ্য হল -)

$$(a) \frac{M}{2} \quad (b) \frac{M}{4} \quad (c) \frac{M}{28} \quad (d) \frac{M}{24}.$$

15. Among the following, the maximum oxidation number of bromine is found in –

(নিম্নের ঘোণাগুলিতে সর্বোচ্চ জোরান সংখ্যা পাওয়া যায় - )

- (a)  $\text{Hg}_2(\text{BrO}_3)_2$  (b)  $\text{BrCl}$  (c)  $\text{KBrO}_3$  (d)  $\text{Br}_2$ .

16. The product of the reaction :



(উপরের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন ঘোণগুলি হল - )

- (a)  $\text{C}_2\text{D}_2 + \text{Al}(\text{OD})_3$  (b)  $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{C}_2\text{D}_2$   
(c)  $\text{CD}_4 + \text{Al}(\text{OD})_3$  (d)  $\text{C}_2\text{D}_2 + \text{Al}(\text{OD})_3$ .

17. Which of the following statements is correct ?

- (a) Atomic hydrogen exists for less than half a second.  
(b) Atomic hydrogen combine to give molecular hydrogen & in the process heat is liberated.

18. Which of the following cations is precipitated by passing  $\text{H}_2\text{S}$  gas in the ammoniacal medium ?

(নিম্নের কোন ক্যাটাইনটি আয়ুনিয়াকেল মাধ্যমে  $\text{H}_2\text{S}$  গ্যাস দ্বারা অধঃক্ষিপ্ত হয়)

- (a)  $\text{Cd}^{+2}$  (b)  $\text{Cu}^{+2}$  (c)  $\text{Ni}^{+2}$  (d)  $\text{Hg}^{+2}$ .

19.  $\text{NaCl} \& \text{Na}_2\text{SO}_4$  can be distinguished by the –

- ( $\text{NaCl} \& \text{Na}_2\text{SO}_4$  কে পৃথকীকরণ করা যায় )

- (a) Microcosmic bead test (b) borox bead test  
(c) brown ring test (d) chromyl chloride test.

20. B.O.D. value less than 5 ppm indicates a water sample to be –

(জলের B.O.D. এর মান 5 ppm অপেক্ষা কম তা নির্দেশ করে)

- (a) rich in dissolved oxygen (dissolved oxygen এ সমৃদ্ধ )  
(b) poor in dissolved oxygen (dissolved oxygen এর ঘাটতি)  
(c) highly polluted (অতঙ্গ দুষিত )  
(d) not suitable for aquatic life (জলজ জীবনের পক্ষে অনুকূল নয়)

21. Which of the following species of mercury is most toxic ?

(নিম্নের মার্কারিল কোনটি তীব্র বিষাক্ত)

- (a)  $\text{CH}_3\text{Hg}^+$  (b)  $\text{HgCl}_2$  (c)  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$  (d) Hg metal.

- (a) ( $\pm$ ) 2, 3 – dibromobutane  
(b) meso – 2, 3 – dibromobutane  
(c) an equimolecular mixture of (a) & (b)

[a এবং b এর সমানবিক মিশ্রণ]

- (d) 1, 4 – dibromo – 2 – butene.



- (a)  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{NH}_2 - \text{NH}_2$  (b)  $\text{NH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$   
(c)  $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_2\text{OH}$  (d)  $\text{NH}_2\text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_2\text{OH}$ .

27. Which of the following cations is precipitated by passing  $\text{H}_2\text{S}$  gas in the ammoniacal medium ?

(নিম্নের কোন ক্যাটাইনটি আয়ুনিয়াকেল মাধ্যমে  $\text{H}_2\text{S}$  গ্যাস দ্বারা অধঃক্ষিপ্ত হয়)

- (a)  $\text{Cd}^{+2}$  (b)  $\text{Cu}^{+2}$  (c)  $\text{Ni}^{+2}$  (d)  $\text{Hg}^{+2}$ .

28.  $\text{NaCl} \& \text{Na}_2\text{SO}_4$  can be distinguished by the –

- ( $\text{NaCl} \& \text{Na}_2\text{SO}_4$  কে পৃথকীকরণ করা যায় )

- (a) Microcosmic bead test (b) borox bead test  
(c) brown ring test (d) chromyl chloride test.

29. B.O.D. value less than 5 ppm indicates a water sample to be –

(জলের B.O.D. এর মান 5 ppm অপেক্ষা কম তা নির্দেশ করে)

- (a) rich in dissolved oxygen (dissolved oxygen এ সমৃদ্ধ )  
(b) poor in dissolved oxygen (dissolved oxygen এর ঘাটতি)  
(c) highly polluted (অতঙ্গ দুষিত )  
(d) not suitable for aquatic life (জলজ জীবনের পক্ষে অনুকূল নয়)

30. Which of the following species of mercury is most toxic ?

(নিম্নের মার্কারিল কোনটি তীব্র বিষাক্ত)

- (a)  $\text{CH}_3\text{Hg}^+$  (b)  $\text{HgCl}_2$  (c)  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$  (d) Hg metal.

(4)

(7)

18. The mixture of  $MgCl_2$  &  $MgO$  is called –

- (a)  $MgCl_2$  &  $MgO$  মিশ্রণকে বলা হয় –)
- (b) Sorrel's cement (সোরেল সিমেন্ট)
- (c) Portland cement (পোর্টল্যান্ড সিমেন্ট)
- (d) Magnesium oxychloride (মাইগ্রেনেশিয়াম অক্সিক্লোরাইড)
- (e) Mixed salt (মিশ্র লবন) |

19. Which of the following pair cannot exist in solution ?

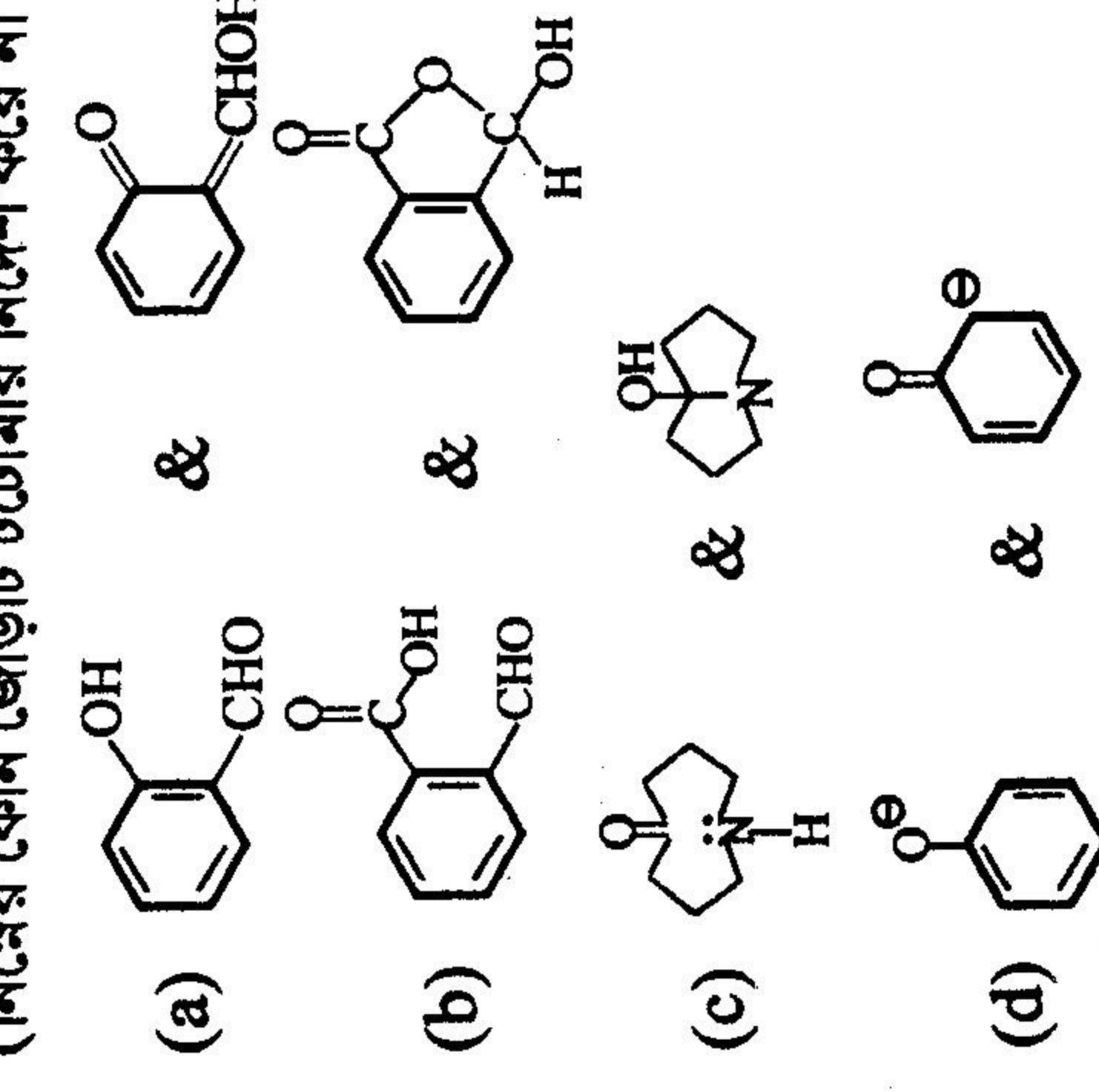
(নিম্নের কোন জোড়টি দ্রবণে বিচারজীবন থাকেনা –)

- (a)  $NaHCO_3$  &  $NaOH$
- (b)  $Na_2CO_3$  &  $NaOH$
- (c)  $Na_2CO_3$  &  $NaHCO_3$
- (d)  $NaHCO_3$  &  $HCl$ .

20. The IUPAC name of  $\Delta_{C_2H_5}^{\Delta} C = CH - CH_3$  is –

- (a) 3 – Cyclopropyl – 3 – ethyl – 2 – propene.
- (b) 1 – cyclopropyl – 1 – ethyl propene.
- (c) 3 – cyclopropyl – 2 – pentane.
- (d) (1 – ethyl – 1 – propenyl) cyclopropane.

21. Which of the following pairs of structures don't represent tautomers? (নিম্নের কোন জোড়টি টটোমার নির্দেশ করে না ?)



22. In Lassaigne's test, which of the following organic compounds would produce a blood red colour when its sodium extract is treated with  $FeCl_3$  solution ?

- (লাসাইন পরীক্ষায়, নিম্নের কোন জৈব যৌগটি রক্তবর্ণ প্রদর্শন করে যখন ইহা সোডিয়াম নির্যাসকে  $FeCl_3$  দ্রবণে চালনা করা হয় )
- (a)
  - (b)
  - (c)
  - (d)

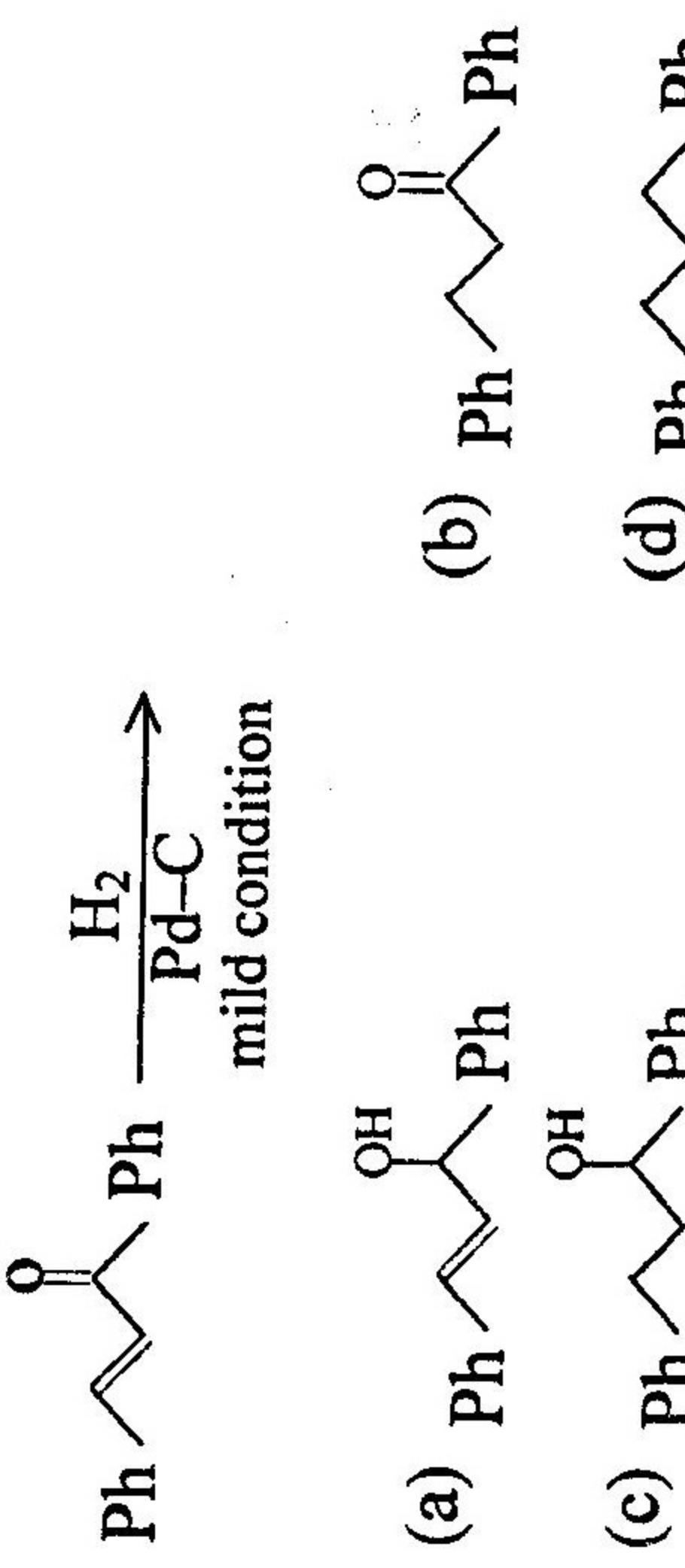
19. Which of the following pair cannot exist in solution ?

(নিম্নের কোন জোড়টি দ্রবণে বিচারজীবন থাকেনা –)

23. Propane can be best prepared by the reaction –

- (নিম্নের কোন বিক্রিয়াটি প্রোপেন তৈরীর পক্ষে উৎকৃষ্ট)
- (a)  $CH_3 - CH_2 - I + CH_3I + Na \xrightarrow{Et_2O}$
  - (b)  $CH_3 - CH_2 - COONa + CH_3 COONa \xrightarrow{H_2O}$  Electrolysis
  - (c)  $CH_3 - CH_2Br + (CH_3)_2CuLi \xrightarrow{Et_2O}$
  - (d)  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - COONa \xrightarrow{NaOH}$
  - (e)  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - COONa \xrightarrow[CaO, \Delta]{NaOH}$

24. Which of the following would be formed as the major product in the reaction



25. trans-2-Butene on reaction with  $Br_2$  in  $CCl_4$  forms –  
(ট্রান্স-২-বিটেনিন  $Br_2$  এর সঙ্গে  $CCl_4$  এর উপস্থিতিতে বিক্রিয়া তৈরী করে)

(5) (6)