

II Semester B.Sc. Examination, May/June 2006
(Semester Scheme)
CHEMISTRY - II

Time : 3 Hours

Max. Marks : 60

Instruction: The question paper has two Parts, Part - A and Part - B. Answer both the Parts.

PART - A

Answer **any six** of the following questions. **Each** question carries **two** marks: (2×6=12)

1. Define lattice energy.
2. Arrange the following in the increasing order of covalency. Justify your answer based on Fajans rules.
 O^{2-} , Cl^{-} , N^{3-}
3. What is the hybridisation of the central atom in the following ? Give their geometry.
i) $BeCl_2$ ii) PCl_5
4. Give the reaction of
i) XeF_2 ii) XeF_4 with water.
5. Draw the structure of thionyl chloride and sulphuryl chloride molecules, indicating the lone pair if any.
6. Complete the following equations and identify the precipitate
i) $KB_r + SOCl_2 \xrightarrow{\text{liq } SO_2} \rightarrow$
ii) $AlCl_3 + NaI \xrightarrow{\text{liq } SO_2} \rightarrow$
7. State Huckels rule of aromaticity. Justify the aromatic nature of C_6H_6 based on this rule.
8. How do you convert propene to 1-bromopropane ?

P.T.O.

9. What are state functions and path functions ? Give an example each.
10. How is Helium isolated from natural gas ?

PART – B

Answer **any eight** of the following questions. **Each** question carries **six** marks: (6×8=48)

11. a) Discuss the structure of BrF_3 based on VSEPR theory.
- b) Write Born-Lande equation for the calculation of lattice energy and explain the terms involved. (4+2)
12. a) Explain magnetic behaviour of oxygen molecule with the help of M.O. theory.
- b) Give the consequences of hydrogen bonding in
- i) DNA ii) Protein. (4+2)
13. a) Discuss the structure of diborane and explain special features of bonding in it.
- b) Complete the following equations:
- i) $\text{BF}_3 + \text{NH}_3 \rightarrow$
- ii) $\text{B}_3\text{N}_3\text{H}_6 + \text{HCl} \rightarrow$ (4+2)
14. a) How is hydrazoic acid prepared from sodamide ? Give 2 applications each of hydrazine and hydroxylamine.
- b) Based on Band theory, explain variation in conduction with temperature in the case of semiconductors. (4+2)
15. a) How are silicates classified based on the structure ? Discuss the structure of SiO_4^{4-} .

b) Define dipole moment. Which of the following is a polar molecule. H_2O or CO_2 . Why ? (4+2)

16. a) What happens when –

i) Phenanthrene is oxidised by $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ in glacial acetic acid.

ii) Naphthalene undergoes hydrogenation under pressure in the presence of Ni.

iii) Naphthalene is treated with acidic KMnO_4 .

iv) Toluene is heated with alkaline KMnO_4 . Give equations.

b) Explain the role of anhydrous AlCl_3 in the Friedel Crafts acylation. (4+2)

17. a) With the help of resonance structures discuss the orienting influence of – OH group in Benzene.

b) Give 2 limitations of Kekule structures of benzene. (4+2)

18. a) Explain $\text{S}_{\text{N}}1$ mechanism with reference to hydrolysis of tertiary butyl bromide.

b) Write the resonance structures of anthracene. (4+2)

19. a) For a reversible adiabatic expansion of an ideal gas, show that Pv^γ is a constant.

b) Give the Kirchoff equation and explain the terms involved. (4+2)

20. a) Distinguish between isothermal and adiabatic process.

Calculate the work done when 2 mole of an ideal gas expands isothermally and reversibly from 2 dm^3 to 12 dm^3 at 25° C . $R = 8.314 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$.

b) State Henry's law of gas solubility. (4+2)

21. a) With the help of boiling point - composition curves explain why absolute alcohol cannot be obtained by fractional distillation of rectified spirit.
- b) A mixture of water and airline boils at a temperature of 98.5°C , at a pressure of 760 m.m. The vapour pressure of H_2O at this temperature is 717 m.m. Find the ratio of weight of airline to that of water in the distillate. (4+2)
22. a) Define upper and lower critical solution temperature and give an example each for binary solutions showing upper CST and lower CST.
- b) Give two applications of distribution law. (4+2)

ಕನ್ನಡ ಆವೃತ್ತಿ

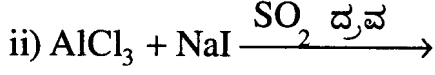
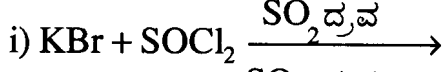
ವಿಭಾಗ - ಎ

ಯಾವುದೇ ಆರು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ. ಪ್ರತಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಎರಡು ಅಂಕಗಳಿವೆ.

(2×6=12)

- ಜಾಲಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಿಸಿ.
- ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಸಹಭಾಗಿತ್ವದ ಏರಿಕೆಯ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆದು, ಫಜಾನನ ನಿಯಮದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಈ ಕ್ರಮವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿ
 O^{2-} , Cl^- , N^{3-}
- ಕೆಳಗಿನ ಅಣುಗಳ ಮಧ್ಯದ ಪರಮಾಣುವಿನ ಸಂಕರಣವೇನು ? ಅವುಗಳ ರಚನಾಕೃತಿಯನ್ನು ತಿಳಿಸಿ
i) BeCl_2 ii) PCl_5
- ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ನೀರಿನೊಡನೆ ಹೇಗೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ ?
i) XeF_2 ii) XeF_4
- ಅಬಂಧ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಜೋಡಿಗಳಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿ, ತೆಯೋನಿಲ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಹಾಗೂ ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಲ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್‌ಗಳ ರಚನಾಕೃತಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿ.

6. ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ, ಅದರಲ್ಲಿನ ಅವಕ್ಷೇಪಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.



7. ಹಕಲ್‌ನ 'ಆರೋಮ್ಯಾಟಿಸಿಟಿ' ನಿಯಮವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ. ಬೆಂಜೀನಿನ ಆರೋಮ್ಯಾಟಿಕ್ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಈ ನಿಯಮದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸಮರ್ಥಿಸಿ.

8. ಪ್ರೋಪಿನ್ ಅನ್ನು 1 - ಬ್ರೋಮೋಪ್ರೋಪೇನ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ?

9. ಸ್ಥಿತಿ ಫಲನ ಮತ್ತು ಪಥ ಫಲನಗಳೆಂದರೇನು ? ಅವುಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿ.

10. ಹೀಲಿಯಮ್ ಅನಿಲವನ್ನು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲದಿಂದ ಹೇಗೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವಿರಿ ?

ವಿಭಾಗ - ಬಿ

ಯಾವುದೇ ಎಂಟು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ. ಪ್ರತಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಆರು ಅಂಕಗಳಿವೆ:

(6×8=48)

11. ಎ) VSEPR ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ BrF_3 ಅಣುವಿನ ರಚನಾ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿ.

ಬಿ) ಜಾಲಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಬೋರ್ನ್-ಲ್ಯಾಂಡೇ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆದು ಅದರಲ್ಲಿ ಬರುವ ಪದಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

(4+2)

12. ಎ) ಅಣುಕಕ್ಷಕ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಕಾಂತೀಯ ನಡತೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

ಬಿ) ಕೆಳಗಿನ ಅಣುಗಳಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಬಂಧನದ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

i) ಡಿ ಎನ್ ಎ

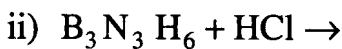
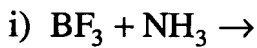
ii) ಪ್ರೋಟಿನ್

(4+2)

13. ಎ) ಡೈಬೋರೇನಿನ ರಚನೆಯನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿ ಅದರ ಬಂಧನದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

ಬಿ) ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ.

(4+2)



14. ಎ) ಸೋಡಾಮೈಡ್‌ನಿಂದ ಹೈಡ್ರೋಜೋಯಿಕ್ ಆಸಿಡ್ ಅನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ? ಹೈಡ್ರಜೀನ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿಲ್ ಅಮೈನ್‌ಗಳ ಎರಡರಡು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.
- ಬಿ) ಅರೆವಾಹಕಗಳ ವಾಹಕತೆಯು ಉಷ್ಣತೆಯೊಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಬ್ಯಾಂಡ್‌ತತ್ವದಿಂದ ವಿವರಿಸಿ. (4+2)
15. ಎ) ಸಿಲಿಕೇಟುಗಳನ್ನು ರಚನಾಸೂತ್ರದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ ? SiO_4^{4-} ನ ರಚನಾ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿ.
- ಬಿ) 'ದ್ವಿಧ್ರುವ ಮಹತ್ವ' ವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಿಸಿ. ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಧ್ರುವೀಯ ಅಣುವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಕಾರಣ ಕೊಡಿ H_2O ಅಥವಾ CO_2 . (4+2)
16. ಎ) ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಸಮೀಕರಣದೊಂದಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ:
- i) ಗ್ಲೇಸಿಯಲ್ ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿರುವ ಸೋಡಿಯಂ ಡೈಕ್ರೋಮೇಟ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಫಿನ್ಯಾಂತ್ರಿನ್ ಉತ್ಪನ್ನಗಳೆಗೊಳ್ಳುವುದು.
- ii) ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಒತ್ತಡ ಹಾಗೂ ನಿಕಲ್ ಸಮ್ಮುಖದಲ್ಲಿ ನ್ಯಾಫ್ತಲೀನ್ ಹೈಡ್ರೋಜನೀಕರಣಗೊಳ್ಳುವುದು.
- iii) ಆಮ್ಲೀಕ ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಪರಮಾಂಗನೇಟ್ ಜೊತೆ ನ್ಯಾಫ್ತಲೀನ್ ವರ್ತಿಸುವುದು.
- iv) ಕ್ಲಾರೀಯ ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಪರಮಾಂಗನೇಟ್ ಜೊತೆ ಟಾಲೀನ್ ಅನ್ನು ಕಾಯಿಸುವುದು.
- ಬಿ) ಫ್ರಿಡಲ್ ಕ್ರಾಫ್ಟ್ ಎಸೈಲೇಶನ್‌ನಲ್ಲಿ ನಿರ್ಜಲ ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಮ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್‌ನ ಪಾತ್ರವೇನು ? ವಿವರಿಸಿ. (4+2)
17. ಎ) ಬೆಂಜೀನಿನ ಅನುರಣನಾ ರಚನಾಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಬರೆದು, -OH ಗುಂಪಿನ ನಿರ್ದೇಶನ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
- ಬಿ) ಬೆಂಜಿನ್ ಕೈಕುಲೆ ರಚನಾಸೂತ್ರಗಳ ಎರಡು ಪರಿಮಿತಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ. (4+2)
18. ಎ) ಟರ್ಶರಿ ಬ್ಯುಟೈಲ್ ಬ್ರೋಮೈಡ್‌ನ ಜಲೀಕರಣದ ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ $\text{S}_{\text{N}}1$ ಕ್ರಿಯಾತಂತ್ರವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
- ಬಿ) ಆಂಥ್ರೀನಿನ ಅನುರಣನಾ ರಚನಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. (4+2)
19. ಎ) ಆದರ್ಶ ಅನಿಲವು ವಿಪರ್ಯಯಕ ಅಪಾರಣೀಯ ವಿಸ್ತರಣೆಗೊಂಡಾಗ PV^{r} ವು ಸ್ಥಿರಾಂಕವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅವಕರಿಸಿ.
- ಬಿ) ಕಿರ್ಖ್‌ಫ್‌ನ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆದು ಅದರಲ್ಲಿ ಬರುವ ಪದಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ. (4+2)

20. ಎ) ಸಮತಾಪ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಹಾಗೂ ಅಪಾರಣೀಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.
2 ಮೋಲ್ ಆದರ್ಶ ಅನಿಲವು 25°C ತಾಪದಲ್ಲಿ 2dm^3 ನಿಂದ 12dm^3 ಗೆ ವಿಪರ್ಯಯಕ ಸಮತಾಪ
ವಿಸ್ತರಣೆಗೊಂಡಾಗ ಮಾಡಿದ ಕೆಲಸವೆಷ್ಟು? $R = 8.314 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$.

ಬಿ) ಹೆನ್ರಿಯ ಅನಿಲ ವಿಲೇಯ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಿಸಿ. (4+2)

21. ಎ) ಕುದಿಬಿಂದು ಸಂಯೋಜನೆಯ ಆಲೇಖವನ್ನು ಬರೆದು, ಪರಿಶುದ್ಧ ಮದ್ಯಸಾರವನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕೃತ ಸ್ಪಿರಿಟಿನ ಭಿನ್ನ
ಆಸವನದಿಂದ ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

ಬಿ) ನೀರು ಮತ್ತು ಅನಿಲಿನ್ ಮಿಶ್ರಣವು 760 ಮಿ.ಮಿ. ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ 98.5°C ಗೆ ಕುದಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ತಾಪದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ
ಬಾಷ್ಪೋತ್ತವು 717 ಮಿ.ಮಿ. ಆಸವದಲ್ಲಿ ಅನಿಲಿನ್ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ತೂಕ ಅನುಪಾತವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ. (4+2)

22. ಎ) ಮೇಲ್ಮುಖ ಸಂಧಿಗ್ಧ ದ್ರಾವಣತಾಪ ಮತ್ತು ಕೆಳಮುಖ ಸಂಧಿಗ್ಧ ದ್ರಾವಣತಾಪವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಿಸಿ. ಮೇಲ್ಮುಖ ಹಾಗೂ
ಕೆಳಮುಖ ಸಂಧಿಗ್ಧ ದ್ರಾವಣತಾಪವುಳ್ಳ ಯುಗ್ಮ ಮಿಶ್ರಣಗಳ ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿ.

ಬಿ) ವಿತರಣ ನಿಯಮದ ಎರಡು ಅನ್ವಯಕಾರಕ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಿ. (4+2)