Code No. 34

Total No. of Questions : 39] [Total No. of Printed Pages : 16

June/July, 2009

CHEMISTRY

(Kannada and English Versions)

Time : 3 Hours 15 Minutes] [Max. Marks : 90

(Kannada Version)

ಸೂಚನೆ : i) ಈ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ವಿಭಾಗಗಳಿವೆ.

ii) ವಿಭಾಗ - **A, B, C** ಮತ್ತು **D** ಗಳ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಉತ್ತರಿಸಬೇಕು.

iii) ವಿಭಾಗ - **A** ಯ ಪ್ರಶ್ನೆ ಒಂದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಅಂಕದಂತೆ 10 ಅಂಕಗಳು, **ವಿಭಾಗ** - **B** ಯ ಪ್ರಶ್ನೆ ಒಂದಕ್ಕೆ 2 ಅಂಕದಂತೆ 20 ಅಂಕಗಳು, **ವಿಭಾಗ** - **C** ಯ ಪ್ರಶ್ನೆ ಒಂದಕ್ಕೆ 5 ಅಂಕಗಳಂತೆ 40 ಅಂಕಗಳು ವಿಭಾಗ - **D** ಯಲ್ಲಿ $\mathbf{D_1}$ ವಿಭಾಗ 10 ಅಂಕಗಳು $\mathbf{D_2}$ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಶ್ನೆ ಒಂದಕ್ಕೆ 5 ಅಂಕಗಳಂತೆ 10 ಅಂಕಗಳಿರುತ್ತವೆ.

iv) ಅಗತ್ಯವಿರುವಲ್ಲಿ ಅಂದವಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ವಿಭಾಗ - A

ಸೂಚನೆ : i) ಎಲ್ಲಾ **ಹತ್ತು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ.

ii) ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಪದದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಒಂದು ವಾಕ್ಯದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಬೇಕು. ಪ್ರತಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗೂ ಒಂದು ಅಂಕವಿರುತ್ತದೆ. $10 \times 1 = 10$

1. ನೆಲ್ಸನ್ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶದಿಂದ ಕಾಸ್ಟಿಕ್ ಸೋಡಾ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಆನೋಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಅನಿಲ ಯಾವುದು ?

2. ಒಂದು ಶ್ರೇಷ್ಠ ಅನಿಲವನ್ನು ಜಲಜನಕದ ಬದಲು ಗಾಳಿ-ಹಡಗುಗಳಲ್ಲಿ (Air-ships) ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಈ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಅನಿಲದ ಹೆಸರು ಕೊಡಿ.

[Turn over

3. ಎರಡು ಪರಮಾಣು ಕಕ್ಷಕಗಳು LCAO ಪ್ರಕಾರ ವ್ಯವಕಲನ ಅಧಿವ್ಯಾಪನೆಗೊಂಡಾಗ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಅಣು ಕಕ್ಷಕವು ಎಂತಹುದು ?

4. ಒಂದು ಧನ ವೇಗವರ್ಧಕವು ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಪಟುಕರಣ ಶಕ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ಬೀರುವ ಪ್ರಭಾವವೇನು ?

5. ಎರಡು ಫ್ಯಾರಡೇ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಆಮ್ಲೀಕರಿಸಿದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ, ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಆಮ್ಲಜನಕದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗ್ರಾಮ್ ಸಮಾನ ರಾಶಿ ಎಷ್ಟು ?

6. 'ಪರಾಸರಣ ಒತ್ತಡ' ಎಂದರೇನು ?

7. 'ಎಂಟ್ರೋಪಿ'ಯ SI ಮಾನ ಕೊಡಿ.

8. $\left(CH_3\right)_2 CH - CH_2 - Cl$ ನ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

9. ನೈಟ್ರೋಫಿನಾಲ್ ಮತ್ತು ಫಿನಾಲ್ ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ಯಾವುದಕ್ಕೆ ಕಡಿಮೆ pKa ಬೆಲೆ ಇದೆ ?

10. α-D (–) ಫ್ರಕ್ಟೋಪೈರನೋಸ್‌ನ ಹ್ಯಾವರ್ತ್ ರಚನಾ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ.

ವಿಭಾಗ - B

ಸೂಚನೆ : i) ಯಾವುದಾದರೂ **ಹತ್ತು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ.

ii) ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಯೂ ಎರಡು ಅಂಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

$10 \times 2 = 20$

11. ಕಬ್ಬಿಣದ ಲೋಹೋದ್ಧರಣದಲ್ಲಿ (i) ಸುಣ್ಣದಕಲ್ಲು ಮತ್ತು (ii) ಕಾರ್ಬನ್ ಮಾನಾಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳ ಪಾತ್ರಗಳೇನು ?

12. ಸಲ್ಫರ್ ಡಯಾಕ್ಸೈಡನ್ನು ಆಮ್ಲ ಮಿಶ್ರಿತ ಪೊಟಾಸಿಯಮ್ ಡೈಕ್ರೊಮೇಟ್ ದ್ರಾವಣದ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳೇನು ? ಸಮೀಕರಣ ಕೊಡಿ.

13. $3d$ ಬ್ಲಾಕ್ ಧಾತುಗಳು ಬದಲಾಗಬಲ್ಲ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಕೊಡಿ.

14. $[CoCl_2(en)_2]Br$ ಗೆ

i) IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ನೀಡಿ.

ii) ಇದು ಯಾವ ರಚನಾ ಸಮಾಂಗತೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತದೆ ?

15. ಪ್ರತಿಶತ ವಿಯೋಜನಾಂಶವನ್ನು ಊಹಿಸಿಕೊಂಡು 0·0025 M $Ba(OH)_2$ ದ್ರಾವಣದ pOH ಅನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ.

16. ಶಿಷ್ಟ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಡ್ (SHE) ನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬರೆದು, ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ. ಇದರ ಸಾಂಕೇತಿಕ ನಿರೂಪಣೆ ಕೊಡಿ.

17. ಇವುಗಳನ್ನು ದ್ರಾವಕಪ್ರಿಯ ಮತ್ತು ದ್ರಾವಕದ್ವೇಷಿ ಸಾಲುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ :

i) ಪಿಷ್ಟ ಸಾಲ್

ii) ಸಲ್ಫರ್ ಸಾಲ್

iii) $Fe(OH)_3$ ಸಾಲ್

iv) ಜಿಲಾಟಿನ್ ಸಾಲ್

18. $A + B \rightarrow$ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು. ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಕ್ರಿಯಾವರ್ಗವನ್ನು ಓಸ್ಟ್‌ವಾಲ್ಡ್‌ನ ಪ್ರತ್ಯೇಕನ ವಿಧಾನದಿಂದ ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಿರಿ ?

19. ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ P, Q, R ಮತ್ತು S ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ :

$$CH_3Cl \xrightarrow{P} CH_3CN \xrightarrow{\text{Na/alcohol}} Q \xrightarrow[0°C]{HNO_2} R \xrightarrow{\text{acid } KMnO_4} S$$

20. ಬೆಂಜಾಲ್ಡಿಹೈಡನ್ನು 'ಸಿನ್ನಾಮಿಕ್' ಆಮ್ಲಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುವಿರಿ ? ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

21. i) ತೃತೀಯಕ ಬ್ಯೂಟೈಲ್ ಬ್ರೋಮೈಡನ್ನು ಜಲೀಕರಣಗೊಳಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಕ್ರಿಯಾವಿನ್ಯಾಸದ ಅತಿ ನಿಧಾನವಾದ ಹಂತದ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ii) ಹಾಫ್‌ಮನ್ಸ್ ಬ್ರೋಮಮೈಡ್ ಕ್ರಿಯೆಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

22. ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳೆಂದರೇನು ? ಅವುಗಳು ಹೇಗೆ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ ?

ವಿಭಾಗ - C

I. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ **ಎರಡು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ : $2 \times 5 = 10$

23. a) 'ದೀವಾರ್ ವಿಧಾನ'ದಿಂದ ಆರ್ಗನ್, ಕ್ರಿಪ್ಟಾನ್ ಮತ್ತು ಜೆನಾನ್ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಶ್ರೇಷ್ಠ ಅನಿಲಗಳ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ಪ್ರತಿಯೊಂದನ್ನು ಹೇಗೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದು ? ವಿವರಿಸಿ. 3

b) ಲಿಥಿಯಮ್ ಅಣುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಕಕ್ಷಕಗಳ ಚೈತನ್ಯ ಮಟ್ಟದ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ. ಲಿಥಿಯಮ್ ಅಣುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಬಂಧ ಶ್ರೇಣಿ ಎಷ್ಟು ? 2

24. a) ವೇಲೇನ್ಸ್ ಬಂಧ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಫೆರೋಸಯನೈಡ್ ಅಯಾನಿನ ಆಕಾರವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ. 3

b) 'ಹೇಬರ್'ನ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ 'ಅಮೋನಿಯಾ'ದ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಬಳಸಿಕೊಂಡಿರುವ ನಿರ್ಬಂಧಗಳೇನು ? 2

25. a) ಲೋಹೀಯ ಬಂಧಕ್ಕೆ 'ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಕಡಲ ಮಾದರಿ'ಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿ. 2

b) Mn^{+4} ಅಯಾನಿನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಈ ಅಯಾನು ಪ್ಯಾರಾಕಾಂತೀಯವೇ ಅಥವಾ ಡಯಾಕಾಂತೀಯವೆ ? ಕಾರಣ ನೀಡಿ. 2

c) ಸಲ್ಫರ್ ಟ್ರಯಾಕ್ಸೈಡನ್ನು 98% ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿದಾಗ ಏನನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು ? 1

II. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ **ಮೂರು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ : $3 \times 5 = 15$

26. a) ಮಿಥೆಲ್ ಕ್ಲೋರೈಡನ್ನು ಗ್ರಿಗ್ನಾರ್ಡ್ ಕಾರಕವನ್ನಾಗಿ ಹೇಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುವಿರಿ ? ಪಡೆದ ಗ್ರಿಗ್ನಾರ್ಡ್ ಕಾರಕವನ್ನು ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುವಿರಿ ? ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ನೀಡಿ. 4

b) ಒಂದು α-ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲದಿಂದ ಡೈಸಲ್ಫೈಡ್ ಬಂಧ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಹೆಸರೇನು ? 1

27. a) ಫ್ರೀಡಲ್-ಕ್ರಾಫ್ಟ್ ಕ್ರಿಯೆ ಬೆಂಜೀನ್‌ನ ಅಲ್ಕೈಲೀಕರಣದ ಕ್ರಿಯಾ ವಿನ್ಯಾಸದ ಹಂತಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಅವುಗಳ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಕೊಡಿ. 3

b) i) 2-ಬ್ಯೂಟೇನ್‌ನ ಸಿಸ್ ಸಮಾಂಗಿಯ ರಚನಾ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ii) ಎನಾನ್‌ಷಿಯೋಮರ್‌ಗಳೆಂದರೇನು ? 2

28. a) ತೈಲದ 'ಅಯೋಡಿನ್ ಮೌಲ್ಯ'ವೆಂದರೇನು ? ಶುಷ್ಕ ತೈಲಗಳಿಗೆ ಅಯೋಡಿನ್ ಮೌಲ್ಯ ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆ ? 2

b) ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ : 2

i) ಆವಿಯಾದ ಐಸೋಪ್ರೊಪೈಲ್ ಆಲ್ಕೋಹಾಲನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದ ತಾಮ್ರದ ವೇಗವರ್ಧಕದ ಮೇಲೆ ಹಾಯಿಸುವುದು.

ii) ಒಂದು ಆಲ್ಡಿಹೈಡ್ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಸಯನೈಡ್‌ನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸುವುದು.

c) ಬೆಂಜೀನ್‌ನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು π ಬಂಧಕ ಅಣು ಕಕ್ಷಕಗಳು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತುಂಬಿದೆ. 1

29. a) 'ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋಮೆರಿಕ್' ಪರಿಣಾಮವೆಂದರೇನು ? ಅನಿಲಿನ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಮೈನೋ ಗುಂಪಿನ ಯಾವ ಧ್ರುವೀಕರಣ (Polar) ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಅನಿಲಿನ್ ಅಮೋನಿಯಾಗಿಂತಲೂ ದುರ್ಬಲ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲವಾಗಿರುವುದು ? 2

b) ಸಮೀಕರಣದೊಂದಿಗೆ, ಮಿಥೈಲ್ ಅಮೈನಿನ ಕಾರ್ಬೈಲಮೈನ್ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನೀಡಿ. 2

c) 'ಸೈಕ್ಲೊಹೆಕ್ಸೇನ್'ನಿನ 'ಕುರ್ಚಿ ರೂಪ'ವನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿ. 1

III. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ **ಮೂರು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ : $3 \times 5 = 15$

30. a) ಆಮ್ಲೀಯ ತಟಸ್ಥಕದ pH ಗೆ 'ಹೆಂಡರ್‌ಸನ್' ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ನಿಷ್ಪನ್ನಿಸಿ. 3

b) ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಅಮೋನಿಯ ನಡುವೆ ಪ್ರೋಟಾನ್ ವರ್ಗಾವಣೆಗೆ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಇದರಲ್ಲಿ ಬರುವ ಒಂದು ಸಂಯುಗ್ಮಿತ ಆಮ್ಲ–ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. 2

31. a) 'ವಿಲೀನತಾ ಗುಣಲಬ್ಧ ಮತ್ತು 'ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಯಾನ್' ತತ್ವಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು, ಎರಡು ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕನೇ (II and IV) ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ರ್‍ಯಾಡಿಕಲ್‌ಗಳನ್ನು, ಅವುಗಳ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳನ್ನಾಗಿ ಆಮ್ಲೀಯ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಒತ್ತರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಏಕೆ ಎಂದು ವಿವರಿಸಿ. 3

b) i) ಅಯಾನಿಕ ಸ್ಫಟಿಕಕ್ಕೆ 'ಸಮನ್ವಿಯೀ ಸಂಖ್ಯೆ'ಯನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ. 2

ii) 'ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ' ಯಾವ 'ಸ್ಫಟಿಕ ಘನ' ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದೆ ? 2

32. a) ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ : 'ದ್ರವದ ಆವಿ ಒತ್ತಡ'.

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಒಂದು ರೌಲ್ಟನ ನಿಯಮದಿಂದ ಋಣಾತ್ಮಕ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ ?

i) ಇಥೆನೋಲ್ + ನೀರು

ii) ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ (HCl) + ನೀರು 2

b) 298 K ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ವಿದ್ಯುದಗ್ರವನ್ನು ಒಂದು ವಾತಾವರಣದ ಶುದ್ಧ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು, 10^{-3} M ಸಾರತೆಯ HCl ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿದಾಗ, ಉಂಟಾಗುವ ವಿದ್ಯುದಗ್ರ ವಿಭವವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ. 2

c) ಟಿಂಡಾಲ್ ಪರಿಣಾಮವೆಂದರೇನು ? 1

33. a) i) 'ಪೆಪ್ಟೈಜೇಷನ್' ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ. ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ನೀಡಿ.

ii) 'ನದೀ ಮುಖಜ ಭೂಮಿಯು' ನದಿಯ ನೀರು ಸಮುದ್ರವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಭೂ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಉಗಮವಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾರಣ ಕೊಡಿ. 3

b) ನೀರಿನ ಆವಿ ಒತ್ತಡ 298 K ನಲ್ಲಿ 3·3 kPa ಆಗಿರುತ್ತದೆ. 298 K ತಾಪದಲ್ಲಿ 90 g ನೀರಿನಲ್ಲಿ 20 g ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಕರಗಿಸಿದಾಗ, ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಆವಿ ಒತ್ತಡದ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಇಳಿಕೆಯನ್ನು 298 K ಯಲ್ಲಿ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ (ಗ್ಲೂಕೋಸ್‌ನ ಅಣು ರಾಶಿ = 180). 2

[Turn over

34. a) ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕತೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ನಾಲ್ಕು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ. 2

b) i) ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಘನ ಸೋಡಿಯಂ ಅಸಿಟೇಟನ್ನು ಕರಗಿಸಿದಾಗ pH ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ?

ii) ತುಕ್ಕಿನ ಸಹಘಟಕಗಳೇನು (Composition) ? 2

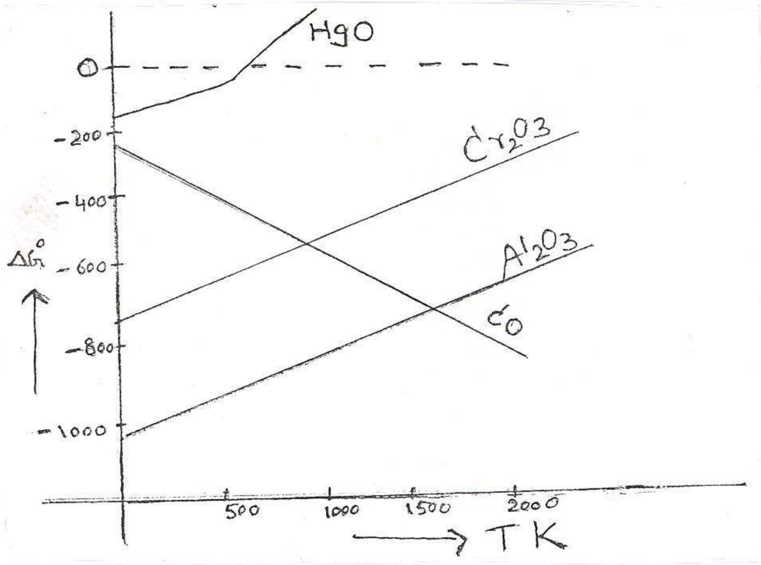
c) ತಾಪ ಗುಣಾಂಕ ಒಂದು ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಎರಡು. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯ ತಾಪಮಾನವನ್ನು 340 K ನಿಂದ 380 K ಗೆ ಏರಿಸಿದಾಗ, ಕ್ರಿಯೆಯ ಕ್ರಿಯಾವೇಗವು ಎಷ್ಟು ಪಟ್ಟು ಏರುತ್ತದೆ ? 1

ವಿಭಾಗ - D

D_1

IV. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ **ಒಂದು** ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ : $1 \times 10 = 10$

35. a)



ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲಿಂಗಾಮ್ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು CO, HgO, Al_2O_3 ಮತ್ತು Cr_2O_3 ಗಳ ರೂಪಣೆಗೆ ಬಿಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಹೇಳಿಕೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣ ಸಮೇತ ವಿವರಣೆ ನೀಡಿ :

i) ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್ (Al) Cr_2O_3 ಯನ್ನು ಅಪಕರ್ಷಿಸಬಲ್ಲದು.

ii) CO ನ ಸ್ಥಿರತೆ ತಾಪಮಾನದೊಂದಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

iii) Hg ಯನ್ನು HgO ಯಿಂದ ತಾಪ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು. 3

b) i) ಗ್ಲೂಕೋಸ್, ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿಲ್ ಅಮೀನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಸಾಂದ್ರೀಕರಣ ಮಾಡಿದಾಗ ಒಂದು ಮಾನೋ-ಆಕ್ಸೈಮ್ ಮತ್ತು ಅಸಿಟಿಕ್ ಅನ್‌ಹೈಡ್ರೈಡ್‌ನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ 'ಪಂಚ' ಅಸಿಟೈಲ್ ಜನ್ಯ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಗ್ಲೂಕೋಸ್‌ನ ಅಣು ರಚನಾ ಸೂತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ಏನು ನಿರ್ಧರಿಸುವಿರಿ ?

ii) ಮಿಶ್ರಿತ (Mixed) ಟ್ರೈಗ್ಲಿಸೆರೈಡ್‌ನ ರೂಪಣೆಗೆ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. 3

c) i) $X + Y \rightleftharpoons P + Q$ ಕ್ರಿಯೆಯ ಸಮಸ್ಥಿತಿ ಸ್ಥಿರಾಂಕವು (K_p) 300 K ನಲ್ಲಿ $3 \cdot 5 \times 10^{-4}$ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದೇ ತಾಪದಲ್ಲಿ ಶಿಷ್ಟ ಮುಕ್ತ ಶಕ್ತಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಯೆಯ ಸ್ವಯಂಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನು ಊಹಿಸಿ. ಕಾರಣವನ್ನು ನೀಡಿ.

ii) ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಸ್ಫಟಿಕದ ಘಟಕ ಕೋಶ ಒಂದರಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ (NaCl) ಸೂತ್ರ ಘಟಕಗಳು (Formula units) ಇರುತ್ತವೆ ? 4

36. a) i) ಒಂದು ಸಮನ್ವಿಯ ಸಂಯುಕ್ತದಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಲೋಹದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮತ್ತು ದ್ವಿತೀಯಕ ವೇಲೆನ್ಸಿಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಎರಡು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

ii) 800°C ತಾಪದಲ್ಲಿ ಬೆಳ್ಳಿಯು ದ್ರವ ಜಿಂಕ್‌ನಲ್ಲಿ ದ್ರವ ಲೆಡ್‌ಗಿಂತ ಎಷ್ಟು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಕರಗಿರುತ್ತದೆ ? 3

b) ಕ್ಯುಮೀನ್ ವಿಧಾನದಿಂದ ಫೀನಾಲ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ. ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ನೀಡಿ. 3

c) $A \rightarrow$ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಎಂಬ ಒಂದು ಪ್ರಥಮ ವರ್ಗ ಕ್ರಿಯೆಗೆ 298 K ನಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಯೆಯ ಅರ್ಧಾಯು 3·33 ಗಂಟೆಗಳಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯ ವೇಗ ನಿಯತಾಂಕವೆಷ್ಟು ಮತ್ತು ಒಂದು ಮೋಲ್ A ಯಿಂದ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದಾಗ 9 ಗಂಟೆಗಳ ಅವಧಿಯ ನಂತರ ಉಳಿದಿರುವ A ನ ಪ್ರಮಾಣ ಎಷ್ಟು ಎಂದು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ. 4

[Turn over

D_2

V. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ : $2 \times 5 = 10$

37. a) ನೈಟ್ರೊಬೆಂಜೀನ್‌ನಿಂದ ಮೆಟಾಡೈನೈಟ್ರೋಬೆಂಜೀನ್‌ನ ತಯಾರಿಸುವಾಗ,

i) ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕಾರಕಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ

ii) ಉಂಟಾಗುವ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ

iii) ದೊರಕುವ ಉತ್ಪನ್ನದ ಬಣ್ಣವೇನು ? 3

b) ಕೆಲವು ಹನಿ ಕೊಬ್ಬರಿ ತೈಲವನ್ನು ಚಿಟಿಕೆ ಪೊಟಾಸಿಯಮ್ ಬೈಸಲ್ಫೇಟ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಕಾಯಿಸಿದಾಗ, ಮಾಡುವ ವೀಕ್ಷಣೆಯೇನು ? ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಹೆಸರೇನು ? 2

38. ಶಿಷ್ಟ ಆಕ್ಸಾಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ 1 dm^3 ಪೊಟಾಸಿಯಮ್ ಪರಮಾಂಗನೇಟ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿರುವ ರಾಶಿಯನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಬರುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಮತ್ತು ಲೆಕ್ಕಚಾರಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ. ಈ ರೆಡಾಕ್ಸ್ ಕ್ರಿಯೆಯ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. 5

39. ಪೊಟಾಸಿಯಮ್ ಪರ್‌ಸಲ್ಫೇಟ್ ಮತ್ತು ಪೊಟಾಸಿಯಮ್ ಅಯೋಡೈಡ್‌ಗಳ ನಡುವಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಯಾವೇಗದ ಮೇಲೆ ತಾಪದ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ. ಈ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಯಾವ ನಿರ್ಧಾರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಿರಿ ? 5

(English Version)

Instructions : i) The question paper has *four* Parts.

ii) **Parts A, B, C** and **D** are common to all the candidates.

iii) **Part A** carries 10 marks. Each question carries *one* mark.
Part B carries 20 marks. Each question carries *two* marks.
Part C carries 40 marks. Each question carries *five* marks.
In **Part D** — $\mathbf{D}_1$ carries 10 marks and $\mathbf{D}_2$ carries 10 marks. Each question of $\mathbf{D}_2$ carries *five* marks.

iv) Write balanced chemical equations and draw diagrams wherever necessary.

PART - A

Note : i) Answer all the *ten* questions.

ii) Questions have to be answered in *one* word or in *one* sentence each. Each question carries *one* mark.

$10 \times 1 = 10$

1. What is the gas liberated at anode in the manufacture of caustic soda using Nelson cell ?

2. A noble gas is preferred to hydrogen gas in filling air-ships. Name the noble gas.

3. Two atomic orbitals undergo asymmetric combination by LCAO. What type of molecular orbital is formed ?

4. What is the effect of a positive catalyst on the 'energy of activation' of a reaction ?

[Turn over

5. How many gram equivalents of oxygen gas is liberated when two faradays of electric current is passed through acidified water ?

6. What is 'Osmotic pressure' ?

7. Give SI unit for 'entropy'.

8. Write the IUPAC name of $(CH_3)_2CH-CH_2-Cl$.

9. Which one of these has lower pKa value, nitrophenol or phenol ?

10. Write the Haworth's structure of α-*D* (–) fructopyranose.

PART – B

Note : i) Answer any *ten* questions.

ii) Each question carries *two* marks. $10 \times 2 = 20$

11. Mention the roles of (i) Calcium carbonate, (ii) Carbon monoxide in the metallurgy of iron.

12. What happens when sulphur dioxide gas is passed into acidified potassium dichromate solution ? Give the equation.

13. 3*d* block elements show variable oxidation states. Give reasons.

14. For $[CoCl_2(en)_2]Br$

i) give the IUPAC name

ii) what type of structural isomerism does it exhibit ?

15. Assuming complete ionisation, calculate the pOH of 0·0025 M $Ba(OH)_2$ solution.

16. Draw a neat labelled diagram of SHE. Give its symbolic representation.

17. Classify the following into lyophilic and lyophobic sols :

i) Starch sol ii) Sulphur sol

iii) $Fe(OH)_3$ sol iv) Gelatin sol.

18. How is the order of the reaction $A + B \rightarrow$ products, determined by Ostwald's isolation method ?

19. Identify P, Q, R, S in the following conversions :

$$CH_3Cl \xrightarrow{P} CH_3CN \xrightarrow{Na/alcohol} Q \xrightarrow[0°C]{HNO_2} R \xrightarrow{acid\ KMnO_4} S$$

20. How is benzaldehyde converted into Cinnamic acid ? Give the equation.

21. i) Write the equation for the rate determining step involved in the mechanism of the hydrolysis of tertiary butyl bromide.

ii) Give the general equation for Hoffmann's bromamide reaction.

22. What are antibodies ? How do they function ?

PART – C

I. Answer any *two* of the following questions : $2 \times 5 = 10$

23. a) How are argon, krypton and xenon separated from one another from a mixture of noble gases in Dewar's process ? 3

b) Write the energy level diagram for the orbitals in lithium molecule. What is its bond order ? 2

24. a) On the basis of 'Valence bond theory', account for the geometry of 'ferrocyanide' ion. 3

b) What are the conditions employed in the Haber's process to increase the yield of ammonia ? 2

[Turn over

25. a) Describe 'electron sea model' for metallic bond. 2

b) Give the electronic configuration of Mn^{+4} ion. Is the ion paramagnetic or diamagnetic ? Give reason. 2

c) When sulphur trioxide is absorbed in 98% sulphuric acid, what is obtained ? 1

II. Answer any *three* of the following questions : $3 \times 5 = 15$

26. a) How is methyl chloride converted into Grignard reagent and how is the Grignard reagent obtained converted into acetic acid ? Give equations. 4

b) An α-amino acid can form disulphide bond. Name the α-amino acid. 1

27. a) Give the steps involved in the mechanism of Friedel-Crafts alkylation of benzene. Give their equations. 3

b) i) Write the structure of *cis*-2-butene.

ii) What are enantiomers ? 2

28. a) What is 'iodine value' for an oil or fat ? Drying oils have high iodine value. Why ? 2

b) Write the equations for the following reactions : 2

i) Vapours of isopropyl alcohol is passed over heated copper catalyst.

ii) An aldehyde is treated with hydrogen cyanide.

c) How many π bonding molecular orbitals are filled in benzene ? 1

29. a) What is 'electromeric effect' ? What polar effect of the amino group makes aniline a weaker base than ammonia ? 2

b) With equation, give carbylamine reaction for methylamine. 2

c) Sketch the 'chair conformation' of cyclohexane. 1

III. Answer any *three* of the following questions : $3 \times 5 = 15$

30. a) Derive Henderson's equation for an acidic buffer pH. 3

b) Write the proton transfer reaction (with equation) between nitric acid and ammonia. Identify a conjugate acid base pair formed. 2

31. a) Applying the principles of solubility product and common ion effect, explain why II and IV group basic radicals are precipitated as their sulphides in acidic and basic mediums respectively. 3

b) i) Define 'Coordination number' for an ionic crystal.

ii) What type of crystalline solid is ice ? 2

32. a) Define 'vapour pressure of a liquid'. Which one of the following solutions show negative deviation from Raoult's law ?

i) Ethanol + Water

ii) HCl + Water. 2

b) Calculate the electrode potential of hydrogen electrode at 298 K, when the pressure of hydrogen gas is one atmosphere and the concentration of hydrochloric acid is 10^{-3} M. 2

c) What is Tyndall effect ? 1

33. a) i) What is peptization ? Give an example.

ii) Delta regions are formed in the places where river water meets the sea. Give reason. 3

b) Vapour pressure of pure water at 298 K is 3·3 kPa. Calculate the relative lowering of vapour pressure of an aqueous solution containing 20 g of glucose dissolved in 90 g of water at 298 K. Molecular mass of glucose = 180. 2

[Turn over

34. a) Mention four factors on which the conductivity of a solution depends. 2

b) i) What happens to the pH of acetic acid solution when solid sodium acetate is dissolved in it ?

ii) What is the composition of 'rust' ? 2

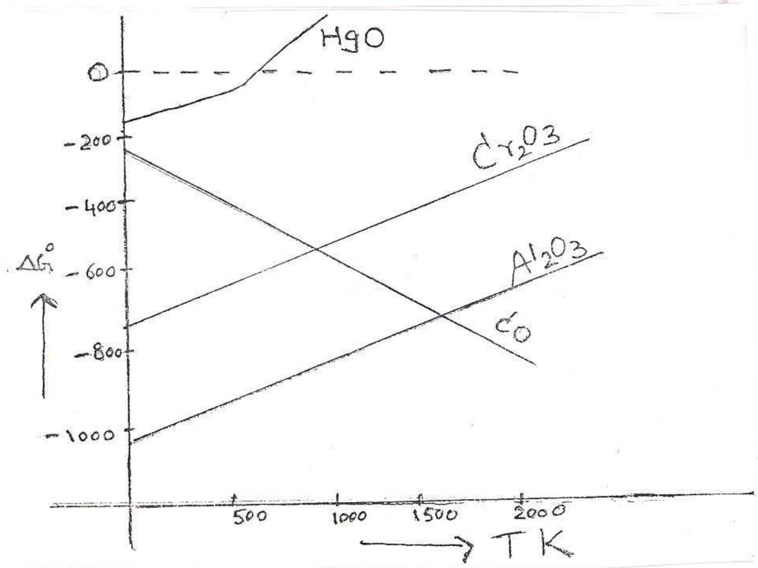
c) Temperature coefficient of a reaction is two. By how many times does the rate of the reaction increase if the temperature of the reaction is raised from 340 K to 380 K ? 1

PART – D

D_1

IV. Answer any *one* of the following : $1 \times 10 = 10$

35. a)



The graph shows Ellingham diagram for the formation of CO, HgO, Al_2O_3 and Cr_2O_3. Using the Ellingham curves explain why

i) aluminium (Al) can reduce Cr_2O_3

ii) stability of carbon monoxide increases with temperature

iii) mercury (Hg) can be obtained by the thermal decomposition of HgO. 3

b) i) Glucose reacts with hydroxyl amine to form a mono-oxime and glucose also reacts with acetic anhydride to form a penta-acetyl derivative. What inference can be drawn from the above observations regarding the structure of glucose ?

ii) Write the general equation for the formation of a 'mixed triglyceride'. 3

c) i) Equilibrium constant (K_p) for the reaction

$X + Y \rightleftharpoons P + Q$ at 300 K is $3 \cdot 5 \times 10^{-4}$. Calculate the standard free energy change for the reaction at 300 K. Under the given conditions, is the reaction spontaneous ? Give reason.

ii) How many formula units of sodium chloride (NaCl) are present in a unit cell of sodium chloride crystal ? 4

36. a) i) Give any two differences between primary and secondary valencies of a metal that forms a coordination compound.

ii) At 800°C, by how many times is silver more soluble in molten zinc than in molten lead ? 3

b) How is phenol manufactured by cumene process ? Give equations. 3

c) Half-life period for the reaction at 298 K of $A \rightarrow$ products is 3·33 hours. Calculate the rate constant of the reaction. If the reaction is started from one mole of A, what amount of A remains unreacted at the end of 9 (nine) hours ? Calculate. 4

[Turn over

V. Answer any *two* of the following : $2 \times 5 = 10$

37. a) In the preparation of *m*-dinitrobenzene from nitrobenzene :

i) name the reagents used

ii) write the equation for the reaction involved

iii) what is the colour of the product ? 3

b) Few drops of coconut oil is heated with sodium bisulphate crystals. What is the observation made ? Name the test. 2

38. Describe the experimental procedure and give the calculations involved in the estimation of the amount of potassium permanganate present in one dm^3 of its solution using standard oxalic acid solution. Give the equation for the redox reaction. 5

39. Describe the experiment to determine the effect of temperature on the rate of the reaction between potassium persulphate and potassium iodide. What is the conclusion drawn from the experiment ? 5