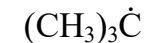
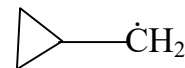
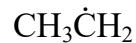


B.Sc. First Semester Examination (ESE)-2024**(CCFUP : NEP)****[3 Years UG Programme]****CHEMISTRY****PAPER: UG/I/CHEM/3/MI-CIT****[Basic Chemistry - I]****Full Marks: 40****Time: 02 Hrs.**

*The figures in the margin indicate full marks.
Candidates are required to give their answers
in their own words as far as practicable.*

Group A**1. Answer any five questions of the following: 5x2= 10**

- Write two drawback of Bohr's theory.
- Explain Pauli's exclusion principle with example.
- Write the properties of hard acid according to HSAB principal.
- KNH_2 act as alkali in liquid ammonia- explain.
- Why is acetic acid stronger acid compared to phenol?
- Arrange the following compounds according to its increasing stability.



(2)

- g. What do you mean by Boyle temperature (T_b)?
h. Which of the following orbitals are not possible and why?

1s, 1p, and 2d

Group B

2. Answer any four questions of the following: **4x5=20**

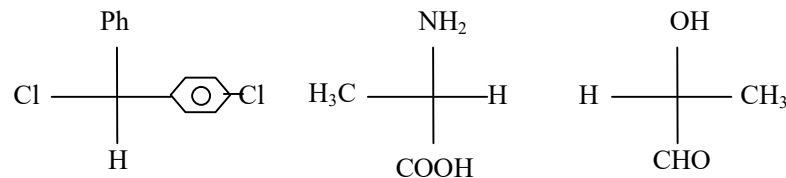
- a. i) Van der Waal's constant (a) of N_2 and NH_3 gases are 1.37 and 4.30 atm liter² mole² respectively. Explain this difference.
ii) At what temperature will the r.m.s velocity of Ethane molecule be equal to the rms velocity of Methane molecule at 27°C?
iii) Write two properties of ideal gas. **2+2+1**
- b. i) BCl_3 is a Lewis acid but PCl_3 acts as both Lewis acid and Lewis base explain.
ii) NH_3 is a strong alkali but NF_3 has no alkalinity explain.
iii) What is borderline acid? **2+2+1**
- c. i) Determine the wave length of first line in Paschen series of hydrogen atomic spectra.
ii) What is stationary orbit explain it from Bhor's theory.
iii) How many radial node are present in 3d orbital? **2+2+1**
- d. i) What is metamerism? Give an example.

(3)

- ii) Draw the structure of R – lactic acid in Fisher projection.
iii) How many isomers are possibly for $HOOC-(CHOH)_3-COOH$?

2+2+1

- e. i) Assign R/S descriptors to the following compounds-



- ii) Compare the acidity between benzoic acid and salicylic acid.

2+3

- f. i) Derive the equation $PV = \frac{1}{3} mnc^2$ for ideal gas, Where the symbols have the usual significance.

- ii) Write the mathematical formula for Maxwell's distribution of speed.

3+2

Group C

3. Answer any one question of the following: **1x10 = 10**

- a. i) Designate E/Z nomenclature from following compounds -

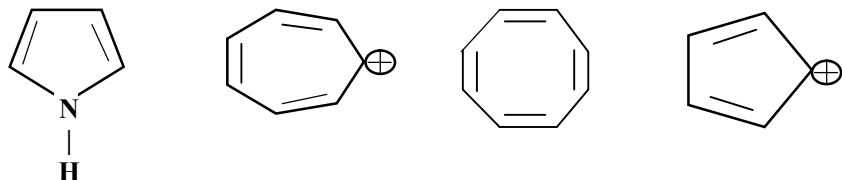


(4)

ii) What are the differentiating solvent and levelling solvent?

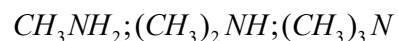
Give example.

iii) Predict the following compounds as aromatic, anti- aromatic and non- aromatic.



iv) When an electron moves from the first orbit of hydrogen atom to the third orbit. Calculate the percentage of increment of hydrogen radius. 2+3+2+3

b. i) Compare the basicity of the following compound in aqueous solvent



ii) What is the wave length of light emitted when an electron in a hydrogen atom undergoes transition from the energy level with $n=4$ to energy level $n=2$? ($R_h=109700\text{cm}^{-1}$)

iii) The values of Van der Waal constant of HCl are $a=3.67\text{ atm L}^2\text{mol}^{-2}$ and $b=4.08\text{cm}^3$ calculate the critical constant of HCl (P_c , V_c and T_c).

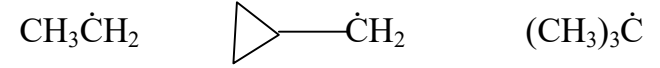
iv) What is plane polarized light? Give an example. 2+3+2+3

(5)

বঙ্গানুবাদ

বিভাগ - ক

- ১। নিচের যে কোন পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও। 5x2=10
- ক) বোর তত্ত্বের দুটি সীমাবদ্ধতা উল্লেখ করো।
- খ) পাওলির অপবর্জ নীতি উদাহরণসহ ব্যাখ্যা কর।
- গ) HSAB নীতি অনুসারে Hard অ্যাসিডের বৈশিষ্ট্যগুলি উল্লেখ করো।
- ঘ) KNH_2 তরল অ্যামোনিয়া দ্রবণে ক্ষারীয় ধর্ম প্রদর্শন করে কেন ?
- ঙ) ফেনলের তুলনায় অ্যাসেটিক অ্যাসিড বেশী আম্লিক কেন ?
- চ) নিম্নলিখিত যৌগগুলিকে স্থায়ীত্বের উর্ধ্বক্রমে সাজাও।



- ছ) Boyle temperature (T_b) বলতে কী বোঝায় ?
- জ) নিম্নলিখিত কক্ষকগুলির মধ্যে কোন গুলি সম্ভব নয় এবং কেন ?
1s, 1p, এবং 2d

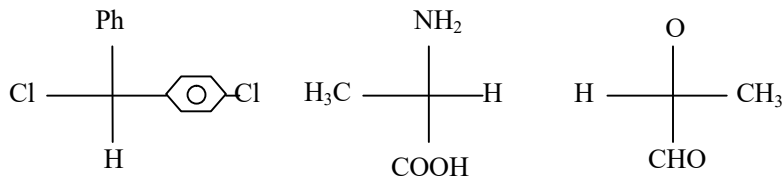
বিভাগ - খ

- ২। নিচের যে কোন চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও। 4x5=20
- ক) i) N_2 ও NH_3 গ্যাস দুটির ভ্যান্ডার ওয়াল ধ্রুবক a এর মান যথাক্রমে 1.37 and 4.30 atm liter² Mole²। এই পার্থক্য ব্যাখ্যা কর

(6)

- ii) কোন তাপমাত্রায় ইথেন অনুগুলি আর rms গতিবেগ 27°C তাপমাত্রায় মিথেন অনুগুলির rms গতিবেগ সমান হবে।
- iii) আদর্শ গ্যাসের দুটি বৈশিষ্ট্য লেখ। $2+2+1$
- খ) i) BCl_3 একটি লুইস অ্যাসিড কিন্তু PCl_3 লুইস অ্যাসিড এবং ক্ষারক উভয় হিসাবে কাজ করে। ব্যাখ্যা কর।
- ii) NH_3 একটি তীব্র ক্ষারক কিন্তু NF_3 এর কোন ক্ষারধর্ম নেই। ব্যাখ্যা কর।
- iii) Borderline অ্যাসিড কি? $2+2+1$
- গ) i) হাইড্রোজেন পরমানু বর্ণালির প্যাসন সিরিজের প্রথম রেখার তরঙ্গ দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।
- ii) স্থায়ী কক্ষপথ বলতে কী বোঝায়? বোরের তত্ত্ব অনুসারে এর ব্যাখ্যা কর।
- iii) 3d অর্বিটালে কতগুলি রেডিয়াল নোড রয়েছে? $2+2+1$
- ঘ) i) মেটামারিজম কি? একটি উদাহরণ দাও।
- ii) R ল্যাকটিক অ্যাসিডের ফিসার প্রজেকশন অংকন কর।
- iii) $\text{HOOC}-(\text{CHOH})_3-\text{COOH}$ এর কতকগুলি আইসোমার সম্ভব। $2+2+1$

ঙ) i) নিম্নলিখিত যৌগগুলির R/S সাথে নামকরণ কর।



(7)

- ii) বেঞ্জোয়িক অ্যাসিড এবং স্যালিসাইলিক অ্যাসিড অ্যাসিডিটির তুলনা কর। $3+2$
- চ) i) আদর্শ গ্যাসের জন্য $PV = \frac{1}{3}mnc^2$ সমীকরণটি উপপাদন করো, যেখানে ব্যবহৃত চিহ্নগুলি নিজ নিজ বৈশিষ্ট্য নির্দেশ করে।
- ii) ম্যাক্সওয়েলের গতি বন্টনের জন্য গাণিতিক সূত্রটি লেখ। $3+2$

বিভাগ - গ

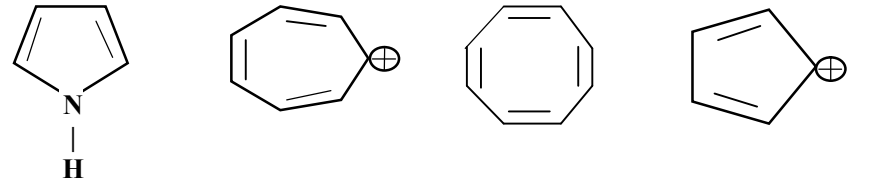
৩। নিচের যে কোন একটি প্রশ্নের উত্তর দাও। $1 \times 10 = 10$

ক) i) নিম্নলিখিত যৌগগুলির E/Z নামকরণ কর।



ii) ডিফারেন্টিয়েটিং ও লেভেলিং দ্রাবক কি? উদাহরণ দাও।

iii) নিম্নলিখিত যৌগগুলিকে অ্যারোমেটিক, ননঅ্যারোমেটিক বেং অ্যান্টিঅ্যারোমেটিক হিসাবে চিহ্নিত কর।

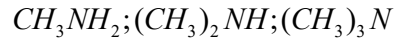


(8)

iv) একটি ইলিকট্রনের হাইড্রজেনের প্রথম কক্ষপথ থেকে তৃতীয় কক্ষপথে স্থানান্তরনে হাইড্রোজেনের ব্যাসার্ধ শতকরা কত বাড়বে ?

৩+২+৩+২

খ) i) জলীয় দ্রবণে নিম্নলিখিত যৌগগুলির ক্ষারকীয়তার ক্রম ব্যাখ্যা সহ লেখো।



ii) একটি হাইড্রজেন পরমানুর চতুর্থ কক্ষপথ থেকে দ্বিতীয় কক্ষপথের অবনমনের প্রক্রিয়ার সংশ্লিষ্ট তরঙ্গের দৈর্ঘ্য কত হবে ?

iii) HCl গ্যাসের ভ্যান্ডার ওয়াল ধ্রুবকগুলির মান যথাক্রমে $a=3.67 \text{ atm L}^2\text{mol}^{-2}$ ও $b=4.08\text{cm}^3$ । HCl গ্যাসের সংকট ধ্রুবক গুলির মাননির্ণয় কর (P_c , V_c and T_c).

iv) প্লেন পোলারাইজ লাইট বলতে কি বোঝো ? উদাহরণ দাও।

৩+২+৩+২
