(8 pages)

S.No. 8150 T **16 SCCCH 3**

(For candidates admitted from 2016–2017 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, NOVEMBER 2022.

Part III — Chemistry — Major

GENERAL CHEMISTRY — III

Time : Three hours Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20)

Answer ALL the questions.

1. போரான் மற்றும் அலுமினியம் இரண்டும் தனிமவரிசை அட்டவணையில் ஒரே குழுவில் உள்ளன. அவற்றின் எது அதிக உலோகத் தன்மையை வெளிப்படுத்தும், ஏன்?

   Both Boron and Aluminium are in the same group in periodic table. Which of them is likely to exhibit more metallic character and why?

2. NH_3 ஏன் ஹைட்ரஜன் பிணைப்பை உருவாக்குகிறது, ஆனால் PH_3 அவ்வாறு இல்லை?

   Why NH_3 form hydrogen bond but PH_3 does not?

3. டைதயோனிக் அமிலத்தின் வடிவத்தை வரைக.

   Draw the structure of dithionic acid.

4. பின்வரும் வினைகளின் விளைபொருளை தருக :

   $Cl_2 + ?\ F_2 \rightarrow ?$

   $I_2 + Cl_2 \rightarrow ?$

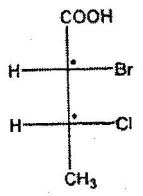
   Complete the following reactions :

   $Cl_2 + ?\ F_2 \rightarrow ?$

   $I_2 + Cl_2 \rightarrow ?$

5. பின்வரும் வடிவத்தில் உள்ள சீர்மையற்ற கார்பன்களுக்கு R-S குறியீட்டை தருக.

   Assign R-S notation to chiral carbon of following structure.



6. 3 கிராம் (g) ஆடி எதிர்வேற்றுருவை (இனன்ஷியோமர்) 100 மி.லி (ml) எத்தனாலில் கரைத்து ஓர் கரைசல் உருவாக்கப்படுகிறது. இக்கரைசல், சோடியம் ஒளியில், 20°C வெப்பநிலையில், 1 டெஸிமீட்டர் (dm) நீளமுள்ள ஒளிமுனைவு திருப்புமாணியில் +2.10° சுழற்சியைக் வெளிப்படுத்தினால், அதன் சுயசுழற்சிதிறனை கணக்கிடுக.

3 grams of an enantiomer is dissolved in ethanol to make 100 mL of solution. Find out the specific rotation at 20°C for sodium light, if the solution has an observed rotation of +2.10° in 1 dm polarimeter tube.

7. சிறந்த வாயுக்களுக்கான அவோகார்ட்ரோவின் சட்டத்தை வரையறுக்கவும்.

Define Avogardro's law for ideal gases.

8. நல்லியல்பு வாயுக்களுக்கான அவோகார்ட்ரோவின் விதியை வரையறு.

What is meant by collision diameter?

9. ஏதாவது நான்கு அடிப்படை படிக அமைப்புகளை எழுதுக.

Write any four basic crystal systems.

10. ஒரு படிக தளத்தில் அச்சுகளின் குறுக்குவெட்டிகள் 2a, 3b, மற்றும் 2c ஆக இருக்கும்போது, அதன் மில்லர் காட்டிகளை தீர்மானி.

Determine the Miler indices for a plane when the intercepts along the axes are 2a, 3b, and 2c.

PART B — (5 × 5 = 25)

Answer ALL the questions, choosing either (a) or (b) in each.

11. (அ) III-A தொகுதி தனிமங்களின், எலக்ட்ரான் கட்டமைப்பு மற்றும் ஆக்சிஜனேற்ற நிலைகளை சுருக்கமாக விவாதி.

Briefly discuss the electronic configuration and oxidation states of group III-A elements.

Or

(ஆ) ஹாலின் மின்னாற்பகுப்பு செயல்முறையால் Al_2O_3-லிருந்து அலுமினியத்தை மீட்டெடுப்பதை சுருக்கமாக விளக்குக.

Briefly explain the recovery of Aluminium from Al_2O_3, by Hall's electrolytic process.

12. (அ) கார மற்றும் பெர்-ஆக்சைடுகளை தகுந்த எடுத்துக்காட்டுகளுடன் விளக்குக.

Explain basic and per-oxides with suitable example.

Or

(ஆ) (i) அனைத்து ஹாலஜன்-இடைசேர்மங்களும் பாரா-காந்ததன்மையுடன் விளங்குவது ஏன்? (2)

(ii) ஹாலஜன்-இடைசேர்மங்களில் உள்ள அணுக்களுக்கு இடையில் எலெக்ட்ரான் கவர்திறன் வேறுபாட்டை அதிகரிப்பதனால், அதன் கொதிநிலை மற்றும் வெப்ப நிலைத்தன்மையில் விளையும் மாற்றங்களை கூறுக. (3)

(i) Why all the interhalogen compounds are diamagnetic in nature? (2)

(ii) Increasing electronegative difference between the atoms in interhalogen compounds, what will happen to its boiling point and thermal stability? (3)

13. (அ) சுழற்சி சமச்சீர் அச்சை சுருக்கமாக விளக்குக (C_n).

Briefly explain the rotation axis of symmetry (C_n).

Or

(ஆ) அல்லீன்களின் முப்பரிமாண வேதியியலை சுருக்கமாக விவாதி.

Briefly discus the stereochemistry of allenes.

14. (அ) நல்லியல்பு வாயுக்களுக்கும், இயல்பு வாயுக்களுக்கும் இடையேயான வேறுபாடுகளை தருக.

Give differences between ideal gases and real gases.

Or

(ஆ) ஆக்ஸிஜன் மூலக்கூறின் (O_2) சராசரி வர்க்க மூல திசைவேகத்தை 300 K வெப்பநிலையில் கணக்கிடுக. $\left[R = 8.314 \dfrac{J}{K.mol}; J = \dfrac{Kgm^2}{s^2}\right]$

Calculate the root mean square velocity of oxygen molecule (O_2) at 300 K. $\left[R = 8.314 \dfrac{J}{K.mol}; J = \dfrac{Kgm^2}{s^2}\right]$

15. (அ) ஒரு செப்பு எக்ஸ்ரே குழாயிலிருந்து $\left(\lambda = 1.539\ \mathring{A}\right)$ 22.5° கோணத்தில் தொடர்ச்சியான முதல் வரிசை (first order) பிரதிபலிப்பை வெளிப்படுத்தும் படிகத்தின் தளயிடை தூரத்தைக் கண்டறிக.

Find the interplanar distance in a crystal in which a series of planes produce a first order reflection from a copper X-ray tube $\left(\lambda = 1.539\ \mathring{A}\right)$ at 22.5° angle.

Or

(ஆ) NaCl–ன் கட்டமைப்பை வரைந்து அதன் அம்சங்களைப் பற்றி விவாதி.

Draw the structure of NaCl and discuss its features.

PART C — (3 × 10 = 30)

Answer any THREE questions.

16. ஹைட்ரஸின் தயாரிப்பு, கட்டமைப்பு, பண்புகள் மற்றும் பயன்பாடுகளை விவரி.

Give an account of preparation, structure, properties and uses of hydrazine.

17. சோடியம் தயோசல்பேட்டின் தயாரிப்பு, பண்புகள், கட்டமைப்பு மற்றும் பயன்பாடுகளைக் தருக.

Give the preparation, properties, structure and uses of sodium thiosulfate.

18. (அ) தகுந்த வரைபடத்துடன், வளைய ஹெக்சேனின் வடிவசவமைப்பின் பகுப்பாய்வை விளக்குக. (7)

(ஆ) ஒளிசுழற்சி மாற்றியம் பற்றி விவாதி. (3)

(a) With neat sketch, explain the conformational analysis of cyclohexane. (7)

(b) Discuss about optical isomerism. (3)

19. வாயுக்களின் திரவமாக்கல் குறித்து லிண்டே மற்றும் கிளாட் முறையை விளக்குக. (5 + 5)

Give an account of Linde and Claude method on liquefaction of gases. (5 + 5)

20. விளிம்பு வளைவு கோணத்தின் அளவிடும் படிக சுழற்சி மற்றும் படிக தூள் முறைகளை விளக்குக.

Explain the measurement of diffraction angle by rotating crystal and powder methods.