

2017

1st Semester

CHEMISTRY

PAPER—CORE

(Program)

Full Marks : 40

Time : 2 Hours

*The figures in the right-hand margin indicate full marks.*

*দক্ষিণে প্রাপ্ত সংখ্যাগুলি প্রশ্নমান নির্দেশক।*

*Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.*

*Illustrate the answers wherever necessary.*

*পরীক্ষার্থীদের যথাসম্ভব নিজের ভাষায় উত্তর দেওয়া প্রয়োজন।*

**Basics in Organic and Inorganic Chemistry**

1. Answer any five questions :

5×1

যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

(a) Between 'F' and 'Cl' whose electron affinity is greater?

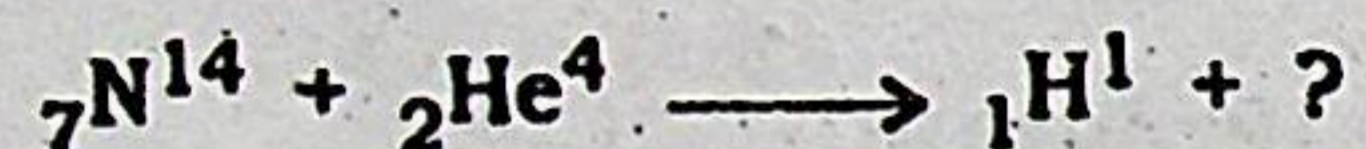
'F' and 'Cl'-এর মধ্যে কার ইলেকট্রন আসক্তি বেশী?

(Turn Over)

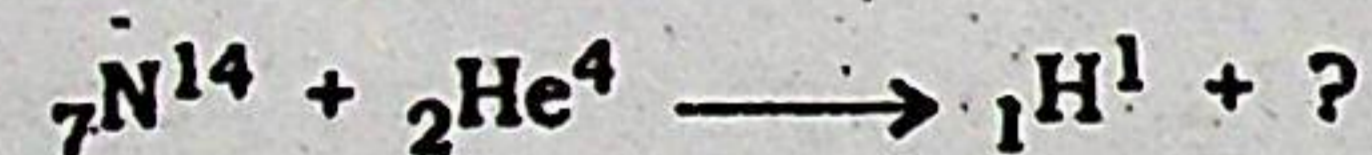
(b) Arrange the following in increasing order of size -F, Br, Cl, I.

নীচের মৌলগুলিকে তাদের ক্রমবর্ধমান আকার অনুসারে সাজাও -F, Br, Cl, I.

(c) Complete the following nuclear reaction :



নীচের নিউক্লিয়ার বিক্রিয়াটি সম্পূর্ণ কর।



(d) Write down the electronic configuration of  $\text{Fe}^{3+}$  ion.

$\text{Fe}^{3+}$  আয়নের ইলেকট্রন বিন্যাস লেখ।

(e) Which one is more basic benzyl amine or aniline?

বেঞ্জাইল অ্যামিন আর অ্যানিলিনের মধ্যে কোনটি বেশী ক্ষারীয়?

(f) Under what condition does anti Markownikoff addition occur?

কোন শর্তাধীনে অ্যান্টি-মারকনিকফ সংযুক্তি ঘটে?

(g) How many  $\sigma$ - and  $\pi$ - bands present in acetylene?

অ্যাসিটিলিন যৌগে কয়টি  $\sigma$ - এবং  $\pi$ - বন্ধনী বর্তমান?

(h) What is Tollen's reagent?

টলেন বিকারক কি?

2. Answer any five questions :

5×2

যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

(a) Why the first ionization energy of 'N' is greater than 'O'?

'N'-এর প্রথম আয়নায়ন শক্তি 'O'-এর প্রথম আয়নায়ন শক্তি থেকে বেশী কেন?

(b) State Hund's rule?

হান্ডের সূত্রগুলি লেখ।

(c) What do you mean by one Curie?

এক কুরী বলতে কি বোঝ?

(d) Write the demerits of Bohr's theory.

বোর তত্ত্বের ত্রুটিগুলি উল্লেখ কর।

(e) 'Para nitrophenol is more acidic than phenol' — Why?

"প্যারা নাইট্রোফেনল, ফেনল অপেক্ষা অধিক তীব্র অ্যাসিড" — কারণ লেখ।

(f) Give two examples of nucleophile.

দুটি নিউক্লিওফাইলের উদাহরণ দাও।

(g) Write down the hybridization of the two Carbon atoms consisting C-C single bond in  $\text{H}_2\text{C} = \text{C} = \text{CH} - \text{CH}_3$

$\text{H}_2\text{C} = \text{C} = \text{CH} - \text{CH}_3$  জৈব যৌগে এক বন্ধনযুক্ত C-C কার্বন পরমাণু দুইটির সংকরায়ন লেখ।

(h) What is electromeric effect? Give an example.

ইলেকট্রোমেরিক এফেক্ট কি? উদাহরণ দাও।

3. Answer any three questions :

3×5

যে কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

(a) (i) Write down the electronic configuration of  ${}_{24}\text{Cr}$ .  
1

${}_{24}\text{Cr}$ -এর ইলেকট্রন বিন্যাস লেখো।

(ii) Derive an expression for the radius of n-th orbit of an atom.  
4

একটি পরমাণুর n-তম কক্ষকের ব্যাসার্ধ সংক্রান্ত সমীকরণটি উৎপাদন কর।

(b) (i) Deduce the relation between half life period and decay constant of a radioactive element.  
3

কোন তেজস্ক্রিয় খালের অর্ধায়ু ও ভাঙ্গন ধ্রুবকের মধ্যে সম্পর্কের একটি সমীকরণ তেরী কর।

(ii) Write note on Soddy's group Displacement law.  
2

টীকা লেখ - 'সডির শ্রেণী সরণ সূত্র'।

(c) Write a short note on :

2.5 x 2

টীকা লেখ।

(i) Addition reaction

(ii) Substitution reaction

(i) যুত বিক্রিয়া

(ii) প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া

(d) What is diagonal relationship? Write down the similarity and dissimilarity between lithium and magnesium in properties.  
2+3

মৌলের কোণাকোণী সম্পর্ক বলিতে কি বোঝ? লিথিয়াম ও ম্যাগনেসিয়ামের মধ্যে ধর্মের সাদৃশ্য ও বৈসাদৃশ্য লেখ।

(e) Name of the following compounds according to I.U.P.A.C nomenclature.  
1×5

(i)  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}-\text{COOH}$ ,

(ii)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCl}$ ,

(iii)  $\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{Cl} \end{array}$ ,

(iv)  $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2 \\ | \\ \text{OH} \end{array}$ ,

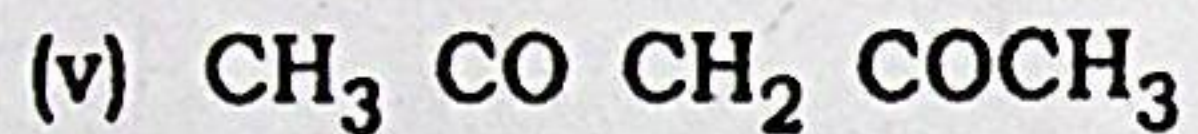
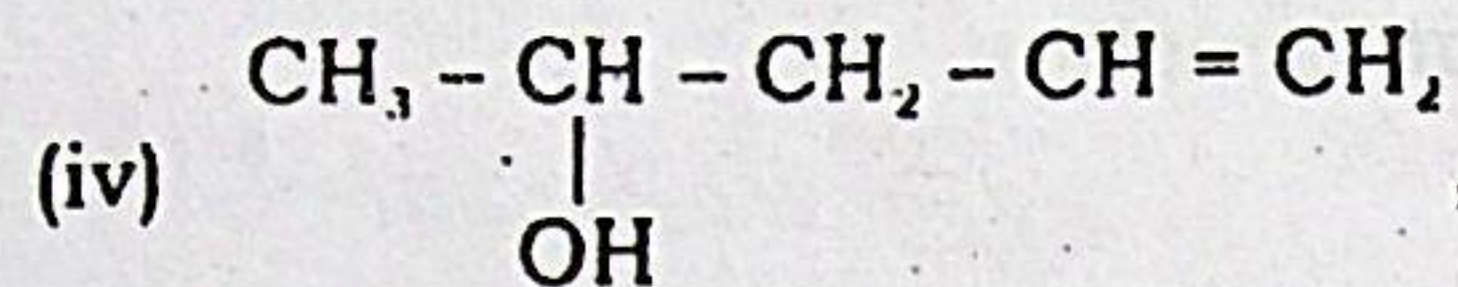
(v)  $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{COCH}_3$

নিম্নলিখিত যোগগুলির I.U.P.A.C নাম লেখ।

(i)  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}-\text{COOH}$ ,

(ii)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCl}$ ,

(iii)  $\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{Cl} \end{array}$ ,



3. 4. Answer any one of the following questions :  $1 \times 10$

যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

(a) (i) How can you detect unsaturation in an organic compound? 2

একটি জৈব যোগে অসম্পূর্ণতা কিভাবে নির্ণয় করবে?

(ii) Derive de Broglie's relationship for dual nature of matter and light.

কনা ও আলোক ধর্ম সম্পর্কিত ডি ব্রগলির সমীকরণটি প্রতিপাদন কর।

(iii) "Half life of radium is 1620 years"—Explain. 2

"রেডিয়ামের অর্ধায়ু 1620 বছর"—ব্যাখ্যা কর।

(iv) Write a chemical method for distinguishing between the compounds of each pairs. 2+2

রাসায়নিক পদ্ধতির সাহায্যে নিচের জোড়া যোগগুলির মধ্যে পার্থক্য নির্ণয় কর।

1 - Butyne and 2 - Butyne;

1-বিউটাইন ও 2-বিউটাইন

Methylamine and Aniline

মিথাইল অ্যামিন ও অ্যানিলিন

(b) Write short note on (any four)  $2\frac{1}{2} \times 4$

(i) Electrophilic substitution Reaction

ইলেকট্রোফিলীয় প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া।

(ii) Catenation (ক্যাটিনেশন)

(iii) Resonance (রেজন্স্যান্স)

(iv) Anti-Markownikoff addition (অ্যান্টি-মারকানকফ সংযুক্তি)

(v) Aromaticity (অ্যারোমেটিসিটি)

(vi) Pauli's Exclusion Principle (পাউলির অপবর্জন নীতি)

(c) (i) Define ionization potential. "Second ionization potential of an element is higher than that of first ionization potential"—Why? 2+3

আয়নীয় বিভবের সংজ্ঞা দাও। "কোন মৌলের দ্বিতীয় আয়নীয় বিভব প্রথম আয়নীয় বিভব অপেক্ষা বেশী"—কারণ লেখ।

(ii) How is  $n/p$  ratio of an atomic nucleus related to its stability? 2

পরমাণুর নিউক্লিয়াসের স্থিতিশীলতার ক্ষেত্রে  $n/p$  অনুপাতের ভূমিকাটি বিবৃত কর।

(iii) Calculate the energy of third Bohr's orbit of  $\text{Li}^{2+}$  ion. (Where Planck constant  $(h) = 6.626 \times 10^{-27}$  erg-Sec; Electron mass  $(m_e) = 9.109 \times 10^{-28}$  gm Electron charge  $= 4.8 \times 10^{-10}$  e.s.u.) 3

লিথিয়াম আয়নের ( $\text{Li}^{2+}$ ) তৃতীয় বোর কক্ষের শক্তি নির্ণয় কর।  
 (যেখানে প্ল্যাঙ্ক ধ্রুবক  $(h) = 6.626 \times 10^{-27}$  আর্গ সেকেন্ড  
 ইলেকট্রনের ভর  $(m) = 9.109 \times 10^{-28}$  গ্রাম, ইলেকট্রনের চার্জ  
 $(e) = 4.8 \times 10^{-10}$  ই.এস.ইউ)