

2020

## CHEMISTRY

[GENERAL]

Paper : IV

Full Marks : 65

Time : 3 Hours

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

পরীক্ষার্থীগণ যথাসম্ভব নিজের ভাষায় এবং যথাযথ উত্তর দাও।

1. Answer any **five** questions:  $2 \times 5 = 10$ 

যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) What is the pH of 0.01M NaOH solution?

0.01M NaOH দ্রবণের pH নির্ণয় কর।

b) Why is Nylon 66 named so? Give its use.

নাইলন 66 নামটি কীভাবে এল? এটির একটি ব্যবহার লেখো।

c) What do you mean by Metal-ion indicator?

What is the full form of EDTA?

ধাতব আয়ন সূচক বলতে কী বোঝ? EDTA-এর পুরো নাম কী?

d) An aqueous solution of  $\text{CH}_3\text{COONa}$  is alkaline but a solution of  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  is acidic— Explain. $\text{CH}_3\text{COONa}$ -এর জলীয় দ্রবণ ক্ষারীয় কিন্তু  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ -এর জলীয় দ্রবণ আম্লিক— ব্যাখ্যা করো।

e) Write the full name and structural formula of DDT.

DDT-এর পুরো নাম এবং গঠন-সংকেত লেখ।

f) Identify the building block unit of Protein? How they are linked together?

প্রোটিনের গঠনগত ভিত্তি কী? এরা কীভাবে নিজেদের মধ্যে যুক্ত থাকে?

g) What is meant by isoelectric point?

সমতড়িৎ বিন্দু কাকে বলে?

h) Define Macromolecule. Give example of a widely used natural macromolecule.

ম্যাক্রোমলিক্যুল কাকে বলে? একটি অতি ব্যবহার্য প্রাকৃতিক ম্যাক্রোমলিক্যুলের উদাহরণ দাও।

2. Answer any **five** questions:  $5 \times 5 = 25$ 

যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) The  $E^0$  values of  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^{\oplus}$  and  $\frac{1}{2}\text{I}_2/\text{I}^{\ominus}$  systems are +0.15V and +0.555V

[Turn over]

respectively. Yet we find that in dil. aqueous solution  $\text{Cu}^{2+}$  oxidises  $\text{I}^\ominus$  to  $\text{I}_2$ — Discuss.

5

$\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^\oplus$  সিস্টেম এবং  $\frac{1}{2}\text{I}_2/\text{I}^\ominus$  সিস্টেমের  $E^\ominus$  মানগুলি যথাক্রমে +0.15 V এবং +0.555 V, কিন্তু বাস্তবে দেখা যায়  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{I}^\ominus$  আয়নকে  $\text{I}_2$ -তে জারিত করে — আলোচনা কর।

- b) What are enzymes? Discuss the classification of enzymes with examples. Define co-enzymes. 1+3+1=5

এনজাইম কাদের বলে? উদাহরণসহ এদের শ্রেণীবিভাগ আলোচনা করো। কো-এনজাইম কী?

- c) i) When KI solution is added to an acidified solution of  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ , Iodine is liberated. Balance the reaction by ion-electron method.

আম্লিকৃত  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  দ্রবণে KI দ্রবণ যোগ করলে  $\text{I}_2$  নির্গত হয়। আয়ন-ইলেকট্রন পদ্ধতিতে ঐ বিক্রিয়াটির সমতা বিধান করো।

- ii) What are the constituents of Zimmermann-Reinherdt solution? 3+2=5

জিমারমান-রাইনহার্ড দ্রবণের উপাদানগুলি কী কী?

- d) i) What is meant by "degradation of soil" and how does it occur?

মাটির “গুণমান হ্রাস” বলতে তুমি কী বোঝ এবং এটি কীভাবে সংঘটিত হয়?

- ii) Describe briefly pest and pesticide with examples. 3+2=5

পেস্ট এবং পেস্টিসাইড কাদের বলে উদাহরণসহ ব্যাখ্যা করো।

- e) i) Give one example each of natural homopolymer and synthetic copolymer. What do you mean by elastomer?

একটি প্রাকৃতিক হোমোপলিমার ও একটি কৃত্রিম কোপলিমারের উদাহরণ দাও। ইলাস্টোমার বলতে কী বোঝ?

- ii) What is meant by 'compounding' of synthetic rubber? 1+1+1+2=5

কৃত্রিম রাবারের যোগায়ন বলতে কী বোঝো?

- f) i) What is the difference between precision and accuracy?

নির্ভুলতা এবং যথাযথতার মধ্যে পার্থক্য কি?

- ii) How do you prepare 250 ml. 0.1(N)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  solution for estimation of Iron in acidic condition? 2+3=5

অম্লিকৃত অবস্থায় Fe-এর পরিমাণ নির্ধারণের জন্য 250 ml. 0.1(N)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  দ্রবণ কিভাবে প্রস্তুত করবে?

- g) Explain why pH of water solution of  $\text{FeCl}_3$  is  $<7$ . Give an example of salt whose water solution is alkaline.  $3+2=5$

$\text{FeCl}_3$ -এর জলীয় দ্রবণের pH, 7-এর কম— কারণ ব্যাখ্যা কর। একটি লবণের উদাহরণ দাও যার জলীয় দ্রবণটি ক্ষারধর্মী।

- h) i) Classify soil according to its composition.

উপাদান অনুসারে মৃত্তিকার শ্রেণীবিভাগ করো।

- ii) What are the differences between nucleotide and nucleoside?  $3+2=5$

নিউক্লিওটাইড এবং নিউক্লিওসাইডের মধ্যে পার্থক্য কী কী?

3. Answer any **three** questions:  $10 \times 3 = 30$

যে-কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- a) i) 50 ml. solution of  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  and  $\text{NaHCO}_3$  mixture when titrated using phenolphthalein as indicator required 10 ml. of  $\left(\frac{N}{10}\right)$  HCl but when titrated using methyl orange it required 45 ml. of  $\left(\frac{N}{10}\right)$  HCl. Calculate concentrations of

$\text{Na}_2\text{CO}_3$  and  $\text{NaHCO}_3$  in the solution in gm/lit. 5

50 ml.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  এবং  $\text{NaHCO}_3$ -র মিশ্র দ্রবণকে ফেনলপথ্যালিন নির্দেশক ব্যবহার করে অনুমাপন করতে 10 ml. of  $\left(\frac{N}{10}\right)$  মাত্রার HCl দ্রবণ

দরকার কিন্তু মিথাইল অরেঞ্জ নির্দেশক ব্যবহার করলে

45 ml.  $\left(\frac{N}{10}\right)$  HCl দ্রবণ লাগে। মিশ্র দ্রবণটিতে

$\text{Na}_2\text{CO}_3$  এবং  $\text{NaHCO}_3$ -র মাত্রা গ্রাম/লিটার-এ নির্ণয় করো।

- ii) Write down the difference between iodometry and iodimetry with suitable example. 2

উদাহরণ সহযোগে আয়োডোমেতি ও আয়োডোমিতির পার্থক্য লেখো।

- iii) Discuss what happens when stannous chloride is added dropwise to an acidic solution of ferric chloride followed by addition of mercuric chloride. Give chemical equations. 3

আম্লিক ফেরিক ক্লোরাইড দ্রবণে ফেঁটা ফেঁটা করে স্ট্যানাস ক্লোরাইড যোগ করার পর মারকিউরিক ক্লোরাইড যোগ করলে কি ঘটে রাসায়নিক বিক্রিয়াসহ বর্ণনা করো।

- b) i) What is haemoglobin? Briefly describe the physiological function of it. Name a compound other than oxygen which can form adduct with haemoglobin.

2+3+1

হিমোগ্লোবিন কি? মানবদেহে হিমোগ্লোবিনের ক্রিয়া বর্ণনা কর। অক্সিজেন ব্যতীত আর একটি পদার্থের নাম কর যা হিমোগ্লোবিনের সঙ্গে যুত যৌগ গঠন করে।

- ii) How antibiotic differs from antipyretics? 2

অ্যান্টিবায়োটিক ও অ্যান্টিপাইরেটিকসের পার্থক্য নিরূপণ কর।

- iii) Discuss the uses of chloramphenicol. 2

ক্লোরামফেনিকলের ব্যবহার আলোচনা কর।

- c) i) Why  $KMnO_4$  is not used as primary standard solution? 2

$KMnO_4$  কে মুখ্য প্রমাণ দ্রবণ হিসাবে ব্যবহার করা হয় না কেন?

- ii) What happens when KI solution is added to an acidified solution of  $K_2Cr_2O_7$ ? 2

$K_2Cr_2O_7$ -এর আম্লিক দ্রবণে KI দ্রবণ যোগ করলে কি ঘটবে?

- iii) Write the chemical reaction involved in  $Na_2CO_3$  and  $NaHCO_3$  mixture vs. HCl using methyl orange indicator. 2

মিথাইল অরেঞ্জ সূচক ব্যবহার করে  $Na_2CO_3$  এবং  $NaHCO_3$ -এর মিশ্রণের সাথে HCl-এর বিক্রিয়ার রাসায়নিক সমীকরণটি লেখ।

- iv) How  $KMnO_4$  acts as an oxidising agent in acid and alkaline medium— give equation. 2

$KMnO_4$  আম্লিক এবং ক্ষারীয় মাধ্যমে জারক পদার্থ হিসাবে কিরূপে কাজ করে— সমীকরণ লেখ।

- v) What are the relation between equivalent weight and molecular weight of  $KMnO_4$  in the above two cases? 2

এই দুই ক্ষেত্রে  $KMnO_4$ -এর তুল্যাক্তার এবং আণবিক গুরুত্বের সম্পর্ক কি হবে?

- d) i) Define iso-electric point with reference to glycine. 2

গ্রাইসিনের সাপেক্ষে সম-তড়িতাক্ষের সংজ্ঞা দাও।

- ii) Write the name and structure of any one essential amino acids. 3

যে-কোনো একটি অপরিহার্য অ্যামাইনো অ্যাসিডের নাম ও গঠন সংকেত লেখ।

iii) Explain the formation of a peptide from two different amino acids. 3

দুটি পৃথক অ্যামাইনো অ্যাসিড থেকে একটি পেপটাইডের গঠনপদ্ধতি ব্যাখ্যা কর।

iv) What precaution is to be taken during use of aspirin? 2

অ্যাসপিরিন ব্যবহার করার সময় কি কি সাবধানতা অবলম্বন করা উচিত?

e) Write short notes on (any **four**):  $2\frac{1}{2} \times 4 = 10$

সংক্ষিপ্ত টীকা লেখ (যে-কোনো চারটি) :

i) Redox-indicator

জারণ-বিজারণ সূচক

ii) Pearson's correlation coefficient

পিয়রসন-এর সম্বন্ধসূচক গুণাঙ্ক

iii) Complexometric titration method

জটিলমিতি অনুমাপন পদ্ধতি

iv) Polyvinyl chlorides

পলিভিনাইল ক্লোরাইড সমূহ

v) RNAs and their function

RNAগুলি ও তাদের কার্যপ্রণালী

vi) Synthetic pesticides

কৃত্রিম কীটনাশক

---