

West Bengal State University  
B.A./B.Sc./B.Com ( Honours, Major, General ) Examinations, 2014

PART - III  
**CHEMISTRY — GENERAL**  
Paper - IV  
( NEW & OLD SYLLABUS )

Duration : 3 Hours ]

[ Full Marks : 75

*The figures in the margin indicate full marks.*

প্রান্তস্থ সংখ্যাগুলি পূর্ণমানের দ্যোতক।

( NEW SYLLABUS )

Answer one question from each unit.

প্রতিটি ইউনিট থেকে একটি করে প্রশ্নের উত্তর দিন।

**CEMGT 34 A**

**UNIT - 1**

ইউনিট - ১

1. a) State the principle for gravimetric estimation of Nickel. Why is it advised to avoid use of excess reagent for precipitating Nickel ion ? 2 + 1

তৌলিক পদ্ধতিতে নিকেল নির্ণয়ের মূলনীতি বর্ণনা করুন। নিকেল আয়ন অধঃক্ষেপণে অতিরিক্ত বিকারক ব্যবহার না করার পরামর্শ দেওয়া হয় কেন ?

- b) Describe a method for gravimetric estimation of sulphate. 4

তৌলিক পদ্ধতিতে সালফেট নির্ণয়ের একটি পদ্ধতি বর্ণনা করুন।



## UNIT - 2

## ইউনিট - ২

3. a) How will you determine by acidimetry the amounts of  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  and  $\text{NaHCO}_3$  in their mixture ? 4

অম্লমিতির সাহায্যে একটি মিশ্রণে  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  ও  $\text{NaHCO}_3$ -এর পরিমাণ কিরূপে নির্ণয় করবেন ?

- b) Describe the principle with involved reactions of complexometric estimation of zinc (Zn). 3

কমপ্লেক্সোমিতি পদ্ধতিতে জিঙ্কের (Zn) পরিমাণ নির্ণয়ের নীতিটি সংশ্লিষ্ট বিক্রিয়াসহ সংক্ষেপে আলোচনা করুন।

- c) In the redox titrimetric estimation of  $\text{Fe}^{+2}$  by  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  in acid medium —  
 (i) What is used as indicator ? (ii) Why  $\text{H}_3\text{PO}_4$  or  $\text{NH}_4\text{HF}_2$  is used ?  
 (iii) Calculate equivalent weight of the primary standard solution used showing suitable half reaction. 1 + 1½ + 1½

$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ -এর সাহায্যে আম্লিক দ্রবণে রেড-অক্স টাইট্রেশান ভিত্তিক  $\text{Fe}^{+2}$  পরিমাপনের ক্ষেত্রে  
 (i) নির্দেশক হিসেবে কি ব্যবহার করা হয় ? (ii)  $\text{H}_3\text{PO}_4$  অথবা  $\text{NH}_4\text{HF}_2$  কেন ব্যবহৃত হয় ?  
 (iii) নির্দিষ্ট অর্ধবিক্রিয়া দেখিয়ে ব্যবহৃত মুখ্য প্রমাণ দ্রবণটির তুল্যাক্ত ভার নির্ণয় করুন।

- d) What is thin layer chromatography ? 2

থিন লেয়ার ক্রোমাটোগ্রাফী কি ?

4. a) How will you estimate copper by iodimetric titration ? Write down the reaction involved. 4

আয়োডোমিতি অনুমাপন পদ্ধতিতে কিভাবে তামা নির্ণয় করবেন ? সংশ্লিষ্ট রাসায়নিক বিক্রিয়াগুলি লিখুন।

- b) What type of indicator is used in complexometric titration ? Explain with one example. 1 + 2

কমপ্লেক্সোমিতিক পরিমাপনে কি ধরনের নির্দেশক ব্যবহার করা হয় ? একটি উদাহরণসহ ব্যাখ্যা করুন।

- c) State the operating principle of Column chromatography. 3  
কলাম-ক্রোমাটোগ্রাফীর কার্যকারী নীতি বিবৃত করুন।
- d) Write short notes on the following : 1½ + 1½  
নিম্নলিখিত বিষয়গুলির উপর সংক্ষিপ্ত টীকা লিখুন :
- i) Mixed indicator                      ii) Universal indicator.  
মিশ্র নির্দেশক                              সার্বজনীন নির্দেশক।

**CEMGT 34 B****UNIT - 1****ইউনিট - ১**

5. a) Describe in brief, catalytic cracking process of petroleum. Write its advantages over thermal cracking. 2½ + 1½  
পেট্রোলিয়ামের অনুঘটনজনিত একটি ত্র্যাকিং প্রক্রিয়া সংক্ষেপে বিবৃত করুন। তাপীয় ত্র্যাকিং-এর তুলনায় এর সুবিধাগুলি লিখুন।
- b) What is meant by photochromatic glass ? State its uses. 2 + 1  
ফটোক্রোম্যাটিক কাচ বলতে কি বোঝেন ? এর ব্যবহারগুলি উল্লেখ করুন।
- c) What is biofertilizer ? Write a brief account about its production. 1 + 2  
জৈবসার কি ? এর উৎপাদন পদ্ধতি সংক্ষেপে বর্ণনা করুন।
- d) What do you mean by antiknock compounds ? 2  
কম্পনরোধী যৌগ বলতে কি বোঝেন ?
6. a) With the help of a schematic diagram describe the process of carbonization of coal. 4  
চিত্রের সাহায্যে coal-এর carbonization পদ্ধতি বর্ণনা করুন।

- b) Outline the production of any *one* of the following : 3  
 যে কোন একটির উৎপাদন পদ্ধতির রূপরেখা দিন :  
 i) Urea ii) Glazed porcelain.  
 ইউরিয়া গ্লেজড পোরসেলিন।
- c) Name the constituents of LNG and give its calorific value. 2  
 LNG-এর উপাদানগুলির নাম করুন এবং এর ক্যালোরি মান দিন।
- d) What is enamel ? What is the function of gypsum in cement ? 1½ + 1½  
 এনামেল কি ? সিমেন্টে জিপসামের ভূমিকা কি ?

### UNIT - 2

#### ইউনিট - ২

7. a) Distinguish between thermoplastic and thermosetting polymers. 3  
 থার্মোপ্লাস্টিক এবং থার্মোসেটিং পলিমারের মধ্যে পার্থক্য নিরূপণ করুন।
- b) Give the monomers of 'Nylon-6' and 'Nylon-66'. 2  
 নাইলন-6 এবং নাইলন-66-এর মনোমারগুলি কি ?
- c) What is sulphadiazine ? Give its uses and starting materials for its preparation. State uses of Neoprene rubber. 1 + 2 + 1  
 সালফাডাউজিন কি ? এর ব্যবহার এবং প্রস্তুতির প্রথম পদার্থ উল্লেখ করুন। নিওপ্রিন রবারের ব্যবহারগুলি উল্লেখ করুন।
- d) Give an outline for large scale production of dilute ethyl alcohol from molasses. 4  
 বোলাগুড় থেকে লঘু ইথাইল অ্যালকোহলের পণ্যোৎপাদনের একটি রূপরেখা দিন।

8. a) Name the raw materials used for the preparation of crystal violet in a laboratory. 2  
 রসায়নাগারে ক্রিস্টাল ভায়োলেট তৈরী করার জন্য ব্যবহৃত কাঁচামালগুলির নাম লিখুন।
- b) What is vulcanization of rubber ? What are its importance ? 1 + 2  
 রবারের ভালকানাইজেশন কি ? এর প্রয়োজনীয়তা কি ?
- c) State the functions of pigment in a paint. 2  
 রং-এর মধ্যে রঞ্জক-এর কার্য উল্লেখ করুন।
- d) How is paracetamol prepared ? State its uses. 3  
 প্যারাসিটামল কিভাবে তৈরী হয় ? এর ব্যবহার উল্লেখ করুন।
- e) What properties of Styrene Butadiene Rubber (SBR) are different from that of natural rubber ? 3  
 স্টাইরিন বিউটাডাইন রবার (SBR)-এর কি কি ধর্ম 'ন্যাচারাল রবার-এর ধর্ম' থেকে পৃথক ?

**CEMGT 34 C****UNIT - 1****ইউনিট - ১**

9. a) Discuss the method of control of air pollution caused by suspended particulate matters. 4  
 ভাসমান কঠিন পদার্থ থেকে বায়ুদূষণ নিয়ন্ত্রণ করার একটি পদ্ধতি আলোচনা করুন।
- b) What are TDS and DO ? How are these related to water pollution ? What is meant by desalination of water ? Discuss the principle of reverse osmosis process. 1 + 1 + 1 + 2  
 TDS ও DO কি ? জলদূষণের সঙ্গে এদের কিরূপ সম্পর্ক বিদ্যমান ? জলের desalination বলতে কি বোঝায় ? বিপরীত অসমোসিস পদ্ধতির নীতি আলোচনা করুন।

- c) State the sources of soil pollution and indicate some control measures. 3  
মৃত্তিকা দূষণের উৎসগুলি বিবৃত করুন এবং এর প্রতিরোধের কয়েকটি উপায় নির্দেশ করুন।
10. a) State the harmful effects of  $SO_x$  and  $NO_x$  gases on environment. 2 + 2  
বায়ুমণ্ডলে  $SO_x$  এবং  $NO_x$  গ্যাসগুলির ক্ষতিকর প্রভাবগুলি কি ?
- b) Describe the process for treatment of waste water. 3  
বর্জ্য জল প্রক্রিয়াকরণের পদ্ধতিটি বর্ণনা করুন।
- c) What is Eutrofication ? How can it be minimised ? 2 + 1  
ইউট্রোফিকেশন কি ? কিভাবে এই ঘটনা কমানো সম্ভব ?
- d) What do you mean by 'BOD of water is 80 mg/lit' ? 2  
'জলের BOD 80 মিলিগ্রাম/লিটার' বলতে কি বোঝেন ?

### UNIT - 2

#### ইউনিট - ২

11. a) What are enzyme based detergents ? How do they work ? 4  
উৎসেচকভিত্তিক ডিটারজেন্ট বলতে কি বোঝেন ? এটি কিভাবে কাজ করে ?
- b) Name two food preservatives. State their uses and abuses. 3  
দুটি খাদ্য সংরক্ষক পদার্থের নাম লিখুন। তাদের ব্যবহার ও অপব্যবহার বিবৃত করুন।
- c) Give the names of two important emulsifiers. State their field of use. 1 + 2  
দুটি প্রধান ইমালশনকারকের নাম লিখুন। এদের কোথায় কোথায় ব্যবহার করা হয় ?
- d) Give an outline for the large scale production of vanaspati. 3  
বনস্পতি প্রস্তুতের পণ্যোৎপাদন পদ্ধতির একটি রূপরেখা দিন।

12. a) Write down the chemical reaction(s) involved in soap production. What are liquid soap and transparent soap ? 1 + 1 + 1
- সাবান উৎপাদনে সংঘটিত বিক্রিয়া লিখুন। তরল সাবান ও স্বচ্ছ সাবান কি ?
- b) How can you prepare the following ? Give their uses. 2½ + 2½
- (i) Aldrin, (ii) Decamethrin.
- নিম্নলিখিতগুলি কিভাবে প্রস্তুত করবেন ? এদের ব্যবহার উল্লেখ করুন।
- (i) অ্যালড্রিন, (ii) ডেকামেথ্রিন।
- c) Mention the utilities of foaming agents. 2
- ফেনা উৎপাদক দ্রব্যের উপযোগিতা বিবৃত করুন।
- d) What are permitted colours ? Give the names of a red and yellow colour producing synthetic food additives. 1 + 1 + 1
- অনুমোদিত রং কি ? একটি লাল এবং একটি হলুদ বর্ণ উৎপাদনকারী কৃত্রিম পদার্থ যেগুলি খাদ্যে ব্যবহৃত হয় তাদের নাম উল্লেখ করুন।

Duration : 3 Hours ]

[ Full Marks : 75

## ( OLD SYLLABUS )

Answer one question from each unit. Question No. 11 is compulsory.

প্রতিটি ইউনিট থেকে একটি করে প্রশ্নের উত্তর দিন। ১১ নং প্রশ্ন আবশ্যিক।

## UNIT - 1

## ইউনিট - ১

1. a) Describe the method of gravimetric estimation of sulphate. (Principle, Reaction, Process, Calculation) 1 + 1 + 1 + 1

তৌলিক পদ্ধতিতে সালফেট নির্ণয়ের পদ্ধতিটি বর্ণনা করুন। (নীতি, বিক্রিয়া, পদ্ধতি, গণনা)

- b) Briefly describe the principle and calculation of estimation of  $Fe^{2+}$  using standard  $K_2Cr_2O_7$  solution. What is the function of phosphoric acid in this titration? 2 + 2 + 1

 $K_2Cr_2O_7$ -এর প্রমাণ দ্রবণ ব্যবহার করে  $Fe^{2+}$ -এর পরিমাণ নির্ণয়ের নীতি ও গণনা সংক্ষেপে বর্ণনা করুন। এই টাইট্রেশনে ফসফরিক অ্যাসিডের কার্যকারিতা কি ?

- c) How will you determine aniline volumetrically? (Reaction, Calculation)

1 + 1

কিভাবে অ্যানিলিনের ঘনায়তনিক পরিমাণ নির্ণয় করবেন ? (বিক্রিয়া, গণনা)

- d) What do you mean by the statement "hardness of water is 100 ppm"? 1

"জলের খরতা 100 ppm." এই বক্তব্য থেকে কি বোঝেন ?

2. a) Briefly describe the principle of estimation of  $MnO_2$  in pyrolusite. 3

পাইরোলুসাইটে  $MnO_2$ -এর পরিমাণ নির্ণয়ের নীতিটি সংক্ষেপে বর্ণনা করুন।

- b) What is Mohr salt ? Write down the redox reaction of Mohr salt with potassium permanganate in presence of dil.  $H_2SO_4$  and calculate the equivalent weight of potassium permanganate. ( K=39, Mn=55 )  $1 + 1 + 2$

মোর লবণ কি ? লঘু সালফিউরিক অ্যাসিডের উপস্থিতিতে মোর লবণের সঙ্গে পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেটের জারণ বিজারণ বিক্রিয়াটি লিখুন এবং তার সাহায্যে পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেটের তুল্যাক্ত ভার নির্ণয় করুন। ( K = 39, Mn = 55 )

- c) Explain the following terms :  $1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2}$

নিম্নের পদগুলি ব্যাখ্যা করুন :

- i) Standard deviation      ii) Relative error.

প্রমাণ বিচ্যুতি

আপেক্ষিক ত্রুটি।

- d) Describe the principle with involved reactions of complexometric estimation of zinc (Zn).  $2$

কমপ্লেক্সোমিতি পদ্ধতিতে জিঙ্কের (Zn) পরিমাণ নির্ণয়ের নীতিটি সংশ্লিষ্ট বিক্রিয়াসহ সংক্ষেপে আলোচনা করুন।

## UNIT - 2

### ইউনিট - ২

3. a) What do you mean by vitrification and devitrification of glass ?  $2 + 2$

কাচের ভিট্রিফিকেশন ও ডিভিট্রিফিকেশন বলতে কি বোঝেন ?

- b) Name the components present in LPG. What is Octane number ? How does Octane number influence the quality of a liquid fuel ?  $2 + 2 + 2$

LPG-তে উপস্থিত উপাদানগুলির নাম করুন। অক্টেন সংখ্যা কি ? অক্টেন সংখ্যা কিভাবে তরল জ্বালানীর মানকে প্রভাবিত করে ?

- c) Name two solid fuels which are produced from natural sources.  $2$

প্রাকৃতিক উৎস থেকে পাওয়া যায় এমন দুটি কঠিন জ্বালানীর নাম লিখুন।

4. a) Briefly describe the method for the manufacture of urea. 4  
ইউরিয়া উৎপাদনের একটি পদ্ধতি সংক্ষেপে বর্ণনা করুন।
- b) Write short notes on the following : 3 × 2  
নিম্নলিখিত বিষয়গুলির উপর সংক্ষিপ্ত টীকা লিখুন :
- i) Antiknock compounds  
কম্পনরোধী যৌগ
- ii) Bakelite  
বেকেলাইট
- iii) Flash point.  
প্রজ্জ্বলনাঙ্ক।
- c) Name two catalysts used in cracking. 2  
ভঙ্গনের জন্য ব্যবহৃত দুটি অনুঘটকের নাম লিখুন।

### UNIT - 3

#### ইউনিট - ৩

5. a) Name the enzymes that convert starch into ethyl alcohol. Give reactions. 3  
স্টার্চকে ইথাইল অ্যালকোহলে রূপান্তরিত করায় ব্যবহৃত উৎসেচকগুলির নাম লিখুন। বিক্রিয়াগুলি দিন।
- b) Give the monomers of 'Nylon-6' and 'Nylon-66'. 1 + 1  
'Nylon-6' এবং 'Nylon-66'-এর মনোমারগুলি কি কি ?
- c) Distinguish between thermoplastic and thermosetting polymers. 3  
থার্মোপ্লাস্টিক এবং থার্মোসেটিং পলিমারের মধ্যে পার্থক্য লিখুন।

- d) What is the function of a binder in a paint ? What is meant by 'pigment volume concentration per cent' of a paint ? 2 + 2  
 রঙে বন্ধনকারকের ভূমিকা কি ? রঙের 'শতকরা রঞ্জক আয়তন গাঢ়ত্ব' বলতে কি বোঝায় ?
6. a) What is vulcanization ? What are its importances ? 1 + 2  
 ভালকানাইজেশন কি ? এটির প্রয়োজনীয়তা কি ?
- b) Write the preparation and uses of any *two* of the following drugs : 3 + 3  
 নিম্নলিখিত ওষুধগুলির যে কোন দুটির প্রস্তুতি প্রণালী ও ব্যবহার বর্ণনা করুন :  
 i) Sulphadiazine    ii) Paracetamol    iii) Chloroquine.  
 সালফাডায়াজিন    প্যারাসিটামল    ক্লোরোকুইন।
- c) What properties of Styrene Butadiene Rubber (SBR) are different from that of natural rubber ? 2  
 স্টাইরিন বিউটাডাইন রবার (SBR)-এর কোন ধর্মগুলি ন্যাচারাল রবার-এর ধর্ম থেকে পৃথক ?
- d) State the uses of methyl orange. 1  
 মিথাইল অরেঞ্জ-এর ব্যবহারগুলি উল্লেখ করুন।

## UNIT - 4

## ইউনিট - ৪

7. a) Write down the detailed reactions involved in the production of soap. What is liquid soap? Write the advantages of liquid soap over normal soap. 3 + 1 + 1  
 সাবান উৎপাদনে সংঘটিত রাসায়নিক বিক্রিয়াগুলি লিখুন। তরল সাবান বলতে কি বোঝেন এবং সাধারণ সাবানের চেয়ে এর ব্যবহারের সুবিধা কি ?
- b) How will you prepare (i) Tooth paste, (ii) Talcum powder ? 2 + 2  
 কিভাবে (i) টুথপেস্ট, (ii) ট্যালকম পাউডার উৎপাদন করবেন ?

- c) Name the constituents of 'Cream Shampoo'. 3

ক্রীম শ্যাম্পুর উপাদানগুলির নাম লিখুন।

8. a) What are the objectives of hydrogenation of oil ? Discuss the reactions with conditions of hydrogenation of oil. 2 + 2

তেলের হাইড্রোজেনেশনের উদ্দেশ্য কি ? তেলের হাইড্রোজেনেশনের বিক্রিয়া ও শর্ত লিখুন।

- b) How are the following prepared ? 2 × 3

(i) Parathion, (ii) D.D.T.

নিম্নলিখিত পদার্থগুলি কিভাবে উৎপাদন করা হয় ?

(i) প্যারাথিয়ন, (ii) ডি. ডি. টি.

- c) State the harmful effects of using the preservatives. 2

সংরক্ষক ব্যবহারের ক্ষতিকারক প্রভাবগুলি বিবৃত করুন।

### UNIT - 5

#### ইউনিট - ৫

9. a) Cite the reasons for soil pollution. Mention the measures that may be taken to protect it. 3 + 3

ভূমিদূষণের কারণগুলি দেখান। এটি প্রতিরোধ করার জন্য কি কি ব্যবস্থা নেওয়া যেতে পারে ?

- b) How does the large quantities of detergent affect the water body and create water pollution ? 3

প্রচুর পরিমাণে ডিটারজেন্টের ব্যবহার কিভাবে জলদূষণ ঘটায় ?

- c) What are TDS and DO ? How are these related to water pollution ?

(1 + 1) + 1

TDS এবং DO কি ? এগুলি কিভাবে জলদূষণের সঙ্গে সম্পর্কযুক্ত ?

10. a) Write short notes on the following water treatment procedures : 3 + 3

নিম্নলিখিত জল প্রক্রিয়াকরণ পদ্ধতিগুলির উপর সংক্ষিপ্ত টীকা লিখুন :

- i) Electrodialysis-membrane technology

ইলেক্ট্রোডায়ালিসিস-মেমব্রেন টেকনোলজি

- ii) Reverse osmosis.

বিপরীত অভিস্রবণ।

- b) What are fossil fuels ? How are they affected environment ? 3 + 3

জীবাশ্ম জ্বালানীগুলি কি কি ? এরা পরিবেশের ওপর কিরূপ প্রভাব ফেলে ?

**Compulsory Question**

( আবশ্যিক প্রশ্ন )

11. Answer any *ten* questions from the following :

10 × 1½ = 15

যে কোন দশটি প্রশ্নের উত্তর দিন :

i) What is meant by greenhouse effect ? Name one greenhouse gas.

গ্রীনহাউস প্রভাব বলতে কি বোঝায় ? একটি গ্রীনহাউস গ্যাসের নাম লিখুন।

ii) What is the difference between oil and fat ?

তেল ও চর্বিৰ মধ্যে পার্থক্য কি ?

iii) Mention toxic effects of arsenic.

আর্সেনিকের ক্ষতিকারক প্রভাবগুলি উল্লেখ করুন।

iv) What is LSD ? Mention its use.

LSD কি ? এর ব্যবহার বিবৃত করুন।

v) What is sequestrant ? Give one example.

সিকুইস্ট্র্যান্ট কি ? একটি উদাহরণ দিন।

vi) What is Octane number of a liquid fuel ?

তরল জ্বালানীর অক্টেন সংখ্যা কি ?

vii) What is Zimmerman-Reinhardt solution ?

জিমারম্যান-রাইনহার্ড দ্রবণ কি ?

- viii) Explain standard deviation.  
প্রমাণ বিচ্যুতি ব্যাখ্যা করুন।
- ix) Give the composition of feldspar.  
ফেল্ডস্পারের সংযুক্তি দিন।
- x) What is the composition of Portland cement ?  
পোর্টল্যান্ড সিমেন্টের উপাদানগুলি কি কি ?
- xi) What is PVC ? Name the catalyst used to prepare it.  
PVC কি ? PVC প্রস্তুতিতে ব্যবহৃত অনুঘটকের নাম লিখুন।
- xii) What is MSG ? State its use.  
MSG কি ? এর ব্যবহার লিখুন।
- xiii) What are CFCs ?  
CFCs কি কি ?
- xiv) What do you mean by the statement "hardness of water is 100 ppm" ?  
"জলের খরতা 100 ppm" বলতে কি বোঝায় ?
- xv) Which of the following reagents will you use for the dissolution of dolomite and why ?  
ডলোমাইট দ্রবীভূত করার জন্য নীচের কোন বিকারকটি ব্যবহার করা হয় এবং কেন ?
- |                   |                         |
|-------------------|-------------------------|
| i) Sulphuric acid | ii) Hydrochloric acid.  |
| সালফিউরিক অ্যাসিড | হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিড। |
-