

Total number of printed pages-48

3 (Sem-4/CBCS) CHE SE 1/2/3/4/5/6

2025

CHEMISTRY

(Skill Enhancement Course)

Answer the Questions from any one Option.

OPTION - A

Paper : CHE-SE-4014

(Analytical Clinical Biochemistry)

OPTION - B

Paper : CHE-SE-4024

(Green Methods in Chemistry)

OPTION - C

Paper : CHE-SE-4034

(Pharmaceutical Chemistry)

OPTION - D

Paper : CHE-SE-4044

(Chemistry of Cosmetics and Perfumes)

OPTION - E

Paper : CHE-SE-4054

(Pesticide Chemistry)

OPTION - F

Paper : CHE-SE-4064

(Fuel Chemistry)

Full Marks : 50

Time : Two hours

**The figures in the margin indicate
full marks for the questions.**

Answer **either** in English **or** in Assamese



OPTION - A

Paper : CHE-SE-4014

(Analytical Clinical Biochemistry.)

1. Answer the following questions : $1 \times 4 = 4$

তলৰ প্রশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) Albumins are

এলবুমিনসমূহ হ'ল

(i) Water soluble simple proteins

পানীত দ্রবণীয় সৰল প্র'টিন

(ii) Fat soluble simple proteins

চৰ্বীত দ্রবণীয় সৰল প্র'টিন

(iii) Conjugate proteins

সংযুক্ত প্র'টিন

(iv) Derived proteins

বুৎপন্ন প্র'টিন

(b) Lactose is composed of _____ and _____.

লেক্ট'জ _____ আৰু _____ ৰে গঠিত।

(c) Numerical changes in chromosomes are called _____.

ক্র'ম'জ'মৰ গাণিতিক সালসলনিক _____ বোলা হয়।

(d) Fats and carbohydrates both are composed of carbon, hydrogen and oxygen. But fats are poorer in the element _____.

স্নেহ পদার্থ আৰু কাৰ্বহাইড্রেট দুয়ো বিধেইহ কাৰ্বন, হাইড্র'জেন আৰু অক্সিজেনৰ দ্বাৰা গঠিত। কিন্তু স্নেহ পদার্থত কম পৰিমাণত থকা মৌলটো হ'ল—

(i) Carbon

কাৰ্বন

(ii) Hydrogen

হাইড্র'জেন

(iii) Oxygen

অক্সিজেন

(iv) None of the above

ওপৰৰ এটাও নহয়

2. Answer the following questions in brief:

2×3=6

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ চমুকৈ উত্তৰ দিয়া :

(a) What is called 'rancidity of Lipids'?

‘লিপিডৰ ৰেন্টিডিটি’ বুলিলে কি বুজা?

(b) Mention the basic dissimilarities in structure between DNA and RNA.

ডি. এন. এ. আৰু আৰ. এন. এ. ৰ মাজত থকা গঠনৰ মৌলিক বৈসাদৃশ্যসমূহ উল্লেখ কৰা।

(c) How does pH affect on enzyme activity? What is called optimum pH range?

উৎসেচকৰ ক্ৰিয়াৰ ওপৰত pH য়ে কিদৰে প্ৰভাৱ বিস্তাৰ কৰে? অনুকূলতম pH সীমা মানে কি?

3. Answer the following questions : (any two)

5×2=10

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া : (যিকোনো দুটা)

(a) What is biocatalysis? How is it important in green chemistry? 2+3=5

জৈৱ অনুঘটন কি? সেউজ ৰসায়নত ইয়াৰ ভূমিকা কি?

(b) What are the Chemical Components of nucleic acids? Explain. 2+3=5

নিউক্লিক এছিডৰ ৰাসায়নিক উপাদানসমূহ কি কি? ব্যাখ্যা কৰা।

(c) What do you mean by Epimer? Is fructose an epimer of glucose? Give examples of three epimeric pairs of glucose with their individual structure.

1+1+3=5

‘ইপিমাৰ’ বুলিলে কি বুজা? ফ্ৰুক্ট’জ গ্লুক’জৰ ইপিমাৰ হয় নেকি? গ্লুক’জৰ তিনি যোৰ ইপিমাৰৰ উদাহৰণ সিহঁতৰ প্ৰত্যেকৰে গঠনৰ সৈতে দাঙি ধৰা।

(d) What is the minimum and maximum blood sugar level in normal human body? How can we calculate blood sugar level?

সাধাৰণতে মানৱ দেহৰ ৰক্তত শৰ্কৰাৰ নিম্নতম আৰু উচ্চতম মাত্ৰা কিমান থাকে? আমি কিদৰে ৰক্তত শৰ্কৰাৰ মাত্ৰা নিৰ্ধাৰণ কৰিব পাৰো?

4. Answer **any three** of the following questions :

তলৰ যিকোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) What is DNA replication? Explain.

DNA অনুকৃত্যায়ন কি? ব্যাখ্যা কৰা।

- (b) What is meant by genetic code? Explain it. What are the properties of genetic code?

জিনীয় সংকেত কাক বোলে? ব্যাখ্যা কৰা। জিনীয় সংকেতৰ ধৰ্মসমূহ কি কি?

- (c) Discuss in detail about classification of Protein by giving suitable examples of each class.

উপযুক্ত উদাহৰণৰ সৈতে প্ৰ'টিনৰ শ্ৰেণীবিভাজনৰ বিষয়ে বিশদভাৱে আলোচনা কৰা।

- (d) * Explain "The central dogma of molecular genetics."

"আণৱিক জিনীয় বিজ্ঞানৰ কেন্দ্ৰীয় মতবাদ" কি? ব্যাখ্যা কৰা।

- (e) What are the major components of urine? How can we differentiate the normal urine from pathological/ abnormal urine in case of Hepatitis-B virus infection in liver?

মূত্ৰৰ প্ৰধান উপাদানসমূহ কি কি? আমি কেনেকৈ লিভাৰৰ হেপাটাইটিছ-B ভাইৰাছ সংক্ৰমণৰ ক্ষেত্ৰত স্বাভাৱিক আৰু অস্বাভাৱিক/ৰোগযুক্ত মূত্ৰৰ পাৰ্থক্য নিৰ্ণয় কৰিব পাৰো?

- (f) Write short notes on : (any two)
5×2=10

চমু টোকা লিখা : (যিকোনো দুটা)

- (i) Blood coagulation process in human

মানৱ দেহৰ তেজৰ ৰক্ত আতঙ্কনৰ প্ৰক্ৰিয়া

- (ii) Mechanism of Lock and Key theory of enzyme action

উৎসেচকৰ তলা-ছাবি মতবাদৰ ক্ৰিয়াবিধি

- (iii) Structure of protein
প্ৰ'টিনৰ গঠন

- (iv) Liposomes
লিপি'জ'মসমূহ

OPTION-B

Paper : CHE-SE-4024

(Green Methods in Chemistry)

1. Answer the following questions : $1 \times 4 = 4$

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ কৰা :



(a) metal causes "itai-itai" disease.
(Fill in the blank)

ধাতুৱে "ইতাই-ইতাই" বেমাৰৰ সৃষ্টি কৰে।
(খালী ঠাই পূৰণ কৰা)

- (b) Write the formula of phosgene gas.

ফছজিন গেছৰ সংকেত লিখা।

- (c) Chloro Fluoro Carbon (CFCs) are responsible for _____ depletion.

(Fill in the blank)

ক্ল'ৰ'ফ্ল'ৰ' কাৰ্বন (CFCs) _____ অৱক্ষয়ৰ বাবে দায়ী।

(খালী ঠাই পূৰণ কৰা)

- (d) Which gas was released in "Bhopal Gas tragedy"?

'ভূপাল গেছ ট্ৰেজিডি' ত কি গেছ নিৰ্গত হৈছিল?

2. Answer the following questions : $2 \times 3 = 6$

নিম্নলিখিত প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ লিখা :

- (a) Mention *two* merits of ionic liquids.

আয়নীয় তৰলৰ দুটা সুবিধা উল্লেখ কৰা।

- (b) What are renewable and non-renewable resources?

নৱীকৰণযোগ্য আৰু অনৱীকৰণযোগ্য সম্পদ কি?

- (c) What is bio-diesel? Give *one* example.

বায়'ডিজেল কি? এটা উদাহৰণ দিয়া।

3. Answer *any two* questions of the following :

$5 \times 2 = 10$

নিম্নলিখিত প্ৰশ্নসমূহৰ মাজৰ পৰা যিকোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা:

- (a) What is met haemoglobinaemia?

মেট হিমোগ্লোবিনেমিয়া কি?

- (b) Write about versatile bleaching agent.

সাৰ্বজনীন ব্লিচিং এজেন্টৰ বিষয়ে লিখা।

- (c) Describe the green synthesis of the following compounds. $2\frac{1}{2} \times 2 = 5$

তলত দিয়া যৌগবোৰৰ সেউজ সংশ্লেষণৰ বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰা।

(i) Paracetamol

পেৰাচিটামল

(ii) Urethane

ইউৰিথেন

- (d) Write a short note on sustainable development.

বহনক্ষম উন্নয়নৰ বিষয়ে এটি টোকা লিখা।

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

তলৰ যিকোনো তিনিটাৰ উত্তৰ লিখা :

- (a) What are organic and inorganic pigments? Mention their disadvantages in comparison to rightfit pigment.

$6 + 4 = 10$

জৈৱ আৰু অজৈৱ ৰঞ্জকবোৰ কি? ৰাইটফিট ৰঞ্জকৰ তুলনাত ইয়াৰ অসুবিধাবোৰ উল্লেখ কৰা।

- (b) How to design a green synthesis? Explain.

সেউজ সংশ্লেষণৰ নক্সা কেনেদৰে তৈয়াৰ কৰা হয়? ব্যাখ্যা কৰা।

- (c) What is atom economy? Who developed the concept of atom economy? Discuss green synthesis of ibuprofen in terms of atom economy. $2 + 1 + 7 = 10$

পৰমাণু মিতব্যয়িতা কি? পৰমাণু মিতব্যয়িতা ধাৰণাটো কোনে প্ৰথমে অৱতাৰণা কৰিছিল? আইবুপ্ৰ'ফেনৰ সেউজ সংশ্লেষণ লিখি পৰমাণু মিতব্যয়িতা প্ৰয়োগৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা।

- (d) What are green solvents? Explain water as green solvent by taking *four* suitable examples. $2 + 8 = 10$

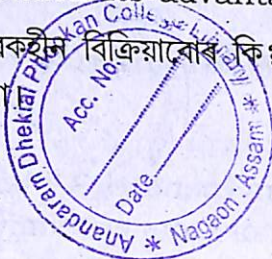
সেউজ দ্ৰৱকসমূহ কি? চাৰিটা উপযুক্ত উদাহৰণৰ সহায়ত পানীক সেউজ দ্ৰৱক হিচাপে ব্যাখ্যা কৰা।

- (e) Discuss the use of antifoulant in the field of environmentally safe water transportation.

পৰিবেশ অনুকূল জলপৰিবহনত ব্যৱহাৰ হোৱা এন্টিফ'লেন্টৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা।

- (f) What are "Solvent less" reactions? Mention its advantages. 2+8=10

দ্রাবকহীন বিক্রিয়াবোৰ কি? ইয়াৰ সুবিধাসমূহ উল্লেখ কৰা



OPTION - C

Paper : CHE-SE-4034

(Pharmaceutical Chemistry)

1. Answer **any four** questions from the following: 1×4=4

তলত দিয়া প্ৰশ্নবিলাকৰ পৰা যিকোনো চাৰিটাৰ উত্তৰ কৰা :

- (a) How many numbers of N atoms are present in vitamin B₂ ?

ভিটামিন B₂ ত কিমান সংখ্যক N পৰমাণু থাকে?

- (b) What are NSAIDs ?

NSAID বুলিলে কি বুজা?

- (c) What is fermentation ?

কিষ্মন প্ৰক্ৰিয়া (ফাৰমেন্টেচন) কি হয়?

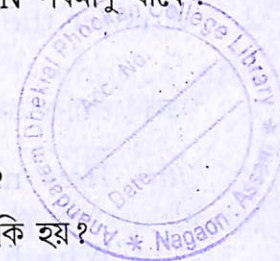
- (d) What is meant by a lead compound in medicinal chemistry ?

ঔষধী ৰসায়ন বিজ্ঞানত অগ্ৰণী যৌগ (লিড যৌগ) বুলিলে কি বুজা?

- (e) Define chemotherapeutic index.

কেম'থেৰাপিটিক ইণ্ডেক্সৰ সংজ্ঞা দিয়া।

- (f) Write the name of *two* enzymes involved in the fermentation of glucose to citric acid.



গ্লুক'জৰ পৰা চাইট্ৰিক এছিড হোৱা কিয়ন প্ৰক্ৰিয়াত (ফাৰমেনটেচন) ব্যৱহাৰ হোৱা দুটা উৎসেচকৰ নাম লিখা।

(g) What is the heterocyclic ring system present in vitamin C?

ভিটামিন C থকা হিটাৰ'চাইক্লিক ৰিংটো কি হয়?

(h) What are barbiturates?

বাৰবিটিউৰেট বুলিলে কি বুজা?

2. Answer the following **any three** questions:

2×3=6

তলৰ প্ৰশ্নবিলাকৰ পৰা যিকোনো তিনিটাৰ উত্তৰ কৰা :

(a) How many numbers of stereoisomers are possible for chloramphenicol? Which isomer is responsible for antibiotic behaviour? Draw its structure.

ক্ল'ৰামফেনিকলত কেইটা ষ্টেৰিঅ'আইচমাৰ সম্ভৱ? কোনটো আইচমাৰ এন্টিবায়টিক ব্যৱহাৰৰ পৰা দায়ী ইয়াৰ গঠন আঁকা।

(b) What is the heterocyclic ring system present in vitamin B₁₂? Write the name of a disease that occurs due to the deficiency of vitamin B₁₂.

ভিটামিন B₁₂ ত থকা হিটাৰ'চাইক্লিক ৰিংটো কি হয়? ভিটামিন B₁₂ ৰ অভাবৰ কাৰণে কি বেমাৰ হ'ব পাৰে?

(c) Name the prodrug of dopamine? Why cannot dopamine be administered directly?

ড'পামাইনৰ আদি ঔষধ (প্ৰ'ড্ৰাগ) কি হয়? ডপামাইন কিয় প্ৰত্যেক্ষভাবে সেৱন কৰিব নোৱাৰি?

(d) Define agonist and antagonist drugs. Give examples.

এগ'নিষ্ট আৰু এন্টাগ'নিষ্ট ঔষধ মানে কি বুজা? উদাহৰণ দিয়া।

(e) What are meant by hypnotics and sedatives?

হিপন'টিক আৰু চেডাটিভ মানে কি বুজা

(f) What are analgesics? Write the name and structure of an analgesic drug.

এনালজেটিকবোৰ কি হয়? এটা এনালজেটিক ঔষধৰ নাম আৰু গঠন সংকেত লিখা।

3. Answer **any two** questions from the following: 5×2=10

তলত দিয়া প্ৰশ্নবিলাকৰ পৰা যিকোনো দুটাৰ উত্তৰ কৰা।

(a) What is leprosy? Which bacterial species is responsible for leprosy? Write the name and structure of an anti-leprosy drug and propose a synthesis for it. 1+1+3=5

লাপ্র'চী কি হয়? কোনটো বেঞ্চেৰিয়া লাপ্র'চীৰ লগত জড়িত হৈ থাকে? এটা এন্টি-লাপ্র'চী ঔষধৰ নাম আৰু তাৰ প্ৰস্তুতি প্ৰণালী ব্যাখ্যা কৰা।

- (b) What are sulfa drugs? Draw the structure of sulfacetamide. Under what medical condition it is being used? Write the name of *two* bacterial species against which it is active.

$$1+1+1+2=5$$

চালফা ড্ৰাগ বুলিলে কি বুজা? চালফাএচিটামাইডৰ গঠন অংকন কৰা। কি চিকিৎসা প্ৰণালীতে এইটো ব্যৱহাৰ কৰা হয়? দুটা বেঞ্চেৰিয়াৰ নাম লিখা যাৰ বিৰুদ্ধে চালফাএচিটামাইড সক্ৰিয় হয়।

- (c) Write the structure of ibuprofen. How many numbers of stereoisomers are possible for ibuprofen and which isomer is therapeutically active? Mention two advantages of ibuprofen over aspirin.

$$1+2+2=5$$

আইবুপ্ৰ'ফেনৰ গঠন সংকেত লিখা। আইবুপ্ৰ'ফেনৰ কিমানটা ষ্টেৰিঅ'আইচোমাৰ থাকে আৰু কোনটো আইছোমাৰ চিকিৎসা বিজ্ঞানত সক্ৰিয়? এচপিৰিনতকৈ আইবুপ্ৰ'ফেনৰ দুটা সুবিধা লিখা।

- (d) Draw the structure of L-Glutamic acid. How is it being synthesized by fermentation process?

$$1+4=5$$

এল-গ্লুটামিক এচিডৰ গঠন সংকেত অংকন কৰা। এল-গ্লুটামিক এচিড কিয়ন প্ৰক্ৰিয়াৰে কেনেদৰে প্ৰস্তুত কৰা হয়, ব্যাখ্যা কৰা।

- (e) What is meant by vitamin C leaching? Name *two* dietary sources of vitamin C. Write the name of *two* bacterial strains commonly used for synthesizing L-ascorbic acid through fermentation.

$$2+1+2=5$$

ভিটামিন C লিচিং মানে কি বুজা? ভিটামিন C ৰ দুটা ডাইএটাৰী উৎসৰ নাম লিখা। কিয়ন প্ৰক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা এল-এছকৰবিক এছিড সংশ্লেষণ পদ্ধতিত ব্যৱহৃত দুটা বেঞ্চেৰিয়াৰ নাম লিখা।

- (f) Write the structure activity relationship (SAR) of penicillin analogues.

পেনিছিলিন সমগণীয় শ্ৰেণীৰ গঠন-সক্ৰিয়তা সম্পৰ্কৰ বিষয়ে লিখা।

4. Answer **any three** questions from the following:

$$10 \times 3 = 30$$

তলত দিয়া প্ৰশ্নবিলাকৰ পৰা যিকোনো তিনিটাৰ উত্তৰ কৰা :

- (a) (i) What is the nitrogenous base present in the antiviral drug acyclovir? To which virus it is effective against? Write the name of a prodrug for acyclovir.

$$3$$

এন্টিভাইৰেল ড্ৰাগ এছাইক্ল'ভিৰত থকা নাইট্ৰ'জেনাছ ক্ষাৰৰ নাম লিখা। কোনবিধ ভাইৰাছৰ বিপক্ষে ই ফলপ্ৰসূ ? এছাইক্ল'ভিৰৰ প্ৰ'ড্ৰাগ এটাৰ নাম লিখা।

- (ii) What is a cardiovascular agent? Write briefly about the medical condition in which glyceryl trinitrate is used. Propose a method for the synthesis of glyceryl trinitrate. 1+2+2=5

কাৰ্ডিঅ'ভাস্কুলাৰ অনুঘটক (এজেন্ট) মানে কি? গ্লিছৰাইল ট্ৰাইনাইট্ৰেট ব্যৱহাৰ হোৱা মেডিকেল পৰিস্থিতিৰ বিষয়ে বহলাই লিখা। গ্লিছৰাইল ট্ৰাইনাইট্ৰেট প্ৰস্তুত প্ৰণালী এটা লিখা।

- (iii) How does paracetamol decrease the body temperature? 2

পেৰাছিটামলে দেহৰ উষ্ণতা কিদৰে হ্ৰাস কৰে?

- (b) (i) In the industrial preparation of ethanol by fermentation —

কিধন পদ্ধতিৰ দ্বাৰা ইথানলন উদ্যোগিক প্ৰস্তুতিকৰণত —

- (A) What is the starting material and what percentage of sugar does it contain? 2

প্ৰাৰম্ভ সামগ্ৰী কি আৰু ইয়াত কিমান শতাংশ শৰ্কৰা থাকে?

- (B) Name *two* microorganisms that can carry out the fermentation. 1

কিধন প্ৰক্ৰিয়া সম্পাদন কৰিবলৈ ব্যৱহৃত দুটা মাইক্ৰ'অৰগেনিজমৰ নাম লিখা।

- (C) What are the nutrient substances added? 1

কি কি পোষকদ্ৰব্য যোগ কৰা হয় ?

- (D) What is the optimum pH range for the process? 1

এই পদ্ধতিৰ বাবে অনুকূলতম pH পৰিসৰ কি?

- (E) What is the optimum temperature for this process? 1

এই প্ৰক্ৰিয়াৰ বাবে অনুকূলতম উষ্ণতা কিমান?

- (F) Why is addition of oxygen necessary although the process is anaerobic? 1

প্ৰক্ৰিয়াটো এনএৰ'বিক হোৱা সত্ত্বেও অক্সিজেন যোগ কৰাটো কিয় প্ৰয়োজনীয়?

- (ii) Write the name of four food sources of vitamin B₂. What is the aliphatic side chain present in vitamin B₂? 2+1=3

ভিটামিন B₂ৰ চাৰিটা খাদ্য উৎসৰ নাম লিখা।
ভিটামিন B₂ তে থকা এলিফেটিক চাইড চেইন কি?

- (c) (i) What are benzodiazepines? What is the trade name of the drug Diazepam? In what medical condition this drug is being used? Propose a synthetic pathway for drug Diazepam. 1+1+2+4=8

বেনজোডাইএজিপাইন বুলিলে কি বুজা?
ডাইএজিপামৰ বাণিজ্যিক নাম কি? কি মেডিকেল অৱস্থাত এই ড্ৰাগবিধ ব্যৱহাৰ কৰা হয়?
ডাইএজিপামৰ এটা সংশ্লেষণ পদ্ধতি লিখা।

- (ii) What are the essential requirements for a compound to be an antibiotic? 2

এটা যৌগ এন্টিবায়'টিক হ'বলৈ যাৱতীয় প্ৰয়োজনীয়তাসমূহ কি কি?

- (d) (i) What is meant by retrosynthesis? How will it help to design a synthetic route for a particular compound? Explain by considering any drug molecule. 1+4=5

ৰেট্ৰছিনথেছিছ বুলিলে কি বুজা? এটা যৌগ সংশ্লেষণ প্ৰক্ৰিয়াত ই কিদৰে সহায় কৰে?
যিকোনো এটা ড্ৰাগ লৈ ব্যাখ্যা কৰা।

- (ii) Write briefly about the development of barbiturates. 5

বাৰবিটিউৰেটৰ বিকাশৰ বিষয়ে চমুকৈ লিখা।

- (e) (i) Provide two examples of β -lactam antibiotics with structure. Why are these compounds named such? 2+1=3

গঠনসহ দুটা β -লেক্টাম এন্টিবায়টিকৰ উদাহৰণ দিয়া। এই যৌগসমূহৰ নামকৰণ কিয় এনেদৰে কৰা হয়?

- (ii) Draw the structure of cephalosporin C. Name the two heterocyclic rings present in its structure. Provide the name and structure of the molecule that is the starting point of semisynthetic cephalosporins. 1+1+1=3

ছিফাল'চপৰিন C ৰ গঠন লিখা। ইয়াৰ গঠনত থকা দুটা হেটাৰ'চাইক্লিক ৰিঙৰ নাম লিখা।
ছেমিছিনথেটিক ছিফাল'চপৰিনৰ আৰম্ভণিৰ দুটা অণুৰ নাম আৰু গঠন লিখা।

- (iii) What are aminoglycoside antibiotics? Give *one* example. Mention *two* adverse effects of this category of antibiotics. 1+1+2=4
 এমিন'গ্লাইক'চাইড এন্টিবায়টিক বুলিলে কি বুজা? এটা উদাহৰণ দিয়া। এই ধৰনৰ এন্টিবায়টিক বিলাকৰ দুটা ওলোটা ক্ৰিয়া লিখা।

- (f) Let us consider the commercial production of penicillin in a fed-batch reactor by fermentation.

যেতিয়া কিয়ন প্ৰক্ৰিয়াৰে ফেড-বেচ বিয়েক্টৰ ব্যৱহাৰ কৰি পেনিচিলিন বাণিজ্যিকভাৱে প্ৰস্তুত কৰা হয়।

- (i) Which are the *two* main species used for fermentation? 2

কিয়ন প্ৰক্ৰিয়াটোত কোন দুটা পদাৰ্থ বিশেষকৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়?

- (ii) Which between those two is used mainly and why? 2

সেই পদাৰ্থদুটাৰ কোনটো বেছিকৈ ব্যৱহাৰ হয় আৰু কিয়?

- (iii) What is the source of carbon? 1
 তাত কাৰ্বনৰ উৎস কি?

- (iv) What is the source of nitrogen? 1
 তাত নাইট্ৰ'জেনৰ উৎস কি?

- (v) What pH range should be maintained? 1

pHৰ পৰিসৰ কিমান হ'ব লাগে?

- (vi) What chemical compounds are used as precursors for production of penicillin V and penicillin G? Give their structures. 2

পেনিচিলিন V আৰু পেনিচিলিন G প্ৰস্তুত প্ৰণালীত কোনটো ৰাসায়নিক পদাৰ্থ ব্যৱহাৰ হয়? সিহঁতৰ গঠন সংকেত লিখা।

- (vii) Which chromatographic technique is used to monitor the production of penicillin? 1

পেনিচিলিনৰ প্ৰস্তুত প্ৰণালী তত্ত্বাৱধান কৰিবৰ কাৰণে কোনটো ক্ৰ'মেটোগ্ৰেফিক কৌশল ব্যৱহাৰ কৰা হয়?

- (g) (i) What is retrovirus? Give example. 2

ৰেট্ৰ'ভাইৰাছ বুলিলে কি বুজা? উদাহৰণ দিয়া

- (ii) Write the structure of azidothymidine and mention to which class of anti-HIV agents it belongs. 2

এজিড'থাইমিডিন'ৰ গঠন সংকেতটো লিখা আৰু ই কোনটো এন্টি-HIV শ্ৰেণীৰ অন্তৰ্ভুক্ত, উল্লেখ কৰা।

- (iii) Starting from D-mannitol as the easily available source for the construction of the sugar nucleus, describe how azidothymidine can be synthesized. 6

ডি-মেনিটলক শৰ্কৰাৰ সহজলভ্য উৎস হিচাপে গ্ৰহণ কৰি এজিড'ঠাইমিডিন কেনেকৈ প্ৰস্তুত কৰা হয়, বৰ্ণনা কৰা।

(h) (i) What are sulphonamides? Mention *two* uses of it. Describe a method of synthesis of it considering aniline as starting material. Give *one* adverse effect of using sulphonamides.

1+2+4+1=8

ছালফ'নএমাইডবোৰ কি হয়? ইয়াৰ দুটা ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা। এনিলিনৰ পৰা ছালফ'নএমাইড কেনেকৈ প্ৰস্তুত কৰা হয়? ছালফ'নএমাইড ব্যৱহাৰৰ এটা ওলোটা ক্ৰিয়া লিখা।

- (ii) What is co-trimoxazole? 2

Co-টাইম'ক্সাজোল বুলিলে কি বুজা?

OPTION - D

Paper : CHE-SE-4044

(Chemistry of Cosmetics and Perfumes)

1. Answer **any four** questions from below :

1×4=4

তলত দিয়া প্ৰশ্নৰ যিকোনো চাৰিটাৰ উত্তৰ কৰা :

- (i) Write the basic purpose of using face powder.

মুখত পাউদাৰ ব্যৱহাৰ কৰাৰ মূল উদ্দেশ্য কি?

- (ii) Why is preservative necessary in shampoo?

ছেম্পুত ৰক্ষাকাৰী যৌগ কিয় ব্যৱহাৰ কৰে?

- (iii) Is hair spray related with hair loss?

হেয়াৰ স্প্ৰেৰ লগত চুলি পৰাৰ সম্পৰ্ক আছে নেকি?

- (iv) Name the essential oil used in cold and cough remedy.

কাঁহ আৰু কফত ব্যৱহাৰ কৰা আৱশ্যকীয় তেলটোৰ নাম দিয়া।

- (v) State the statement True **or** False :

উক্তিটো সঁচা **নে** মিছা লিখা :

Geraniol is a monoterpenoid.

জেৰানিয়ল এবিধ মন'টাৰপিন।

(vi) Why is 2-phenyl ethyl alcohol used in perfumery.

2-ফিনাইল ইথাইল এলকহল কিয় সুগন্ধিশালাত ব্যৱহাৰ হয়?

(vii) Name the vitamin which is related with good hair growth.

চুলিৰ ভাল গঠনৰ বাবে প্ৰয়োজন হোৱা ভিটামিনটোৰ নাম উল্লেখ কৰা।

(viii) Mention the plant part from which jasmine oil is extracted.

জেসমিন তেল গছৰ কোন অংশৰ পৰা আহৰণ কৰা হয় উল্লেখ কৰা।

2. Answer **any three** questions from below :

$$2 \times 3 = 6$$

তলত উল্লেখ কৰা প্ৰশ্নসমূহৰ যিকোনো তিনিটাৰ উত্তৰ লিখা :

(i) Write **two** side effects of hair dye.

হেয়াৰ ডাই ব্যৱহাৰ কৰাৰ দুটা বেয়া ফল উল্লেখ কৰা।

(ii) Write **two** main constituents of a good shampoo.

এবিধ ভাল চেম্পুৰ দুটা মূল উপাদান উল্লেখ কৰা।

(iii) Name **one** natural source of geraniol oil and mention its **one** use.

জেৰানিয়ল তেলৰ এটা প্ৰাকৃতিক উৎসৰ নাম লিখা আৰু ইয়াৰ ব্যৱহাৰৰ এটা উদাহৰণ দিয়া।

(iv) Mention **two** main types of face powder.
দুবিধ প্ৰধান মুখত ঘঁহা পাউদাৰৰ উল্লেখ কৰা।

(v) Write **two** natural sources of 2-phenyl ethyl alcohol.

2-ফিনাইল ইথাইল এলকহলৰ দুটা প্ৰাকৃতিক উৎস উল্লেখ কৰা।

(vi) Write **two** primary ingredients of lipstick.

লিপষ্টিকৰ দুটা প্ৰধান উপাদান লিখা।

3. Answer **any two** questions from the following :

$$5 \times 2 = 10$$

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ যিকোনো দুটাৰ উত্তৰ লিখা :

(a) Define cold cream and vanishing cream. Why is cold cream used during winter season and how does it work on human skin ? $2 + (1 + 2) = 5$

কল্ড ক্ৰিম আৰু ভেনিচিং ক্ৰিম কাক বোলে লিখা। কল্ড ক্ৰিম কিয় শীতকালত ব্যৱহাৰ কৰে আৰু মানহিৰ ছালৰ ওপৰত ই কেনেধৰণে ক্ৰিয়া কৰে?

(b) What are antiperspirants and what is its main use? Write its **one** basic ingredient. Write its **two** side effects.

$$2 + 1 + 2 = 5$$

অ্যান্টিপারস্পিৰেণ্ট মানে কি আৰু মানুহে ইয়াক কিয় ব্যৱহাৰ কৰে? এনে যৌগৰ এটা মূল উপাদান লিখা। ইয়াৰ দুটা পাৰ্শ্বক্ৰিয়া উল্লেখ কৰা।

- (c) Write chemical composition of talcum powder. Why and how does it help human being?

টেলকাম পাউদাৰৰ ৰাসায়নিক সংযুক্তি দিয়া। ই মানুহক কিয় আৰু কেনেকৈ সহায় কৰে উল্লেখ কৰা।

- (d) How does lipstick work on human skin? Mention four genuine reasons, how long-term use of lipstick may harm human beings.

1+4=5

মানুহৰ ছালত লিপষ্টিকে কেনেকৈ ক্ৰিয়া কৰে? দীৰ্ঘকালৰ বাবে লিপষ্টিকৰ ব্যৱহাৰে মানুহৰ কি অপকাৰ কৰিব পাৰে তাৰ নিশ্চিত চাৰিটা কাৰণ উল্লেখ কৰা।

- (e) What is muscone? Mention its natural source. Write its physical property. How do human beings collect it from natural source and use it?

2+1+2=5

মাছ'কন কি? ইয়াৰ প্ৰাকৃতিক উৎস উল্লেখ কৰা। ইয়াৰ ভৌতিক ধৰ্ম লিখা। মানুহে ইয়াক প্ৰাকৃতিক উৎসৰ পৰা কেনেকৈ আহৰণ কৰে আৰু ব্যৱহাৰ কৰে?

- (f) Which State of India has highest sandalwood oil? Mention four important factors on which good composition of sandalwood oil depends.

1+4=5

ভাৰতৰ কোনখন ৰাজ্যত আটাইতকৈ বেছি চন্দনকাঠৰ তেল উৎপাদন হয়? গুণগত চন্দনকাঠৰ তেল পাবলৈ, কি চাৰিটা কাৰক আছে উল্লেখ কৰা।

4. Answer **any three** questions from the following:

10×3=30

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ ভিতৰত যিকোনো তিনিটাৰ উত্তৰ কৰা :

- (a) (i) Define essential oil. Mention the basic technique of extracting essential oil from nature. Mention the special solvent which is used during extraction.

1+2+1=4

আৱশ্যকীয় তেল কাক বোলে লিখা। প্ৰকৃতিৰ পৰা আৱশ্যকীয় তেল আহৰণৰ মূল কৌশলকেইটা উল্লেখ কৰা। তেল আহৰণৰ বাবে ব্যবহৃত বিশেষ দ্ৰৱকৰ নাম উল্লেখ কৰা।

- (ii) Mention how human beings use the following essential oils for their purpose :

(1) Civetone, and (2) Eucalyptus oil.

2+2=4

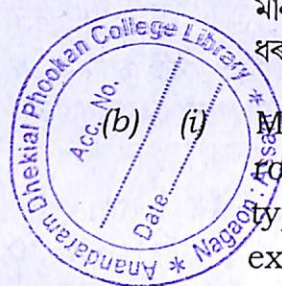
মানুহে তলত দিয়া তেলসমূহ নিজৰ কামত কেনেদৰে ব্যৱহাৰ কৰে লিখা :

(1) চিভিট'ন, আৰু (2) ইউকেলিপট'চ তেল।

- (iii) Write *two* basic ways by which human beings use essential oil.

2

মানুহে আৱশ্যকীয় তেল ব্যৱহাৰ কৰাৰ দুটা মূল ধৰণ উল্লেখ কৰা।



Mention *three* methods by which rose oil can be extracted. Which type of rose is mostly used for oil extraction? In what different ways rose oil may be used? Mention *one* chemical compound generally used alternative of rose oil.

3+1+2+1=7

গোলাপ তেলৰ আহৰণৰ মূল তিনিটা পদ্ধতি উল্লেখ কৰা। কোনবোৰ গোলাপ এই তেল আহৰণৰ বাবে উপযুক্ত? গোলাপৰ তেল কি কি প্ৰকাৰে ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি? গোলাপ তেলৰ সলনি ব্যৱহাৰ কৰা ৰাসায়নিক যৌগটোৰ নাম উল্লেখ কৰা।

- (ii) What the is the purpose of using shaving cream? Mention *two* alternative compounds of shaving cream.

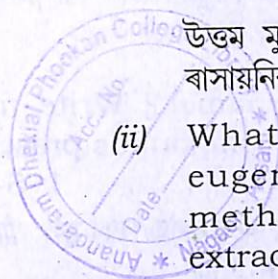
1+2=3

চেভিং ক্ৰিম ব্যৱহাৰ কৰাৰ উদ্দেশ্য কি? চেভিং ক্ৰিমৰ সলনি ব্যৱহাৰ কৰিব পৰা দুবিধ যৌগৰ নাম উল্লেখ কৰা।

- (c) (i) Write *four* chemical compounds present in good/best face powder.

4

উত্তম মুখত ঘঁহা পাউদাৰত ব্যৱহৃত চাৰিবিধ ৰাসায়নিক যৌগৰ নাম উল্লেখ কৰা।



- (ii) What is the best sources of eugenol oil in nature? What method is adopted for its extraction? How men use it?

1+1+2=4

ইউজিনল তেলৰ উত্তম প্ৰাকৃতিক উৎস কি লিখা। ইয়াক আহৰণৰ বাবে কি উপায়/পদ্ধতি ব্যৱহাৰ হয়? মানুহে ইয়াক কেনেকৈ ব্যৱহাৰ কৰে?

- (iii) Write the names of *two* good thickeners used in a good shampoo.

1+1=2

ভাল ছেম্পুৰ ঘনত্ব বঢ়াবলৈ ব্যৱহৃত দুটা ভাল ঘনযৌগৰ নাম দিয়া।

- (d) (i) Why is using hair spray necessary? How is hair spray related with health of hair? Write *three* differences between hair spray and hair dye.

1+1+3=5

হেয়াৰ স্প্ৰে ব্যৱহাৰ কৰাৰ প্ৰয়োজনীয়তা কি? চুলিৰ স্বাস্থ্যৰ লগত, হেয়াৰ স্প্ৰেৰ ব্যৱহাৰৰ কেনেধৰণৰ? হেয়াৰ স্প্ৰে আৰু হেয়াৰ ডাইৰ তিনিটা পাৰ্থক্য লিখা।

- (ii) Write about the therapeutic use of different essential oils. 5

বিভিন্ন আৱশ্যকীয় তেলসমূহৰ চিকিৎসা ক্ষেত্ৰত হোৱা ব্যৱহাৰৰ বিষয়ে লিখা।

- (e) (i) What is nail enamel? Write five basic chemical compounds present in nail enamel. 1+5=6

নখ এনামেল কি? নখ এনামেলত থকা মূল পাঁচটা ৰাসায়নিক যৌগৰ নাম দিয়া।

- (ii) Mention two methods by which analysis of essential oil is done. 1+1=2

আৱশ্যকীয় তেল বিশ্লেষণ কৰাৰ দুটা উপায় লিখা।

- (iii) Write the basic difference between hair removing cream and shaving cream. 2

হেয়াৰ ৰিমুভিং ক্ৰিম আৰু চেভিং ক্ৰিমৰ দুটা মূল পাৰ্থক্য লিখা।

- (f) Write in short about the following : 5+5=10

তলত দিয়া বিষয়ৰ ওপৰত চমুকৈ লিখা :

- (i) Cosmetic safety

প্ৰসাধন নিৰাপত্তা

- (ii) Purpose of using fragrance materials

সুগন্ধি দ্ৰব্যৰ ব্যৱহাৰৰ প্ৰয়োজনীয়তা

- (g) Chemically what is a nail polish remover? Mention five basic chemical components present in nail polish remover. Why do people use nail polish? Write two side effects of nail polish using. 1+5+2+2=10

ৰাসায়নিকভাৱে নখ পালিচ ৰিমোভাৰ কি? নখ পালিচ ৰিমোভাৰত থকা পাঁচটা মূল ৰাসায়নিক উপাদান উল্লেখ কৰা। মানুহে নখ পালিচ কিয় ব্যৱহাৰ কৰে? নখ পালিচৰ দুটা পাৰ্শ্বক্ৰিয়া উল্লেখ কৰা।

- (h) What is suntan lotion? Place four strong opinions regarding the use of suntan compounds by human beings. 2+(2×4)=10

চানটেন ল'ছন কি? মানুহৰ স্বাস্থ্যৰ বাবে চানটেন যৌগবোৰৰ ব্যৱহাৰৰ বিষয়ে চাৰিটা সবল মতামত দিয়া।

OPTION - E

Paper : CHE-SE-4054.

(Pesticide Chemistry)

1. Answer **any four** of the following questions :

তলৰ প্রশ্নসমূহৰ যিকোনো চাৰিটাৰ উত্তৰ লিখা :

Choose the correct one :

শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা :

- (i) Which of the following is not an organochlorine pesticide ?

তলৰ কোনটো জৈৱক্ল'ৰিণ কীটনাশক নহয় ?

(A) Malathione মেলাথায়ন

(B) DDT ডি.ডি.টি

(C) Aldrin এলড্রিন

(D) Endosulphan এণ্ড'ছালফেন

- (ii) The chemical used in 'National Malaria Eradication Programme' is

'ৰাষ্ট্ৰীয় মেলেৰিয়া নিৰ্মূল অভিযান'ত ব্যৱহৃত ৰাসায়নিক যৌগবিধ হৈছে

(A) B.H.C বি.এইছ.চি

(B) DDT ডি.ডি.টি

(C) 2, 4-D 2, 4-ডি

(D) Pyrethroid পাইৰেথ্ৰয়ড

- (iii) Natural insecticide obtained from neem leaves is

নিম্ন পাতৰ পৰা আহৰণ কৰা প্ৰাকৃতিক কীটনাশক বিধ হৈছে

(A) Azadirachtin

এযাডাইৰেচ্টিন

(B) Nicotine

নিক'টিন

(C) Lawsone

লৱচ'ন

(D) Ecdysone

একডাইচ'ন

- (iv) Identify the weedicide among the following :

তলত দিয়াবোৰৰ মাজৰ পৰা অপতৃণনাশকবিধ চিনাক্ত কৰা :

(A) 2, 4-D

2, 4-ডি

(B) Parathion

পেৰাথায়ন

(C) Chloranil

ক্ল'ৰানিল

(D) Sporein

স্প'ৰেইন

- (v) The pesticide used in foundation of buildings for preventing termite attack is

উইপোকৰ আক্ৰমণৰ পৰা ৰক্ষা কৰিবলৈ অট্টালিকাবোৰৰ ভেঁটিও প্ৰয়োগ কৰা কীটনাশকবিধ হৈছে

(A) Gammaxene

গেমাফ্লিন

(B) DDT

ডিডিটি

(C) Aldrin

এলড্ৰিন

(D) Endrin

এনড্ৰিন

- (vi) Ratenone is a/an

ৰ'টেন'ন হ'ল এবিধ

(A) insect hormone

কীট হৰম'ন

(B) natural insecticide

প্ৰাকৃতিক কীটনাশক

(C) bioherbicide

জৈব তৃণনাশক

(D) weedicide

অপতৃণনাশক

- (vii) Alachor is an

এলাকৰ এবিধ

(A) organophosphate pesticide

জৈৱফছফেট কীটনাশক

(B) anilide pesticide

এনিলিড কীটনাশক

(C) organochlorine pesticide

জৈৱক্ল'ৰিণ কীটনাশক

(D) None of the above

ওপৰৰ এটাও নহয়

- (viii) Carbofuran is used as

কাৰ্ব'ফিউৰাণ ব্যৱহৃত হয়

(A) an agricultural pesticide

এবিধ কৃষিজাত কীটনাশক হিচাপে

(B) a fruit ripening agent

ফল পকোৱা কাৰক হিচাপে

(C) a food preservative

খাদ্য সংৰক্ষক হিচাপে

(D) a moisturizing agent

আৰ্দ্ৰতাকাৰী পদাৰ্থ হিচাপে

2. Give very short answers of the following :
(any three)

2×3=6

তলত দিয়াবোৰৰ খুব সংক্ষেপে উত্তৰ দিয়া : (যিকোনো তিনিটা)

- (i) What do you mean by herbicides? Give one example.

তৃণনাশক বুলিলে তুমি কি বুজা? এটি উদাহৰণ দিয়া।

- (ii) Name two organochlorine pesticides.

দুবিধ জৈৱক্ল'ৰিণ কীটনাশক যৌগৰ নাম উল্লেখ কৰা।

- (iii) What are rodenticides? Give an example of commonly used rodenticide.

'কৃন্তকপ্ৰাণীনাশক' বোৰ কি? সাধাৰণভাৱে ব্যৱহৃত এৰিধ কৃন্তকপ্ৰাণীনাশক'ৰ উদাহৰণ দিয়া।

- (iv) Can algaecide be considered as a pesticide? Which algaecide is used to control algal blooming in ponds, lakes etc?

'শেলাইনাশক'বোৰ কীটনাশক হিচাপে গণ্য কৰিব পাৰিনে? কোনবিধ 'শেলাইনাশক' পুখুৰী আদিত সাধাৰণতে 'শৈবাল প্ৰস্ফুটন' নিয়ন্ত্ৰণ কৰাত ব্যৱহাৰ কৰা হয়?

- (v) What is the full form of DDT? In which class of pesticide it belongs to?

ডিডিটিৰ সম্পূৰ্ণ অৰ্থ কি? ই কোনশ্ৰেণীৰ কীটনাশক পদাৰ্থক অন্তৰ্গত?

- (vi) What is the mode of action of rodenticides? Answer briefly.

কৃন্তকপ্ৰাণীনাশকবোৰে কিদৰে ক্ৰিয়া কৰে? চমুকৈ লিখা।

3. Explain briefly **any two** of the following :
5×2=10

নিম্নোক্ত যিকোনো দুটাৰ বিষয় চমুকৈ লিখা :

- (a) Use of Gammaxene as a pesticide

গ্যামাক্সিনৰ কীটনাশক হিচাপে ব্যৱহাৰ

- (b) Organophosphate pesticides

জৈৱফছফেট কীটনাশক

- (c) Methods of pesticide residue analysis

কীটনাশক অৱশেষ বিশ্লেষণ পদ্ধতি

- (d) Synthesis of organophosphate pesticides

অৰ্গেনোফছফেট কীটনাশকৰ প্ৰস্তুতকৰণ

- (e) Agricultural pesticides

কৃষিজাত কীটনাশক

4. Answer the following questions (any three)
10×3=30

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ কৰা : (যিকোনো তিনিটা)

- (a) Define pesticides. Discuss in detail different classes of pesticides by giving example of each class and their mode of action.

কীটনাশকৰ সংজ্ঞা লিখা। কীটনাশক দ্ৰব্যৰ বিভিন্ন শ্ৰেণীবিভাগ তথা প্ৰত্যেকৰে ক্ৰিয়াবিধি সম্পৰ্কে উদাহৰণৰ সৈতে বিশদভাৱে আলোচনা কৰা।

- (b) What are organochlorine pesticides? Give chemical structure of *any two* such pesticides. Write the applications of some commonly used organochlorine pesticides. How can these pesticides affect human health?

জৈৱক্ল'ৰিণ কীটনাশকবোৰ কি? তেনেকুৱা যিকোনো দুবিধ কীটনাশকৰ ৰাসায়নিক গঠন লিখা। বহুলভাৱে ব্যৱহৃত কেইবিধমান জৈৱক্ল'ৰিণ কীটনাশকৰ প্ৰয়োগ সম্পৰ্কে লিখা। এই কীটনাশক পদাৰ্থসমূহে কেনেকৈ মানুহৰ স্বাস্থ্যৰ ক্ষতিসাধন কৰে?

- (c) What do you mean by pesticide residue? Discuss its impact on human health. Describe various methods of pesticide residue analysis.

কীটনাশক অৱশেষ বুলিলে কি বুজা? মানৱ শৰীৰত ইয়াৰ প্ৰভাৱ সম্পৰ্কে আলোচনা কৰা। কীটনাশক অৱশেষ বিশ্লেষণৰ বিভিন্ন পদ্ধতিসমূহৰ বিষয়ে বহলাই লিখা।

- (d) What is chloranil? In which category of pesticide it belongs to? Write its molecular structure. Discuss about its synthesis, uses and harmful effects in detail.

ক্ল'ৰানিল কি? ই কোন শ্ৰেণীৰ কীটনাশকৰ অন্তৰ্গত? ইয়াৰ আণৱিক গঠন লিখা। ইয়াৰ প্ৰস্তুতি, ব্যৱহাৰ আৰু বিকল্প প্ৰভাৱৰ বিষয়ে সবিশেষ আলোচনা কৰা।

- (e) Explain in detail the benefits and adverse effects of different kinds of pesticides.

বিভিন্ন কীটনাশক দ্ৰব্যসমূহৰ লাভালাভ আৰু বিকল্প প্ৰভাৱ সম্পৰ্কে বিশদ ব্যাখ্যা দাঙি ধৰা।

- (f) Differentiate between natural and synthetic pesticides. Explain with examples. Write about their advantages and disadvantages in detail.

প্ৰাকৃতিক আৰু সংশ্লেষিত কীটনাশকৰ মাজৰ মুখ্য প্ৰভেদসমূহ উদাহৰণসহ বুজাই লিখা। সিহঁতৰ সুবিধা-অসুবিধাসমূহৰ বিষয়ে বিস্তৃতভাৱে লিখা।

- (g) Write short notes of the following : (*any two*)

তলৰ যিকোনো দুটাৰ বিষয়ে চমু টোকা লিখা।

- | | |
|-----------------|-----------|
| (i) DDT | ডিডিটি |
| (ii) Malathion | মেলাথায়ন |
| (iii) Chloranil | ক্ল'ৰানিল |
| (iv) Alachor | এলাকৰ |

- (h) What are carbamate pesticides? Give examples. Why are they used for? Discuss about their toxic effects. How can we analyze carbamate pesticides? কাৰ্বামেট কীটনাশকসমূহ কি? উদাহৰণ দিয়া। এই সমূহ কীটনাশক কিয় ব্যৱহাৰ কৰা হয়? এইবোৰৰ বিষাক্ত প্ৰভাৱ সম্পৰ্কে আলোচনা কৰা। আমি কিদৰে এই কাৰ্বামেট কীটনাশকসমূহ বিশ্লেষণ কৰিব পাৰোঁ?

OPTION - F

Paper : CHE-SE-4064

(Fuel Chemistry)

1. Answer **any four** of the following questions :

1×4=4

তলত দিয়া যিকোনো চাৰিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) What is the formula of producer gas ?
প্ৰ'ডিউচাৰ গেছৰ ৰাসায়নিক সংকেত কি?

(b) What is flash and fire point of lubricant ?
লুব্ৰিকেণ্টৰ ফ্লাচ আৰু ফায়াৰ বিন্দু কি?

(c) What do you mean by power alcohol ?
পাৱাৰ এল'কহল বুলিলে কি বুজা?

(d) Define octane number.
অক্টেন সংখ্যাৰ সূত্ৰ লিখা।

(e) Give *two* examples of antiknocking agents.
এন্টিককিং এজেন্টৰ দুটা উদাহৰণ দিয়া।

(f) Define calorific value of a fuel.
ইন্ধনৰ কেল'ৰিফিক ভেলুৰ সূত্ৰ লিখা।

(g) Define pitch.

পিটছৰ সংজ্ঞা লিখা।

(h) Give *two* examples of gaseous fuel.
গেছীয় ইন্ধনৰ দুটা উদাহৰণ দিয়া।

2. Answer **any three** of the following questions :

2×3=6

তলত দিয়া যিকোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) What are renewable and non-renewable energy resources ? Give *one* example of each.
নবীকৰণযোগ্য আৰু নবীকৰণঅযোগ্য শক্তিৰ উৎসবোৰ কি? প্ৰত্যেকৰে এটাকৈ উদাহৰণ দিয়া।

(b) How is coal tar formed ?
আস্কাতৰা কেনেকৈ গঠন হয়?

(c) Write the differences between thermal and catalytic cracking ?
তাপীয় ক্ৰেকিং আৰু অনুঘটকীয় ক্ৰেকিংৰ পাৰ্থক্য লিখা।

(d) Mention *two* routes for the manufacture of isoprene petrochemical.
আইচ'প্ৰিন পেট্ৰলজাত ৰাসায়নিক পদাৰ্থ প্ৰস্তুতকৰণৰ দুটা পদ্ধতি উল্লেখ কৰা।

(e) What is the difference between base oil and additives?

মূল তেল আৰু যোজনীয়ৰ দুটা পাৰ্থক্য লিখা।

(f) Define ultimate analysis of coal.

কয়লাৰ চূড়ান্ত বিশ্লেষণ পদ্ধতিৰ সূত্র লিখা।

3. Answer **any two** of the following questions :

5×2=10

তলত দিয়া যিকোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) How are fuels classified? Why are fossil fuels regarded as the most important source of energy today?

2+3=5

ইন্ধনবোৰ কেনেকৈ শ্ৰেণীবিভাজন কৰা হয়? আজিকালি জীবাশ্ম ইন্ধনক কিয় গুৰুত্বপূৰ্ণ শক্তিৰ উৎস হিচাপে গণ্য কৰা হয়?

(b) What is coal? Discuss briefly about the compositions and types of coal.

2+3=5

কয়লা কি? ইয়াৰ গঠন আৰু বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ ওপৰত চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰা।

(c) Write short notes on the following :

2+3=5

চমু টোকা লিখা :

(i) Coal gas

কয়লা গেছ

(ii) Water gas

জলীয় গেছ

(d) Classify petroleum according to the types of hydrocarbon.

বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ হাইড্ৰকাৰ্বনৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি পেট্ৰলিয়ামৰ শ্ৰেণীবিভাজন কৰা।

(e) What is hydrogenation cracking? What are the catalysts used for catalytic hydrogenation process?

2+3=5

হাইড্ৰজেনেচন ক্ৰেকিং কি? অনুঘটকীয় হাইড্ৰজেনেচনত কি কি অনুঘটক ব্যৱহাৰ কৰা হয়?

(f) Write shortly on aromatic petrochemicals.

এৰ'মেটিক পেট্ৰলিয়ামজাত সামগ্ৰীৰ ওপৰত চমুকৈ লিখা।

4. Answer **any three** of the following questions :

10×3=30

তলত দিয়া যিকোনো তিনিটা প্রশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :

- (a) Classify petrochemicals with their compositions. Describe the method of preparation of propylene oxide by chlorohydrin process. 5+5=10

গঠনৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি পেট্রলিয়ামজাত সামগ্ৰীৰ শ্ৰেণীবিভাজন কৰা। ক্ল'ৰ'হাইড্ৰিনৰ প্ৰক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা প্রপাইলিন অক্সাইড প্ৰস্তুতকৰণ বৰ্ণনা কৰা।

- (b) Describe the general properties of lubricants in brief. How are lubricants classified? 7+3=10

লুব্ৰিকেণ্টৰ সাধাৰণ ধৰ্মবোৰ ব্যাখ্যা কৰা। লুব্ৰিকেণ্টবোৰ কিভাৱে শ্ৰেণীবিভাজন কৰা হয় আলোচনা কৰা।

- (c) What is biomass? Briefly discuss different types of biomass. 4+6=10

বায়'মাছ কি? বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ বায়'মাছৰ ওপৰত চমুকৈ আলোচনা কৰা।

- (d) (i) Calculate presence of percentage of C, H, N and S from the following observations for a sample of coal :

5

2.1 g of coal is burnt in a combustion tube. The increase in weight of anhydrous CaCl_2 is 0.53 g and increase in weight of KOH tube is 5.73 g.

C, H, N আৰু S-ৰ উপস্থিতিৰ শতকৰা পৰিমাণ তলৰ পৰ্যবেক্ষণৰ পৰা নিৰ্ণয় কৰা :

2.1g কয়লা এটা নলীত দহন কৰা হ'ল। অনাৰ্দ্ৰ CaCl_2 -ৰ বৰ্ধিত ভৰ হ'ল 0.53g আৰু KOH নলীৰ বৰ্ধিত ভৰ হ'ল 5.73g।

- (ii) Write the positive aspects of nuclear energy. 5

নিউক্লিয় শক্তিৰ ধনাত্মক দিশবোৰৰ লিখা।

- (e) What is biodiesel? How is biodiesel produced? Discuss. Write the advantages of biodiesel. 3+3+4=10

বায়'ডিজেল কি? ইয়াক কেনেকৈ প্ৰস্তুত কৰা হয়? আলোচনা কৰা। বায়'ডিজেল ব্যৱহাৰৰ সুবিধাবোৰ লিখা।

- (f) What is fractional distillation? Discuss briefly the principle of fractional distillation. Explain the process of fractional distillation. 2+3+5=10

আংশিক পাতন কি? ইয়াৰ মূল তত্ত্ববোৰ চমুকৈ আলোচনা কৰা। আংশিক পাতন পদ্ধতি ব্যাখ্যা কৰা।

- (g) How is viscosity of lubricant measured? Discuss the importance of animal oil and vegetable oils.

5+5=10

লুব্ৰিকেটিং তেলৰ সান্দ্ৰতা কেনেকৈ নিৰ্ণয় কৰা হয়?
পশুতেল আৰু উদ্ভিদজাত তেলৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা।

- (h) Mention the effect of pressure and temperature on carbonization of coal tar. Write the negative impacts of burning fossil fuels.

5+5=10

আলকাতৰা দহনত চাপ আৰু উষ্ণতাৰ প্ৰভাৱ উল্লেখ
কৰা। জীৱাশ্ম ইন্ধন দহন কৰাৰ ফলত হোৱা ঋণাত্মক
প্ৰভাৱৰ বিষয়ে লিখা।

