

**OPTION - B**

Paper : CHE-RE-6026

**( Industrial Chemicals and Environment )**

1. Answer **any seven** of the following questions :  $1 \times 7 = 7$

নিৰ্দেশ অনুযায়ী যিকোনো সাতটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :

- (a) Which of the following salts is the main cause of permanent hardness of water ?

তলৰ কোনটো লৱণ পানীৰ স্থায়ী কঠিনতাৰ কাৰণ ?

(i) Magnesium bicarbonate

মেগনেচিয়াম বাইকাৰ্বনেট

(ii) Magnesium sulphate

মেগনেচিয়াম চালফেট

(iii) Magnesium carbonate

মেগনেচিয়াম কাৰ্বনেট

(iv) None of the above

ওপৰৰ এটাও নহয়

- (b) Which of the following is a water borne disease ?

তলৰ কোনটো এটা পানীৰ পৰা হোৱা ৰোগ ?

(i) Typhoid

টাইফয়দ

(ii) Cholera

কলেৰা

(iii) Diarrhea

ডায়েৰিয়া

(iv) All of the above

গোটেইকেইটা

- (c) Which is not a greenhouse gas ?

তলৰ কোনটো এটা 'সেউজগৃহ গেছ' নহয় ?

(i) Methane

মিথেন

(ii) Carbon dioxide

কাৰ্বন ডাইঅক্সাইড

(iii) Carbon monoxide

কাৰ্বন মনঅক্সাইড

(iv) Water vapour

জনীয় বাষ্প

- (d) Mention two uses of potassium permanganate.

পটেছিয়াম পাৰমাংগানেটৰ দুটা ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা।

- (e) Mention one limitation of phosgene as an industrial chemical.

ঔদ্যোগিক ৰাসায়নিক পদাৰ্থ হিচাপে ফছজিনৰ এটা সীমাবদ্ধতা উল্লেখ কৰা।

- (f) Define a semiconductor with example.

উদাহৰণসহ অৰ্দ্ধপৰিবাহীৰ সংজ্ঞা দিয়া।

(g) The process that converts solid coal into hydrocarbon fuel is called

কঠিন কয়লাক হাইড্ৰ'কাৰ্বন ইন্ধনলৈ পৰিৱৰ্ত্তন কৰা প্ৰক্ৰিয়াটোৰ নাম হ'ল

(i) liquefaction

তৰলীকৰণ

(ii) carbonation

কাৰ্বনেশ্বন

(iii) catalytic conversion

অনুঘটকীয় পৰিৱৰ্ত্তন

(iv) cracking

বিভংগন

(h) Define biocatalysis.

জৈৱ অনুঘটনৰ সংজ্ঞা দিয়া।

Answer the following questions : **(any four)**

$2 \times 4 = 8$

তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া : **(যিকোনো চাৰিটা)**

(a) Explain how temporary hardness of water is removed.

পানীৰ অস্থায়ী কঠিনতা কিদৰে দূৰ কৰা হয় ব্যাখ্যা কৰা।

(b) What are CFCs ? How do they cause ozone layer depletion ?

CFC বোৰ কি? এইবোৰে কিদৰে অজ'ন স্তৰৰ ক্ষয়সাধন কৰে?

(c) What is incineration of waste ? Why is it necessary ?

আৱৰ্জনাৰ ভগ্নীকৰণ (incineration) বুলিলে কি বুজা ? ইয়াৰ প্ৰয়োজনীয়তা উল্লেখ কৰা।

(d) Mention the differences between nuclear fission and fusion.

নিউক্লীয় বিভংগন আৰু সংযোজনৰ মাজৰ পাৰ্থক্যসমূহ লিখা।

(e) Explain Van Arkel method for obtaining ultrapure titanium metal.

অতিবিশুদ্ধ টাইটেনিয়াম ধাতু আহৰণৰ বাবে ব্যৱহৃত ভেন আৰকেল (Van Arkel) পদ্ধতিটো ব্যাখ্যা কৰা।

3. Answer **any three** questions :  $5 \times 3 = 15$

যিকোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) Give one manufacturing process of bleaching powder. Mention the uses of bleaching powder. What are the hazards of using bleaching powder ?  $2+1+2=5$

ব্লিচিং পাউদাৰৰ প্ৰণয় উৎপাদনৰ এটা পদ্ধতি লিখা। ব্লিচিং পাউদাৰৰ ব্যৱহাৰ বোৰ উল্লেখ কৰা। ব্লিচিং পাউদাৰ ব্যৱহাৰৰ পৰা হ'ব পৰা বিপদসমূহ কি কি?

(b) Explain the terms BOD and COD. Discuss one method to determine BOD in a water sample.  $2+3=5$

BOD আৰু COD ৰ বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰা। পানীৰ নমুনা এটাত BOD ৰ পৰিমাণ নিৰ্ণয়ৰ বাবে এটা পদ্ধতি আলোচনা কৰা।

- (c) Mention the sources of particulate matter in air. Explain how particulate matters are removed from air by Cottrell electrostatic precipitator.  $2+3=5$

বায়ুত কণিকাত্মক পদার্থৰ উৎসবোৰ উল্লেখ কৰা। কট্ৰেল স্থিতিবৈদ্যুতিক অধঃক্ষেপকৰ সহায়ত কিদৰে বায়ুৰ পৰা কণিকাত্মক পদার্থবোৰ আতৰ কৰা হয় ব্যাখ্যা কৰা।

- (d) What are the major regions of atmosphere? With a suitable diagram show how temperature in these regions vary with altitude.  $2+3=5$

বায়ুমণ্ডলৰ মুখ্য স্তৰসমূহ কি কি? বায়ুমণ্ডলৰ উচ্চতা বৃদ্ধিৰ লগে লগে এই স্তৰসমূহৰ উষ্ণতা কেনেদৰে সলনি হয় উপযুক্ত চিত্ৰৰ সহায়ত ব্যাখ্যা কৰা।

- (e) What is acid rain? Write the chemical reactions involved in acid rain formation from  $SO_2$  and  $NO_x$ .  $1+4=5$

অম্লবৃষ্টি কি?  $SO_2$  আৰু  $NO_x$  পৰা অম্লবৃষ্টি সৃষ্টি হওঁতে সংঘটিত হোৱা ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়াবোৰ লিখা।

- (f) What are radionuclides? Write a note on its environmental considerations.  $1+4=5$

তেজস্ক্ৰিয় নিউক্লিয়াছবোৰ কি? এইবোৰৰ পৰিবেশৰ লগত জড়িত দিশসমূহৰ বিষয়ে এটা টোকা লিখা।

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

তলৰ যিকোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :

- (a) (i) Give a manufacturing process of chlorine. What are the uses of chlorine? What are the hazards or problems caused by exhaustive use of chlorine?  $2+2+2=6$

ক্ল'ৰিনৰ পণ্য উৎপাদনৰ এটা পদ্ধতি উল্লেখ কৰা। ক্ল'ৰিনৰ ব্যৱহাৰসমূহ লিখা। ক্ল'ৰিনৰ অত্যধিক ব্যৱহাৰৰ ফলত হ'ব পৰা বিপদ বা সমস্যাসমূহ কি কি?

- (ii) How is potassium dichromate manufactured? Write the chemical reactions involved. Mention some of the uses of potassium dichromate.  $2+2=4$

পটাচিয়াম ডাইক্ৰ'মেট কিদৰে উৎপাদন কৰা হয়? ইয়াৰ লগত জড়িত ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়াবোৰ লিখা। পটাচিয়াম ডাইক্ৰ'মেটৰ কেইটামান ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা।

- (b) (i) Describe briefly the froth floatation process. Give some examples of ores which are concentrated by this method.  $4+1=5$

ফেন ওপঙন পদ্ধতিটো চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰা। এই পদ্ধতিৰে গাঢ়ীকৰণ কৰিব পৰা কেইটামান আকৰিকৰ উদাহৰণ দিয়া।

(ii) Give examples of two ores of iron. Name one method by which these can be concentrated. 2+1=3

আইৰনৰ দুটা আকৰিকৰ নাম লিখা। এই আকৰিকবোৰ গাঢ়ীকৰণ কৰিব পৰা এটা পদ্ধতিৰ নাম উল্লেখ কৰা।

(iii) Mention the environmental effects of ozone in troposphere and stratosphere. 2

ট্ৰ'প'স্ফি়াৰ আৰু ষ্ট্ৰেট'স্ফি়াৰত অজ'নৰ পাৰিপাৰ্শ্বিক প্ৰভাৱবোৰ উল্লেখ কৰা।

(c) (i) What is greenhouse effect? How is it caused? What are the major gases causing it? What are the adverse effects of greenhouse effect? 1+2+2+2=7

সেউজগৃহ প্ৰভাৱ কি? এই প্ৰভাৱ কেনেদৰে সংঘটিত হয়? এই প্ৰভাৱ সৃষ্টিকাৰী প্ৰধান গেছবোৰ কি কি? সেউজগৃহ প্ৰভাৱৰ বিৰূপ প্ৰভাৱবোৰ কি কি?

(ii) Mention different types of water pollutants with examples. 3

বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ পানী প্ৰদূষকবোৰ উদাহৰণসহ উল্লেখ কৰা।

(d) (i) Describe biogeochemical cycle of carbon with suitable diagram. 5  
উপযুক্ত চিত্ৰসহ কাৰ্বনৰ জৈৱ-ভূ-ৰাসায়নিক চক্ৰৰ বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰা।

(ii) Write the twelve principles of 'green chemistry'. 5  
'সেউজ ৰাসায়ন'ৰ বাৰটা মূলনীতি কি কি লিখা।

(e) (i) What are 'mixed fertilizers'? Mention their uses. 3  
'মিশ্ৰিত সাৰ' বুলিলে কি বুজা? ইয়াৰ ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা।

(ii) Discuss one method used for separation of noble gases from their mixture. 5  
নিষ্ক্ৰিয় গেছসমূহক সিহঁতৰ এটা মিশ্ৰণৰ পৰা পৃথক কৰিব পৰা এটা পদ্ধতি আলোচনা কৰা।

(iii) Write a short note on 'Minamata disease'. 2  
'মিনামাটা ৰোগ'ৰ বিষয়ে এটা চমুটোকা লিখা।

(f) (i) What are the environmental and health effects of hydrocarbon pollutants? 5  
পৰিবেশ আৰু স্বাস্থ্যৰ ওপৰত হাইড্ৰ'কাৰ্বন প্ৰদূষকবোৰৰ প্ৰভাৱ কি কি?

- (ii) Write short notes on : **(any two)**  
2.5×2=5

চমুটোকা লিখা : (যিকোনো দুটা)

- (a) Photochemical smog  
আলোকৰাসায়নিক স্ম'গ
- (b) Hydrological cycle  
জলচক্ৰ
- (c) Techniques used for  
measuring water pollution  
পানী প্ৰদূষণ নিৰ্ণয়ৰ বাবে ব্যৱহৃত  
কৌশলসমূহ
- (g) (i) Explain the ion exchange technique  
for purification of water. 5  
পানী পৰিষ্কাৰণৰ বাবে ব্যৱহৃত আয়ন বিনিময়  
পদ্ধতিটো ব্যাখ্যা কৰা।
- (ii) Discuss the contact process for  
manufacturing of sulphuric acid  
with necessary flow diagram. 5  
চালফিউৰিক এচিডৰ পণ্য উৎপাদনৰ সংস্পৰ্শ  
পদ্ধতিটো উপযুক্ত চিত্ৰৰ সহায়ত আলোচনা কৰা।