

CH3001

Roll No. : .....

Nov. 2023

## INTRODUCTION TO CHEMICAL ENGINEERING

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्नपत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं।

Note : There are **three** sections A, B and C in the paper.

(ii) सेक्शन ए में प्रश्न संख्या 1 के सभी 10 भागों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक भाग एक अंक का है एवं सभी 10 भाग वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्नों के हैं।

Answer all the 10 parts of the question No. 1 in section A. Each part carries one mark and all 10 parts have objective type questions.

(iii) सेक्शन बी के 8 प्रश्नों में से किन्हीं 6 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है एवं इनका 5 लाइन/50 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any 6 questions out of the 8 questions in section B. Each question carries 3 marks and to be answered within 5 lines/50 words.

(iv) सेक्शन सी के 6 प्रश्नों में से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है एवं इनका 15 लाइन/150 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any 4 questions out of the 6 questions in section C. Each question carries 8 marks and to be answered within 15 lines/150 words.

(v) प्रत्येक सेक्शन के सभी प्रश्नों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये।

Solve all the questions of a section consecutively together.

(vi) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

## सेक्शन - ए

## SECTION - A

1. (i) पहला रासायनिक उद्योग कौन सा था ?

(a)  $H_2SO_4$ 

(b) यूरिया

(c) HCl

(d) ड्रग्स

What was the first chemical industry ?

(a)  $H_2SO_4$ 

(b) Urea

(c) HCl

(d) Drugs



(ii) निम्नलिखित में से किस उद्योग में रासायनिक अभियंता की भूमिका है ?

- (a) ड्रग्स (b) खाद्य उद्योग  
(c) रसायन (d) उपरोक्त सभी

The role of Chemical engineer is in which of the following industry ?

- (a) Drugs (b) Food industry  
(c) Chemicals (d) All of the above

(iii) उद्योगों में ध्वनि प्रदूषण को कैसे कम किया जा सकता है ?

- (a) भारी मशीनों का उपयोग न करके (b) दृढ़ सीलबन्ध घेरे का प्रयोग करके  
(c) रोबोट का अधिक उपयोग करके (d) उद्योगों का उत्पादन कम करके

How noise pollution in industries can be reduced ?

- (a) By not using heavy machinery.  
(b) By using rigid scaled enclosures.  
(c) By using more robotics.  
(d) By reducing the production of the industries.

(iv) द्वितीय क्रम अभिक्रिया के लिए, अभिक्रिया की दर की इकाई क्या है ?

- (a)  $S^{-1}$  (b)  $mol L^{-1} S^{-1}$   
(c)  $mol^{-1} LS^{-1}$  (d)  $mol^{-2} L^2 S^{-1}$

For a second order reaction, what is the unit of the rate of reaction ?

- (a)  $S^{-1}$  (b)  $mol L^{-1} S^{-1}$   
(c)  $mol^{-1} LS^{-1}$  (d)  $mol^{-2} L^2 S^{-1}$

(v) अशुद्धियों को दूर करने के लिए इकाई ऑपरेशन \_\_\_\_\_ ऑपरेशन है ।

- (a) भौतिक (b) रासायनिक  
(c) जैविक (d) जैव-रासायनिक

Unit operations are the \_\_\_\_\_ operations to remove the impurities.

- (a) Physical (b) Chemical  
(c) Biological (d) Bio chemical

(vi) आसवन की प्रक्रिया का उपयोग \_\_\_\_\_ वाले तरल पदार्थों के लिए किया जाता है ।

- (a) उनके क्वथनांक में पर्याप्त अंतर (b) उनके गलनांक में पर्याप्त अंतर  
(c) उनकी घुलनशीलता में पर्याप्त अंतर (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

The process of distillation is used for the liquids having \_\_\_\_\_

- (a) sufficient difference in their boiling point.  
(b) sufficient difference in their melting point.  
(c) sufficient difference in their solubility.  
(d) None of the above.

(vii) निम्न से कौन सी ऊष्मा स्थानांतरण की दर की इकाई है ?

- (a) वॉट (b) पास्कल  
(c) जूल (d) न्यूटन

Which of the following is the rate of heat transfer ?

- (a) Watt (b) Pascal  
(c) Joule (d) Newton

(viii) निम्न में से कौन सा ऊर्जा का प्रकार नहीं है ?

- (a) ऊष्मा (b) कार्य  
(c) एन्थैल्पी (d) एन्ट्रॉपी

Which of the following is not the type of energy ?

- (a) Heat (b) Work  
(c) Enthalpy (d) Entropy

(ix) वातावरण में \_\_\_\_\_ की उपस्थिति के कारण स्मॉग (धूम) नहीं बनता है ?

- (a) SO<sub>2</sub> (b) NO<sub>x</sub>  
(c) CO<sub>2</sub> (d) उपरोक्त सभी

Smog is not formed due to presence of \_\_\_\_\_ in the atmosphere.

- (a) SO<sub>2</sub> (b) NO<sub>x</sub>  
(c) CO<sub>2</sub> (d) All of the above

(x) ऊष्मा का मात्रक है -

- (a) W (b) J  
(c) J/S (d) N

The unit of heat is

- (a) W (b) J  
(c) J/S (d) N

(1×10)

### सेक्शन - बी

### SECTION - B

2. अभिक्रिया की दर को प्रभावित करने वाले कारक क्या हैं ?

What are the factors that affect the rate of reaction ?

(3)

3. गतिक श्यानता को समझाइए। इसकी इकाई भी लिखिए।

Explain kinematic viscosity. Write its unit also.

(3)

4. इकाई प्रक्रम तथा इकाई ऑपरेशन में क्या अन्तर है ? समझाइए।

What is the difference between unit process and unit operation ? Explain.

(3)

5. प्राकृतिक संवहन द्वारा ऊष्मा संचरण की विवेचना कीजिए।

Discuss heat transfer by natural convection.

(3)

6. केमिकल प्रोसेस इंडस्ट्रीज में कम्प्यूटर की क्या भूमिका है ?

What is the role of computer in chemical process industries ?

(3)

P.T.O.

7. रासायनिक अभियंताओं का भविष्य में क्या स्कोप (व्यापकता) है ?  
What is the scope of chemical engineers in future ? (3)
8. निम्न उपकरणों के प्रतीक चित्रित कीजिए :  
Draw symbols of following equipments.  
(i) हीट एक्सचेंजर  
Heat exchanger  
(ii) रिबॉयलर  
Reboiler  
(iii) नॉन-रिटर्न वाल्व  
Non-Return valve (3)
9. उत्क्रमणीय तथा अनुत्क्रमणीय अभिक्रिया में क्या अन्तर है ?  
What is the difference between reversible and irreversible reaction ? (3)

**सेक्शन – सी****SECTION – C**

10. किन्हीं 3 इकाई ऑपरेशन के नाम लिखिए तथा संक्षेप में समझाइए ।  
Write the name of any 3 unit operations and describe them in brief. (8)
11. रासायनिक उद्योगों में रासायनिक गतिकी के महत्व को समझाइए ।  
Explain the importance of chemical kinetics in chemical industries. (8)
12. पारम्परिक तथा आधुनिक रासायनिक अभियांत्रिकी में क्या अन्तर है ? विस्तार से समझाइए ।  
What is the difference between traditional and modern chemical engineering ? Explain in detail. (8)
13. रासायनिक उद्योगों में केमिकल इंजीनियरिंग सॉफ्टवेयर ANN की क्या उपयोगिता है ? समझाइए ।  
What is the use of chemical engineering software ANN in chemical industries ? Explain. (8)
14. न्यूटन का श्यानता का नियम समझाइए । श्यानता गुणांक, वेग ढाल एवं कर्तन प्रतिबल में सम्बन्ध स्थापित कीजिए ।  
Explain Newton's law of viscosity, establish relation between co-efficient of viscosity, velocity gradient and shear stress. (8)
15. केमिकल इंजीनियरिंग में स्केल की रेंज को समझाइए ।  
Explain the range of scales in chemical engineering. (8)