

CH5002

Roll No. :

Nov. 2023

MASS TRANSFER – II

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) आपेक्षिक वाष्पशीलता का मान है

(a) एक से ज्यादा

(b) एक से कम

(c) शून्य

(d) इनमें से कोई नहीं

Value of relative volatility should be

(a) More than one

(b) Less than one

(c) Zero

(d) None of these



(ii) आसवन स्तम्भ कार्य करता है

- (a) इष्टतम पश्चवाही अनुपात (b) निम्नतम पश्चवाही अनुपात
(c) उच्चतम पश्चवाही अनुपात (d) इनमें से कोई नहीं

Distillation column works at

- (a) Optimum reflux ratio (b) Minimum reflux ratio
(c) Maximum reflux ratio (d) None of these

(iii) निम्नलिखित में से कौन सा आकार मैक्केब थीले विधि में सैद्धांतिक चरणों की संख्या का प्रतिनिधित्व करता है ?

- (a) ऊर्ध्वाधर रेखा (b) वृत्त
(c) त्रिकोण (d) वर्ग

Which of the following shape represents the number of theoretical stages in McCabe-Thiele method ?

- (a) Vertical line (b) Circle
(c) Triangle (d) Square

(iv) निम्नलिखित में से कौन सा आसवन का प्रकार नहीं है ?

- (a) फ्लैश (b) निरंतर रेक्टिफिकेशन
(c) प्रभाजी (d) केमिजॉर्प्शन

Which of the following is not a type of distillation ?

- (a) Flash (b) Continuous rectification
(c) Differential (d) Chemisorption

(v) _____ में त्रिकोणाकार आरेख का प्रयोग किया जाता है ।

- (a) आसवन (b) निष्कर्षण
(c) अवशोषण (d) इनमें से कोई नहीं

Triangular diagram is used in _____.

- (a) Distillation (b) Extraction
(c) Absorption (d) None of these

(vi) तरल तरल निष्कर्षण में कितने चरण शामिल होते हैं ?

- (a) 1 (b) 2
(c) 3 (d) 4

How many stages are involved in-liquid liquid extraction ?

- (a) 1 (b) 2
(c) 3 (d) 4

(vii) लीचिंग को _____ भी कहा जाता है ।

- (a) अवशोषण (b) आसवन
(c) ठोस निष्कर्षण (d) अधिशोषण

Leaching is also called as _____.

- (a) Absorption (b) Distillation
(c) Solid Extraction (d) Adsorption

(viii) _____ उद्योग लीचिंग ऑपरेशन के सबसे बड़े उपयोगकर्ता हैं ।

- (a) धातुकर्म (b) अम्ल
(c) दोनों (a) और (b) (d) इनमें से कोई नहीं

_____ industries are largest users of leaching operation.

- (a) Metallurgical (b) Acid
(c) Both (a) & (b) (d) None of these

(ix) स्थिर तल अधिशोषण में द्रव प्रावस्था और ठोस प्रावस्था की सान्द्रता में _____ और _____ के साथ परिवर्तन होता है ।

- (a) समय, स्थिति (b) समय, दाब
(c) स्थिति, दाब (d) इनमें से कोई नहीं

In fixed bed adsorption the concentration in fluid phase and solid phase changes with _____ and _____.

- (a) Time, Position (b) Time, Pressure
(c) Position, Pressure (d) None of these

(x) अधिशोषण विधि है

- (a) दहन (b) पृथक्करण
(c) आकार में कमी (d) इनमें से कोई नहीं

Adsorption is a process of

- (a) Combustion (b) Separation
(c) Size reduction (d) None of these

(1×10)

सेक्शन - बी

SECTION - B

2. वाष्प-द्रव साम्य चित्र पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए ।

Write short note on vapour-liquid equilibrium diagram.

(3)

3. निम्नलिखित समीकरण व्युत्पन्न कीजिए :

$$y = \frac{\alpha x}{1 + (\alpha - 1)x}$$

जहाँ

y – वाष्प प्रावस्था में मोल अंश

x – तरल प्रावस्था में मोल अंश

α – आपेक्षिक वाष्पशीलता

Derive the following equation :

$$y = \frac{\alpha x}{1 + (\alpha - 1)x}$$

where

y – Mole fraction in vapour phase.

x – Mole fraction in liquid phase.

α – Relative volatility

(3)

P.T.O.

4. क्यू लाइन की समीकरण और उसके महत्व लिखिए ।
Write equation of Q line and its importance. (3)
5. न्यूनतम रिफ्लक्स अनुपात और अधिकतम रिफ्लक्स अनुपात में अन्तर स्पष्ट कीजिए ।
Differentiate between minimum reflux ratio and maximum reflux ratio. (3)
6. आसवन और निष्कर्षण के बीच अन्तर लिखें ।
Differentiate between distillation and extraction. (3)
7. निष्कर्षण के औद्योगिक उपयोग लिखिए ।
Write industrial applications of extraction. (3)
8. लीचिंग को परिभाषित कीजिए और लीचिंग के तीन औद्योगिक उपयोग लिखिए ।
Define leaching and write any three industrial applications of leaching. (3)
9. अधिशोषण को परिभाषित कीजिए एवं अधिशोषण के लिए ठोस-तरल संचालन के अनुप्रयोग लिखिए ।
Define adsorption and write applications of solid-liquid operation for adsorption. (3)

सेक्शन – सी

SECTION – C

10. मैक्केब थिले विधि से आसवन कॉलम में न्यूनतम प्लेटों की संख्या कैसे ज्ञात करते हैं ? सचित्र समझाइए ।
In distillation column how minimum no. of plates are calculated by McCabe-Thiele method ? Explain with diagram. (8)
11. एजियोट्रोपिक आसवन का सचित्र वर्णन कीजिए ।
Describe Azeotropic distillation with the help of diagram. (8)
12. स्वच्छ चित्र की सहायता से बुदबुद टोपी आसवन स्तम्भ की बनावट एवं कार्यप्रणाली का वर्णन कीजिए ।
With the help of neat sketch describe construction and working of bubble cap distillation column. (8)
13. (i) द्रव-द्रव निष्कर्षण में त्रिकोणीय आरेखों के उपयोगों का वर्णन कीजिए ।
(ii) रासायनिक प्रक्रम उद्योगों में द्रव-द्रव निष्कर्षण के उपयोगों की विवेचना कीजिए ।
(i) Discuss the use of triangular diagram in liquid-liquid extraction.
(ii) Discuss applications of liquid-liquid extraction in chemical process industries. (6+2)
14. बॉलमेन एक्सट्रेक्टर की बनावट व कार्यप्रणाली का सचित्र वर्णन कीजिए ।
Write constructional detail and working of Bollman's extractor with the help of diagram. (8)
15. अधिशोषण में प्रयुक्त गैस शुष्कन इक्यूपमेंट को विस्तारपूर्वक सचित्र समझाइये ।
Write in detail about gas drying equipment for adsorption with the help of diagram. (8)