No. of Printed Pages : 4

1110

CH5002

Roll No. : .....

Nov. 2024

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 in the paper **A, B** and **C**.*

*(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) वाष्पशील अवयवों की सान्द्रता आसवन में जितनी अधिक होगी उतनी

(a) तरल प्रवाह की दर ज्यादा होगी । (b) पृथक्करण दर कम होगी ।

(c) पृथक्करण दर अधिक होगी । (d) निर्धारण नहीं किया जा सकता ।

The higher the rate of concentration of volatile components, the distillation

(a) The higher the rate of liquid flow (b) The lower the rate of separation

(c) The higher the rate of separation (d) Cannot be specified

(ii) निम्नलिखित में से कौन सा गिब्स चरण नियम समीकरण दर्शाता है ?

(a) $F = C - P + 2$ (b) $F = C + P$

(c) $C = F - P + 2$ (d) $C = P - F$

Which of the following shows Gibbs phase rule equation ?

(a) $F = C - P + 2$ (b) $F = C + P$

(c) $C = F - P + 2$ (d) $C = P - F$

(iii) जैसे-जैसे आसवन आगे बढ़ता है L/V अनुपात

(a) स्थिर रहता है । (b) घट जाता है ।

(c) बढ़ता है । (d) खत्म हो जाता है ।

As the distillation proceeds, the L/V ratio

(a) remains constant (b) decreases

(c) increases (d) vanishes

(iv) अगर D = 52.2 मोल है तथा R =1.64 है, तो V की गणना कीजिए ।

(a) 138 मोल (b) 35 मोल (c) 450 मोल (d) 46 मोल

Calculate V if D = 52.2 moles and R is 1.64.

(a) 138 moles (b) 35 moles (c) 450 moles (d) 46 moles

(v) निष्कर्षण में विलायक की अधिकता वाली फेज (अवस्था) को जाना जाता है

(a) एक्सट्रेक्ट (b) रैफिनेट (c) अवशेष (d) इनमें से कोई नहीं

Solvent rich phase in extraction is known as

(a) Extract (b) Raffinate

(c) Residue (d) None of the mentioned

(vi) विलायक निष्कर्षण को सामान्यतया जाना जाता है

(a) गैस-तरल निष्कर्षण (b) तरल-तरल निष्कर्षण

(c) तरल-ठोस निष्कर्षण (d) इनमें से कोई नहीं

Solvent extraction is basically known as

(a) Gas liquid extraction (b) Liquid-Liquid extraction

(c) Liquid-Solid extraction (d) None of the mentioned

(vii) A और B के मिश्रण की आदर्श निक्षालन अवस्था में क्या होता है ?

(a) विलायक A की कुछ मात्रा तथा B की थोड़ी मात्रा को घोलता है ।

(b) विलायक A को बिलकुल नहीं तथा सम्पूर्ण B को घोलता है ।

(c) विलायक A तथा B की सम्पूर्ण मात्रा को घोलता है ।

(d) विलायक A तथा B दोनों में से किसी को भी नहीं घोलता है ।

What happens in an ideal leaching stage of a mixture of A and B ?

(a) The solvent dissolves some A and some B

(b) The solvent dissolves none of A and all B

(c) The solvent dissolves all of A and B

(d) The solvent does not dissolve any of A and B

(viii) तापमान में वृद्धि के साथ, लीचिंग (ठोस–तरल निष्कर्षण प्रणाली) में निष्कर्षण की दर

(a) बढ़ती है । (b) घटती है ।

(c) अप्रभावित रहती है । (d) रेखीय बढ़ती है ।

With increase in temperature, the rate of extraction in leaching (solid-liquid extraction system)

(a) increases (b) decreases

(c) remains unaffected (d) increases linearly

(ix) ठोस सतह पर गैसों का अधिशोषण ऊष्माक्षेपी होता है, क्योंकि

(a) एन्थैल्पी धनात्मक है । (b) एन्ट्रॉपी घटती है ।

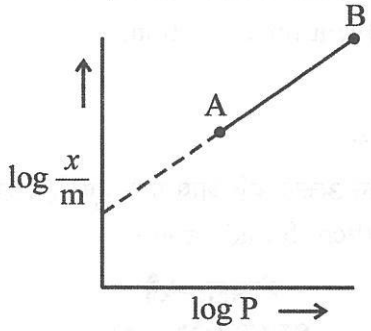
(c) एन्ट्रॉपी बढ़ती है । (d) मुक्त ऊर्जा बढ़ती है ।

Adsorption of gases on solid surface is exothermic because :

(a) enthalpy is positive (b) Entropy decreases

(c) Entropy increases (d) Free energy increases

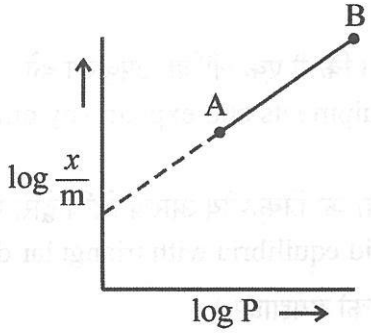
(x) फ्रैंडलिच अधिशोषण समतापी वक्र में, AB रेखा का ढाल है



(a) n (n → 0.1 से 0.5) (b) $\log \frac{1}{n}$ (n < 1)

(c) log n (n > 1) (d) $\frac{1}{n}\left(\frac{1}{n} = 0 \text{ से } 1\right)$

In Freundlich adsorption isotherm curve, slope of AB line is :



(a) n with (n → 0.1 to 0.5) (b) $\log \frac{1}{n}$ (n < 1)

(c) log n (n > 1) (d) $\frac{1}{n}\left(\frac{1}{n} = 0 \text{ to } 1\right)$ **(1×10)**

सेक्शन – बी
SECTION – B

2. फ्लैश आसवन के लिए सम्पूर्ण द्रव्य संतुलन तथा एन्थैल्पी समीकरण लिखिए ।
Write overall mass balance and enthalpy balance for flash distillation. (3)

3. द्रव–वाष्प साम्यावस्था को T-*x*-y चित्र की सहायता से समझाइए ।
Explain vapour-liquid equilibria with the help of T-*x*-y diagram. (3)

4. इष्टतम रिफ्लक्स अनुपात क्या है ? समझाइए ।
What is optimum reflux ratio ? Explain. (3)

5. q रेखा समीकरण लिखिए तथा इसके महत्त्व को समझाइए ।
Write q line equation and explain its importance. (3)

6. तरल–तरल निष्कर्षण में एक्स्ट्रेक्शन तथा रैफिनेट अवस्था को समझाइए ।
Explain extraction and Raffinate phase in liquid-liquid extraction. (3)

7. निष्कर्षण के लिए विलायक का चयन किस प्रकार किया जाता है ? लिखिए ।
Write down the choice of solvent for extraction. (3)

8. लीचिंग की क्रियाविधि लिखिए ।
Write mechanism of leaching. (3)

9. अधिशोषण के लिए प्रयुक्त होने वाले अच्छे अधिशोषक के गुण लिखिए ।
Write qualities of good adsorbent for adsorption. (3)

सेक्शन – सी
SECTION – C

10. आसवन में प्लेट और पैक्ड कॉलम की कार्यविधि समझाइए ।
Explain working of Plate and Packed column in distillation. (8)

11. आसवन कॉलम में प्लेटों की संख्या ज्ञात करने की मेकैब थिले विधि को सचित्र समझाइए ।
Explain Mc-Cabe Thiele method to calculate no. of plate in distillation column with diagram. (8)

12. लीचिंग उपकरणों का नाम लिखिए । किसी एक लीचिंग उपकरण को सचित्र समझाइए ।
Write names of leaching equipments and explain any one leaching equipment with the help of diagram. (8)

13. निष्कर्षण में तरल–तरल साम्यावस्था को त्रिकोणीय आरेख विधि द्वारा विस्तार से समझाइए ।
Explain in detail, liquid-liquid equilibria with triangular diagram method. (8)

14. विभिन्न अधिशोषण समतापी वक्रों को समझाइए ।
Explain different Adsorption Isotherm curves. (8)

15. आसवन की सतत सुधार विधि को विस्तार से समझाइए ।
Explain continuous rectification method of distillation in detail. (8)