

CH4002

Roll No. :

May 2024

MASS TRANSFER – I

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्न-पत्र 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 कीजिए।

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) साम्यावस्था पर अवस्थाओं के बीच घटकों का विसरण होता है -

- (a) शून्य (b) अनंत
(c) लगातार बदलता रहता है। (d) विसरण कभी नहीं होता है।

Diffusion of components between the phases at equilibrium is

- (a) zero (b) infinity
(c) changes continuously (d) diffusion never occurs

(ii) द्रव्य स्थानांतरण के लिए वास्तविक प्रेरक बल है -

- (a) रासायनिक विभव (b) भौतिक विभव
(c) दाब प्रवणता (d) सान्द्रता प्रवणता

The real driving force of mass transfer is

- (a) Chemical Potential (b) Physical Potential
(c) Pressure gradient (d) Concentration gradient

(iii) निम्नलिखित में से कौन सा गैसों में द्रव्य स्थानांतरण के दर के बारे में सही है ?

- (a) $N_A = K_p (P_{ab} - P_{ai})$ (b) $N_A = K_p (C_{ab} - C_{ai})$
(c) $N_A = K_c (P_{ab} - P_{ai})$ (d) $N_A = K_c (C_{ab} - C_{ai})$

Which of the following is true about rate of mass transfer in gas ?

- (a) $N_A = K_p (P_{ab} - P_{ai})$ (b) $N_A = K_p (C_{ab} - C_{ai})$
(c) $N_A = K_c (P_{ab} - P_{ai})$ (d) $N_A = K_c (C_{ab} - C_{ai})$

(iv) अवशोषण पृथक्करण विधि है

- (a) गैस-गैस (b) द्रव-गैस
(c) द्रव-द्रव (d) इनमें से कोई नहीं

Absorption is a separation process of

- (a) Gas-gas (b) Liquid-gas
(c) Liquid-liquid (d) None of these

(v) बिना द्रव का उत्पाद कहलाता है

- (a) मुक्त नमी (b) बोन ड्राय
(c) परिमा नमी (d) इनमें से कोई नहीं

The product contains no liquid is called

- (a) Free moisture (b) Bone dry
(c) Bound moisture (d) None of these

(vi) पैक्ड कॉलम में फ्लडिंग निम्न के कारण होती है

- (a) उच्च दाब गिरावट (b) निम्न दाब गिरावट
(c) (a) और (b) दोनों (d) इनमें से कोई नहीं

Flooding in a packed column results due to

- (a) High pressure drop (b) Low pressure drop
(c) Both (a) & (b) (d) None of these

(vii) क्रिस्टलीकरण के लिए आवश्यक अवस्था है -

- (a) संतृप्ती (b) अतिसंतृप्ती
(c) दहन (d) इनमें से कोई नहीं

Essential condition for crystallization

- (a) Saturation (b) Super saturation
(c) Combustion (d) None of these

(viii) गैस के तापमान पर तरल (द्रव) _____ के लिए वाष्प के साथ साम्यावस्था में होता है ।

- (a) संतृप्त गैस (b) असंतृप्त गैस
(c) आंशिक रूप से संतृप्त गैस (d) इनमें से कोई नहीं

At the gas temperature, the liquid is in equilibrium with vapour for _____

- (a) Saturated gas (b) Unsaturated gas
(c) Partially saturated gas (d) None of these

(ix) निराद्रीकरण किया जाता है -

- (a) रुद्धोष्म तापमान पर (b) रुद्धोष्म संतृप्त तापमान पर
(c) रुद्धोष्म असंतृप्त तापमान पर (d) इनमें से कोई नहीं

De-humidification is done in

- (a) Adiabatic temperature
(b) Adiabatic saturated temperature
(c) Adiabatic unsaturated temperature
(d) None of these

(x) स्प्रे ड्रायर का लाभ है

- (a) बहुत कम ड्राइंग समय (b) बहुत अधिक ड्राइंग समय
(c) (a) और (b) दोनों (d) इनमें से कोई नहीं

Advantage of spray dryer is

- (a) very short drying time (b) very long drying time
(c) both (a) & (b) (d) None of these

(1×10)

सेक्शन - बी

SECTION - B

2. भौतिक एवं रासायनिक अवशोषण क्या हैं ?

What are physical and chemical absorption ?

(3)

3. विसरण को उदाहरण सहित समझाइए ।

Explain diffusion with the help of example.

(3)

4. कूलिंग टावर के अनुप्रयोग लिखिए ।

Write down the applications of cooling tower.

(3)

P.T.O.

5. रोटरी ड्रायर के क्या उपयोग हैं ?
What are the uses of rotary dryer ? (3)
6. बाउन्ड और अनबाउन्ड नमी को परिभाषित कीजिए ।
Define Bound and unbound moisture. (3)
7. अतिसंतृप्ति क्या है ? समझाइए ।
What is supersaturation ? Explain. (3)
8. क्रिस्टल निर्माण की घुलनशीलता पर ताप का प्रभाव लिखिए ।
Write effect of temperature on solubility of crystal formation. (3)
9. अवशोषण प्रक्रिया में द्रव-गैस अनुपात का क्या प्रभाव है ?
What is the effect of liquid-gas ratio on absorption ? (3)

सेक्शन - सी

SECTION - C

10. अविसरित B से A के विसरण के लिए व्यंजक को व्युत्पन्न कीजिए ।
Derive the expression for diffusion of A through non-diffusing B. (8)
11. गैस अवशोषण में प्लेट कॉलम की कार्यविधि सचित्र समझाइए ।
Explain working of plate column in gas absorption with diagram. (8)
12. आर्द्रीकारक की संरचना एवं कार्यविधि का वर्णन चित्र की सहायता से कीजिए ।
Describe construction and working of humidifier with the help of diagram. (8)
13. स्प्रे ड्रायर की संरचना एवं कार्यविधि का वर्णन सचित्र कीजिए ।
Explain construction and working of spray dryer with the help of diagram. (8)
14. स्वेन्सन-वॉकर क्रिस्टलाइजर की संरचना एवं कार्यविधि का वर्णन सचित्र कीजिए ।
Explain construction and working of Swenson-Walker crystallizer with the help of diagram. (8)
15. शुष्कन में लगने वाले कुल समय के लिए समीकरण व्युत्पन्न कीजिए ।
Derive an equation for total time required for drying. (8)