

CH4002

Roll No. : .....

MAY 2023 (Semester)

## 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 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 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) आयतनी विसरणता की इकाई है

(a) सेमी<sup>2</sup>/सेकण्ड

(b) सेमी/सेकण्ड

(c) सेमी<sup>3</sup>/सेकण्ड(d) सेमी<sup>2</sup>/सेकण्ड<sup>2</sup>

The unit of volumetric diffusivity is

(a) cm<sup>2</sup>/sec

(b) cm/sec

(c) cm<sup>3</sup>/sec(d) cm<sup>2</sup>/sec<sup>2</sup>

(ii) आणविक विसरण किसके कारण होता है ?

- (a) अणुओं की तापीय ऊर्जा (b) अणुओं की सक्रियण ऊर्जा  
(c) अणुओं की स्थितिज ऊर्जा (d) इनमें से कोई नहीं

Molecular diffusion is caused by

- (a) Thermal energy of the molecules  
(b) Activation energy of the molecules  
(c) Potential energy of the molecules  
(d) None of these

(iii) शोषक के बेहतर विकल्प के लिए गलत कथन खोजे ।

- (a) गैस घुलनशीलता अधिक होनी चाहिए ।  
(b) वाष्प का दबाव कम होना चाहिए ।  
(c) कम हिमांक  
(d) इनमें से कोई नहीं

Find the false statement for better choice of the absorbent.

- (a) Gas solubility should be high (b) Vapour pressure should be low  
(c) Low freezing point (d) None of these

(iv) अवशोषण में घुलनशील घटक को क्या कहते हैं ?

- (a) विलेय (b) विलायक  
(c) तरल प्रावस्था (d) इनमें से कोई नहीं

What is the soluble component called in absorption ?

- (a) Solute (b) Solvent  
(c) Liquid phase (d) None of these

(v) निरार्द्रिकरण के दौरान कौन सा मापदण्ड स्थिर रहता है ?

- (a) शुष्क बल्ब ताप (b) वाष्प का आंशिक दाब  
(c) आर्द्र बल्ब ताप (d) इनमें से कोई नहीं

Which of the following parameters remain constant during dehumidification ?

- (a) Dry bulb temperature (b) Partial pressure of vapour  
(c) Wet bulb temperature (d) None of these

(vi) यदि शुष्क आधार पर ठोस की नमी X है, तो वही गीले आधार पर है

- (a)  $\frac{X}{1-X}$  (b)  $\frac{X}{1+X}$   
(c)  $\frac{1+X}{X}$  (d)  $\frac{1-X}{X}$

If moisture content of solid on dry basis is X, then the same on wet basis is

- (a)  $\frac{X}{1-X}$  (b)  $\frac{X}{1+X}$   
(c)  $\frac{1+X}{X}$  (d)  $\frac{1-X}{X}$

(vii) पाउडर बनाने के लिए डिटरजेंट घोल को सुखाया जाता है

- (a) टनल ड्रायर (b) स्प्रे ड्रायर  
(c) दोनों (a) और (b) (d) इनमें से कोई नहीं

Detergent solution is dried to a powder in a

- (a) Tunnel dryer (b) Spray dryer  
(c) Both (a) & (b) (d) None of these

(viii) ठोस को सुखाने में निहित है

- (a) केवल ऊष्मा स्थानान्तरण (b) केवल द्रव्य घान स्थानान्तरण  
(c) दोनों ऊष्मा एवं द्रव्य मान स्थानान्तरण (d) इनमें से कोई नहीं

Drying of solid involves

- (a) Only heat transfer (b) Only mass transfer  
(c) Both heat and mass transfer (d) None of these

(ix) अतिसंतृप्ति को प्राप्त किया जा सकता है

- (a) गरम करने पर (b) ठंडा करने पर  
(c) तीसरा घटक मिलाने पर (d) ऊपर के सभी

Super-saturation can be attained by

- (a) heating (b) cooling  
(c) by adding third component (d) all of the above

(x) इनमें से क्रिस्टलाइजर हैं

- (a) स्वीन्सन वॉकर (b) ऑस्लो  
(c) दोनों (a) और (b) (d) इनमें से कोई नहीं

Which of these are crystallizer ?

- (a) Swenson Walker (b) Oslo  
(c) Both (a) & (b) (d) None of these

(1×10)

### सेक्शन - बी

#### Section - B

- फिक विसरण नियम लिखिए और मोलर फ्लक्स की इकाई लिखें ।  
Write Fick's law of diffusion & write unit of molar flux. (3)
- भौतिक और रासायनिक अवशोषण में अन्तर स्पष्ट करो ।  
Write difference between physical and chemical absorption. (3)
- पैकड कॉलम में प्रयुक्त विभिन्न प्रकार की पैकिंग के नाम लिखिए ।  
Name different types of packing used in packed column. (3)
- ट्रे ड्रायर के उपयोग लिखिए ।  
Write applications of tray dryer. (3)

P.T.O.

6. ग्राफ की सहायता से स्थिर दर अवधि और गिरती दर अवधि के बारे में संक्षेप में लिखिए ।  
Write in brief about constant rate period and falling rate period with the help of graph. (3)
7. आर्द्रिकारक पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें ।  
Write short note on humidifier. (3)
8. क्रिस्टलाइजर के वर्गीकरण के बारे में संक्षेप में लिखिए ।  
Write in brief about classification of crystallizer. (3)
9. लवणन और अवक्षेपण के बीच अंतर स्पष्ट कीजिये ।  
Differentiate between salting and precipitation. (3)

### सेक्शन – सी

#### Section – C

10. अविसरणीय B से विसरणीय A की दर के लिए व्यंजक स्थापित कीजिए ।  
Derive expression for rate of diffusion A through non-diffusing B. (8)
11. शुष्कन में लगने वाले कुल समय के लिए समीकरण व्युत्पन्न कीजिए ।  
Derive an equation for total time required for drying. (8)
12. किसी एक प्रकार के क्रिस्टलाइजर की संरचना एवं कार्यविधि का वर्णन चित्र की सहायता से कीजिए ।  
Explain construction and working of any one crystallizer 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. अवशोषण उपकरणों के बारे में विस्तारपूर्वक लिखें ।  
Write in detail about absorption equipments. (8)
15. साइकोमेट्रिक चार्ट के उपयोग के बारे में विस्तारपूर्वक लिखें ।  
Write in detail about use of Psychometric chart. (8)