

CH302/CP302

Roll No. :

SPL 2021

OPERATIONS OF MASS TRANSFER

निर्धारित समय : 1½ घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : 1½ Hours]

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं दो के उत्तर दीजिये ।

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any TWO questions from the remaining.

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये ।

Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिये ।

Start each question on fresh page.

(iv) 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.

1. (i) निष्कर्षण को परिभाषित कीजिए ।

Define Extraction.

(ii) ड्रिफ्ट फेक्टर क्या होता है ?

What is Drift factor ?

(iii) स्थिर दर काल को परिभाषित कीजिए ।

Define constant rate period.

(iv) भौतिक अवशोषण क्या होता है ?

What is Physical absorption ?

(v) मुक्त आर्द्रता को परिभाषित कीजिए ।

Define free moisture.

(4×5)

2. 25 °C एवं 10 वायुमण्डलीय दाब पर ऑक्सीजन नाइट्रोजन मिश्रण में 0.2 cm दूर क्षेत्रों में ऑक्सीजन की प्रतिशत 10 एवं 20 आयतनानुसार है। विसरणता का मान $0.181 \frac{\text{cm}^2}{\text{sec}}$ हैं। ऑक्सीजन की विसरण दर की गणना $\frac{\text{gm}}{\text{cm}^2}$ hr. में नाइट्रोजन को अविसरणीय मानते हुए कीजिए।

In an oxygen – nitrogen mixture at 10 atmosphere and 25°C, the concentrations of oxygen at two places of 0.2 cm apart are 10 and 20 volume percent respectively.

Calculate the rate of diffusion of oxygen expressed $\frac{\text{gm}}{\text{cm}^2}$ hr for the case of

unicomponent diffusion (nitrogen is non-diffusing). Value of diffusivity is $0.181 \frac{\text{cm}^2}{\text{sec}}$. (25)

3. किन्हीं चार ड्रायर के नाम लिखिए एवं स्प्रे ड्रायर की संरचना एवं कार्यप्रणाली का सचित्र वर्णन कीजिए।

Write name of any four dryer and describe working and constructional detail of spray dryer with the help of diagram. (7 + 18)

4. (i) शुष्कन क्रिया के सामान्य सिद्धान्त को विस्तारपूर्वक समझाइये।

Write in detail about general principle of drying operation.

- (ii) शुष्कन में स्थिर दर एवं घटती दर के बारे में विस्तारपूर्वक लिखिये।

Write in detail about constant rate and falling rate in drying. (12½+12½)

5. (i) अवशोषण के लिए फिल्म एवं ऑवर ऑल स्थिरांक के बीच सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

Derive relation between film and overall coefficient.

- (ii) अवशोषण प्रक्रिया में द्रव-गैस अनुपात का क्या प्रभाव पड़ता है ?

What is effect of liquid-gas ratio on absorption ? (16+9)

6. (i) निष्कर्षण के महत्त्व एवं उपयोग पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

Write short note on importance & Utility of Extraction.

- (ii) द्रव-द्रव निष्कर्षण में त्रिकोणीय आरेख के उपयोग का वर्णन कीजिए।

Discuss the use of triangular diagram in liquid-liquid extraction.

- (iii) प्लेट एवं पैकड कॉलम में अन्तर बताइये।

Differentiate between Plate and Packed column. (9+8+8)

7. ट्रांसफर कोफिशियन्ट्स को प्रभावित करने वाले कारक कौन-कौन से हैं ? पैक्ड कॉलम की संरचना को सचित्र समझाइए ।

What are the factors affecting transfer coefficient ? Explain with diagram constructional detail of packed column. (9+16)

8. किन्हीं तीन पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

Write short note on any **three** :

- (i) लोडिंग एवं फ्लडिंग

Loading and flooding

- (ii) ड्रम ड्रायर

Drum dryer

- (iii) द्वि फिल्म सिद्धान्त

Two film theory

- (iv) अवशोषण दर

Rate of absorption

(9+8+8)

What are the factors affecting the coefficient of expansion? Explain with diagram. (10)

2. What are the factors affecting the coefficient of expansion? Explain with diagram. (10)

What are the factors affecting the coefficient of expansion? Explain with diagram. (10)

(i) Expansion of solids

(ii) Expansion of liquids

(iii) Expansion of gases

(iv) Expansion of metals

(v) Expansion of alloys

(vi) Expansion of composites

(vii) Expansion of polymers

(viii) Expansion of ceramics