

CH302/CP302

Roll No. :

Spl.-2018

OPERATIONS OF MASS TRANSFER

निर्धारित समय : तीन घंटे]

Time allowed : Three Hours]

[अधिकतम अंक : 70

[Maximum Marks : 70

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

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any FIVE 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) मुक्त नमी को परिभाषित कीजिए ।

Define free moisture.

(ii) अति संतृप्त को परिभाषित कीजिए ।

Define super saturation.

(iii) फोलिंग दर अन्तराल को परिभाषित कीजिए ।

Define falling rate period.

(iv) ट्रे ड्रायर के उपयोग लिखिए ।

Write application of tray dryer.

(v) आयन विनिमय के सिद्धांत को समझाइए ।

Write principles of ion exchange.

(2×5)

(1 of 4)

P.T.O.

2. स्प्रे ड्रायर की संरचना एवं कार्यप्रणाली को सचित्र समझाइए।

Explain construction and working of spray dryer with the help of diagram. (12)

3. (i) त्रिकोणीय आरेख से चरण संख्याओं को किस प्रकार ज्ञात किया जा सकता है ? विस्तारपूर्वक समझाइए।

Write in detail how you can determine number of stages with the help of triangular diagram.

- (ii) द्रव-द्रव निष्कर्षण के लिए विलायकों के आवश्यक अभिलक्षणों का वर्णन कीजिए।

Mention essential characteristics of solvents for liquid – liquid extraction.

- (iii) किसी भी तीन रासायनिक उद्योगों के नाम लिखो जहाँ द्रव-द्रव निष्कर्षण का उपयोग होता है।

Name any three chemical industries where liquid-liquid extraction is used. (6+3+3)

4. (i) सिद्ध कीजिए :

$$\frac{1}{k_G} = \frac{1}{k_g} + \frac{m}{k_l}$$

जहाँ k_G – समग्र संहति स्थानान्तरण गुणांक गैस अवस्था में

k_g – संहति स्थानान्तर गुणांक गैस अवस्था में

k_l – संहति स्थानान्तर गुणांक द्रव अवस्था में

m – साम्य वक्र का ढाल

Prove that :

$$\frac{1}{k_G} = \frac{1}{k_g} + \frac{m}{k_l}$$

Where k_G – overall mass transfer co-efficient in gas phase.

k_g – film transfer co-efficient in gas phase.

k_l – film transfer co-efficient in liquid phase.

m – slope of equilibrium curve.

- (ii) आयन एक्सचेंज तकनीक व उपयोग के बारे में विस्तार से लिखे।

Write in detail about techniques and applications of ion exchange. (8+4)

5. (i) चित्र की सहायता से स्वेन्सन वाकर क्रिस्टलाइजर की संरचना एवं कार्यविधि का वर्णन कीजिए ।

Describe construction and working of Swenson Walker crystallizer with the help of diagram.

- (ii) क्रिस्टलीकरण दर को विस्तारपूर्वक समझाइए ।

Write in detail about crystallization rate.

(8+4)

6. (i) पैकड कॉलम में उपयोग में आने वाली पैकिंग के गुणों को विस्तार से लिखिए ।

Write in detail about properties of packing used in packed column.

- (ii) पैकड कॉलम में काम में आने वाली छः विभिन्न पैकिंगों के नाम लिखिए ।

Name six different types of packing used in packed column.

- (iii) प्लेट एवं पैकड कॉलम में अंतर बताइए ।

Differentiate between plate and packed column.

(6+3+3)

7. (i) समूह क्रिस्टलीकरण में बीज क्यों मिलाए जाते हैं ?

Why seeds are added in batch crystallisation ?

- (ii) गैस की आपेक्षिक आर्द्रता एवं नमी की मात्रा के बीच ग्राफ बनाएँ एवं उसे विस्तार से समझाइए ।

Draw graph between relative humidity of gas versus moisture content and explain in detail.

- (iii) क्रिस्टलीकरण में अति संतृप्ति क्यों आवश्यक है ?

Why super saturation is necessary in crystallisation ?

(3+6+3)

8. निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

Write short notes on the following :

(i) एच.टी.यू तथा एन.टी.यू.

H.T.U. and N.T.U.

(ii) ड्रायर का चयन

Selection of dryer

(iii) आयन एक्सचेंज की दर

Rate of ion exchange

(4×3)
