

Total No. of Questions : 8]

[Total No. of Printed Pages : 3

Roll No

CM-501-CBGS

B.Tech. V Semester

Examination, December 2020

Choice Based Grading System (CBGS)

Mass Transfer - I

Time : Three Hours

Maximum Marks : 70

Note: i) Attempt any five questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

ii) All questions carry equal marks.

सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।

iii) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. State and explain Fick's law of diffusion Also with the help of Fick's law of diffusion prove that $D_{AB} = D_{BA}$. 14
विसरण के फिक नियम को बताइए और समझाइये और विसरण के फिक नियम के माध्यम से यह सिद्ध कीजिए $D_{AB} = D_{BA}$
2. Explain the film theory for mass transfer coefficient. Define F type and K type mass transfer coefficients. Derive the relationship for steady state equimolar counter diffusion between F type and K type coefficients. 14
मास ट्रांसफर स्थारांक के लिए फिल्म थ्योरी को समझाइए। F प्रकार और K प्रकार के मास ट्रांसफर स्थारांक को परिभाषित कीजिए। F प्रकार और K प्रकार स्थारांक के बीच स्टडी स्टेट इक्यूमोलर विपरित विसरण के लिए साम्यावस्था निकालिए।

CM-501-CBGS

PTO

[2]

3. What is minimum reflux ratio? What distillation column is not operated at minimum reflux ratio. Name and derive the analytical equation to calculate the same. 14

न्यूनतम रिफ्लक्स अनुपात क्या है? डिस्टिलेशन कॉलम को इस पर क्यों नहीं चलाया जाता है? नाम लिखकर इसकी गणना करने के लिए सूत्र प्रतिपादित कीजिए।

4. Write short notes on: 14

a) Steam distillation

b) Azeotropic distillation

टिप्पणियाँ लिखिए।

अ) स्टीम डिस्टिलेशन

ब) एजियोट्रोपिक डिस्टिलेशन

5. What is distillation? Explain the types of distillation derive the equation for relative volatility with respect to mole fraction. 14

आसवन क्या है? आसवन के प्रकारों को समझाइए मोल फ्रैक्शन के साथ सापेक्षिक वाष्पशीलता के समीकरण को प्रतिपादित कीजिए।

6. 1000 K mole/hr of an ethanol propanal mixture containing 65 mole percent ethanol is to be separated in a continuous plate column operating at 101.325 kPa total pressure the desired terminal composition in terms of ethanol are $x_D = 0.92$, $x_w = 0.07$.

The feed is saturated vapor and total condenser is used when the reflux flow rate is four times the amount of top product find the number of theoretical plate required for separation. The relative volatility α is 2.10. 14

[3]

1000 K mole/hr की दर से एथेनॉल तथा प्रोपेनाल का मिश्रण जिसमें 65 mole % एथेनॉल उपस्थित है। सेपरेशन के लिए कुल दाब 101.325 kPa पर लगातार प्लेट कॉलम में है। जिस मिश्रण से निम्न कंपोजिशन प्राप्त करना है। $x_D = 0.92$, $x_w = 0.07$

यदि फीड संतृप्त वाष्प है तथा कुल (पूर्ण) कंडेसर उपयोग हो रहा है। जब रिफ्लक्स की बहाव दर उत्पाद की दर चार गुना है। तब विभाजन के प्रयुक्त थियोरेटिकल प्लेट की गणना कीजिए। यदि रिलेटिव वाष्पन $\alpha = 2.10$ है।

7. Explain the operating difficulties of distillation column. Derive the equation used to calculate height of packed tower based on NTU and HTU. 14

आसवन स्तंभ की चलायमान कठिनाइयों को समझाइए। NTU तथा HTU के आधार पर पेकड टॉवर की ऊँचाई ज्ञात करने का सूत्र निकालिए।

8. Derive the following. 14

a) $\frac{1}{K_L} = \frac{1}{R_L} + \frac{1}{Hk_G}$

b) q line equation

निम्नलिखित को प्रतिपादित कीजिए।

अ) $\frac{1}{K_L} = \frac{1}{R_L} + \frac{1}{Hk_G}$

ब) क्यू (q) लाइन इक्वेशन
