Roll No:-_____

Sem-V Diploma Exam 2023 (Odd)

[Time: 3 Hours] **(Chemical Engineering) (Theory)** **[Max. Marks: 70]**

Mass Transfer - II (2014501)

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य है |)
- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाई ओर अंकित किये है|)

Group (A) (ग्रुप -ए)

Q.1 Choose the most suitable answer from the following options. **(1*20=20)**
(सर्वाधिक उपर्युक्त विकल्प को चुनकर लिखें |) :-

i. For Feed as Super-heated vapour, the value of q is:-
(सुपरहिटेड बाष्प फीड के लिए q का मान होता है :- **)**

(a) < 0 (b) $0 < q < 1$ (c) 1 (d) > 1

ii. For Feed as Subcooled liquid the value of q is:
(सबकूलड लिक्विड फीड के लिए q का मान होता है :-)

(a) 0 (b) $0 < q < 1$ (c) 1 (d) > 1

iii. The unit of relative volatility is :-
(रिलेटिव भोलाटीलिटी का मात्रक है :-)

(a) m^2/ sec (b) m/ sec (c) kg/ sec (d) Dimensionless (निरायाम)

iv. For a Feed as partially vaporized the value of q is: -
(आंशिक बाष्प फीड के लिए q का मान होता है :-)

(a) 0 (b) $0 < q < 1$ (c) 1 (d) ∞

v. What is the reflux ratio at total reflux?
(टोटल रीफलक्स पर रिफ्लक्स रेस्यो क्या होगा ?)

(a) 0 (b) ∞ (c) 1 (d) 100

vi. Selectivity of the Solvent used in Solvent extraction should be: -
(विलायक एक्सट्रेक्सन में प्रयुक्त विलायक की स्लेक्टिविटी होनी चाहिए :-)

(a) 1 (b) > 1 (c) < 1 (d) 0

vii. For Feed as Saturated vapour the value of q is: -
(संतृप्त बाष्प फीड के लिए q का मान होता है :-)

(a) 0 (b) 1 (c) $-\infty$ (d) -1

viii. For Feed as Saturated liquid the value of q is :-
(संतृप्त तरल फीड के लिए q का मान होता है :-)

(a) 0 (b) 1 (c) -1 (d) ∞

ix. What should be the amount of distillate at total reflux?
(पूर्ण रिफ्लक्स पर आसविट (डीस्टीलेट) की मात्रा होनी चाहिए |)

(a) 0 (b) 1 (c) ∞ (d) 2

x. Rayleigh equation is related to _____ distillation.
(रिले सूत्र संबंध है _____ डीस्टीलेसन से)

(a) Azeotropic (एजियोट्रोपिक) (b) Steam (स्टीम) (c) Flash (फ्लैश) (d) Differential (डीफरेंसिएल)

xi. Separation of two volatile liquids by distillation makes uses of their _____
(आवसन द्वारा दो बाष्पशील तरल पदार्थो को अलग करने के लिए उनका _____ उपयोग किया जाता है |)

(a) Selectivity (स्लेक्टिविटी) (b) Relative volatility (रिलेटिव भोलाटीलिटी) (c) Solubility (सोल्यूबलिटी) (d) Density difference (घनत्व अंतर)

xii. Flooding results in
(फ्लडिंग के परिणाम है :-)

(a) High tray efficiency (उच्च ट्रे दक्षता) (b) Low tray efficiency (कम ट्रे दक्षता) (c) High gas velocity (उच्च गैस वेग) (d) None of these (उपरोक्त कोई नहीं)

xiii. The most economical range of absorption factor is :-
(अवशोषण कारक की सबसे किफायती रेंज है |)

(a) 0 – 0.5 (b) 1 – 3 (c) 1.25 – 2 (d) 5 – 15

xiv. The relative volatility of a binary mixture at the azeotropic composition is
(एज्योट्रोपिक संरचना में एक बाइनरी मिश्रण की रिलेटिव भोलाटीलिटी होती है :-)

(a) 1 (b) > 1 (c) 0 (d) ∞

xv. Packed column distillation is limited to the column _____ meters.
(पैक्ड कॉलम डीस्टीलेशन कॉलम _____ मीटर तक सिमित है |)

(a) Height < 6 (ऊँचाई < 6) (b) Diameter < 0.6 (व्यास < 0.6) (c) Both (a) & (b) ((अ) और (ब) दोनों) (d) None of these (उपरोक्त में से कोई नहीं)

xvi. Operating velocity in a packed tower is usually _____ the flooding velocity.
(एक पैक्ड टॉवर में ओपरेशनल वेग आमतौर पर, फ्लडिंग वेग का _____ होता है |)

(a) 1/2 (b) 2 (c) 3 (d) 4

xvii. Usually the outside diameter to length ratio of a racing ring is about
(रैसिंग रिंग में बाह्य व्यास और लम्बाई का अनुपात सामान्यतः होता है :-)

(a) 1/2 (b) 1 (c) 3 (d) 4

xviii. In a binary mixture, separation is very efficient when relative velocity is:-
(बाइनरी मिश्रण में स्परेशन काफी सुगम होता है अगर रिलेटिव भोलाटीलिटी का मान है :-)

(a) 0 (b) 1 (c) > 1 (d) < 1

xix. The total cost of distillation column at optimum reflux ratio is:-
(आप्टिमम रिफ्लक्स रेस्यो पर डीस्टीलेसन कॉलम का लागत होता है :-)

(a) minimum (न्यूनतम) (b) maximum (अधिकतम) (c) 0 (d) ∞

xx. Small diameter distillation column can be a:-
(छोटा व्यास वाला डीस्टीलेसन कॉलम हो सकता है एक :-)

(a) Packed column (पैक्ड कॉलम) (b) Sieve tray (सिव ट्रे) (c) Bubble Cap (बबल केप) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

Group (B) (ग्रुप -बी)

Q.2 Explain Boiling point diagram. **4**
(बॉयलिंग पॉइंट आरेख की व्याख्या करें |)

OR (अथवा)

Explain Solubility Curve. **4**
(सोल्युबिलिटी कर्व की व्याख्या करें |)

Q.3 Differentiate between distillation & extraction. **4**
(डीस्टीलेशन एवं एक्सट्रेक्शन के बीच अंतर स्पष्ट करें |)

OR (अथवा)

Write the properties of good Solvent. **4**
(एक अच्छे साल्वेंट के गुणों को लिखें |)

Q.4 What do you mean by azeotrope & azeotropic distillation? **4**
(एजियोट्रोप एवं एजियोट्रोपिक डीस्टीलेशन से आप क्या समझते हैं?)

OR (अथवा)

What is distillation? Discuss various types of distillation. **4**
(डीस्टीलेशन क्या है? विभिन्न प्रकार के डीस्टीलेशन पर चर्चा करें |)

Q.5 What is Solvent extraction? Write the difference between leaching & extraction. **4**
(विलायक एक्सट्रेक्शन क्या है? एक्सट्रेक्शन तथा लीचिंग में अंतर लिखिए |)

OR (अथवा)

Explain the mechanism of leaching. **4**
(लीचिंग के क्रियाविधि को समझाइए |)

Q.6 Explain physical adsorption. **4**
(भौतिक एडज्वर्सन को समझाइए |)

OR (अथवा)

Explain Chemical adsorption. **4**
(रासायनिक एडज्वर्सन को समझाइए |)

Group (C) (ग्रुप - सी)

Q.7 Derive the equation of top & bottom operating lines in a distillation column. **6**
(डीस्टीलेशन स्तंभ में टॉप एवं बॉटम ऑपरेटिंग लाइन के समीकरण को प्रतिपादित करें |)

OR (अथवा)

Draw & explain triangular diagram.
(ट्रेंगुलर डायग्राम खीचें एवं उसकी व्याख्या करें |)

Q.8 Define the following: - **6**
(i) Feed (ii) Solvent (iii) Raffinate (iv) Extract
(निम्नलिखित को परिभाषित करें :-
(i) फीड (ii) सॉव्लेंट (iii) रेफिनेट (iv) एक्सट्रेक्ट)

OR (अथवा)

Give the properties of adsorbents. **6**
(एडजर्बेंट के गुण बताये |)

Q.9 Define Reflux ratio. Derive the relation between internal & external Reflux Ratio. **6**
(रिफ्लक्स रेश्यो को परिभाषित करें | इंटरनल एवं एक्सटर्नल रिफ्लक्स रेश्यो के बीच संबंध स्थापित करें |)

OR (अथवा)

Explain McCabe-theele method. **6**
(मेकबे – थेले मेथड की व्याख्या करें |)

Q.10 Explain the Construction & working of packed Column. **6**
(पैक्ड कॉलम की बनावट और कार्यविधि का वर्णन करें |)

OR (अथवा)

Explain the Construction & working of Sieve plate Column. **6**
(सिव प्लेट कॉलम की बनावट और कार्यविधि का वर्णन करें |)

Q.11 In case of differential distillation derive Rayleigh equation. **6**
(डीफरेंसियल डीस्टीलेशन में रेले समीकरण को प्रतिपादित करें |)

OR (अथवा)

Discuss different types of tower packing & its important properties. **6**
(विभिन्न प्रकार की टावर पैकिंग का वर्णन करें तथा उनकी मुख्य विशेषताओं का उल्लेख करें |)

-------***-------**