

**MASS TRANSFER OPERATIONS - I****Time : 2:30 Hours]****[Maximum Marks : 50****[Minimum Marks : 17****NOTES :**

- i) Attempt **all** questions. Attempt any two parts of each questions.
- ii) Students are advised to specially check the Numerical Data of question paper in both versions. If there is any difference in Hindi Translation of any question, the students should answer the question according to the English version.
- iii) Use of Pager and Mobile Phone by the students is not allowed.

**Q1) a) What are mass transfer operations? Give its their classification.****b) Define diffusion. Discuss diffusion under concentration, pressure and thermal gradients.****c) What are forced diffusion and eddy diffusion?****[2 × 5 = 10]****Q2) a) What is the Fick's law formula? What is Fick's law used for?****b) Write mass transfer coefficient formula due to diffusion and explain the terms.****c) Explain Knudsen diffusion.****[2 × 5 = 10]****Q3) a) Explain the condition of equilibrium between gas and liquid. Where is gas absorption used?****b) Describe properties of tower packing.****c) What does Raoult's law explain? What is its importance.****[2 × 5 = 10]****Q4) a) Define the terms : relative humidity, percentage humidity and humid heat.****b) Mention the use of humidity chart.****c) What is the difference between dry bulb and wet bulb temperatures. If the readings of the wet and dry bulbs are same, what is relative humidity.****[2 × 5 = 10]****Q5) a) What are different types of cooling towers? How does a cooling tower work?****b) Explain the terms : time of drying, constant and falling rate periods.****c) What is Spray Drying process? Why it is good?****[2 × 5 = 10]**

## (हिन्दी अनुवाद)

**नोट :** सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न के किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए।

**प्र.1)** अ) मास ट्रांसफर ऑपरेशन क्या हैं? इनका वर्गीकरण दीजिये।

ब) विसरण को परिभाषित कीजिये। सांद्रण, दबाव और तापीय प्रवणता के तहत विसरण पर चर्चा कीजिये।

स) फोर्ड विसरण एवं एडी विसरण क्या हैं?

[2 × 5 = 10]

**प्र.2)** अ) फिक्स ला सूत्र क्या है? फिक्स ला किसके लिये प्रयुक्त होता है?

ब) विसरण के कारण द्रव्यमान स्थानान्तरण गुणांक सूत्र लिखिये और पदों की व्याख्या कीजिये।

स) नुडसेन प्रसार की व्याख्या करें।

[2 × 5 = 10]

**प्र.3)** अ) गैस और तरल के बीच संतुलन की स्थिति की व्याख्या कीजिये। गैस अवशोषण कहाँ उपयोग किया जाता है।

ब) टावर पैकिंग के गुणों का वर्णन कीजिये।

स) राउल्ट्स नियम क्या व्याख्या करता है? इसका महत्व क्या है?

[2 × 5 = 10]

**प्र.4)** अ) पदों को परिभाषित करें : सापेक्षिक आर्द्रता, प्रतिशत आर्द्रता और नम उष्मा

ब) आर्द्रता चार्ट के उपयोग का उल्लेख कीजिये।

स) सूखे बल्ब और गीले बल्ब के तापमान में क्या अन्तर है? यदि सूखे और गीले बल्बों का पाठ्यांक समान हैं, तो सापेक्ष आर्द्रता क्या है?

[2 × 5 = 10]

**प्र.5)** अ) कूलिंग टावर कितने प्रकार के होते हैं? कूलिंग टावर कैसे काम करता है?

ब) पदों की व्याख्या कीजिये : सुखाने का समय, निरंतर और गिरती दर अवधि

स) स्प्रे सुखाने की प्रक्रिया क्या है? यह अच्छा क्यों है?

[2 × 5 = 10]

