

Introduction to chemical Engineering

3K-CSN-17

Time : 3 Hrs.

M.M. : 75

Note :—

1. Part 'A' may be attended in first 5 pages of Answer Sheet.
भाग 'क' का उत्तर, उत्तर-पुस्तिका के प्रथम पांच पृष्ठों में ही लिखने हैं।
2. Part 'B' may be attended in rest of the Answer Sheet.
भाग 'ख' के उत्तर, उत्तर-पुस्तिका के अगले शेष पृष्ठों में लिखिये।
3. Answer may be given in English or Hindi.
प्रश्नों के उत्तर अंग्रेजी अथवा हिन्दी में दीजिये।

PART- A

1. **Attempt any seven parts of the questions :-** (7 x 2=14)
 - (a) Give two examples of dimensionless numbers.
 - (b) Convert 5 N/m² into dynes/cm²?
 - (c) Write dimensions of Power.
 - (d) Material balance calculations are based on the principle of
 - (e) Name two pressure measuring devices.
 - (f) Write two properties of fluids.
 - (g) What is Hess's Law?
 - (h) Give two example of unit operation.
 - (i) Explain 1st law of thermodynamics
2. **Attempt any four questions :** (4x4=16)
 - (a) Explain psychrometric chart with diagram.
 - (b) What is the role of a Chemical process Engineer in process Design. Explain with a simple case study?
 - (c) Define Density? Explain Hydrostatic Balance to measure specific Density/gravity of any solid?
 - (d) How is the increase in demand for more energy affecting our environment?
 - (e) What are Renewable and Non-Renewable sources of energy? Give examples.
 - (f) Air has 21% O₂ and 79% N₂ by volume. Calculate average molecular wt of air.
 - (g) Explain role of Chemical Engineer in petrochemical and fertilizer industries.

PART - B

Answer any three questions :-

(3 x 15=45)

3. What is the difference between unit operation and unit process, with suitable examples?
4. With the help of a suitable block diagram, explain Material and Energy Balance.
5. What is Plant Layout ? Explain the various factors required for it?
6. What is Viscosity? Explain working of device used to measure viscosity.
7. Write short notes on the following :
 - (a) Biomass Energy
 - (b) Solar Energy
 - (c) Henry's Law

भाग - (क)

1. निम्नलिखित में से किन्हीं सात (7) प्रश्नों के उत्तर लिखिये : (7 x 2=14)
- (a) डायमैन्शनलैस (मापरहित) दो संख्याओं के दो उदाहरण लिखिये।
- (b) 5 N/m^2 को डायन/सेमी² में परिवर्तित कीजिये।
- (c) पावर के माप लिखिये।
- (d) मैटिरियल ब्लैन्स गणना पर आधारित है।
- (e) प्रेशर मापने के दो यंत्रों के नाम लिखिये।
- (f) फ्ल्यूइड्स के दो गुण बताईये।
- (g) हेग नियम क्या है?
- (h) यूनिट क्रिया के दो उदाहरण दीजिये।
- (i) थर्मोडायनेमिक्स के प्रथम नियम की व्याख्या कीजिये।
2. किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर लिखिये : (4x4=16)
- (a) चित्र के साथ सायक्रोमीट्रीक चार्ट की विवेचना कीजिये।
- (b) प्रोसेस डिज़ाईन में रसायन प्रोसेस अभियन्ता की भूमिका क्या है। एक साधारण अध्ययन की सहायता से विवेचना कीजिये।
- (c) घनत्व की परिभाषा कीजिये। किसी भी ठोस के अपेक्षिक घनत्व को मापने हेतु हायड्रोस्टेटिक ब्लैन्स की विवेचना कीजिये।
- (d) ऊर्जा की आवश्यकता में बढ़त किस प्रकार से वातावरण को प्रभावित कर रही है?
- (e) ऊर्जा के रिन्यूएबल तथा नान रिन्यूएबल स्रोत क्या है? उदाहरण दीजिए।
- (f) हवा में 21% O₂ तथा 79% N₂ है। हवा के ओसतन मोलिक्यूलर भार की गणना कीजिये।
- (g) रसायनिक अभियन्ता की पैट्रोकेमिकल तथा खाद उद्योगों में भूमिका की विवेचना कीजिये।

भाग - (ख)

किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये :

(3 x 15=45)

3. यूनिट क्रिया तथा यूनिट प्रोसेस में क्या अन्तर है? उदाहरण देकर विवरण लिखिये।
4. उपयुक्त ब्लाक चित्र के साथ मैटिरियल बलैन्स तथा ऊर्जा बलैन्स की विवेचना कीजिये।
5. प्लांट संयंत्र ले आऊट क्या है? इसके लिये विभिन्न आवश्यक कारक बताईये।
6. विस्कोसिटी क्या है? विस्कोसिटी के मापने के यंत्र की कार्य प्रणाली का विवरण लिखिये।
7. संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये :
 - (a) बायोमास ऊर्जा
 - (b) सौर ऊर्जा
 - (c) हैनरी नियम