

CH307/CP307

Roll No. :

2019

PROCESS EQUIPMENT DESIGN & PLANT UTILITIES

निर्धारित समय : तीन घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं दो के उत्तर दीजिये ।**Note :** Question No. 1 is compulsory, answer any **TWO** 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) निम्न उपकरणों के प्रतीक दर्शाइए :

Draw symbols of following equipments :

(a) पैकड टावर

Packed tower

(b) क्रिस्टलाइजर

Crystallizer

(c) रोटेरी फिल्टर

Rotary Filter

(d) संधारित्र

Condenser

(e) रोटेरी ड्रायर

Rotary dryer

(f) वाष्पित्र

Evaporator

(1×6)

(ii) रंग कूट से आप क्या समझते हैं एवं रासायनिक उद्योगों में काम में आने वाले कोई भी चार तरल पदार्थों के स्टैन्डर्ड कलर कोड बताइए ।

What do you understand by colour code and write any four fluid standard colour code used in chemical industries. (2+4)

(iii) हीट एक्सचेंजर डिजाइन में प्रयुक्त होने वाली तीन विमा रहित संख्याएँ बताइए एवं उनका समीकरण लिखिए ।

Write three dimensionless numbers used in design of heat exchanger and write its equation also. (6)

(1 of 2)

P.T.O.

- (iv) बायलिंग पॉइन्ट एलिवेशन से आप क्या समझते हैं एवं यह इवापोरेटर तंत्र की इकोनॉमी को किस प्रकार प्रभावित करता है ?

What do you understand by boiling point elevation and how does it effect economy of evaporator system ? (6)

- (v) अग्नि जल व्यवस्था को संक्षिप्त में समझाइए ।

Write in brief about fire water system. (6)

- (vi) डिजाइन के प्रकार को विस्तारपूर्वक समझाइए ।

Explain in detail about types of design. (6)

2. साफ चित्रों की सहायता से बहु प्रभाव वाष्पित्रों के लिए दो विभिन्न भरण विधियों का वर्णन कीजिए एवं उनकी सामग्री व ऊर्जा सन्तुलन समीकरण भी लिखिए ।

With the help of neat sketch, describe two different methods of feeding multiple effect evaporators and write their material as well as energy balance equations. (8½×2)

3. (i) उत्तम डिजाइन की विवेचना कीजिए ।

Discuss optimum design.

- (ii) गंधक के अम्ल (H_2SO_4) के उत्पादन की फ्लो डायग्राम की सहायता से विवेचना कीजिए ।

Discuss flow diagram, with the help of H_2SO_4 (sulphuric acid) manufacturing flow diagram. (8½×2)

4. (i) अवशोषण के लिए पेकड कॉलम की संरचना एवं कार्यविधि को चित्र की सहायता से समझाइए ।

Explain construction and working of packed column for absorption with the help of diagram.

- (ii) ऊष्मा विनिमयित्र कितने प्रकार के होते हैं तथा किसी एक की डिजाइन किस प्रकार की जाती है ? लिखिए ।

Write classification of heat exchanger and write design procedure for any one type of heat exchanger. (7+10)

5. एक प्रभाजक स्तंभ में एक मिश्रण में A की 35 मोल % एवं B की 65 मोल % को अलग किया गया है । आसव में A की सान्द्रता 93 मोल % और आसव में A की सम्पूर्ण सान्द्रता की 96% है । इसमें फीड आधा वाष्पित है और रिफ्लक्स अनुपात 4 है । A से B की सापेक्ष वाष्पशीलता 2.0 है । कॉलम में सैद्धांतिक प्लेट की संरचनाओं की गणना करें एवं फीड प्लेट की स्थिति ज्ञात करें ।

A mixture of 35 mole% A and 65 mole% B is to be separated in a fractionating column. The concentration of A in the distillate is 93 mole% and 96% of all product A is in the distillate. The feed is half vapour and the reflux ratio is to be 4.0. The relative volatility of A to B is 2.0. Calculate number of theoretical plates in the column and locate the feed plate. (17)