

[2,100 प्रतियाँ]

Roll No.

Code No. : 0223

[Total No. of Pages : 4]

Sl. No.

EVEN SEMESTER EXAMINATION, JUNE -2019

[Sixth Semester] Three Years Diploma Course in Chemical Technology (Fertilizer Technology) [920]

[Sixth Semester] Three Years Diploma Course in Chemical Engineering [952]

[Sixth Semester] Three Years Diploma Course in Chemical Engineering (Petro Chemical) [953]

[Sixth Semester] Three Years Diploma Course in Paint Technology [957]

CHEMICAL REACTION ENGINEERING

Time : 2: 30 Hours]

[Maximum Marks : 70]

[Minimum Marks : 23]

NOTES :

- Attempt all questions.
- 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.
- Use of Pager and Mobile Phone by the students is not allowed.

Q1) Attempt any two parts of the following: [2 × 7 = 14]

- Define "Reaction rate constant". Discuss its variation with temperature.
- State Arrhenius law and discuss the significance of frequency factor and activation energy.
- The rate constants of a first order elementary reaction at temperatures T_1 and T_2 are K_1 and K_2 . Obtain the expression for activation energy.

Q2) Attempt any two parts of the following: [2 × 7 = 14]

- A homogeneous reaction $A \rightarrow B$ occurs in an isothermal batch reactor. The conversion of reactant A is 25% after 300s and 46.4% after 600s. Find the order of reaction.

[2,100 प्रतियाँ]

- b) Define half - life of chemical reaction $A \rightarrow B$. How is it related to the initial concentration of A?
- c) Explain differential method of analysis of kinetic data.

Q3) Attempt any two parts of the following. [2 × 7 = 14]

- a) Liquid A decomposes by first order kinetics in an isothermal batch reactor. Fifty percent of A is converted in 300 S. Determine the time required for a conversion of A of 75%.
- b) Differentiate between holding time and space time for flow reactors.
- c) What is an ideal plug flow reactor? Discuss its application in chemical process industries.

Q4) Attempt any two parts of the following. [2 × 7 = 14]

- a) What is an autocatalytic reaction? Draw rate concentration curve for autocatalytic reaction and explain it.
- b) What are packed bed reactors? Discuss their applications in a large scale chemical plant.
- c) In an isothermal batch reactor 70% of a liquid reactant is converted in 780 S. What space time and space velocity are needed to effect this conversion in a mixed flow reactor?

Q5) Attempt any two parts of the following: [2 × 7 = 14]

- a) Define rate of heterogeneous reaction. Discuss its variation with composition, temperature, pressure, heat and mass transfer.
- b) Discuss the ideal contacting patterns for two flowing fluids - one fluid in plug flow, the other in mixed flow.
- c) At a given value of E/R (ratio of activation energy and gas constant), the ratio of rate constants at 500 K and 400 K is 2 if Arrhenius law is used. What will be this ratio if transition state theory is used with the same value of E/R ?



(हिन्दी अनुवाद)

नोट :- i) सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

- ii) परीक्षार्थियों को सलाह दी जाती है कि वे प्रश्न-पत्र के दोनों अनुवादों में संख्यात्मक आँकड़ों का विशेष रूप से मिलान कर लें। यदि हिन्दी अनुवाद के किसी प्रश्न में किसी प्रकार की भिन्नता है, तो परीक्षार्थी अंग्रेजी प्रश्न - पत्र के अनुसार प्रश्न का उत्तर दें।
- iii) विद्यार्थियों द्वारा पेजर और मोबाइल फोन का प्रयोग अनुमन्य नहीं है।

प्र.1) निम्नलिखित में किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए।

[2 × 7 = 14]

- अ) अभिक्रिया दर स्थिरांक की परिभाषा दीजिए। ताप के साथ इसके बदलाव का वर्णन कीजिए।
- ब) अरहीनियस नियम को लिखिए और फ्रीक्वेन्सी फैक्टर एवं सक्रियण ऊर्जा के महत्व का वर्णन कीजिए। <http://www.bteuponline.com>
- स) ताप T_1 और T_2 पर एक प्रथम कोटि एलीमेन्टरी अभिक्रिया का दर स्थिरांक का मान K_1 एवं K_2 है। सक्रियण ऊर्जा के व्यंजक को व्युत्पन्न कीजिए।

प्र.2) निम्नलिखित में किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए।

[2 × 7 = 14]

- अ) समतापीय बैच रियक्टर में एक समांगी अभिक्रिया $A \rightarrow B$ कराई जाती है। अभिकारक A का रूपान्तरण 300s बाद 25% एवं 600s बाद 46.4% होता है। अभिक्रिया कोटि ज्ञात कीजिए।
- ब) रासायनिक अभिक्रिया $A \rightarrow B$ की हाफ - लाइफ की परिभाषा दीजिए। यह A की प्रारम्भिक सान्द्रता से कैसे सम्बन्धित है?
- स) गति की आँकड़ों के विश्लेषण के लिए डिफरेक्सियल विधि को समझाइये।

[2,100 प्रतियाँ]

Code No. 0223

प्र.3) निम्नलिखित में किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए।

[2 × 7 = 14]

- अ) समतापीय बैच रियक्टर में द्रव A प्रथम कोटि गतिकी द्वारा रूपान्तरित किया जाता है। 300s में A का पचास प्रतिशत (50%) रूपान्तरित होता है। A का पचहत्तर प्रतिशत (75%) रूपान्तरित करने के लिए आवश्यक समय की गणना कीजिए।
- ब) प्रवाह रियक्टरों के लिए होल्डिंग टाइम एवं स्पेस टाइम में अन्तर बताइये।
- स) आदर्श प्लग प्रवाह रियक्टर क्या होता है? रासायनिक प्रसेसे उद्योगों में इसके उपयोगों का वर्णन कीजिए।

प्र.4) निम्नलिखित में किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए।

[2 × 7 = 14]

- अ) आटो केटालिटिक अभिक्रिया क्या होती हैं? आटो केटालिटिक अभिक्रिया के लिए दर - सान्द्रता आरेख बनाइये एवं इसे समझाइये।
- ब) पैकड बेड रियक्टर क्या होते हैं? बड़े रासायनिक उद्योगों में इनके उपयोगों का वर्णन कीजिए।
- स) समतापीय बैचरियक्टर में द्रव अभिकारक का सत्तर प्रतिशत 780s में रूपान्तरित होता है। मिश्रित प्रवाह रियक्टर में इस रूपान्तर को प्राप्त करने के लिए स्पेस टाइम एवं स्पेस वेग क्या होंगे?

प्र.5) निम्नलिखित में किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए।

[2 × 7 = 14]

- अ) विषमांगी अभिक्रिया दर की परिभाषा दीजिए। सान्द्रता, ताप दाब, ऊष्मा एवं द्रव्य स्थानान्तरण के साथ इसके बदलाव का वर्णन कीजिए।
- ब) दो प्रवाहित फ्लूयड - एक फ्लूयड प्लग प्रवाह में, दूसरा मिश्रित प्रवाह में, के लिए आदर्श कान्टेक्टिंग पैटर्न का वर्णन कीजिए।
- स) E/R (सक्रियण ऊर्जा एवं गैस स्थिरांक का अनुपात) के दिये मान पर 500K एवं 400K पर दर स्थिरांक के अनुपात का मान \angle है यदि अरहीनियस नियम प्रयोग किया जाता है। इस अनुपात का मान क्या होगा यदि E/R के उसी मान के साथ ट्रान्जीसन स्टेट सिद्धांत प्रयोग किया जाता है?



http://www.bteuponline.com

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से