

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER –6(NEW) • EXAMINATION – WINTER - 2021

Subject Code:3360503**Date :13-12-2021****Subject Name: Chemical Reaction Engineering****Time: 02:30 PM TO 05:00 PM****Total Marks:70****Instructions:**

1. Attempt all questions.
2. Make Suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

- Q.1** Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઈપણ સાતના જવાબ આપો. **14**
1. Define Activation Energy
૧. સક્રિયકરણ ઉર્જા વ્યાખ્યાયિત કરો
 2. Define Space time
૨. સ્પેસ સમય વ્યાખ્યાયિત કરો
 3. Write Arrhenius Law and state all its terms
૩. એરેનિયસનો નિયમ લખો અને તેની બધી શરતો જણાવો
 4. Define Molecularity
૪. મોલીક્યુલારીટી વ્યાખ્યાયિત કરો
 5. Write unit of rate constant for nth order reaction
૫. Nth ઓર્ડર પ્રક્રિયા માટેની રેટ અચળાંક ની એકમ લખો
 6. Write any two advantages of semi-batch reactor
૬. સેમી-બેચ રિએક્ટરના કોઈપણ બે ફાયદા લખો
 7. Define Space velocity
૭. સ્પેસ વેગ વ્યાખ્યાયિત કરો
 8. Write characteristics of ideal reactor
૮. આદર્શ રિએક્ટરની લાક્ષણિકતાઓ લખો
 9. List out methods used for kinetic data analysis
૯. કાઈનેટિક ડેટા વિશ્લેષણ માટે વપરાતી પદ્ધતિઓની સૂચિ બનાવો
 10. Give each example of endothermic reaction and exothermic reaction
૧૦. એન્ડોથર્મિક પ્રતિક્રિયા અને એક્ઝોથર્મિક પ્રતિક્રિયાના એક-એક ઉદાહરણ આપો
- Q.2** (a) Explain Scope & Importance of Chemical reaction engineering **03**
પ્રશ્ન. ૨ (અ) રાસાયણિક પ્રતિક્રિયા એન્જિનિયરિંગનો અવકાશ અને મહત્વ સમજાવો **૦૩**
- OR
- (a) Classify chemical reactions with appropriate examples **03**
(અ) રાસાયણિક પ્રતિક્રિયાઓને યોગ્ય ઉદાહરણો સાથે વર્ગીકૃત કરો **૦૩**
- (b) Explain: Temperature dependency of rate using Arrhenius law. **03**
(બ) સમજાવો: એરેનિયસ કાયદાની મદદથી દરની તાપમાન પરાધીનતા **૦૩**

OR

	(b) Explain various forms of rate of reaction and their relation	03
	(બ) પ્રતિક્રિયાના દરના વિવિધ સ્વરૂપો અને તેમના સંબંધો સમજાવો	૦૩
	(c) List out the variables affecting the rate of chemical reaction	04
	(ક) રાસાયણિક પ્રતિક્રિયાના દરને અસર કરતા ચલોની સૂચિ બનાવો	૦૪
	OR	
	(c) The half life period of first order reaction $A \rightarrow B$ is 10 min. what percent of A remains after 80 min?	04
	(ક) પ્રથમ ઓર્ડર પ્રક્રિયા $A \rightarrow B$ નો હાફ લાઇફ સમય ૧૦ મિનીટ છે.તો ૮૦ મિનીટ બાદ કેટલા ટકા A બાકી રહેશે.?	૦૪
	(d) The rate constants of a certain reaction are 1.6×10^{-3} and $1.625 \times 10^{-2} \text{ (s)}^{-1}$ at 10 C and 30 C respectively. Calculate the activation energy.	04
	OR	
	(d) From Arrhenius' Law derive: $\ln(K_2/K_1) = (E/R)\{1/T_1 - 1/T_2\}$	04
Q.3	(a) Differentiate Elementary & Non elementary reactions	03
પ્રશ્ન. ૩	(અ) એલિમેન્ટરી અને નોન- એલિમેન્ટરી પ્રક્રિયા વચ્ચે તફાવત આપો	૦૩
	OR	
	(a) Explain Differential method of kinetic data analysis	03
	(અ) કાર્બનેટિક ડેટા વિશ્લેષણ માટેની ડિફરન્શિયલ પદ્ધતિ સમજાવો	૦૩
	(b) Explain Half-life method	03
	(બ) અર્ધ-જીવન પદ્ધતિ સમજાવો	૦૩
	OR	
	(b) Explain G-L-S reactor	03
	(બ) G-L-S રિએક્ટર સમજાવો	૦૩
	(c) Derive Integrated rate equation of first order reaction in terms of concentration	04
	(ક) સાંદ્રતાની દ્રષ્ટિએ પ્રથમ ઓર્ડર પ્રક્રિયા માટે ઇન્ટિગ્રેટેડ રેટ નું સમીકરણ તારવો	૦૪
	OR	
	(c) Derive the relation of concentration and conversion for constant volume batch system	04
	(d) Derive performance equation for Ideal Batch reactor	04
	(ડ) આદર્શ બેચ રિએક્ટર માટે ડીઝાઇન સમીકરણ મેળવો	૦૪
	OR	
	(d) Differentiate: Fixed bed and Fluid bed type reactors	04
	(ડ) તફાવત આપો : સ્થિર બેડ અને ફ્લુઇડ બેડ પ્રકારનાં રિએક્ટર	૦૪
Q.4	(a) Give detailed classification of reactors	03
પ્રશ્ન. ૪	(અ) રિએક્ટરનું વિગતવાર વર્ગીકરણ આપો	૦૩
	OR	
	(a) Write a short note on tubular reactors	03
	(અ) ટ્યુબ્યુલર રિએક્ટર પર ટૂંકી નોંધ લખો	૦૩
	(b) Derive the Integrated rate equation for second order reaction in terms of conversion and half-life (For $CA_0 = CB_0$).	04
	OR	
	(b) Explain Integral method of kinetic data analysis	04
	(બ) કાર્બનેટિક ડેટા વિશ્લેષણ માટેની ઇન્ટિગ્રલ પદ્ધતિ સમજાવો	૦૪
	(c) Explain CSTR & derive its performance equation	07
	(ક) સીએસટીઆર સમજાવો અને તેનું ડીઝાઇન સમીકરણ મેળવો	૦૭

Q.5	(a)	Write a short note on slurry reactor	04
प्रश्न. ५	(अ)	स्लरी रिअेकटर पर टूँकी नौंध लखो	०४
	(b)	Write a short note on Trickle bed reactor	04
	(ब)	ट्रिकल बेड रिअेकटर पर टूँकी नौंध लखो	०४
	(c)	On doubling the concentration of reactant, rate of reaction triples. Find out order of reaction	03
	(d)	Write rate law equation and explain each term	03
	(ड)	रेट लो समीकरण आपी तेना टरेक पट समझवो	०३
