

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER-6 EXAMINATION –WINTER- 2019**

**Subject Code:3360503****Date: 20-11-2019****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 only simple calculator is permitted in Mathematics.
6. English version is authentic.

- Q.1** Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઈપણ સાતના જવાબ આપો. **14**
1. Write rate law equation and explain each term.  
૧. રેટ લો લખો અને દરેક પદ સમજાવો.
  2. Define molecularity.  
૨. મોલીક્યુલારિટી સમજાવો.
  3. Give each example of endothermic reaction and exothermic reaction.  
૩. ઉષ્માક્ષેપક અને ઉષ્માશોષક રીએક્શન ઉદાહરણ આપો.
  4. Define: Activation energy.  
૪. સમજાવો : એક્ટિવેશન ઊર્જા
  5. Explain Space velocity.  
૫. સ્પેસ વેલોસિટી સમજાવો.
  6. Explain Space time.  
૬. સ્પેસ ટાઈમ સમજાવો.
  7. Define Half-life.  
૭. હાઈફ- લાઈફ સમજાવો.
  8. Write unit of rate constant for  $n^{\text{th}}$  order reaction and  $1^{\text{st}}$  order reaction.  
૮.  $1^{\text{st}}$  ઓર્ડર તથા  $n^{\text{th}}$  ઓર્ડર માટે રેટ કોંસ્ટન્ટનો એકમ લખો
  9. Write advantages of semi-batch reactor.  
૯. સેમી બેચ રીએક્ટરના ફાયદા લખો.
  10. Explain order of reaction.  
૧૦. ઓર્ડર ઓફ રીએક્શન સમજાવો.
- Q.2** (a) Explain elementary and non-elementary reaction with example. **03**  
**પ્રશ્ન. ૨** (અ) એલીમેન્ટરી અને નોન-એલિમેન્ટરી પ્રક્રિયા ઉદાહરણ આપી સમજાવો. **૦૩**
- OR**
- (a) Give classification of reaction based on order of reaction with example **03**  
(અ) ઓર્ડર ઓફ રીએક્શન ના આધારે રીએક્શનનું વર્ગીકરણ ઉદાહરણ આપી સમજાવો. **૦૩**
- (b) Write factors affecting rate of reaction. **03**  
(બ) રેટ ઓફ રીએક્શન ને અસર કરતાં પરિબલો લખો. **૦૩**
- OR**
- (b) Write down rate of reaction based on three different bases. **03**

- (બ) રેટ ઓફ રિએક્શનનું સૂત્ર ત્રણ અલગ આધાર મુજબ લખો. ૦૩
- (c) Explain Arrhenius Law. ૦૪
- (ક) આરેનીયસ નો નિયમ લખો. ૦૪

OR

- (c) Classify chemical reaction and explain classification based on the phases. ૦૪
- (ક) કેમિકલ રીએક્શન નું વર્ગીકરણ લખો અને ફેઝ ના આધારે વર્ગીકરણ સમજાવો. ૦૪
- (d) If we double the concentration of reactant, rate of reaction is increase three time for reaction  $A \rightarrow P$ . Find out order of reaction n. ૦૪
- (ડ) પ્રક્રિયકનું પ્રમાણ બમણું કરતાં રેટ ઓફ રિએક્શન ત્રણ ગણો થાય છે.  $A \rightarrow P$  પ્રક્રિયા માટે ઓર્ડર ઓફ રીએક્શન (n) સોધો. ૦૪

OR

- (d) Derive the integrate rate equation for first order reaction in terms of concentration. ૦૪
- (ડ) 1<sup>st</sup> ઓર્ડર રીએક્શન માટે રેટ ઇકવેશન ઇન્ટિગ્રેટ પદ્ધતિ થી સોધો. ૦૪

**Q.3**  
**પ્રશ્ન. 3**

- (a) Differentiate between CSTR and PFR. ૦૩
- (અ) CSTR અને PFR નો તફાવત લખો. ૦૩

OR

- (a) Draw neat sketch of Fluidized bed reactor. ૦૩
- (અ) ફ્લ્યુઈડાઈઝ બેડ રીએક્ટરની આકૃતિ દોરો. ૦૩
- (b) Explain Fixed bed reactor. ૦૩
- (બ) ફિક્સ બેડ રીએક્ટર સમજાવો. ૦૩

OR

- (b) Write difference between holding time and space time. ૦૩
- (બ) સ્પેસ ટાઈમ અને હોલ્ડિંગ ટાઈમ નો તફાવત લખો. ૦૩
- (c) Write difference between Integral method of analysis and differential method of analysis. ૦૪
- (ક) ઇન્ટીગ્રલ પદ્ધતિ અને ડિફરેન્શિયલ પદ્ધતિ નો તફાવત લખો. ૦૪

OR

- (c) Derive performance equation for Ideal Batch reactor. ૦૪
- (ક) આદર્શ બેચ રીએક્ટર માટે પર્ફોર્મન્સ સૂત્ર તારવો. ૦૪
- (d) At 500 K the rate of reaction is 8 times than the rate at 250 K. Find the activation energy of this reaction from Arrhenius' law. ૦૪
- (ડ) ૨૫૦ K કરતાં ૫૦૦ K એ રેટ ઓફ રીએક્શન ૮ ગણું થાય છે. આ પદ્ધતિ માટે એક્ટિવેશન ઊર્જા આરેનીયસ સૂત્ર પરથી સોધો. ૦૪

OR

- (d) Derive the integrate rate equation for second order reaction in terms of conversion and half-life (For  $C_{A0} = C_{B0}$ ). ૦૪
- (ડ) 2<sup>nd</sup> ઓર્ડર રીએક્શન માટે રેટ ઇકવેશન ઇન્ટિગ્રેટ પદ્ધતિ થી સોધો. ( $C_{A0} = C_{B0}$  માટે) ૦૪

**Q.4**  
**પ્રશ્ન. ૪**

- (a) Explain semi-batch reactor. ૦૩
- (અ) સેમી બેચ રીએક્ટર સમજાવો. ૦૩

OR

- (a) Draw trickle bed reactor and write its advantages. ૦૩
- (અ) ટ્રિકલ બેડ રીએક્ટર દોરી તેના ફાયદા લખો. ૦૩
- (b) Explain construction and working of fluidized bed reactor. ૦૪
- (બ) ફ્લ્યુઈડાઈઝ બેડ રીએક્ટર નું બાંધકામ અને કાર્ય પદ્ધતિ લખો. ૦૪

OR

	(b) Write down advantage and disadvantage of fluidized bed reactor.	04
	(બ) ફ્લુઈડાઈઝ બેડ ના ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો.	૦૪
	(c) Explain CSTR reactor in detail with neat sketch.	07
	(ક) CSTR રીએક્ટરની આકૃતિ દોરી સમજાવો.	૦૭
<b>Q.5</b>	(a) Give importance of reaction kinetics in chemical industry.	04
<b>પ્રશ્ન. ૫</b>	(અ) પ્રક્રિયાની કાયનેટિક્સ નું કેમિકલ ઈન્ડસ્ટ્રીમાં મહત્વ સમજાવો.	૦૪
	(b) Explain step wise procedure for integral method of analysis.	04
	(બ) ઈન્ટિગ્રલ પદ્ધતિ ની પ્રક્રિયા સમજાવો.	૦૪
	(c) Explain Bubble column reactor.	03
	(ક) બબલ કોલમ રીએક્ટર સમજાવો.	૦૩
	(d) Explain trickle bed reactor.	03
	(ડ) ટ્રિકલ બેડ રીએક્ટર સમજાવો.	૦૩

\*\*\*\*\*