

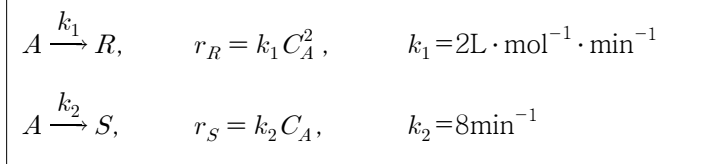
1. 다음 중 촉매에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 반응속도를 변화시킨다.
- ② 반응평형상수를 변화시킨다.
- ③ 전이상태이론에 의하면 활성화에너지를 변화시킨다.
- ④ 반응수율과 선택도에 영향을 준다.

2. 비가역 1차 등온 액상반응( $A \rightarrow R$ )을 혼합흐름반응기(CSTR)에서 진행하여 50%의 전환율을 얻었다. 이 반응기에 동일한 크기의 혼합흐름반응기를 직렬로 연결할 경우, 최종 전환율이 90%와 95% 사이에 존재하기 위해 추가로 필요한 반응기의 수로 옳은 것은?

- ① 1개
- ② 2개
- ③ 3개
- ④ 4개

3. 다음의 액상 반응이 혼합흐름반응기(CSTR)에서 일어난다. 반응물 A의 초기농도가 2mol/L일 때 전환율이 0.5였다면, 생성물 R의 최종농도는?



- ① 0.1mol/L
- ② 0.2mol/L
- ③ 0.5mol/L
- ④ 1.0mol/L

4. 반응온도를 500K에서 600K으로 증가시켰을 때, 반응속도 상수가 3배 증가하였다. 이 반응에 대한 활성화에너지( $E$ )로 옳은 것은? (단, 반응속도상수는 Arrhenius 관계식을 따르며,  $R$ 은 기체상수이다.  $\ln 2 = 0.7$ ,  $\ln 3 = 1.1$ 로 가정한다.)

- ①  $E = 2100R$
- ②  $E = 2800R$
- ③  $E = 3000R$
- ④  $E = 3300R$

5.  $A \rightarrow R$  단일 반응이 크기가 같은 2개의 혼합흐름반응기(CSTR)에서 일어난다. 전체반응의 전환율은 90%이고, 전체 전환율의 2/3는 첫 번째 반응기에서 달성되고 나머지는 두 번째 반응기에서 달성된다고 할 때, 이 반응의 반응차수는 얼마인가?

- ① 0차
- ② 0.5차
- ③ 1차
- ④ 2차

6. 비가역 1차 액상 기초반응  $A \rightarrow B$ 를 회분식반응기에서 진행할 때, 초기농도 1mol/L의 반응물 A를 넣고 시간에 따른 농도를 측정하였더니 다음 표와 같았다.

| 시간(분)        | 0 | 300 | 600  | 900  | 1200 |
|--------------|---|-----|------|------|------|
| A의 농도(mol/L) | 1 | 0.5 | 0.33 | 0.25 | 0.2  |

초기농도를 0.5mol/L로 바꾸어 반응시킬 때, 10시간 후의 전환율은 얼마인가?

- ① 0.5
- ② 0.33
- ③ 0.25
- ④ 0.1

7. 발열가역반응의 최적 조작(반응전환율을 극대화하고 반응기 부피를 최소화 할 수 있는 조작)을 위해서 필요한 반응기 온도의 조작 방법으로 가장 옳은 것은?

- ① 최대한 높은 온도에서 유지한다.
- ② 최대한 낮은 온도에서 유지한다.
- ③ 초기에는 높은 온도에서 운전하다가 점차 온도를 감소시킨다.
- ④ 초기에는 낮은 온도에서 운전하다가 점차 온도를 증가시킨다.

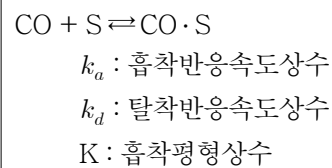
8. 다음 중 체류시간분포( $E(t)$ )에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 모든 시간구간에 대해 적분하면 1이다. 즉,  $\int_0^\infty E(t)dt = 1$
- ② 이상반응기 PFR의  $E(t)$ 는 지수함수이다.
- ③  $E(t)$ 를 이용하여 전환율을 구할 수 있다.
- ④ 평균체류시간을 구할 수 있다.

9. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 분자도(molecularity)는 반응에 참여하는 분자의 수이다.
- ② 비균일상 반응(heterogeneous reaction)의 반응속도는 물질전달 속도의 영향을 받는다.
- ③ 반응차수에 따라 반응속도상수의 단위는 다르다.
- ④ 화학반응의 속도식은 항상 화학양론식에 대응한다.

10. 아래는 일산화탄소의 비해리 흡착 반응식이고, 이 반응은 기초반응으로 취급할 수 있다. 다음 중 옳지 않은 것은?



- ① 흡착속도는 CO 분압에 비례한다.
- ② 탈착속도는 점유된 활성점의 농도에 비례한다.
- ③ 흡착속도는 빈 활성점의 농도에 비례한다.
- ④ 흡착평형상수는 온도와 무관하다.

- $$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \ 15\,V_1 = 10\,V_2 = 6\,V_3 & \textcircled{2} \ 10\,V_1 = 15\,V_2 = 6\,V_3 \\ \textcircled{3} \ 6\,V_1 = 10\,V_2 = 15\,V_3 & \textcircled{4} \ 6\,V_1 = 15\,V_2 = 10\,V_3 \end{array}$$