

<해설>

1. 반응 메커니즘

촉매는 재생되어 농도가 일정하게 유지되고, 중간체는 중간에 생겼다가 없어지며, 전체 반응은 단계적 반응을 모두 더해 나타낸다. 양쪽에 같은 물질이 있으면 서로 소거한다.

[답] ⑤

2. 2차 반응의 적분 속도식

1차 반응은 반감기가 일정하지만, 2차 반응의 반감기는 초기 농도와 속도 상수 곱의 역수( $t_{1/2} = \frac{1}{k[A]_0}$ )이다.

$v = k[A]^2$ 이므로 2차 반응이다. ③의 관계식은 1차 반응이고, 2차 반응은  $\frac{1}{[A]} = \frac{1}{[A]_0} + kt$  식을 만족한다.

[답] ②

3. 속도 상수의 단위

속도 상수( $k$ )의 단위는 0차 반응  $M s^{-1}$ , 1차 반응  $s^{-1}$ , 2차 반응  $M^{-1} s^{-1}$ , 3차 반응  $M^{-2} s^{-1}$ 이다.

[답] ⑤

4. 반응 속도 변화와 반응 계수

반응 속도 상수는 농도와 무관하므로 처음 100초 동안 속도 상수  $k$ 를 구하면  $1.6 \times 10^{-3}$ 이고, 100초 간격으로 측정했으므로  $[N_2O_5]$ 에 대하여 1차를 가정하면 타당함을 확인할 수 있다. 반응물인  $N_2O_5$  감소 속도는  $NO_2$  증가 속도의 반이고,  $O_2$  증가 속도의 2배이다. 중간체가  $NO$ 인지는 알 수 없다.

[답] ③