

**공업화학**

1. 다음 원유의 성분 중 상압에서 끓는점이 가장 낮은 것은?

- ① 경유                      ② 증유  
③ 등유                    ④ 경질 나프타

2. 폴리스타이렌(polystyrene)의 화학 구조식은?

- $$\begin{array}{ll} \text{①} & \left( \text{NH} - (\text{CH}_2)_5 - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} \right)_n \\ \text{②} & \left( \text{CH}_2 - \underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}} \right)_n \\ \text{③} & \left( \text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}} \right)_n \\ \text{④} & \left( \text{CH}_2 - \underset{\text{COOCH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}} \right)_n \end{array}$$

3. 밑줄 친 원자의 산화수로 옳지 않은 것은?

- ①  $\text{H}_2\underline{\text{O}}$ :  $-2$
- ②  $\underline{\text{Al}}\text{Cl}_3$ :  $+3$
- ③  $\underline{\text{Mg}}\text{SO}_4$ :  $+1$
- ④  $\text{Na}_2\underline{\text{CO}_3}$ :  $+4$

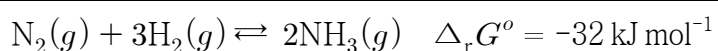
4. 비료의 3요소가 아닌 것은?

- ① 인                      ② 아연  
③ 질소                  ④ 칼륨

5. 계(system)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 계의 종류로는 열린계(open system), 닫힌계(closed system), 고립계(isolated system)가 있다.
- ② 열린계는 계와 주위(surroundings) 사이에 물질 및 에너지 이동이 가능하다.
- ③ 닫힌계는 계와 주위 사이에 물질 이동이 불가능하나 에너지 이동이 가능하다.
- ④ 고립계는 계와 주위 사이에 물질 이동이 불가능하나 에너지 이동이 가능하다.

6. 다음 반응이 300 K, 표준상태에서 평형에 도달할 때,  $\ln K$ 는?  
(단,  $K$ 는 평형상수,  $\Delta_r G^\circ$ 은 300 K에서의 표준반응깁스에너지,  
기체상수  $R = 8 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ 이다)



- ①  $\frac{4}{3}$

②  $\frac{40}{3}$
- ③  $\frac{400}{3}$

④  $\frac{4,000}{3}$

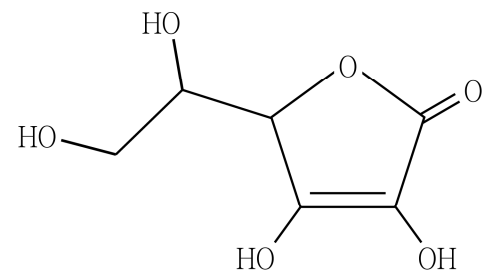
7. 자발적 화학반응에 대한 설명으로 옳은 것은? (단,  $A$ 는 계의 헬름홀츠(Helmholtz)에너지,  $H$ 는 계의 엔탈피(enthalpy),  $S$ 와  $S_{\text{surr}}$ 은 각각 계와 주위의 엔트로피(entropy)이다)

- ①  $\Delta A > 0$
- ②  $\Delta H < 0$
- ③  $\Delta S + \Delta S_{\text{surr}} > 0$
- ④ 반응물의 운동에너지가 생성물의 운동에너지보다 낮다.

8. 친핵성 치환반응에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ①  $S_N1$  반응은 탄소양이온 중간체가 안정할수록 느려진다.
- ②  $S_N2$  반응은 기질(substrate)의 입체장애가 클수록 빨라진다.
- ③  $S_N2$  반응의 반응속도는 기질의 농도에 영향을 받지 않는다.
- ④  $S_N1$  반응에서 삼차 할로젠화 알킬이 일차 할로젠화 알킬보다 반응성이 크다.

9. 다음 분자에서  $sp^2$  혼성 오비탈을 갖는 탄소와  $sp^3$  혼성 오비탈을 갖는 탄소의 개수를 옳게 짝 지은 것은?



	$\underline{sp^2}$	$\underline{sp^3}$
①	2	3
②	2	4
③	3	2
④	3	3

10. 천연가스에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 압축천연가스(Compressed Natural Gas)의 주성분은 메테인( $\text{CH}_4$ )이다.
- ㄴ. 액화천연가스(Liquefied Natural Gas)는 천연가스를 고온에서 팽창시켜 액화시킨 상태로 수분함량이 매우 높다.
- ㄷ. 액화천연가스의 주성분은 메테인 하이드레이트( $\text{CH}_4$  hydrate)라는 결정성 물질이다.

- ①  $\neg$
- ②  $\perp$
- ③  $\neg, \sqsubset$
- ④  $\perp, \sqsubset$

