

C

# 화학개론

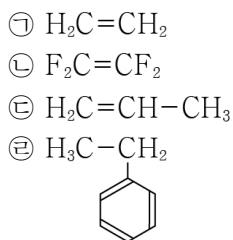
(1번~20번)

(7급)

1.  $\text{ClO}_3^-$  화합물에서 팔전자 규칙을 따르는 Lewis구조로부터 중심 원자의 형식 전하를 예측하면 얼마가 되겠는가?

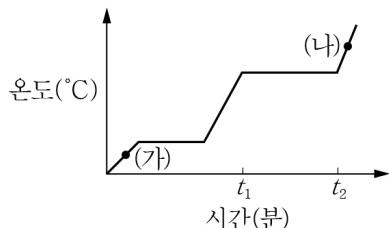
- ① +2                    ② +1  
③ -1                    ④ -2

2. 다음 중에서 첨가 중합에 의하여 고분자 화합물을 만들 수 없는 것은?



- ① Ⓐ                    ② Ⓑ  
③ Ⓒ                    ④ Ⓓ

3. 아래 그림은 화합물 A의 가열 곡선을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

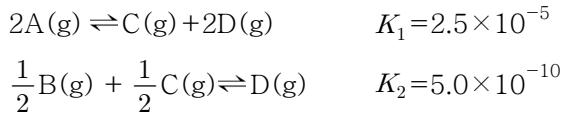


- ① A의 비열은 고체보다 기체가 크다.  
② 고체를 녹이는 데 필요한 에너지는 같은 질량의 액체를 기화시키는 데 필요한 에너지보다 크다.  
③  $t_1 \sim t_2$  시간 동안 계의 엔트로피는 증가한다.  
④ 분자 간 인력은 (나)가 (가)보다 크다.

4. 분자량이 200.0g/mol인 용질 50.0g을 분자량이 78g/mol인 액체 200.0g에 녹여 밀도가 1.00g/mL인 용액을 얻었다. 이 용액에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 용질에 의한 부피 변화는 무시한다.)

- ① 몰농도는 0.250M이다.  
② 몰농도는 1.00M이다.  
③ 몰랄농도는 0.250m이다.  
④ 몰랄농도는 1.00m이다.

5. 아래에 주어진 반응의 평형 상수( $K$ )를 참고하여  $2\text{A(g)} \rightleftharpoons \text{B(g)} + 2\text{C(g)}$ 의 평형 상수를 계산하면 얼마인가?



- ①  $1.0 \times 10^{14}$                     ②  $5.0 \times 10^4$   
③  $2.5 \times 10^4$                     ④  $2.0 \times 10^{-5}$

6. 원자에 관한 다음 설명 중 가장 옳은 것은?

- ① 모든 원자는 양성자와 같은 수만큼의 중성자를 가지고 있다.  
② 원자번호는 양성자의 수와 같다.  
③ 같은 원자번호를 가지는 두 가지 동위원소의 전자의 수는 같고 양성자의 수는 다르다.  
④ 원자의 질량수는 양성자와 전자 질량의 총합이다.

7. 어떤 원소 X에는 3가지 동위원소  ${}^a\text{X}$ ,  ${}^{a+1}\text{X}$ ,  ${}^{a+2}\text{X}$ 가 존재 한다.  ${}^a\text{X}$ 와  ${}^{a+2}\text{X}$ 의 존재 비율이 약 10 : 1이고, X의 평균 원자량이  $a+0.2$ 라면,  ${}^a\text{X}$ 의 대략적인 존재 비율(%)은?

- ① 10  
② 30  
③ 60  
④ 90

8. 한 원자에서 <보기>의 양자수가 가질 수 있는 전자의 최대 개수는 얼마인가?

- <보기>  
• 주양자수 : 4  
• 각 운동량 양자수 : 3

- ① 2  
② 6  
③ 10  
④ 14

9. 물( $\text{H}_2\text{O}$ ) 분자에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 중심원자인 산소는  $sp^3$  혼성궤도를 가지고 있다.  
② H-O-H의 결합각은 암모니아( $\text{NH}_3$ )의 H-N-H의 결합 각보다 크다.  
③ O-H의 결합 길이는 메탄( $\text{CH}_4$ )의 C-H 결합 길이보다 작다.  
④ 분자구조는 굽은 형으로 극성분자이다.

10. 화합물  $\text{XY}_2$ 에서 원소의 질량 조성은 X 75%, Y 25%이다. 화합물  $\text{X}_2\text{Y}_3$ 에서 원소의 질량 조성으로 옳은 것은?

- (단, X와 Y는 임의의 원소 기호이다.)  
① X 60%, Y 40%  
② X 66.7%, Y 33.3%  
③ X 80%, Y 20%  
④ X 87.5%, Y 12.5%

11. 용해도에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 온도가 증가할 때 물에서 고체의 용해도는 항상 증가한다.
- ② 압력이 증가할 때 물에서 고체의 용해도는 증가한다.
- ③ 온도가 증가할 때 물에서 기체의 용해도는 증가한다.
- ④ 압력이 증가할 때 물에서 기체의 용해도는 증가한다.

12.  $\text{Ag}_2\text{CO}_3$ 의 평형 반응식과 25°C에서의  $K_{sp}$ 가 다음과 같을 때,  $\text{Ag}_2\text{CO}_3$ 의 용해도에 대한 설명으로 옳은 것은?

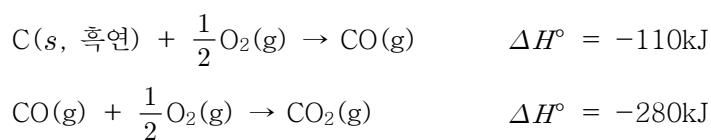


- ① 용액에  $\text{HNO}_3$ 를 첨가하면  $\text{Ag}_2\text{CO}_3$ 의 용해도는 증가한다.
- ② 용액에  $\text{CO}_2$ 를 녹여주면  $\text{Ag}_2\text{CO}_3$ 의 용해도는 증가한다.
- ③ 용액에  $\text{NH}_3$ 를 녹여주면  $\text{Ag}_2\text{CO}_3$ 의 용해도는 감소한다.
- ④ 용액에  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 를 첨가하면  $\text{Ag}_2\text{CO}_3$ 의 용해도는 증가한다.

13. 25°C, 1atm에서 프로페인( $\text{C}_3\text{H}_8$ )이 완전히 연소되는 과정에 대한 반응 엔탈피( $\Delta H$ )와 반응 엔트로피( $\Delta S$ )의 부호를 모두 옳게 나타낸 것은?

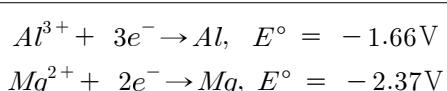
- ①  $\Delta H > 0$ ,  $\Delta S > 0$
- ②  $\Delta H > 0$ ,  $\Delta S < 0$
- ③  $\Delta H < 0$ ,  $\Delta S > 0$
- ④  $\Delta H < 0$ ,  $\Delta S < 0$

14. 다음은 일산화탄소( $\text{CO}$ )와 이산화탄소( $\text{CO}_2$ )가 생성되는 과정의 표준 반응 엔탈피( $\Delta H^\circ$ )를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ①  $\text{CO}(\text{g})$ 의 표준 생성 엔탈피는  $-110\text{kJ/mol}$ 이다.
- ②  $\text{CO}_2(\text{g})$ 의 표준 생성 엔탈피는  $-280\text{kJ/mol}$ 이다.
- ③  $\text{C}(s, \text{흑연})$ 의 표준 연소 엔탈피는  $-280\text{kJ/mol}$ 이다.
- ④  $\text{C}(s, \text{흑연}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$  과정의 표준 반응 엔탈피는  $-170\text{kJ/mol}$ 이다.

15. 다음 두 반쪽 전지를 결합하여 갈바니 전지(galvanic cell)를 구성하였을 때 예상되는 기전력은 얼마인가?

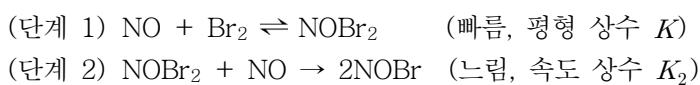


- ①  $+3.79\text{V}$
- ②  $+0.71\text{V}$
- ③  $-0.71\text{V}$
- ④  $-3.79\text{V}$

16. 화학 반응에서 촉매를 사용하여도 달라지지 않는 것은?

- ① 정반응 속도
- ② 역반응 속도
- ③ 반응 엔탈피
- ④ 활성화 에너지

17. 다음은  $\text{NOBr}$ 이 생성되는 기체상 반응에 대한 메커니즘이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

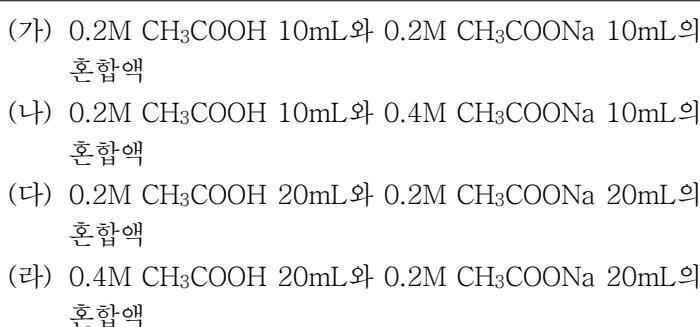


- ①  $\text{NOBr}_2$ 는 반응 중간체이다.
- ② 전체 반응의 속도 상수는  $K_2$ 이다.
- ③ NO 1몰이 반응하면  $\text{NOBr}$  1몰이 생성된다.
- ④  $\text{Br}_2$ 의 농도를 2배로 하면 반응 속도는 2배가 된다.

18. 수용액 상태에서 산의 세기 비교가 옳은 것은?

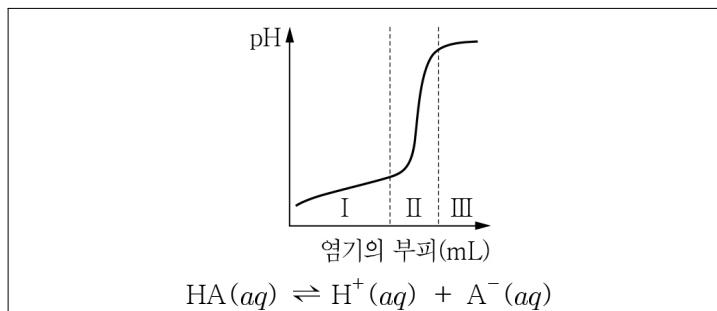
- ①  $\text{HF} > \text{HBr}$
- ②  $\text{HNO}_2 > \text{HNO}_3$
- ③  $\text{H}_2\text{SO}_3 > \text{H}_2\text{CO}_3$
- ④  $\text{NH}_3 > \text{HCN}$

19. 동일한 소량의 산을 혼합 수용액 (가)~(라)에 첨가할 때, pH 변화가 가장 작은 것은?



- ① (가)
- ② (나)
- ③ (다)
- ④ (라)

20. 다음과 같이 약산 HA와 강염기의 적정에서 그림과 같은 적정 곡선을 얻었을 때 <보기>에서 이를 바르게 설명한 것을 모두 고르면?



- <보기>
- ㉠ 당량점(화학량분점)은 영역 II에 존재한다.
  - ㉡ 최대 완충 영역은 III에 해당한다.
  - ㉢ pH가 [HA]에만 의존하는 영역이 II에 존재한다.
  - ㉣ 영역 III에서는 pH가 첨가된 과량의 강염기의 양에만 의존 한다.

- ① ㉠
- ② ㉠, ㉡
- ③ ㉠, ㉢
- ④ ㉠, ㉣