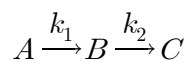


# 화학개론

문 1. 원소의 성질에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 같은 족에 속한 주족원소들은 주기율표상에서 위에서 아래 방향으로 갈수록 원자반지름이 증가한다.
- ② 같은 주기의 주족원소들은 원자번호가 증가할수록 원자 반지름이 감소한다.
- ③ 낮은 이온화 에너지 값을 가진 원소는 전자를 잃어 양이온이 되기 쉽다.
- ④ 전기음성도란 고립된 기체상태의 원자가 하나의 전자를 받아들여 음이온을 형성할 때 발생하는 에너지 변화를 말한다.

문 2. 다음에 주어진 반응을 정상상태(steady-state)라 가정할 때, B의 농도에 대한 관계식을 바르게 표현한 것은?



- ①  $[B] = \frac{k_1}{k_2}[A]$
- ②  $[B] = \frac{k_2}{k_1}[A]$
- ③  $[B] = \frac{k_1 + k_2}{k_1}[A]$
- ④  $[B] = \frac{k_1 + k_2}{k_2}[A]$

문 3. 배위 화합물  $K[Pt(NH_3)Cl_5]$ 에서 백금(Pt)의 산화수는?

- ① +3
- ② +4
- ③ -4
- ④ -3

문 4. 환원제(Reducing agent)에 대한 설명 중 가장 관련이 적은 것은?

- ① 상대물질에서 전자를 빼앗는다.
- ② 상대물질에서 산소를 빼앗는다.
- ③ 상대물질에 수소를 제공한다.
- ④  $NaBH_4$ 와  $N_2H_4$ 를 예로 들 수 있다.

문 5. 원자가 껍질 전자쌍 반발(VSEPR) 모형을 기초로 하였을 때 주어진 화합물의 기하학적 구조가 잘못 짝지어진 것은?

- ①  $CO_2$  - 선형
- ②  $NH_3$  - 삼각평면
- ③  $PCl_5$  - 삼각쌍뿔
- ④  $SF_6$  - 정팔면체

문 6. 배위 화합물에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 배위 화합물 내의 Lewis 염기를 리간드(ligand)라 부른다.
- ② 금속 원자 또는 금속 이온과 여러 자리 리간드로 구성된 배위 화합물을 킬레이트(chelate) 화합물이라 부른다.
- ③ 배위 화합물 내 금속 원자 또는 금속 이온의 배위수(coordination number)는 리간드의 개수와 같다.
- ④ 배위권(coordination sphere)은 금속 원자 또는 금속 이온과 리간드를 포함하지만 배위되지 않은 상대 이온(counter ion)은 포함하지 않는다.

문 7. 다음 화합물 중 공명 구조를 가지는 화합물만으로 짝지어진 것은?

$H_2O$ (물),  $CH_4$ (메탄),  $O_3$ (오존),  $HF$ (플루오르화수소),  $NO_3^-$ (질산 이온)

- ①  $H_2O$ ,  $CH_4$
- ②  $HF$ ,  $NO_3^-$
- ③  $H_2O$ ,  $O_3$
- ④  $O_3$ ,  $NO_3^-$

문 8. 밀폐된 용기에 같은 몰수의 벤젠과 톨루엔의 액체 혼합물이  $30^\circ C$ 에서 그 증기와 평형상태를 이룰 때 벤젠 증기의 몰분율은? (단, 혼합물은 Raoult의 법칙을 따르는 이상용액이고,  $30^\circ C$ 에서 순수한 벤젠과 톨루엔의 증기압은 각각 120 mmHg 및 40 mmHg라 가정한다)

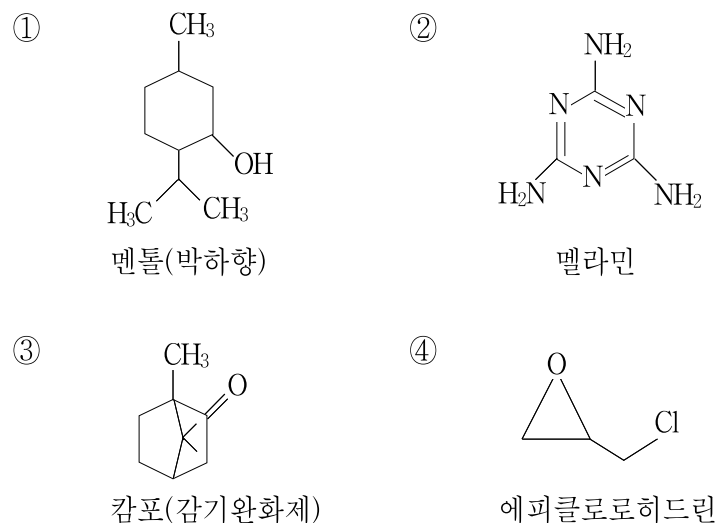
- ① 0.25
- ② 0.50
- ③ 0.75
- ④ 1.00

문 9. 효소에 대한 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

- ㄱ. 효소는 생화학적 반응의 촉매이다.
- ㄴ. 효소에는 단백질이 아닌 부분이 있기도 하다.
- ㄷ. 효소가 작용하는 물질을 기질이라 한다.
- ㄹ. 효소는 생성물과 반응물의 에너지 차이를 낮춘다.
- ㅁ. 효소는 반응의 활성화 에너지를 낮춘다.

- ① ㄱ, ㄷ, ㄹ
- ② ㄱ, ㄷ, ㅁ
- ③ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㅁ

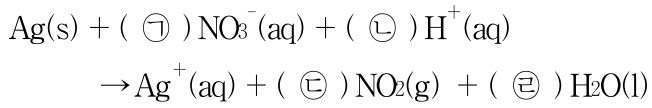
문 10. 다음 화합물 중에서 키랄성(chirality)을 갖지 않는 것은?



문 11. 고분자의 대표적인 합성방법에는 첨가반응과 축합반응이 있다. 다음 중 합성법이 다른 하나는?

- ① 폴리에틸렌(PE)
- ② 폴리염화비닐(PVC)
- ③ 폴리스티렌(PS)
- ④ 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)

문 12. 다음은 은(Ag)을 진한 질산에 넣었을 때 일어나는 산화·환원 반응식이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, ㉠ ~ ㉤은 화학반응식의 양론 계수이다)



- ① ㉡과 ㉣은 각각 2와 1이다.
- ②  $\text{NO}_3^-$ 는 환원제이다.
- ③  $\text{H}^+$ 는 산화제이다.
- ④ Ag 1몰이  $\text{NO}_3^-$  3몰과 반응한다.

문 13. 다음 원자들 중 바닥상태에서의 전자배치가 옳지 않은 것은?

- ①  $_{20}\text{Ca} = [\text{Ar}]4s^2$
- ②  $_{24}\text{Cr} = [\text{Ar}]4s^13d^5$
- ③  $_{30}\text{Zn} = [\text{Ar}]4s^23d^{10}$
- ④  $_{29}\text{Cu} = [\text{Ar}]4s^23d^9$

문 14. 다음의 암모니아 기체 생성반응에서 속도에 관계없이 생성물이 감소하는 경우는?



- ① 반응물인 기체  $\text{N}_2$ 를 더 가해준다.
- ② 생성물인 기체  $\text{NH}_3$ 를 액체로 만든다.
- ③ 열을 가한다.
- ④ 압력을 높인다.

문 15. 화학평형에 대한 다음 설명 중 옳은 것으로만 짝지어진 것은?

- ㄱ. 정반응속도와 역반응속도가 같다.
- ㄴ. 반응물과 생성물의 농도가 일정하다.
- ㄷ. 평형상태에서는 반응이 진행되지 않는다.
- ㄹ. 평형상수는 항상 일정하다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄹ
- ④ ㄴ, ㄹ

문 16. 금속의 원자를 구로 가정할 때, 금속결정 구조 중 면심입방최밀격자 및 체심입방격자의 단위격자에는 각각 몇 개의 구가 포함되어 있는가?

- ① 3, 2
- ② 4, 2
- ③ 4, 3
- ④ 5, 3

문 17. 다음 유기 화합물 중 끓는점이 가장 높은 것은?

- ①  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$
- ②  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$
- ③  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
- ④  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

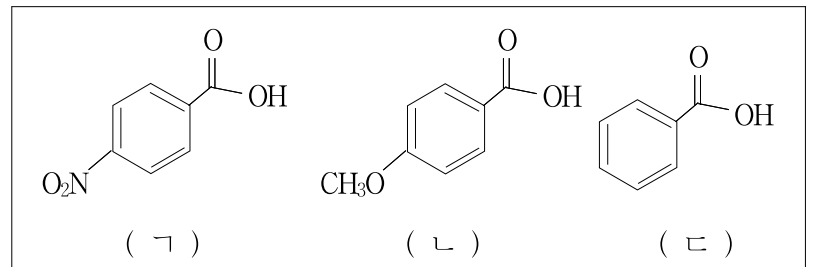
문 18. 아스코브산(비타민 C)은 괴혈병 치료제이다. 이 화합물은 탄소(C) 40.92%, 수소(H) 4.58%, 산소(O) 54.50%의 질량조성 백분율로 구성되어 있다. 다음 중 아스코브산의 실험식은? (단, C, H, O의 원자량은 각각 12.01 g/mol, 1.008 g/mol, 16.00 g/mol이다)

- ①  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$
- ②  $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3$
- ③  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_2$
- ④  $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$

문 19. 원자가결합이론(valence bond theory)에 의할 때,  $\text{XeF}_2$ 의 중심 원자가 가져야 하는 혼성오비탈은?

- ① sp
- ②  $\text{sp}^2$
- ③  $\text{dsp}^3$
- ④  $\text{d}^2\text{sp}^3$

문 20. 다음 카르복실산의 pKa 값이 큰 순으로 바르게 나열한 것은?



- ① ㉠ > ㉡ > ㉢
- ② ㉡ > ㉢ > ㉠
- ③ ㉡ > ㉠ > ㉢
- ④ ㉢ > ㉠ > ㉡