

# 화학개론

문 1. 원자궤도함수의 주양자수( $n$ )가 3, 각운동량양자수( $l$ )가 2인 경우, 허용될 수 있는 자기양자수( $m_l$ )를 모두 고른 것은?

- ① -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3
- ② -2, -1, 0, 1, 2
- ③ -1, 0, 1
- ④ 0, 1, 2

문 2. 유기화합물의 계열 분류와 IUPAC 명명법상 접미사와의 관계가 옳은 것은?

	계열	접미사
①	alkene	- yne
②	alcohol	- hydroxy
③	acid	- one
④	ester	- oate

문 3. 규산염(silicates)의 기본 형성단위(building block)로 옳은 것은?

- ①  $\text{SiO}_4^{4-}$
- ②  $\text{SiO}_3^{3-}$
- ③ Si
- ④  $\text{SiO}_5^{6-}$

문 4. 완충용액에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 공통이온 효과를 이용한 용액이다.
- ②  $\text{H}_2\text{SO}_4$  수용액 +  $\text{NaHSO}_4$ 는 완충용액이다.
- ③ 혈액은 완충용액의 일종으로 7.4 내외의 pH를 유지한다.
- ④ 외부에서 산성이나 염기성 물질이 첨가되더라도 pH가 크게 변하지 않는다.

문 5. 주기율표의 같은 주기에서 오른쪽으로 갈 때, 주족원소의 물리적 특성이 변화하는 일반적 경향으로 옳은 것은?

	원자 반지름	이온화에너지	전기음성도
①	증가	증가	감소
②	증가	감소	증가
③	감소	증가	증가
④	감소	감소	감소

문 6. 산과 염기에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ①  $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ 와 같이 수화된 금속 양이온은 수용액에서 약한 염기성을 가진다.
- ② 약한 산과 그 약한 산의 염을 함유한 용액들은 같은 농도의 약한 산만을 함유한 용액들보다 pH가 낮다.
- ③ 피리딘(pyridine,  $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$ )은 아세트산과 유사한 약한 산성을 가진다.
- ④ 체온( $37^\circ\text{C}$ )에서 물의 이온곱상수( $K_w$ )는  $1.0 \times 10^{-14}$ 보다 크다.

문 7. 다음 중 반응의 종류가 같은 것끼리 묶은 것은?

- ㄱ. 살리실산 + 무수아세트산  $\rightarrow$  아스피린
- ㄴ. 에탄올  $\rightarrow$  아세트산
- ㄷ. 메탄올의 연소
- ㄹ. 아세틸렌  $\rightarrow$  에테인(ethane)

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄷ, ㄹ

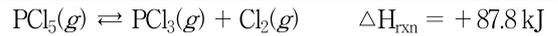
문 8.  $\text{SO}_2$  분자에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 중심 원자가 비결합전자쌍을 갖지 않는다.
- ② 팔전자 규칙을 만족하지 않는다.
- ③ S와 O간의 결합 길이가 모두 같다.
- ④ 분자 구조는 직선형이다.

문 9. 유기화합물에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 오존은 alkene을 산화시킨다.
- ② 2차 알코올은 산화되어 케톤이 된다.
- ③ 알코올의 OH기는 염기성 조건하에서 할로젠 원자에 의해 치환된다.
- ④ 아민은 브뢴스테드 염기이다.

문 10. 다음 반응의 평형을 교란시킨 효과로 옳지 않은 것은?



- ①  $\text{PCl}_5$ 의 농도를 증가시키면  $\text{PCl}_3$ 의 양이 증가한다.
- ② 반응 온도를 상승시키면 평형이 오른쪽으로 이동한다.
- ③ 부촉매를 사용하면 평형이 왼쪽으로 이동한다.
- ④ 전체 압력을 감소시키면 평형이 오른쪽으로 이동한다.

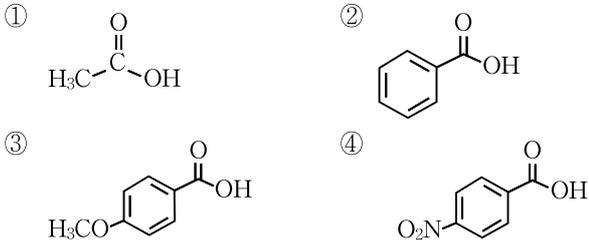
문 11. 탄소의  $2sp^3$  혼성궤도함수 에너지에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ①  $2s$  궤도함수보다는 높고  $2p$  궤도함수보다는 낮은 에너지를 가진다.
- ②  $2p$  궤도함수보다는 높고  $2s$  궤도함수보다는 낮은 에너지를 가진다.
- ③  $2s$ 와  $2p$  궤도함수 어느 쪽보다도 높은 에너지를 가진다.
- ④  $2s$ 와  $2p$  궤도함수들과 같은 에너지를 가진다.

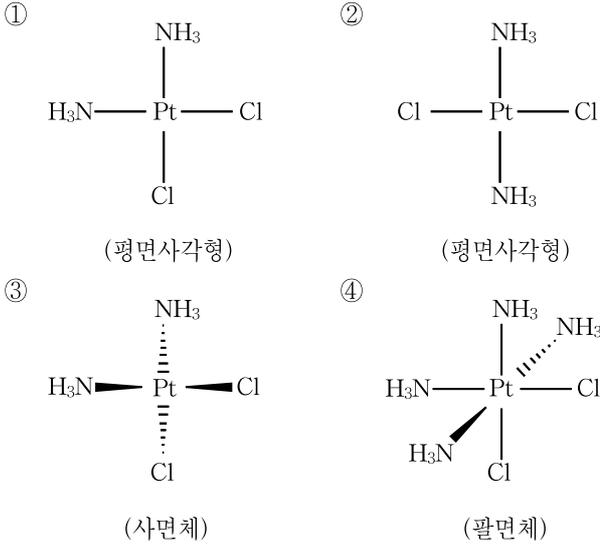
문 12. 6배위 화합물  $\text{CoCl}_3 \cdot 5\text{NH}_3$ 의 수용액에 염산 수용액을 가해도 암모니아가 방출되지 않았다. 수용액 상태에서 이 화합물과 가장 비슷한 전기전도도를 갖는 화합물은?

- ①  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$
- ②  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
- ③ NaCl
- ④  $\text{NH}_4\text{NO}_3$

문 13. 산성이 가장 강한 물질은?



문 14. 항암제로 알려진 시스플라틴의 구조로 옳은 것은?



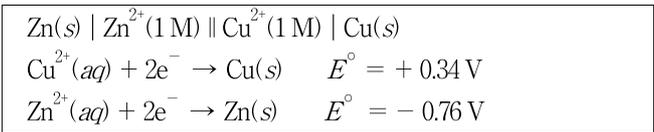
문 15. 원자 A의 원자량이 탄소 원자량의 12배라고 가정하자. 탄소 1.00g과 정량 반응하여 AC<sub>4</sub>라는 화합물을 이루기 위해 필요한 A 원자의 질량[g]은?

- ① 3.00      ② 6.00
- ③ 12.00      ④ 24.00

문 16. 수소 원자가 에너지를 받아 들뜬상태로 되었다가 광자를 방출하는 과정에 대한 분광 실험으로부터 수소의 원자에 에너지가 양자화(quantized)되어 있음을 알게 되었다. 이와 관련된 사실로 옳지 않은 것은?

- ① 원자는 특정한 값의 에너지 준위들만을 가진다.
- ② 특정한 파장들만을 갖는 광자가 방출된다.
- ③ 방출되는 전자기파는 가시광선, 적외선, 자외선 성분을 모두 포함한다.
- ④ 광자 방출 과정에서 흑체복사와 유사한 스펙트럼이 관측된다.

문 17. 다음 전지표기식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 가운데 표시한 이중 수직선은 염다리를 의미한다.
- ② 두 전극의 종류가 정해지면 각 이온의 농도와 관계없이 전지의 기전력(emf)은 일정하다.
- ③ 이중 수직선의 왼쪽은 산화전극을, 오른쪽은 환원전극을 나타낸다.
- ④ 예시된 전지의 표준전위( $E^{\circ}$ )는 1.10V이다.

문 18. 벤조산은 염기 용액의 표준화에 필요한 1차 표준 물질로 사용된다. 벤조산 1.000 g의 시료가  $C_6H_5COOH(s) + NaOH(aq) \rightarrow C_6H_5COONa(aq) + H_2O(l)$  식에 따라 NaOH 수용액 30.00 mL로 중화되었다면 이 염기 용액의 몰농도 [M]는? (단, 벤조산의 분자량은 122.1 g/mol이다)

- ① 0.473
- ② 0.373
- ③ 0.273
- ④ 0.173

문 19. 분해속도상수가  $1.5 \times 10^{-2} \text{ day}^{-1}$ 인 농약이 1차 반응으로 초기 농도의 50%로 분해되는 데 걸리는 시간[day]은? (단,  $\ln 0.25 = -1.39$ ,  $\ln 0.5 = -0.69$ ,  $\ln 2 = 0.69$ ,  $\ln 4 = 1.39$  로 계산한다)

- ① 92      ② 64
- ③ 46      ④ 2

문 20. 다음 중 단백질들이 수행하는 기능을 모두 고른 것은?

- ㄱ. 방어 작용 : 질병을 일으키는 미생물이나 병에 걸린 세포와 결합하여 그 미생물 또는 세포를 파괴하거나 중화시키는 방어 물질로 작용한다.
- ㄴ. 촉매 작용 : 특정한 물질에 결합하여 그 물질에 관련된 반응의 촉매 역할을 하는 효소로서 작용한다.
- ㄷ. 운반 작용 : 몸의 한 부위에서 어떤 물질에 결합하여 다른 부위로 이동한 후 그 물질을 방출함으로써 물질을 운반한다.
- ㄹ. 활성의 조절 작용 : 유전자의 DNA에 선택적으로 결합하여 그들의 활성을 촉진하거나 억제한다.

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