

화 학

문 1. 유효 숫자를 고려한 $(13.59 \times 6.3) \div 12$ 의 값은?

- ① 7.1
② 7.13
③ 7.14
④ 7.135

문 2. 다음 바닥상태의 전자 배치 중 17족 할로젠 원소는?

- ① $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
② $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3 3d^7 4s^2$
③ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 4s^1$
④ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

문 3. 결합의 극성 크기 비교로 옳은 것은? (단, 전기 음성도 값은 $H = 2.1, C = 2.5, O = 3.5, F = 4.0, Si = 1.8, Cl = 3.0$ 이다)

- ① $C-F > Si-F$
② $C-H > Si-H$
③ $O-F > O-Cl$
④ $C-O > Si-O$

문 4. 샤를의 법칙을 옳게 표현한 식은? (단, V, P, T, n 은 각각 이상 기체의 부피, 압력, 절대온도, 몰수이다)

- ① $V = \text{상수}/P$
② $V = \text{상수} \times n$
③ $V = \text{상수} \times T$
④ $V = \text{상수} \times P$

문 5. 4몰의 원소 X와 10몰의 원소 Y를 반응시켜 X와 Y가 일정비로 결합된 화합물 4몰을 얻었고 2몰의 원소 Y가 남았다. 이때, 균형 맞춘 화학 반응식은?

- ① $4X + 10Y \rightarrow X_4Y_{10}$
② $2X + 8Y \rightarrow X_2Y_8$
③ $X + 2Y \rightarrow XY_2$
④ $4X + 10Y \rightarrow 4XY_2$

문 6. 온실 가스가 아닌 것은?

- ① $CO_2(g)$
② $H_2O(g)$
③ $N_2(g)$
④ $CH_4(g)$

문 7. 용액의 총괄성에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 용질의 종류와 무관하고, 용질의 입자 수에 의존하는 물리적 성질이다.
ㄴ. 증기 압력은 $0.1 M$ NaCl 수용액이 $0.1 M$ 설탕 수용액보다 크다.
ㄷ. 끓는점 오름의 크기는 $0.1 M$ NaCl 수용액이 $0.1 M$ 설탕 수용액보다 크다.
ㄹ. 어는점 내림의 크기는 $0.1 M$ NaCl 수용액이 $0.1 M$ 설탕 수용액보다 작다.

- ① ㄱ, ㄴ
② ㄱ, ㄷ
③ ㄴ, ㄹ
④ ㄷ, ㄹ

문 8. 고분자(중합체)에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 폴리에틸렌은 에틸렌 단위체의 첨가 중합 고분자이다.
ㄴ. 나일론-66은 두 가지 다른 종류의 단위체가 축합 중합된 고분자이다.
ㄷ. 표면 처리제로 사용되는 테플론은 C-F 결합 특성 때문에 화학약품에 약하다.

- ① ㄱ
② ㄱ, ㄴ
③ ㄴ, ㄷ
④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

문 9. 팔전자 규칙(octet rule)을 만족시키지 않는 분자는?

- ① N_2
② CO_2
③ F_2
④ NO

문 10. 수용액에서 $HAuCl_4(s)$ 를 구연산(citric acid)과 반응시켜 금 나노 입자 $Au(s)$ 를 만들었다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

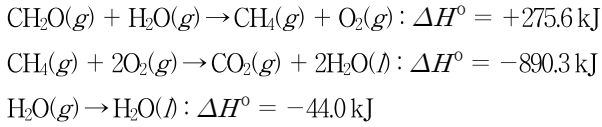
- ㄱ. 반응 전후 Au의 산화수는 +5에서 0으로 감소하였다.
ㄴ. 산화-환원 반응이다.
ㄷ. 구연산은 환원제이다.
ㄹ. 산-염기 중화 반응이다.

- ① ㄱ, ㄴ
② ㄱ, ㄷ
③ ㄴ, ㄷ
④ ㄴ, ㄹ

문 11. 전해질(electrolyte)에 대한 설명으로 옳은 것은?

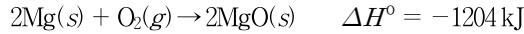
- ① 물에 용해되어 이온 전도성 용액을 만드는 물질을 전해질이라 한다.
② 설탕($C_{12}H_{22}O_{11}$)을 증류수에 녹이면 전도성 용액이 된다.
③ 아세트산(CH_3COOH)은 KCl보다 강한 전해질이다.
④ NaCl 수용액은 전기가 통하지 않는다.

문 12. $\text{CH}_2\text{O}(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(g)$ 반응에 대한 ΔH° 값 [kJ]은?



- ① -658.7
② -614.7
③ -570.7
④ -526.7

문 13. 다음 열화학 반응식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

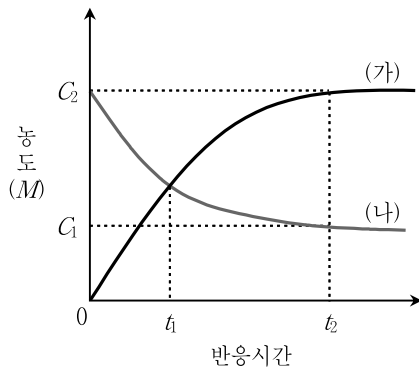


- ① 발열 반응
② 산화-환원 반응
③ 결합 반응
④ 산-염기 중화 반응

문 14. 화학 반응 속도에 영향을 주는 인자가 아닌 것은?

- ① 반응 엔탈피의 크기
② 반응 온도
③ 활성화 에너지의 크기
④ 반응물들의 충돌 횟수

문 15. 다음 그림은 $\text{NOCl}_2(g) + \text{NO}(g) \rightarrow 2\text{NOCl}(g)$ 반응에 대하여 시간에 따른 농도 $[\text{NOCl}_2]$ 와 $[\text{NOCl}]$ 를 측정한 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?



ㄱ. (가)는 $[\text{NOCl}_2]$ 이고 (나)는 $[\text{NOCl}]$ 이다.
ㄴ. (나)의 반응 순간 속도는 t_1 과 t_2 에서 다르다.
ㄷ. $\Delta t = t_2 - t_1$ 동안 반응 평균 속도 크기는 (가)가 (나)보다 크다.

- ① ㄱ
② ㄴ
③ ㄷ
④ ㄴ, ㄷ

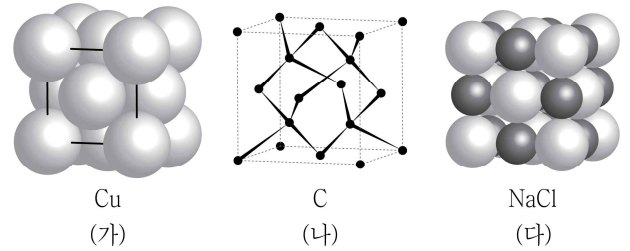
문 16. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① CO_2 는 선형 분자이며 C의 혼성오비탈은 sp 이다.
② XeF_2 는 선형 분자이며 Xe의 혼성오비탈은 sp 이다.
③ NH_3 는 삼각뿔형 분자이며 N의 혼성오비탈은 sp^3 이다.
④ CH_4 는 사면체 분자이며 C의 혼성오비탈은 sp^3 이다.

문 17. KMnO_4 에서 Mn의 산화수는?

- ① +1
② +3
③ +5
④ +7

문 18. 구조 (가) ~ (다)는 결정성 고체의 단위 세포를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?



ㄱ. 전기 전도성은 (가)가 (나)보다 크다.

ㄴ. (나)의 탄소 원자 사이의 결합각은 CH_4 의 $\text{H}-\text{C}-\text{H}$ 결합각과 같다.

ㄷ. (나)와 (다)의 단위 세포에 포함된 C와 Na^+ 의 개수 비는 1:2이다.

- ① ㄱ
② ㄴ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

문 19. 아세트산(CH_3COOH)과 사이안화수소산(HCN)의 혼합 수용액에 존재하는 염기의 세기를 작은 것부터 순서대로 바르게 나열한 것은? (단, 아세트산이 사이안화수소산보다 강산이다)

- ① $\text{H}_2\text{O} < \text{CH}_3\text{COO}^- < \text{CN}^-$
② $\text{H}_2\text{O} < \text{CN}^- < \text{CH}_3\text{COO}^-$
③ $\text{CN}^- < \text{CH}_3\text{COO}^- < \text{H}_2\text{O}$
④ $\text{CH}_3\text{COO}^- < \text{H}_2\text{O} < \text{CN}^-$

문 20. 팔면체 철 착이온 $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$, $[\text{Fe}(\text{en})_3]^{3+}$, $[\text{Fe}(\text{en})_2\text{Cl}_2]^+$ 에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면? (단, en은 에틸렌다이아민이고 Fe는 8족 원소이다)

ㄱ. $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ 는 상자기성이다.
ㄴ. $[\text{Fe}(\text{en})_3]^{3+}$ 는 거울상 이성질체를 갖는다.
ㄷ. $[\text{Fe}(\text{en})_2\text{Cl}_2]^+$ 는 3개의 입체이성질체를 갖는다.

- ① ㄱ
② ㄴ
③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ, ㄷ