

화 학

문 1. 다음 중 분자의 몰(mol) 수가 가장 적은 것은? (단, N, O, F의 원자량은 각각 14, 16, 19이다)

- ① 14g의 N_2
- ② 23g의 NO_2
- ③ 54g의 OF_2
- ④ 2.0×10^{23} 개의 NO

문 2. 양성자 개수가 8이고, 질량수가 17인 중성 원자에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 중성자 개수는 8이다.
- ② 전자 개수는 9이다.
- ③ 주기율표 2주기의 원소이다.
- ④ 주기율표 8족의 원소이다.

문 3. 다음 중 화학적 변화는?

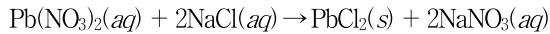
- ① 설탕이 물에 녹았다.
- ② 물이 끓어 수증기가 되었다.
- ③ 옷장에서 나프탈렌이 승화하였다.
- ④ 상온에 방치된 우유가 부패하였다.

문 4. 다음 중 엔트로피가 증가하는 과정만을 모두 고른 것은?

- ㄱ. 소금이 물에 용해된다.
- ㄴ. 공기로부터 질소(N_2)가 분리된다.
- ㄷ. 기체의 온도가 낮아져 부피가 감소한다.
- ㄹ. 상온에서 얼음이 녹아 물이 된다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄷ, ㄹ

문 5. 다음 반응에서 구경꾼 이온만을 모두 고른 것은?



- ① $Pb^{2+}(aq)$, $Cl^-(aq)$
- ② $Pb^{2+}(aq)$, $NO_3^-(aq)$
- ③ $Na^+(aq)$, $Cl^-(aq)$
- ④ $Na^+(aq)$, $NO_3^-(aq)$

문 6. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 용액(solution)은 균일한 혼합물이다.
- ② 분자 형태로 존재하는 원소가 있다.
- ③ 원자 형태로 존재하는 화합물이 있다.
- ④ 수소(1H)와 중수소(2H)는 서로 다른 원자이다.

문 7. 이상기체로 거동하는 1몰(mol)의 헬륨(He)이 다음 (가) ~ (다) 상태로 존재할 때, 옳게 설명한 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은?

	(가)	(나)	(다)
압력(기압)	1	2	2
온도(K)	100	200	400

— <보 기> —

- ㄱ. 부피는 (가)와 (나)가 서로 같다.
- ㄴ. 단위 부피당 입자 개수는 (가)와 (다)가 서로 같다.
- ㄷ. 원자의 평균 운동 속력은 (다)가 (나)의 2배이다.

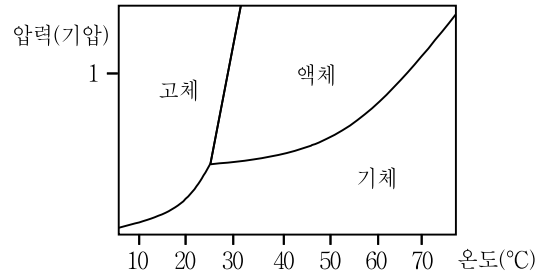
- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ

문 8. 어떤 용액이 라울(Raoult)의 법칙으로부터 음의 편차를 보일 때, 이 용액에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고른 것은?

- ㄱ. 용액의 증기압이 라울의 법칙에서 예측한 값보다 작다.
- ㄴ. 용액의 증기압은 용액 내의 용질 입자 개수와 무관하다.
- ㄷ. 용질-용매 분자 간 인력이 용매-용매 분자 간 인력보다 강하다.

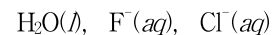
- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ

문 9. 물질 X의 상 그림이 다음과 같을 때, 주어진 온도와 압력 범위에서 X에 대해 설명한 것으로 옳은 것은?



- ① 정상 끓는점은 60°C보다 높다.
- ② 정상 녹는점에서 고체의 밀도가 액체의 밀도보다 낮다.
- ③ 고체, 액체, 기체가 모두 공존하는 온도는 30°C보다 높다.
- ④ 20°C의 기체에 온도 변화 없이 압력을 가하면 기체가 액체로 응축될 수 있다.

문 10. 다음의 3가지 화학종이 섞여 있을 때, 염기의 세기 순서대로 바르게 나열한 것은?



- ① $Cl^-(aq) < H_2O(l) < F^-(aq)$
- ② $F^-(aq) < H_2O(l) < Cl^-(aq)$
- ③ $H_2O(l) < Cl^-(aq) < F^-(aq)$
- ④ $H_2O(l) < F^-(aq) < Cl^-(aq)$

문 11. 약 5천 년 전 서식했던 식물의 방사성 연대 측정에 이용될 수 있는 가장 적합한 동위원소는?

- ① 탄소-14
- ② 질소-14
- ③ 산소-17
- ④ 포타슘-40

문 12. 다음 화합물 중 물에 녹았을 때 산성 용액을 형성하는 것의 개수는?

SO ₂ ,	NH ₃ ,	BaO,	Ba(OH) ₂
-------------------	-------------------	------	---------------------

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4

문 13. 산화-환원 반응이 아닌 것은?

- ① $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$
- ② $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$
- ③ $\text{HClO}_4 + \text{NH}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{ClO}_4$
- ④ $2\text{AgNO}_3 + \text{Cu} \rightarrow 2\text{Ag} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

문 14. 다음 중 결합의 극성이 가장 작은 것은?

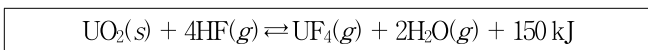
- ① HF에서 F-H
- ② H₂O에서 O-H
- ③ NH₃에서 N-H
- ④ SiH₄에서 Si-H

문 15. 다음 중 끓는점의 비교가 옳은 것만을 모두 고른 것은?

ㄱ. $\text{HBr} < \text{HI}$
ㄴ. $\text{O}_2 < \text{NO}$
ㄷ. $\text{HCOOH} < \text{CH}_3\text{CHO}$

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ

문 16. 다음 반응의 평형 위치를 역반응 방향으로 이동시키는 인자는?



- ① 반응계에 $\text{UO}_2(\text{s})$ 를 첨가하였다.
- ② $\text{HF}(\text{g})$ 가 반응 용기와 반응하여 소모되었다.
- ③ 반응계에 $\text{Ar}(\text{g})$ 을 첨가하였다.
- ④ 반응계의 온도를 낮추었다.

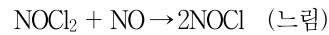
문 17. $\boxed{a}\text{C}_4\text{H}_{10} + \boxed{b}\text{O}_2 \rightarrow \boxed{c}\text{CO}_2 + \boxed{d}\text{H}_2\text{O}$ 반응에 대한 균형 반응식에서 계수 $a \sim d$ 의 값으로 옳게 짝지어진 것은?

- | | | | | |
|---|---------------|---------------|---------------|----------------|
| | $\frac{a}{1}$ | $\frac{b}{5}$ | $\frac{c}{4}$ | $\frac{d}{10}$ |
| ① | 1 | 5 | 4 | 10 |
| ② | 2 | 10 | 8 | 10 |
| ③ | 2 | 13 | 8 | 5 |
| ④ | 2 | 13 | 8 | 10 |

문 18. 볼타(Volta) 전지에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

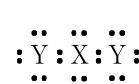
- ① 자발적 산화-환원 반응에 의해 화학 에너지를 전기 에너지로 변환시킨다.
- ② 전기도금을 할 때 볼타 전지가 이용된다.
- ③ 다니엘(Daniell) 전지는 볼타 전지의 한 예이다.
- ④ $\text{Zn}(\text{s})|\text{Zn}^{2+}(\text{aq})||\text{Cu}^{2+}(\text{aq})|\text{Cu}(\text{s})$ 로 표기되는 전지가 작동할 때 산화전극의 질량이 감소한다.

문 19. 다음의 반응 메커니즘과 부합되는 전체 반응식과 속도 법칙으로 옳은 것은?

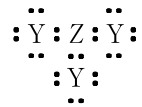


- ① $2\text{NO} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NOCl}$, 속도 = $k[\text{NO}][\text{Cl}_2]$
- ② $2\text{NO} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NOCl}$, 속도 = $k[\text{NO}]^2[\text{Cl}_2]$
- ③ $\text{NOCl}_2 + \text{NO} \rightarrow 2\text{NOCl}$, 속도 = $k[\text{NO}][\text{Cl}_2]$
- ④ $\text{NOCl}_2 + \text{NO} \rightarrow 2\text{NOCl}$, 속도 = $k[\text{NO}][\text{Cl}_2]^2$

문 20. 그림 (가), (나)의 루이스 전자점 구조를 갖는 분자 XY_2 , ZY_3 에 대해 설명한 것으로 옳은 것은? (단, X, Y, Z는 임의의 2주기 원소이다)



(가)



(나)

- ① (가)는 극성 공유결합을 갖는다.
- ② (나)의 분자 기하는 정사면체형이다.
- ③ (나)의 중심 원자는 옥텟 규칙을 만족한다.
- ④ 중심 원자의 결합각은 (가)가 (나)보다 크다.