

1. 1차 이온화 에너지의 경향이 올바르게 나열되지 않은 것은?

- ① He > Ne > Ar > Kr
 - ② F > O > N > C
 - ③ Li > Na > K > Rb
 - ④ F > Cl > Br > I

2. <보기>에서 면심 입방 격자 구조를 가지고 있는 이온성 고체 NaCl 에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

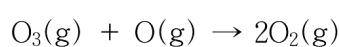
—〈보기〉—

- ㄱ. 단위 세포 내에서 Cl^- 는 꼭짓점과 면의 중심에 위치 한다.
 - ㄴ. Na^+ 는 단위 세포의 체심을 관통하는 대각선상의 $1/4$ 거리 지점에 위치한다.
 - ㄷ. Na^+ 와 Cl^- 는 모두 4 배위수를 가진다.

- | | |
|---------------|------------------------|
| ① \neg | ② \neg |
| ③ \sqsubset | ④ \neg , \sqsubset |

3. <보기>와 같이 O_3 분해 반응이 진행될 때 정반응의 활성화 에너지(E_a)는 19kJ/mol이고, 반응 엔탈피 변화(ΔH)는 -392kJ/mol이라고 한다면, 역반응의 활성화 에너지(E_a) 값[kJ/mol]은? (단 일정한 온도와 압력에서의 반응이다)

-〈보기〉-



- ① 19 ② 373
③ 392 ④ 411

4. 자유 에너지(G)와 평형 상수(K)에 관한 관계식으로 옳지 않은 것은?

- ① $\ln K = \Delta G^\circ / RT$ (R : 이상 기체 상수, T : 절대 온도)
 - ② $\Delta G = \Delta G^\circ + RT \ln Q$ (Q : 반응 지수)
 - ③ $\Delta G^\circ = -RT \ln K$ (R : 이상 기체 상수, T : 절대 온도)
 - ④ $K = e^{-\frac{\Delta G^\circ}{RT}}$ (R : 이상 기체 상수, T : 절대 온도)

5. 원자번호 20번인 Ca의 질량수가 46일 때, Ca의 중성자 수[개]는?

- ① 20 ② 26
③ 40 ④ 46

6. SO_3^{2-} 의 루이스 구조를 그렸을 때 S에 존재하는 비공유 전자의 수[개]는?

- ① 0 ② 1
③ 2 ④ 3

7. 바닥 상태의 전자 배치로 옳지 않은 것은?

- ① ${}_{6}^{12}\text{C}$: [He]2s²2p²
 - ② ${}_{17}^{35}\text{Cl}$: [Ne]3s²3p⁵
 - ③ ${}_{24}^{52}\text{Cr}$: [Ar]4s²3d⁴
 - ④ ${}_{30}^{64}\text{Zn}$: [Ar]4s²3d¹⁰

8. <보기>의 각 화합물에 대한 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고른 것은?

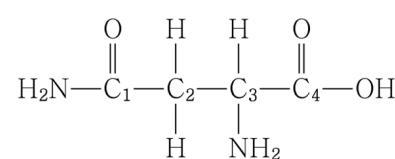
—〈보기〉

- ㄱ. CaS는 Ca^{2+} 양이온과 S^{2-} 음이온의 이온결합 화합물이다.
 - ㄴ. 암모니아는 질소 원자 한 개와 수소 원자 세 개 비율의 공유결합으로 형성된 다원자 분자이며 화학식은 NH_3 이다.
 - ㄷ. HCl은 H^+ 양이온과 Cl^- 음이온 간의 이온결합 화합물이다.
 - ㄹ. KI는 K^{2+} 양이온과 I^{2-} 음이온 간의 이온결합 화합물이다.

- | | |
|--------|--------|
| ① ↗, ↙ | ② ↗, ↘ |
| ③ ↙, ↖ | ④ ↖, ↘ |

9. <보기> 속 화합물의 탄소 중 카이랄 중심 탄소는?

—〈보기〉



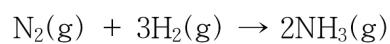
- ① C₁ ② C₂
③ C₃ ④ C₄

10. B_2 , N_2 , O_2 중에서 상자기성 분자를 모두 고른 것은?

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| ① N ₂ | ② B ₂ , O ₂ |
| ③ B ₂ , N ₂ | ④ N ₂ , O ₂ |

11. <보기>는 공업적으로 질소와 수소를 반응시켜 암모니아를 제조하는 화학 반응식이다. N₂ 2mol과 H₂ 9mol로부터 최대로 얻을 수 있는 NH₃의 몰수[mol]는?

<보기>



- ① 1 ② 2
③ 3 ④ 4

12. 25°C에서 N₂O₄(g) ⇌ 2NO₂(g)가 되는 반응의 평형 상수(K_p)가 0.15이다. NO₂의 평형 압력이 0.3기압일 때, N₂O₄의 부분 압력[기압]은?

- ① 0.6 ② 1.0
③ 1.2 ④ 1.5

13. <보기>는 A → 2B가 되는 반응에 대한 반응 속도식이다. 반감기($t_{1/2}$)는 어떻게 표현될 수 있는가? (단, [A]₀는 A의 초기 농도이다.)

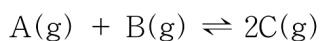
<보기>

$$\text{반응 속도} = k[\text{A}]$$

- ① $\frac{1}{k[\text{A}]_0}$ ② $\frac{\ln 2}{k[\text{A}]_0}$
③ $\frac{\ln 2}{k}$ ④ $\frac{\ln 2}{[\text{A}]_0}$

14. <보기>의 반응은 500°C에서 0.25의 평형 상수 값(K_c)을 가진다. 500°C에서 A(g) 2mol과 B(g) 2mol을 2L 반응 용기에 채웠을 때, 다음의 설명 중 가장 옳은 것은?

<보기>



- ① 평형에서 반응물 A와 B의 농도는 각각 0.6M, 0.8M이다.
② 평형에서 반응 용기 속 생성물 C(g)는 0.4mol 존재한다.
③ 평형에서 생성물 C(g)의 몰분율은 0.2이다.
④ 반응 용기 속 생성물의 농도가 0.3M이라면, 반응은 왼쪽으로 진행된다.

15. 25°C에서 CaF₂(s)의 용해도곱 상수(K_{sp})는 1.5×10^{-10} 이다. 25°C에서 0.01M NaF(aq)가 존재할 때, CaF₂(s)의 몰 용해도 값[M]으로 가장 가까운 것은?

- ① 1.5×10^{-6} ② 1.5×10^{-8}
③ 1.5×10^{-10} ④ 1.5×10^{-12}

16. 가장 강한 환원제는?

- ① Li ② Cu
③ Cd ④ Zn

17. 농도를 알 수 없는 이양성자산 50mL를 중화시키기 위하여 0.40M KOH 용액 25mL가 사용되었다면, 다음 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① 이양성자산의 농도는 0.10M이다.
② 이양성자산 100mL를 중화시키는 데 필요한 KOH의 몰수는 0.01mol이다.
③ 이양성자산 1mol당 KOH 2mol이 반응한다.
④ 이 중화반응을 통해 생성되는 물의 몰수는 0.01mol이다.

18. <보기>의 다양성자산 중에서 이양성자산을 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. H₂CO₃ ㄴ. HOOC-COOH
ㄷ. H₃PO₃ ㄹ. H₃AsO₄

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄴ, ㄷ
③ ㄷ, ㄹ ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 화학식과 물질명을 옳지 않게 짜지은 것은?

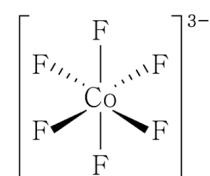
화학식

- ① CH₃CONH₂ Methanamide
② HCHO Methanal
③ CH₃COOH Ethanoic acid
④ CH₃CH(OH)CH₃ Propan-2-ol

물질명

20. 원자가 결합 이론(valence bond theory)을 바탕으로 할 때, <보기>와 같은 팔면체 구조를 가진 [CoF₆]³⁻의 중심 원자 Co는 6개의 F⁻와 결합하기 위하여 혼성 오비탈을 형성한다. 이 혼성 오비탈을 이루는 각각의 s, p, d 오비탈의 수[개]는?

<보기>



s 오비탈	p 오비탈	d 오비탈
① 1	1	4
② 1	2	3
③ 1	3	2
④ 1	3	3

- ① 1 1 4
② 1 2 3
③ 1 3 2
④ 1 3 3