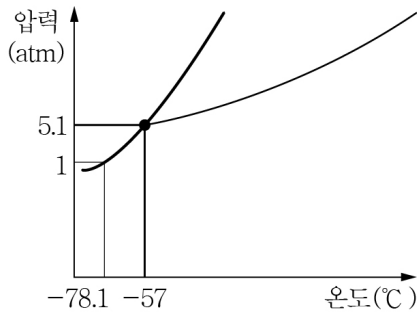


1. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

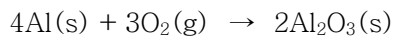
- ① FeO에서 Fe의 산화수는 +2이다.
- ② N₂O₅에서 N의 산화수는 +5이다.
- ③ NaH에서 H의 산화수는 +1이다.
- ④ H₂SO₃에서 S의 산화수는 +4이다.

2. 다음은 이산화탄소(CO₂)의 상평형 그림이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 1기압에서 액체가 존재할 수 있다.
- ② -70°C에서 이산화탄소는 증발할 수 있다.
- ③ 이산화탄소 고체는 액체보다 밀도가 더 크다.
- ④ -40°C의 히말라야 고산 지대에서 이산화탄소는 고체로 존재한다.

3. 다음 화학반응식을 따른다고 할 때, Al(s) 27.0g과 O₂(g) 32.0g이 반응하여 생성되는 Al₂O₃(s)의 질량은 얼마인가? (단, Al의 원자량은 27.0, O₂의 분자량은 32.0, Al₂O₃의 분자량은 102.0이다.)



- ① 51.0g
- ② 68.0g
- ③ 102.0g
- ④ 153.0g

4. 다음 자료에 있는 T와 X로 이루어진 화합물의 화학식으로 옳은 것은? (단, T와 X는 주기율표에 있는 원소이고, IE_n은 n번째 이온화에너지(단위 kJ/mol)이다.)

원소 T : 바닥상태 전자배치 1s²2s²2p⁶3s²3p²
 원소 X : IE₁=1255, IE₂=2295, IE₃=3850, IE₄=5160,
 IE₅=6560, IE₆=9360, IE₇=11000, IE₈=33600,
 IE₉=38600

- ① TX₂ ② TX₄
- ③ T₂X ④ T₂X₂

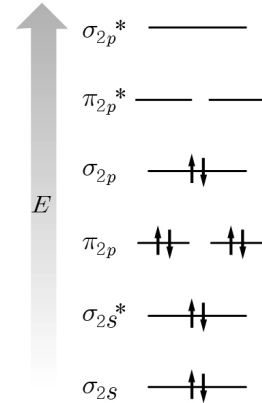
5. 다음 알켄들에서 HBr을 첨가하였을 때 자리 옮김 반응이 일어날 가능성이 높은 것은?

- ① CH₂=C(CH₃)₂
- ② CH₂=C(CH₃)CH₂CH₃
- ③ CH₃CH=CHCH₂CH₃
- ④ CH₂=CHC(CH₃)₃

6. 다음 실제 기체가 이상 기체에 가까워지는 조건으로 옳지 않은 것은?

- ① 분자 간의 인력과 반발력이 없을 때 완전 탄성충돌하는 경우
- ② 분자량이 작은 헬륨기체와 수소기체 같은 경우
- ③ 온도와 압력이 낮을 경우
- ④ 보일-샤를의 법칙이 정확히 적용될 수 있는 경우

7. 다음의 분자 궤도함수로 설명할 수 없는 화학종은?



- ① C₂⁻ ② CN⁻
- ③ N₂ ④ NO⁺

8. 네 가지 양자수의 순서쌍(n, l, m_l, m_s) 중에서 허용되는 것은 무엇인가?

- ① 1, 0, 0, -1/2
- ② 1, 1, 0, +1/2
- ③ 2, 1, 2, +1/2
- ④ 3, 2, -2, 0

9. A는 어떤 원자 궤도함수의 모양을 스케치한 그림이고, B는 또 다른 원자 궤도함수의 방사방향 확률밀도를 나타낸 그래프이다. 각각의 원자 궤도함수를 옳게 짝지은 것은?

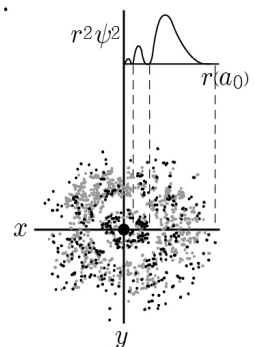
A.



A

- ① 2p
- ③ 3p

B.



A

- ② 2p
- ④ 3p

B

- ③ 2s
- ④ 3s

10. 다음 중 입체이성질체가 존재하는 분자는 무엇인가?

- ① F₂C=CCl₂ ② CHF=CHF
- ③ CH₂F-CHF₂ ④ CF₃-CH₃

11. 완충 용액에 관한 설명으로 옳은 것은?

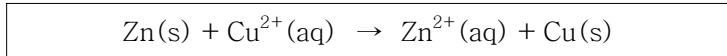
- ① H_3O^+ 를 첨가하면 급격한 pH 변화가 있다.
- ② 사람의 혈액은 완충 용액 역할을 수행하지 못한다.
- ③ 소량의 OH^- 를 첨가하면 급격히 염기성으로 변한다.
- ④ 약한 짙산과 그의 짙염기로 구성되었다.

12. 루이스(Lewis) 구조와 원자가 껍질 전자쌍 반발(VSEPR) 모형을 기초로 하여 분자구조를 나타내었을 때, <보기> 중 XeF_4 와 같은 분자구조를 갖는 화합물의 총 개수는?

<보기>
 CH_4 , PCl_4^+ , SF_4 , PtCl_4^{2-}

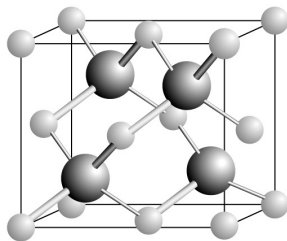
- ① 1개
- ② 2개
- ③ 3개
- ④ 4개

13. 다음은 Zn과 Cu 사이의 산화-환원 반응을 이용하는 볼타 전지(voltaic cell)의 반응식을 나타낸 것이다. 시간 경과 후 관측되는 현상을 올바르게 설명한 것은?



- ① Zn^{2+} 의 농도가 감소한다.
- ② Zn 전극의 질량이 감소한다.
- ③ Cu 전극의 질량이 감소한다.
- ④ Cu^{2+} 의 농도가 증가한다.

14. 다음은 면심 입방 구조를 갖는 금속(M) 양이온(작은 공 모양)과 사면체 구멍에 존재하는 비금속(X) 음이온(큰 공 모양)으로 구성된 화합물의 격자구조 일부를 나타낸 그림이다. 화합물의 화학식은?

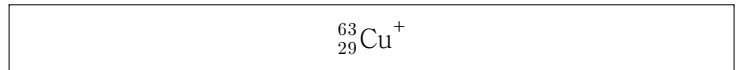


- ① MX
- ② MX_2
- ③ M_2X
- ④ M_4X

15. 친핵성 치환반응 중 $\text{S}_\text{N}2$ 메커니즘에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

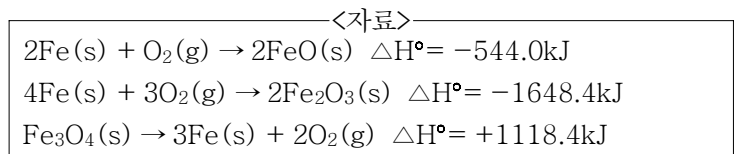
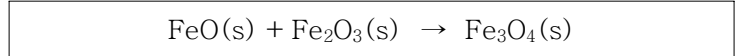
- ① 두 개의 반응물이 모두 포함되어 있는 2차 반응 속도식으로 표현된다.
- ② 결합 분해와 결합 생성이 동시에 일어나는 한 단계 메커니즘을 따른다.
- ③ 모든 $\text{S}_\text{N}2$ 반응은 입체 중심에서 반전이 일어난다.
- ④ 이탈기가 붙은 탄소에 결합한 알킬기의 수가 증가하면 반응의 속도가 증가한다.

16. 다음과 같이 표기된 이온에 관한 설명으로 옳은 것은?



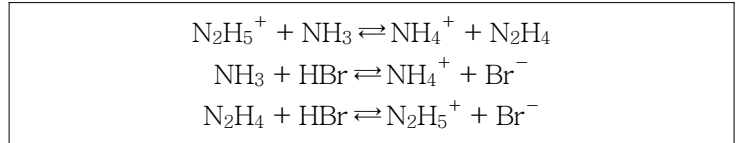
- ① 질량 수는 62이다.
- ② 전자 수는 29이다.
- ③ 양성자의 수는 63이다.
- ④ 중성자의 수는 34이다.

17. 주어진 <자료>를 이용하여 다음 반응의 반응열을 구하면?



- ① +22.2kJ
- ② -22.2kJ
- ③ -1074.0kJ
- ④ +2184.6kJ

18. 다음 반응들에서 평형은 모두 오른쪽에 치우쳐 있다. 산성이 증가하는 순서를 바르게 나열한 것은?



- ① $\text{HBr} > \text{N}_2\text{H}_5^+ > \text{NH}_4^+$
- ② $\text{N}_2\text{H}_5^+ > \text{N}_2\text{H}_4 > \text{NH}_4^+$
- ③ $\text{NH}_3 > \text{N}_2\text{H}_4 > \text{Br}^-$
- ④ $\text{N}_2\text{H}_5^+ > \text{HBr} > \text{NH}_4^+$

19. 아세트산(CH_3COOH)의 산 해리 상수(K_a)는 1.8×10^{-5} 이다. 0.10M 아세트산 용액의 pH는 얼마인가?

(단, $\log 1.8 = 0.255$ 이다.)

- ① pH=1.00
- ② pH=1.87
- ③ pH=2.87
- ④ pH=4.74

20. 다음 용액의 총괄성(colligative property)에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 라울(Raoult)의 법칙에 의해 잘 설명된다.
- ② 용액 내에 녹아있는 용질의 화학적 특성에 의해 결정된다.
- ③ 삼투압 현상은 총괄성의 하나이다.
- ④ 순수한 용매의 어는점은 용액의 어는점보다 높다.