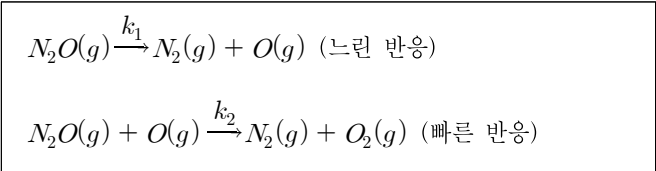


화 학

- 문 1. 25℃에서 측정한 용액 A의 [OH⁻]가 1.0×10⁻⁶M일 때, pH값은?
(단, [OH⁻]는 용액 내의 OH⁻ 몰농도를 나타낸다)
- ① 6.0
② 7.0
③ 8.0
④ 9.0
- 문 2. 32g의 메테인(CH₄)이 연소될 때 생성되는 물(H₂O)의 질량[g]은?
(단, H의 원자량은 1, C의 원자량은 12, O의 원자량은 16이며 반응은 완전연소로 100% 진행된다)
- ① 18
② 36
③ 72
④ 144
- 문 3. 원자 간 결합이 다중 공유결합으로 이루어진 물질은?
- ① KBr
② Cl₂
③ NH₃
④ O₂

문 4. N₂O 분해에 제안된 메커니즘은 다음과 같다.



위의 메커니즘으로부터 얻어지는 전체반응식과 반응속도 법칙은?

- ① $2N_2O(g) \rightarrow 2N_2(g) + O_2(g)$, 속도 = $k_1[N_2O]$
② $N_2O(g) \rightarrow N_2(g) + O(g)$, 속도 = $k_1[N_2O]$
③ $N_2O(g) + O(g) \rightarrow N_2(g) + O_2(g)$, 속도 = $k_2[N_2O]$
④ $2N_2O(g) \rightarrow N_2(g) + 2O_2(g)$, 속도 = $k_2[N_2O]^2$
- 문 5. 일정 압력에서 2몰의 공기를 40℃에서 80℃로 가열할 때, 엔탈피 변화(ΔH)[J]는? (단, 공기의 정압열용량은 20 J mol⁻¹℃⁻¹이다)
- ① 640
② 800
③ 1,600
④ 2,400

문 6. 다음은 원자 A ~ D에 대한 양성자 수와 중성자 수를 나타낸다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, A ~ D는 임의의 원소기호이다)

원자	A	B	C	D
양성자 수	17	17	18	19
중성자 수	18	20	22	20

- ① 이온 A⁻와 중성원자 C의 전자수는 같다.
② 이온 A⁻와 이온 B⁺의 질량수는 같다.
③ 이온 B⁻와 중성원자 D의 전자수는 같다.
④ 원자 A ~ D 중 질량수가 가장 큰 원자는 D이다.
- 문 7. 단열된 용기 안에 있는 25℃의 물 150g에 60℃의 금속 100g을 넣어 열평형에 도달하였다. 평형 온도가 30℃일 때, 금속의 비열[J g⁻¹℃⁻¹]은? (단, 물의 비열은 4 J g⁻¹℃⁻¹이다)
- ① 0.5
② 1
③ 1.5
④ 2
- 문 8. 주기율표에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① O²⁻, F⁻, Na⁺ 중에서 이온반지름이 가장 큰 것은 O²⁻이다.
② F, O, N, S 중에서 전기음성도는 F가 가장 크다.
③ Li와 Ne 중에서 1차 이온화 에너지는 Li이 더 크다.
④ Na, Mg, Al 중에서 원자반지름이 가장 작은 것은 Al이다.
- 문 9. 화합물 A₂B의 질량 조성이 원소 A 60%와 원소 B 40%로 구성될 때, AB₃를 구성하는 A와 B의 질량비는?
- ① 10%의 A, 90%의 B
② 20%의 A, 80%의 B
③ 30%의 A, 70%의 B
④ 40%의 A, 60%의 B
- 문 10. 25℃ 표준상태에서 다음의 두 반쪽 반응으로 구성된 갈바니 전지의 표준 전위[V]는? (단, E°는 표준 환원 전위 값이다)
- $$Cu^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Cu(s) : E^{\circ} = 0.34 V$$
$$Zn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Zn(s) : E^{\circ} = -0.76 V$$
- ① -0.76
② 0.34
③ 0.42
④ 1.1
- 문 11. 반응식 P₄(s) + 10Cl₂(g) → 4PCl₅(s)에서 환원제와 이를 구성하는 원자의 산화수 변화를 옳게 짝 지은 것은?
- | 환원제 | 반응 전 산화수 | 반응 후 산화수 |
|-----------------------|----------|----------|
| ① P ₄ (s) | 0 | +5 |
| ② P ₄ (s) | 0 | +4 |
| ③ Cl ₂ (g) | 0 | +5 |
| ④ Cl ₂ (g) | 0 | -1 |

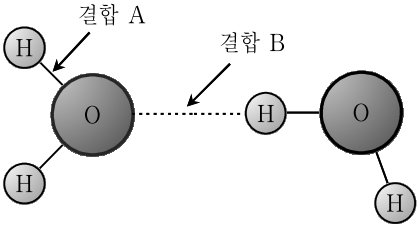
문 12. 프로페인(C_3H_8)이 완전연소할 때, 균형 화학 반응식으로 옳은 것은?

① $C_3H_8(g) + 3O_2(g) \rightarrow 4CO_2(g) + 2H_2O(g)$
 ② $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 4CO_2(g) + 3H_2O(g)$
 ③ $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g)$
 ④ $C_3H_8(g) + 4O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + H_2O(g)$

문 13. 중성원자를 고려할 때, 원자가전자 수가 같은 원자들의 원자번호끼리
 옳게 짝 지은 것은?

① 1, 2, 9
 ② 5, 6, 9
 ③ 4, 12, 17
 ④ 9, 17, 35

문 14. 물 분자의 결합 모형을 그림처럼 나타낼 때, 결합 A와 결합 B에
 대한 설명으로 옳은 것은?

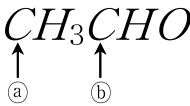


① 결합 A는 결합 B보다 강하다.
 ② 액체에서 기체로 상태변화를 할 때 결합 A가 끊어진다.
 ③ 결합 B로 인하여 산소 원자는 팔전자 규칙(octet rule)을 만족한다.
 ④ 결합 B는 공유결합으로 이루어진 모든 분자에서 관찰된다.

문 15. 다음 중 산화-환원 반응은?

① $HCl(g) + NH_3(aq) \rightarrow NH_4Cl(s)$
 ② $HCl(aq) + NaOH(aq) \rightarrow H_2O(l) + NaCl(aq)$
 ③ $Pb(NO_3)_2(aq) + 2KI(aq) \rightarrow PbI_2(s) + 2KNO_3(aq)$
 ④ $Cu(s) + 2Ag^+(aq) \rightarrow 2Ag(s) + Cu^{2+}(aq)$

문 16. 아세트알데하이드(acetaldehyde)에 있는 두 탄소(㉠와 ㉡)의 혼성
 오비탈을 옳게 짝 지은 것은?



- | | |
|----------|--------|
| ㉠ | ㉡ |
| ① sp^3 | sp^2 |
| ② sp^2 | sp^2 |
| ③ sp^3 | sp |
| ④ sp^3 | sp^3 |

문 17. 용액에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 용액의 밀도는 용액의 질량을 용액의 부피로 나눈 값이다.
 ② 용질 A의 몰농도는 A의 몰수를 용매의 부피(L)로 나눈 값이다.
 ③ 용질 A의 몰랄농도는 A의 몰수를 용매의 질량(kg)으로 나눈 값이다.
 ④ 1 ppm은 용액 백만 g에 용질 1g이 포함되어 있는 값이다.

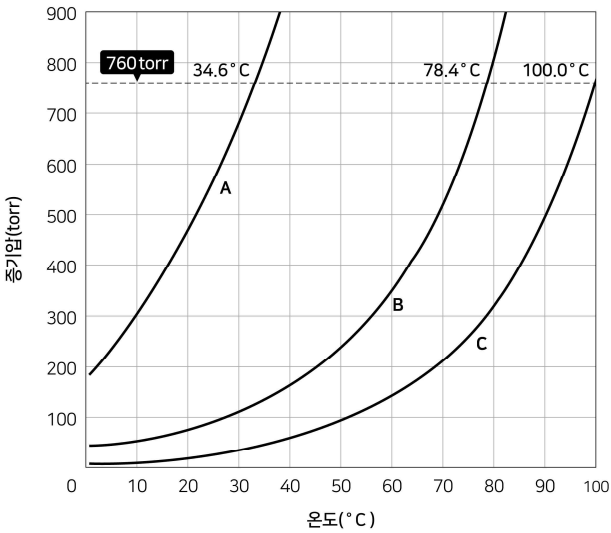
문 18. 바닷물의 염도를 1kg의 바닷물에 존재하는 건조 소금의 질량(g)으로
 정의하자. 질량 백분율로 소금 3.5%가 용해된 바닷물의 염도 $\frac{g}{kg}$ 는?

① 0.35
 ② 3.5
 ③ 35
 ④ 350

문 19. 25℃ 표준상태에서 아세틸렌($C_2H_2(g)$)의 연소열이 $-1,300 kJ mol^{-1}$
 일 때, C_2H_2 의 연소에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 생성물의 엔탈피 총합은 반응물의 엔탈피 총합보다 크다.
 ② C_2H_2 1몰의 연소를 위해서는 1,300 kJ이 필요하다.
 ③ C_2H_2 1몰의 연소를 위해서는 O_2 5몰이 필요하다.
 ④ 25℃의 일정 압력에서 C_2H_2 이 연소될 때 기체의 전체 부피는 감소한다.

문 20. 물질 A, B, C에 대한 다음 그래프의 설명으로 옳은 것만을 모두
 고르면?



ㄱ. 30℃에서 증기압 크기는 $C < B < A$ 이다.
 ㄴ. B의 정상 끓는점은 78.4℃이다.
 ㄷ. 25℃ 열린 접시에서 가장 빠르게 증발하는 것은 C이다.

- ① ㄱ, ㄴ
 ② ㄱ, ㄷ
 ③ ㄴ, ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ