

화학

1. 다음 중 당량을 나타내는 것으로 가장 옳은 것은?

- ① $\frac{\text{부피}}{\text{질량}}$

② $\frac{\text{무게}}{\text{길이} \times \text{시간}}$
- ③ $\frac{\text{원자량}}{\text{원자가}}$

④ 압력 $\times$ 부피

2. 산소기체(O₂) 320 kg이 온도 200 K, 압력 10 atm인 탱크에 들어있다. 이때 압축인자가 0.5라고 할 때, 다음 중 탱크의 부피로 가장 가까운 값은?

- ① 4.1 m³
- ② 8.2 m³
- ③ 41 m³
- ④ 82 m³

3. 다음 중 수소 원자의 선 스펙트럼으로 알 수 있는 정보로 가장 옳은 것은?

- ① 수소 원자의 밀도
- ② 수소 원자의 크기
- ③ 수소 원자의 이온화 에너지
- ④ 수소 원자의 반응성

4. 다음 화합물 중 비공유 전자쌍을 가장 많이 가지고 있는 화합물은?

- ① CH₃OH
- ② CO₂
- ③ NH₃
- ④ SO₃

5. 다음은 5가지 물질과 이 물질을 분류하기 위한 표이다.

[물질]	분류기준	예	아니오
O ₂ , Mg, Ar, NaCl, HNO ₃	공유결합 물질인가?	㉠	
	원소인가?		㉡

㉠, ㉡에 들어갈 물질의 개수로 가장 옳은 것은?

- ㉠

㉡
- ① 1

3
- ② 2

2
- ③ 2

3
- ④ 3

2

6. 다음은 일상생활에서 접할 수 있는 산·염기 반응과 관련된 내용이다.

- 가) 벌에 쏘였을 때 ㉠벌침액을 중화하기 위해 암모니아수를 바른다.
- 나) 동물성 섬유로 만든 옷을 ㉡비눗물로 세탁하면 옷감이 상할 수 있다.
- 다) 생선 비린내를 ㉢레몬즙으로 없앤다.

이에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① ㉠에 소량의 페놀프탈레인 용액을 넣으면 용액의 색이 변하지 않는다.
- ② ㉡이 금속 Zn과 반응하면 수소 기체가 발생한다.
- ③ 25℃에서 ㉢의 pH는 7보다 크다.
- ④ ㉡이 ㉢보다 pH가 작다.

7. 다음 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

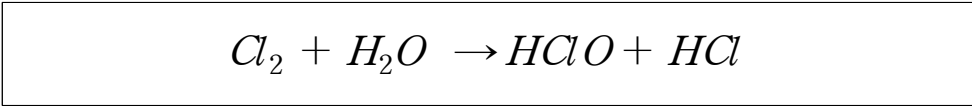
- ① 원자번호란 원자핵의 양성자 수로서, 원자의 고유 번호이다.
- ② 원소의 질량수는 중성자 수와 양성자 수의 합과 같다.
- ③ 양성자 수는 같으나 중성자 수는 다른 원소를 동위원소라 한다.
- ④ 원자가 전자란 원자가 가지고 있는 전자의 수를 말한다.

8. 다음 중 포화 탄화수소와 불포화 탄화수소가 가장 옳게 짝지어진 것은?

(포화 탄화수소) (불포화 탄화수소)

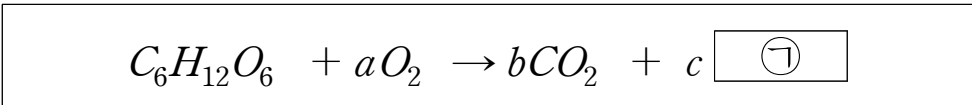
- ① C₂H₂ — C₂H₆
- ② C₃H₆ — C₃H₈
- ③ C₄H₁₀ — C₄H₄
- ④ C₅H₁₂ — C₈H₁₈

9. 다음 반응은 수돗물 소독에 관한 반응이다. 이 반응식에서 염소의 작용으로 가장 옳은 것은?



- ① 산화제
- ② 침전제
- ③ 촉매
- ④ 발포제

10. 다음은 포도당(분자량: 180)을 완전 연소시킬 때의 화학 반응식이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, H, C, O의 원자량은 각각 1, 12, 16이다)

< 보기 >

ㄱ. ㉠은 H₂O이다.

ㄴ. 포도당 1몰을 완전 연소 시킬 때 필요한 O₂의 최소 몰수는 6몰이다.

ㄷ. 포도당 18 g이 완전 연소되면 이산화탄소 13.2 g이 생성된다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 다음 <보기>에서 반응속도에 영향을 주는 요소는 모두 몇 개인가?

< 보기 >

온도, 압력, 농도, 촉매

- ① 1개 ② 2개
- ③ 3개 ④ 4개

12. 다음 중 마그네슘 6 g을 완전연소시켜 산화마그네슘이 되게 할 때 필요한 산소의 질량은? (단, 원자량은 O=16, Mg=24)

- ① 4 g ② 8 g
- ③ 16 g ④ 24 g

13. 다음은 아미노산 X의 화학식과 이를 이용한 탐구이다.

[X의 화학식]
H₂NCH₂COOH

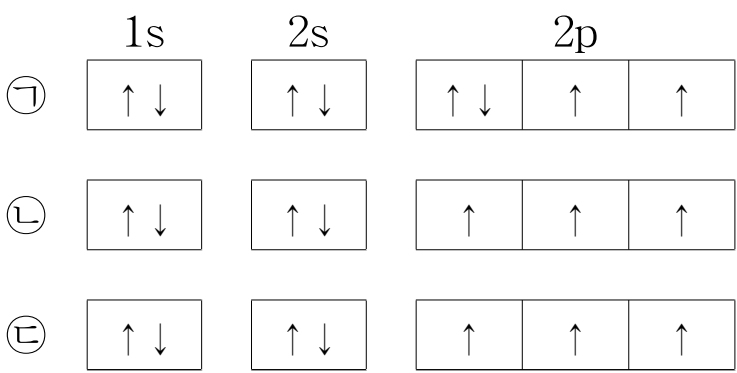
[가설]
아미노산 X는 ㉠

[실험과정과 결과]
(가) 고체 아미노산 X를 HCl(aq)에 넣어 녹인다.
(나) (가)의 용액에 전류를 흘렸더니 X가 (-)극으로 이동하였다.

[결론]
가설은 타당하다.

- 이 실험과 관련된 내용으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① ㉠은 “산성용액에서 (+)전하를 띤다.”이다.
 - ② (가)에서 X는 루이스 염기로 작용한다.
 - ③ (가)에서 X의 전체 전자쌍 수는 감소한다.
 - ④ X를 NaOH(aq)에 녹인후 전류를 흘리면 X는 (+)극으로 이동한다.

14. 그림 ㉠~㉣는 각각 A, A⁺, B²⁺의 전자배치를 나타낸 것이다.



- 이에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?
- ① A는 B보다 전기 음성도가 크다.
 - ② B의 원자가 전자 수는 5이다.
 - ③ 바닥상태인 B⁺의 홀전자 수는 2이다.
 - ④ ㉠의 배치를 갖는 A(g) 1몰에서 전자 1몰을 떼어 ㉡의 배치를 갖는 A⁺(g) 1몰을 만드는데 필요한 에너지는 B의 1차 이온화 에너지와 같다.

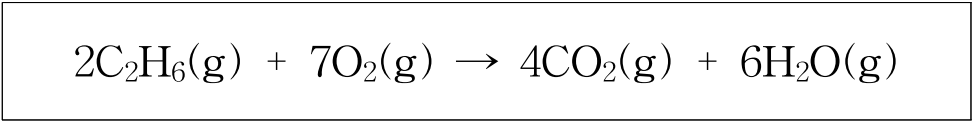
15. S, Cl, F를 원자 반지름이 작은 것부터 증가되는 순서로 가장 옳게 배열한 것은?

- ① Cl < S < F
- ② Cl < F < S
- ③ F < S < Cl
- ④ F < Cl < S

16. 일정한 온도에서 1 atm의 A기체 2 L, 2 atm의 B 기체 3 L, 3 atm의 C기체 4 L를 20 L의 밀폐된 용기에 넣었을 때의 전체 압력(atm)은? (단, 세 기체는 서로 반응하지 않는 이상 기체라고 가정한다.)

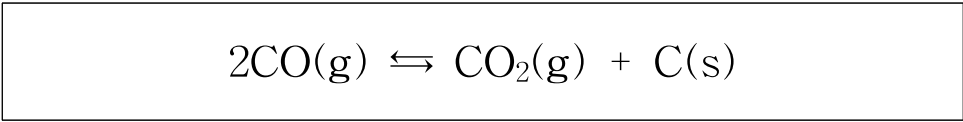
① 1 atm ② 2 atm ③ 3 atm ④ 4 atm

17. 에테인(C₂H₆) 30 g이 완전 연소 시 생성되는 이산화 탄소의 부피로 가장 옳은 것은? (단, 0℃, 1기압이며, 원자량은 H=1, C=12, O=16이다.)



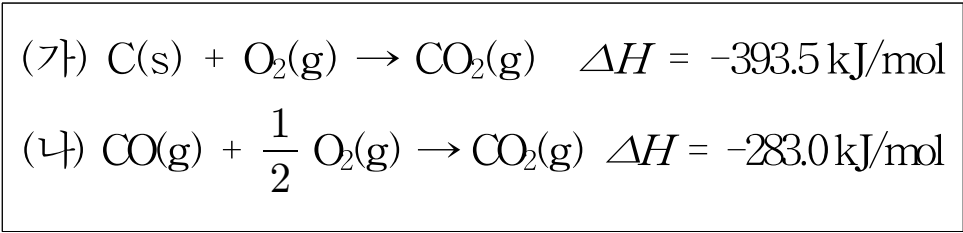
- ① 11.2 L
 ② 22.4 L
 ③ 33.6 L
 ④ 44.8 L

18. 다음 반응에 대한 평형상수(K_{eq})로 가장 옳은 것은?



- ① $K_{eq} = [\text{CO}]^2/[\text{CO}_2]$
 ② $K_{eq} = [\text{CO}_2][\text{C}]/[\text{CO}]^2$
 ③ $K_{eq} = [\text{CO}_2]/[\text{CO}]^2$
 ④ $K_{eq} = [\text{CO}]^2/[\text{CO}_2][\text{C}]$

19. C가 CO₂로 연소할 때의 반응 엔탈피는 -393.5 kJ/mol 이고, CO가 CO₂로 연소할 때의 반응 엔탈피는 -283.0 kJ/mol 이다.



이 자료를 이용하여 C가 CO로 연소할 때의 반응 엔탈피로 가장 옳은 것은?

① -676.5 kJ/mol
 ② -110.5 kJ/mol
 ③ 110.5 kJ/mol
 ④ 676.5 kJ/mol

20. 표는 바닥상태 원자 A와 B에 대한 자료이다.

원 자	A	B
전자가 들어 있는 <i>P</i> 오비탈 수	3	6
원자가 전자 수	1	7

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, A와 B는 임의의 원소 기호이다.)

< 보기 >

㉠ 원자 반지름은 A가 B보다 크다.

㉡ AB에서 구성 입자는 모두 Ne과 같은 전자 배치를 갖는다.

㉢ AB(aq)를 전기 분해하면 (-)극에서 A(s)가 생성된다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉠, ㉢