

【 화학개론 】

1. 화학식의 종류에 관한 것으로 시성식의 정의에 해당하는 것은?

- ① 물질을 구성하는 원소를 가장 간단한 정수비로 나타낸 식
- ② 분자 속의 어떤 성질을 가진 작용기를 써서 분자의 특성을 나타낸 화학식
- ③ 화학 반응이 일어날 때의 반응열을 함께 나타낸 화학 반응식
- ④ 분자 내의 각 원자들 사이의 결합 상태를 결합선(-)으로 표시한 식
- ⑤ 한 분자를 구성하는 원자의 종류와 원자수를 나타낸 식

2. 기체의 상태 방정식 중 샤를의 법칙에 해당하지 않은 것은?

- ① 일정한 압력하에서 일정량의 기체의 부피는 절대 온도(K)에 비례한다.
- ② 일정한 압력에서 온도가 1°C 상승시, 기체의 부피는 STP 상태 부피의 1/273 만큼 증가한다.
- ③ 0K에서 모든 기체는 이론상 부피가 0이 되지만, 실제로는 0K에 도달하기 전에 액체나 고체로 된다.
- ④ 일정 온도와 일정 압력에서 어떤 기체 시료의 부피는 그 시료 속의 분자의 몰수(n)에 비례한다는 법칙이다.
- ⑤ 샤를의 법칙은 $V \propto T$, $V = kT$ 등으로 표현할 수 있다. (V: 부피, T: 절대온도, k: 상수)

3. 열역학 제2법칙에 해당하지 않은 것은?

- ① 자연 현상은 무질서도(엔트로피)가 증가하는 방향으로만 일어난다.
- ② 열이 저온에서 고온으로 어떤 흔적이 없이 이동하거나 저절로 움직이는 것은 불가능하다.
- ③ 순환 과정을 구성하는 일련의 가역 과정들에 대한 엔트로피 변화의 양을 모두 합하면 100이 된다.

④ 효율이 100%인 기관과 저열원에서 에너지를 공급받아 일을 할 수 있는 제2종 영구기관 제작이 불가능하다.

⑤ 엔트로피는 계속 증가하므로 엔트로피 증가의 법칙이라고도 한다.

4. 다음 중 비활성 기체(주기율표의 8A족)에 속하지 않은 것은?

- ① He ② Ne ③ Ar
- ④ N ⑤ Xe

5. 전기 음성도의 크기가 가장 큰 것은?

- ① Li ② B ③ C
- ④ O ⑤ F

6. 공유 결합 분자의 기하적 형태 중 정사면체 분자에 해당하는 것은?

- ① BeF₂ ② CH₄ ③ BF₃
- ④ PF₅ ⑤ XeF₄

7. 증기 압력의 일반적인 특징에 해당하지 않은 것은?

- ① 온도가 높아지면 증가한다.
- ② 몰 증발열이 작은 것이 크다.
- ③ 같은 온도에서는 끓는점이 높은 것이 크다.
- ④ 휘발성이 클수록 증기압이 크다.
- ⑤ 끓는점에서의 증기압은 모두 같다.

8. 다음 중 몰랄 농도를 나타낸 것은?

- ① 용액 1L 속에 들어 있는 용질의 g당량수
- ② 용액 1kg 속에 녹아 있는 용질의 mol수로, $m(\text{mol/kg solution})$ 으로 표시한다.
- ③ 용액 100g 속에 녹아 있는 용질의 질량의 g수를 질량 백분율로 나타낸 농도
- ④ 용액 1L 속에 들어 있는 용질의 몰수
- ⑤ 어떤 특정한 분자의 mol수를 용액 속에 존재하는 분자 전체의 mol수로 나눈 것

9. 다음 중 산성이 가장 강한 것은?

- ① HNO_3 ② CH_3COOH
- ③ H_2CO_3 ④ H_2S
- ⑤ H_3BO_3

10. 산화제(oxidizing agent)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 자신은 환원되고 상대방을 산화시키는 산화성, 산화력을 지니는 물질
- ② 산화수가 감소하고, 전자를 얻는다.
- ③ 큰 양의 환원 전위를 갖고 있고, 주기율표 우상단으로 갈수록 환원력이 강해진다.
- ④ 한 원소가 여러 가지 산화수를 가질 경우, 산화수가 가장 작은 것이 강한 산화제이다.
- ⑤ 전자를 얻는 성질이 클수록 강한 산화제이다.

11. 패러데이 법칙(Faraday's Law)에 어긋나는 것은?

- ① 1883년 영국의 패러데이가 발표한 전기 분해의 양적 관계를 나타내는 기본 법칙
- ② 같은 물질인 경우, 전극에서 생성되고 소모된 물질의 양은 전지를 통해 지나간 전기량과 반비례한다.
- ③ 서로 다른 물질의 경우, 같은 전하량에 의하여 생성되는 물질의 양은 ($\frac{\text{화학식량}}{\text{이온의 가수}}$)에 비례한다.
- ④ 알고 있는 순수 물질량의 반응에 요구되는 전기 에너지량을 구할 수 있다.
- ⑤ F (패럿)은 패러데이 상수로 전자 1몰의 전하를 의미한다.

12. 유기화합물의 작용기에 의한 분류 중 카르복시기에 해당 하는 것은?

- ① $-\text{SO}_3\text{H}$ ② $-\text{OH}$
- ③ $-\text{CHO}$ ④ $-\text{COOH}_3$
- ⑤ $-\text{COOH}$

13. 배위 결합물의 명명법으로 올바른 것은?

- ① 양이온을 먼저 부르고 음이온을 나중에 부른다.

② 리간드의 이름이 먼저 주어지며, 중심 금속 원자 또는 이온의 이름을 바로 다음에 부른다.

③ 중심 금속 이온의 이름은 바꾸지 않으나 산화 상태는 그리스어의 접두어를 붙인다.

④ 착음 이온에서 중심 금속의 산화 상태는 로마 숫자로서 나타내며, 이온의 이름은 끝을 “-ito”로 바꾼다.

⑤ 양이온 리간드의 이름은 끝에 “-o”를 붙인다.

14. 탄소의 동소체 중 흑연(graphite)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 평면적 결정은 비교적 약한 분자 사이의 힘으로 인해 층상으로 겹친 구조를 하고 있다.
- ② 코크스나 무연탄을 전기 가마에서 $2200 \sim 3000^\circ\text{C}$ 로 가열하여 제조한다.
- ③ 탄화수소를 연소시켜 얻을 수 있으며, 탄소 원자의 작은 결정이 불규칙하게 모여 있는 무정형 탄소이다.
- ④ 윤활제나 건전지의 전극으로 사용된다.
- ⑤ 열이나 화학 약품에 강하고 전기의 양도체이므로 전극 도가니 등으로 사용된다.

15. 오존층에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 지표면으로부터 $11 \sim 50\text{km}$ 의 성층권 중 오존이 밀집되어 있는 $20 \sim 30\text{km}$ 부근을 말한다.
- ② 오존은 지상 $10 \sim 15\text{km}$, 지상 $20 \sim 25\text{km}$ 에 집중되어 있다.
- ③ 남반구의 오존층의 농도는 겨울·봄에는 낮고, 여름·가을에는 높다.
- ④ 성층권에서 오존은 산소 분자 형성과 자외선 파괴 사이의 평형을 통해 존재한다.
- ⑤ 이동 오염원 및 화석 연료의 다양한 연소 과정에서 배출된 탄화수소, 일산화탄소 및 질소 산화물 등의 광화학 반응으로 형성된다.

16. 2 mol의 메탄을 완전히 연소시키는데 필요한 산소의 몰수는?

- ① 1 mol ② 2 mol ③ 3 mol
- ④ 4 mol ⑤ 5 mol

17. 원자의 질량수는?

- ① 양성자 + 전자수
- ② 중성자수 + 원자량
- ③ 양성자수 + 중성자수
- ④ 전자수 + 원자번호
- ⑤ (원자량 + 전자수) × 2

18. 다음 중 나트륨(Na)의 전자배치로 옳은 것은?

- ① $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
- ② $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- ③ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
- ④ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- ⑤ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1$

19. 다음 중 에너지 준위의 순서가 옳은 것은?

- ① $2s < 2p < 3s < 3p < 4s < 4p$
- ② $2s < 3s < 4s < 2p < 3p < 4p$
- ③ $2s < 2p < 3s < 3p < 3d < 4s$
- ④ $2s < 3s < 2p < 3p < 4s < 3d$
- ⑤ $2s < 2p < 3s < 3p < 4s < 3d$

20. 다음은 이온결합성 물질의 성질을 설명한 것이다. 옳은 것을 모두 고르면?

- ㉠ 극성 용매에 잘 녹는다.
- ㉡ 전기를 잘 통하지 않는다.
- ㉢ 녹는점, 끓는점이 높다.
- ㉣ 결정 상태에서 분자성이 있다.

- ① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉣
- ③ ㉠, ㉣ ④ ㉠, ㉢, ㉣
- ⑤ ㉠, ㉢, ㉣, ㉤

21. 다음 중 용해도의 정의로 옳은 것은?

- ① 용매 100g 중에 녹아 있는 용질의 g당량수
- ② 용매 100g 중에 녹아 있는 용질의 g수
- ③ 용매 100g 중에 녹아 있는 용질의 몰수
- ④ 용매 100g 중에 녹아 있는 용질의 분자수
- ⑤ 용매 100g 중에 녹아 있는 용질의 mg수

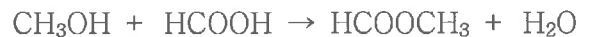
22. 다음 중 이온화 경향이 가장 큰 것은?

- ① Co
- ② Mg
- ③ Ni
- ④ Cu
- ⑤ Ca

23. 영하의 기온인 -173°C 인 질소분자(N_2)가 부피 1m^3 의 탱크에 들어 있다. 탱크의 압력계는 830kPa 를 나타내고 있다. 질소가 이상기체라고 가정하면, 탱크내 질량은 얼마인가? (단, 질소 1mol 의 분자량은 28g 이고, 기체상수 $R=8.3\text{J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ 이라 가정한다.)

- ① 1.0 kg
- ② 8.3 kg
- ③ 83 kg
- ④ 2.8 kg
- ⑤ 28 kg

24. 다음과 같은 반응을 무엇이라 하는가?



- ① 중화
- ② 산화·환원
- ③ 가수분해
- ④ 에스테르화
- ⑤ 술폰화

25. 카바이드에 물을 넣어 발생하는 기체는 무엇인가?

- ① H_2
- ② CO_2
- ③ C_2H_2
- ④ C_2H_6
- ⑤ Cl_2