

※ 다음 문제를 읽고 집중토론을 거쳐 답안을 작성하시오.

1. $O_2(g) + 2H_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$ 의 반응에서 산소가 한계반응물로 되는 반응은 다음 중 무엇인가 ?

- ① 산소분자 20개와 수소분자 30개가 반응
- ② 산소 16g과 수소 0.7g이 반응
- ③ 산소분자 12.04×10^{22} 개와 수소 2.0g이 반응
- ④ 산소 3mol과 수소 2.0mol 이 반응
- ⑤ 산소 32g과 수소 1.5mol 이 반응

2. KPF_6 (MW=184.1) 435mg 에는 얼마나 많은 원자가 있는가 ?

- ① 1.42×10^{21}
- ② 9.96×10^{21}
- ③ 1.14×10^{22}
- ④ 1.42×10^{24}
- ⑤ 1.14×10^{25}

3. $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$ 의 반응식에서 계수의 비는 2:1:2이다. 다음 중 계수의 비와 같지 않은 것은 ?

- ① 몰수의 비
- ② 부피의 비
- ③ 질량의 비
- ④ 분자수의 비

4. 0℃, 1기압에서 이산화탄소 CO_2 2.8ℓ 와 산소 O_2 8.4ℓ 를 혼합하였다. 다음은 각각 얼마인가?

(1) 전체 분자의 몰수

(2) 전체 분자수

(3) 산소의 전체 원자수

(4) 혼합기체의 질량

5. 2.0 몰 /ℓ 의 묽은 황산 200cm³ 속에는 H_2SO_4 가 몇 몰 포함되어 있을까 ? 또, 그 질량은 몇 g인가?

6. 25℃, 1기압에서 최대로 O_2 8g을 담을 수 있는 용기에, 같은 온도와 같은 압력에서 CO_2 를 최대로 채웠을 때 CO_2 의 분자수는 ? (단, O와 C의 원자량은 각각 16, 12 이다.)

- ① 1.5×10^{23} 개
- ② 3×10^{23} 개
- ③ 6×10^{23} 개
- ④ 12×10^{23} 개

7. 일정량의 화합물을 분석하여 함량 백분율을 알수 있었다. 이것만으로 결정되는 것은 ?

- ① 분자식
- ② 실험식
- ③ 시정식
- ④ 구조식

8. 다음 화학식 중 분자식과 실험식이 같은 것은 ?

- ① P_4
- ② C_2H_2
- ③ NH_3
- ④ C_6H_6

9. 다음은 몰의 개념을 설명한 것이다. 옳은 것은 ?

- ① CO_2 1몰 중에는 $3 \times 6.02 \times 10^{23}$ 개의 CO_2 분자가 들어있다.
- ② 수소기체 1몰 중에는 6.02×10^{23} 개의 수소원자가 들어있다.
- ③ $NaCl$ 1몰중에는 3.01×10^{23} 개의 Na^+ 와 Cl^- 이 들어있다.
- ④ NH_3 1몰 중에는 6.02×10^{23} 개의 질소 원자가 들어있다.
- ⑤ S_8 결정 1몰 중에는 6.02×10^{23} 개의 황원자가 들어있다.

10. 다음 기체 중 0℃, 1기압에서 1ℓ의 질량이 가장 작은 것은 ?

- ① 산소(O_2)
- ② 수소(H_2)
- ③ 이산화탄소(CO_2)
- ④ 메탄(CH_4)
- ⑤ 이산화황(SO_2)

11. 산소기체 16g과 같은 수의 분자수가 되려면 이산화탄소 몇 g이 필요한가 ?

- ① 1g
- ② 2g
- ③ 11g
- ④ 22g
- ⑤ 44g

12. 수소기체 100ml를 산소기체 90ml 와 반응시켰을 때 같은 온도와 압력에서 전체 부피는 몇 ml로 되는가 ?

- ① 70ml
- ② 140ml
- ③ 210ml
- ④ 280ml
- ⑤ 350ml

13. 부탄(C_4H_{10}) 가스를 완전히 공기중에서 연소시켰을 때 반응물과 생성물의 계수를 모두 합하면 ?

- ① 15
- ② 19
- ③ 24
- ④ 30
- ⑤ 33

14. 다음중 함유된 입자의 개수가 가장 많은 것은 ?

- ① 질소 140g중의 원자의 총수
- ② 물 한컵 (0.1ℓ)중의 원자의 총수
- ③ 염화나트륨 585g중의 이온의 총수
- ④ 0℃, 1기압에서 이산화탄소 11.2ℓ 중의 원자의 총수

⑤ 0℃, 1기압에서 암모니아 17g 중의 수소원자 총수

15. 다음 반응을 각각 화학반응식으로 나타내어라.

(1) 메탄올 + 산소 → 이산화탄소 + 물

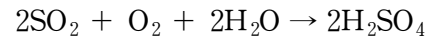
(2) 염화철(Ⅲ) + 수산화칼슘 → 수산화철(Ⅲ) + 염화칼슘

16. C, H, O 로 된 화합물 90mg을 연소시켜 CO₂ 132mg 과 H₂O 54mg을 얻었다. 이 화합물의 실험식과 분자식을 구하라. (단, 이 화합물의 분자량은 60이다.)

17. 다음의 각 사항 중 옳지 않은 것은 ?

- ① 0.50mol NH₃ 중의 H 의 원자수 = 9×10²³
- ② 에틸렌(C₂H₄) 1mol = 28g
- ③ 0.2mol MgCl₂ 중의 Cl 원자수 = 2.4×10²³
- ④ 22g CO₂ 중의 산소 분자수 = 6×10²³

18. 황산은 다음 화학반응에 의해 만든다.



400g의 SO₂, 175g의 O₂, 125g의 H₂O가 섞여 이중의 한 반응물이 모두 소모될때까지 반응이 진행되었다고 한다. 어떤 것이 한계반응물인가?

19. 어떤 원소 X 70g 과 산소 160g이 결합하여 XO₂ 의 화합물이 만들어졌다면 원자 X의 원자량은 ?

- ① 14 ② 21 ③ 28 ④ 56

20. 어떤 탄화수소를 분석한 결과 탄소가 90%임을 알았다. 이 탄화수소의 실험식은 ?

- ① C₃H₄ ② C₂H₆ ③ CH₄ ④ CH₂

21. 수소분자 a개와 산소분자 b 개를 반응시켰더니 수소의 일부는 반응하지 못하고 남았다. 이때 생성된 수증기는 몇 g인가 ?

- ① 18a ② 36ab ③ 3×10⁻²³a ④ 6×10⁻²³b

22. 수소 10g과 산소 10g를 섞어 반응시킬 때, 얻을 수 있는 수증기의 양은 몇 g인가?

- ① 90g ② 11.25g ③ 22.5g ④ 24g

23. 다음 중 분자식이 아닌 것은 ?

- ① H₂O₂ ② CH₃OH ③ C₆H₁₂O₆ ④ CH₂Cl₂ ⑤ CaCl₂

24. 정상상태(0℃, 1기압)의 이상기체 1ℓ 속에는 몇 개의 기체분자가 존재하는가 ?

- ① $\frac{1}{22.4} \times 10^{23}$ 개 ② 22.4 × 10²³개 ③ $\frac{1}{22.4} \times 6.02 \times 10^{23}$ 개
- ④ 22.4 × 6.0 × 10²³개 ⑤ 6.02 × 10²³개

25. 화합물 PCl₅ 4.83mol 에는 염소원자 몇 개가 존재하는가 ? 단 아보가드로수는 6.02×10²³으로 가정하라.

- ① 1.45×10²⁴ ② 2.91×10²³ ③ 2.91×10²⁴ ④ 1.45×10²⁵