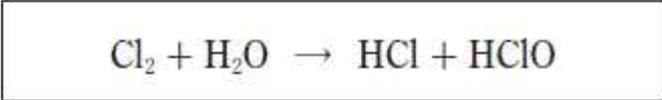


6. 다음은 염소(Cl_2) 기체를 물에 녹였을 때 일어나는 반응의 화학 반응식이다.



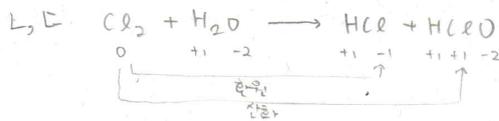
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— <보기> —

ㄱ. 물에 Cl_2 를 녹인 수용액은 산성이다.
ㄴ. H_2O 은 산화된다.
ㄷ. HClO 에서 Cl 의 산화수는 -1 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

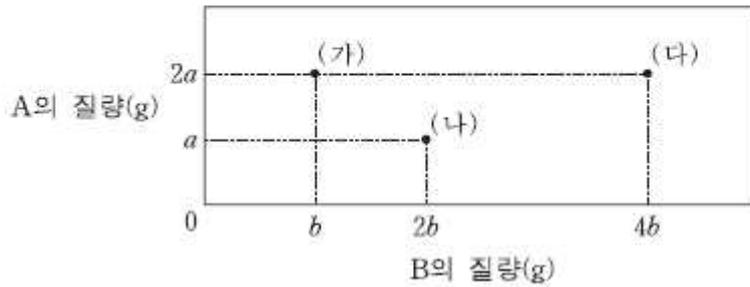
6. ㄱ 물에 Cl_2 를 녹이면 HCl 이 생성되므로 수용액은 산성이다. (참)



H_2O 는 산화, 환원 둘다 되지 않는다. 또한 HClO 에서 Cl 의 산화수는 $+1$ 이다. (참)

따라서 정답은 ㄱ, ① 이다

9. 그림은 임의의 원소 A, B로 구성된 분자 (가)~(다) 1몰의 질량을 성분 원소의 질량으로 각각 나타낸 것이다. A, B의 원자량은 각각 a , b 이며, $b > a$ 이다.

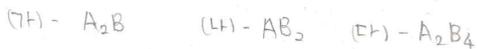


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보기> —
- ㄱ. 1몰의 (가)에는 2몰의 A 원자가 있다.
 ㄴ. (다)의 분자식은 A_2B_4 이다.
 ㄷ. 1몰의 질량은 (가) > (나)이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. A, B의 원자량이 각각 a, b 이므로 (가), (나), (다)의 분자식을 구하면 다음과 같다.



ㄱ. 1몰의 (가) 분자에는 2몰의 A 원자가 있다. (참)

ㄴ. (참)

ㄷ. 1몰의 질량은 각각 (가): $(2a+b)g$, (나): $(a+2b)g$ 이므로 $2a+b - (a+2b) = a-b < 0$ 이므로 (가) > (나) 이다. (거짓)

*참고 : 원자량이 a 인 원소 1몰의 질량은 $a(g)$ 이다.

따라서 정답은 ㄱ, ㄴ ③ 이다.

10. 표는 분자 (가), (나)의 분자당 구성 원자 수와 분자량을 나타낸 것이다.

분자	구성 원자 수	분자량
(가)	4	17
(나)	5	16

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 0°C, 1기압에서 (가), (나)는 기체 상태이다.)

— <보기> —

ㄱ. (가) 16g에 있는 분자 수는 아보가드로수보다 적다.
 ㄴ. 1g에 있는 원자 수는 (나) > (가)이다.
 ㄷ. 0°C, 1기압, 1g의 기체 부피는 (나) > (가)이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

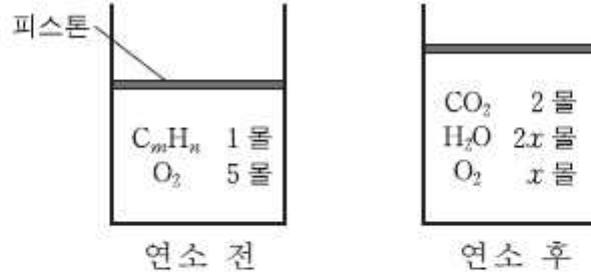
10. ㄱ. (가)의 분자량이 17이므로, 1몰 (아보가드로 수) 만큼 있을 때 질량은 17g이다. 비례식을 이용하여 16g인 경우 분자수를 알아본다.
 $1\text{몰} : 17\text{g} = x\text{몰} : 16\text{g} \quad \therefore x = \frac{16}{17}\text{몰}$ 이므로 아보가드로 수보다 적다 (참)

ㄴ. (가) : 분자량이 17이므로 1g의 분자수는 $\frac{1}{17}$ 몰이고 구성원자수가 4개이므로 1g에 있는 원자수는 $\frac{4}{17}$ 몰이다.
 (나) : 분자량이 16이므로 1g의 분자수는 $\frac{1}{16}$ 몰이고 구성원자수가 5개이므로 1g에 있는 원자수는 $\frac{5}{16}$ 몰이다. \therefore (나) > (가)이다. (참)

ㄷ. 같은 온도, 압력에서 기체 부피는 몰 수에 비례한다. (가), (나)는 각각 1g일 때 $\frac{1}{17}$ 몰, $\frac{1}{16}$ 몰이므로 기체 부피는 (나) > (가)이다. (참)

따라서 정답은 ㄱ, ㄴ, ㄷ ⑤ 이다

15. 그림은 일정한 온도와 압력에서 탄화수소(C_mH_n)를 실린더에서 연소시키기 전과 후의 물질 조성을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 반응물과 생성물은 모두 기체이다.)

- <보기> —
- ㄱ. $m=2$ 이다.
 - ㄴ. $x=2$ 이다.
 - ㄷ. $\frac{\text{연소 후 기체의 밀도}}{\text{연소 전 기체의 밀도}} = \frac{12}{13}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 반응식을 써보라. (탄소 수 값을 양변이 같게 맞추라)



이때 m 은 2이므로



좌변과 우변의 산소의 개수가 같으므로

$$10 = 4 + \frac{n}{2} + \frac{n}{4} \quad n = 6$$

따라서 전체 반응식은 다음과 같다.



ㄱ. $m=2$ 이다. (참)

ㄴ. $x = \frac{3}{2}$ 이다. (거짓)

ㄷ. 연소 전 기체의 몰수 6몰, 연소 후 기체의 몰수 6.5몰이다. 밀도는 $\frac{\text{질량}}{\text{부피}}$ 이므로

$$\frac{\text{연소 후 기체의 밀도}}{\text{연소 전 기체의 밀도}} = \frac{\text{연소 전 기체의 부피}}{\text{연소 후 기체의 부피}} = \frac{12}{13} \quad \text{이다. } (\because \text{질량 보존의 법칙}) \quad (\text{참})$$

따라서 정답은 ㄱ, ㄷ ④이다.

20. 다음은 A와 B가 반응하여 C가 생성되는 반응의 화학 반응식이다.



표는 반응물 A, B의 질량비를 다르게 하여 수행한 실험 I, II에서 반응 전과 후에 존재하는 물질의 질량비를 나타낸 것이다. 실험 I에서는 반응물 A가 모두 반응하였고, II에서는 반응물 B가 모두 반응하였다.

실험	반응 전	반응 후
I	A : B = 1 : 2	B : C = 10 : 11
II	A : B = x : y	A : C = 1 : 2

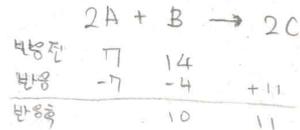
실험 II에서 $x : y$ 는? [3점]

- ① 5 : 1 ② 25 : 6 ③ 25 : 7 ④ 25 : 8 ⑤ 25 : 9

20. 실험 I에서 질량 보존의 법칙에 의해 반응 전 A와 B의 질량비 합은 B와 C의 질량비 합과 같다. 문제의 반응비 합이 같도록 맞추려면 아래와 같다.

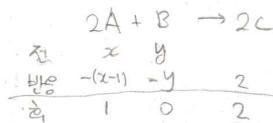
반응 전	반응 후
A : B = 7 : 14	B : C = 10 : 11

따라서 반응식에서 질량비를 맞추면 다음과 같다.



∴ A, B, C가 7 : 4 : 11의 질량비로 반응함을 알 수 있다.

이를 실험 II에 적용해 보자.



이때 $x-1 : y : 2 = 7 : 4 : 11$

$$x = \frac{25}{11}, y = \frac{8}{11}$$

∴ $x : y = 25 : 8$ 이다. 정답 : ④