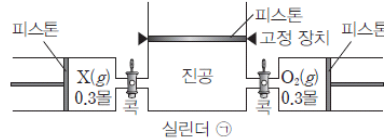


[8. 화학반응이 포함된 양적 관계 #2]

8. 다음은 탄화수소 X의 연소 반응에 대한 실험이다. X의 연소 생성물은 CO<sub>2</sub>(g)와 H<sub>2</sub>O(g)이다.

[실험 과정]

(가) 그림과 같이 X(g)와 O<sub>2</sub>(g)를 넣는다. 실린더 ㉠의 초기 부피는 3L이다.



(나) 두 콕을 열어 피스톤이 고정된 실린더 ㉠에 X(g)와 O<sub>2</sub>(g)를 모두 넣은 후 두 콕을 닫는다.

(다) X(g)를 완전 연소시킨 후 고정 장치를 풀고 실린더 ㉠의 부피와 분자 수 비를 구한다.

(라) X(g) x L와 O<sub>2</sub>(g) 1L를 이용하여 (가)~(다)를 반복한다.

[실험 결과]

○ 반응 후 실린더 ㉠에 들어 있는 분자 수 비와 전체 기체의 부피

과정	(다)	(라)
분자 수 비		
전체 기체의 부피(L)	3	V

이에 대한 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, H, C, O의 원자량은 각각 1, 12, 16이다. 온도와 압력은 일정하며, 피스톤의 질량과 마찰, 연결관의 부피는 무시한다.)

—<보 기>—

- ㄱ. X의 분자식은 C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>이다.
- ㄴ. (나)과정이 끝난 후 고정 장치를 풀면 피스톤의 높이는 낮아진다.
- ㄷ. (다)에서 반응 후 전체 분자 수는 반응 전 전체 분자 수와 같다.
- ㄹ. X 한 분자가 완전 연소되면 총 5분자의 생성물이 생성된다.
- ㅁ. (다)에서 남은 X는 0.2몰이다.
- ㅂ. (다)에서 고정 장치를 풀면 피스톤의 높이는 높아진다.
- ㅅ. x는 0.3이다.
- ㅇ. V는 2이다.
- ㅈ. (다)에서 고정 장치를 풀기 전과 후의 기체의 밀도는 같다.
- ㅊ. (다)에서 반응 후 남은 X를 모두 반응시키기 위해 필요한 산소의 최소 질량은 19.2g이다.

극한효율에서 양적 관계를 4가지로 분류한 것 중, 네 번째인 '화학반응이 포함된 양적 관계 #2'에 관한 문제입니다. 모의고사나 수능에서 고난도로 많이 출제가 되기 때문에 고득점을 목표로 한다면 반드시 마스터해야 합니다.

네 가지 분류 중, 화학반응을 포함하며 직접적으로 실린더가 나오는 패턴입니다. 아보가드로 법칙을 이해하고, 분자식(혹은 실험식)을 찾고, 임의의 물질에 대한 완전 연소 반응식 혹은 문제에서 제시된 반응식을 세울 수 있어야 합니다.