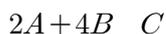
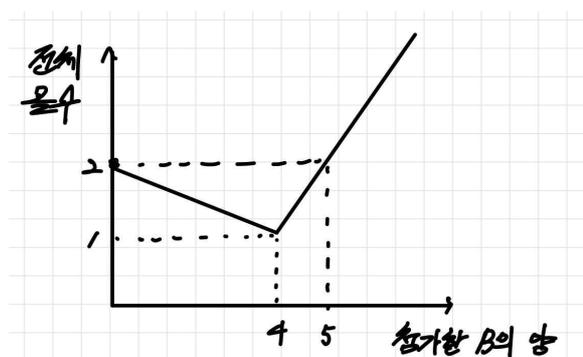


## 1)첨가 유형



A 2mol 이 들어 있는 실린더에 B를 계속해서 첨가한다고 생각해보자.

이 때 실린더에 들어있는 전체 물질의 양은 어떻게 될지 예측해보고. 그래프로 나타내보자.



> A가 처음 2몰 들어 있는 상황에서 B를 첨가하면 전체 몰수는 감소한다. 반응하는 A의 양보다 생성되는 C의 양이 적기 때문이다.

이렇게 감소하는데, 영원히 감소하는 것은 아니다. A가 모두 반응할 때 까지, 즉 이 반응의 완결점까지만 감소하고, 완결점 이후로는 첨가한 B의 양만큼 전체 몰수가 증가한다.

>여기서 그래프의 기울기 일반화가 가능해진다. 완결점 이후로는 첨가한 B의 양만큼 전체 몰수가 증가한다고 했으므로, 완결점 이후의 기울기는 1이라 할 수 있다.

>여기서 더욱 중요한 부분은 완결점 이전이다. 완결점 이전의 기울기를 그래프를 보지 말고, 화학반응식만 보고 예측해보자.

정답은 바로  $\frac{-2+1}{4}$  이다. A가 2만큼 반응해서 사라질 때 C가 1만큼 생성되고 이때 B는 4만큼 필요하기 때문이다.

## 2)혼합 유형

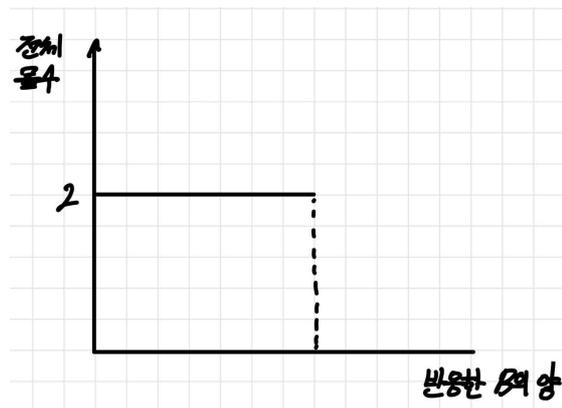


A와 B 혼합기체 2mol을 실린더에 넣고 시간이 지났을 때, 반응한 B의 양에 따라 전체 기체의 몰수 그래프를 예측해보자.

완결점 이전의 기울기를 첨가 유형에서 배운 바와 같이  $\frac{-1+2}{1}$ 이라고 할 수 있을까?

결론은 우선 아니다. 혼합 유형은 반응할 B까지 실린더에 초기에 넣고 반응을 시키는 것이라 혼합 반응에서의 기울기는 반응물 모두를 고려해야 한다.

결론은  $\frac{-1-1+2}{1}=0$  이다. 이 때 분모에 있는 숫자는 x축이 무엇으로 설정되었냐에 따라 달라질 수 있다.



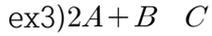
ex1)  $A+2B \rightarrow C$

A 1mol에 B를 첨가할 때 첨가한 B의 양에 따른 전체 기체의 몰수 그래프를 그리시오.

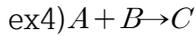
ex2)  $A+2B \rightarrow 2C$

A 1mol에 B를 첨가할 때 첨가한 B의 양에 따른 전체 기체의 몰수 그래프를 그리시오.

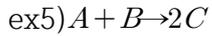
오.



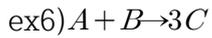
A 1mol에 B를 첨가할 때 첨가한 B의 양에 따른 전체 기체의 몰수 그래프를 그리시오.



A, B혼합기체 2mol을 넣고 시간이 지났을 때 경과한 시간에 따른 전체 기체의 몰수 그래프를 그리시오.

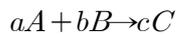


A, B혼합기체 2mol을 넣고 시간이 지났을 때 경과한 시간에 따른 전체 기체의 몰수 그래프를 그리시오.

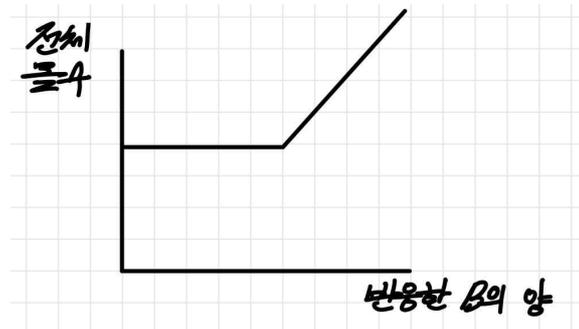


A, B혼합기체 2mol을 넣고 시간이 지났을 때 경과한 시간에 따른 전체 기체의 몰수 그래프를 그리시오.

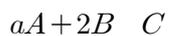
ex7)



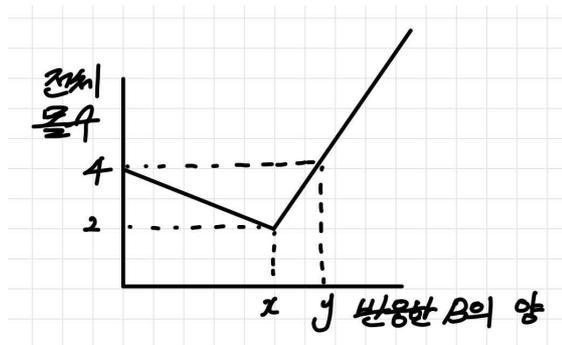
A가 들어있는 실린더에 B를 첨가한다고 할 때, 반응한 B의 양에 따른 전체 몰수의 그래프가 다음과 같다고 할 때, 이로부터 알 수 있는 a,b,c에 관한 정보를 찾아보자.



ex8)



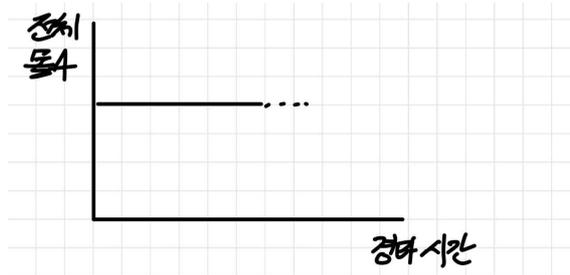
A가 들어있는 실린더에 B를 첨가한다고 할 때, 반응한 B의 양에 따른 전체 몰수의 그래프가 다음과 같다고 할 때, a, x, y의 값을 구하여라



ex9)

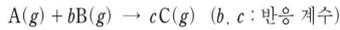


A와 B의 혼합기체가 들어있었을 때 경과한 시간에 따른 전체 기체의 몰수가 다음과 같을 때 a의 값을 구하여라.

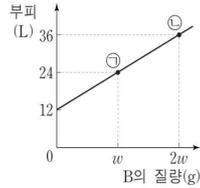


<실전문제>

19. 다음은 A와 B가 반응하여 C가 생성되는 화학 반응식이다.



그림은 A가 들어 있는 실린더에 B를 넣고 반응시켰을 때, B의 질량에 따른 전체 기체의 부피를 나타낸 것이며, ㉠과 ㉡에서 C의 질량은 같다.



$(b-c) \times (B \text{의 분자량})$ 은? (단, 온도와 압력은  $20^\circ\text{C}$ , 1기압으로 일정하며 기체 1몰의 부피는 24L이다.)

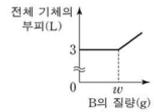
- ①  $-2w$     ②  $-w$     ③ 0    ④  $w$     ⑤  $2w$

15. 다음은 기체 A와 B의 반응에 대한 자료와 실험이다.

- 화학 반응식:  $aA(g) + bB(g) \rightarrow cC(g)$  ( $a \sim c$ 는 반응 계수)
- $t^\circ\text{C}$ , 1기압에서 기체 1몰의 부피는 30L이다.

[실험 I의 과정 및 결과]

- 3L의 A(g)가 들어 있는 실린더에 B(g)를 넣어 가면서 반응시켰을 때, B(g)의 질량에 따른 전체 기체의 부피는 그림과 같았다.



[실험 II의 과정 및 결과]

- $2wg$ 의 B(g)가 들어 있는 실린더에 2L의 A(g)를 넣어 반응을 완결시켰을 때,  $\frac{C(g) \text{의 몰수}}{\text{전체 기체의 몰수}}$ 는 0.5이었다.

$(B \text{의 분자량}) \times \frac{a}{b}$ 는? (단, 온도와 압력은  $t^\circ\text{C}$ , 1기압으로 일정하다.) [3점]

- ①  $\frac{40}{3}w$     ②  $20w$     ③  $\frac{80}{3}w$     ④  $40w$     ⑤  $80w$

4. 기체의 밀도 자료 해석

기출문제를 풀다보면, 기체의 밀도를 해석해야 하는 문제가 상당히 많다.

기체의 밀도가 나오면 우리는 기체의 밀도는 기체의 분자량과 비례한다는 사실을 기억해야 한다.

두 가지 이상의 기체가 섞여 있을 때의 기체의 밀도 해석 또한 분자량으로 해야 한다. 더 구체적으로 기체의 평균 분자량이다.

평균 분자량이라고 함은 기체 분자량의 평균이다.

예를 들어 기체 A의 분자량이 2이고 B의 분자량이 10이라고 할 때 A와 B가 1몰씩

들어있다고 하면 평균 분자량은  $\frac{2 \times 1 + 10 \times 1}{1 + 1}$ 이다.

A가 2몰 B가 1몰 들어있다고 하면  $\frac{2 \times 2 + 10 \times 1}{2 + 1}$ 이 된다.

ex1)

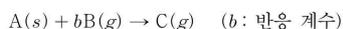
산소 기체 2mol과 이산화탄소 기체 4mol이 있을 때 평균 분자량을 구하시오.

ex2)

질소 기체 2mol과 수소 기체 3mol이 있을 때 평균 분자량을 구하시오.

<실전문제>

19. 다음은 A(s)와 B(g)가 반응하여 C(g)를 생성하는 반응의 화학 반응식이다.



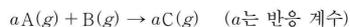
표는 실린더에 A(s)와 B(g)의 몰수를 달리하여 넣고 반응을 완결시킨 실험 I, II에 대한 자료이다.  $\frac{B \text{의 분자량}}{C \text{의 분자량}} = \frac{1}{16}$ 이다.

실험	넣어 준 물질의 몰수(몰)		실린더 속 기체의 밀도 (상대값)	
	A(s)	B(g)	반응 전	반응 후
I	2	7	1	7
II	3	8	1	x

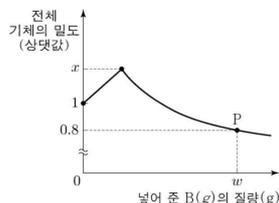
$b \times x$ 는? (단, 기체의 온도와 압력은 일정하다.) [3점]

- ① 15    ② 20    ③ 21    ④ 24    ⑤ 32

19. 다음은 A(g)와 B(g)가 반응하여 C(g)를 생성하는 화학 반응식이다. 분자량은 A가 B의 2배이다.



그림은 A(g) VL가 들어 있는 실린더에 B(g)를 넣어 반응을 완결시켰을 때, 넣어 준 B(g)의 질량에 따른 반응 후 전체 기체의 밀도를 나타낸 것이다. P에서 실린더의 부피는 2.5VL이다.



$a \times x$ 는? (단, 기체의 온도와 압력은 일정하다.)

- ①  $\frac{3}{2}$     ②  $\frac{5}{2}$     ③  $\frac{7}{2}$     ④  $\frac{15}{4}$     ⑤  $\frac{25}{4}$