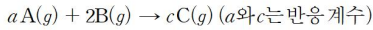


17. 다음은 A(g)와 B(g)가 반응하여 C(g)를 생성하는 반응의 화학 반응식이다.



C(g) 4.5g이 든 용기에 A(g)와 B(g)를 주입하고 반응시켜 C(g) 13.5g을 추가로 생성하는 실험 I을 수행하고, 동일한 용기에 A(g) 1mol을 주입하여 반응시키는 실험 II를 수행한다. 표는 실험 I~II에 대한 자료이다.

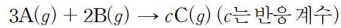
실험	반응 전		반응 후	
	A의 질량(g)	밀도(g/L)	전체 부피(L)	밀도(g/L)
I	3.5	9.5	4	d_0
II	7	d		d

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, $d_0 \geq 6$ 이고, 용기 속 기체의 온도와 압력은 일정하다.) [3.7점]

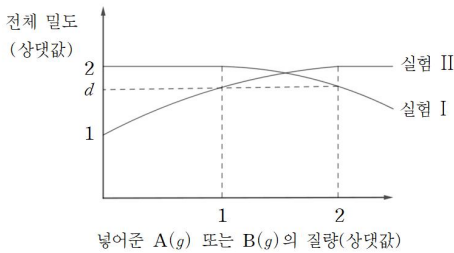
- <보 기>
- ㄱ. 실험 II에서는 반응이 발생하지 않았다.
 - ㄴ. $a+c+d=13$ 이다.
 - ㄷ. (A의 분자량):(C의 분자량) = 7:9이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

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



그림은 ㉠ 9wg이 들어 있는 실린더에 ㉡을 넣어 반응시키는 실험 I과 ㉢ 2wg이 들어 있는 실린더에 ㉣을 넣어 반응시키는 실험 II를 시행하였을 때 넣어준 A(g) 또는 B(g)의 질량에 따른 전체 기체의 밀도를 나타낸 그래프이다. ㉠, ㉡은 A(g), B(g)를 순서 없이 나타낸 것이다.

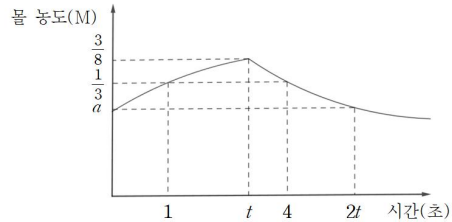


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 실린더 속 기체의 온도와 압력은 일정하다.) [3.6점]

- <보 기>
- ㄱ. A(g) 또는 B(g)를 4.5wg 넣었을 때 실험 I과 II에서 전체 기체의 밀도는 동일하다.
 - ㄴ. $\frac{c}{d} = \frac{6}{5}$ 이다.
 - ㄷ. ㉠ 12wg과 ㉢ 10wg이 반응하면 C(g) 18wg이 생성된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림은 $aM A(aq)$ 50mL에 t 초 이전에는 0.5M A(aq)를 초당 V mL씩, t 초 이후에는 $bM A(aq)$ 를 초당 $4V$ mL씩 넣을 때, 시간에 따른 몰 농도를 나타낸 것이다. t 초일 때 혼합 용액의 부피는 $2t$ 초일 때 혼합 용액의 부피의 0.4배이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단, 온도는 일정하고, 혼합 용액의 부피는 혼합 전 각 용액의 부피의 합과 같으며, 농도는 균일하다.) [3.6점]

- <보 기>
- ㄱ. 농도가 $\frac{6}{7}aM$ 이하인 지점이 존재한다.
 - ㄴ. $t = aV$ 이다.
 - ㄷ. 4초일 때 혼합 용액의 부피는 1초일 때 혼합 용액의 부피의 2.5배이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 다음은 $X_n Y_{2m}$ 과 $X_m Y_n$ 이 들어 있는 실린더 (가)와 (나)에 관한 자료이다. (가)와 (나)에 들어 있는 $X_n Y_{2m}$ 의 질량은 같다.

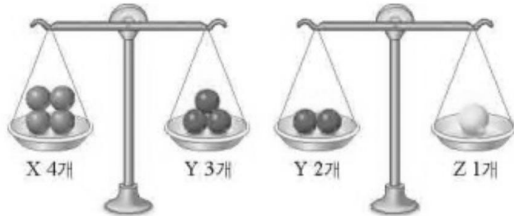
실린더	$X_n Y_{2m}$ 의 밀도 전체 밀도	$X_m Y_n$ 의 밀도 전체 밀도	$\frac{Y \text{ 원자 수}}{X \text{ 원자 수}}$	부피(L)
(가)	a	$3b$	$\frac{22}{17}$	$17V$
(나)	$2a$	b	c	$7V$

$\frac{a+b}{c} \times \frac{m}{n}$ 의 값은? (단, X와 Y는 임의의 원소 기호이다.) [3.7점]

- ① $\frac{3}{10}$ ② $\frac{13}{40}$ ③ $\frac{7}{20}$ ④ $\frac{3}{8}$ ⑤ $\frac{2}{5}$

[서답형 3]-서술형

다음은 원자 X, Y, Z의 질량 관계를 나타낸 그림이다.



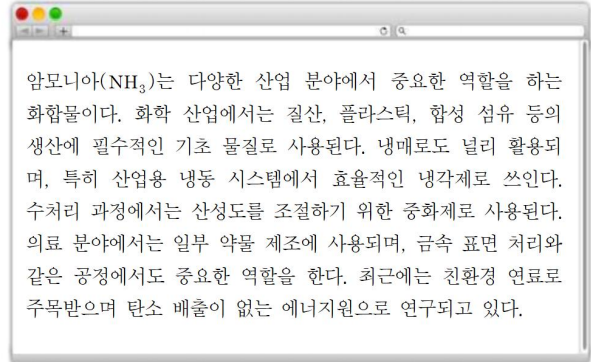
다음 물음에 답하시오. [총 8.0점]

3-1. 화학에서 원자량을 사용하는 까닭을 적고, 원자량을 정의하는 방법을 서술하시오. [4.0점]

3-2. 원자 X, Y, Z의 원자량을 비교하고, 과정을 서술하시오. [4.0점]

[서답형 4]-서술형

다음은 암모니아와 관련된 생성형 인공지능(AI)의 설명이다.



다음 물음에 답하시오. [총 9.0점]

4-1. 질소(N_2)와 수소(H_2)가 반응하여 암모니아(NH_3)를 생성하는 반응의 화학 반응식을 암모니아 합성법을 개발한 인물의 이름을 포함하여 서술하시오. (단, 질소의 반응 계수는 1로 하며, 물질의 상태도 표시하시오.) [3.0점]

4-2. 생성형 인공지능(AI)의 답변 내용을 제외하고 암모니아의 유용성을 한 가지만 서술하시오. [2.0점]

4-3. 뷰테인(C_4H_{10})의 연소 반응식을 반응 계수를 맞추는 과정을 포함하여 서술하시오. (단, 뷰테인의 반응 계수는 1로 하며, 물질의 상태도 표시하시오.) [4.0점]

- 끝. 수고하셨습니다. -

