

제 4 교시

과학탐구 영역(화학 II)

성명

수험 번호

제 [] 선택

Topic #1. 반응하지 않는 기체

1. 표는 같은 질량의 X(g)와 Y(g)에 대한 자료이다.

기체	화학식량	압력×부피 (상댓값)	온도(K)
X (g)	M	4	T_1
Y (g)	2M	5	T_2

 $\frac{T_2}{T_1}$ 는?

- ① $\frac{5}{16}$ ② $\frac{5}{8}$ ③ $\frac{5}{4}$ ④ $\frac{5}{2}$ ⑤ 5

2. 표는 실린더 (가)~(다)에 들어 있는 기체에 대한 자료이다. 실린더 속 전체 기체의 압력은 (가)~(다)에서 각각 P_{atm} 으로 같다.

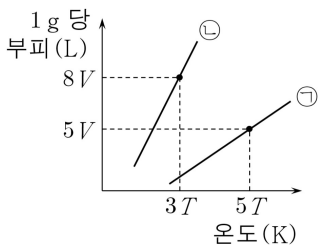
실린더	질량(g)		온도(K)	기체의 밀도 (상댓값)
	A (g)	B (g)		
(가)	w	0	T	3
(나)	0	4w	T	2
(다)	w	2w	$\frac{3}{2}T$	x

x는? (단, A와 B는 반응하지 않는다.) [3점]

- ① $\frac{3}{2}$ ② 2 ③ $\frac{5}{2}$ ④ 3 ⑤ 4

→ 같이 볼만한 기출: 2024학년도 대수능 #14

3. 그림은 P_{atm} 에서 $A(g)$ 와 $B(g)$ 의 온도에 따른 1 g 당 부피를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 $A(g)$ 와 $B(g)$ 중 하나이고, $B(g)$ 의 질량은 $A(g)$ 의 3배이다. 분자량은 $A > B$ 이다.



두 기체를 혼합하였을 때 A의 몰 분율은? [3점]

- ① $\frac{1}{9}$ ② $\frac{1}{8}$ ③ $\frac{2}{9}$ ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

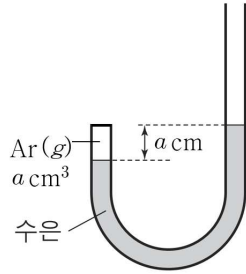
4. 표는 부피가 같은 두 강철 용기 (가), (나)에 들어 있는 기체에 대한 자료이다. 분자량은 A가 B의 6배이다.

강철 용기	질량(g)		압력(atm)	온도(K)
	A(g)	B(g)		
(가)	w	$4w$	P_1	T
(나)	$2w$	$3w$	P_2	$\frac{3}{4}T$

$\frac{P_2}{P_1}$ 는? (단, A와 B는 반응하지 않는다.) [3점]

- ① $\frac{5}{3}$ ② $\frac{5}{4}$ ③ 1 ④ $\frac{4}{5}$ ⑤ $\frac{3}{5}$

5. 그림은 480 K에서 한쪽 끝이 막힌 J자관에 $a \text{ cm}^3$ 의 $\text{Ar}(g)$ 이 들어 있는 모습을 나타낸 것이다. J자관 내부의 단면적은 1 cm^2 로, 대기압은 76 cmHg로 일정하다.



온도를 190 K로 낮추어 양쪽 수은 기둥의 높이가 같아졌을 때, a 는? (단, 온도에 따른 수은의 밀도 변화와 증기 압력은 무시한다.)

- ① 16 ② 18 ③ 20 ④ 22 ⑤ 24

→ 같이 볼만한 기출: 2018학년도 6월 모의평가 #12

6. 표는 실린더에 들어 있는 두 혼합 기체 I, II에 대한 자료이다. 실린더에서 전체 기체의 압력은 P_{atm} 으로 일정하다.

실린더	$\frac{\text{B의 질량(g)}}{\text{A의 질량(g)}}$	온도(K)	기체의 밀도 (상대값)
I	1	T	3
II	4	$\frac{9}{8}T$	2

$\frac{\text{B의 분자량}}{\text{A의 분자량}}$ 은? (단, A와 B는 반응하지 않는다.) [3점]

- ① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{2}{7}$ ③ $\frac{4}{5}$ ④ $\frac{5}{4}$ ⑤ $\frac{7}{2}$

→ 같이 볼만한 기출: 2023학년도 6월 모의평가 #11

7. 표는 실린더 (가)와 (나)에 들어 있는 기체에 대한 자료이다.
실린더 (가)에서 A(g)의 부분 압력은 $\frac{1}{6}P$ atm이다.

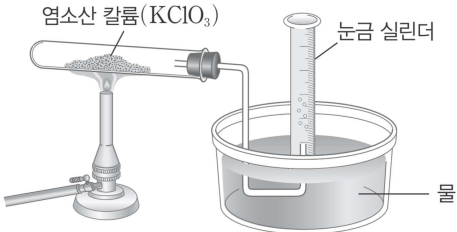
실린더	질량(g)			압력 (atm)	온도 (K)	기체의 밀도 (상대값)
	A (g)	B (g)	C (g)			
(가)	$2w$	$6w$	0	P	T	3
(나)	w	0	$4w$	$2P$	$\frac{3}{4}T$	10

$\frac{\text{A의 분자량}}{\text{C의 분자량}}$ 은? (단, 모든 기체는 서로 반응하지 않는다.)
① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{4}{5}$ ③ 1 ④ $\frac{5}{4}$ ⑤ $\frac{4}{3}$
→ 같이 볼만한 기출: 2025학년도 대수능 #9

8. 그림은 산소(O)의 원자량을 구하는 실험이다.

[화학 반응식]
○ $2\text{KClO}_3(s) \rightarrow 2\text{KCl}(s) + 3\text{O}_2(g)$

[실험 과정]
(가) 그림과 같이 진공의 시험관에 $\text{KClO}_3(s)$ 을 넣고 시험관의 질량을 측정하였더니 w_1 g이었다.



(나) $\text{KClO}_3(s)$ 를 가열하면서 발생하는 기체를 물이 가득 들어 있는 눈금 실린더에 반응이 완결될 때까지 모두 포집한다. 이후 시험관의 질량을 측정하였더니 w_2 g이었다.

(다) 반응이 완결된 뒤 눈금 실린더 안과 밖의 수면 높이가 같아지도록 한 뒤, 물의 온도(T), 눈금 실린더 속 기체의 부피(V)를 측정한다.

[실험 결과]
○ $w_2 = w_1 + 1$, $T = 320$ K, $V = x$ L
○ 320 K에서 $\text{H}_2\text{O}(l)$ 의 증기 압력은 0.1 atm이다.
○ O의 원자량은 16이다.

이 자료로부터 구한 기체 상수(atm·L/(mol·K))는? (단, 기체의 물에 대한 용해는 무시한다. 대기압은 1 atm으로 일정하고, 시험관 및 연결관의 부피는 무시한다.)
① $0.01x$ ② $0.09x$ ③ $0.1x$ ④ $0.18x$ ⑤ $0.2x$
→ 같이 볼만한 교육청/MDEET/PEET: 2023년 4월 학력평가 #4

* 확인 사항
○ 문제 푸시느라 수고 많으셨습니다.
○ 인덱스 N제 2회(반응하는 기체)는 5월 10일(토)에 배포됩니다.