

제 4 교시

과학탐구 영역(화학 I)

성명 수험번호

1. 표는 2, 3주기 바닥상태 원자 X~Z에 대한 자료이다.

원자	X	Y	Z
홀전자 수	a	$a + 2$	
전자가 2개 들어 있는 오비탈 수	$b + 4$	b	$2b$
원자 번호		c	$\frac{3}{2}c$

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X~Z는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. $a + b + c = 8$ 이다. ㄴ. X의 $\frac{p}{s}$ 오비탈에 들어 있는 전자 수 = 1이다. ㄷ. 전자가 들어 있는 오비탈 수는 Y와 Z가 같다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 표는 용기 (가)와 (나)에 들어 있는 화합물에 대한 자료이다.

용기	(가)	(나)
화합물의 양	A_aB_{4b}	w g
	A_bB_{4b}	5 mol
전체 기체의 밀도(상대값)	4	5
A의 질량(g)	$4x$	$7x$
B의 질량(g)	$3y$	$4y$

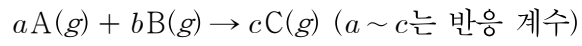
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 B는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. $\frac{b}{a} = 2$ 이다. ㄴ. $\frac{A_aB_{4b}$ 의 분자량}{ A_bB_{4b} 의 분자량} = $\frac{5}{2}$ 이다. ㄷ. $\frac{A$ 의 원자량}{ B 의 원자량} = 12이다.
--

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

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



표는 실린더에 A(g)와 B(g)를 넣고 반응을 완결시킨 실험 I, II에 대한 자료이다. $\frac{C \text{의 분자량}}{A \text{의 분자량}} = \frac{7}{3}$ 이다.

실험	반응 전		반응 후		
	A의 질량(g)	B의 질량(g)	C의 질량(g)	A 또는 B의 양(mol)	C의 밀도 (상댓값)
I	12	2x	y	6z	7
II	6	3x	y	z	12

$\frac{c}{b} \times \frac{B \text{의 분자량}}{A \text{의 분자량}}$ 은? (단, 온도와 압력은 일정하다.) [3점]

- ① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 18

4. 다음은 A(aq)을 만드는 실험이다.

[자료]

- ㉠~㉣은 각각 H₂O(l), aM A(aq), 2aM A(aq) 중 하나이다.
- $x > \frac{9}{22}$ 이다.

[실험 과정]

- (가) 0.6M A(aq) 400mL를 비커에 넣는다.
- (나) (가)의 비커에 ㉠ 400mL를 조금씩 넣는다.
- (다) (나)의 비커에 ㉡ 3ymL를 조금씩 넣는다.
- (라) (다)의 비커에 ㉢ 5ymL를 첨가하여 xM A(aq)을 만든다.

[실험 결과]

- (나)~(라)에서 첨가한 물 또는 용액의 부피에 따른 A(aq)에 대한 자료

첨가한 용액의 부피(mL)	0	300	400 + 2y	400 + 8y
수용액에 포함된 A의 질량 (상댓값)	2	3	z	5

$x \times z$ 는? (단, 온도는 일정하고, 혼합 용액의 부피는 혼합 전 각 용액의 부피의 합과 같다.)

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ 1 ④ $\frac{5}{3}$ ⑤ $\frac{10}{3}$

