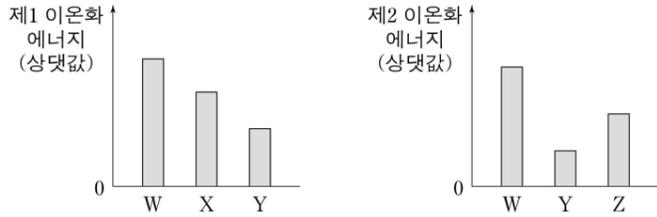


제 4 교시

과학탐구 영역(화학 I)

성명		수험 번호																		
----	--	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1. 그림은 원자 W~Z의 제1 이온화 에너지와 제2 이온화 에너지를 나타낸 것이다. W~Z의 원자 번호는 각각 7~12 중 하나이고, W~Z는 모두 18족 원소가 아니다.



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

<보 기>

ㄱ. 2주기 원소는 2가지이다.

ㄴ. Ne의 전자 배치를 갖는 이온의 반지름은 Y가 가장 작다.

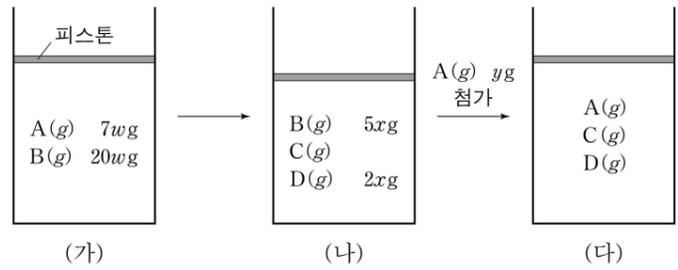
ㄷ. 원자 반지름은 X > Z이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

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



그림 (가)는 실린더에 A(g)와 B(g)가 각각 7wg, 20wg이 들어 있는 것을, (나)는 (가)의 실린더에서 반응을 완결시킨 것을, (다)는 (나)의 실린더에 A(g) yg을 추가하여 반응을 완결시킨 것을 나타낸 것이다. $\frac{B \text{의 분자량}}{D \text{의 분자량}} = \frac{5}{4}$ 이고, 실린더 속 전체 기체의 부피비는 (가)와 (다)가 같다.



$\frac{y}{x} \times \frac{C \text{의 분자량}}{A \text{의 분자량}}$ 은? (단, 실린더 속 기체의 온도와 압력은 일정하다.)

- ① $\frac{11}{4}$ ② $\frac{13}{4}$ ③ $\frac{11}{2}$ ④ $\frac{13}{2}$ ⑤ 13

3. 다음은 0.3M $H_2X(aq)$, $xM YOH(aq)$, $yM Z(OH)_2(aq)$ 의 부피를 달리하여 혼합한 용액 I ~ III에 대한 자료이다.

○ 수용액에서 H_2X 는 H^+ 과 X^{2-} 으로, YOH 는 Y^+ 과 OH^- 으로, $Z(OH)_2$ 는 Z^{2+} 과 OH^- 으로 모두 이온화한다.

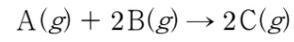
혼합 용액	혼합 전 용액의 부피(mL)			혼합 용액에 존재하는 모든 이온의 몰 농도(M) 비
	$H_2X(aq)$	$YOH(aq)$	$Z(OH)_2(aq)$	
(가)	20	a	$30 - a$	1 : 1 : 1 : 2
(나)	30	b	$60 - b$	1 : 3 : 4

○ a 와 b 는 모두 0보다 크다.

$(a + b) \times \frac{y}{x}$ 는? (단, 혼합 수용액의 부피는 혼합 전 각 수용액의 부피의 합과 같고, 물의 자동 이온화는 무시한다.) [3점]

① 5 ② 10 ③ 15 ④ 20 ⑤ 25

4. 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. 실험 I에서는 A가 모두 반응하였다.

실험	반응 전		반응 후		
	A의 질량(g)	전체 기체의 부피(L)	C의 질량 남은 반응물의 질량	C의 밀도 (상댓값)	전체 기체의 부피(L)
I	1	8	$3k$	1	x
II	3	12	$2k$	1	9

$x \times \frac{C \text{의 분자량}}{B \text{의 분자량}}$ 은? (단, 실린더 속 기체의 온도와 압력은 일정하다.) [3점]

- ① $\frac{7}{2}$ ② 7 ③ $\frac{21}{2}$ ④ 14 ⑤ 21