

제 4 교시

과학탐구 영역 (화학 I)

성명 홍화1

수험 번호 -

제 [] 선택

화학 I

1. 표는 밀폐된 진공 용기 안에 $N_2O_4(g)$ 을 넣은 후 시간에 따른 $N_2O_4(g)$ 의 양(mol) / $NO_2(g)$ 의 양(mol)에 대한 자료이고, 그림은 t_2 일 때 용기 안의 상태를 나타낸 것이다. t_2 일 때 $NO_2(g)$ 와 $N_2O_4(g)$ 는 동적 평형 상태에 도달하였고, $0 < t_1 < t_2 < t_3$ 이다.

시간	t_1	t_2	t_3	$N_2O_4(g)$ $NO_2(g)$
$\frac{N_2O_4(g) \text{의 양(mol)}}{NO_2(g) \text{의 양(mol)}}$	a	b	c	

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고르시오 (단, 온도는 일정하다.)

<보 기>

㉠ $\frac{c}{b} > \frac{b}{a}$ 이다.

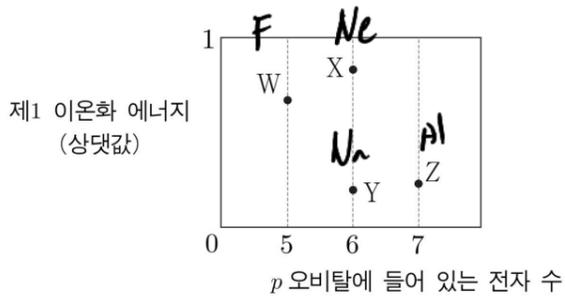
㉡ $N_2O_4(g)$ 가 $NO_2(g)$ 로 되는 반응 속도 / $NO_2(g)$ 가 $N_2O_4(g)$ 로 되는 반응 속도는 t_2 일 때가 t_1 일 때보다 크다.

㉢ t_3 일 때 $N_2O_4(g)$ 가 $NO_2(g)$ 로 되는 반응은 일어나지 않는다.

comment: 분수꼴 자료에서는 분모나 분자를 통일 시키고 볼 수 있다.

예) $\frac{N_2O_4 \text{의 양}}{NO_2 \text{의 양}}$ 에서 NO_2 의 양은 1로 볼 수 있다.

2. 그림은 바닥상태 원자 W~Z의 p 오비탈에 들어 있는 전자 수와 제1 이온화 에너지를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고르시오 (단, W~Z는 임의의 원소 기호이다.)

<보 기>

㉠ 제2 이온화 에너지는 $W > X$ 이다.

㉡ 원자 반지름은 $Y > W$ 이다.

㉢ 원자가 전자가 느끼는 유효 핵전하는 $Y > Z$ 이다.

comment: X

3. 다음은 2가지 산화 환원 반응에 대한 자료이다. 원소 X와 Y의 산화물에서 산소(O)의 산화수는 -2이다.

○ 화학 반응식

(가) $X + 4NO_3^- + H_2O \rightarrow XO_3^{2-} + 2N_2O_4 + 2OH^-$

(나) $aX + bYO_2^{2+} + cH^+ \rightarrow aXO_2^{2-} + bY^{n+} + dH_2O$ ($a \sim d$ 는 반응 계수)

○ 생성물에서 X의 산화수는 (나)가 (가)보다 2만큼 크다.

○ (나)에서 XO_m^{2-} 1 mol이 생성되었을 때, 반응한 H^+ 의 양은 n mol이다.

$\frac{b}{a} \times (n + m)$ 은? (단, X와 Y는 임의의 원소 기호이다.)

(나) : $aX + bY^{6+} \rightarrow aX^{4+} + bY^{n+}$

$\rightarrow 6b = 6a + bn$

산소 : $2b = 4a + \frac{an}{2}$

$a = b(1 - \frac{n}{6})$

$b = a(2 + \frac{n}{4})$

$\rightarrow (1 - \frac{n}{6})(2 + \frac{n}{4}) = 1$

$(4 + 6 - n) = 24$

$n = 4 \rightarrow \frac{b}{a} = 3 \rightarrow \underline{24}$

comment: 계산은 끝까지

2 (화학 I)

과학탐구 영역

4. 다음은 A(aq)을 만드는 실험이다.

[실험 과정]

(가) T_1 °C에서 A(s) 0.3 mol을 비커에 넣고 물과 혼합하여 수용액 I V mL를 만든다.

(나) 수용액 I의 온도를 T_2 °C로 높여 수용액 II를 만든다.

[실험 결과]

○ T_1 °C에서 I의 밀도 및 농도: 1.08 g/mL, 1.2 M $\rightarrow 0.25L$

○ T_2 °C에서 II의 밀도 및 농도: d g/mL, a M

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고르시오.
(단, A의 화학식량은 180이고, 물의 증발은 무시한다.)

<보기>

- ㉠. $V = 250$ 이다.
- ㉡. $a = \frac{10}{9}d$ 이다. $\frac{300}{210}d$
- ㉢. 수용액 II 10 g에 들어 있는 A의 질량은 2 g이다. $\frac{54}{210}$

comment: 온도가 변할 때 변하는 건 제외

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

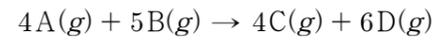
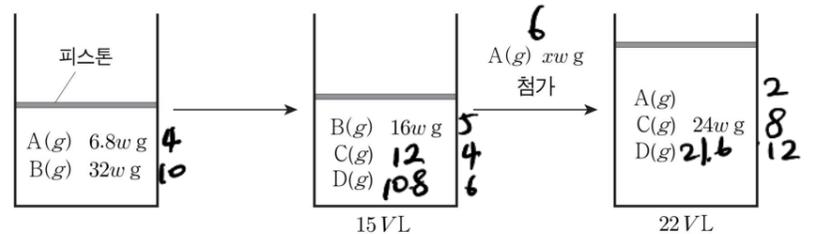


그림 (가)는 실린더에 A(g)와 B(g)가 각각 6.8w g, 32w g 들어 있는 것을, (나)는 (가)의 실린더에서 반응을 완결시킨 것을, (다)는 (나)의 실린더에 A(g) x g을 추가하여 반응을 완결시킨 것을 나타낸 것이다.



(단, 실린더 속 기체의 온도와 압력은 일정하다.)

(1) x는? 10.2

(2) B의 분자량 / D의 분자량 는? $\frac{3.2}{1.8}$ $\frac{16}{9}$

comment: 반응물이 반응한 양. 남은 양
생성물이 생성된 양.
항상 체크

