

12. 다음은 바닥상태 염소($_{17}\text{Cl}$) 원자에서 전자가 들어 있는 오비탈 (가)~(다)에 대한 자료이다. n , l 은 각각 주 양자수, 방위(부) 양자수이다.

- (가)~(다)의 n 의 총합은 8이다.
- $n+l$ 은 (가) > (나) = (다)이다.
- l 은 (가) = (나)이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. (가)는 $3s$ 이다.
 - ㄴ. (다)의 자기 양자수(m_l)는 1이다.
 - ㄷ. n 은 (나)와 (다)가 같다.
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

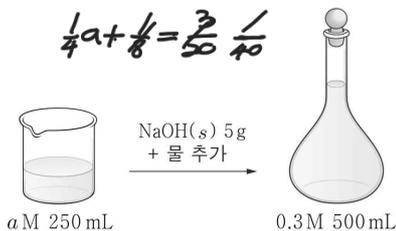
13. 표는 25°C 에서 수용액 (가), (나)에 대한 자료이다. 25°C 에서 물의 이온화 상수(K_w)는 1×10^{-14} 이다.

수용액	$\frac{[\text{OH}^-]}{[\text{H}_3\text{O}^+]}$	pH	부피(mL)
(가)	10^{-6}	x 4	y 100
(나)	$y \cdot 10^2$	$2x$ 8	1000

25°C 에서 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. x 는 6이다.
 - ㄴ. y 는 100이다.
 - ㄷ. H_3O^+ 의 양(mol)은 (가)가 (나)의 1000배이다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 $a \text{ M NaOH}(aq)$ 250 mL에 $\text{NaOH}(s)$ 5 g을 넣어 녹인 후, 물을 추가하여 $0.3 \text{ M NaOH}(aq)$ 500 mL를 만드는 과정을 나타낸 것이다.



a 는? (단, NaOH 의 화학식량은 40이다.)

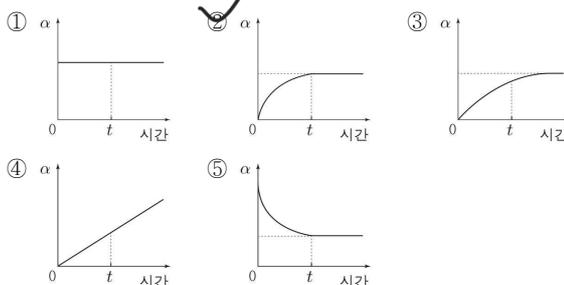
① 0.05 ② 0.1 ③ 0.15 ④ 0.4 ⑤ 0.6

15. 그림은 밀폐된 진공 용기 안에 $\text{H}_2\text{O}(l)$ 을 넣은 모습을 나타낸 것이다. 시간이 t 일 때 $\text{H}_2\text{O}(l)$ 과 $\text{H}_2\text{O}(g)$ 는 동적 평형 상태에 도달하였다.



다음 중 시간에 따른 용기 속 $\frac{\text{H}_2\text{O}(g) \uparrow \text{ 질량}}{\text{H}_2\text{O}(l) \downarrow \text{ 질량}}$ (α)을 나타낸 것으로

가장 적절한 것은? (단, 온도는 일정하다.)



16. 표는 원소 W ~ Z로 이루어진 3가지 분자에서 W의 전기 음성도(a)와 나머지 구성 원소의 전기 음성도(b) 차($a - b$)를 나타낸 것이다.

분자	WX_2	Y_2W	Z_2W
$a - b$	-0.5	0.5	1.4

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

- < 보기 >
- ㄱ. Y_2W 에는 극성 공유 결합이 있다.
 - ㄴ. 전기 음성도는 Y가 X보다 크다.
 - ㄷ. ZX에서 Z는 부분적인 음전하(δ^-)를 띤다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 다음은 2, 3주기 원자 W ~ Z에 대한 자료이다.

○ W ~ Z의 원자가 전자 수

원자	W	X	Y	Z
원자가 전자 수	a 2	a 2	$a+1$ 3	$a+3$ 6

- W ~ Z는 18족 원소가 아니다.
- 제1 이온화 에너지는 $W > Y > X$ 이다.
- 원자 반지름은 $Z > Y$ 이다.

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

- < 보기 >
- ㄱ. W는 2족 원소이다.
 - ㄴ. Z는 3주기 원소이다.
 - ㄷ. 바닥상태 전자 배치에서 Y의 홀전자 수는 2이다.
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4 (화학 I)

과학탐구 영역

18. 표는 2주기 원소 X ~ Z로 이루어진 분자 (가) ~ (다)에 대한 자료이다. (가) ~ (다)에서 모든 원자는 옥텟 규칙을 만족한다.

분자	(가)	(나)	(다)
분자식	X ₂	X ₂ Y ₂	Z ₂ Y ₂
비공유 전자쌍 수	2	8	10

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

< 보기 >

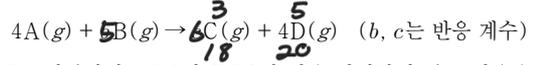
ㄱ ㉠은 2이다.

ㄴ (가) ~ (다)에서 다중 결합이 존재하는 분자는 2가지이다.

ㄷ ZY₂의 $\frac{\text{비공유 전자쌍 수}}{\text{공유 전자쌍 수}}$ 는 4이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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



표는 실린더에 A(g)와 B(g)의 양을 달리하여 넣고 반응을 완결시킨 실험 I, II에 대한 자료이다. (가)는 A ~ D 중 하나이고, D의 분자량 = $\frac{5}{3}$ 이다.

실험	반응 전		반응 후		
	A의 양 (mol)	B의 양 (mol)	(가)의 양 (mol)	기체의 질량(g)	
I	6	2	11n	9w	10w
II	8	8	10n		x

25w는? (단, 온도와 압력은 일정하며, n은 0이 아니다.) [3점]

- ① 2w ② 5w ③ $\frac{15}{2}w$ ④ $\frac{25}{2}w$ ⑤ 15w

$$6-2K; 8-5K = 11:10$$

$$88-55K = 60-20K$$

$$35K = 24(\frac{4}{5}) \rightarrow b=5$$

19. 다음은 H₂X(aq), Y(OH)₂(aq), ZOH(aq)의 부피를 달리하여 혼합한 용액 (가), (나)에 대한 자료이다.

○ 수용액에서 H₂X는 H⁺과 X²⁻으로, Y(OH)₂는 Y²⁺과 OH⁻으로, ZOH는 Z⁺과 OH⁻으로 모두 이온화된다.

혼합 용액		(가)	(나)
혼합 전 수용액의 부피 (mL)	0.5 M H ₂ X(aq)	15 / 30	15 / 30
	a M Y(OH) ₂ (aq)	20 / 10	30 / 15
	b M ZOH(aq)	0	15 / 15
H ⁺ 또는 OH ⁻ 의 몰 농도(M)		$\frac{1}{4} 10$	$\frac{3}{4} 60x$

○ (가)에서 $\frac{\text{모든 음이온의 몰 농도(M) 합}}{\text{모든 양이온의 몰 농도(M) 합}} > 1$ 이다.

○ 모든 양이온의 양(mol)은 (가) : (나) = 4 : 9이다.

x는? (단, 혼합 용액의 부피는 혼합 전 각 용액의 부피의 합과 같고, 물의 자동 이온화는 무시하며, X²⁻, Y²⁺, Z⁺은 반응하지 않는다.)

[3점]

- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{3}{4}$ ③ $\frac{5}{6}$ ④ $\frac{7}{6}$ ⑤ $\frac{4}{3}$

* 확인 사항

답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.