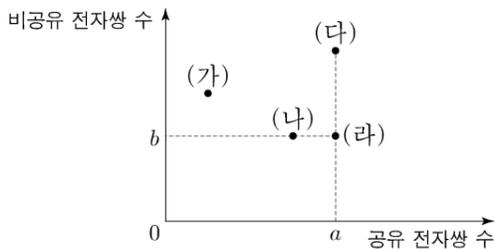


12. 그림은 분자 (가)~(라)의 루이스 전자점식에서 공유 전자쌍 수와 비공유 전자쌍 수를 나타낸 것이다. (가)~(라)는 각각 N_2 , HCl , CO_2 , CH_2O 중 하나이고, C, N, O, Cl는 분자 내에서 옥텟 규칙을 만족한다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>
 ㄱ. $a+b=4$ 이다.
 ㄴ. (다)는 CO_2 이다.
 ㄷ. (가)와 (나)에는 모두 다중 결합이 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 표는 $25^\circ C$ 에서 수용액 (가)~(다)에 대한 자료이다.

수용액	(가)	(나)	(다)
$\frac{[H_3O^+]}{[OH^-]}$	$\frac{1}{10}$	100	1
부피		V	100V

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, $25^\circ C$ 에서 물의 이온화 상수(K_w)는 1×10^{-14} 이다.)

<보기>
 ㄱ. (나)에서 $[OH^-] < 1 \times 10^{-7} M$ 이다.
 ㄴ. (가)에서 $\frac{[H_3O^+]}{[OH^-]} = \frac{1}{1000}$ 이다.
 ㄷ. (나)에서 H_3O^+ 의 양(mol) / (다)에서 H_3O^+ 의 양(mol) = $\frac{1}{10}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 표는 4가지 각각의 분자에서 플루오린(F)의 전기 음성도(a)와 나머지 구성 원소의 전기 음성도(b) 차($a-b$)를 나타낸 것이다.

분자	CF_4	OF_2	PF_3	ClF
전기 음성도 차($a-b$)	x	0.5	1.9	1.0

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

<보기>
 ㄱ. $x < 0.5$ 이다.
 ㄴ. PF_3 에는 극성 공유 결합이 있다.
 ㄷ. Cl_2O 에서 Cl는 부분적인 양전하(δ^+)를 띤다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 다음은 A(aq)을 만드는 실험이다. A의 화학식량은 a이다.

- (가) A(s) x g을 모두 물에 녹여 A(aq) 500 mL를 만든다.
 (나) (가)에서 만든 A(aq) 100 mL에 A(s) $\frac{x}{2}$ g을 모두 녹이고 물을 넣어 A(aq) 500 mL를 만든다.
 (다) (가)에서 만든 A(aq) 50 mL와 (나)에서 만든 A(aq) 200 mL를 혼합하고 물을 넣어 0.2 M A(aq) 500 mL를 만든다.

x는? (단, 온도는 일정하다.) [3점]

- ① $\frac{1}{19}a$ ② $\frac{2}{19}a$ ③ $\frac{3}{19}a$ ④ $\frac{4}{19}a$ ⑤ $\frac{5}{19}a$

16. 다음은 바닥상태 원자 W~Z에 대한 자료이다. W~Z는 각각 O, F, Na, Mg 중 하나이다.

- 홀전자 수는 $W > Y > X$ 이다.
 ○ 원자 반지름은 $Y > X > Z$ 이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, W~Z의 이온은 모두 Ne의 전자 배치를 갖는다.)

- <보기>
 ㄱ. 원자가 전자가 느끼는 유효 핵전하는 $X > Y$ 이다.
 ㄴ. 이온 반지름은 $X > W$ 이다.
 ㄷ. 제2 이온화 에너지는 $Y > W > Z$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 다음은 용기 속에 들어 있는 X_2Y 에 대한 자료이다.

- 용기 속 X_2Y 를 구성하는 원자 X와 Y에 대한 자료

원자	aX	bX	cY
양성자 수	n		n+1
중성자 수	n+1	n	n+3
중성자 수 / 양성자 수 (상댓값)		4	5

- 용기 속에는 ${}^aX^aX^cY$, ${}^aX^bX^cY$, ${}^bX^bX^cY$ 만 들어 있다.
 ○ 용기 속에 들어 있는 aX 원자 수 / 용기 속에 들어 있는 bX 원자 수 = $\frac{2}{3}$ 이다.

용기 속 전체 중성자 수 / 전체 양성자 수 는? (단, X와 Y는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

- ① $\frac{58}{55}$ ② $\frac{12}{11}$ ③ $\frac{62}{55}$ ④ $\frac{64}{55}$ ⑤ $\frac{6}{5}$

4 (화학 I)

과학탐구 영역

18. 표는 원소 X와 Y로 이루어진 분자 (가)~(다)에서 구성 원소의 질량비를 나타낸 것이다. $t^{\circ}\text{C}$, 1 atm에서 기체 1g의 부피비는 (가):(나) = 15:22이고, (가)~(다)의 분자당 구성 원자 수는 각각 5 이하이다. 원자량은 Y가 X보다 크다.

분자	(가)	(나)	(다)
$\frac{Y\text{의 질량}}{X\text{의 질량}}$ (상댓값)	1	2	3

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

<보 기>

ㄱ. $\frac{Y\text{의 원자량}}{X\text{의 원자량}} = \frac{4}{3}$ 이다.

ㄴ. (나)의 분자식은 XY이다.

ㄷ. $\frac{\text{(다)의 분자량}}{\text{(가)의 분자량}} = \frac{38}{11}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 다음은 중화 반응에 대한 실험이다.

[자료]

- 수용액 A와 B는 각각 0.25 M $\text{HY}(\text{aq})$ 과 0.75 M $\text{H}_2\text{Z}(\text{aq})$ 중 하나이다.
- 수용액에서 $\text{X}(\text{OH})_2$ 는 X^{2+} 과 OH^- 으로, HY는 H^+ 과 Y^- 으로, H_2Z 는 H^+ 과 Z^{2-} 으로 모두 이온화된다.

[실험 과정]

(가) $a\text{M X}(\text{OH})_2(\text{aq})$ 10 mL에 수용액 A $V\text{mL}$ 를 첨가하여 혼합 용액 I을 만든다.

(나) I에 수용액 B 4V mL를 첨가하여 혼합 용액 II를 만든다.

(다) $a\text{M X}(\text{OH})_2(\text{aq})$ 10 mL에 수용액 A 4V mL와 수용액 B $V\text{mL}$ 를 첨가하여 혼합 용액 III을 만든다.

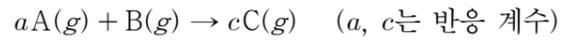
[실험 결과]

- II에 존재하는 모든 이온의 몰비는 3:4:5이다.
- $\frac{\text{I에 존재하는 모든 양이온의 몰 농도의 합}}{\text{III에 존재하는 모든 양이온의 몰 농도의 합}} = \frac{15}{28}$ 이다.

$a + V$ 는? (단, 혼합 용액의 부피는 혼합 전 각 용액의 부피의 합과 같고, 물의 자동 이온화는 무시하며, X^{2+} , Y^- , Z^{2-} 은 반응하지 않는다.) [3점]

- ① $\frac{9}{2}$ ② $\frac{45}{8}$ ③ $\frac{27}{4}$ ④ $\frac{63}{8}$ ⑤ 9

20. 다음은 $\text{A}(\text{g})$ 와 $\text{B}(\text{g})$ 가 반응하여 $\text{C}(\text{g})$ 를 생성하는 반응의 화학 반응식이다.



표는 실린더에 $\text{A}(\text{g})$ 와 $\text{B}(\text{g})$ 의 질량을 달리하여 넣고 반응을 완결시킨 실험 I~III에 대한 자료이다.

실험	반응 전		반응 후		
	A의 질량(g)	B의 질량(g)	A 또는 B의 질량(g)	C의 밀도 (상댓값)	전체 기체의 부피(상댓값)
I	1	w	$\frac{4}{5}$	17	6
II	3	w	1	17	12
III	4	$w+2$		x	17

$\frac{x}{c} \times \frac{\text{C의 분자량}}{\text{B의 분자량}}$ 은? (단, 온도와 압력은 일정하다.) [3점]

- ① $\frac{21}{4}$ ② $\frac{17}{2}$ ③ $\frac{39}{4}$ ④ $\frac{27}{2}$ ⑤ $\frac{39}{2}$

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.