

2026학년도 대학수학능력시험
과학탐구영역 화학 I 정답 및 해설

01. ⑤ 02. ⑤ 03. ③ 04. ① 05. ② 06. ④ 07. ③ 08. ⑤ 09. ② 10. ①
11. ② 12. ② 13. ④ 14. ④ 15. ① 16. ③ 17. ⑤ 18. ③ 19. ⑤ 20. ①

1. 화학의 유용성과 열출입

- [정답맞히기] ㄱ. 설탕($C_{12}H_{22}O_{11}$)은 탄소를 포함하는 탄소 화합물이다.
ㄴ. 나일론은 석유를 원료로 하여 얻을 수 있는 합성 섬유이다.
ㄷ. 드라이아이스($CO_2(s)$)가 $CO_2(g)$ 로 되는 승화 반응에서는 주위로부터 열에너지를 흡수하므로 흡열 반응이다.

정답⑤

2. 화학 반응식

메테인의 연소 반응의 화학 반응식은 $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$ 으로 반응 전과 후에 반응물의 반응 계수 합과 생성물의 반응 계수 합이 같다.

- [정답맞히기] ㄱ. 용기 I에서 일어나는 반응 전과 후 물질의 양이 0.8 mol로 같으므로 ‘전체 물질의 양(mol)은 반응 전과 후가 같다.’는 ⑦으로 적절하다.

- ㄴ. 용기 I에서 CH_4 0.2 mol이 O_2 0.4 mol과 반응하므로 0.2 mol이 남은 반응물 X는 O_2 이다.

- ㄷ. 화학 반응식에서 몰비는 $CH_4 : H_2O = 1:2$ 이고, 용기 II에서 CH_4 0.3 mol과 O_2 0.7 mol이 반응하면 CH_4 가 모두 반응하여 H_2O 0.6 mol이 생성된다. 따라서 ①은 0.6이다.

정답⑤

3. 화학 결합 모형

X^{2+} 의 모형으로부터 X는 3주기 2족 원소인 Mg이고, Y_2Z 의 모형으로부터 Y는 Cl, Z는 O임을 알 수 있다.

- [정답맞히기] ㄱ. X는 금속이므로 X(s)는 전기 전도성이 있다.
ㄴ. X와 Y는 모두 전자가 들어 있는 껍질 수가 3인 3주기 원소이다.

정답③

- [오답피하기] ㄷ. XZ는 금속과 비금속이 결합한 이온 결합한 물질이다.

4. 전자 배치

[정답맞히기] 쌓음 원리에 어긋나는 전자 배치는 에너지 준위가 낮은 오비탈부터 채우지 않고 에너지 준위가 높은 오비탈을 채운 것이어야 한다. 파울리 배타 원리를 만족하기 위해서는 한 오비탈에 들어 있는 전자의 스핀 방향이 반대여야 한다.

따라서 ①은 2s 오비탈에 전자를 다 채우지 않고 2p오비탈에 전자를 채웠으므로 쌓음 원리에 어긋나고, 한 오비탈에 전자가 최대 2개 채워졌으며 두 전자의 스핀 방향이 반대이므로 파울리 배타 원리는 만족하는 전자 배치이다.

정답①

- [오답피하기] ②: 2p 오비탈에 들어 있는 전자가 3개이므로 파울리 배타 원리에 어긋난다.

③, ⑤: 바닥상태 전자 배치이다.

④: 한 오비탈에 들어 있는 전자의 스플 방향이 같으므로 파울리 배타 원리에 어긋난다.

5. 동적 평형 상태

[정답맞히기] ㄴ. t_2 일 때, (가)에서는 동적 평형 상태에 도달하였으므로 $\frac{\text{응축 속도}}{\text{증발 속도}} = 1$

이고, (나)에서는 동적 평형 상태에 도달하기 전이므로 증발 속도 > 응축 속도이고 $\frac{\text{응축 속도}}{\text{증발 속도}} < 1$ 이다. 따라서 H_2O 의 $\frac{\text{응축 속도}}{\text{증발 속도}}$ 는 (가)에서가 (나)에서보다 크다. 정답②

[오답피하기] ㄱ. t_1 일 때 (가)에서는 증발 속도 > 응축 속도로 증발과 응축이 모두 일어나고 있는 상태이다.

ㄷ. t_3 일 때 $\text{H}_2\text{O}(l)$ 의 질량은 (나)에서가 (가)에서보다 작으므로 $\text{H}_2\text{O}(g)$ 가 더 많이 생성된 것임을 알 수 있다. 따라서 $\frac{\text{H}_2\text{O}(g)\text{의 양(mol)}}{\text{H}_2\text{O}(l)\text{의 양(mol)}}$ 은 (나)에서가 (가)에서보다 크다.

6. 분자의 구조

$X \sim Z$ 가 각각 H, C, O 중 하나이고, 분자에서 C, O는 옥텟 규칙을 만족하므로, YX_2 와 ZY_2 는 각각 OH_2 , CO_2 중 하나이다. Y는 YX_2 에서는 중심 원자이고, ZY_2 에서는 중심 원자가 아니므로 Y는 O이고, X는 H, Z는 C이다. 따라서 YX_2 는 H_2O , ZY_2 는 CO_2 이다.

[정답맞히기] ㄴ. CO_2 에서 C와 O사이의 결합은 극성 공유 결합이다.

ㄷ. H_2O 에서 전기 음성도는 O > H이고, CO_2 에서 전기 음성도는 O > C이므로 (가)와 (나) 모두에서 Y(O)는 부분적인 음전하(δ^-)를 띤다. 정답④

[오답피하기] ㄱ. (가)의 분자 모양은 굽은형으로 극성 분자이다. 따라서 (가)의 쌍극자 모멘트는 0이 아니다.

7. 이온 결합

각 이온의 전자 수 비가 $\text{X}^{a+} : \text{Y}^{b+} : \text{C}^{c-} = 5 : 5 : 9$ 이고, X ~ Z의 원자 번호는 11 ~ 20 중 하나이며 X^{a+} , Y^{b+} , C^{c-} 은 각각 ${}_{10}\text{Ne}$ 또는 ${}_{18}\text{Ar}$ 과 같은 전자 배치를 가지므로 X^{a+} , Y^{b+} , C^{c-} 의 전자 수는 각각 10, 10, 18이다. (가) 화합물 1 mol에 들어 있는 이온의 양이 2 mol이므로 $|a| = |c|$ 이고, $b > a > 0$ 이므로 $|b| : |c| = 2 : 1$ 이다. 따라서 $a = c = 1$ 이고, $b = 2$ 이므로 X ~ Z는 각각 Na, Mg, Cl이다.

[정답맞히기] ㄱ. X ~ Z는 모두 3주기 원소이다.

ㄷ. (가)는 NaCl 이므로 1 mol에 들어 있는 전자의 양은 $10 + 18 = 28(\text{mol})$ 이다. 정답③

[오답피하기] ㄴ. b는 2, c는 1이므로 $b > c$ 이다.

8. 루이스 전자점식

X ~ Z는 각각 H, C, O이다. (가)는 X_{2a} 이므로 H_2 또는 O_2 중 하나이고 a 는 1이다. (가)의 공유 전자쌍 수 - 비공유 전자쌍 수가 -2이므로 X는 O이다. (나)는 H와 C로 이루어진 분자로 구성 원자 수가 5이므로 CH_4 이다. 따라서 Y, Z는 각각 C, H이고, $b = 1$, $c = 2$ 이다.

[정답맞히기] ㄴ. (나)는 CH_4 이므로 공유 전자쌍 수 - 비공유 전자쌍 수는 $4 - 0 = 4$ 이다. 따라서 ㉠은 4이다.

ㄷ. (다)는 CH_2O 이므로 C와 O사이에 이중 결합이 있다.

정답⑤

[오답피하기] ㄱ. X는 O이다.

9. 오비탈과 양자수

2 ~ 3주기 원소에서 $n+l=3$ 인 오비탈(㉠)은 $2p$, $3s$ 이고, $n-l=2$ 인 오비탈(㉡)은 $2s$, $3p$ 이다. X는 전자가 2개 들어 있는 $n+l=3$ 인 오비탈의 수와 $n-l=2$ 인 오비탈의 수가 같다. 전자가 채워지는 순서는 $2s(㉡) \rightarrow 2p(㉡) \rightarrow 3s(㉡) \rightarrow 3p(㉠)$ 이므로 X는 $1s^2 2s^2 2p^4$ 또는 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ 이다. 그런데 X ~ Z는 15 ~ 17족 원소이므로, X는 O이다. Y는 오비탈 수 비가 2 : 1이므로 가능한 전자 배치는 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ 또는 $1s^2 2s^2 2p^5$ 이다. Z는 오비탈 수 비가 4 : 1이고, Z는 15 ~ 17족 원소이므로 가능한 전자 배치는 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ 이고, Z는 P이다. 원자가 전자가 들어 있는 오비탈의 n 는 Y와 Z가 다르므로 Y의 전자 배치는 $1s^2 2s^2 2p^5$ 고, Y는 F이다.

[정답맞히기] ㄴ. 전자가 2개 들어 있는 오비탈 수는 Z(P)가 6이고, X(O)가 3이므로 Z가 X의 2배이다.

정답②

[오답피하기] ㄱ. Y는 F이다.

ㄷ. $l=0$ 인 오비탈은 s오비탈이다. 전자가 들어 있는 오비탈 중 $l=0$ 인 오비탈은 Y(F)에서 $1s$, $2s$ 으로 2개이고, Z(P)에서 $1s$, $2s$, $3s$ 으로 3개이다.

10. 분자의 구조와 성질

W ~ Z는 각각 C, N, O, F 중 하나이고 분자에서 모든 원자는 옥텟 규칙을 만족하므로 (가)는 OF_2 또는 CO_2 이다. (가)가 CO_2 라면 W는 C, X는 O이고 ㉠은 직선형인데, (나)에서 C, N, O 또는 C, O, F으로 이루어진 3원자 분자 중 옥텟 규칙을 만족하면서 직선형인 분자는 없으므로 (가)는 OF_2 , W는 O, X는 F이고 ㉠은 굽은형이다. (나)는 NOF 또는 COF인데 모든 원자가 옥텟 규칙을 만족하고, 분자 모양이 굽은형이므로 (나)는 NOF이고 Y는 N이다. 따라서 X는 F이고 (다)는 FCN이며 ㉡은 직선형이다.

[정답맞히기] ㄱ. (다)는 직선형, (가)는 굽은형 분자이므로 결합각은 (다) > (가)이다.

정답①

[오답피하기] ㄴ. (가) ~ (다)는 모두 극성 분자이다.

ㄷ. X_3Y 는 NF_3 로 분자 모양은 삼각뿔형이다.

11. 몰 농도

0.1 M A(aq) 20 mL에 들어 있는 A의 양은 2 mmol이다. x M A(aq) 20 mL를 넣은 수용액(㉠)과 이 수용액에 y M A(aq) 20 mL를 추가로 넣은 수용액(㉡)의 몰 농도 비가 5 : 4이므로 $\frac{2+20x}{40} : \frac{2+20x+20y}{60} = 5 : 4$ 이고, $1+10x = 50y$ 이다. 0.1 M A(aq) 20 mL에 x M A(aq) 10 mL를 넣은 수용액과 ㉡의 몰 농도가 같으므로 $\frac{2+10x}{30} = \frac{2+20x+20y}{60}$ 이고 $y = \frac{1}{10}$ 이다. 이를 $1+10x = 50y$ 에 대입하면 $x = \frac{4}{10}$ 이므로 $x+y$ 는 $\frac{1}{2}$ 이다.

정답②

12. 오비탈과 전자 배치

2주기 바닥 상태 원자에서 $n+l$ 가 가장 큰 오비탈은 $2s$ 또는 $2p$ 오비탈이다. X에서 $n+l$ 가 가장 큰 오비탈이 $2s$ 이면 a 는 1 또는 2이다. a 가 1인 경우 Y의 ㉠이 0이므로 모순이다. 따라서 X에서 $n+l$ 가 가장 큰 오비탈이 $2s$ 이면 $a=2$ 로 전자 배치는 $1s^2 2s^2$ 이다. 그런데 X의 홀전자 수가 Y, Z 보다 커야 하므로 모순이다. 따라서 X에서 $n+l$ 가 가장 큰 오비탈은 $2p$ 이므로 a 는 2 ~ 5의 값을 가진다. 홀전자 수는 $X > Y > Z$ 이므로 X의 홀전자 수는 2 또는 3인데, X의 홀전자 수가 2인 경우 Z의 홀전자 수는 0으로 Z는 Be이고 $b=2$, $z=0$ 이다. Y의 홀전자 수는 1이고 전자가 들어 있는 오비탈 수는 $Y > Z$ 이므로 Y의 전자 배치는 $1s^2 2s^2 2p^1$ 이고, $a=2$, $y=2$ 이다. $a=2$ 이므로 X의 전자 배치는 $1s^2 2s^2 2p^2$ 이고 $x=2$ 이다. 이 경우 $x+y+z=4$ 로 주어진 조건에 모순이다. 따라서 X의 홀전자 수는 3으로 X는 N이고, $a=3$, $x=2$ 이다. Y의 ㉠이 2이고, 홀전자 수가 $Y > Z$ 이므로 Y의 전자 배치는 $1s^2 2s^2 2p^2$ 로 C이고, $y=2$ 이다. $z=2$ 이고, Z의 홀전자 수는 1 또는 0이므로 이를 만족하는 Z의 전자 배치는 $1s^2 2s^2 2p^1$ 이고 $b=1$ 이다. 따라서 Z는 B이다.

[정답맞히기] ㄷ. $\frac{p\text{오비탈에 들어 있는 전자수}}{s\text{오비탈에 들어 있는 전자수}}$ 는 Y(C)가 $\frac{2}{4}$ 이고, Z(B)가 $\frac{1}{4}$ 이다. 따라서 $Y : Z = 2 : 1$ 이다.

정답②

[오답피하기] ㄱ. X는 N이다.

ㄴ. $a+b=3+1=4$ 이다.

13. 원소의 주기적 성질

㉠과 ㉡이 각각 원자 반지름, 이온 반지름인 경우, $\frac{\text{㉡}}{\text{㉠}}$ 그래프를 통해 A는 비금속 원소인 N, O, F 중 하나이고, B와 C는 각각 Na와 Mg 중 하나라는 것을 알 수 있다. 제 2이온화 에너지가 $B > C > E$ 인데 주어진 비금속 원소 중 Mg보다 제2 이온화 에

너지가 작은 원소는 없으므로 모순이다. 따라서 ㉠과 ㉡이 각각 이온 반지름, 원자 반지름이므로 A는 Na와 Mg 중 하나이다. 두 번째 그래프에서 D의 이온 반지름이 A의 이온 반지름보다 작으므로 A와 D는 각각 Na, Mg이다. 따라서 B, C, E는 각각 N, O, F 중 하나인데, 제2 이온화 에너지가 $B > C > E$ 이므로 B, C, E는 각각 O, F, N이다.

[정답맞히기] ㉡. E는 N이다.

㉡. 원자가 전자가 느끼는 유효 핵전하는 $C(F) > B(O)$ 이다.

정답④

[오답피하기] ㉠. ㉠은 이온 반지름이다.

14. 동위 원소

X의 평균 원자량이 $8a - 0.4b$ 이고 2개의 동위 원소의 원자량이 각각 $8a - b$, $8a + b$ 이므로 $x = 70$ 이다. Y의 동위 원소의 중성자 수 차이가 2이므로 $10a + b - (9a + 7b) = 2$ 이고, $a - 6b = 2$ (…㉠)이다. Y의 평균 원자량이 $10a$ 이고 두 동위 원소의 존재 비율이 같으므로 $9.5a + 4b = 10a$ 이고 $a = 8b$ (…㉡)이다. 이를 ㉠에 대입하면 $b = 1$, $a = 8$ 이다. 따라서 자연계에 $^{63}_{29}X$ 가 70%, $^{65}_{29}X$ 가 30% 존재하므로 X 1 mol에 들어 있는 중성자 양은 $34 \times 0.7 + 36 \times 0.3 = 34.6$ 이고, 자연계에 $^{79}_{35}Y$ 가 50%, $^{81}_{35}Y$ 가 50% 존재하므로 Y 2 mol에 들어 있는 중성자 양(mol)은 $(44 \times 0.5 + 46 \times 0.5) \times 2 = 90$ 이다, 따라서 자연계에 존재하는 XY_2 1 mol에 들어 있는 중성자의 양은 124.6 mol이다.

정답④

15. 중화 적정

적정에 사용된 0.1 M $\text{NaOH}(aq)$ 의 부피가 15 mL이므로, 중화 반응에서 반응한 H^+ 의 양은 1.5×10^{-3} mol이다, 수용액 I의 몰 농도를 y M이라고 두면, (나)에서 만든 수용액의 몰 농도는 $\frac{25y + 20x}{100}$ M이고, 이 수용액 20 mL와 반응한 NaOH 의 양이 1.5×10^{-3} mol이므로 $\frac{25y + 20x}{100} \times 20 = 1.5$ 이고, $10y + 8x = 3$ (…㉠)이다. 식초의 밀도가 d g/mL이므로 식초 10 mL의 질량은 $10d$ g이고, 식초 $10d$ g에 들어 있는 CH_3COOH 의 질량을 k g이라고 두면 (라)에서 식초 100 g에 들어 있는 CH_3COOH 의 질량이 w g이므로 $100 : w = 10d : k$ 이고, $k = \frac{dw}{10}$ 이다. CH_3COOH 의 분자량이 60이고 이 식초 10 mL에 물을 부어 50 mL로 희석한 용액의 몰 농도가 y M이므로 $\frac{dw}{30} = y$ 이다. 이를 ㉠에 대입하여, x 에 대해 정리하면 $x = \frac{3}{8} - \frac{dw}{24}$ 이다.

정답①

16. 물의 자동 이온화와 pH

(나)에서 $|\text{pH} - \text{pOH}| = 10$ 이므로 (나)는 산성 또는 염기성 용액이다. (나)가 염기성인

NaOH(*aq*)이라면 $\frac{(다)에서 OH^-의 양(mol)}{(가)에서 OH^-의 양(mol)} = 5$ 이므로 (가)는 산성, (다)는 중성인데, (나)와 (가)를 혼합하면 pH는 작아지고, pOH는 커지므로 조건에 맞지 않다. 따라서 (나)는 산성인 HCl(*aq*)이고, (다)는 염기성인 NaOH(*aq*), (가)는 중성인 H₂O(*l*)이다

[정답맞히기] ㄱ. (나)는 HCl(*aq*)이고, |pH - pOH| = 10이므로 pH = 2이다.

ㄴ. (가)는 H₂O이므로 [OH⁻] = 1×10^{-7} M이다. (다)의 몰 농도를 *x* M이라고 하면 $\frac{(다)에서 OH^-의 양(mol)}{(가)에서 OH^-의 양(mol)} = \frac{x \times 0.1}{10^{-7} \times 0.2} = 5$ 이므로 *x* = 1×10^{-6} 이다. 따라서 (다)의 [OH⁻] = 1×10^{-6} M이므로 pH = 8이다. 따라서 $\frac{(가)의 pH}{(다)의 pH} = \frac{7}{8}$ 이다. **정답③**

[오답피하기] ㄷ. (나)의 pOH = 12이고, pOH가 1.0만큼 작아지려면 [H₃O⁺]가 $\frac{1}{10}$ 배가 되어야 하므로 (나) 10 mL에 (가) 90 mL를 넣어 수용액의 부피가 100 mL가 되게 하면 된다. 따라서 *V* = 90이다.

17. 산화수와 산화 환원 반응

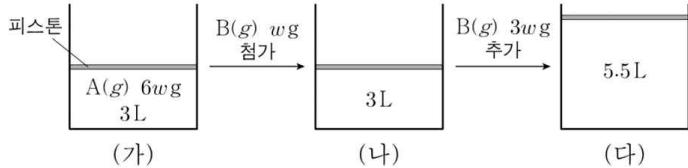
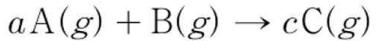
$aXO_2 + bY^{m+} + cH^+ \rightarrow aX^{n+} + bYO_4^- + dH_2O$ 에서 실험 결과 Y^{m+}이 YO₄⁻으로 산화되었으므로 X의 산화수는 +4에서 +*n*이 되고 XO₂는 환원되었다. (나)에서 XO₂ 0.3 mol이 모두 반응하여 Xⁿ⁺이 생성되었고, 금속 양이온 수 비는 Xⁿ⁺ : Y^{m+} = 15 : 4 = 0.3 : 0.08이므로 남은 Y^{m+}의 양은 0.08 mol임을 알 수 있다. (다)에서 XO₂ 0.3 mol을 넣어 반응시켰을 때 XO₂ 0.1 mol이 남았으므로, XO₂ 0.2 mol과 남은 Y^{m+} 0.08 mol이 모두 반응하였다. 따라서 *a* : *b* = 0.2 : 0.08 = 5 : 2이다. 화학 반응식에서 반응 전과 후 O 원자의 수가 같아야 하므로 2*a* = 4*b* + *d*이고, H 원자의 수가 같아야 하므로 *c* = 2*d*이며, 증가한 산화수의 총합과 감소한 산화수의 총합이 같아야 하므로 *a*(4 - *n*) = *b*(7 - *m*)에서 *a* : *b* = 5 : 2이고 5*n* - 2*m* = 6이다. *m*은 7보다 작아야 하고, *n*은 4보다 작아야 하므로 *m* = 2, *n* = 2이며, *c* = 4, *d* = 2이다.

[정답맞히기] ㄱ. (나)에서 Y^{m+}이 YO₄⁻으로 산화되었으므로 XO₂는 산화제로 작용한다.

ㄴ. *a* : *b* = 5 : 2이고, 반응한 XO₂의 양은 0.5 mol이므로 반응 초기 Y^{m+}의 양은 0.2 mol이다.

ㄷ. *n* = 2, *d* = 2, *a* = 5이므로 *n* × $\frac{a}{d}$ = 5이다. **정답⑤**

18. 화학 반응의 양적 관계



[정답맞히기] A에 B를 넣어 반응시켰음에도 부피가 증가하지 않은 이유는 A와 C의 반응 계수가 같아서 A가 B와 반응하여 감소하는 A의 부피만큼 C가 생성되기 때문이다. 따라서 $a=c$ 이다. C의 질량비는 (나) : (다) = 2 : 3이므로 (가)→(나) 과정에서 생성된 C의 양의 0.5배가 (나)→(다) 과정에서 생성되었다. (가)→(나) 과정에서는 B $w\text{ g}$ 이 반응하였으므로 (나)→(다) 과정에서는 B 0.5 $w\text{ g}$ 이 반응하였다. (나)→(다) 과정에서 증가한 부피는 2.5L이고, 이는 B 2.5 $w\text{ g}$ 의 부피에 해당한다. 따라서 A와 모두 반응한 B 1.5 $w\text{ g}$ 의 부피는 1.5 L이고, A의 부피는 3L이므로 반응 부피비는 A:B=2:1이고 $a=c=2$ 이다. 반응 질량비는 A와 B가 각각 6 $w\text{ g}$, 1.5 $w\text{ g}$ 이므로 C의 질량은 7.5 $w\text{ g}$ 이고 부피는 3L이다. 분자량은 온도와 압력이 같을 때 1L 당 질량에 비례하므로 분자량 비는 $B:C = \frac{1.5w}{1.5L} : \frac{7.5w}{3L} = 2:5$ 이고, $a \times \frac{B\text{의 분자량}}{C\text{의 분자량}} = \frac{4}{5}$ 이다. 정답③

19. 중화 반응의 양적 관계

[정답맞히기] (가)~(다)의 액성이 모두 다르므로, $\frac{X^-\text{의 양(mol)} + Y^-\text{의 양(mol)}}{Na^+\text{의 양(mol)}}$ 은 중

성에서는 1이어야 하고, 산성이라면 H^+ 이 더 존재해야 하므로 1보다 크고, 염기성이 라면 음이온인 OH^- 이 더 존재해야 하므로 1보다 작아야 한다. (가)~(다)에서 $\frac{X^-\text{의 양(mol)} + Y^-\text{의 양(mol)}}{Na^+\text{의 양(mol)}}$ 의 상댓값이 각각 9, 4, 6이므로, 중간값인 6이 중성 용액에서의 상댓값이다. 따라서 (가)는 산성, (나)는 염기성, (다)는 중성이다. (다)가 중성

이므로 $2bx + 1.2b = 9$ 이고, (나)가 염기성이므로 $\frac{X^-\text{의 양(mol)} + Y^-\text{의 양(mol)}}{Na^+\text{의 양(mol)}} = \frac{0.4a}{1.8b} =$

$\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ 이고 $a = 3b$ 이다. (가)가 산성이므로 $\frac{X^-\text{의 양(mol)} + Y^-\text{의 양(mol)}}{Na^+\text{의 양(mol)}} = \frac{ax}{3} = \frac{9}{6} = \frac{3}{2}$

이고 $x = \frac{9}{2a}$ 이며, 이를 $2bx + 1.2b = 9$ 에 대입하면 $b = 5$, $a = 15$, $x = 0.3$ 이다. (나)는

염기성이므로 Y^- 의 양은 $0.4 \times 0.015 = 0.006\text{ mol}$ 이고, Na^+ 의 양은 $0.6 \times 0.015 = 0.009\text{ mol}$ 이며, OH^- 의 양은 0.003 mol 이다. 전체 이온의 양은 0.018 mol 이고, 수용액의 부피는 0.03 L 이므로 $y = 0.6$ 이다. 따라서 $\frac{y}{x} = \frac{0.6}{0.3} = 2$ 이다. 정답⑤

20. 몰과 입자 수

[정답맞히기] (가)와 (나)에 들어 있는 전체 기체의 밀도는 같고, 기체의 질량은 (가)에서와 (나)에서가 각각 $5w\text{ g}$, $9w\text{ g}$ 이므로 기체의 부피비는 (가):(나)=5:9이다. (가)와 (나)에 들어 있는 기체의 온도와 압력이 같으므로 기체의 양(mol)은 부피에 비례한다. 따라서 부피비는 (가):(나)= $m+2n : 3m+n+n = 5 : 9$ 이고, $m:n = 4:3$ 이다.

$\frac{\text{X 원자 수}}{\text{Y 원자 수}}$ 는 (가)에서 $\frac{4+6a}{4} = 4$ 이므로 $a=2$ 이고, (나)에서 $\frac{12+6}{12+3c} = \frac{6}{7}$ 이므로 $c=3$ 이다. Z의 질량은 (가):(나)= $4+6b : 12+3b+3b = 7:9$ 에서 $b=4$ 이다. X~Z의 원자량을 각각 $x \sim z$ 이라고 하면 (나)에서 질량비는 $X:Y:Z=12x+6x : 12y+9y : 12z+12z+12z = 7:7:1$ 이므로 $x:y:z=14:12:1$ 이다. 따라서 $\frac{X_aZ_b \text{의 분자량}}{Y_cZ_b \text{의 분자량}} = \frac{X_2Z_4 \text{의 분자량}}{Y_3Z_4 \text{의 분자량}} = \frac{28+4}{36+4} = \frac{32}{40} = \frac{4}{5}$ 이다. 정답①