

2024학년도 대학수학능력시험 6월 모의평가  
**과학탐구영역 화학II** 정답 및 해설

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

1. 면심 입방 구조

[정답맞히기] Cu(s)의 단위 세포에서 꼭짓점과 면 중심에 Cu 원자가 존재하므로 Cu(s)의 결정 구조는 면심 입방 구조이다. 또한 단위 세포에서 꼭짓점에 있는 원자는  $\frac{1}{8}$ 만 포함되고, 면 중심에 있는 원자는  $\frac{1}{2}$ 만 포함되므로, 단위 세포에 포함된 원자 수는  $\frac{1}{8} \times 8 + \frac{1}{2} \times 6 = 4$ 이다. 따라서 ㉠은 면심, ㉡은 4이다. 정답③

2. 분자 간 상호작용

H<sub>2</sub>O, CH<sub>3</sub>OH, CH<sub>4</sub>, SiH<sub>4</sub>의 분자량은 각각 18, 32, 16, 32이므로 W는 CH<sub>4</sub>, Z는 H<sub>2</sub>O이고 X와 Y는 각각 CH<sub>3</sub>OH과 SiH<sub>4</sub> 중 하나이다. 또한 CH<sub>3</sub>OH 분자 사이에는 수소 결합이 존재하므로 기준 끓는점은 CH<sub>3</sub>OH이 SiH<sub>4</sub>보다 높다. 따라서 X는 SiH<sub>4</sub>, Y는 CH<sub>3</sub>OH이다.

[정답맞히기] ㄷ. 분산력은 모든 분자 사이에 존재하는 힘이므로 W~Z에는 모두 분산력이 존재한다. 정답②

[오답피하기] ㄱ. 분자 사이의 인력은 기준 끓는점이 높을수록 크다. 따라서 분자 사이의 인력은 Z가 W보다 크다.

ㄴ. X(SiH<sub>4</sub>)는 무극성 분자이므로 분자 사이에 쌍극자·쌍극자 힘이 존재하지 않으며, Y(CH<sub>3</sub>OH)는 극성 분자이므로 분자 사이에 쌍극자·쌍극자 힘이 존재한다.

3. 아보가드로 법칙

(나)에서 A(g)~C(g)의 온도, 압력, 부피는 같으므로 실린더에 들어 있는 A(g)~C(g)의 양(mol)은 같다. 기체의 온도, 압력, 부피가 같을 때, 기체의 분자량 비는 기체의 질량비와 같으므로 분자량 비는 A : B : C = 1 : 2 : 10이다. 따라서 분자량은 C > B > A이다.

정답⑤

4. 물의 성질

[정답맞히기] ㄱ. 0°C, 1atm에서 H<sub>2</sub>O(s)의 부피가 H<sub>2</sub>O(l)의 부피보다 크므로 (가)는 H<sub>2</sub>O(s)이다.

ㄷ. 0°C, 1atm에서 H<sub>2</sub>O(s)의 부피가 H<sub>2</sub>O(l)의 부피보다 크므로 밀도는 H<sub>2</sub>O(l)이 H<sub>2</sub>O(s)보다 크다. 정답③

[오답피하기] ㄴ. 1g에 들어 있는 H<sub>2</sub>O의 분자 수는 (가)와 (나)에서 같다.

### 5. 삼투압

[정답맞히기]  $\pi = CRT$ 에서 온도가 일정할 때 묽은 용액의 삼투압은 용액의 몰 농도에 비례한다. 수용액의 몰 농도는  $Y(aq) > X(aq) > Z(aq)$ 이므로 삼투압은  $b > a > c$ 이다.

정답②

### 6. 액체의 증기 압력

[정답맞히기] ㄱ.  $t_1$  °C에서  $B(l)$ 의 증기 압력은 430 mmHg이고,  $t_2 > t_1$ 이므로  $t_2$  °C에서  $B(l)$ 의 증기 압력은 430 mmHg보다 크다. 따라서  $t_2$  °C, 430 mmHg에서 B의 안정한 상은 기체이다.

ㄷ. 외부 압력이 430 mmHg일 때,  $B(l)$ 의 끓는점은  $t_1$  °C이고,  $A(l)$ 의 끓는점은  $t_2$  °C보다 높으므로 끓는점은  $A(l)$ 가  $B(l)$ 보다 높다.

정답③

### [오답피하기]

ㄴ.  $t_4$  °C에서  $A(l)$ 의 증기 압력은 760 mmHg이므로  $t_4$  °C, 500 mmHg에서 A의 안정한 상의 수는 1이다.

### 7. 헤스 법칙

[정답맞히기]  $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(l)$  반응을 ①이라고 두고,  $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g)$  반응을 ②라고 두면, ① - ②의 반응은  $4H_2O(g) \rightarrow 4H_2O(l)$ (...③)이다.

$2H_2O(g) \rightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$  반응을 ④라고 두고,  $2H_2O(l) \rightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$  반응을 ⑤라고 두면,  $2 \times [④ - ⑤]$ 의 반응은 ③과 같으므로 헤스 법칙에서  $-x - (-2044) = 2 \times (484 - 572)$ 에서  $x = 2220$ 이다.

정답⑤

### 8. 용액의 농도

[정답맞히기] (가)의 밀도는 1.1 g/mL이므로 수용액의 질량은 110 g이고, (가)에 녹아 있는 A의 양은 0.1 mol이므로 A의 질량은 10 g이며, 물의 질량은 100 g이다.

(나)의 몰랄 농도는 0.5 m이므로 1000 g의 물에 0.5 mol의 A가 녹아 있는 수용액과 몰랄 농도가 같다. A 0.5 mol의 질량은 50 g이므로 수용액의 질량은 1050 g이고, (나)

에 녹아 있는 A의 질량을  $w$  g이라고 두면,  $\frac{50}{1050} = \frac{w}{42}$ 에서  $w = 2$ 이고, 물의 질량은 40 g이다.

(다)의 10%  $A(aq)$  100 g에 녹아 있는 A의 질량은 10 g이므로 물의 질량은 90 g이다.

(가)~(다)를 모두 혼합한 수용액에서 물의 질량은 230 g이고, A의 양(mol)은

$\frac{10 + 2 + 10 + x}{100}$ 이므로 혼합 용액의 몰랄 농도( $m$ )는  $\frac{\frac{22+x}{100} \text{ mol}}{\frac{230}{1000} \text{ kg}} = 1$ 에서  $x = 1$ 이다. 정답①

### 9. 생성 엔탈피와 결합 에너지

[정답맞히기]  $3C(s, \text{흑연}) + 4H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow C_2H_5OCH_3(g)$  반응을 ①이라 두고,

$3C(s, \text{흑연}) + 4H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow C_3H_7OH(g)$  반응을 ②라고 두면, ② - ①의 반응은

$C_2H_5OCH_3(g) \rightarrow C_3H_7OH(g)$ 이므로 반응 엔탈피  $\Delta H = -255 \text{ kJ} - (-215 \text{ kJ}) = -40 \text{ kJ}$ 이다.

반응 엔탈피는 [반응물의 결합 에너지(D)의 총합 - 생성물의 결합 에너지(D)의 총합]으로 구할 수 있으므로  $[8 \times D(C-H) + D(C-C) + 2 \times D(C-O)] - [7 \times D(C-H) + 2 \times D(C-C) + D(C-O) + D(O-H)] = 410 + x - y - 460 = -40$ 에서  $|x - y| = 10$ 이다. 정답①

### 10. 1차 반응

[정답맞히기] ㄴ. 반응 시간  $t$ 일 때,  $A(g)$ 와  $D(g)$ 의 몰 농도(M)는 같으므로

(가)에서  $A(g)$ 의 순간반응속도  $= \frac{k_1}{k_2} = 2$ 이다.

(나)에서  $0 \sim t$  동안의  $D(g)$ 의 몰 농도(M)의 변화량은  $0.4 - 0.2 = 0.2$ 이고,  $t \sim 2t$  동안의  $D(g)$ 의 몰 농도(M)의 변화량은  $0.2 - 0.1 = 0.1$ 이다.

따라서  $\frac{0 \sim t \text{ 동안의 } D(g) \text{의 평균 반응 속도}}{t \sim 2t \text{ 동안의 } D(g) \text{의 평균 반응 속도}} = \frac{\frac{0.2}{t}}{\frac{0.1}{t}} = 2$ 이다. 정답④

[오답피하기] ㄱ. (가)에서  $A(g)$ 에 대한 반응은 1차 반응이고, 반응 시간  $t$ 일 때, 초기 농도의  $\frac{1}{4}$ 배가 되므로 (가)에서  $A(g)$ 의 반감기는  $\frac{1}{2}t$ 이다.

### 11. 약산의 이온화 평형과 완충 용액

[정답맞히기] ④ (다)에  $0.1 \text{ M HCl}(aq)$   $1 \text{ mL}$ 를 첨가하면  $HA$ 의 이온화 반응식에서 역반응이 우세하게 진행되므로  $[HA]$ 는 증가하고,  $[A^-]$ 는 감소하므로  $[HA] > [A^-]$ 이다. 정답④

[오답피하기] ①  $HA$ 는 약산이므로  $0.1 \text{ M NaOH}(aq)$   $x \text{ mL}$ 에 들어 있는  $NaOH$ 의 양을  $n \text{ mol}$ 이라 두면,  $\frac{[A^-]}{[HA]} = \frac{n}{0.01 - n} = 1$ 에서  $n = 5 \times 10^{-3}$ 이다. 따라서  $0.1 \times x \times 10^{-3} = 5 \times 10^{-3}$ 에서  $x = 50$ 이다.

② (가)에서  $[H_3O^+] = [A^-]$ 이므로  $HA$ 의 이온화 상수  $K_a = \frac{[H_3O^+][A^-]}{[HA]} = \frac{[H_3O^+]^2}{0.1} = 2 \times 10^{-5}$ 에서  $[H_3O^+] = \sqrt{2} \times 10^{-3}$ 이다. 따라서 (가)에서  $pH < 4$ 이다.

③ 수용액의 부피(mL)는 (나) > (가)이므로  $[HA]$ 는 (가) > (나)이고,  $[A^-]$ 는 (나) > (가)이다.  $HA$ 의 이온화 상수( $K_a$ )는 일정하므로  $\frac{[A^-]}{[HA]}$ 는 (나) > (가)이다.

⑤ (다)에 0.1 M NaOH(aq)을 추가하면 중화점에 도달하고, 약염기인 A<sup>-</sup>이 가수분해하므로 [A<sup>-</sup>]는 감소한다. 따라서 [Na<sup>+</sup>] > [A<sup>-</sup>]이다.

### 12. 용액의 증기 압력 내림

[정답맞히기] 용액의 증기 압력 내림( $\Delta P$ )은 용질의 몰 분율과 물의 증기 압력의 곱에 비례한다. 온도는  $t^\circ\text{C}$ 로 같으므로 물의 증기 압력은 (가)에서와 (나)에서가 같다. 따

$$\text{라서 (가)와 (나)에서 증기 압력 내림의 비는 (가):(나)} = \frac{\frac{2w}{180}}{\frac{100w}{18} + \frac{2w}{180}} : \frac{\frac{10w}{180}}{\frac{x}{18} + \frac{10w}{180}} =$$

2 : 1에서  $x = 1001w$ 이다.

정답②

### 13. 화학 평형 이동

[정답맞히기] 학생 A. 온도  $T$ 에서 부피가 일정한 (가)에  $X(g)$ 를 추가하면  $[X]$ 는 증가하여 반응 지수가 평형 상수보다 작아진다. 따라서  $X(g)$ 가 감소하는 정반응이 우세하게 진행되므로 학생 A의 답변은 옳다.

학생 B. (나)에서  $X(g)$ 를 추가하면 정반응이 우세하게 진행되고, 생성물의 계수 > 반응물의 계수이므로 정반응이 진행될 때, 실린더 속 전체 기체의 양(mol)이 증가한다. 따라서 (나) 속 전체 기체의 부피는  $V$  L보다 커지므로 학생 B의 답변은 옳다.

학생 C. 온도는  $T$ 로 일정하므로 (가)와 (나)에서 평형 상수( $K$ )는  $a$ 로 같다. 따라서 학생 C의 답변은 옳다.

정답⑤

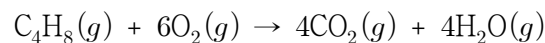
### 14. 기체의 반응과 이상 기체 상태 방정식

[정답맞히기] 이상 기체 상태 방정식으로부터 강철 용기 속  $C_4H_8(g)$ 과  $O_2(g)$ 의 양

(mol)은 각각  $\frac{PV}{RT} = \frac{\frac{1}{4} \times 2}{32} = \frac{1}{64}$ ,  $\frac{PV}{RT} = \frac{2 \times 2}{32} = \frac{1}{8}$ 이고, 실린더 속 He(g)의 양

(mol)은  $\frac{PV}{RT} = \frac{1 \times 1}{32} = \frac{1}{32}$ 이다.

화학 반응에서의 양적 관계는 다음과 같다.



반응 전(mol)	$\frac{1}{64}$	$\frac{1}{8}$		
반응(mol)	$-\frac{1}{64}$	$-\frac{6}{64}$	$+\frac{4}{64}$	$+\frac{4}{64}$
반응 후(mol)	0	$\frac{1}{32}$	$\frac{2}{32}$	$\frac{2}{32}$

반응 후 전체 용기 속에는  $O_2(g)$ ,  $CO_2(g)$ ,  $H_2O(g)$ ,  $He(g)$ 이 존재하므로 전체 기체의 양(mol)은  $\frac{3}{16}(= \frac{1}{32} + \frac{2}{32} + \frac{2}{32} + \frac{1}{32})$ 이다. 기체의 온도와 압력이 일정할 때,  $\frac{\text{기체의 부피(L)}}{\text{기체의 양(mol)}}$ 도 일정하다. 전체 기체의 부피(L)를  $V$ 라고 두면, 반응 전 실린더 속  $He(g)$ 과 반응 후 전체 용기 속 전체 기체에서  $\frac{\text{기체의 부피(L)}}{\text{기체의 양(mol)}} = \frac{1}{\frac{1}{32}} = \frac{V}{\frac{1}{16}}$ 에서  $V=6$ 이다. 반응

전과 후 전체 기체의 질량은 보존되어야 하므로 반응 전 전체 기체의 질량은 반응 후 전체 기체의 질량과 같다.  $C_4H_8$ ,  $O_2$ ,  $He$ 의 분자량은 각각 56, 32, 4이므로 반응 전  $C_4H_8(g)$ ,  $O_2(g)$ ,  $He(g)$ 의 질량(g)은 각각  $\frac{1}{64} \times 56 = \frac{7}{8}$ ,  $\frac{1}{8} \times 32 = 4$ ,  $\frac{1}{32} \times 4 = \frac{1}{8}$ 이다. 반응 후 전체 기체의 질량(g)은  $\frac{7}{8} + 4 + \frac{1}{8} = 5$ 이므로  $x = \frac{5}{6}$ 이다. **정답①**

### 15. 물의 증기 압력

[정답맞히기] 평형 I 과 II에서  $H_2O(g)$ 의 양(mol)을 각각  $a$ ,  $b$ 라고 두면, 이상 기체

상태 방정식에서  $a = \frac{PV}{RT} = \frac{\frac{1}{50} \times 100}{24} = \frac{1}{12}$ ,  $b = \frac{PV}{RT} = \frac{\frac{1}{20} \times 100}{25} = \frac{1}{5}$ 이다.

평형 I 과 II에 도달하기 전 진공 강철 용기에 들어 있는  $H_2O(l)$ 의 질량은 6g이므로

평형 I 에서  $H_2O(l)$ 의 질량(g)은  $x = 6 - \frac{1}{12} \times 18 = \frac{9}{2}$ 이고, 평형 II에서  $H_2O(l)$ 의 질

량(g)은  $y = 6 - \frac{1}{5} \times 18 = \frac{12}{5}$ 이다. 따라서  $\frac{x}{y} = \frac{\frac{9}{2}}{\frac{12}{5}} = \frac{15}{8}$ 이다. **정답②**

### 16. 평형 이동 법칙

[정답맞히기] (가)에서 역반응이 일어나므로 반응한 C의 양을  $n$  mol이라고 할 때 반응의 양적 관계는 다음과 같다.

	$A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g)$		
초기(mol)	0	0	6
반응(mol)	$+n$	$+n$	$-n$
평형(mol)	$n$	$n$	$6-n$

전체 기체의 양(mol)은  $n+6=x$ 이고 평형 상수( $K$ )는  $\frac{\frac{6-n}{V}}{\frac{n^2}{V^2}} = \frac{(6-n)V}{n^2} = a$ 이다.

(나)에서 정반응이 일어나고, 평형 상태에서 C(g)의 질량은 (가)에서와 (나)에서가 같으므로 C(g)의 양(mol)도 같다. 따라서 생성된 C의 양은 (6-n) mol이므로 반응의 양적 관계는 다음과 같다.

	$A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g)$		
초기(mol)	3	3	0
반응(mol)	$-(6-n)$	$-(6-n)$	$+(6-n)$
평형(mol)	$n-3$	$n-3$	$6-n$

전체 기체의 양(mol)은  $n=y$ 이고 평형 상수(K)는  $\frac{\frac{6-n}{V}}{\frac{(n-3)^2}{V^2}} = \frac{(6-n)V}{(n-3)^2} = 16a$ 이다.

$\frac{(6-n)V}{(n-3)^2} = 16 \times \frac{(6-n)V}{n^2}$  이므로  $n=4$ 이다. 따라서  $x=10$ ,  $y=4$ 이므로  $\frac{x}{y} = \frac{5}{2}$ 이다. 정답④

### 17. 산 염기 평형

[정답맞히기] 초기 농도가  $1 \times 10^{-3}$  M인 HA(aq) 1 L에서  $H_2O(l)$ 이 증발해도 HA의 양(mol)은 변하지 않는다.  $1 \times 10^{-3}$  M인 HA(aq) 1 L에 들어 있는 HA의 양은  $1 \times 10^{-3}$  mol이므로 평형에 도달하기 전 HA(aq)의 부피가 250 mL일 때 HA(aq)의 몰 농도는  $\frac{1 \times 10^{-3} \text{ mol}}{0.25 \text{ L}} = 4 \times 10^{-3}$  M이다. 또한 평형 I에서  $\frac{[HA]}{[A^-]} = 3$ 이므로  $[HA] = 3 \times 10^{-3}$  M,

$[A^-] = 1 \times 10^{-3}$  M고,  $K_a = \frac{(1 \times 10^{-3})^2}{3 \times 10^{-3}} = \frac{1}{3} \times 10^{-3}$ 이다.

평형 II에서  $\frac{[HA]}{[A^-]} = 5$ 이고, HA의 양은  $\frac{5}{6} \times 10^{-3}$  mol,  $A^-$ 의 양은  $\frac{1}{6} \times 10^{-3}$  mol이므로

$\left(\frac{\frac{1}{6} \times 10^{-3}}{\frac{x}{1000}}\right)^2$

로  $K_a = \frac{\frac{5}{6} \times 10^{-3}}{\frac{x}{1000}} = \frac{1}{3} \times 10^{-3}$ 이다. 따라서  $x=100$ 이다. 정답①

### 18. 기체의 양적 관계

[정답맞히기] (가)에서 반응 초기 실린더에 넣어 준 A의 양을  $4a$  mol, 부피를  $4V$  L, 질량을  $w$  g이라고 할 때, (나)에서 실린더 속 전체 기체의 밀도는  $\frac{w}{4V}$  g/L이다.

또한 ㉠까지 반응한 A의 양을  $4b$  mol이라고 할 때 양적 관계는 다음과 같다.

$$4A(g) \rightarrow B(g) + 6C(g)$$

반응 전(mol)	$4a$	$0$	$0$
반응(mol)	$-4b$	$+b$	$+6b$
반응 후(mol)	$4a-4b$	$b$	$6b$

전체 기체의 압력은  $2$  atm이고 A의 몰 분율은  $\frac{4a-4b}{4a+3b}$ 이므로 A의 부분 압력은  $\frac{4a-4b}{4a+3b} \times 2 = 0.6$ 이다.  $b = \frac{4}{7}a$ 이므로 ㉠에서 전체 기체의 양은  $\frac{40}{7}a$  mol이고, 부피는  $\frac{40}{7}VL$ 이다. 따라서 ㉠에서 실린더 속 전체 기체의 밀도는  $\frac{7w}{40V}$  g/L이다.

또한 C의 몰 분율은  $\frac{3}{5}$ 이므로 C의 부분 압력( $P_C$ )은  $\frac{6}{5}$  atm이고,  $x = \frac{6}{5}$ 이다.

따라서  $x \times \frac{\text{㉠에서 실린더 속 전체 기체의 밀도(g/L)}}{\text{㉡에서 실린더 속 전체 기체의 밀도(g/L)}} = \frac{6}{5} \times \frac{10}{7} = \frac{12}{7}$ 이다.      정답③

### 19. 1차 반응

[정답맞히기] 반응 시간  $20$  min일 때 강철 용기 속 기체의 질량비는  $A:B:C=3:5:4$ 이고 전체 질량은  $144$  g이므로 A~C의 질량은 각각  $36$  g,  $60$  g,  $48$  g이다. 이때 A의 질량은 처음 질량의  $\frac{1}{4}$ 이므로 이 반응의 반감기는  $10$  min이다. 또한  $20$  min까지 반응

한 A의 질량은  $108$  g이고 생성된 B의 질량은  $60$  g이므로  $\frac{A \text{의 분자량}}{B \text{의 분자량}} = \frac{108}{60} = \frac{9}{5}$ 이다.

한편 반응 시간  $40$  min은 반감기가  $4$ 번 지난 시점이므로 강철 용기 속 A의 질량(g)은  $144 \times \frac{1}{2^4} = 9$ 이다.  $20$  min까지 반응한 A의 질량이  $108$  g일 때 생성된 C의 질량은

$48$  g이고,  $40$  min까지 반응한 A의 질량은  $135$  g이므로 생성된 C의 질량은  $60$  g이다.

따라서  $x = \frac{20}{3}$ 이므로  $x \times \frac{A \text{의 분자량}}{B \text{의 분자량}} = \frac{20}{3} \times \frac{9}{5} = 12$ 이다.      정답⑤

### 20. 평형과 양적 관계

[정답맞히기] 초기 상태에서 강철 용기 (가)에 들어 있는 C  $9w$  g의 양을  $9m$  mol이라고 하면 실린더 (다)에 들어 있는 C  $w$  g의 양은  $m$  mol이다. 또한 평형 III에서 (다)속 A의 양을  $n$  mol이라고 하면 평형 I에서 (가)속 A의 양은  $6n$  mol, 평형 II에서 (나)속 A의 양은  $4n$  mol이다. 또한 평형 II에서 (가)와 (나)의 부피가 같으므로 (가)속 A의 양도  $4n$  mol이다.

(가)에서 평형 I에 도달할 때까지 양적 관계를 나타내면 다음과 같다.

[평형 I]	$A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g)$		
초기(mol)	0	0	$9m$
반응(mol)	$+6n$	$+6n$	$-6n$
평형(mol)	$6n$	$6n$	$9m-6n$

(가) 속 전체 기체의 부피는 1L이므로 평형 상수( $K$ )는  $\frac{9m-6n}{36n^2}$ 이다.

평형 I에서 꼭지를 열어 평형 II에 도달할 때까지 양적 관계는 초기 상태에서 꼭지를 열어 평형 II에 도달할 때까지의 양적 관계와 같고, 생성된 A의 양은  $8n$  mol이므로 양적 관계를 나타내면 다음과 같다.

[평형 II]	$A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g)$		
초기(mol)	0	0	$9m$
반응(mol)	$+8n$	$+8n$	$-8n$
평형(mol)	$8n$	$8n$	$9m-8n$

(가)와 (나) 속 전체 기체의 부피는 2L이므로 평형 상수( $K$ )는  $\frac{\frac{9m-8n}{2}}{16n^2} = \frac{9m-8n}{32n^2}$ 이다.

온도가 일정할 때 평형 상수는 변하지 않으므로  $\frac{9m-6n}{36n^2} = \frac{9m-8n}{32n^2}$ 이고,  $m = \frac{8}{3}n$ 이다.

또한 평형 II에서 고정 장치를 제거하여 평형 III에 도달할 때까지 양적 관계는 (다)의 초기 상태에서 고정 장치를 제거하여 평형 III에 도달할 때까지의 양적 관계와 같고, 생성된 A의 양은  $n$  mol이므로 양적 관계를 나타내면 다음과 같다.

[평형 III]	$A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g)$		
초기(mol)	0	0	$m$
반응(mol)	$+n$	$+n$	$-n$
평형(mol)	$n$	$n$	$m-n$

(다) 속 전체 기체의 부피는  $x$  L이므로 평형 상수( $K$ )는  $\frac{\frac{m-n}{x}}{\frac{n^2}{x^2}} = \frac{x(m-n)}{n^2}$ 이다.

$m = \frac{8}{3}n$ 이고,  $\frac{x(m-n)}{n^2} = \frac{9m-8n}{32n^2}$ 이므로  $x = \frac{3}{10}$ 이다. 또한 평형 III에서 C의 양은

$\frac{5}{8}m$  mol이므로 C의 질량은  $\frac{5}{8}w$  g이다. 따라서  $x = \frac{3}{10}$ ,  $y = \frac{5}{8}w$ 이므로  $x \times y =$

$\frac{3}{10} \times \frac{5}{8}w = \frac{3}{16}w$ 이다.

정답④