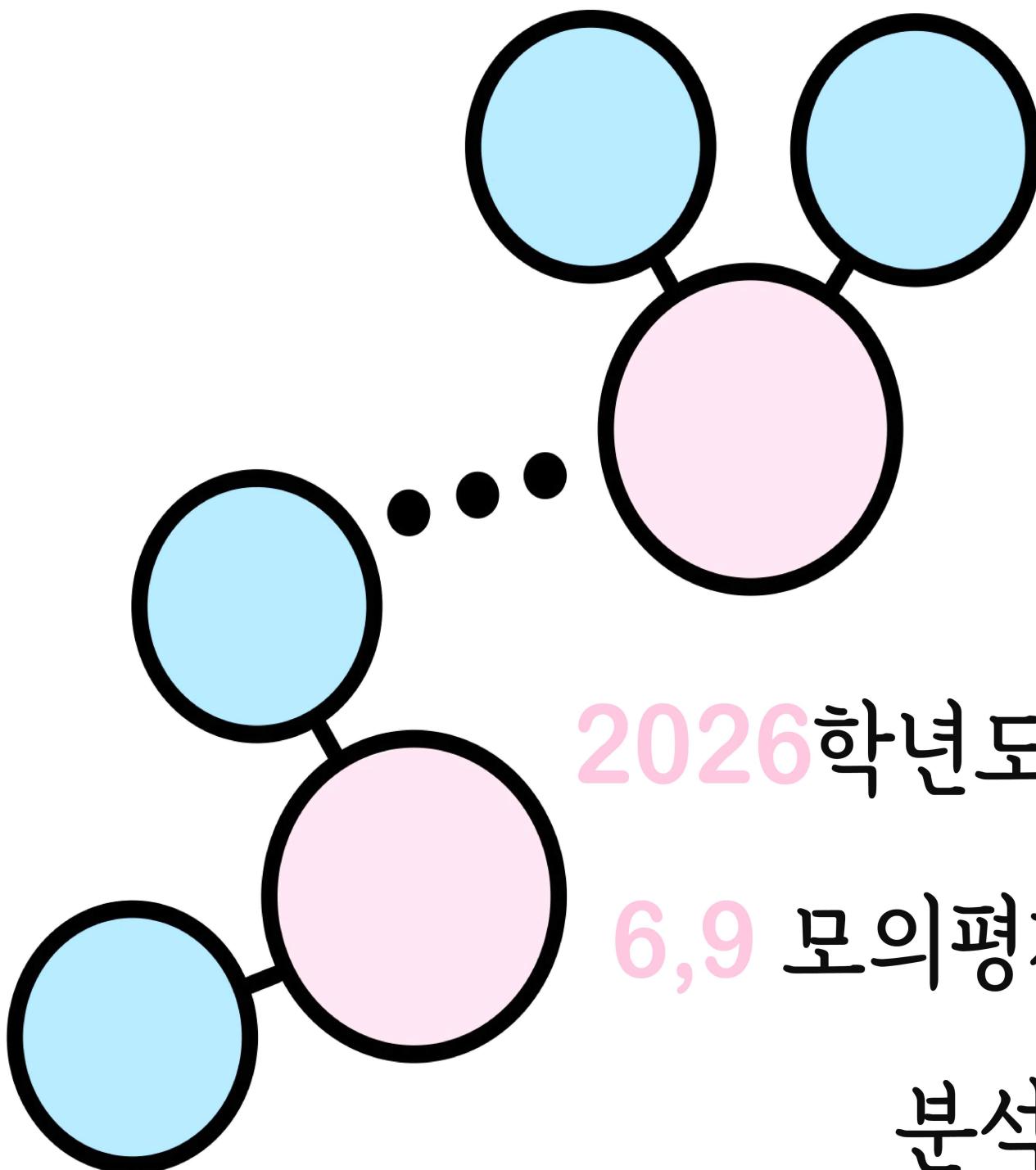


# Chemistry II



2026학년도

6,9 모의평가

분석서



QNA 및 기타 문의사항

오르비 X11

## 반응하지 않는 기체

16. 그림 (가)는 동일한 양(mol)의  $N_2(g)$ 과  $O_2(g)$ 의 혼합 기체 1 g이 강철 용기에 들어 있는 상태를, (나)는  $X(g)$  1 g이 강철 용기에 들어 있는 상태를 나타낸 것이다.  $X$ 의 분자량은 2 이상이다.

$N_2(g), O_2(g)$	$X(g)$
$P_1 \text{ atm}, 1\text{L}$	$P_2 \text{ atm}, 1\text{L}$
300K	300K

(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, N과 O의 원자량은 각각 14와 16이고, 기체 상수는  $0.08 \text{ atm}\cdot\text{L}/(\text{mol}\cdot\text{K})$ 이다.)

&lt;보기&gt;

- ㄱ.  $P_1 = 0.8\text{atm}$ 이다.
- ㄴ.  $P_2 \leq 15P_1$ 이다.
- ㄷ.  $P_2 = \frac{6}{11}$  일 때, X의 분자량은 44이다.

## 260616

## [정답] ㄱ, ㄴ, ㄷ

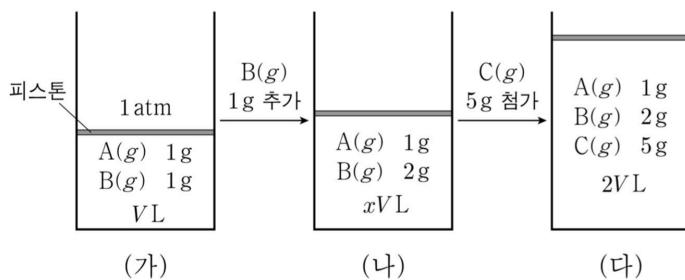
## [해설]

$$P_1 \cdot 1 = 2 / 60 \cdot 24 = 0.8$$

$$P_2 = 1 / M_x \cdot 24 \leq 15 \cdot 0.8$$

$$P_2 = 1 / M_x \cdot 24 = 6 / 11$$

13. 그림 (가)는  $TK$ 에서 실린더에  $A(g)$ 와  $B(g)$ 가 들어 있는 상태를, (나)는 (가)에  $B(g)$  1 g을 넣고 충분한 시간이 흐른 후의 상태를, (다)는 (나)에  $C(g)$  5 g을 넣고 충분한 시간이 흐른 후의 상태를 나타낸 것이다. (다)에서  $C(g)$ 의 부분 압력은  $\frac{2}{5} \text{ atm}$ 이다.



## 260913

## [정답] ③

## [해설]

(가)에서 (다)가 될 때,  $B(g)$  1g과  $C(g)$  5g가 추가되었고 부피는  $2VL$ 가 늘었다

$C(g)$ 의 몰수는  $4/5 V$ 이고  
 $A(g)$  1g과  $B(g)$  1g의 몰수는  $V$ 이므로  
(다)에서  $B(g)$  1g의 몰수는  $1/5 V$ 이다.

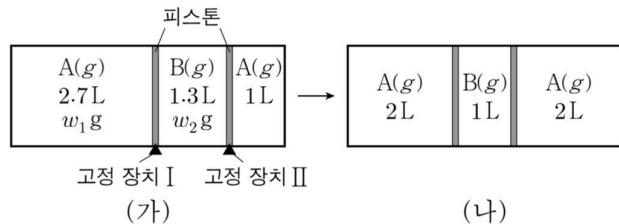
이를 통해 (가)에서  $A(g)$  1g의 몰수는  $4/5 V$ 이다

$$x = 6/5$$

- $x \times \frac{C\text{의 분자량}}{A\text{의 분자량}}$  은? (단, 온도와 외부 압력은 각각  $TK$ 와 1 atm으로 일정하고, 피스톤의 질량과 마찰은 무시한다.)

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

7. 그림 (가)는 두 개의 피스톤으로 분리된 실린더에 A(g)와 B(g)가 들어 있는 상태를, (나)는 고정 장치를 모두 제거하고 충분한 시간이 흐른 후의 상태를 나타낸 것이다. 분자량은 B가 A의 2배이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 온도는 일정하고, 피스톤의 마찰은 무시한다.)

260607

## [정답] ㄱ

## [해설]

$$w_1:w_2=2 \cdot 1:1 \cdot 2$$

(가)와 (나)에서 피스톤 속 압력과  
 $B(g)$ 의 몰수가 같으므로  
 압력은 부피의 역수다  
 $(PV \propto R)$

$$4 \cdot 1/3 > 13/10$$

—<보기>

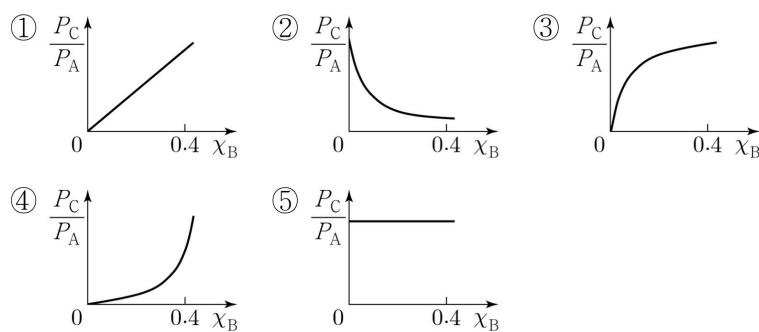
- ㄱ.  $w_1 = w_2$ 이다.
  - ㄴ.  $\frac{\text{(가)에서 } B(g)\text{의 압력}}{\text{(나)에서 } B(g)\text{의 압력}} = \frac{13}{10}$ 이다.
  - ㄷ. (가)에서 고정 장치 I만 제거하면  $B(g)$ 의 부피는 1.3 L보다 작아진다.

## 반응하는 기체

15. 다음은  $A(g)$ 로부터  $B(g)$ 와  $C(g)$ 가 생성되는 반응의 화학 반응식이다.



온도  $T$ 에서 강철 용기에  $A(g)$  1 mol을 넣고 반응시킬 때, 다음 중  $\frac{C(g)\text{의 부분 압력}(P_C)}{A(g)\text{의 부분 압력}(P_A)}$ 을  $B(g)$ 의 몰 분율( $\chi_B$ )에 따라 나타낸 것으로 가장 적절한 것은? (단, 온도는  $T$ 로 일정하다.) [3점]



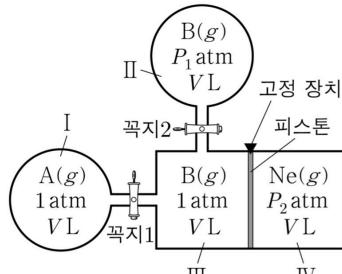
19. 다음은 기체와 관련된 실험이다.

### [화학 반응식]



### [실험 과정 및 결과]

- (가) 온도  $T$ 에서 꼭지로 분리된 강철 용기 I, II와 실린더 III, IV에  $A(g)$ ,  $B(g)$ ,  $Ne(g)$ 을 그림과 같이 넣었다.



- (나) 꼭지1을 열어 반응이 완결되고 충분한 시간이 흐른 후 꼭지1을 닫았을 때, III에서  $A(g)$ 와  $C(g)$ 의 몰 분율은 같았다.

- (다) 꼭지2를 열어 반응이 완결되고 충분한 시간이 흐른 후 꼭지2를 닫았을 때, II에서  $B(g)$ 의 부분 압력은 1.5 atm 이었다.
- (라) 고정 장치를 제거하고 충분한 시간이 흐른 후  $Ne(g)$ 의 부피는  $0.4 VL$ 이었다.

$b \times \frac{P_1}{P_2}$  은? (단, 온도는  $T$ 로 일정하고, 연결관의 부피와 피스톤의 마찰은 무시한다.) [3점]

- ① 6      ② 12      ③ 18      ④ 24      ⑤ 30

## 260615

[정답] ④

### [해설]

초기  $P_C=0$

$B(g)$ 의 몰 분율( $\chi_B$ )가 커질수록 반응이 많이 진행되었다는 것을 알 수 있다

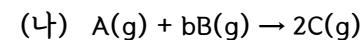
반응이 진행될수록  $P_C$ 는 증가하고  $P_A$ 는 감소한다.

$P_A$ 가 0에 가까워질수록  $P_C/P_A$ 는 급격하게 커진다 ( $\lim_{x \rightarrow 0} 1/x = \infty$ )

## 260919

[정답] ④

### [해설]

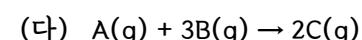


1      1      0

x      0

$x, x=2/3$   
 $b=3$

A(g)	1/3	1/3
C(g)	1/3	1/3
	I	II



1/3      P1      1/3

0      P1-1

1, P1=4

(라)

B(g)	3/2	Ne(g)	P2
C(g)	1/2		
	1.6V		0.4V
	III		IV

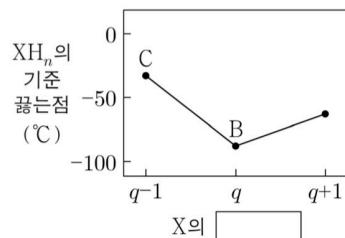
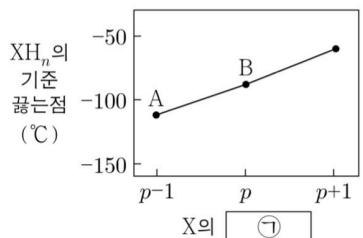
## 분자간 상호 작용

17. 다음은 어떤 학생이 5가지 수소 화합물  $XH_n$ 에 대하여 조사한 탐구 활동이다. X는 2~4주기 14~17족 원소이고, ㉠은 원자 번호와 주기 중 하나이다.

(탐구 과정)

- (가) 5가지 수소 화합물  $XH_n$ 의 기준 끓는점을 조사한다.
- (나) 같은 주기에서 X의 원자 번호에 따른  $XH_n$ 의 기준 끓는점을 그래프로 나타낸다.
- (다) 같은 족에서 X의 주기에 따른  $XH_n$ 의 기준 끓는점을 그래프로 나타낸다.

(탐구 결과)



- A~C는  $XH_n$ 에 해당한다.

학생의 탐구 과정 및 결과가 타당할 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. ㉠은 원자 번호이다.
- ㄴ. B에서  $n=2$ 이다.
- ㄷ. 분자량은 C가 A보다 크다.

**260617**

[정답] ↗

[해설]

㉠은 원자 번호(족)이다

(나), (다)에서 겹치는 B에 주목한다

주기 14 15 16 17

2 C N O F  
3 Si P S Cl

B=S

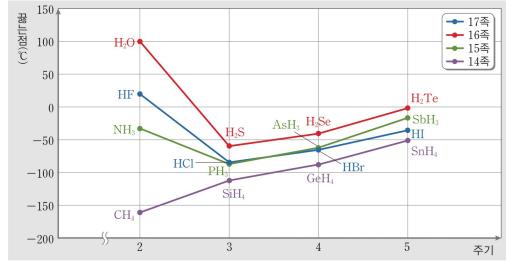
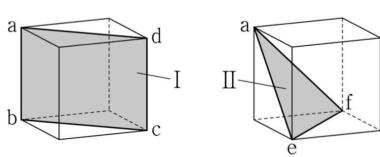


그림 1-27 14, 15, 16, 17족 원소의 수소 화합물의 끓는점

## 액체와 고체

11. 그림은 입방 결정 구조의 단위 세포를 abcd면을 따라 자른 단면 I과 aef면을 따라 자른 단면 II를 나타낸 것이다.



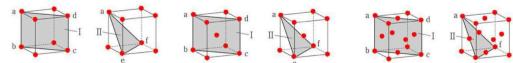
금속의 결정 구조에 따라 I과 II에 위치한 원자의 중심을 점으로 표시할 때, 다음 중 가장 적절한 것은? [3점]

구조	I	II
① 단순 입방		
② 체심 입방		
③ 체심 입방		
④ 면심 입방		
⑤ 면심 입방		

260611

[정답] ②

[해설]



[단순 입방 구조]  
금속의 결정 구조에 따라 I과 II에 위치한 원자의 중심을 점으로 표시하면 다음과 같다.

구조	I	II	구조	I	II	구조	I	II
단순 입방			체심 입방			면심 입방		

## 몰랄농도

6. 다음은 커피 원두 A 100 g에 들어 있는 카페인의 양을 분석하기 위해 조사한 자료이다.

- 카페인의 분자량은  $a$ 이다.
- A 16 g으로부터 커피 400 mL를 만들 때 카페인의 80%만 추출되고, 커피 속 카페인의 몰 농도는  $2.5 \times 10^{-3}$  M이다.
- A 100 g에 들어 있는 카페인의 질량은  $x$  g이다.

이) 자료로부터 구한  $x$ 는? [3점]

- ①  $\frac{a}{256}$     ②  $\frac{a}{128}$     ③  $\frac{3a}{256}$     ④  $\frac{a}{64}$     ⑤  $\frac{3a}{128}$

9. 25 °C에서 3.2 m A(aq) 110 mL에 물  $x$  g을 추가한 수용액의 농도는 20%이다. 25 °C에서 3.2 m A(aq)의 밀도는 1.2 g/mL이다.

$x$ 는? (단, A의 화학식량은 100이다.)

- ① 20    ② 28    ③ 36    ④ 48    ⑤ 56

## 260606

[정답] ②

[해설]

$$0.4 \cdot 2.5 \cdot 1 / 1000 = 1 / 1000$$

$$a \cdot 1 / 1000 \cdot 100 / 12.8 = x, x = a / 128$$

## 260909

[정답] ②

[해설]

$$3.2 / 1000 = (a / 32) / 132 - a$$

(분모를 10의  $n$ 제곱,  $25n$ 으로 만들 수 있는 수 위주로 생각하기)

$$100 + x / 32$$

$$1 / 5 = 32 / 132 + x, x = 28$$

[참고]

<https://orbi.kr/00071613095>

## 끓는점 오름

8. 표는 용액 (가)~(다)에 대한 자료이다.

용액	용매		용질		1 atm에서의 끓는점 오름(°C)
	종류	질량(g)	종류	질량(g)	
(가)	X	100	A	w	2k
(나)	X	200	B	3w	k
(다)	Y	100	B	2w	8k

$$\frac{B\text{의 화학식량}}{A\text{의 화학식량}} \times \frac{1\text{ atm에서 } Y\text{의 } y\text{ 몰랄 오름 상수 } (\text{°C}/m)}{1\text{ atm에서 } X\text{의 } x\text{ 몰랄 오름 상수 } (\text{°C}/m)} \text{ 는?}$$

(단, A와 B는 비휘발성, 비전해질이고, 용액은 라울 법칙을 따른다.)

- ① 6      ② 9      ③ 18      ④ 24      ⑤ 36

260908

[정답] ③

[해설]

용매의 질량을 모두 100g으로 맞춰준다

$$2:1=1/M_b:3/2M_a$$

$$M_b:M_a=3:1$$

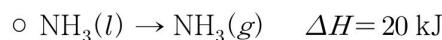
$$1:8=(3/2) \cdot x : 2 \cdot y$$

$$y/x=6$$

## 해스의 법칙

12. 다음은  $25^{\circ}\text{C}$ , 1 atm에서  $\text{NH}_3(l)$ 에 대한 열화학 반응식 및 이와 관련된 물질의 결합 에너지와 생성 엔탈피에 대한 자료이다.

(열화학 반응식)



(자료)

결합	N - H
결합 에너지(kJ/mol)	a

물질	N(g)	H(g)	NH <sub>3</sub> (l)
생성 엔탈피(kJ/mol)	b	c	x

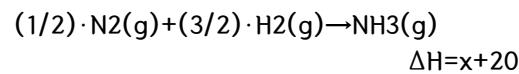
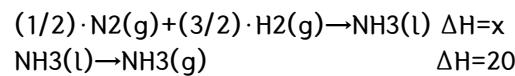
Ⓐ 자료로부터 구한 x는? (단,  $25^{\circ}\text{C}$ , 1 atm에서  $\text{N}_2(g)$ 과  $\text{H}_2(g)$ 의 생성 엔탈피는 0이다.)

- ①  $3a + b + 3c + 20$     ②  $3a + b + 3c - 20$     ③  $-3a + b + 3c - 20$   
 ④  $-3a - b - 3c + 20$     ⑤  $-3a - b - 3c - 20$

## 260612

[정답] ③

[해설]



$$b + 3c - 3a = x + 20$$

$$x = -3a + b + 3c - 20$$

12. 다음은  $25^{\circ}\text{C}$ , 1 atm에서 2가지 열화학 반응식과 4가지 결합의 결합 에너지이다.

- $\text{CH}_4(g) + 2\text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + 2\text{H}_2\text{O}(l) \quad \Delta H = -890 \text{ kJ}$   
 ○  $\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(g) \quad \Delta H = 44 \text{ kJ}$

결합	C - H	O = O	C = O	O - H
결합 에너지(kJ/mol)	a	b	c	x

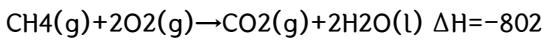
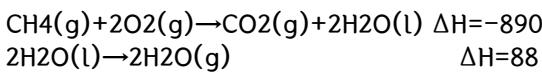
Ⓐ 자료로부터 구한  $2a + b - c$ 는? [3점]

- ①  $x - 401$     ②  $x + 445$     ③  $2x - 445$   
 ④  $2x - 401$     ⑤  $2x + 401$

## 260912

[정답] ④

[해설]



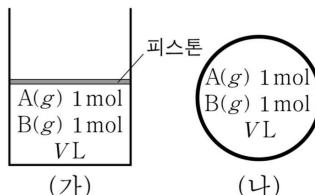
$$4a + 2b - 2c - 4x = -802$$

## 평형상수

8. 다음은  $A(g)$ 로부터  $B(g)$ 가 생성되는 반응의 화학 반응식과 온도  $T$ 에서 농도로 정의되는 평형 상수( $K$ )이다.



그럼은 온도  $T$ 에서 실린더 (가)와  
강철 용기 (나)에  $A(g)$ 와  $B(g)$ 가  
들어 있는 평형 상태를 나타낸 것이다.  
(가)에  $He(g)$  1 mol을 첨가한 후  
도달한 새로운 평형 상태 I과 (나)에  
 $He(g)$  1 mol을 첨가한 후 도달한 새로운 평형 상태 II에서  $A(g)$ 의  
양은 각각  $n_1$  mol,  $n_2$  mol이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 온도와 외부 압력은 각각  $T$ 와 1 atm으로 일정하고,  
피스톤의 질량과 마찰은 무시한다.) [3점]

<보기>

- ㄱ.  $n_1 < 1$ 이다.
- ㄴ.  $n_2 > 1$ 이다.
- ㄷ. I에서 기체의 부피는 1.5 VL보다 크다.

10. 다음은  $A(g)$ 로부터  $B(g)$ 와  $C(g)$ 가 생성되는 반응의 열화학 반응식과 농도로 정의되는 평형 상수( $K$ )이다.



표는  $T_1$  K에서 강철 용기에  $A(g)$   $n$  mol을 넣은 초기 상태에서 반응이 진행되어 도달한 평형 상태 I과, I에서 온도를  $T_2$  K로 낮춰 도달한 새로운 평형 상태 II에 대한 자료이다.

평형 상태	온도(K)	전체 기체의 압력(atm)	$A(g)$ 의 몰 분율
I	$T_1$	$P_1$	$\frac{2}{5}$
II	$T_2$	$P_2$	$\frac{1}{4}$

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

<보기>

- ㄱ.  $\Delta H > 0$ 이다.
- ㄴ.  $P_1 > P_2$ 이다.
- ㄷ.  $\frac{T_1}{T_2}$  K에서의  $K = \frac{1}{4}$ 이다.

## 260608

### [정답] ㄱ, ㄷ

### [해설]

$$K=1/V$$

(가)에서  $He(g)$  1 mol을 첨가하면  
부피가 증가해  $Q < K$ 가 된다

따라서 정반응이 우세하게 진행된다  
 $n_1 < 1$

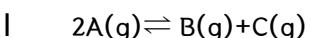
(나)에  $He(g)$  1 mol을 첨가해도  
부피가 그대로라  $Q = K$ 이다  
따라서  $n_2 = 1$

## 260610

### [정답] ㄴ, ㄷ

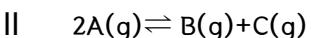
### [해설]

몰 분율을 압력비로 본다



$$\begin{matrix} 5 \\ 2 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 3/2 & 3/2 \end{matrix}$$

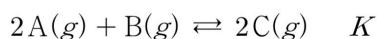
$$T_1 K = 9/16 \cdot 1/RT^0$$



$$\begin{matrix} 4 \\ 1 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 3/2 & 3/2 \end{matrix}$$

$$T_2 K = 9/4 \cdot 1/RT^0$$

14. 다음은 A(g)와 B(g)가 반응하여 C(g)가 생성되는 반응의 화학 반응식과 농도로 정의되는 평형 상수( $K$ )이다.



표는 부피가 같은 2개의 강철 용기 (가)와 (나)에서 이 반응이 일어날 때, 초기 상태와 평형 상태에 대한 자료이다.

강철 용기	온도 (K)	초기 상태에서 물질의 양(mol)			평형 상태에서 C(g)의 몰 분율
		A(g)	B(g)	C(g)	
(가)	$T_1$	2	1	0	$\frac{1}{2}$
(나)	$T_2$	2	1	$\frac{3}{5}$	$\frac{3}{5}$

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

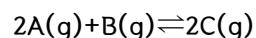
<보기>

- ㄱ. (나)에서 초기 상태의 반응 지수( $Q$ )는  $T_2$  K에서의  $K$ 보다 작다.
- ㄴ. 평형 상태에 도달한 후  $\frac{(나)에서 [C]}{(가)에서 [C]} > 1^\circ$ 이다.
- ㄷ.  $\frac{T_1}{T_2} K$ 에서의  $K = \frac{4}{9}^\circ$ 이다.

260914

[정답] ㄱ, ㄴ, ㄷ

[해설]



(가)

2 1

2-2a 1-a 2a

$$2a/3-a=1/2, a=3/5$$

4/5 2/5 6/5

(나)

10 5 3

10-2a 5-a 3+2a

$$3+2a/18-a=3/5, a=3$$

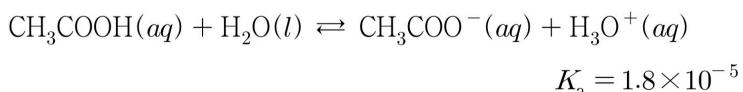
4 2 9

4/5 2/5 9/5

평형 상태에 놓인 (가), (나)에서의 A(g)와 B(g)의 양이 같으므로  $\frac{C}{C} = \frac{T_1}{T_2}$ 이다

## 산염기 평형

18. 다음은  $\text{CH}_3\text{COOH}$ 의 이온화 반응식과  $25^\circ\text{C}$ 에서의 이온화 상수( $K_a$ )이다.



표는 혼합 수용액 (가)와 (나)에 대한 자료이다. (가)에서  $[\text{H}_3\text{O}^+] = 1.8 \times 10^{-5} \text{ M}$ 이고, pH는 (가)와 (나)가 같다.

혼합 수용액	혼합 조건
(가)	2 M $\text{CH}_3\text{COOH}(aq)$ 100 mL + 1 M $\text{NaOH}(aq)$ 100 mL
(나)	$x \text{ M HCl}(aq)$ 100 mL + $y \text{ M NaOH}(aq)$ 100 mL

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은? (단, 수용액의 온도는  $25^\circ\text{C}$ 로 일정하고, 혼합 수용액의 부피는 혼합 전 각 수용액의 부피의 합과 같다.) [3점]

<보기>

- ㄱ. (가)에서  $\text{CH}_3\text{COOH}(aq)$ 과  $\text{CH}_3\text{COO}^-(aq)$ 의 몰 농도가 같다.
- ㄴ.  $x - y = 2K_a$ 이다.
- ㄷ. 1 M  $\text{NaOH}(aq)$  1 mL를 (가)와 (나)에 각각 넣었을 때 pH 변화는 (가)가 (나)보다 작다.

20. 그림은  $25^\circ\text{C}$ 에서 약염기 A( $aq$ )과 약염기 B( $aq$ )에  $\text{HCl}(aq)$ 을 각각 넣어 만든 혼합 수용액 (가)와 (나)에 대한 혼합 조건을 나타낸 것이다. 표는 (가)와 (나)에 대한 자료이다.

$x \text{ M A}(aq)$ 400 mL	$3x \text{ M B}(aq)$ 200 mL
+	+
0.5 M $\text{HCl}(aq)$ $V_1 \text{ mL}$	0.5 M $\text{HCl}(aq)$ $V_2 \text{ mL}$

(가) (나)

혼합 수용액	(가)	(나)
$[\text{Cl}^-] (\text{M})$	0.1	0.25
$\frac{[\text{A}]}{[\text{AH}^+]} \text{ 또는 } \frac{[\text{B}]}{[\text{BH}^+]}$	3	
pH	$a$	$a$

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은? (단, 수용액의 온도는  $25^\circ\text{C}$ 로 일정하고, 혼합 수용액의 부피는 혼합 전 각 수용액의 부피의 합과 같다.)

<보기>

- ㄱ.  $x = 0.5$ 이다.
- ㄴ.  $\frac{V_2}{V_1} = 2$ 이다.
- ㄷ.  $25^\circ\text{C}$ 에서  $\frac{\text{B의 이온화 상수}(K_b)}{\text{A의 이온화 상수}(K_b)} = 6$ 이다.

## 260618

[정답] ㄱ, ㄴ, ㄷ

### [해설]

(가)는 약산+혼합 후 반당량점에 도달하는 양의 약염기이므로 이온화도는 1이다 (1:1 완충용액)  
따라서 ㄱ은 옳다

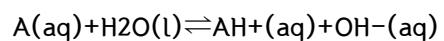
(나)는 (가)와  $K_a$ 와 pH가 같다  
 $(0.1x - 0.1y)/0.2 = K_a$ 이므로  
따라서 ㄴ은 옳다

(가)는 완충용액이므로  
소량의 약염기를 혼합할 때  
pH 변화는 (가)가 (나)보다 작다

## 260620

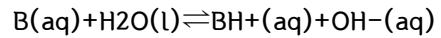
[정답] ㄱ, ㄴ

### [해설]



$$(4x - 0.5 \cdot V_1)/0.5 \cdot V_1 = 0.1, V_1 = 100$$

$$(4x - 0.5)/0.5 = 1/2, x = 1/2$$



$$(3 - 0.5 \cdot V_2)/0.5 \cdot V_2 = 0.25, V_2 = 200$$

$$[\text{B}]/[\text{BH}^+] = (3 - 1)/1 = 2$$

(가), (나)의 pH가 같기에 pOH도 같다  
따라서  $\text{B K}_b/\text{A K}_b = (1/2)/(1/3) = 3/2$

### [참고]

15. 표는 25℃에서 혼합 수용액 (가)~(다)에 대한 자료이다. HA와 HB는 모두 약산이다.

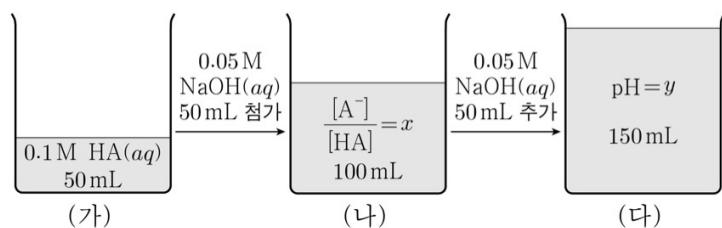
혼합 수용액	혼합 조건	$\frac{[A^-]}{[HA]}$ 또는 $\frac{[B^-]}{[HB]}$	pH
(가)	0.1 M HA(aq) 100 mL + x M NaOH(aq) 50 mL	$\frac{1}{2}$	5
(나)	0.1 M NaA(aq) 100 mL + 0.1 M HCl(aq) 100 mL	$\frac{1}{100}$	y
(다)	0.1 M HB(aq) 100 mL + x M NaOH(aq) 100 mL		4

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 수용액의 온도는 25℃로 일정하고, 혼합 수용액의 부피는 혼합 전 각 수용액의 부피의 합과 같다.) [3점]

<보기>

- ㄱ.  $x = \frac{1}{15}$ 이다.
- ㄴ.  $y > 4$ 이다.
- ㄷ. 25℃에서  $\frac{\text{HB의 이온화 상수}(K_a)}{\text{HA의 이온화 상수}(K_a)} = 20$ 이다.

17. 그림 (가)는 25℃에서 0.1 M 약산 HA(aq) 50 mL를, (나)는 (가)에 0.05 M NaOH(aq)을 첨가한 수용액을, (다)는 (나)에 0.05 M NaOH(aq)을 추가한 수용액을 나타낸 것이다. 25℃에서 HA의 이온화 상수( $K_a$ )는  $3 \times 10^{-9}$ 이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 수용액의 온도는 25℃로 일정하고, 25℃에서 물의 이온화 상수( $K_w$ )는  $1 \times 10^{-14}$ 이다.)

<보기>

- ㄱ.  $x = 1$ 이다.
- ㄴ.  $y > 11$ 이다.
- ㄷ. (나)와 (다)에 각각 NaOH(s) 0.01 g을 추가하여 모두 녹였을 때 pH 변화는 (나)가 (다)보다 작다.

## 260915

[정답] ㄱ

[해설]

$$50x/10-50x=1/2, x=1/15$$

$$\text{HA } K_a=1/2 \cdot (10^{-5})$$

$$[\text{H}+]^2=1/2 \cdot (10^{-1}) \cdot 1/2 \cdot (10^{-5})$$

$$[\text{H}+]=1/2 \cdot (10^{-3})$$

$$y=3+\log 2$$

$$[\text{B}^-]/[\text{HB}]=(100/15)/(10-100/15)=2$$

$$\text{HB } K_a=2 \cdot (10^{-4})$$

## 260917

[정답] ㄱ, ㄷ

[해설]

(나)는 반당량점이고  
(다)는 당량점이다

$$\text{A}^- \text{ } K_b=1/3 \cdot (10^{-5})$$

$$x=1$$

$$[\text{OH}^-]^2=1/3 \cdot (10^{-1}) \cdot 1/3 \cdot (10^{-5})$$

$$[\text{OH}^-]=1/3 \cdot (10^{-3})$$

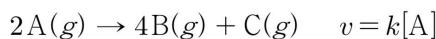
$$\text{pOH}=3+\log 3$$

$$\text{pH}=11-\log 3$$

(나)는 완충용액이다

## 반응속도

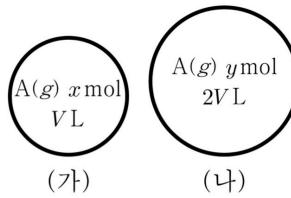
19. 다음은  $A(g)$ 로부터  $B(g)$ 와  $C(g)$ 가 생성되는 반응의 화학 반응식과 반응 속도식이다.  $k$ 는 반응 속도 상수이다.



그림은 온도  $T$ 에서 강철 용기 (가)와 (나)의 초기 상태를 각각 나타낸 것이다. 반응이 진행될 때,  $A(g)$ 의 부분 압력 ( $P_A$ )은 반응 시간이 (가)에서  $2t$ 일 때와 (나)에서  $4t$ 일 때 같고, (가)에서

$$\frac{2t\text{ 일 때 } P_A}{4t\text{ 일 때 } P_A} = 4\text{이다.}$$

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 온도는  $T$ 로 일정하다.) [3점]



ㄱ.  $A(g)$ 의 반감기는  $2t$ 이다.

ㄴ.  $8x = y$ 이다.

ㄷ. (나)에서  $3t$ 일 때  $\frac{B(g)\text{의 몰 분율}}{A(g)\text{의 몰 분율}} = 14$ 이다.

**260619**

[정답] ㄴ, ㄷ

[해설]

(가)	(나)
0 x	2y
(1/2)x	y
(1/4)x	(1/2)y
(1/8)x	(1/4)y
(1/16)x	

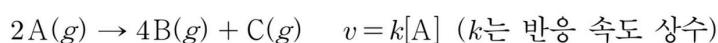
반감기는  $t$

$$\begin{aligned} x/4 &= y/16 \cdot (1/2) \\ 8x &= y \end{aligned}$$

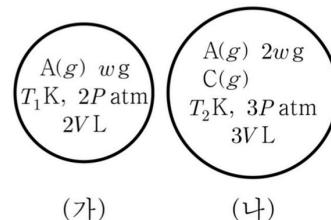


$$\begin{array}{ccc} 0 & 2y \\ 3t & (1/4)y & (14/4)y \end{array}$$

16. 다음은 A(g)로부터 B(g)와 C(g)가 생성되는 반응의 화학 반응식과 반응 속도식이다.



그림은 강철 용기 (가)와 (나)의 초기 상태를 나타낸 것이고, 표는 반응이 진행될 때 반응 시간에 따른  $\frac{B(g)\text{의 양(mol)}+C(g)\text{의 양(mol)}}{A(g)\text{의 양(mol)}}$  에 대한 자료이다. 반응 시간이 20 min 일 때 A(g)의 질량은 (나)에서가 (가)에서의 8배이다.



반응 시간(min)		0	10
B(g)의 양(mol)+C(g)의 양(mol)	(가)	0	$\frac{15}{2}$
A(g)의 양(mol)	(나)	x	3

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 온도는 각각  $T_1$  K와  $T_2$  K로 일정하고, 역반응은 일어나지 않는다.)

&lt;보기&gt;

ㄱ.  $T_1$  K에서 이 반응의 반감기는 10 min이다.

ㄴ.  $x = \frac{1}{4}$ 이다.

ㄷ.  $\frac{T_2}{T_1} = \frac{4}{5}$ 이다.

260916

[정답] ↗

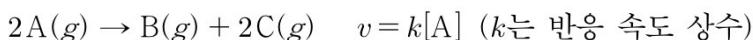
[해설]



(가)	4	4	1
5m	2	6	$\frac{3}{2}$
10m	1		
(나)			2
10m	4	8	4
20m	2	12	5

$$9=10 \cdot T_2, T_2=9/10$$

20. 다음은 A(g)로부터 B(g)와 C(g)가 생성되는 반응의 화학 반응식과 반응 속도식이다.



표는 온도  $T$ 에서 부피가 같은 2개의 강철 용기에 물질의 종류와 질량을 달리하여 넣고 반응시킨 실험 (가)와 (나)에 대한 자료이다.  $P_B$ 와  $P_C$ 는 각각 B(g)와 C(g)의 부분 압력이고, (가)에서  $t = 3a\text{ min}$  일 때  $P_C = \frac{7}{12}$ 이다. (나)에서  $t = a\text{ min}$  일 때  $P_B = \frac{7}{12}$ 이다.

실험	반응 전 용기 속 기체		$\frac{P_B + P_C}{\text{전체 기체의 압력}}$		
	종류	전체 질량(g)	$t = 0$	$t = a\text{ min}$	$t = 2a\text{ min}$
(가)	A(g)	22w	0	$\frac{3}{5}$	
(나)	A(g), B(g)	60w	x		$\frac{13}{15}$

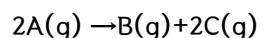
$x \times \frac{B\text{의 분자량}}{C\text{의 분자량}}$  은? (단, 온도는  $T$ 로 일정하고, 역반응은 일어나지 않는다.) [3점]

$$\textcircled{1} \frac{4}{21} \quad \textcircled{2} \frac{8}{21} \quad \textcircled{3} \frac{4}{7} \quad \textcircled{4} \frac{16}{21} \quad \textcircled{5} \frac{8}{7}$$

260920

[정답] ②

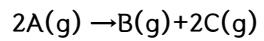
[해설]



(가)

	4		
am	2	1	2
2am	1	3/2	3
3am	1/2	7/4	7/2

(가)에서  $t=3a$   $P_C/(나)$ 에서  $t=a$   $P_B=7/12$   
(나)에서  $t=a$  일 때  $P_B=2$

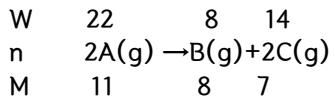


(나)

	8	4	
am	4	6	4
2am	2	7	6

$$60w=44w+16w, B(g)\text{의 질량}=16w$$

$$x=1/3$$



### [도움을 주신 분들]

서울대학교 의예과 이OO  
단국대학교 의예과 김OO  
한대부고 임OO

### [출처]

문제:평가원  
5쪽 그림:천재 교육 화학2 교과서  
6쪽 그림:EBSi 2026학년도 6월 모평(평가원) 화학II 해설