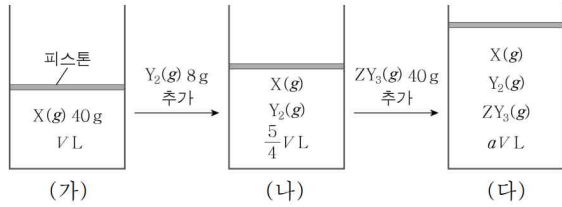


1

210318

그림은 X(g)가 들어 있는 실린더에 Y₂(g), ZY₃(g)를 차례대로 넣은 것을 나타낸 것이다. 기체들은 서로 반응하지 않으며, 실린더 속 전체 원자 수 비는 (나):(다) = 3:7이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X ~ Z는 임의의 원소 기호이며, 실린더 속 기체의 온도와 압력은 일정하다.) [3점]

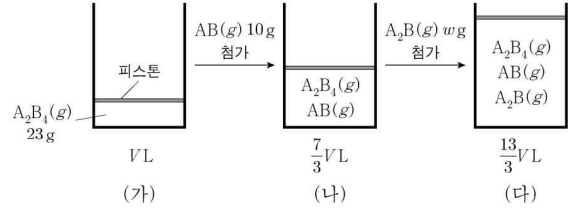
- < 보 기 >
- ㄱ. (다)에서 $a = \frac{7}{4}$ 이다.
 - ㄴ. 원자량 비는 $X : Z = 5 : 4$ 이다.
 - ㄷ. 1g에 들어 있는 전체 원자 수는 Y₂가 ZY₃보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2

210917

그림 (가)는 실린더에 A₂B₄(g) 23g이 들어 있는 것을, (나)는 (가)의 실린더에 AB(g) 10g이 첨가된 것을, (다)는 (나)의 실린더에 A₂B(g) w g이 첨가된 것을 나타낸 것이다. (가)~(다)에서 실린더 속 기체의 부피는 VL, $\frac{7}{3}VL$, $\frac{13}{3}VL$ 이고, 모든 기체들은 반응하지 않는다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 B는 임의의 원소 기호이며, 온도와 압력은 일정하다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 원자량은 $A > B$ 이다.
 - ㄴ. $w = 22$ 이다.
 - ㄷ. (다)에서 실린더 속 기체의 $\frac{A \text{ 원자 수}}{\text{전체 원자 수}} = \frac{1}{2}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3

220317

표는 용기 (가)와 (나)에 들어 있는 기체에 대한 자료이다.
 $\frac{B \text{의 원자량}}{A \text{의 원자량}} = \frac{8}{7}$ 이다.

용기	기체	기체의 질량(g)	$\frac{B \text{ 원자 수}}{A \text{ 원자 수}}$	AB의 양(mol)
(가)	AB, A ₂ B	37w	$\frac{2}{3}$	5n
(나)	AB, CB ₂	56w	6	4n

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
 (단, A ~ C는 임의의 원소 기호이고, 모든 기체는 반응하지 않는다.) [3점]

< 보 기 >

ㄱ. (가)에서 기체 분자 수는 AB와 A₂B가 같다.
 ㄴ. $\frac{(가)에서 A_2B의 양(mol)}{(나)에서 CB_2의 양(mol)} = \frac{1}{2}$ 이다.
 ㄷ. $\frac{C \text{의 원자량}}{B \text{의 원자량}} = \frac{3}{4}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4

221118

표는 용기 (가)와 (나)에 들어 있는 기체에 대한 자료이다.
 (나)에서 $\frac{X \text{의 질량}}{Y \text{의 질량}} = \frac{15}{16}$ 이다.

용기	기체	기체의 질량(g)	$\frac{X \text{ 원자 수}}{Z \text{ 원자 수}}$	단위 질량당 Y 원자 수(상댓값)
(가)	XY ₂ , YZ ₄	55w	$\frac{3}{16}$	23
(나)	XY ₂ , X ₂ Z ₄	23w	$\frac{5}{8}$	11

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

< 보 기 >

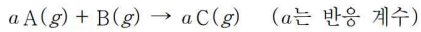
ㄱ. (가)에서 $\frac{X \text{의 질량}}{Y \text{의 질량}} = \frac{1}{2}$ 이다.
 ㄴ. $\frac{(나)에 들어 있는 전체 분자 수}{(가)에 들어 있는 전체 분자 수} = \frac{3}{7}$ 이다.
 ㄷ. $\frac{X \text{의 원자량}}{Y \text{의 원자량} + Z \text{의 원자량}} = \frac{4}{17}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

5

201020

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



표는 실린더에 A(g)와 B(g)를 넣고 반응을 완결시킨 실험 I ~ III에 대한 자료이다.

실험	반응 전			반응 후 전체 기체의 부피(상댓값)
	A(g)의 질량(g)	B(g)의 질량(g)	전체 기체의 밀도(상댓값)	
I	4	3	4	4
II	4	4		5
III	12	2	5	x

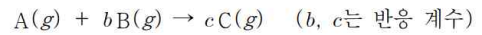
$\frac{x}{a}$ 는? (단, 기체의 온도와 압력은 일정하다.) [3점]

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

6

210320

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



표는 실린더에 A(g)와 B(g)의 질량을 달리하여 넣고 반응을 완결시킨 실험 I, II에 대한 자료이다.

실험	반응 전			반응 후	
	A(g)의 질량(g)	B(g)의 질량(g)	전체 기체의 밀도	C(g)의 질량(g)	전체 기체의 밀도
I	8	28	$72d$	22	xd
II	24	y	$75d$	33	$100d$

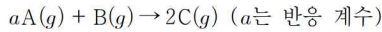
$\frac{x}{y}$ 는? (단, 실린더 속 기체의 온도와 압력은 일정하다.) [3점]

- ① $\frac{25}{7}$ ② 4 ③ $\frac{30}{7}$ ④ $\frac{32}{7}$ ⑤ 5

7

220319

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



표는 실린더에 A(g)와 B(g)를 질량을 달리하여 넣고 반응을 완결시킨 실험 I 과 II에 대한 자료이다.

실험	반응 전			반응 후	
	A의 질량(g)	B의 질량(g)	전체 기체의 밀도	남은 반응물의 질량(g)	전체 기체의 밀도
I	6	1	xd	2	$7d$
II	8	4	yd	2	$6d$

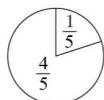
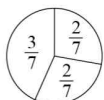
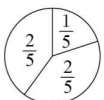
$a \times \frac{x}{y}$ 는? (단, 온도와 압력은 일정하다.) [3점]

- ① $\frac{6}{5}$ ② $\frac{11}{6}$ ③ $\frac{13}{7}$ ④ $\frac{7}{3}$ ⑤ $\frac{12}{5}$

8

200718

표는 HCl(aq), H₂SO₄(aq), NaOH(aq)의 부피를 달리하여 혼합한 용액 (가)~(다)에 존재하는 음이온 수의 비율을 이온의 종류에 관계없이 나타낸 것이다.

혼합 용액	(가)	(나)	(다)
HCl(aq) 부피(mL)	10	5	10
H ₂ SO ₄ (aq) 부피(mL)	10	20	y
NaOH(aq) 부피(mL)	10	x	20
음이온 수의 비율			

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

— <보 기> —

ㄱ. $x : y = 3 : 4$ 이다.

ㄴ. 용액의 pH는 (나)가 (다)보다 크다.

ㄷ. (다)를 완전히 중화시키기 위해 필요한 HCl(aq)의 부피는 10 mL이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9

210319

다음은 중화 반응과 관련된 실험이다.

[실험 과정]

(가) a M $\text{HCl}(aq)$, b M $\text{NaOH}(aq)$, c M $\text{KOH}(aq)$ 을 준비한다.

(나) $\text{HCl}(aq)$ 20 mL, $\text{NaOH}(aq)$ 30 mL, $\text{KOH}(aq)$ 10 mL를 혼합하여 용액 I을 만든다.

(다) 용액 I에 $\text{KOH}(aq)$ V mL를 첨가하여 용액 II를 만든다.

[실험 결과]

- 용액 I에서 H_3O^+ 의 몰 농도는 $\frac{1}{12}a$ M이다.
- 용액 I과 II에 들어 있는 이온의 몰비

용액	I	II
이온의 몰비		

$V \times \frac{b}{c}$ 는? (단, 온도는 일정하고, 혼합한 용액의 부피는 혼합 전 각 용액의 부피의 합과 같으며, 물의 자동 이온화는 무시한다.) [3점]

- ① 10 ② 20 ③ 30 ④ 40 ⑤ 60

10

220320

표는 0.8 M $\text{HX}(aq)$, 0.1 M $\text{YOH}(aq)$, a M $\text{Z}(\text{OH})_2(aq)$ 을 부피를 달리하여 혼합한 용액 I ~ III에 대한 자료이다. 수용액에서 HX 는 H^+ 과 X^- 으로, YOH 는 Y^+ 과 OH^- 으로, $\text{Z}(\text{OH})_2$ 는 Z^{2+} 과 OH^- 으로 모두 이온화된다.

혼합 용액		I	II	III
혼합 전 수용액의 부피(mL)	0.8 M $\text{HX}(aq)$	5	1	4
	0.1 M $\text{YOH}(aq)$	0	4	6
	a M $\text{Z}(\text{OH})_2(aq)$	5	5	6
모든 음이온의 몰 농도(M) 합(상댓값)		5	3	x

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

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

11

210410

표는 $t^\circ\text{C}$, 1기압에서 2가지 기체에 대한 자료이다.

기체	분자식	분자량	1 g에 들어 있는 전체 원자 수	단위 부피당 질량 (상댓값)
(가)	X_mH_n	32	$\frac{3}{16}N_A$	8
(나)	$X_nY_nH_n$	a	$\frac{1}{9}N_A$	27

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, H의 원자량은 1이고, X, Y는 임의의 원소 기호이며 N_A 는 아보가드로수이다.) [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. $a = 108$ 이다.
 ㄴ. $m = 2$ 이다.
 ㄷ. 원자량비는 $X : Y = 7 : 6$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12

200317

표는 $t^\circ\text{C}$, 1기압에서 원소 A와 B로 이루어진 기체 (가)와 (나)에 대한 자료이다.

기체	분자식	$\frac{\text{B의 질량}}{\text{A의 질량}}$	분자 1개의 질량(g)	기체 1 g의 부피(L)
(가)	AB	x	w_1	V_1
(나)	AB_2	$\frac{8}{3}$	w_2	V_2

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 B는 임의의 원소 기호이고, 아보가드로수는 N_A 이다.)

[3점]

< 보 기 >

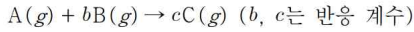
- ㄱ. $x = \frac{4}{3}$ 이다.
 ㄴ. $\frac{V_2}{V_1} = \frac{w_2}{w_1}$ 이다.
 ㄷ. $t^\circ\text{C}$, 1기압에서 기체 1몰의 부피(L)는 $w_1N_AV_1$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

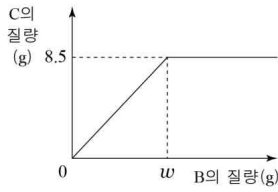
13

고2 170920

다음은 기체 A와 B가 반응하는 화학 반응식이다.



A(g) 7g이 들어있는 실린더에 B(g)를 넣고 반응을 완결시켰을 때, 그림은 넣어준 B의 질량에 따른 C의 질량을 나타낸 것이고, 표는 넣어준 B의 질량에 따른 반응 후 전체 기체의 부피에 대한 자료이다.



B의 질량(g)	0	$\frac{1}{2}w$	w	$\frac{3}{2}w$	$2w$
반응 후 전체 기체의 부피(L)	6	x	12	21	y

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 온도와 압력은 20°C, 1기압으로 일정하며 기체 1몰의 부피는 24L이다.) [3점]

<보 기>

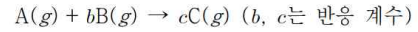
- ㄱ. B의 분자량은 2이다.
- ㄴ. $b : c = 2 : 3$ 이다.
- ㄷ. $x : y = 3 : 8$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

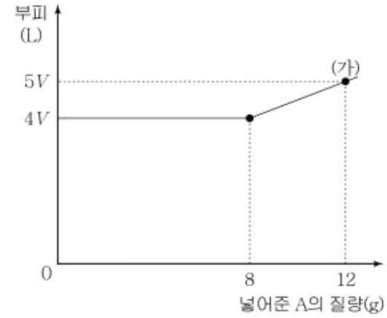
14

고2 180620

다음은 A와 B가 반응하여 C를 생성하는 화학 반응식이다.



그림은 14g의 B(g)가 들어 있는 실린더에 A(g)를 조금씩 넣어 주면서 반응시켰을 때, 넣어준 A의 질량에 따른 실린더 속 기체의 부피를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 기체의 온도와 압력은 일정하다.) [3점]

<보 기>

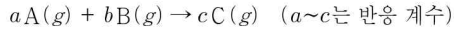
- ㄱ. $b + c = 4$ 이다.
- ㄴ. 분자량 비는 $A : B = 4 : 7$ 이다.
- ㄷ. (가)에서 몰수 비는 $A : C = 1 : 2$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

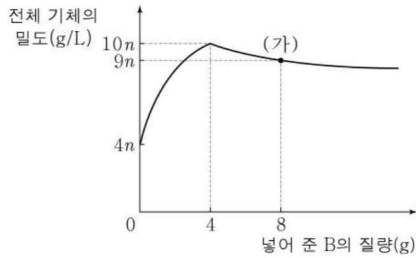
15

190420

다음은 기체 A와 B가 반응하는 화학 반응식이다.



그림은 1 g의 A(g)가 들어 있는 실린더에 B(g)를 넣어 가면서 반응시켰을 때, 넣어 준 B의 질량에 따른 반응 후 전체 기체의 밀도를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 온도와 실린더 속 전체 기체 압력은 일정하다.) [3점]

< 보기 >

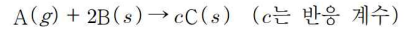
- ㄱ. (가)에서 실린더 속에 들어 있는 기체는 B와 C이다.
- ㄴ. $a : c = 1 : 2$ 이다.
- ㄷ. 분자량비는 $B : C = 4 : 5$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

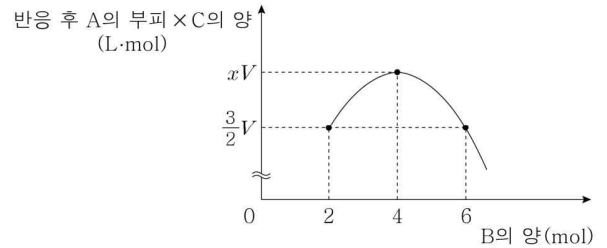
16

200320

다음은 A(g)와 B(s)가 반응하여 C(s)를 생성하는 화학 반응식이다.



그림은 V L의 A(g)가 들어 있는 실린더에 B(s)를 넣어 반응을 완결시켰을 때, 넣어 준 B(s)의 양(mol)에 따른 반응 후 남은 A(g)의 부피(L)와 생성된 C(s)의 양(mol)의 곱을 나타낸 것이다.



$c \times x$ 는? (단, 온도와 압력은 일정하다.) [3점]

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

17

160918

표는 $\text{HCl}(aq)$, $\text{NaOH}(aq)$, $\text{KOH}(aq)$ 의 부피를 달리하여 혼합한 용액 (가)~(다)에 대한 자료이다.

혼합 용액	혼합 전 용액의 부피(mL)			단위 부피당 이온 수
	$\text{HCl}(aq)$	$\text{NaOH}(aq)$	$\text{KOH}(aq)$	
(가)	10	0	10	$3N$
(나)	10	10	0	$5N$
(다)	10	10	10	$4N$

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

— < 보 기 > —

- ㄱ. 단위 부피당 이온 수는 $\text{HCl}(aq)$ 이 $\text{KOH}(aq)$ 보다 크다.
 ㄴ. (가)에 $\text{NaOH}(aq)$ 4mL를 혼합한 용액은 중성이다.
 ㄷ. (가)와 (나)를 혼합한 용액은 중성이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18

191020

표는 $\text{HCl}(aq)$ 에 $\text{NaOH}(aq)$ 의 부피를 달리하여 혼합한 용액 (가)~(라)에 대한 자료이다. $\text{HCl}(aq)$ 의 단위 부피당 이온 수는 N 이고, x 는 4보다 작다.

혼합 용액		(가)	(나)	(다)	(라)
혼합 전 용액의 부피(mL)	$\text{HCl}(aq)$	20	20	20	20
	$\text{NaOH}(aq)$	xV	$3V$	$4V$	$6V$
단위 부피당 이온 수		$\frac{2}{3}N$	yN	$\frac{2}{3}N$	$\frac{4}{5}N$

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 혼합 용액의 부피는 혼합 전 각 수용액의 부피 합과 같다.) [3점]

— < 보 기 > —

- ㄱ. $x = 1$ 이다.
 ㄴ. (라)에서 이온 수 비는 $\text{Na}^+ : \text{Cl}^- = 2 : 1$ 이다.
 ㄷ. (가)와 (다)를 혼합한 용액의 단위 부피당 이온 수는 $\frac{3}{7}N$ 이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

19

200319

표는 HCl(aq)과 NaOH(aq)을 부피를 달리하여 반응시켰을 때 혼합 용액 (가)~(다)에 대한 자료이다.

혼합 용액	혼합 전 용액의 부피(mL)		용액의 액성	전체 음이온 수
	HCl(aq)	NaOH(aq)		
(가)	80	30	산성	2N
(나)	30	20	염기성	N
(다)	40	10	㉠	N

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 온도는 일정하고, 물의 자동 이온화는 무시한다.) [3점]

< 보 기 >

ㄱ. ㉠은 중성이다.
 ㄴ. 혼합 전 용액의 몰 농도(M)는 NaOH(aq)이 HCl(aq)의 2배이다.
 ㄷ. 생성된 물 분자 수는 (가)가 (다)의 1.5배이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

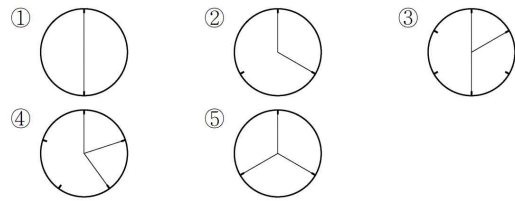
20

230619

표는 x M H₂A(aq)과 y M NaOH(aq)의 부피를 달리하여 혼합한 용액 (가)~(라)에 대한 자료이다.

혼합 용액		(가)	(나)	(다)	(라)
혼합 전 용액의 부피(mL)	H ₂ A(aq)	10	10	20	2V
	NaOH(aq)	30	40	V	30
모든 음이온의 몰 농도(M) 합 (상댓값)		3	4	8	

(라)에 존재하는 이온 수의 비율로 가장 적절한 것은? (단, 혼합 용액의 부피는 혼합 전 각 용액의 부피의 합과 같고, H₂A는 수용액에서 H⁺과 A²⁻으로 모두 이온화되며, 물의 자동 이온화는 무시한다.) [3점]



- ② ⑤