



1

Al Che In


H-KHEM

A. 물

☆핵심 POINT 물질의 양을 상상하며 비례관계를 파악한다.

비례관계들을 이용해서 숫자를 유연하게 다루는 것이 중요하다. 비례관계가 논리적으로 이해되기 시작하면, 암기를 넘어서서 공식을 자유자재로 즉각 적용하여 쓸 수 있다.

기본 공식



화학식량 = 1몰의 질량
(편의를 위해 원자량도 화학식량이라고 가정)

TIP1. 화학식량은 별도로 표시하기 (EX. 밀줄/등그라미)

TIP2. 화학식량을 미지수로 세울 때 미지 원소의 문자와 비슷하게 세우기

TIP3. 다음의 화학식량은 암기하기
H(1), C(12), N(14), O(16)
H₂O(18), CO₂(44), O₂(32), CH₄(16), NH₃(17)

TIP4. 문제를 읽을 때 발문에 제시된 단서부터 확인해주기

TIP5. 자주 출제되는 숫자 (7, 14, 21), (8, 16, 24)를 보면 N, O부터 떠올려주기

TIP6. 부피=몰수로 가정하기 전에 '일정 압력, 온도'라고 명시되어있는지 체크하기
(아보가드로의 법칙이 성립할 경우 밀도비=분자량비)

어떤 경우가 더 논리적인지 떠올리는 과정은, 연습할 때는 몫시 번거로운 일일지도 모른다. 하지만 화학1에서 복잡한 곱셈과 나눗셈이 많이 등장하고 있기 때문에 우리는 계산 실수를 최소한으로 줄여야 한다. 한 가지 방법(공식 대입)만 쓰면 실수할 가능성이 높아질 수 밖에 없다. 두 가지 이상의 방법(공식 대입과 비율적으로 상상하기)를 이용해서 실수를 줄이도록 하자. 처음에 공식을 떠올리고 순서대로 대입하는 것이 헛갈렸지만 풀면 풀수록 익숙해졌던 만큼, 앞으로도 문제를 풀면서 두 가지 방법 모두를 이용하면 그 또한 익숙해지면서 실수 없이, 매우 빠르게 문제를 풀 수 있게 될 것이다.

EX1. 분자량이 40인 분자 X 8.0g은 몇 몰인가?

1몰에 40g 들어있다. 8.0g이면 이의 $\frac{1}{5}$ 배 이므로 $\frac{1}{5}$ 몰 들어있다.

EX2. 분자 X는 24g에 0.8몰이다. X의 분자량은 얼마인가?

0.8몰(= $\frac{4}{5}$ 몰)에 24g 들어있다. $\frac{5}{4}$ 배 해야 1몰이 되므로 양변에 $\frac{5}{4}$ 배 해주면 $24 \times \frac{5}{4} = 30g$ 이 된다.

물질을 양적으로 상상하기

특히나 이러한 문제의 경우, 많은 학생들이 $\frac{5}{4}$ 배를 할지 $\frac{4}{5}$ 배를 해야 할지 헛갈려한다. 이러한 상황에서 헛갈리지 않으려면 위에서 언급한 '물질의 양 상상하기'가 필요하다. 0.8몰이 1몰이 되려면 양이 많아져야 하므로 $\frac{5}{4}$ 배를 해야 한다.

2.

[2018학년도 6월 모평 5번]

표는 25°C, 1기압에서 2가지 기체에 대한 자료이다.

분자식	A_2B_4	A_4B_8
부피(L)	3	2
총 원자 수(상댓값)	3	x
단위 부피당 질량(상댓값)	y	2

$x+y$ 는? (단, A, B는 임의의 원소 기호이다.)

- ① 2 ② 3 ③ 4
 ④ 5 ⑤ 6

3.

[2016년 3월 학평 8번]

표는 $t^\circ\text{C}$, 1기압에서 X, Y 두 원소로 이루어진 화합물 (가), (나)에 대한 자료이다.

원자량은 X가 Y보다 크다.

화합물	분자당 구성 원자 수	상태	1g의 부피 (상댓값)
(가)	3	기체	22
(나)	3	기체	23

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

<보기>
ㄱ. 분자량은 (가)가 (나)보다 크다.
ㄴ. (나)의 분자식은 X_2Y 이다.
ㄷ. 원자량 비는 $X : Y = 8 : 7$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

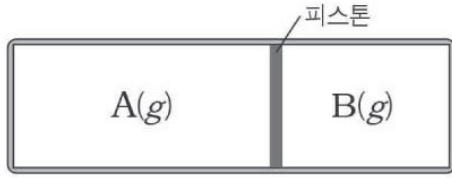
*분자량은 단위 부피당 질량에 비례한다.

4.

[2014년 4월 학평 9번]

그림은 같은 질량의 기체 A와 B가 실린더에 각각 들어있는 것을 나타낸 것이다.

A와 B는 각각 X_2 와 X_3 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

(단, X는 임의의 원소 기호이며, 온도는 일정하다.)

<보기>

ㄱ. A는 X_3 이다.
 ㄴ. 기체 A와 B의 부피 비는 3 : 2이다.
 ㄷ. 단위 부피당 X 원자의 수는 기체 A와 B가 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5.

[2017학년도 9월 모평 19번]

표는 일정한 온도와 압력에서 3가지 기체 분자에 대한 자료이다.

분자	분자량	단위 질량당 부피(L/g)	단위 질량당 원자 수(상댓값)
X_2	2	18	d
Y	4	b	3
X_2Z	a	c	2

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

(단, X~Z는 임의의 원소 기호이다.)

<보기>

ㄱ. a 는 180이다.
 ㄴ. b 는 90이다.
 ㄷ. d 는 $4c$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6.

[2020년 4월 학평 16번]

표는 같은 온도와 압력에서 기체 C_2H_x , C_3H_y 에 대한 자료이다.

기체	질량(g)	부피(L)	$\frac{C \text{의 질량}}{H \text{의 질량}}$
C_2H_x	$3w$	$2V$	
C_3H_y	$2w$	V	9

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

(단, H, C의 원자량은 각각 1, 12이다.)

<보기>

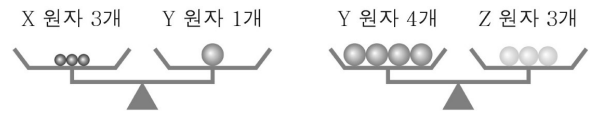
ㄱ. 기체의 양(mol)은 C_2H_x 가 C_3H_y 의 2배이다.
 ㄴ. 분자량비는 $C_2H_x:C_3H_y = 3:4$ 이다.
 ㄷ. x 는 6이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7.

[2020년 10월 학평 6번]

그림은 원자 X~Z의 질량 관계를 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X~Z는 임의의 원소 기호이다.)

<보기>

ㄱ. 원자 1개의 질량은 $Y > X$ 이다.
 ㄴ. 원자 1mol의 질량은 Z가 X의 3배이다.
 ㄷ. YZ_2 에서 구성 원소의 질량비는 $Y : Z = 3 : 4$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

*ㄴ 선지에서 묻는 것이 무엇인지 생각해보자.

8.

[2015학년도 6월 모평 18번]

표는 원소 A, B로 이루어진 화합물 X~Z에 대한 자료이다.

화합물	분자당 구성 원자 수	성분 원소의 질량비 (A : B)
X	3	7 : 4
Y	3	7 : 16
Z	5	7 : 12

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

(단, A, B는 임의의 원소 기호이다.)

<보기>

ㄱ. 원자량은 A>B이다.
 ㄴ. Z의 분자식은 A₂B₃이다.
 ㄷ. X 1g에 있는 A원자의 몰수는 Y 1g에 있는 B원자의 몰수보다 크다.

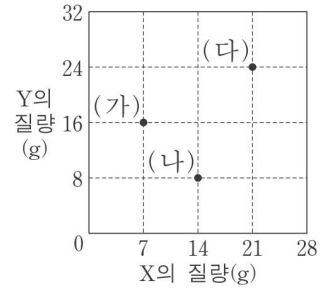
- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

9.

[2015학년도 수능 11번]

다음은 원소 X, Y로 이루어진 순물질 (가)~(다)에 대한 자료이다.

◦ (가)~(다)는 각각 실험식과 분자식이 같다.
 ◦ (다)를 구성하는 X원자의 수와 Y원자의 수는 같다.



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

<보기>

ㄱ. 분자량은 (다)가 (가)보다 크다.
 ㄴ. 1g 속에 들어있는 분자의 몰수는 (나)가 (가)보다 크다.
 ㄷ. 1몰의 X와 결합하는 Y의 몰수는 (다)가 (나)의 2배이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10.

[2015학년도 6월 모평 18번]

표는 원소 A, B로 이루어진 화합물 X~Z에 대한 자료이다.

화합물	분자당 구성 원자 수	성분 원소의 질량비 (A : B)
X	3	7 : 4
Y	3	7 : 16
Z	5	7 : 12

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

(단, A, B는 임의의 원소 기호이다.)

<보기>	
ㄱ.	원자량은 A>B이다.
ㄴ.	Z의 분자식은 A ₂ B ₃ 이다.
ㄷ.	X 1g에 있는 A원자의 몰수는 Y 1g에 있는 B원자의 몰수보다 크다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

11.

[2014학년도 수능 14번]

표는 A와 B 두 원소로 이루어진 분자 (가)와 (나)에 대한 자료이다. 원자량은 A가 B보다 크다.

분자	분자당 구성 원자의 수	분자량(상댓값)
(가)	2	10
(나)	4	17

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

(단, A와 B는 임의의 원소 기호이다.)

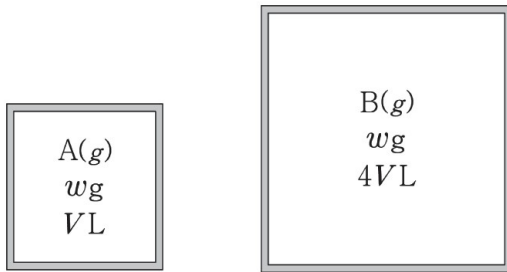
<보기>	
ㄱ.	(나)를 구성하는 원자의 수는 B가 A보다 많다.
ㄴ.	1g당 B 원자의 수는 (나)가 (가)의 3배이다.
ㄷ.	AB ₅ 의 분자량은 (가)의 2.4배이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12.

[고2 2019년 6월 학평 10번]

그림은 같은 질량의 기체 A와 B가 서로 다른 부피의 용기에 각각 들어있는 것을 나타낸 것이다. 두 용기 속 기체의 온도와 압력은 같다.



$\frac{\text{B의 분자량}}{\text{A의 분자량}}$ 은?

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

13.

[2019년 4월 학평 10번]

표는 같은 온도와 압력에서 기체 (가), (나)에 대한 자료이다. (가), (나)는 각각 XY_2 , X_2Y 중 하나이고, 원자량은 $X>Y$ 이다.

기체	(가)	(나)
질량(g)	w	2w
부피(L)	5V	8V

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

————— <보기> —————

ㄱ. 기체의 몰수는 (가)>(나)이다.
 ㄴ. (가)는 XY_2 이다.
 ㄷ. 1g에 들어있는 X 원자 수의 비는 (가) : (나)=5 : 4이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

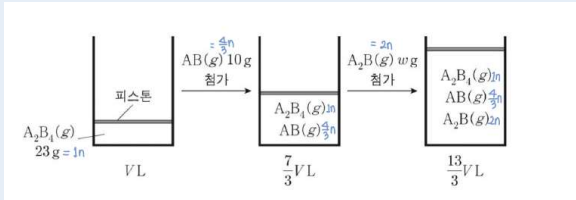
*분자량의 비는 단위부피에 들어있는 질량의 비와 같다.

2. '혼합 기체가 들어있는 용기' 유형

용기 안에 다양한 혼합 기체나 첨가되는 물질 옆에 몇 몰인지 적어두면 좋다. 먼 곳에도 적을 필요 없이 해당 용기 안에 분자의 이름을 적고 그 옆에 기체의 양을 간단하게 적어두도록 하자.

핵심은 필요한 정보들이 구분이 되도록 적어야 한다는 것이다.

예시

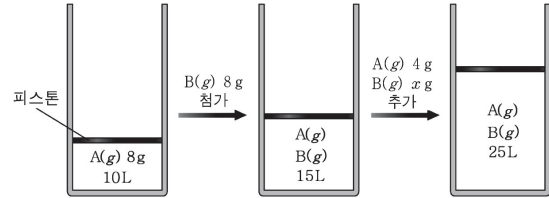


각 기체 옆에 몰수를 적어주면 편리하다.

14.

[고2 2019년 6월 학평 14번]

그림 (가)는 실린더에 A(g) 8g이 들어있는 것을, (나)는 (가)의 실린더에 B(g) 8g을 첨가한 것을, (다)는 (나)의 실린더에 A(g) 4g과 B(g) xg을 추가한 것을 나타낸 것이다. A와 B는 서로 반응하지 않는다.



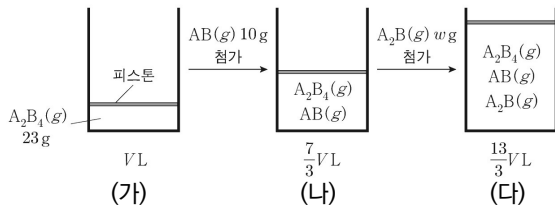
x는? (단, 기체의 온도와 압력은 일정하고, 피스톤의 질량과 마찰은 무시한다.)

- ① 4 ② 8 ③ 12 ④ 14 ⑤ 16

15.

[2021학년도 9월 모평 17번]

그림 (가)는 실린더에 $A_2B_4(g)$ 23g이 들어있는 것을, (나)는 (가)의 실린더에 $AB(g)$ 10g이 첨가된 것을, (다)는 (나)의 실린더에 $A_2B(g)$ w g이 첨가된 것을 나타낸 것이다. (가)~(다)에서 실린더 속 기체의 부피는 V L, $\frac{7}{3}V$ L, $\frac{13}{3}V$ L이고, 모든 기체들은 반응하지 않는다.



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

<보기>

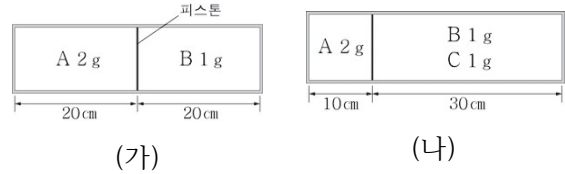
ㄱ. 원자량은 A>B이다.
 ㄴ. $w=22$ 이다.
 ㄷ. (다)에서 실린더 속 기체의 $\frac{A \text{ 원자 수}}{\text{전체 원자 수}} = \frac{1}{2}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16.

[2015년 3월 학평 9번]

그림 (가)는 피스톤으로 분리된 용기에 기체 A 2g과 기체 B 1g이 들어있는 것을, (나)는 B가 들어있는 부분에 기체 C 1g을 더 넣은 것을 나타낸 것이다. 온도는 일정하고, B와 C는 반응하지 않는다.



기체의 분자량 비 A : B : C는? (단, 피스톤의 두께와 마찰은 무시한다.)

- ① 1 : 2 : 2 ② 1 : 2 : 4 ③ 2 : 1 : 1
 ④ 2 : 1 : 2 ⑤ 4 : 2 : 1

3. 아보가드로의 수

학생들이 N_A 를 활용하는 문제가 출제될 경우, 1몰의 정의에 익숙하지 못해서 문제를 틀리는 경우가 많다. 1몰과 아보가드로 수(N_A)의 정의를 다시 한번 확인하자. 그리고 문제를 풀 때 6.02×10^{23} 의 숫자 대신 N_A 를 적극 활용하도록 하자. N_A 는 개수도, 단위도 아닌 말 그대로 6.02×10^{23} 의 값 그 자체를 의미한다.

☆ 중요!

- 1몰 = N_A 개

: 입자가 $4.5N_A$ 개 존재한다면 4.5몰의 입자가 존재한다는 것과 같은 의미이다.

- N_A = 1몰에 존재하는 입자의 '수'

: 화학식량에 g을 붙이면 N_A 개의 입자에 해당하는 질량, 즉 1몰의 질량이 된다.

화학식량의 변화 $\propto N_A$ 의 변화

1몰의 정의가 달라졌다고 하자. 예를 들어 1몰을 12개로 정의하게 되면, $N_A=12$ 가 된다. 따라서 1몰을 정의하는 입자 수 그 자체가 줄어들었기 때문에, 화학식량을 정의하는 1몰의 질량도 자연스레 줄 수 밖에 없다.

N_A 의 변화에도 변하지 않는 것

1몰의 질량이 줄어든다고 해도, 입자 1개의 질량은 줄어들지 않는다. 1개는 우리의 정의에 따라 바뀌는 것이 아니라 고정된 단일(-)의 값 그 자체이기 때문이다. 입자 1개의 무게는 입자의 성질에 해당하므로, 1개의 무게 또한 N_A 와 무관하게 고정된 값이라고 할 수 있다.

19.

[2015년 7월 학평 3번]

다음은 물에 대한 자료이다.

1몰은 6.02×10^{23} 개의 입자 수를 말하며, 이 수를 아보가드로수(N_A)라고 한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, H, C의 원자량은 각각 1, 12이다.)

<보기>

ㄱ. 흑연(C) 1g에 있는 탄소 원자 수는 $\frac{N_A}{12}$ 개이다.

ㄴ. 수소(H_2) 1몰에 있는 양성자 수의 합은 N_A 개이다.

ㄷ. 메테인(CH_4) 1몰에 들어있는 탄소와 수소의 질량비는 4 : 1이다.

① ㄱ

② ㄴ

③ ㄱ, ㄷ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20.

[2016학년도 9월 모평 3번]

표는 ^1H , ^{12}C , ^{16}O 1몰의 질량을 나타낸 것이다.

	^1H	^{12}C	^{16}O
1몰의 질량(g)	1.008	12.000	15.995

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. ^{12}C 1개의 질량은 $\frac{12.000}{\text{아보가드로수}}$ g이다.

ㄴ. 1g에 있는 원자의 몰수는 ^1H 가 가장 작다.

ㄷ. ^{12}C 12.000g의 원자 수와 $^{16}\text{O}_2$ 15.995g의 분자 수는 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

21.

[고2 2019년 6월 학평 9번]

표는 4가지 분자에 대한 자료이다.

분자	H_2	CH_4	CO_2	HCHO
분자 1개의 질량(g)	$\frac{1}{3} \times 10^{-23}$	x		
분자량	2	16	44	y

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 아보가드로수는 6×10^{23} 이다.

ㄴ. $x = \frac{8}{3} \times 10^{-23}$ 이다.

ㄷ. $y = 30$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

22.

[2020학년도 6월 모평 13번]

표는 $AB_2(g)$ 에 대한 자료이다. AB_2 의 분자량은 M 이다.

질량	부피	1g에 들어있는 전체 원자 수
1g	2L	N

$AB_2(g)$ 에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 B는 임의의 원소 기호이며, 온도와 압력은 일정하다.)

<보기>	
ㄱ.	1g에 들어있는 B 원자 수는 $\frac{2N}{3}$ 이다.
ㄴ.	1몰의 부피는 2ML이다.
ㄷ.	1몰에 해당하는 분자 수는 $\frac{MN}{3}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

23.

[2020년 3월 학평 17번]

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 1g의 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.)

<보기>	
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 $w_1 N_A V_1$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

알케인 1권 실전해설

I-A 몰 실전해설

1. ③

[2014년 7월 학평 7번]

$$\frac{\text{질량}}{\text{원자량}} = \text{원자수}$$

ㄱ. (가)의 C원자수 : H원자수

$$= \frac{80\%}{12} : \frac{20\%}{1} = \frac{4}{12} : \frac{1}{1} = 1 : 3 \rightarrow \text{CH}_3$$

(나)의 C원자수 : H원자수

$$= \frac{90\%}{12} : \frac{10\%}{1} = 3 : 4 \rightarrow \text{C}_3\text{H}_4$$

ㄴ. (가)와 (나)의 C 원자량은 동일.

∴ 1g에 있는 C 원자 개수비로 따져도 됨.

(가): CH_3 실험식이므로 실험식량 15에 C는 1몰

$$\Rightarrow 1\text{g} \rightarrow 1\text{몰} \quad \therefore 1\text{g} \rightarrow \frac{1}{15}\text{몰}$$

(나): C_3H_4 실험식이므로 실험식량 40에 C는 3몰

$$\Rightarrow 40\text{g} \rightarrow 3\text{몰} \quad \therefore 1\text{g} \rightarrow \frac{3}{40}\text{몰}$$

$$\frac{1}{15} : \frac{3}{40} = 8 : 9$$

ㄷ. $\text{C}_3\text{H}_4 \rightarrow \text{CO}_2$ 3몰, H_2O 2몰.

2. ④

[2018학년도 6월 모평 5번]

단위 부피당 질량

$$\text{A}_2\text{B}_4 \text{ 분자량 } y \xrightarrow{2\text{배}} \text{A}_4\text{B}_8 \text{ 분자량 } 2$$

$$\therefore 2y = 2, y = 1$$

총 원자 수

부피=몰수라고 가정.

$$\text{A}_2\text{B}_4 \text{ 3몰의 총 원자 수} = 3\text{몰} \times (2 + 4) = 18\text{몰}$$

$$\text{A}_4\text{B}_8 \text{ 2몰의 총 원자 수} = 2\text{몰} \times (4 + 8) = 24\text{몰}$$

$$\therefore 18\text{몰} : 24\text{몰} = 3 : x, x = 4$$

3. ③

[2018년 3월 학평 9번]

전체 질량을 A+B로 분석해서 쓰자.

(가)	(나)	(다)
7+4	7+16	(45-w)+w

∴ A = N(14), B=O(16)라고 1순위로 고려.

⇒ (가) = N : O가 $\frac{1}{2}$ 몰 : $\frac{1}{4}$ 몰 = 2 : 1 몰수 비로

있으므로 N₂O (∵분자당 구성 원자 수 3↓)

(나) = N : O가 $\frac{1}{2}$ 몰 : 1몰 = 1 : 2 몰수 비로

있으므로 NO₂

화합물인데 구성 원자가 3개 이하인 것은

N₂O, NO₂, NO이므로 ∴ (다)=NO

N과 O가 1 : 1의 몰수 비로 존재하고, 그 합은

45이므로 $1.5 \times (14 + 16) = 45$

즉 N = 21g, O = 24g 존재한다.

(가) $\frac{1}{2}$ 몰 + $\frac{1}{4}$ 몰 = $\frac{3}{4}$ → 1

(나) $\frac{1}{2}$ 몰 + 1몰 = $\frac{3}{2}$ → x

(다) $\frac{3}{2}$ 몰 + $\frac{3}{2}$ 몰 = 3몰 → y

∴ x = 2, y = 4

4. ②

[2014년 4월 학평 9번]

같은 질량에 들어있는 부피 = $\frac{1}{\text{분자량}}$

∴ X₂ → $\frac{1}{2}$ L > X₃ → $\frac{1}{3}$ L 차지

A = X₂, B = X₃

ㄴ. 기체 A와 B의 부피 비는 $\frac{1}{2} : \frac{1}{3} = 3 : 2$

ㄷ. 단위 부피당 X 원자의 수 = 1몰의 X 원자 수
A < B

5. ③

[2017학년도 9월 모평 19번]

단위 질량당 부피 $\rightarrow \frac{1}{\text{분자량}}$,

단위 질량당 원자 수 $\rightarrow \frac{1}{\text{분자량}} \times 1\text{분자당 원자 수}$

분자량	단위 질량당 부피	단위 질량당 원자 수
2	$\frac{1}{2} \times 36 \rightarrow 18$	$18 \times 2 \rightarrow d$
4	$\frac{1}{4} \rightarrow b$	$b \times 1 \xrightarrow{\times \frac{1}{3}} 3$
a	$\frac{1}{a} \rightarrow c$ \downarrow $\therefore b = 9$	$c \times 3 \rightarrow 2$ \downarrow $d = 12, c = 2$

$\frac{36}{a} = c, \therefore a = 18$

6. ⑤

[2020년 4월 학평 16번]

$C_3H_m \rightarrow \frac{C \text{ 질량}}{H \text{ 질량}} = \frac{3 \times 12}{m} = \frac{9}{1}, \therefore y = 4$

ㄱ. 부피 = 몰수, \therefore 부피 비교

ㄴ. C_3H_y VL 2wg,

C_2H_x 2VL 3wg

\therefore 둘의 분자량 비 = $2w : \frac{3w}{2} = 4 : 3$

C_2H_x 의 분자량 = $30 = 2 \times 12 + x$

$\therefore x = 6$

7. ①

[2020년 10월 학평 6번]

우선 아무거나 분자량을 1로 잡자.

ex) $X=1$, $3X=Y$, $Y=3$

$$4Y=3Z \therefore Z=4$$

ㄷ. $Y:Z = 3 \times 1 : 4 \times 2$

(분자량 \times 분자당 구성 원자수)

8. ④

[2016년 3월 학평 8번]

1g의 부피 $\rightarrow \frac{1}{\text{분자량}}$

\therefore (가)의 분자량(상댓값) = 23

(나)의 분자량(상댓값) = 22

$X > Y \therefore X_2Y(\underline{23}) > XY_2(\underline{22}), \therefore X=\underline{8}, Y=\underline{7}$

9. ④

[2015학년도 수능 11번]

각각 실험식과 분자식이 같다는 부분을 머릿속에 기억하자.

$$X = N, Y = O$$

(가)의 구성 원자의 비율

$$= N : O = \frac{1}{2} \text{몰} : 1 \text{몰} = 1 : 2, \therefore (\text{가}) = \text{NO}_2$$

(나)의 구성 원자의 비율

$$= N : O = 1 \text{몰} : \frac{1}{2} \text{몰} = 2 : 1, \therefore (\text{나}) = \text{N}_2\text{O}$$

(다)의 구성 원자의 비율

$$= N : O = \frac{3}{2} \text{몰} : \frac{3}{2} \text{몰} = 1 : 1$$

ㄷ. (다) : 1몰의 N과 1몰의 O이 결합.

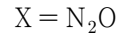
(나) : 1몰의 N과 $\frac{1}{2}$ 몰의 O이 결합.

10. ⑤

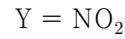
[2015학년도 6월 모평 18번]

A = N 14, B = O 16 라고 고려가 가능하다.

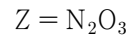
$$\therefore X \text{ 구성 원자 비} = N : O = \frac{1}{2} \text{몰} : \frac{1}{4} \text{몰} = 2 : 1$$



$$Y \text{ 구성 원자 비} = N : O = \frac{1}{2} \text{몰} : 1 \text{몰} = 1 : 2$$



$$Z \text{ 구성 원자 비} = N : O = \frac{1}{2} \text{몰} : \frac{3}{4} \text{몰} = 2 : 3$$



$$\text{ㄷ. } X : \frac{1 \text{분자당 N 원자 수}}{X \text{분자량}} = \frac{2}{14 \times 2 + 16}$$

$$Y : \frac{1 \text{분자당 N 원자 수}}{Y \text{분자량}} = \frac{1}{14 + 16 \times 2}$$

X의 분자가 더 크고 분모는 작으므로 맞다.

11. ③

[2014학년도 수능 14번]

(가) = AB만 가능하다. 분자량 10

(나) \Rightarrow 만약 1:1 비율이라면 분자량 20이 되어야함.

but. 그보다 분자량이 작으므로 원자량이 작은

원자인 B가 더 많이 있어야 한다. \therefore (나) = AB_3

$$\therefore A = 6.5, B = 3.5$$

ㄴ. (나) : $\frac{1 \text{ 분자당 B 수}}{\text{분자량}} = \frac{3}{17}$

(가) : $\frac{1 \text{ 분자당 B 수}}{\text{분자량}} = \frac{1}{10}$, 3배는 아니다.

ㄷ. (나)보다 B 원자가 2개 더 많음.

$$\therefore 17 + 3.5 \times 2 = 24$$

12. ①

[고2 2019년 6월 학평 10번]

분자인 B의 분자량부터 구하자.

(* 분자량의 비 = 단위 부피에 들어있는 질량의 비)

$$B : 4VL(4V\text{몰}) \rightarrow wg$$

$$A : VL(V\text{몰}) \rightarrow wg$$

$$\therefore 4VL(4V\text{몰}) \rightarrow 4wg$$

$$\therefore \frac{B \text{ 분자량}}{A \text{ 분자량}} = \frac{w}{4w} = \frac{1}{4}$$

13. ②

[2019년 4월 학평 10번]

분자량의 비 = 같은 부피에 들어있는 질량의 비

∴ (가) 5VL → wg, (나) 8VL → 2wg

둘 다 40VL로 맞춰주면

(가) 40VL → 8wg, (나) 40VL → 10wg

∴ (가) 분자량 8w, (나) 분자량 10w

(정확한 값을 구해야 하는 보기가 없으므로 상대값을 분자량으로 정해줘도 됨.)

원자량은 $X > Y$ 이므로 분자량은 $X_2Y > XY_2$ 이다.

∴ (나) = X_2Y 10w

(가) = XY_2 8w

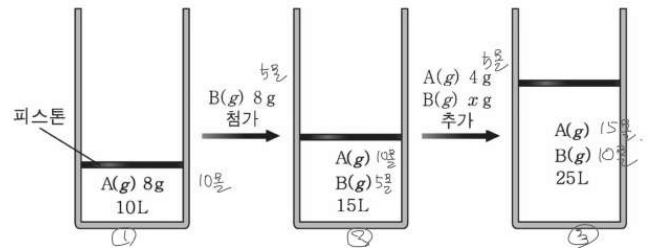
ㄱ. 몰수 = 부피

ㄴ. $\frac{\text{분자당 X 원자수}}{\text{분자량}}$: (가) = $\frac{1}{8w}$, (나) = $\frac{2}{10w}$

∴ $\frac{1}{8w} : \frac{2}{10w} = 5 : 8$

14. ②

[고2 2019년 6월 학평 14번]



① 처음 A 10몰 → 8g

② B만 8g 첨가로 5몰 증가 (∵ 10L → 15L) ∴

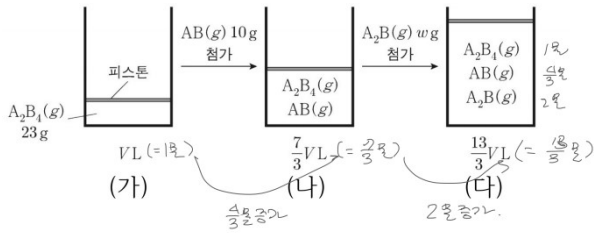
B 5몰 → 8g

③ A 4g (= 5몰), B xg 첨가로 10몰 증가 (∵

15L → 25L) ∴ B xg = 5몰, x = 8

15. ④

[2021학년도 9월 모평 17번]



(가) A_2B_4 1몰 \rightarrow 23g

(가) \Rightarrow (나) : AB $\frac{4}{3}$ 몰 증가 \rightarrow 10g 첨가

(나) \Rightarrow (다) : A_2B 2몰 증가 \rightarrow wg 첨가

$\therefore A_2B_4$ 23

$$AB \quad 10 \times \frac{3}{4} = \frac{15}{2}$$

$$A_2B \quad \frac{w}{2} \Rightarrow A = \frac{7}{2} \quad B = \underline{4} \quad \therefore$$

$$\frac{w}{2} = \frac{7}{2} \times 2 + 4 = 11$$

ㄷ.

$$\frac{1 \text{몰} \times 2 + \frac{4}{3} \text{몰} \times 1 + 2 \text{몰} \times 2}{1 \text{몰} \times (2+4) + \frac{4}{3} \text{몰} \times (1+1) + 2 \text{몰} \times (2+1)}$$

$$= \frac{2 + \frac{4}{3} + 4}{6 + \frac{8}{3} + 6} = \frac{18 + 4}{32 + 8} = \frac{1}{2}$$

부피=몰수, V는 비례상수이므로 강 무시하자.

16. ⑤

[2015년 3월 학평 9번]

부피비 = 몰수비

\therefore (가) A 몰수비 = B 몰수비, 각각 2g 1g 이므로, A의 분자량 2, B의 분자량 1



(나) :

A 2g \rightarrow 1몰, B 1g \rightarrow 1몰

부피비 = 몰수비 이므로 1:3

A는 1몰 \therefore B, C 합쳐서 3몰. 즉 C 2몰에 1g이므로 $\frac{1}{2}$