

[고2]

기출분석(화학)

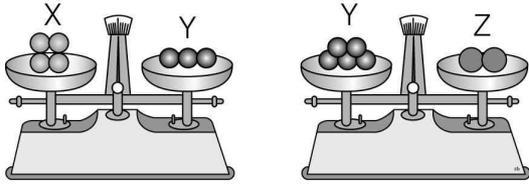
이 과제는 여러분의 성적향상을 위하여 준비한 자료입니다.
한 문제 한 문제가 중요한 문제이니 열심히 풀어보기 바랍니다.

과 목	단 원	날 짜	이 름
과학	화학의 유용성 ~ 물		

카오스학원

Tel. 761-7700

1. 그림은 X~Z 원자의 상대적인 질량을 비교한 모습이다.

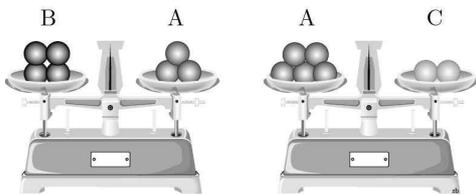


Y와 Z의 원자량으로 올바르게 짝지어진 것은? (단, X의 원자량은 12이며, Y~Z는 임의의 원소 기호이다.)

Y의 원자량 Z의 원자량

- ① 14 30
- ② 14 35
- ③ 16 40
- ④ 16 45
- ⑤ 18 50

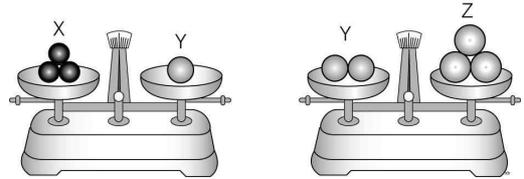
2. 그림은 임의의 원자 A, B, C의 상대적 질량을 알아보기 위한 실험을 나타낸 것이다.



A의 원자량이 16일 때, B와 C의 원자량을 옳게 짝지은 것은?

- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| <u>B</u> | <u>C</u> | <u>B</u> | <u>C</u> |
| ① 6 | 20 | ② 12 | 20 |
| ③ 12 | 40 | ④ 24 | 40 |
| ⑤ 24 | 80 | | |

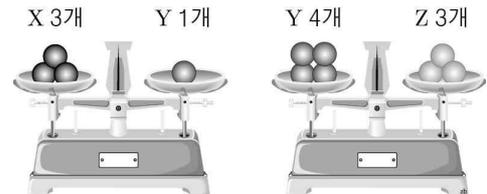
3. 다음은 원자 X, Y, Z의 상대적 질량을 비교한 것이다. (단, X, Y, Z는 임의의 원소 기호이다.)



원자 X의 원자량이 12일 때, 원자 Y와 Z의 원자량을 바르게 짝지은 것은?

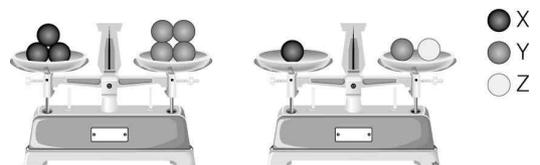
- | | |
|----------|----------|
| <u>Y</u> | <u>Z</u> |
| ① 16 | 24 |
| ② 24 | 16 |
| ③ 24 | 36 |
| ④ 36 | 24 |
| ⑤ 36 | 48 |

4. 그림은 임의의 원자 X, Y, Z의 질량을 비교한 것이다. Y의 원자량이 21일 때, XZ의 화학식량으로 옳은 것은?



- ① 28 ② 35
- ③ 42 ④ 49 ⑤ 56

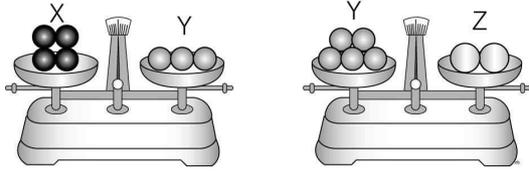
5. 다음은 X~Z 원자의 질량 관계를 나타낸 그림이다.



X의 원자량이 16일 때 Z의 원자량으로 옳은 것은? (단, X~Z는 임의의 원소 기호이다.)

- ① 0.5 ② 1
- ③ 2 ④ 4 ⑤ 12

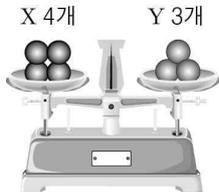
6. 그림은 임의의 원자 X, Y, Z의 상대적 질량을 알아 보기 위한 실험 결과이다.



원자 X의 원자량이 12일 때 원자 Y와 Z의 원자량을 각각 순서대로 나타낸 것은?

- ① 8, 16 ② 12, 24
 ③ 12, 36 ④ 16, 40
 ⑤ 16, 48

7. 그림은 X, Y를 모형으로 나타내고 그 원자의 질량을 비교한 것이다. X의 원자량이 6일 때, Y의 원자량을 구하라. (단, X, Y는 임의의 원소 기호이다.)



- ① 2 ② 4
 ③ 6 ④ 8
 ⑤ 10

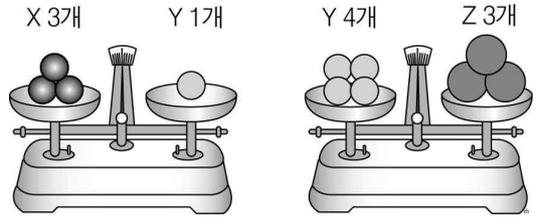
8. 원자량, 분자량 그리고 화학식량에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?(단, 탄소의 원자량은 12이고, 산소의 원자량은 16이다.)

<보기>

- ㄱ. 이산화탄소(CO_2)의 분자량은 44g이다.
 ㄴ. 분자량은 실제 질량을 그대로 사용하는 것이다.
 ㄷ. 화학식량은 화학식을 이루는 원자들의 원자량 합이다.
 ㄹ. 현재 사용되는 원자량은 질량수가 12인 탄소 원자를 기준으로 구한 값이다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ
 ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ
 ⑤ ㄷ, ㄹ

9. 그림은 X, Y, Z 원자의 상대적 질량을 비교한 것이다.



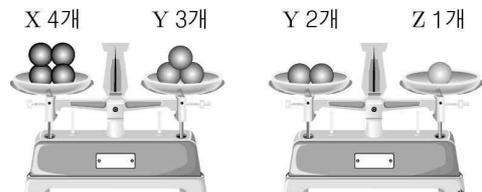
(가) X 원자 3개의 질량과 Y 원자 1개의 질량이 같다.

(나) Y 원자 4개의 질량과 Z 원자 3개의 질량이 같다.

Y의 원자량이 24일 때, XZ의 화학식량으로 옳은 것은? (단, X~Z는 임의의 원소 기호이다.)

- ① 64 ② 60
 ③ 52 ④ 44
 ⑤ 40

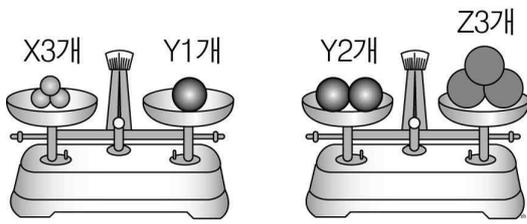
10. 그림은 X, Y, Z 원자의 질량을 비교한 것이다.



X의 원자량이 12일 때 Y의 원자량과 ZY_2 의 화학식량을 옮겨 짝 지은 것은? (단, X~Z는 임의의 기호이다.)

- | | | |
|---|----------|-----------------------|
| | <u>Y</u> | <u>ZY₂</u> |
| ① | 14 | 40 |
| ② | 16 | 44 |
| ③ | 16 | 64 |
| ④ | 24 | 96 |
| ⑤ | 24 | 120 |

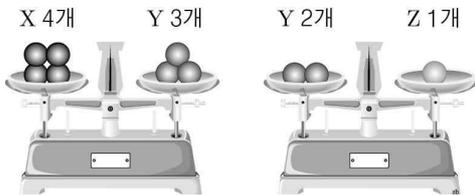
11. 다음은 원자 X, Y, Z의 질량을 비교한 것이다.



같은 질량의 원자 X, Y, Z에 해당하는 원자의 몰수 비는?
(단, X, Y, Z는 임의의 원소이다.)

- ① 1 : 2 : 3 ② 1 : 3 : 2
③ 3 : 2 : 1 ④ 6 : 2 : 3
⑤ 6 : 3 : 2

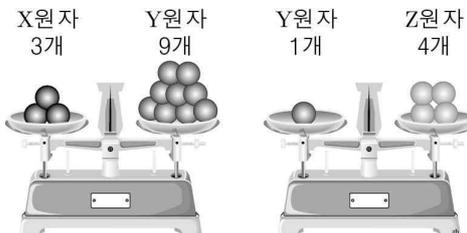
12. 그림은 X, Y, Z 원자의 질량을 비교한 것이다.



Y의 원자량이 16일 때 X의 원자량과 ZY_2 의 화학식량을 옳게 짝지은 것은? (단, X ~ Z는 임의의 원소 기호이다.)

- | | |
|----------|-----------------------|
| <u>X</u> | <u>ZY₂</u> |
| ① 12 | 44 |
| ② 12 | 64 |
| ③ 12 | 40 |
| ④ 24 | 96 |
| ⑤ 24 | 120 |

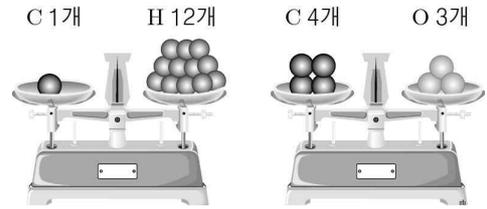
13. 그림은 X, Y, Z 원자의 질량을 비교한 것이다.



X의 원자량이 12일 때 Z_2Y 의 화학식량은?

- ① 6 ② 8
③ 10 ④ 11
⑤ 14

14. 그림은 탄소 원자, 수소 원자, 산소 원자의 질량을 비교한 것이다.



탄소 원자 1개의 질량을 12로 정한다면 수소 원자 1개와 산소 원자 1개의 질량은 각각 얼마인가?

- ① 1, 16 ② 1, 8
③ 3, 4 ④ 12, 3
⑤ 16, 1

15. 원자량과 분자량에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 원자량은 원자 한 개의 실제 질량이다.
ㄴ. 원자량과 분자량은 단위가 없다.
ㄷ. 오늘날 원자량의 기준이 되는 원소는 산소이다.

- ① ㄱ ② ㄴ
③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ
⑤ ㄴ, ㄷ

16. 원자량, 분자량, 화학식량에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 탄소 원자의 원자량은 12g이다.
② 원자량의 기준은 질량수가 12인 탄소 원자이다.
③ 분자량은 분자를 구성하는 모든 원자들의 원자량을 합한 값이다.
④ 분자량은 단위가 없다.
⑤ 염화칼륨(KCl)의 화학식량은 칼륨 원자와 염소 원자의 원자량을 합한 값이다.

17. 다음 화합물 중 화학식량이 가장 큰 물질과 가장 작은 물질로 옳은 것은? (단, H, C, N, O, Na, Cl, Ca의 원자량은 각각 1, 12, 14, 16, 23, 35.5, 40이다.)

NH₃, CO₂, CaCO₃, NaOH, NaCl

가장 큰 물질

가장 작은 물질

- | | |
|---------------------|-----------------|
| ① NH ₃ | CO ₂ |
| ② NaCl | NaOH |
| ③ NaCl | NH ₃ |
| ④ CaCO ₃ | NH ₃ |
| ⑤ CaCO ₃ | NaOH |

18. 표는 ¹H, ¹²C, ¹⁶O 1몰의 질량을 나타낸 것이다.

	¹ H	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. ¹⁶O 1개의 질량은 $\frac{15.995}{\text{아보가드로수}}$ g이다.
- ㄴ. 1g에 있는 원자의 몰수는 ¹²C > ¹H이다.
- ㄷ. ¹²C 12.000g의 원자 수와 ¹H₂ 1.008g의 분자 수는 같다.

- | | |
|-----------|--------|
| ① ㄱ | ② ㄴ |
| ③ ㄱ, ㄴ | ④ ㄱ, ㄷ |
| ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ | |

19. 다음은 원자량에 대한 설명이다.

질량수가 12인 탄소(¹²C) 원자의 질량을 으로 정하고, 이를 기준으로 하여 나타낸 다른 원자들의 상대적 질량으로 단위가 .

㉠과 ㉡으로 가장 적절한 것은?

- | | |
|---------|----|
| ㉠ | ㉡ |
| ① 6.00 | 없다 |
| ② 6.00 | 있다 |
| ③ 12.00 | 없다 |
| ④ 12.00 | 있다 |
| ⑤ 24.00 | 없다 |

20. 몇 가지 원소의 원자량이다.

원소	H	C	N	O	Na	Cl	K
원자량	1.0	12.0	14.0	16.0	23.0	35.5	39.0

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 산소 원자 1개의 질량은 탄소 원자의 $\frac{3}{4}$ 배이다.
- ㄴ. NaCl 58.5g 속에 나트륨 이온(Na⁺) 1몰이 들어있다.
- ㄷ. 수소 분자(H₂) 1g 속에 들어있는 수소 원자 수와 질소 분자(N₂) 14g 속에 들어 있는 질소 원자 수는 같다.

- | | |
|-----------|--------|
| ① ㄱ | ② ㄷ |
| ③ ㄱ, ㄴ | ④ ㄴ, ㄷ |
| ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ | |

21. 원자량에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 원자량은 단위가 없다.
- ② 원자들의 절대적 질량이다.
- ③ 원자량은 분자량의 일종이다.
- ④ 원자량은 원자 1개의 질량을 의미한다.
- ⑤ 원자량의 기준이 되는 원소의 수소이다.

22. 현재의 원자량은 질량수 12인 탄소의 원자량을 12.00으로 정했을 때의 상대적 질량을 사용하고 있다. 만일 탄소의 원자량을 15.0으로 한다면 CO₂의 분자량은 얼마인가? (단, 현재 산소의 원자량은 16이다.)

- ① 16 ② 24
- ③ 44 ④ 55
- ⑤ 66

23. 현재의 원자량은 탄소(¹²C)의 원자량을 12로 정하고, 이 값을 기준으로 한 원자들의 상대적인 질량이다. 원자량의 기준을 산소(O)로 하고, 산소(O)의 원자량을 64로 정할 때, 수소(H) 원자의 원자량은? (단, 현재 H의 원자량은 1, O의 원자량은 16이다.)

- ① 2 ② 4
- ③ 6 ④ 24
- ⑤ 48

24. 다음은 원자량에 대한 학생들의 대화이다.

- 학생 A : 단위는 g을 사용해.
- 학생 B : 원자의 실제 질량 값을 사용하지.
- 학생 C : 현재 원자량의 기준이 되는 원소는 수소야.
- 학생 D : 평균 원자량은 동위 원소의 존재 비를 고려하여 계산한 값이야.

원자량에 대한 설명이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A ② D
- ③ A, D ④ B, C
- ⑤ B, C, D

25. 표는 원소 W ~ Z의 원자량을 나타낸 것이다.

원소	W	X	Y	Z
원자량	12	16	32	108

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, W ~ Z는 임의의 원소 기호이며, 아보가드로 수는 6.0×10^{23} 이다.)

- <보기>
- ㄱ. Z원자 4.5×10^{23} 개의 질량은 81g이다.
 - ㄴ. WX₂ 52.8g에 포함된 원자 수는 2.16×10^{24} 개 이다.
 - ㄷ. 1g에 들어 있는 분자 수는 YX₂가 WY₂보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

26. 현재의 원자량은 ¹²C의 질량을 12로 정하고, 이를 기준으로 환산한 원자들의 상대적인 질량으로써 ¹⁶O의 원자량은 16이 된다. 만약 ¹²C의 질량을 1로 정할 때, ¹⁶O의 원자량과 ¹⁶O원자의 실제 질량은 각각 얼마인가? (단, ¹²C의 실제 질량을 a라고 놓는다.)

- | | |
|----------------------------|----------------------------------|
| <u>¹⁶O의 원자량</u> | <u>¹⁶O의 원자의 실제 질량</u> |
| ① 16 | $16a$ |
| ② 16 | $\frac{4}{3}a$ |
| ③ $\frac{3}{4}$ | $\frac{3}{4}a$ |
| ④ $\frac{3}{4}$ | $\frac{4}{3}a$ |
| ⑤ $\frac{4}{3}$ | $\frac{4}{3}a$ |

27. 다음 <보기> 중 원자량에 대한 설명으로 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 단위는 g을 사용한다.
 ㄴ. 원자의 실제 질량 값이다.
 ㄷ. 원자량이 4인 He 원자 1개의 질량은 $\frac{4}{\text{아보가드로수}}$ g이다.

- ① ㄱ ② ㄷ
 ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ
 ⑤ ㄴ, ㄷ

28. 원자량에 대한 설명으로 옳은 것을 다음 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 단위로 g을 쓴다.
 ㄴ. 질량수 12인 탄소를 기준으로 원자량을 정한다.
 ㄷ. 원자량의 기준이 변하면 아보가드로수도 변한다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ
 ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

29. 원자량에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 원자량은 H=1, C=12이다.)

<보기>

ㄱ. 원자량의 단위는 g이다.
 ㄴ. 수소(H) 원자 1개의 질량은 1g이다.
 ㄷ. 탄소(C) 원자 1개와 아르곤(Ar) 원자 1개의 질량 비가 3:10이라면 Ar의 원자량은 40이다.

- ① ㄱ ② ㄴ
 ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ
 ⑤ ㄴ, ㄷ

30. 원자량과 분자량에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 분자량은 분자의 실제 질량이다.
 ② 원자량은 원자의 상대적인 질량이다.
 ③ 원자량은 질량수가 1인 수소(H)를 기준으로 한다.
 ④ X의 원자량이 14일 때, X₂ 분자 한 개의 질량은 28g이다.
 ⑤ 분자량은 분자를 구성하는 원자의 원자량을 모두 곱한 값이다.

31. 다음은 원자량에 대한 설명이다.

원자의 질량은 매우 작아 원자 1개의 실제 질량을 사용하는 것은 불편하다. 원자량은 원자 X를 기준으로 하여 비교한 원자들의 상대적 질량이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. X는 ¹H이다.
 ㄴ. 원자량은 단위가 없다.
 ㄷ. X 1개의 질량은 1g이다.

- ① ㄱ ② ㄴ
 ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ
 ⑤ ㄴ, ㄷ

32. 다음은 현재 사용하고 있는 원자량에 대한 설명이다.

원자의 질량은 매우 작아 실제 사용하는 것이 매우 불편하다. 따라서 ①어떤 원자를 기준으로 한 다음, 그 ②기준 원자의 상대적 질량을 정하고, 이 값과 비교하여 구한 상대값을 원자량으로 사용한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. ①은 ¹²C이다.
 ㄴ. ②의 값은 12이다.
 ㄷ. 원자량의 단위는 g이다.

- ① ㄱ ② ㄷ
 ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

33. 물질의 양과 관련된 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 원자량의 기준은 탄소이다.
- ㄴ. 원자량은 원자 1개의 실제 질량이다.
- ㄷ. 염화나트륨의 화학식량은 나트륨과 염소의 원자량 합이다.

- ① ㄱ ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

34. 원자량에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 탄소의 평균 원자량은 6.01이다.
- ㄴ. 현재 원자량의 기준은 산소(O) 원자이다.
- ㄷ. 평균 원자량은 동위 원소의 존재비를 고려한 값이다.

- ① ㄱ ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

35. 원자량과 분자량에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 원자량은 질량수와 같다.
- ② 현재 원자량의 기준은 수소이다.
- ③ 원자량은 원자 1개의 실제 질량이다.
- ④ 분자량은 화학식량에 포함되지 않는다.
- ⑤ 분자량은 상대적인 질량이므로 단위가 없다.

36. 원자량과 분자량에 대한 설명 중 옳은 것은? (단, O의 원자량은 16이다.)

- ① 산소(O₂)의 분자량은 32g이다.
- ② 원자량은 원자 1개의 실제 질량이다.
- ③ 오늘날 원자량의 기준이 되는 원소는 수소이다.
- ④ 분자량은 분자를 이루는 원자의 원자량의 합이다.
- ⑤ 벤젠(C₆H₆)에 포함된 탄소 원자의 질량과 수소 원자의 질량은 같다.

37. 다음 중 물질의 분자량을 옳게 나타낸 것은? (단, H, C, N, O의 원자량은 각각 1, 12, 14, 16이다.)

- ① C₂H₅OH = 46 ② H₂O₂ = 38
- ③ NH₃ = 19 ④ CH₂O = 32
- ⑤ NO₂ = 44

38. 다음은 3가지 원자 X ~ Z에 대한 자료이다.

- X원자 15개의 질량과 Y 원자 3개의 질량이 같다.
- Y원자 24개의 질량과 Z 원자 20개의 질량이 같다.

Z의 원자량 / X의 원자량 은? (단, X ~ Z는 임의의 원소 기호이다.)

- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{5}$
- ③ 5 ④ 6
- ⑤ 24

39. 원자량에 대한 내용으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. ¹²C의 원자량을 12로 정하여 기준으로 삼는다.
- ㄴ. 상대적인 질량이다.
- ㄷ. 단위를 붙이지 않는다.

- ① ㄱ ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

40. 표는 몇 가지 원소의 원자량이다.

원소	원자량	원소	원자량
H	1	N	14
C	12	O	16

분자량이 옳게 계산된 것은?

- ① O₂ - 16 ② H₂O - 17
- ③ CO₂ - 28 ④ NH₃ - 18
- ⑤ C₂H₆ - 30

41. 다음 설명 중 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

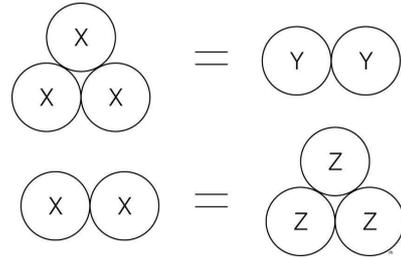
- ㄱ. 원자량은 원자 1개의 질량이다.
- ㄴ. 분자량은 분자를 이루는 원자들의 원자량의 합이다.
- ㄷ. 현재 원자량을 정하는 기준이 되는 원소는 수소이다.

- ① ㄱ ② ㄴ
- ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄱ, ㄷ

42. 다음 중 화학식량이 가장 큰 값을 갖는 것은? (단, 원자량은 C:12, O:16, H:1, Na:23, Cl:35.5, Mg:24, S:32이다.)

- ① C₂H₅OH ② NaOH
- ③ MgO ④ NaCl
- ⑤ SO₂

43. 다음은 세 종류의 원자 X, Y, Z의 상대적인 질량을 비교한 것이다.



물질 XY₂와 Z₃의 상대적 비율은?

- ① 1:1 ② 1:3
- ③ 2:1 ④ 3:2
- ⑤ 7:3

44. 다음은 몇 가지 분자의 분자식을 나타낸 것이다.

H ₂ O	CO ₂	N ₂
------------------	-----------------	----------------

다음 중 분자량이 작은 것부터 순서대로 나열한 것으로 옳은 것은? (단, 원자량은 H=1, C=12, N=14, O=16이다.)

- ① H₂O < CO₂ < N₂
- ② H₂O < N₂ < CO₂
- ③ CO₂ < H₂O < CO₂
- ④ N₂ < CO₂ < H₂O
- ⑤ N₂ < H₂O < CO₂

45. 표는 원자 X, Y, Z 1개의 질량을 나타낸 것이다. 원자량을 정하는 기준이 되는 원자를 X로 하고 X의 원자량을 6으로 정했을 때, Y와 Z의 원자량을 옳게 짝지은 것은? (단, X, Y, Z의 원소 기호이며, 원자량을 구할 때 소수점 첫째 자리에서 반올림한다.)

원자	X	Y	Z
질량(g)	6.7×10^{-24}	2.0×10^{-23}	4.0×10^{-23}

- | | | | | | |
|---|----|-----|---|----|----|
| | Y | Z | | Y | Z |
| ① | 18 | 36 | ② | 10 | 15 |
| ③ | 12 | 18 | ④ | 15 | 30 |
| ⑤ | 2 | 2/3 | | | |

46. 다음 중 원자량에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 단위는 g을 사용한다.
- ② 원자의 실제 질량 값이다.
- ③ 수소와 중수소의 원자량은 1이다.
- ④ 현재 원자량의 기준은 수소(H) 원자이다.
- ⑤ 평균 원자량은 동위 원소의 존재비를 고려한 값이다.

47. 주기율표를 참고하여 가장 정확한 답을 고르시오. (원소 기호 아래 수는 원자량이다.)

H 1							He 4
Li 7	Be 9	B 10	C 12	N 14	O 16	F 19	Ne 20
Na 23	Mg 24	Al 27	Si 28	P 31	S 32	Cl 35.5	Ar 40
K 39	Ca 40						

다음 중 1몰의 질량이 가장 큰 것은?

- ① Ar
- ② H₂
- ③ NH₃
- ④ NaCl
- ⑤ C₂H₅OH

48. 물질의 양과 관련된 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 원자량은 원자 1개의 실제 질량이다.

ㄴ. 설탕(C₁₂H₂₂O₁₁) 2몰에 들어있는 H원자는 44몰이다.

ㄷ. 같은 온도와 압력에서 물과 이산화탄소 1몰의 부피는 같다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

49. 표는 원자 X~Z의 원자 1개의 실제 질량을 나타낸 것이다.

원자	X	Y	Z
1개의 질량(g)	2.0×10^{-23}	$\frac{8}{3} \times 10^{-23}$	$\frac{1}{6} \times 10^{-23}$

XYZ₂의 분자량은? (단, X의 원자량은 12이고, X~Z는 임의의 원소 기호이며, 아보가드로수는 6.0×10^{23} 이다.)

- ① 17
- ② 22
- ③ 28
- ④ 30
- ⑤ 44

50. 다음 중 입자 수가 가장 많은 것은? (단, H, C, N, O, Fe의 원자량은 각각 1, 12, 14, 16, 56이고, 0°C, 1기압 1몰 기체의 부피는 22.4L이다.)

- ① 질소(N₂) 2몰에 포함된 원자 수
- ② 철(Fe) 56g에 들어 있는 원자 수
- ③ 물(H₂O) 36g에 들어 있는 원자 수
- ④ 포도당(C₆H₁₂O₆) 90g에 들어 있는 원자 수
- ⑤ 0°C, 1기압에서 11.2L의 암모니아(NH₃) 분자 수

57. <보기>에서 수가 큰 순서대로 나열한 것은? (단, 해당 조건에서 기체 1몰의 부피는 22.4L이다.)

<보기>

- ㄱ. $C_{12}H_{22}O_{11}$ 0.1몰을 구성하는 수소 원자수
- ㄴ. C_4H_8 0.25몰을 구성하는 탄소 원자수
- ㄷ. NH_3 기체 33.6L 부피 속의 분자수
- ㄹ. C_3H_8 기체 11.2L 부피 속의 원자수

- ① ㄱ>ㄷ>ㄹ>ㄴ ② ㄱ>ㄹ>ㄷ>ㄴ
- ③ ㄹ>ㄱ>ㄴ>ㄷ ④ ㄹ>ㄱ>ㄷ>ㄴ
- ⑤ ㄹ>ㄷ>ㄴ>ㄱ

58. 다음은 두 기체 (가), (나)에 대한 자료이다.

- 0°C, 1기압에서 (가) 5.6L의 질량은 8g이다.
- 0°C, 1기압에서 (나)의 밀도는 2.5g/L이다.

(나)의 분자량 / (가)의 분자량 은? (단, 0°C, 1기압에서 기체 1몰의 부피는 22.4L이다.)

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{5}{8}$
- ③ $\frac{3}{4}$ ④ $\frac{7}{4}$
- ⑤ $\frac{5}{2}$

59. 같은 온도와 압력에서 O_2 기체 1몰이 NH_3 기체 1몰보다 더 큰 값을 갖는 물리량을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 분자량은 $NH_3 = 17$, $O_2 = 32$ 이다.)

<보기>

- ㄱ. 밀도 ㄴ. 질량
- ㄷ. 전체 원자 수 ㄹ. 부피

- ① ㄱ ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄷ, ㄹ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄹ

60. 다음은 0°C, 1기압에서 서로 다른 양의 3가지 기체 분자이다. 아보가드로수는 6×10^{23} 이고, 0°C, 1기압에서 기체 1몰의 부피는 22.4L이다.

- (가) 16.8L의 $O_2(g)$ 분자
- (나) 20g의 $CH_2O(g)$ 분자
- (다) 9×10^{23} 개의 $CH_4(g)$ 분자

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, H, C, O의 원자량은 각각 1, 12, 16이다.)

<보기>

- ㄱ. 기체의 질량은 (다)=(가)이다.
- ㄴ. 분자의 양(몰)은 (다)>(나)>(가)이다.
- ㄷ. 0°C, 1기압에서 밀도는 (가)>(나)이다.

- ① ㄱ ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

61. 물에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 수소 분자 1몰의 질량은 1g이다.
- ㄴ. 물 질량은 물질 1몰의 질량으로 단위는 g/mol이다.
- ㄷ. 0°C, 1기압에서 액체 1몰의 부피는 항상 22.4L이다.

- ① ㄱ ② ㄴ
- ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

62. 표는 기체 (가)와 (나)의 1g당 분자 수를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 A_2B_4 , A_2B_6 중 하나이다.

	(가)	(나)
g당 분자수 (상댓값)	17	16

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

<보기>

ㄱ. 원자량은 $A > B$ 이다.
 ㄴ. 1g당 총 원자 수는 (나) > (가)이다.
 ㄷ. 같은 온도와 압력에서 1몰 기체의 부피는 (가)가 (나)보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ
 ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

63. 표는 원자 A~D 1개의 질량을 각각 나타낸 것이다.

원자	A	B	C	D
원자 1개의 질량(g)	$\frac{1}{12}w$	$\frac{4}{3}w$	w	$\frac{7}{6}w$

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~D는 임의의 원소 기호이고, 아보가드로 수는 N_A 이다.)

<보기>

ㄱ. A_2 6몰의 질량은 C 1몰의 질량과 같다.
 ㄴ. B의 원자량은 D의 원자량 보다 작다.
 ㄷ. 1g에 포함된 원자수비는 $BC : BD_2 = 11 : 21$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ
 ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

64. 표는 X~Z원자 1개의 질량을 나타낸 것이다.

원자	X	Y	Z
원자 1개의 질량(g)	2×10^{-23}	$\frac{1}{6} \times 10^{-23}$	$\frac{8}{3} \times 10^{-23}$

원자량의 기준이 X가 12일 때와 Y가 12일 때, 서로 다른 값만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X~Z는 임의의 원소 기호이다.)

<보기>

ㄱ. XY_4 의 분자량
 ㄴ. 1g에 들어있는 X 원자 수
 ㄷ. 0°C , 1기압에서 $XZ_2(g)$ 의 밀도

- ① ㄱ ② ㄷ
 ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

* 표는 X, Y 원자 1개의 질량을 나타낸 것이다. (단, X, Y는 임의의 원소 기호이고, 아보가드로수는 6×10^{23} 이다.)

원자	X	Y
원자 1개의 질량(g)	2×10^{-23}	$\frac{1}{6} \times 10^{-23}$

65. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. X_2 1몰의 질량은 12g이다.
 ㄴ. XY_2 분자 1개의 질량은 $\frac{14}{6 \times 10^{23}}$ g이다.
 ㄷ. 1g에 포함된 분자 수 비는 $X_2 : Y_2 = 1 : 6$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ
 ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

66. 표는 원소 X ~ Z로 이루어진 분자 (가) ~ (다)에 대한 자료이다.

분자	(가)	(나)	(다)
분자식	XY	X ₂ Y	ZY ₂
분자 1개의 질량(상댓값)	15	23	30

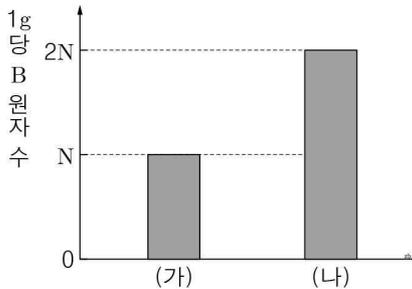
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X ~ Z는 임의의 원소 기호이다.)

<보기>

ㄱ. 원자량은 $X < Y$ 이다.
 ㄴ. 1g 속에 포함된 분자수는 $XY_2 > ZY$ 이다.
 ㄷ. 1몰의 질량비는 $ZX : ZX_2 = 3 : 4$ 이다.

- ① ㄴ ② ㄷ
 ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

67. 그림은 원소 A, B로 이루어진 두 분자 (가), (나)의 1g당 B원자 수를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 A₂B₆, A₃B₄ 중 하나이다.



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

<보기>

ㄱ. 분자량은 (가)가 (나)보다 크다.
 ㄴ. 원자량은 A가 B보다 크다.
 ㄷ. 1g당 A 원자 수 비는 (가) : (나) = 9 : 8이다.

- ① ㄱ ② ㄴ
 ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

68. 표는 탄소와 수소로 이루어진 화합물 (가)~(다)에 관한 자료이다. (가)~(다)는 각각 CH₄, C₃H₄, C₂H₆ 중 하나이다.

	(가)	(나)	(다)
1g 속에 들어 있는 탄소 원자 수(상댓값)	15	16	18

(가)~(다)로 올바르게 짝지은 것은? (단, H, C 원자량은 각각 1, 12이다.)

- | | | |
|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| (가) | (나) | (다) |
| ① C ₂ H ₆ | CH ₄ | C ₃ H ₄ |
| ② C ₂ H ₆ | C ₃ H ₄ | CH ₄ |
| ③ C ₃ H ₄ | C ₂ H ₆ | CH ₄ |
| ④ CH ₄ | C ₂ H ₆ | C ₃ H ₄ |
| ⑤ CH ₄ | C ₃ H ₄ | C ₂ H ₆ |

69. 표는 25℃, 1기압에서 원소 X ~ Z로 이루어진 기체 (가)~(다)에 대한 자료이다.

기체	(가)	(나)	(다)
분자식	XY ₂	XY	ZY
1L의 질량(상댓값)	22	14	15

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

<보기>

ㄱ. 원자량 비는 $Y : Z = 8 : 7$ 이다.
 ㄴ. 1g에 들어 있는 Y의 원자 수의 비는 (가) : (나) = 11 : 14이다.
 ㄷ. Z₂Y 분자 1몰의 질량은 (가)와 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ
 ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

70. 표는 $AB_2(g)$ 에 대한 자료이다. $AB_2(g)$ 의 분자량은 M이다.

질량	부피	1g에 들어 있는 전체 원자 수
1g	2L	N

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

<보기>

ㄱ. $N = \frac{1}{M}$ 물이다.
 ㄴ. 1몰의 부피는 2ML이다.
 ㄷ. 2g 속에 들어 있는 A 원자 수는 $\frac{2N}{3}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ
 ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

71. 다음은 0°C , 1기압에서 기체 분자 (가) ~ (다)에 대한 자료를 나타낸 것이다. 0°C , 1기압에서 기체 1몰의 부피는 22.4L이다.

(가) 11g $\text{CO}_2(g)$ 분자
 (나) 5.6L의 $\text{N}_2(g)$ 분자
 (다) 40g의 $\text{CH}_2\text{O}(g)$ 분자

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, H, C, N, O의 원자량은 각각 1, 12, 14, 16이다.)

<보기>

ㄱ. 기체의 양(몰)은 (다) > (가) = (나)이다.
 ㄴ. 기체의 질량은 (다)가 (나)의 5배보다 작다.
 ㄷ. 0°C , 1기압에서 밀도는 (가) > (나) > (다)이다.

- ① ㄱ ② ㄷ
 ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

72. 다음 각 화합물의 분자량으로 옳은 것을 고른 것은? (단, A, B는 임의의 화합물 이다.)

화합물 A : $\frac{2}{3}$ 몰의 질량 28g
 화합물 B : 분자 3.01×10^{22} 개의 질량 18g

- ① A=42, B=90 ② A=52, B=18
 ③ A=32, B=180 ④ A=42, B=36
 ⑤ A=42, B=360

73. 물에 대한 설명으로 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단, 아보가드로수는 6.02×10^{23} 이다.)

<보기>

ㄱ. 0°C , 1기압에서 물 22.4L는 1몰에 해당된다.
 ㄴ. 수소 기체 1몰에 포함된 원자의 총 개수는 2몰이다.
 ㄷ. 암모니아 기체 1몰에 포함된 수소 원자의 총 개수는 $3 \times 6.02 \times 10^{23}$ 개다.

- ① ㄱ ② ㄴ
 ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

74. 다음 물질 중 0°C , 1기압에서 포함된 입자 수가 가장 많은 것은? (단, H, C, O의 원자량은 각각 1, 12, 16이며, 0°C , 1기압에서 기체 1몰의 부피는 22.4L이다.)

- ① 탄소 12g의 탄소 원자 수
 ② CaCl_2 0.5몰에 들어 있는 총 이온 수
 ③ 물 18g에 들어있는 수소 원자 수
 ④ 암모니아 기체 22.4L에 들어있는 수소 원자 수
 ⑤ 이산화 탄소 33g에 들어있는 탄소 원자 수

75. 다음 중 입자 수가 가장 많은 것은 어느 경우인가?

- ① 물 분자 1몰에 있는 물 분자 수
- ② 0°C, 1기압의 수소 기체 11.2L에 들어 있는 수소 원자 수
- ③ 원자량이 32인 황 16g 속에 들어 있는 황 원자 수
- ④ 분자량이 32인 산소기체 32g 속에 들어 있는 산소 원자 수
- ⑤ 분자량이 180인 포도당 90g 속에 들어 있는 포도당 분자 수

76. (가)~(마)는 물질의 입자 수에 대한 자료이다. 아보가드로수(N_A)는 6×10^{23} 이다.

- (가) 산소 기체 N_A 개
- (나) 철 28g에 들어 있는 Fe 원자 수
- (다) 총 원자 수가 $2N_A$ 개 들어 있는 CO_2 분자 수
- (라) C_3H_8 8.8g에 들어 있는 C 원자 수
- (마) 20°C, 1기압에서 $O_2(g)$ 7.2L에 들어 있는 O 원자 수

(가)~(마) 중 입자 수가 같은 것을 2개 고르면? (단, H, C, O, Fe의 원자량은 각각 1, 12, 16, 56이고, 20°C, 1기압에서 기체 1몰의 부피는 24L이다.)

- ① (가) ② (나)
- ③ (다) ④ (라)
- ⑤ (마)

77. 표는 $t^\circ C$, 1기압에서 기체 (가)~(다)에 대한 자료이다.

기체	분자식	질량(g)	부피(L)	전체 원자 수(상댓값)
(가)	AB_2	16	6	1
(나)	AB_3	30	x	2
(다)	CB_2	23	12	y

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

- <보기>
- ㄱ. $x+y=10$
 - ㄴ. 원자량은 $B > C$ 이다.
 - ㄷ. 1g에 들어 있는 B 원자 수는 (나) > (다)이다.

- ① ㄱ ② ㄴ
- ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

78. 표는 같은 온도와 압력에서 기체 (가)~(다)에 대한 자료이다.

기체	분자식	질량(g)	부피(L)	전체 원자 수(상댓값)
(가)	AB	10	1.5V	1
(나)	CB_2	18	V	x
(다)	A_2C	12	y	2

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

- <보기>
- ㄱ. $x \times y = 2V$ 이다.
 - ㄴ. 원자량은 $B < C$ 이다.
 - ㄷ. 1g에 들어 있는 C 원자 수는 (나) > (다)이다.

- ① ㄱ ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

79. 다음은 25°C, 1기압에서 기체 A ~ C에 대한 자료이다.

기체	부피(L)	질량(g)	분자량	분자 수(개)
A		2		3×10^{23}
B	48		16	
C	12	16		

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 25°C, 1기압에서 기체 1몰의 부피는 24L이며, 아보가드로 수는 6×10^{23} 이다.)

<보기>

ㄱ. A와 C의 분자량비는 1:4이다.
 ㄴ. B와 C의 분자수비는 4:1이다.
 ㄷ. A와 B의 부피비는 1:2이다.

- ① ㄱ ② ㄴ
 ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ
 ⑤ ㄴ, ㄷ

80. 다음은 3가지 물질의 양을 나타낸 것이다.

(가) 물(H₂O) 18g
 (나) 이산화탄소(CO₂) 1.204×10^{24} 개
 (다) 0°C, 1기압의 암모니아(NH₃) 기체 11.2L

(가)~(다)의 분자 몰수를 옳게 비교한 것은? (단, H, O의 원자량은 각각 1, 16이며 아보가드로수는 6.02×10^{23} 이고, 0°C, 1기압에서 기체 1몰의 부피는 22.4L이다.)

- ① (가) < (나) < (다) ② (가) < (다) < (나)
 ③ (나) < (가) < (다) ④ (다) < (가) < (나)
 ⑤ (다) < (나) < (가)

81. 표는 3가지 물질의 분자식과 물질의 양을 질량, 부피 또는 분자 수로 나타낸 것이다.

물질	(가)	(나)	(다)
분자식	CH ₄	CO ₂	H ₂ O
물질의 양 (0°C, 1기압)	8g	5.6L	2×10^{23} 개

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, H, C, O의 원자량은 각각 1, 12, 16이고, 아보가드로수는 6×10^{23} 이며, 0°C, 1기압에 기체 1몰의 부피는 22.4L이다.)

<보기>

ㄱ. 분자의 몰수는 (가)가 (나)의 2배이다.
 ㄴ. (나)와 (다)의 질량을 합하면 18g이다.
 ㄷ. 전체 원자 수비는 (가):(다)=5:3이다.

- ① ㄱ ② ㄷ
 ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

82. 원소 X, Y, Z로 이루어진 물질 (가)~(다)의 특징을 나타낸 자료이다. (가)~(다)는 모두 기체이고, 온도와 압력은 일정하다.

물질	(가)	(나)	(다)
분자식	XY	X ₂ Y ₄	YZ ₂
분자량(상댓값)	15	46	9
질량(g)	15	23	27

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 총 원자수는 (나)가 가장 많다.
 ㄴ. 원소 X의 질량비는 (가) : (나) = 1 : 2이다.
 ㄷ. 기체의 단위 부피당 질량비는 (가) : (다) = 5 : 3이다.

- ① ㄱ ② ㄷ
 ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ
 ⑤ ㄴ, ㄷ

83. 다음은 0°C, 1기압에서 4가지 물질들의 양과 입자를 나타낸 것이다.

- (가) 물(H₂O) 9g에 들어있는 물 분자 수
- (나) 수소(H₂) 3g에 들어있는 수소 분자 수
- (다) 암모니아(NH₃) 5.6L에 들어있는 원자 수
- (라) 다이아몬드(C) 3g에 들어있는 탄소 원자 수

(가)~(라)의 물질들을 입자 수가 많은 순서대로 옳게 비교한 것은? (단, H, C, N, O의 원자량은 각각 1, 12, 14, 16이다.)

- ① (가) > (나) > (다) > (라)
- ② (나) > (다) > (가) > (라)
- ③ (나) > (가) > (라) > (다)
- ④ (라) > (나) > (다) > (가)
- ⑤ (라) > (다) > (나) > (가)

84. 0°C, 1기압에서 어떤 기체의 밀도가 2.5g/L이다. 이 기체의 분자량을 구하면? (단, 0°C, 1기압에서 1몰의 부피는 22.4L이다.)

- ① 1 ② 5
- ③ 22.4 ④ 28
- ⑤ 56

85. 다음 <보기> 중 화학식량과 몰(mol)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 현재의 원자량은 질량수가 12인 ¹²C 원자의 질량을 12로 두고, 이를 기준으로 삼은 상대적인 값이다.
- ㄴ. 화학식량의 단위로는 g/mol을 사용한다.
- ㄷ. 암모니아의 분자량은 질소의 원자량과 산소의 원자량을 더한 값이다.
- ㄹ. 원자량과 몰을 사용하는 이유는 각각이 다루는 대상의 질량이 매우 작기 때문이다.

- ① ㄱ, ㄷ ② ㄱ, ㄹ
- ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄹ

86. 표는 원소 A, B로 이루어진 두 분자 (가), (나)에 대한 자료이다. 원자량은 B가 A보다 크다.

분자	분자당 구성 원자 수	분자량(상대값)
(가)	2	15
(나)	3	23

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

<보기>

- ㄱ. (나)의 실험식은 A₂B이다.
- ㄴ. A₂B₄의 분자량은 (나)의 두 배이다.
- ㄷ. A와 B의 원자량 비는 A:B=7:16이다.

- ① ㄱ ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

87. 표는 A와 B로 두 원소로 이루어진 분자 (가)와 (나)에 대한 자료이다. 원자량은 B가 A보다 크다.

분자	분자당 구성 원자 수	분자량
(가)	2	20
(나)	3	36

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

<보기>

- ㄱ. 원자량 비는 A : B = 7 : 8이다.
- ㄴ. (나)의 분자식은 AB₂이다.
- ㄷ. 1g에 들어 있는 원자 수는 (나)가 (가)보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ
- ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

88. 물과 관련된 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 1몰에 해당하는 입자수는 6.02×10^{23} 개이다.
- ② 물질 1몰의 질량은 그 물질의 화학식량에 해당한다.
- ③ 온도가 높아지면 1몰에 해당하는 입자수가 감소한다.
- ④ 1몰은 질량수가 12인 C원자 12g에 해당하는 원자수이다.
- ⑤ 기체의 분자수는 기체의 전체 부피를 기체 1몰의 부피로 나누어 구할 수 있다.

89. 다음은 물과 아보가드로수에 대한 설명과 이에 관한 세 학생의 대화이다.

1몰은 질량수가 12인 탄소(^{12}C) 12.00g에 들어 있는 탄소 원자의 수이며, 6.02×10^{23} 개의 입자 수를 나타낸 것이다.



제시한 의견이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① 영희 ② 민수
- ③ 영희, 철수 ④ 영희, 민수
- ⑤ 철수, 민수

90. 물(H_2O) 18g에 포함된 수소 원자 수와 같은 입자 수를 갖는 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 원자량은 H=1, C=12, O=16, N=14이다.)

<보기>

- ㄱ. 산소기체 16g에 포함된 분자 수
- ㄴ. 이산화탄소기체 1.204×10^{24} 개에 포함된 탄소 원자 수
- ㄷ. 0°C, 1기압에서 암모니아기체 11.2L에 포함된 총 원자 수

- ① ㄱ ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

91. 표는 같은 온도, 압력에서 X_2 , Y_2 , ZX_2 기체의 부피와 질량을 나타낸 것이다.

구분	X_2	Y_2	ZX_2
부피(L)	0.5	2	0.5
질량(g)	0.64	0.16	0.88

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

<보기>

- ㄱ. Z원자량은 Y원자량의 12배이다.
- ㄴ. X_2 분자 수는 ZX_2 분자 수는 4배이다.
- ㄷ. X_2 와 Y_2 를 각각 같은 질량만큼 모았을 때, 부피 비는 1:16이다.

- ① ㄱ ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

92. 표는 25°C, 1기압에서 세 가지 물질의 자료이다.

화학식	원자 수(개)	질량(g)	부피(L)
NH ₃			6
H ₂ O	9.03 × 10 ²³		
CH ₃ OH		8	

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 25°C, 1기압에서 기체 1몰의 부피는 24L이다. 원자량은 H=1, C=12, N=14, O=16이다.)

<보기>

- ㄱ. NH₃의 부피가 가장 크다.
- ㄴ. H₂O와 CH₃OH의 원자 수는 같다.
- ㄷ. NH₃와 CH₃OH에 들어 있는 수소의 질량비는 1:2이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

93. 0°C, 1기압에서 11.2L의 질소 기체에 포함된 질소 원자 수와 같은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 원자량은 H=1, C=12, O=16이다.)

<보기>

- ㄱ. 물 18g 속에 들어 있는 산소 원자 수
- ㄴ. 이산화탄소 22g 속에 들어 있는 산소 원자 수
- ㄷ. 0°C, 1기압에서 헬륨 11.2L 속에 들어 있는 헬륨 원자 수

- ① ㄴ ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

94. 표는 t°C, 1기압에서 물질 A~D에 대한 자료를 나타낸 것이다.

물질	분자량	질량(g)	부피(L)	밀도(g/L)
A	54			1.8
B	84	㉠	10	㉡
C	32	16	㉢	0.8
D		36	15	

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, t°C, 1기압에서 물질 A, B, D는 기체 상태이며, 물질 C는 액체 상태이다.)

<보기>

- ㄱ. B가 분자량이 가장 크다.
- ㄴ. ㉡=2.80이다.
- ㄷ. ㉠+㉢=43이다.

- ① ㄱ ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

95. 표는 25°C, 1기압에서 질량이 같은 기체 (가)~(다)에 대한 자료이다. (가)~(다)의 분자식은 각각 X₂Y₃, X₂Y₅, Y₂ 중 하나이다.

기체	(가)	(나)	(다)
밀도(상대값)	8	19	㉠
부피(상대값)	㉡	27	19

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

<보기>

- ㄱ. 원자량 비 X:Y=7:8이다.
- ㄴ. ㉠은 27이다.
- ㄷ. ㉡은 54이다.

- ① ㄱ ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

96. 표준상태에서 이산화탄소(CO₂) 기체와 프로페인(C₃H₈) 기체가 서로 같은 값을 갖는 것을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 원자량은 H=1, C=12, O=16이고, 표준상태에서 기체 1몰의 부피는 22.4L이다.)

<보기>

- ㄱ. 22g 포함된 기체 분자 수
- ㄴ. 같은 온도와 압력에서 단위 부피 당 질량
- ㄷ. 같은 온도와 압력에서 기체 11.2L에 포함된 전체 원자 수

- ① ㄱ ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

97. 표는 t°C, 1기압에서 기체 (가)~(다)에 대한 자료이다.

기체	분자식	질량(g)	부피(L)	전체원자 수 (상댓값)
(가)	AB ₂	16	x	1
(나)	AB ₃	30	9	2
(다)	CB ₂	23	12	y

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

<보기>

- ㄱ. x+y=9이다.
- ㄴ. 원자량은 C>B이다.
- ㄷ. 1g에 들어있는 B 원자 수는 (나)<(다)이다.

- ① ㄴ ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

98. 표는 20°C, 1기압에서 기체 (가), (나)에 대한 자료이다.

기체	분자식	부피(L)	질량(g)
(가)	AB	2.4	2.8
(나)	AB ₂	1.2	2.2

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 20°C, 1기압에서 기체 1몰의 부피는 24L이다.)

<보기>

- ㄱ. 원자량은 A가 B보다 크다.
- ㄴ. 기체의 밀도는 (가) < (나)이다.
- ㄷ. 1g에 들어있는 분자 수는 (가) < (나)이다.

- ① ㄱ ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

99. 표는 온도와 압력이 같은 기체 (가), (나)에 대한 자료이다.

기체	분자식	부피(L)	질량(g)
(가)	XY	5	14.0
(나)	XY ₂	2	8.8

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

<보기>

- ㄱ. X와 Y의 원자량 비는 3 : 4이다.
- ㄴ. 기체의 밀도는 (나)가 (가)보다 크다.
- ㄷ. 1g에 들어 있는 전체 원자 수는 (가)가 (나)보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄴ
- ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

100. 표는 H, C, O 중 2가지 원소로 구성된 분자 (가)~(다)에 대한 자료이다.

분자	분자당 구성 원자 수	분자 1개의 질량(g)	분자량
(가)	3	a	18
(나)	2	b	28
(다)	11	c	44

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 원자량은 H=1, C=12, O=16이다.)

<보기>

- ㄱ. $11b = 7c$ 이다.
- ㄴ. 1g에 포함된 원자 수는 (가) : (나) = 7 : 3이다.
- ㄷ. 1g에 포함된 H원자 수는 (다)가 (가)의 4배이다.

- ① ㄴ ② ㄱ, ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

101. 표는 $t^{\circ}\text{C}$, 1기압에서 기체 (가)~(다)의 자료이다.

기체	분자 식	질량(g)	분자량	부피(L)	전체 원자수 (상댓값)
(가)	XY_2	18		a	1
(나)	ZX_2	23		12	b
(다)	Z_2Y_4	26	104		1.5

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X~Z는 임의의 원소 기호이고, $t^{\circ}\text{C}$, 1기압에서 1mol의 부피는 24L이다.)

<보기>

- ㄱ. $a \times b = 18$ 이다.
- ㄴ. 1g에 들어 있는 분자 수는 (가) > (나)이다.
- ㄷ. $t^{\circ}\text{C}$, 1기압에서 $\text{Y}_2(\text{g})$ 6L의 질량은 9.5g이다.

- ① ㄱ ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

102. 표는 $t^{\circ}\text{C}$, 1기압에서 기체 (가)~(다)에 대한 자료이다.

기체	분자식	질량(g)	부피(L)
(가)	XY_4	2	3
(나)	Y_2Z	3	4
(다)	XZ_2	22	12

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

<보기>

- ㄱ. 원자량 비는 X:Z=3:4이다.
- ㄴ. 분자량 비는 (가):(나)=9:8이다.
- ㄷ. (가) 1몰의 질량은 Z_2 1몰의 질량과 같다.

- ① ㄱ ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

103. 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. 1g당 B 원자의 수는 (나)가 (가)의 3배이다.
- ㄴ. (나)를 구성하는 원자의 수는 B가 A보다 많다.
- ㄷ. AB_3 의 분자량은 (가)의 2.4배이다.

- ① ㄱ ② ㄴ
- ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

104. 표는 t°C, 1기압에서 세 가지 기체 분자 (가) ~ (다)에 대한 자료이다.

기체	분자식	질량(g)	부피(L)
(가)	CH ₄	x	6
(나)	CH ₂ O	10	y
(다)	C ₂ H ₄	z	3

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, H, C, O의 원자량은 각각 1, 12, 16이고, t°C, 1기압에서 기체 1몰의 부피는 24L이다.)

<보기>

- ㄱ. $\frac{yz}{x} = 7$ 이다.
 ㄴ. 기체의 양(몰)은 (나) > (가) > (다)이다.
 ㄷ. t°C, 1기압에서 기체의 밀도는 (다) > (나) > (가)이다.

- ① ㄱ ② ㄷ
 ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

105. 다음은 0°C, 1기압에서 22.4L의 용기 (가)~(다)에 들어있는 기체의 질량을 측정한 것이다.

용기	(가)	(나)	(다)
기체	A ₂	BA ₂	BC ₄
기체의 질량(g)	32	44	16

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, A~C는 임의의 원소 기호이다.)

<보기>

- ㄱ. A와 B의 원자량의 합은 28이다.
 ㄴ. 같은 질량의 분자 수는 (나)가 (가)보다 많다.
 ㄷ. 용기 (나)와 (다)에 들어있는 전체 원자 수의 비는 3:5이다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ
 ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

106. 표는 0°C, 1기압에서 물질 A~C에 대한 자료이다.

구분 물질	상태	화학식량	밀도(g/L)	질량(g)	부피(L)
A	기체	44	-	-	16.8
B	기체	-	-	14.5	5.6
C	액체	46	800	-	0.058

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 0°C, 1기압에서 기체 1몰의 부피는 22.4L이다.)

<보기>

- ㄱ. 밀도는 A > B이다. ㄴ. 질량은 B > C이다.
 ㄷ. 화학식량이 가장 작은 것은 A이다.

- ① ㄱ ② ㄷ
 ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

107. 표는 0°C, 1기압에서 기체 A~C의 자료이다.

기체	분자량	질량(g)	부피(L)
A	44		5.6
B		8	11.2
C	64	6.4	

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 0°C, 1기압 1몰 기체의 부피는 22.4L이다.)

<보기>

- ㄱ. 질량이 가장 큰 기체는 A이다.
 ㄴ. 밀도가 가장 큰 기체는 B이다.
 ㄷ. 부피가 가장 큰 기체는 C이다.

- ① ㄱ ② ㄴ
 ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ
 ⑤ ㄴ, ㄷ

108. 표는 원소 A~C로 이루어진 물질 (가) ~ (다)의 분자식과 분자량을 나타낸 것이다.

물질	(가)	(나)	(다)
분자식	A ₂ B ₂	AC	B ₂ C ₂
분자량	26	28	34

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

<보기>

ㄱ. 원자량은 A가 C보다 작다.
 ㄴ. 분자식이 AB₂C인 물질의 분자량은 30이다.
 ㄷ. 같은 질량에 들어 있는 분자 수는 (다)가 (가)보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄷ
 ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ
 ⑤ ㄴ, ㄷ

109. 표는 일정한 온도와 압력에서 3가지 기체에 대한 자료이다.

기체	분자식	질량(g)	부피(L)
(가)	X ₂	1	4V
(나)	YX ₄	4	2V
(다)	YZ ₂	5.5	V

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

<보기>

ㄱ. 원자량은 Z가 Y보다 크다.
 ㄴ. 분자량 비는 (가) : (나) = 1 : 4이다.
 ㄷ. 1g에 들어 있는 X 원자 수는 (가)가 (나)의 4배이다.

- ① ㄱ ② ㄴ
 ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

110. 표는 몇 가지 기체 물질의 화학식량, 질량 및 0°C, 1기압 상태에서의 부피를 나타낸 것이다.

물질	분자량	질량(g)	0°C, 1기압 상태에서의 부피(L)	몰수
He	4	㉠	11.2	㉡
N ₂	㉢	28		1
NO ₂	46	㉣	33.6	

㉠+㉡+㉢+㉣의 값을 구한 것은?

- ① 65 ② 84.5
 ③ 95 ④ 99.5
 ⑤ 135

111. 표는 같은 온도와 압력에서 기체 A~C의 자료이다.

기체	분자당 원자수	분자량	질량(g)	부피(L)
A	5	16	8	x
B	3	44	11	6
C	3	y	6.4	2.4

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. $\frac{y}{x} = \frac{8}{3}$ 이다.
 ㄴ. 기체 A의 밀도가 가장 작다.
 ㄷ. 기체 B에 포함되어 있는 전체 원자 수는 0.75몰이다.

- ① ㄱ ② ㄴ
 ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

112. 표는 0°C, 1기압에서 기체 A~C의 분자량, 몰수, 질량, 부피 값의 일부를 나타낸 것이다.

기체	분자량	몰수	질량	부피
A	28		㉠	11.2L
B	44	0.25몰		㉡
C	㉢		36g	44.8L

㉠~㉢에 들어갈 값을 옳게 짝지은 것은? (단, 0°C, 1기압에서 22.4L/mol이다.)

- | | | |
|-------|-------|----|
| ㉠ | ㉡ | ㉢ |
| ① 14g | 5.6L | 18 |
| ② 28g | 5.6L | 36 |
| ③ 14g | 11.2L | 18 |
| ④ 28g | 11.2L | 36 |
| ⑤ 42g | 22.4L | 54 |

113. 표는 원자 X, Y, Z로 이루어진 화합물의 분자량을 나타낸 것이다.

화합물	XY	XY ₂	ZY ₂
분자량	30	46	44

X, Y, Z의 원자량을 바르게 짝지은 것은? (단, X, Y, Z는 임의의 원소 기호이다.)

- | | | |
|------|----|----|
| X | Y | Z |
| ① 2 | 4 | 8 |
| ② 6 | 7 | 8 |
| ③ 14 | 16 | 12 |
| ④ 13 | 16 | 20 |
| ⑤ 14 | 16 | 28 |

114. 표는 t°C, 1기압에서 기체 (가) ~ (다)에 대한 자료이다.

기체	(가)	(나)	(다)
분자식	B ₂	A ₂ B	A ₂
1g당 분자 수(상댓값)	9	16	㉠

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

<보기>

- ㄱ. ㉠은 144이다.
 ㄴ. 원자량 비는 A:B=1:12이다.
 ㄷ. 1g에 포함된 B 원자 수 비는 (가) : (나) = 8:9이다.

- | | |
|--------|--------|
| ① ㄱ | ② ㄴ |
| ③ ㄱ, ㄴ | ④ ㄱ, ㄷ |
| ⑤ ㄴ, ㄷ | |

115. 표는 두 가지 물질에 대한 자료이다.

물질	분자의 몰수(몰)	질량(g)	원자 수(개)
O ₂	a	64	-
NH ₃	4	-	bN _A

$\frac{4a}{b}$ 의 값으로 옳은 것은? (단, O의 원자량은 16이고, N_A는 6.02×10^{23} 이다.)

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

116. 물질의 양과 관련된 설명으로 옳은 것만을 <보기>에
서 있는 대로 고른 것은? (단, H, C, O의 원자량은 각
각 1, 12, 16이다.)

<보기>

- ㄱ. 원자량은 원자 1개의 실제 질량이다.
- ㄴ. 0°C, 1기압 액체 물질 1몰의 부피는 22.4L이다.
- ㄷ. 물(H₂O) 60g에 들어있는 전체 원자는 10몰이다.

- ① ㄱ ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

117. 표는 t°C, 1기압에서 기체 A와 B, 액체 C에 대한
자료이다.

기체	분자량	밀도	물질의 양	부피
기체 A		1.25g/L		
기체 B			1.5mol	xL
액체 C	32	0.8g/mL	ymol	12mL

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고
른 것은? (단, t°C, 1기압에서 기체 1몰의 부피는 24L이
다.)

<보기>

- ㄱ. 분자량은 A가 C보다 작다.
- ㄴ. x = 36이다. ㄷ. y = 0.3이다.

- ① ㄴ ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

118. 다음은 원자 X~Z 각 1g에 들어 있는 원자의 개수
를 나타낸 것이다. Z의 원자량은 a이다.

원자	X	Y	Z
1g에 들어있는 원자의 수	2N	3N	12N

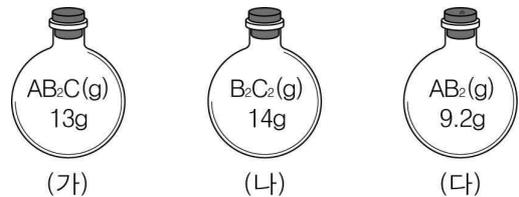
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것
은? (단, X~Z는 임의의 원소 기호이다.)

<보기>

- ㄱ. 아보가드로수는 12aN이다.
- ㄴ. 원자 1개의 질량비는 X : Y = 3 : 2이다.
- ㄷ. 화합물 XY의 화학식량은 10a이다.

- ① ㄱ ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

119. 그림은 온도와 압력이 같은 3가지 기체가 5L의 용
기에 각각 들어 있는 것을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고
른 것은? (단, A~C는 임의의 원소 기호이고, 실험 조건에
서 기체 1몰의 부피는 25L이다.)

<보기>

- ㄱ. 원자량이 가장 큰 것은 A이다.
- ㄴ. 용기 내 A 원자수는 (가)와 (다)가 같다.
- ㄷ. 용기 내 분자수 비는 (가):(나):(다) = 13:14:9.2

- ① ㄱ ② ㄴ
- ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

120. 표는 0°C, 1기압에서 기체 A~C의 자료이다.

기체	분자량	질량(g)	부피(L)
A		11	5.6
B	16		11.2
C	64	6.4	

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~C는 임의의 기호이다.)

<보기>

- ㄱ. 1몰의 질량이 가장 작은 기체는 A이다.
- ㄴ. 같은 온도와 압력에서 기체는 B의 질량은 8g이다.
- ㄷ. 같은 온도와 압력에서 부피가 가장 큰 기체는 C이다.

- ① ㄱ ② ㄴ
- ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

121. 표는 기체 (가), (나)에 대한 자료이다.

기체	분자식	부피(L)	질량(g)
(가)	AB	2.4	3.0
(나)	AB ₂	1.2	2.3

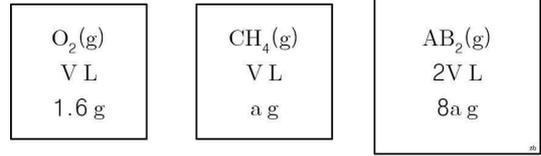
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 기체의 온도와 압력은 같고, A, B는 임의의 원소 기호이다.)

<보기>

- ㄱ. 원자량은 B가 A보다 크다.
- ㄴ. 기체의 밀도는 (가)가 (나)보다 작다.
- ㄷ. 1g에 들어 있는 전체 원자 수는 (가)가 (나)보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

122. 그림과 같은 온도와 압력에서 세 용기에 기체가 들어 있는 것을 나타낸 것이다.



(가) (나) (다)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, H, C, O의 원자량은 각각 1, 12, 16이고, A와 B는 임의의 원소 기호이다.)

<보기>

- ㄱ. a = 0.8이다.
- ㄴ. AB₂의 분자량은 64이다.
- ㄷ. 원자 수는 (나) > (다)이다.

- ① ㄱ ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

123. 표는 0°C, 1atm에서 세 가지 기체의 질량, 부피, 분자 수를 나타낸 것이다. 0°C, 1atm에서 기체 1몰의 부피는 22.4L이며, 아보가드로수는 6.0×10^{23} 이다.

	O ₂	CH ₂ O	CH ₄
질량(g)	㉠	15	㉡
부피(L)	11.2	㉢	㉣
분자 수	-	㉤	9.0×10^{23}

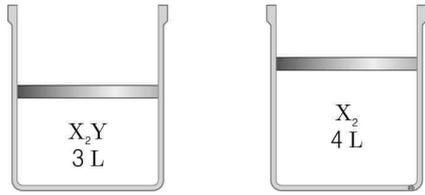
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, H, C, O의 원자량은 각각 1, 12, 16이다.)

<보기>

- ㄱ. ㉠은 ㉡의 1.5배이다.
- ㄴ. ㉢은 ㉣의 $\frac{1}{3}$ 배이다.
- ㄷ. ㉠의 O₂에 포함된 산소(O) 원자 수는 ㉤과 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ
- ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

124. 그림은 실린더에 같은 질량의 2가지 기체 X_2Y 와 X_2 가 각각 들어 있는 것을 나타낸 것이다.



원자량 비 $X : Y$ 의 값은? (단, X 와 Y 는 임의의 원소 기호이고, 기체의 온도와 압력은 같다.)

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

125. 표는 세 가지 물질에 대한 자료를 나타낸 것이다.

물질	물질의 양 (0°C, 1기압)	분자의 몰 수
CH_4	5.6L	X
H_2O	2.4×10^{24}	Y
CO	14g	Z

분자의 몰 수 X, Y, Z의 곱으로 옳은 것은? (단, H, C, O의 원자량은 각각 1, 12, 16이며, 물질 1몰은 6.0×10^{23} 개의 원자량에서 기체 1몰의 부피는 22.4L이다.)

- ① 0.25 ② 0.5
- ③ 1 ④ 2
- ⑤ 4

126. 표는 원자 X ~ Z의 원자량을 나타낸 것이다.

원자	X	Y	Z
원자량	12	16	32

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 기체의 온도와 압력은 같다.)

<보기>

ㄱ. Y_2 0.5몰의 질량은 8g이다.
 ㄴ. 밀도는 기체 ZY_2 가 Y_3 보다 크다.
 ㄷ. 기체 1몰의 부피는 Y_3 가 XY_2 보다 크다.

- ① ㄴ ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

127. 다음 중 화학식량과 몰(mol)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 원자량은 $H=1, O=16$ 이다.)

<보기>

ㄱ. H_2O 의 화학식량은 18이다.
 ㄴ. H_2 1mol에 포함된 분자 수와 O_2 1mol에 포함된 분자 수는 같다.
 ㄷ. 기체의 종류에 상관없이 같은 온도, 같은 압력에서 기체 1mol이 차지하는 부피는 22.4L로 일정하다.

- ① ㄱ ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

128. 표는 $t^\circ C$, 1기압에서 기체 (가)~(다)의 자료다.

기체	(가)	(나)	(다)
분자식	X_2Y	XZ_3	Z_2Y
분자량	44	㉠	18
질량(g)	㉡	34	3
부피(L)	12	48	4

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

<보기>

ㄱ. ㉠ + ㉡ = 39이다.
 ㄴ. 원자량 비는 $X : Y = 8 : 7$ 이다.
 ㄷ. X 원자 수 비는 (가) : (나) = 1 : 4이다.

- ① ㄱ ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

129. 그림과 같은 온도와 압력에서 용기에 들어 있는 서로 다른 기체의 질량과 부피를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은 어느 것인가?

<보기>

ㄱ. 분자 수는 A₂가 A₂B의 2배이다.
 ㄴ. 분자량은 BC₂가 A₂의 32배이다.
 ㄷ. 원자량은 B가 C의 2배이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ
 ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

130. 표는 화합물 (가), (나), (다)에 대한 자료이다.

구분	가	나	다
화학식	XY	X ₂ Y	Z ₂ XY ₃
화학식량	36	48	156

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (X, Y, Z는 임의의 원소 기호이다.)

<보기>

ㄱ. X의 원자량은 12이다.
 ㄴ. 화합물 Y₂Z의 화학식량은 84이다.
 ㄷ. 1g 속에 들어있는 분자수는 (가)가 (나)보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄴ
 ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

131. 표는 25℃, 1atm에서 원소 X~Z로 이루어진 기체 (가)~(다)에 대한 자료이다.

기체	(가)	(나)	(다)
분자식	XY	XY ₂	ZY
1L의 질량(상대값)	14	22	15

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

<보기>

ㄱ. 원자량 비는 X : Y = 3 : 4이다.
 ㄴ. 분자 1mol의 질량은 Z₂Y와 XY₂가 같다.
 ㄷ. 1g에 들어 있는 Y원자 수의 비는 (가) : (나) = 11 : 14이다.

- ① ㄱ ② ㄴ
 ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

132. 표는 t℃, 1기압에서 3가지 기체 AB₄, B₂C, AC₂에 대한 자료의 일부이다.

기체	AB ₄	B ₂ C	AC ₂
분자량	16		44
질량(g)	1.6	9	11
부피(L)	4	20	

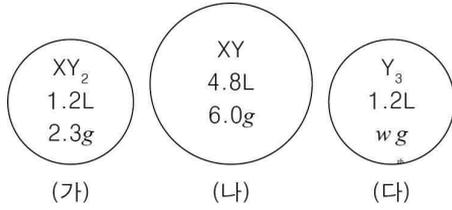
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~C는 임의의 원소 기호이다.)

<보기>

ㄱ. 원자량 비는 A : B = 6 : 1
 ㄴ. 분자량 비는 AB₄ : B₂C = 8 : 9이다.
 ㄷ. t℃, 1기압에서 기체 C₂ 32g의 부피는 40L이다.

- ① ㄱ ② ㄴ
 ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

137. 그림 (가)~(다)와 같이 부피가 다른 용기에 기체가 각각 들어 있다.



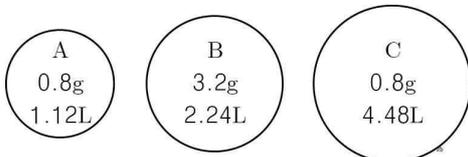
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X와 Y는 임의의 원소 기호이며, 기체의 온도와 압력은 같다.)

<보기>

- ㄱ. 분자량은 XY_2 가 XY의 1.5배이다.
- ㄴ. w 는 2.4이다.
- ㄷ. 전체 원자 수는 (나)가 (다)의 4배이다.

- ① ㄴ ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

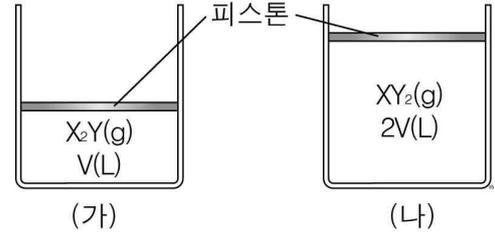
138. 그림은 0°C , 1기압에서 기체 A, B, C의 질량과 부피값을 나타낸 것이다.



기체 A, B, C의 분자량의 비율을 바르게 나타낸 것은?

- ① 1:2:4 ② 2:1:4
- ③ 1:4:8 ④ 4:8:1
- ⑤ 2:1:8

139. 그림은 0°C , 1기압에서 (가)와 (나) 2개의 실린더에 각각 들어 있는 2가지 기체를 나타낸 것이다. (가)와 (나) 실린더에 들어 있는 기체의 질량은 각각 $11w$, $23w$ 이다. 부피는 (나)가 (가)의 2배이다.



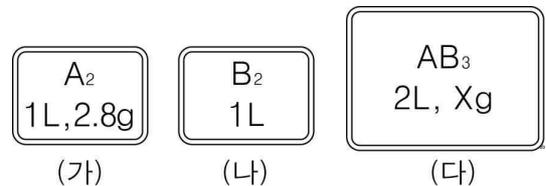
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X, Y는 임의의 원소 기호이고, 피스톤의 마찰은 무시한다.)

<보기>

- ㄱ. 원자량 비는 $X:Y=8:7$ 이다.
- ㄴ. 밀도 비는 (가):(나) = 22:23이다.
- ㄷ. 같은 온도와 압력에서 기체 1g이 차지하는 부피는 (가)가 (나)보다 작다.

- ① ㄴ ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

140. 그림 (가)~(다)는 같은 온도와 압력에서 3가지 기체가 각각 들어있는 용기를 나타낸 것이다. A, B의 원자량은 각각 14, 1이다.



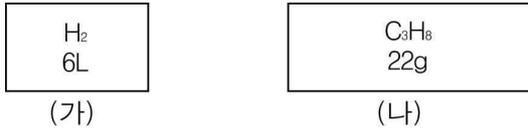
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, A, B는 임의의 원소 기호이다.)

<보기>

- ㄱ. 분자 수는 (가)와 (다)가 같다.
- ㄴ. $x = 3.4$ 이다.
- ㄷ. 기체의 밀도 비는 (가) : (다) = 28 : 17이다.

- ① ㄱ ② ㄴ
- ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

141.그림은 20°C, 1기압에서 2가지 기체가 용기에 각각 들어 있는 것을 나타낸 것이다.



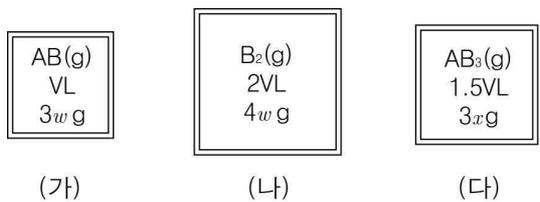
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, H, C의 원자량은 각각 1, 12이고, 20°C, 1기압에서 기체 1몰의 부피는 24L이다.)

<보기>

ㄱ. (가)에서 기체의 몰수는 0.5몰이다.
 ㄴ. (나)에서 기체에 포함된 C의 몰수는 1.5몰이다.
 ㄷ. 용기 속 기체의 질량비는 (가) : (나) = 1 : 6이다.

- ① ㄱ ② ㄴ
 ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ
 ⑤ ㄴ, ㄷ

142.그림은 3가지 기체가 용기 (가)~(다)에 각각 들어 있는 모습을 나타낸 것이다.



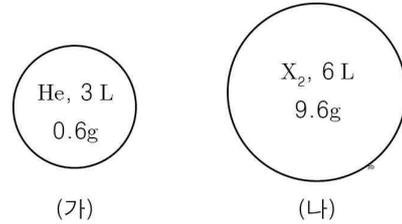
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 B는 임의의 원소 기호이며, 기체의 온도와 압력은 일정하다.)

<보기>

ㄱ. 밀도 비는 (가) : (나) = 3 : 5이다.
 ㄴ. $x = 2.5w$ 이다.
 ㄷ. 1g에 포함된 B 원자 수는 $B_2 > AB_3$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ
 ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

143.그림은 같은 온도와 압력에서 He과 기체 X₂가 들어 있는 용기를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (He의 원자량은 4이다.)

<보기>

ㄱ. X의 원자량은 16이다.
 ㄴ. 기체의 몰 비는 (가) : (나) = 2 : 10이다.
 ㄷ. 기체의 밀도는 (가)가 (나)의 8배이다.

- ① ㄱ ② ㄷ
 ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

144.다음은 기체 A의 분자량을 측정하기 위한 실험이다.

[실험 과정]

(가) 용기 속의 공기를 빼낸 후 용기의 질량을 측정한다.
 (나) 0°C, 1기압에서 용기에 CO₂기체를 채운 후 질량을 측정한다.
 (다) 0°C, 1기압에서 용기 속의 CO₂기체를 빼내고 기체 A를 채운 후 질량을 측정한다.

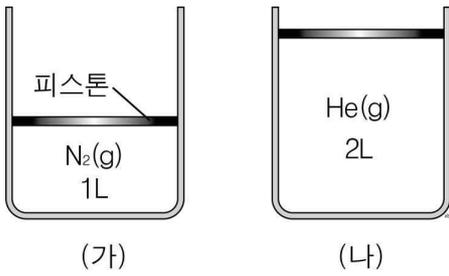
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, C와 O의 원자량은 각각 12, 16이다.)

<보기>

ㄱ. CO₂와 기체 A의 질량비는 22 : 23이다.
 ㄴ. 기체 A의 몰수는 0.25몰이다.
 ㄷ. 측정한 기체 A의 분자량은 46이다.

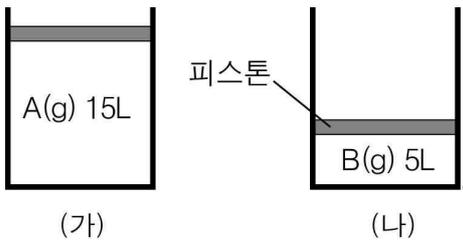
- ① ㄱ ② ㄷ
 ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

149. 그림 (가)와 (나)는 같은 온도와 압력에서 2가지 기체가 들어있는 것을 나타낸 것이다. N_2 와 He의 분자량은 각각 28, 4이다. (가)와 (나)의 질량비는?



- ① 1 : 2 ② 2 : 1
- ③ 7 : 1 ④ 7 : 2
- ⑤ 14 : 1

150. 그림 (가)와 (나)는 90°C, 1기압에서 실험식이 같은 기체 상태의 탄화수소 A와 B를 각각 13g씩 실린더에 넣은 것을 나타낸 것이다.



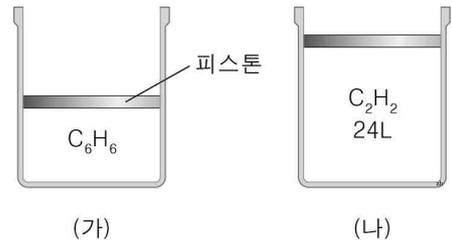
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, C, H의 원자량은 각각 12, 1이며 90°C, 1기압에서 기체 1몰의 부피는 30L이다. 피스톤의 질량과 마찰은 무시한다.)

<보기>

ㄱ. 몰수비는 A:B=3:1이다.
 ㄴ. 분자량비는 A:B=1:3이다.
 ㄷ. (나)에서 B의 분자식은 C_6H_6 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

151. 그림 (가), (나)는 25°C, 1기압에서 실린더에 같은 질량의 에타인(C_2H_2)과 벤젠(C_6H_6)이 들어있는 것을 나타낸 것이다.



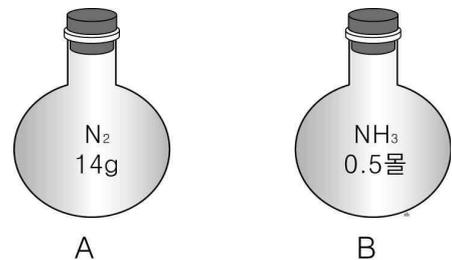
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 25°C, 1기압에서 기체 1몰의 부피는 24L이다. 원자량은 H=1, C=12이다.)

<보기>

ㄱ. (가)의 부피는 8L이다.
 ㄴ. (나)에는 에타인 26g이 들어 있다.
 ㄷ. (가)와 (나)의 밀도비는 1:3이다.

- ① ㄱ ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

152. 그림과 같이 25°C, 1기압에서 같은 부피의 용기 A, B에 질소(N_2) 기체 14g과 암모니아(NH_3) 기체 0.5몰이 각각 들어 있다.



용기 A와 B안에 들어 있는 기체에 대해 바르게 비교한 것은?(단, 원자량은 H=1, N=14이다.)

- ① 기체의 질량은 A=B이다.
- ② 기체의 밀도는 A<B이다.
- ③ 기체의 몰 수는 A>B이다.
- ④ 기체의 분자 수는 A=B이다.
- ⑤ 기체의 총 원자 수는 A=B이다.

153. 표는 임의의 원소 X, Y로 이루어진 화합물 XY, XY₂의 분자량을 나타낸 것이다.

화합물	XY	XY ₂
분자량	30	46

X, Y의 원자량과 X₂Y의 분자량으로 옳은 것은?

	X원자량	Y원자량	X ₂ Y분자량
①	14	16	44
②	14	16	46
③	16	14	44
④	16	14	46
⑤	7	8	22

154. 표는 t°C, 1기압에서 기체 (가)~(다)에 대한 자료이다.

구분	분자식	질량 (g)	분자량	부피 (L)	전체 원자 수 (상댓값)
(가)	XY ₂	18		8	1
(나)	X ₂ Y ₄	a	108	b	1.5
(다)	ZX ₂	46		c	3

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X~Z는 임의 원소 기호이고, t°C, 1기압에서 기체 1mol의 부피는 24L이다.)

<보기>	
ㄱ. a=270이다.	
ㄴ. a+b=320이다.	
ㄷ. a+b+c=550이다.	

- ① ㄱ ② ㄴ
 ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

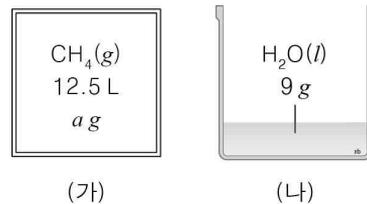
155. 다음은 3가지 물질의 양을 나타낸 것이다.

<보기>	
ㄱ. 메테인(CH ₄)분자 4몰	
ㄴ. 18.06×10 ²³ 개의 NH ₃ (g)분자	
ㄷ. 0°C, 1기압에서 11.2L의 C ₃ H ₈ (g)분자	

(ㄱ~ㄷ)의 질량을 옳게 비교한 것은? (단, 원자량은 H=1, C=12, N=14이다.)

- ① ㄱ>ㄴ>ㄷ ② ㄱ>ㄷ>ㄴ
 ③ ㄴ>ㄱ>ㄷ ④ ㄴ>ㄷ>ㄱ
 ⑤ ㄷ>ㄴ>ㄱ

156. 그림 (가)와 (나)는 25°C, 1기압에서 용기에 들어있는 CH₄(g)의 부피와 H₂O(l)의 질량을 각각 나타낸 것이다.

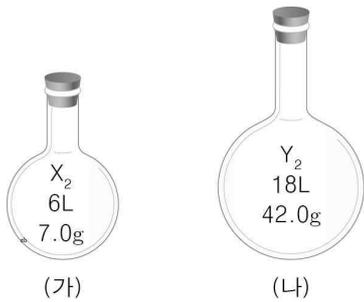


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, H, C, O의 원자량은 각각 1, 12, 16이고, 25°C, 1기압에서 기체 1몰의 부피는 25L이다.)

<보기>	
ㄱ. 전체 수소 원자의 수는 (가) > (나)이다.	
ㄴ. (가)에서 CH ₄ 의 질량 a는 (나)의 H ₂ O의 질량보다 크다.	
ㄷ. (가)의 물질을 모두 완전 연소시킬 때 생성되는 물 분자 수는 (나)의 물 분자 수와 같다.	

- ① ㄱ ② ㄴ
 ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

157. 그림은 같은 온도와 압력에서 부피가 다른 용기에 기체 X_2 와 기체 Y_2 가 들어 있는 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X와 Y는 임의의 원소 기호이며, X의 원자량은 14이다.)

<보기>

- ㄱ. Y의 원자량은 28이다.
- ㄴ. (가)에서 X 원자의 몰 수는 0.25몰이다.
- ㄷ. (나)에서 Y_2 분자는 1.5몰 존재한다.

- ① ㄱ ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

158. 표는 물질 X_2 와 X_2Y 에 대한 자료이다.

물질	X_2	X_2Y
전체 원자 수	N_A	$6N_A$
질량(g)	14	88

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

<보기>

- ㄱ. X_2 의 양은 1몰이다.
- ㄴ. X_2Y 의 분자량은 44이다.
- ㄷ. 원자량은 $Y > X$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

159. 표는 $t^\circ\text{C}$, 1기압에서 기체 (가)~(다)에 대한 자료의 일부이다.

기체	분자량	분자 수(몰)	질량(g)	부피(L)
(가)		0.1	1.6	2.5
(나)	28	1.5		
(다)			64	50

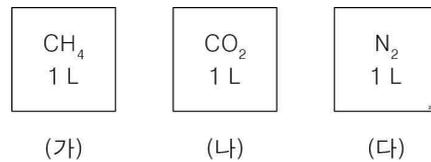
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. (나)의 질량은 32g이다.
- ㄴ. 분자량은 (다)가 (가)의 2배보다 크다.
- ㄷ. $t^\circ\text{C}$, 1기압에서 기체 1몰의 부피는 25L이다.

- ① ㄱ ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

160. 그림은 같은 온도와 같은 압력에서 세 가지 기체가 용기에 각각 들어 있는 것을 나타낸 것이다.



(가)~(다)에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, H, C, N, O의 원자량은 각각 1, 12, 14, 16이다.)

<보기>

- ㄱ. 기체의 밀도는 (나) > (가) > (다)이다.
- ㄴ. 1g에 포함된 원자 수는 (가) > (다)이다.
- ㄷ. 기체의 몰 비는 (가) : (나) : (다) = 1 : 1 : 1이다.

- ① ㄱ ② ㄴ
- ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

161. 표는 0°C, 1기압에서 임의의 물질 A~C에 관한 자료이다.

물질	상태	화학식량	부피 (L)	질량 (g)	밀도 (g/L)
A	액체		0.03		600
B	기체	64	5.6		
C	기체	44		11	

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. A의 질량이 가장 크다.
- ㄴ. B는 C보다 부피가 크다.
- ㄷ. 밀도의 크기는 C > B이다.

- ① ㄱ ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

162. 표는 같은 온도, 압력에서 3가지 기체 (가)~(다)에 대한 자료이다.

기체	분자식	부피(L)	질량(g)
(가)	X_2Y_4	6	4
(나)	Y_2Z	24	9
(다)	XZ_2	12	11.5

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

<보기>

- ㄱ. 원자량의 비는 X:Y = 12:1이다.
- ㄴ. 질량이 같을 때 총 원자 수는 (나) > (가)이다.
- ㄷ. 질량이 같을 때 분자 수는 (나) > (다)이다.

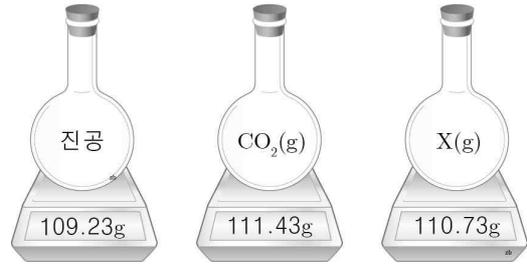
- ① ㄱ ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

163. 다음은 기체 X의 분자량을 측정하기 위한 실험이다.

(가) 플라스크 속의 공기를 빼고 플라스크의 질량을 측정하였더니 109.23g이었다.

(나) 25°C, 1기압에서 (가)의 플라스크에 이산화탄소(CO₂)를 채우고 측정하였더니 111.43g이었다.

(다) 25°C, 1기압에서 (나)의 플라스크 속 CO₂를 모두 빼내고 기체 X를 채운 뒤 질량을 측정하였더니 110.73g이었다.



기체 X의 분자량은? (단, C, O의 원자량은 각각 12, 16이다.)

- ① 30 ② 36
- ③ 40 ④ 48
- ⑤ 60

164. 표는 원소 X와 Y로 이루어진 분자 (가)~(다)에 대한 자료이다.

분자	(가)	(나)	(다)
분자당 구성 원자 수	2	3	3
X의 질량(g)	35	28	14
Y의 질량(g)	40	16	32

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

<보기>

- ㄱ. 원자량은 Y가 X보다 크다.
- ㄴ. 분자량 비는 $X_2Y_3 : X_2Y_4 = 37 : 44$ 이다.
- ㄷ. 1g당 X원자 수 비는 (나) : (다) = 46 : 27이다.

- ① ㄱ ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

1) [정답] ③

[해설] X, Y, Z의 원자량을 각각 순서대로 x, y, z 이므로 다음의 식이 성립한다.

$$4x = 3y$$

$$5y = 2z$$

x 가 12라면 y 는 16, z 는 40이다.

2) [정답] ③

[해설] A의 원자량은 16이고 B의 원자량은 b , C의 원자량은 c 라고 하자. $3 \times 16 = 4b$, $5 \times 16 = 2c$ 이다. $b=12$, $c=40$ 이다.

3) [정답] ④

[해설] X의 원자량은 12 이므로, $3X$ 에 해당하는 Y의 원자량은 36이며,

$\frac{2Y}{3}$ 에 해당하는 Z의 원자량은 24이다.

4) [정답] ②

[해설] Y의 원자량이 21이고, $3X=Y$ 이므로 X의 원자량은 7, $4Y=3Z$ 이므로 Z의 원자량은 28이다. 따라서 XZ의 원자량은 $7+28=35$ 다.

5) [정답] ④

[해설] X 3개와 Y 4개의 질량이 같으므로 원자량비는 $X:Y=4:3$ 이다. X의 원자량인 16이므로 Y는 12이다. X 1개의 질량과 Y, Z 1개씩의 질량이 같으므로 Z의 원자량은 4이다.

6) [정답] ④

[해설] X 원자량이 12 이므로 Y의 원자량은 16이며 Z의 원자량은 40이다.

7) [정답] ④

[해설] $4 \times (X \text{ 원자량}) = 3 \times (Y \text{ 원자량})$ 에서 X 원자량이 6이면 Y 원자량은 8이다.

8) [정답] ⑤

[해설] ㄱ. 분자량은 단위가 존재하지 않는다. ㄴ. 분자량은 상대적인 값으로 물질 1몰의 질량으로 사용한다. ㄷ. 화학식량은 물질을 이루고 있는 원자들의 원자량을 합한 값과 같다. ㄹ. 표준 원자량은 $^{12}_6\text{C}$ 을 기준으로 정한다.

9) [정답] ⑤

[해설] X, Y, Z의 원자량을 각각 x, y, z 라 하면 다음의 식이 성립한다.

$$3x = y$$

$$4y = 3z$$

Y의 원자량인 y 가 24라면 x 는 8이고 z 는 32이다. 따라서 XZ의 화학식량은 $40(=8+32)$ 이다.

10) [정답] ③

[해설] $4 \times (X \text{ 원자량}) = 3 \times (Y \text{ 원자량})$, $2 \times (Y \text{ 원자량}) = (Z \text{ 원자량})$ 이므로 X 원자량이 12라면 Y 원자량은 16, Z 원자량은 32이다. ZY_2 의 분자량은 $64(=32+2 \times 16)$ 이다.

11) [정답] ④

[해설] 원자 X, Y, Z의 원자량을 각각 순서대로 x, y, z 라 하면 다음의 식이 성립한다.

$$3x = y$$

$$2y = 3z$$

따라서 $6x = 2y = 3z$ 이므로 같은 질량에 해당하는 X, Y, Z의 몰수비는 6:2:3이다.

12) [정답] ②

[해설] $X:Y=3:4$ 이고 $Y:Z=1:2$ 이므로 $X:Y:Z=3:4:8$ 이다. Y의 원자량이 16 이므로 X의 원자량은 12, Z의 원자량은 32이다. ZY_2 의 분자량은 64이다.

13) [정답] ①

[해설] $3 \times (X \text{ 원자량}) = 9 \times (Y \text{ 원자량})$, $1 \times (Y \text{ 원자량}) = 4 \times (Z \text{ 원자량})$ 이고 X 원자량이 12이므로 Y 원자량은 4, Z 원자량은 1이다. 따라서 Z_2Y 의 화학식량은 6이다.

14) [정답] ①

[해설] 탄소 원자 1개의 질량은 12이므로 수소 원자는 1, 산소 원자는 16이다.

15) [정답] ②

[해설] ㄱ. 원자량은 원자 1몰의 질량이다.

ㄴ. 원자량과 분자량은 단위가 없다.

ㄷ. 원자량의 기준은 탄소이다.

16) [정답] ①

[해설] 분자량은 단위가 없으므로 탄소 원자의 원자량은 12이다.

17) [정답] ④

[해설] NH_3 의 화학식량은 $14 \times 1 + 1 \times 3 = 17$ 이다. CO_2 의 화학식량은 $12 \times 1 + 16 \times 2 = 44$ 이다. CaCO_3 의 화학식량은

$$40 \times 1 + 12 \times 1 + 16 \times 3 = 100 \text{이다.}$$

NaOH의 화학식량은

$$23 \times 1 + 16 \times 1 + 1 \times 1 = 40 \text{이다.}$$

NaCl의 화학식량은

$$23 \times 1 + 35.5 \times 1 = 58.5 \text{이다.}$$

18) [정답] ①

[해설] ㄴ) 1g에 대한 원자의 몰수는 ^{12}C 는 $\frac{1}{12.000}\text{mol}$ 이고 ^1H 는 $\frac{1}{1.008}\text{mol}$ 이다. 따라서 $^{12}\text{C} < ^1\text{H}$ 이다. ㄷ) ^{12}C 12.000 g의 원자 수는 1mol, $^1\text{H}_2$ 1.008 g의 분자 수는 $\frac{1}{2}\text{mol}$ 이다.

19) [정답] ③

[해설] 원자량은 질량수가 12인 탄소의 질량을 12로 정하고 다른 원자들의 상대적 질량을 정한 것으로 단위가 없다.

20) [정답] ④

[해설] ㄱ) 산소 원자 1개의 질량은 16g, 탄소 원자는 12g이므로 산소 원자 1개의 질량은 탄소 원자의 $\frac{16\text{g}}{12\text{g}} = \frac{4}{3}$ 배다.

ㄴ) NaCl의 화학식량은 58.5이므로 58.5g 속에 나트륨 이온(Na^+) 1mol 이 들어있다.

ㄷ) 수소 분자(H_2) 1g 속에 들어있는 수소 원자 수는 $\frac{1}{2} \times 2 \times (6.02 \times 10^{23})$ 개, 질소 분자(N_2) 14g 속에 들어있는 질소 원자 수는 $\frac{1}{2} \times 2 \times (6.02 \times 10^{23})$ 개로 같다.

21) [정답] ①

- [해설] 1) 원자량은 원자들의 상대적인 질량으로, 단위가 없다.
 2) 원자량은 원자들의 상대적인 질량이다.
 3) 분자량은 분자의 상대적인 질량으로, 분자를 구성하는 모든 원자들의 원자량을 합한 값이다.
 4) 원자는 질량이 매우 작아서 실제의 값을 그대로 사용하는 것이 불편하므로 특정 원자와 비교한 상대적인 질량을 원자량으로 사용한다.
 5) 원자량의 기준이 되는 질량수가 12인 탄소 원자다.

22) [정답] ④

[해설] 기준이 12에서 15로 바뀌었으므로 기준의 원자량의 $\frac{15}{12}$ 배를 하면 된다. CO_2 의 분자량이 원래 44이므로 바뀐 기준으로는 분자량은 55가 된다.

23) [정답] ②

[해설] 질량수 12인 탄소의 원자량을 12로 하여 산소의 원자량을 정하면 16이고 수소의 원자량은 1이다. 산소의 원자량을 64로 정하면 아보가드로 수가 4배 늘어난 것이므로 수소 원자의 원자량은 현재의 4배인 4이다.

24) [정답] ②

- [해설] • 학생 A, 학생 B : 원자량은 상대적인 질량이므로 단위가 없다.
 • 학생 C : 현재 원자량의 기준이 되는 것은 질량수 12인 탄소이다.
 • 학생 D : 평균 원자량은 동위 원소의 존재비를 고려하여 각 동위 원

소의 질량에 존재 비율을 곱한 값을 모두 더하여 구한다.

25) [정답] ⑤

[해설] ㄱ) Z 원자 $\frac{3}{4}$ 몰의 질량은 $108 \times \frac{3}{4} = 81\text{g}$ 이다. ㄴ) WX_2 의 분자량은 $12+32=44$ 이므로 52.8g은 1.2몰 이며 3원자 분자이므로 원자수는 3.6몰 이는 2.16×10^{24} 개다. ㄷ) 1g에 들어있는 분자수는 분자량이 작은 YX_2 가 더 크다.

26) [정답] ⑤

[해설] 탄소의 원자량이 1로 정해진다면 산소는 그의 $\frac{4}{3}$ 배 이므로 산소의 원자량은 $\frac{4}{3}$ 가 된다. 탄소원자의 실제질량이 a이므로 산소원자의 실제 질량 또한 $\frac{4}{3}a$ 가 된다.

27) [정답] ②

[해설] ㄱ. 원자량은 단위가 없다. ㄴ. 탄소(C)를 12.000으로 정하고 탄소에 대해 각 원자의 상대적인 질량을 나타낸 것이다. ㄷ. 아보가드로 수는 1몰이므로 He 원자 1개의 질량은 $\frac{4}{\text{아보가드로수}}\text{g}$ 이다.

28) [정답] ④

[해설] 원자 1개의 질량이 너무 작아서 이를 측정하고 어렵기에 탄소 원자를 기준으로 상대적인 질량을 나타낸 것이 원자량이다. ㄱ. 원자량은 단위가 없다.

29) [정답] ③

[해설] ㄱ) 원자량의 단위는 없다. ㄴ) 수소 원자 1개의 질량은 $\frac{1}{N_A}\text{g}$ 이다. ㄷ) 아르곤 원자량을 x 라하면 $3:10=12:x$ 가 성립한다. $x = 40$

30) [정답] ②

[해설] 1)분자량은 상대적인 질량이다. 2)원자량은 탄소를 12를 기준으로 하여 정한 상대적인 질량이다. 3)원자량은 탄소를 기준으로 한다. 4)X의 원자량이 14일 때 X_2 분자 1몰의 질량이 28g이다. 5)분자량을 분자를 구성하는 원자의 원자량을 모두 더한 값이다.

31) [정답] ②

[해설] ㄱ) 원자량은 탄소원자를 기준으로 한다. ㄴ) 원자량은 상대적 질량으로 단위가 없다. ㄷ) 탄소 원자 한개의 질량은 $\frac{12}{6.02 \times 10^{23}}\text{g}$ 이다.

32) [정답] ③

[해설] ㄷ. 원자량은 탄소 질량수 12를 기준으로 다른 원소들의 질량을

상대적으로 정한 값으로 원자량의 단위는 존재하지 않는다.

33) [정답] ③

[해설] ㄱ) 원자량의 기준은 ^{12}C 이다. ㄴ) 원자량은 원자 1몰 개의 질량이다. ㄷ) 화학식량은 원소들의 원자량의 합과 같다.

34) [정답] ②

[해설] ㄱ) 탄소의 평균 원자량은 12.01이다. ㄴ) 현재 원자량의 기준은 C원자이다. ㄷ) 평균 원자량은 동위원소의 존재비를 고려하여 계산한 값이다.

35) [정답] ⑤

[해설] 1, 2, 3) 원자량은 탄소 12.000을 기준으로 다른 원소들의 상대적 질량을 나타낸 것이다.

4) 분자량, 원자량 등 모든 형태의 물질의 상대적 질량을 화학식량이라고 한다.

5) 분자량은 탄소 12.000을 기준으로 다른 원소들의 상대적 질량을 나타낸 것으로 단위가 없다.

36) [정답] ④

[해설] 분자량은 분자를 이루는 원자들의 원자량의 합이며 분자량은 단위가 존재하지 않는다. 원자량은 탄소 질량수 12를 기준으로 정한 상대적인 값이며 분자량 또한 상대적인 값이다.

37) [정답] ①

[해설] 해당 분자들의 분자량은 다음과 같다. ①: 46, ②: 34, ③: 17, ④: 30, ⑤: 46

38) [정답] ④

[해설] X원자 15개와 Y원자 3개의 질량이 같으므로 원자량비는 $X:Y=3:15=1:5$ 이다. Y원자 24개와 Z원자 20개와 질량이 같으므로 원자량비는 $Y:Z=20:24=5:6$ 이다. 그러므로 $X:Z=1:6$ 이다. $\frac{Z\text{원자량}}{X\text{원자량}} = \frac{6}{1} = 6$

39) [정답] ⑤

[해설] ㄱ. ^{12}C 의 원자량을 12로 정하고 다른 원자들은 질량을 상대적으로 비교하여 정하였다. ㄴ. 상대적인 질량이다. ㄷ. 단위가 없다.

40) [정답] ⑤

- [해설] 1) $16 \times 2 = 32$
 2) $1 \times 2 + 16 = 18$
 3) $12 + 16 \times 2 = 44$
 4) $14 + 1 \times 3 = 17$
 5) $12 \times 2 + 1 \times 6 = 30$

41) [정답] ②

- [해설] ㄱ) 원자량은 원자 (아보가드로 수)개의 질량이다.
 ㄴ) 분자량은 분자를 이루는 각 원자들의 원자량의 합이다.
 ㄷ) 현재 원자량을 정하는 기준이 되는 원소는 탄소이다.

42) [정답] ⑤

[해설] 분자량은 다음과 같다.

- 1) $2 \times 12 + 6 \times 1 + 16 = 46$ 2) $23 + 16 + 1 = 40$ 3) $24 + 16 = 40$ 4) $23 + 35.5 = 58.5$ 5) $32 + 2 \times 16 = 64$

43) [정답] ③

[해설] Y 한 개의 원자량은 $\frac{3}{2}X$ 이며 Z 한 개의 원자량은 $\frac{2}{3}X$ 이다.

따라서 XY_2 와 Z_3 의 비율은 2:1이다.

44) [정답] ②

[해설] 분자량은 다음과 같다.

$H_2O = 2 \times 1 + 16 = 18, CO_2 = 12 + 2 \times 16 = 44$

$N_2 = 2 \times 14 = 28$, 그러므로 분자량을 작은 순서대로 나열하면 $H_2O < N_2 < CO_2$ 이다.

45) [정답] ①

[해설] 기준 원자량에 대한 질량비를 곱하면 된다.

$Y: 6 \times \frac{2.0 \times 10^{-23}}{6.7 \times 10^{-24}} = 18$

$Z: 6 \times \frac{4.0 \times 10^{-23}}{6.7 \times 10^{-24}} = 36$

46) [정답] ⑤

[해설] 1) 원자량은 질량수가 12인 탄소 원자의 질량을 12로 정하고 이를 기준으로 하여 나타낸 원자들의 상대적인 질량으로, 단위가 없다.

2) 원자량은 탄소 원자의 질량을 기준으로 한 상대적인 질량이다.

3) 동위 원소는 양성자수(원자 번호)는 같지만 중성자수가 달라 질량수가 다른 원소다.

4) 현재 원자량의 기준은 탄소(C) 원자다.

5) 평균 원자량은 같은 원소이지만 중성자수가 달라 질량수가 다른 동위 원소의 존재비율을 고려하여 계산한 원자량이다.

47) [정답] ④

[해설] 1몰의 질량은 화학식량에 g을 붙인 값이다. 따라서 화학식량이 가장 큰 것이 1몰의 질량이 가장 크다.

- 1) Ar 원자량 40
 2) H_2 분자량 2
 3) NH_3 분자량 17
 4) NaCl의 화학식량(실험식량) $23 + 35.5 = 58.5$
 5) C_2H_5OH 의 분자량 $24 + 6 + 16 = 46$

48) [정답] ②

[해설] ㄱ. 원자량은 실제 질량이 아니라 질량수 12인 탄소를 12로 가정하여 비교한 상대적인 질량이다.

ㄴ. 설탕 2몰에 들어 있는 H 원자는 44몰이다.

ㄷ. 같은 온도와 압력에서 같은 몰수의 기체 부피는 종류와 관계없이 같다. 물은 액체이므로 이에 적용되지 않는다.

49) [정답] ④

[해설] 원자 1개의 질량(g) = $\frac{\text{원자 1mol의 질량(g)}}{6 \times 10^{23}}$ 다. X의 원자량은 12, Y는 16, Z는 1이다. 따라서 XYZ₂의 분자량은 12+16+2=30이다.

50) [정답] ④

[해설] 1) 질소 2몰에는 4몰의 질소원자가 들어있다.

2) 철의 원자량은 56이므로 56g 철 속에는 철 원자 1몰이 들어있다.

3) 물의 분자량은 18로 36g에는 2몰의 분자가 있고, 이 속에는 6몰의 원자가 들어있다.

4) 포도당의 분자량은 180이고 90g은 0.5몰의 분자와 12몰의 원자가 들어있다.

5) 표준상태에서 11.2L에는 0.5몰의 기체분자가 들어있다.

51) [정답] ②

[해설] 1) 물의 분자량이 18이므로 물 9g 속의 수소 원자는 1몰이다. 2) 이산화탄소 22g은 0.5몰에 해당하므로 이산화탄소를 이루고 있는 원자는 1.5몰이다. 3) 수소 기체는 수소 원자 2개로 이루어지므로 0.2몰이다. 4) 3.01×10^{23} 개는 0.5몰이다. 5) 표준 상태에서 22.4L가 1몰이므로 5.6L는 0.25몰이다.

52) [정답] ③

[해설] 암모니아(NH₃) 17g은 암모니아(NH₃)분자 1몰에 해당하며 암모니아 분자 1개 안에는 3개의 수소원자가 존재하므로 암모니아 1몰 안에 수소원자는 3몰에 해당한다.

53) [정답] ①

[해설] 아보가드로수는 6.02×10^{23} 개로 1몰의 개수와 같다. 따라서 보기 중 1몰의 개수를 가지고 있는 보기는 물 9g중 수소원자의 개수이다.

54) [정답] ⑤

[해설] ㄱ) 원자 1몰의 입자수는 원자의 종류와 상관없이 항상 일정하다. ㄴ) 탄소 원자 1몰의 질량이 12g이고 1개의 질량은 $\frac{12}{6.02 \times 10^{23}}$ g이다. ㄷ) C 12g 속에 탄소원자 6.02×10^{23} 개가 들어있으므로 6g 속에는 3.01×10^{23} 개가 들어있다.

55) [정답] ①

[해설] 1) 수소 분자 18g은 9몰이다. 2) 탄소 원자 24g은 2몰이다. 3) 메

테인 32g은 2몰이고 이중에 들어있는 수소원자는 8몰이다. 4) 암모니아 0.1몰 중 수소원자는 0.3몰이다. 5) 표준상태 질소분자 11.2L는 0.5몰로 이중 질소원자는 1몰이다.

56) [정답] ④

[해설] 질소의 분자량은 28, 수증기의 분자량은 18, 이산화탄소의 분자량은 44이다. 기체 1g이 차지하는 부피는 기체 1g이 포함하는 분자수에 비례한다. 분자수비는 N₂:H₂O:CO₂ = $\frac{1}{28} : \frac{1}{18} : \frac{1}{44}$ 이다. 따라서 부피는 H₂O > N₂ > CO₂이다.

57) [정답] ④

[해설] ㄱ. C₁₂H₂₂O₁₁ 0.1몰에서 수소 원자수는 2.2몰이다. ㄴ. C₄H₈ 0.25몰에서 탄소 원자수는 1몰이다. ㄷ. NH₃ 기체 33.6L에는 분자 1.5몰이 있다. ㄹ. C₃H₈ 기체 11.2L에는 분자 0.5몰이 있고 원자 5.5몰이 있다.

58) [정답] ④

[해설] (가) 기체 5.6L는 0.25몰이고 질량이 8g이므로 분자량은 $\frac{8}{0.25} = 32$ 이다. (나) 기체 1몰의 부피는 22.4L이고 이를 밀도를 이용하여 질량으로 나타내면 $22.4L \times \frac{2.5g}{L} = 56g$ 이다. 따라서 (나) 기체의 분자량을 56이다.

59) [정답] ③

[해설] ㄱ) 같은 온도와 압력에서 기체의 밀도는 분자량에 비례하므로 O₂(분자량 32)가 NH₃(분자량 17)보다 더 크다.

ㄴ) 두 기체 모두 1몰씩 존재하므로 1몰의 질량은 분자량과 비례한다. 따라서 O₂(분자량 32)가 NH₃(분자량 17)보다 더 크다.

ㄷ) 두 기체 모두 1몰씩 존재하므로, 전체 기체수는 각 분자 1몰에 들어있는 원자수와 같다. 따라서 O₂(원자수 2)가 NH₃(원자수 4)보다 더 작다.

ㄹ) 같은 온도와 압력에서 기체 1몰의 부피는 같다(아보가드로 법칙).

60) [정답] ③

[해설] ㄱ. (가) 기체의 몰수는 0.75몰이다. 질량은 $32 \times 0.75 = 24g$ 이다. (다) 기체의 몰수는 1.5몰이다. 질량은 $16 \times \frac{3}{2} = 24g$ 이다. ㄴ.

(가)의 몰수는 0.75몰, (나)의 몰수는 $\frac{2}{3}$ 몰, (다)의 몰수는 1.5몰이다.

ㄷ. 밀도는 분자량에 비례한다. 분자량이 (가)가 32, (나)가 16이므로, 밀도는 (가)가 더 크다.

61) [정답] ②

[해설] ㄱ. 수소의 분자량은 2이므로 1몰의 질량은 2g이다.

ㄴ. 물 질량은 물질 1몰의 질량으로 단위는 g/mol이다.

ㄷ. 0°C, 1기압에서 기체 1몰의 부피는 22.4L이다.

62) [정답] ③

[해설] 분자량은 (가):(나)=16:17이다. 따라서 (가) A_2B_4 , (나) A_2B_6 이다. B의 원자량이 b, A의 원자량이 a라면 $b=1$, $a=14$ 이다.

- ㄱ. 원자량은 $A > B$ 이다.
- ㄴ. 분자 1개당 원자 수는 (가): 6개, (나):8개다. 따라서 1g 당 총 원자 수는 (가):(나)=51:64이다.
- ㄷ. 압력과 온도가 같은 때 1몰 기체의 부피는 (가)=(나)이다.

63) [정답] ①

[해설] 원자 1개의 질량에 아보가드로수를 곱하면 원자량 비는 $A:B:C:D=1:16:12:14$ 이다.

- ㄱ. 분자량의 비율은 $A_2:C=2:12$ 이고 몰수비는 2:1이므로 질량은 같다.
- ㄴ. 원자량 비율은 $B:D=8:7$ 이므로 B의 원자량이 D보다 크다.
- ㄷ. 분자량 비는 $BC:BD_2=28:44$ 이고 분자수비는 44:28이고 원자수비는 2:3이다. 따라서 1g에 포함된 원자수비는 22:21이다.

64) [정답] ①

[해설] 원자 1개의 질량에 아보가드로 수를 곱하면 원자량을 구할 수 있다. 원자량 기준이 X가 12일 때의 아보가드로 수를 N_A 라고 하면 X-Z의

원자량은 $2 \times 10^{-23}N_A = 12$, $\frac{1}{6} \times 10^{-23}N_A = 1$, $\frac{8}{3} \times 10^{-23}N_A = 16$ 이다. 원자량 기준이 Y가 12일 때의 아보가드로 수를 N_B 라고 하면 X-Z의 원자량은 $2 \times 10^{-23}N_B = 144$, $\frac{1}{6} \times 10^{-23}N_B = 12$, $\frac{8}{3} \times 10^{-23}N_B = 192$ 이다. 원자 1개의 질량은 변하지 않으므로 $12N_A = N_B$ 이다.

- ㄱ) X가 12일 때 XY_4 의 분자량은 $12 \times (1 \times 4) = 16$ 이고, Y가 12일 때 XY_4 의 분자량은 $12 \times 12 + (12 \times 4) = 192$ 이다.
- ㄴ) 원자량 기준이 X가 12일 때, 1g에 들어있는 X 원자 수는 $\frac{N_A}{12}$, 원자량 기준이 Y가 12일 때, 1g에 들어있는 X 원자수는 $\frac{N_B}{144} = \frac{12N_A}{144} = \frac{N_A}{12}$ 이다.
- ㄷ) 0°C, 1기압에서 $XZ_2(g)$ 의 밀도는 일정하다.

65) [정답] ②

[해설] 원자1개의 질량(g) = $\frac{\text{원자 1mol의 질량(g)}}{6 \times 10^{23}}$ 이다. 따라서

- X의 원자량은 12, Y는 1이다.
- ㄱ) X의 원자량은 12이므로 X_2 1mol의 질량은 24g이다.
- ㄴ) Y의 원자량은 1이므로 XY_2 의 분자량은 14이다. 따라서 XY_2 분자 1개의 질량은 $\frac{14}{6 \times 10^{23}}$ g이다.
- ㄷ) X_2 , Y_2 의 분자량은 24, 2이므로 1g에 포함된 분자 수 비는

$$X_2 : Y_2 = \frac{6.02 \times 10^{23}}{24g} : \frac{6.02 \times 10^{23}}{2g} = 1 : 12 \text{다.}$$

66) [정답] ④

[해설] 분자 1개의 질량비가 (가):(나):(다)=15:23:30이고 이는 분자량 비와 같다. (가), (나), (다)의 분자량을 15, 23, 30이라고 하자. (보기의 문제들이 모두 정확한 값을 요구하는 것이 아닌 크기의 비교나 비율을 묻고 있으므로 분자량을 임의로 정하고 풀어도 된다.) X, Y, Z의 원자량을 x, y, z라고 하면 (가), (나), (다)에서 $x+y=15$, $2x+y=23$, $z+y=30$ 이라는 식을 얻을 수 있다. 다음 식에서 $x=8$, $y=7$, $z=16$ 이다.

- ㄱ. 원자량은 $X > Y$ 이다.
- ㄴ. XY_2 의 분자량은 22, ZY 의 분자량은 23이다. 1g 속에 포함된 분자수는 분자량이 작은 XY_2 가 더 많다.
- ㄷ. ZX 의 분자량은 24이고 ZX_2 의 분자량은 32이므로 1몰의 질량비는 $ZX : ZX_2 = 24 : 32 = 3 : 4$ 이다.

67) [정답] ⑤

[해설] 원소 A의 원자량을 a, B의 원자량을 b라고 하였을 때 A_2B_6 의 분자량은 $2a+6b$, A_3B_4 의 분자량은 $3a+4b$ 고, 1g당 B 원자의 수는 각각 $\frac{6 \times (6.02 \times 10^{23})}{2a+6b}$, $\frac{4 \times (6.02 \times 10^{23})}{3a+4b}$ 이다. 분자 (나)의 1g당 B원자 수가 분자 (가)의 두 배이므로 $a=12b$ 이고, (가)는 A_3B_4 , (나)는 A_2B_6 이다.

- ㄱ) (가) A_3B_4 의 분자량은 $(12b \times 3) + (b \times 4) = 40b$, (나) A_2B_6 의 분자량은 $(12b \times 2) + (b \times 6) = 30b$ 이므로 (가)가 (나)보다 크다.
- ㄴ) $a=12b$ 이므로 원자량은 A가 B보다 크다.
- ㄷ) 1g당 A 원자 수 비는 $(\text{가}) : (\text{나}) = \frac{3 \times (6.02 \times 10^{23})}{40b} : \frac{2 \times (6.02 \times 10^{23})}{30b} = 9 : 8$ 이다.

68) [정답] ④

[해설] 분자량 비는 $CH_4 : C_3H_4 : C_2H_6 = 15 : 40 : 30$ 이다. 분자 1개당 탄소 원자 수는 1, 3, 2이므로 1g 속에 들어있는 탄소 원자수는 $\frac{1}{16} : \frac{3}{40} : \frac{2}{30} = 15 : 18 : 16$ 이다.

69) [정답] ③

[해설] ㄱ. 같은 부피에서 분자의 질량은 분자량에 비례한다. (가)의 분자량을 44로 두면, (나)와 (다)는 각각 28, 30이다. $x+2y=44$, $x+y=28$, $z+y=30$ 에서 X의 원자량은 12, Y의 원자량은 16, Z의 원자량은 14이다. ㄴ. 1g에 들어있는 Y의 원자수는 $\frac{\text{분자당 Y원자수}}{\text{분자량}}$

이다. (가):(나) = $\frac{2}{44} : \frac{1}{28}$ 에서 14:11이다. ㄷ. Z_2Y 와 XY_2 는 분자량이 44로 같다.

70) [정답] ④

[해설] ㄱ) N 은 $\frac{3}{M}$ 몰이다. ㄴ) $\frac{1}{M}$ 몰 당 2L에 해당하므로 1몰에 해당하는 부피는 2M이다. ㄷ) 2g에 존재하는 전체 원자 수는 2N이며 이중 A의 원자 수는 $\frac{2N}{3}$ 이다.

71) [정답] ①

[해설] ㄱ. 기체의 양은 (가)가 0.25몰, (나)가 0.25몰, (다) $\frac{4}{3}$ 몰이다.
 ㄴ. N_2 의 분자량은 28이다. (나)기체의 질량은 $28 \times 0.25 = 7g$ 이다.
 ㄷ. 같은 온도, 기압에서 밀도는 분자량이 클수록 크다. CO_2 의 분자량은 44, N_2 의 분자량은 28, CH_2O 의 분자량은 30이므로 밀도는 (가) > (다) > (나)이다.

72) [정답] ⑤

[해설] • 화합물 A : 1몰의 질량은 $42(=\frac{28}{2})g$ 이다.
 • 화합물 B : 분자 3.01×10^{22} 개는 $0.05(=\frac{3.01 \times 10^{22}}{6.02 \times 10^{23}})$ 몰이므로 1몰의 질량은 $360(=\frac{18}{0.05})g$ 이다.
 따라서 분자량은 A가 42, B가 360이다.

73) [정답] ④

[해설] ㄱ. 표준상태에서 1몰의 부피가 22.4L인 것은 기체의 경우이다.
 ㄴ. 1개의 수소 기체 분자를 이루는 수소 원자는 2개이다.
 ㄷ. NH_3 에는 3개의 수소 원자가 있으므로 1몰의 개수에 3을 곱한다.

74) [정답] ④

[해설] ① 탄소 12g의 원자 수는 1몰이다. ② $CaCl_2$ 0.5몰에 존재하는 이온 수는 1.5몰이다. ③ 물 18g의 수소 원자 수는 2몰이다. ④ 암모니아 22.4L의 수소 원자 수는 3몰이다. ⑤ 이산화탄소 33g의 탄소 원자 수는 $\frac{3}{4}$ 몰이다.

75) [정답] ④

[해설] ① 6.02×10^{23} 개다.
 ② $0.5 \times 2 = 1mol$ 이며 6.02×10^{23} 개다.
 ③ 0.5mol이므로 3.01×10^{23} 개다.
 ④ 산소 분자 수는 1mol이므로 산소 원자 수는 2mol이고 1.24×10^{24} 개다.
 ⑤ 0.5mol이므로 3.01×10^{23} 개다.

76) [정답] ④, ⑤

[해설] (가) 산소 N_A 개에는 분자 N_A 개가 있다. (나) 철은 화학식량 56으로 28g은 $0.5N_A$ 개다. (다) CO_2 는 3원자 분자이므로 총 원자수

가 $2N_A$ 이면 분자는 $\frac{2}{3}N_A$ 개다. (라) 프로페인 분자량은 44이므로 8.8g은 0.2몰이고 C원자는 $0.6N_A$ 개다. (마) 7.2L는 0.3몰이고 산소원자는 $0.6N_A$ 개 있다.

77) [정답] ②

[해설] 기체의 부피비는 몰수비이므로 몰수비는 (가):(나):(다) = 6:x:12이고 각 분자는 한 분자를 이루는 원자 수의 비가 $AB_2:AB_3:CB_2 = 3:4:3$ 이다. 따라서 전체 원자 수의 비는 (가):(나):(다) = $AB_2:AB_3:CB_2 = 18:4x:36$ 이다. $18:4x:36 = 1:2:y$ 이므로 $x = 9$ 이고 $y = \frac{36}{18} = 2$ 이다.
 ㄱ. $x+y = 9+2 = 11$ 이다.
 ㄴ. 몰수비는 (가):(나):(다) = 6:x:12 = 6:9:12 = 2:3:4이므로 분자량 비는 같은 몰수의 질량비이므로 분자량 비는 $AB_2:AB_3:CB_2 = 8:10:\frac{23}{4} = 32:40:23$ 이다. 따라서 원자량 비는 A:B:C = 16:8:7이다.
 ㄷ. 1g 속에 들어있는 분자 수비는 분자량 비의 역수이다. 따라서 (가):(나):(다) = $\frac{1}{32}:\frac{1}{40}:\frac{1}{23}$ 이다. 여기에 각 분자 1개당 포함된 B 원자 수를 곱하면 1g에 들어있는 B 원자 수의 비를 구할 수 있다. (가):(나):(다) = $\frac{2}{32}:\frac{3}{40}:\frac{2}{23}$ 이므로 크기는 (나)>(다)>(가)이다.

78) [정답] ①

[해설] ㄱ) (가)에 비하여 (나)는 부피=분자수가 $\frac{2}{3}$ 배이지만 분자당 원자수가 $\frac{3}{2}$ 배이기 때문에 전체 원자수는 (가)와 같다. $x = 1$. (나)와 (다)는 분자당 원자수가 같은데 (다)의 원자수가 (나)의 2배이므로 분자수=부피가 2배이다. $y = 2V$. $x \times y = 2V$
 ㄴ) 부피를 3V로 통일하면 분자량비는 (가):(나):(다)=20:54:18이다. 이를 통해 원자량비를 구해보면 A:B:C=1:19:16이다.
 ㄷ) 1g에 들어있는 분자수는 분자량비의 반대로 (나):(다)=18:54이다. 여기에 분자당 C원자수가 같으므로 1g에 들어있는 C원자수는 그대로 (나):(다)=1:3이다.

79) [정답] ②

[해설] A는 분자수가 아보가드로수의 절반이므로 0.5몰이고, 부피는 12L이며 분자량은 4이다.
 B는 48L이므로 2몰이고 질량은 32g이다. 분자수는 2몰에 해당하는 1.2×10^{24} 개다.
 C는 12L이므로 0.5몰이고 분자량은 32, 분자수는 A와 같다.
 ㄱ. A와 C의 분자량비는 1:8이다. ㄷ. A와 B의 부피비는 1:4이다.

80) [정답] ④

[해설] (가)물의 분자량이 18으로 18g은 분자 1몰이다. (나) 이산화탄소 1.204×10^{24} 개는 아보가드로수로 나누면 2몰이다. (다) 1몰의 부피가 22.4L이므로 기체 11.2L는 0.5몰이다. 그러므로 (나)>(가)>(다)이

다.

81) [정답] ①

[해설] ㄱ. CH₄의 분자량은 16이므로 (가)는 0.5몰, (나)는 표준 상태에서 5.6L이므로 0.25몰이다.

ㄴ. CO₂의 분자량은 44이므로 0.25몰은 11g이다. 2×10^{23} 개는 $\frac{1}{3}$ 몰이므로 분자량이 18인 H₂O의 질량은 6g이다.

ㄷ. CH₄는 5개, H₂O는 3개의 원자로 구성된다. 전체 원자수는 (가)는 $5 \times 0.5 = 2.5$ 몰, (다)는 $3 \times \frac{1}{3} = 1$ 몰이다. 그러므로 (가):(다) = 5:2이다.

82) [정답] ②

[해설] ㄱ) 분자가 (가)는 1몰 (나)는 0.5몰 (다)는 3몰 존재한다. 각 원자수를 곱해주면 원자수는 (가)가 2몰 (나)가 3몰 (다)는 9몰이다. (다)가 가장 많다. ㄴ) (가)와 (나)를 비교하면 XY의 분자량은 15이고 XY₂의 분자량은 23임을 알 수 있다. Y의 분자량은 8, X의 분자량은 7이다. (가)에는 X가 7g 들어있고 (나)에는 7g 들어있다. 원소 X의 질량비는 (가):(나)=1:1이다. ㄷ) 기체의 단위 부피당 질량비는 분자량비와 같다. 그러므로 (가):(다)=15:9=5:3이다.

83) [정답] ②

[해설] 분자 수 = $\frac{\text{질량}}{\text{분자량}}$ 이며, 특정 원자 수 = (분자 수) × (한 분자 내 원자 수)이다.

(가) 물 9g에 들어있는 물 분자 수는 $\frac{9\text{g}}{18\text{g/mol}} = 0.5\text{mol}$ 이다.

(나) 수소 3g에 들어있는 수소 분자 수는 $\frac{3\text{g}}{2\text{g/mol}} = 1.5\text{mol}$ 이다.

(다) 암모니아 5.6L는 $\frac{5.6\text{L}}{22.4\text{L/mol}} = 0.25\text{mol}$ 이고, 여기에 들은 전체 원자 수는 $0.25\text{mol} \times 4 = 1\text{mol}$ 이다.

(라) 다이아몬드 3g은 $\frac{3\text{g}}{12\text{g/mol}} = 0.25\text{mol}$ 이고, 여기 들은 탄소 원자 수는 $0.25\text{mol} \times 1 = 0.25\text{mol}$ 이다. 따라서 (나) > (다) > (가) > (라) 이다.

84) [정답] ⑤

[해설] 표준상태에서 1몰의 부피는 22.4L이다. 밀도가 2.5g/L이므로 기체의 질량은 56g이다.

85) [정답] ②

[해설] ㄴ. 원자량과 화학식량은 단위를 붙이지 않는다. ㄷ. 암모니아의 분자량은 질소의 원자량과 수소 3개의 원자량을 더한 값이다.

86) [정답] ②

[해설] (가)는 AB, (나)는 AB₂다. 따라서 원자량의 비는 A:B=7:8이다.

ㄱ) (나)의 실험식은 AB₂다.

ㄴ) (나)의 실험식이 AB₂이므로 A₂B₄의 분자량은 (나)의 두 배이다.

ㄷ) A와 B의 원자량 비는 A:B=7:8이다.

87) [정답] ②

[해설] (가)는 AB, (나)는 AB₂다.

ㄱ) A의 원자량은 4, B의 원자량은 16이므로 원자량의 비는 A:B=1:4다.

ㄴ) (가)와 (나)는 A와 B 두 원소로 이루어져 있고, B의 원자량이 A보다 크므로 (가)는 AB, (나)는 AB₂라는 것을 알 수 있다.

ㄷ) (가)의 분자량은 20, (나)의 분자량은 36이고, 들어있는 원자 수는 각각 $2 \times (6.02 \times 10^{23})$, $3 \times (6.02 \times 10^{23})$ 개다. 따라서 1g에 들어있는 원자 수는 각각 $\frac{2 \times (6.02 \times 10^{23})}{20}$, $\frac{3 \times (6.02 \times 10^{23})}{36}$ 이고, (가)가 (나)보다 크다.

88) [정답] ③

[해설] 1몰은 온도와 관계없이 아보가드로 수 개 만큼의 양이다.

89) [정답] ②

[해설] 원자 1몰의 입자 수는 원자의 종류에 관계없이 아보가드로 수 개다.

질량수 12인 탄소 원자 1몰의 질량은 12g이다.

질량수 12인 탄소 원자 6g은 0.5몰이고 이것은 $0.5 \times 3.01 \times 10^{23} (= 0.5 \times 6.02 \times 10^{23})$ 개이다.

90) [정답] ④

[해설] 물 18g은 1몰이므로 이 속의 수소 원자 수는 2몰이다.

ㄱ. 산소 기체 16g은 0.5몰이다.

ㄴ. 이산화 탄소 기체 1.204×10^{24} 개는 2몰이고 이에 포함된 탄소 원자 수는 2몰이다.

ㄷ. 암모니아 기체 11.2L는 0.5몰이고 이에 포함된 총 원자 수는 2몰이다.

91) [정답] ③

[해설] X의 원자량 32, Y의 원자량 2, Z의 원자량 24 이다. 동일한 온도와 압력 하에 부피의 비는 몰 수의 비와 같으므로 X₂의 분자수는 ZX₂의 분자수와 같다.

92) [정답] ②

[해설] ㄱ) H₂O의 원자의 개수가 1.5몰이므로 물분자의 개수는 0.5몰이다. 물은 25℃, 1기압에서 액체이므로 기체보다 부피가 매우 작다. 에탄올의 경우 분자량이 32이므로 8g은 0.25몰이다. 에탄올은 25℃, 1기압에서 액체 상태이므로 기체보다 부피가 매우 작다. NH₃는 기체이므로 부피가 가장 크다. ㄴ) 에탄올 분자는 0.25몰이고 6원자 분자이므로 원자수는 1.5몰이다. H₂O와 원자수가 같다. ㄷ) NH₃에는 수소원자가 0.75몰, CH₃OH에는 수소원자가 1몰 들어있다. 그러므로

질량비는 3:4이다.

93) [정답] ③

[해설] 11.2L의 질소 기체 분자는 0.5몰이고 이때 질소원자는 1몰이 들어있다.

ㄱ) 물 18g 속에는 1몰의 분자가 있으며 이때 산소원자는 1몰이다. ㄴ) 이산화탄소 22g은 분자 0.5몰이며 이때 산소원자는 1몰이다. ㄷ) 표준 상태에서 11.2L의 헬륨은 0.5몰이고 헬륨원자는 비활성 기체로 원자상태로 존재하기에 원자개수는 0.5몰이다.

94) [정답] ③

[해설] ㄱ) 기체의 경우 같은 압력, 같은 온도에서 같은 부피 속에 들어있는 몰수가 같다. A의 분자량과 밀도를 이용하면

$54g/mol \times \frac{1}{1.8g/L} = 30L/mol$ 이다. 30L가 1몰의 기체의 부피이기에 D는 0.5몰이 존재하고 D의 분자량은 72이다. 분자량은 B가 84로 가장 크다. ㄴ) B의 몰수는 $\frac{1}{3}mol$ 이므로 ㉠28g이 있다. 부피가 10L이므로 밀도는 ㉡2.8g/L이다. ㄷ) ㉠28이고 ㉢=20이므로 ㉠+㉢=48이다.

95) [정답] ③

[해설] ㄱ) 같은 질량에서 (가)의 밀도가 (나)의 밀도보다 작으므로 부피 순으로 나열하면 (가)>(나)>(다) 순이다. 압력과 온도가 일정할 때 몰수는 부피에 비례한다. 또한 몰수는 질량이 비례하고 분자량에 반비례한다. 같은 질량인 경우 분자량이 작을수록 (몰수=부피)가 크기 때문에 (가), (나), (다) 순서대로 Y_2 , X_2Y_3 , X_2Y_5 이다. (가)와 (나)의 밀도비는 분자량비와 비례하므로 $2Y : 2X + 3Y = 8 : 19$ 이며 $X : Y = 7 : 8$ 이다.

ㄴ, ㄷ) 기체의 질량이 같기 때문에 밀도의 비는 부피의 역수비와 같다.

$8 : 19 : ㉠ = \frac{1}{㉠} : \frac{1}{27} : \frac{1}{19}$ 이므로 ㉠=27, ㉢= $\frac{513}{8}$ 이 된다.

96) [정답] ③

[해설] 이산화탄소와 프로페인 분자량인 44로 동일하다. ㄱ) 22g의 두 기체는 모두 0.5몰이다. ㄴ) 등은, 등압 하의 단위 부피당 질량은 분자량에 비례하므로 두 기체가 같다. ㄷ) 11.2L에 존재하는 원자 수는 프로페인이 이산화탄소보다 많다.

97) [정답] ②

[해설] ㄱ) (가)는 3원자 분자이고 (나)는 4원자분자이다. 분자의 몰수는 부피에 비례하므로 총원자수에 대하여 $3x : 4 \times 9 = 1 : 2$ 가 성립하여야 한다. $x=6$ (다)의 경우 (나)와 총원자수를 비교하면 $36 : 36 = 2 : 2$ 이므로 $y=2$ 이다. $x+y=8$ ㄴ) 모두 부피를 36L로 통일할 경우 질량비는 분자량비와 같아진다. 그 결과 분자량비는 (가):(나):(다)=96:120:69이다. 이를 통해 각 원자들의 원자량비를 구해보면 A:B:C=48:24:21이다. 그러므로 원자량은 BC이다. ㄷ) 1g에 들어있는 분자수비는 분자량비와 반대이므로 (나):(다)=69:120이다. 여기에 분자당 B 원자수를 곱하면 (나):(다)=207:240이므로 (나)<(다)이다.

98) [정답] ②

[해설] 20°C, 1기압에서 기체 1mol의 부피는 24L이므로 (가)는 0.1mol, (나)는 0.05mol이다. 이를 통해 각각의 분자량을 구하면 (가)는 28, (나)는 44다. 따라서 A의 원자량은 12, B는 16이다.

ㄱ) 원자량은 B가 A보다 크다.

ㄴ) 밀도 = $\frac{\text{질량}}{\text{부피}}$ 다. 따라서 기체의 밀도는 (나)가 (가)보다 크다.

ㄷ) (가) 1g 속에 들어있는 분자 수는 $\frac{1}{28}$, (나) 1g 속에 들어있는 분자 수는 $\frac{1}{44}$ 이다. 따라서 1g에 들어있는 분자 수는 (가)가 (나)보다 크다.

99) [정답] ⑤

[해설] 같은 온도와 압력에서 1몰의 부피를 10L라 하면 (가)의 분자량은 28(=14×2), (나)의 분자량은 44(=8.8×5)이다.

ㄱ. XY의 분자량은 28, XY₂의 분자량은 44이다. 따라서 Y의 원자량은 16, X의 원자량은 12이다. 원자량 비는 X:Y = 12:16 = 3:4이다.

ㄴ. 기체의 밀도비는 분자량 비와 같다. 따라서 밀도비는 (가):(나) = 28:44 = 7:11이다.

ㄷ. 1g 속에 들어있는 분자 수의 비는 분자량의 역수비이다. 이 분자량의 역수비에 한 분자를 이루는 원자 수를 곱하면 1g 속에 들어있는 원자 수의 비는 (가):(나) = $\frac{1 \times 2}{7} : \frac{1 \times 3}{11} = 22 : 21$ 이다.

100) [정답] ②

[해설] ㄱ. 분자 1개의 질량에 아보가드로 수를 곱하면 분자량이 되므로 분자 1개의 질량비가 곧 분자량비가 된다. 따라서 $b : c = 28 : 44 = 7 : 11$, $11b = 7c$ 이다.

ㄴ. 1g 속 분자 수는 (가)가 $\frac{1}{18}$ 몰, (나)가 $\frac{1}{28}$ 몰, (다)가 $\frac{1}{44}$ 몰이다. 또한 분자 당 H 원자 수는 (가)가 2, (나)가 0, (다)가 8이므로

1g 속 원자 수는 (가)가 $\frac{1}{6}$ (= $\frac{3}{18}$)몰, (나)가 $\frac{1}{14}$ (= $\frac{2}{28}$)몰, (다)가 $\frac{1}{4}$ (= $\frac{11}{44}$)몰이다. 따라서 1g 속에 포함된 원자 수는 (가):(나) = 7:3이다.

ㄷ. 분자 당 구성 원자 수와 분자량으로 각 분자를 알아내면 (가)는 H₂O, (나)는 CO, (다)는 C₃H₈이다. 분자 당 구성 원자 수는 (가)가 3, (나)가 2, (다)가 11이므로 1g 속 H 원자 수는 (가)가 $\frac{1}{9}$ (= $\frac{2}{18}$)

몰, (다)가 $\frac{2}{11}$ (= $\frac{8}{44}$)몰이다.

101) [정답] ②

[해설] ㄱ) (다)의 경우 분자량이 104일 때 질량이 26이므로 0.25몰이다. (다)는 6원자분자이므로 총 1.5몰의 원자가 존재한다. (가)의 경우 3원자 분자인데 전체 원자수가 1몰이므로 $\frac{1}{3}$ 몰이다. 그러므로 부피는

$a=8L$ 이다. (나)의 경우 0.5몰이고 3원자 분자이므로 총 원자수 $b=1.5$ 이다. $a \times b = 12$ ㄴ (가)의 $\frac{1}{3}$ 몰의 질량이 18g이므로 분자량은 54, (나) 0.5몰의 질량이 23이므로 분자량은 46이다. 1g에 들어있는 분자수는 분자량이 작은 (나)가 (가)보다 크다. ㄷ (가), (나), (다)의 분자량을 통해 Y의 원자량을 구하면 Y의 원자량은 19이다. 그러므로 Y_2 의 분자량은 38이고 $6L=0.5$ 몰의 질량은 9.5g이다.

102) [정답] ①

[해설] ㄴ. 분자량비는 $\frac{\text{질량비}}{\text{부피비}}$ 이다. (가):(나):(다)=8:9:22이다.
 ㄱ. $x+4y=8$, $2y+z=9$, $x+2z=22$ 에서 $x=12$, $y=1$, $z=16$ 이다. ㄷ. (가) 1몰의 질량이 16일 때 Z_2 1몰의 질량은 32이다.

103) [정답] ⑤

[해설] (가)의 분자식은 AB이고 (나)의 분자식은 AB_3 , A_2B_2 , A_3B 중 하나이다. (가)의 분자량이 10이고 (나)의 분자량이 17이므로 A_2B_2 는 불가능하고 AB_3 이면 A의 원자량이 6.5, B의 원자량이 3.5로 원자량이 $A>B$ 라는 조건에 부합한다. 만약 A_3B 이면 A의 원자량이 3.5, B의 원자량이 6.5이므로 원자량이 $A>B$ 라는 조건에 부합하지 않는다.

ㄱ. 1g당 B 원자의 수 비는 (가):(나) = $\frac{1 \times 1}{10} : \frac{1 \times 3}{17} = 17:30$ 이다.
 ㄴ. (나)를 구성하는 원자의 수는 $A<B$ 이다.
 ㄷ. AB_3 의 분자량은 24(=17+7)이므로 (가) 분자량의 2.4배이다.

104) [정답] ③

[해설] ㄱ. CH_4 의 분자량은 16, CH_2O 의 분자량은 30, C_2H_4 의 분자량은 28이다. (가)에서 6L의 기체는 0.25몰이고 분자량이 16이므로 질량은 4g이다. (나)에서 기체의 분자량은 30이고 질량이 10g이므로 $\frac{1}{3}$ 몰의 기체이고 부피는 8L이다. (다)에서 3L의 기체는 $\frac{1}{8}$ 몰이고 기체의 분자량이 28이므로 질량은 3.5g이다. ㄴ. 기체의 양(몰)은 기체의 부피가 클수록 많으므로 (나)>(가)>(다)이다. ㄷ. 같은 온도, 기압에서 기체의 밀도는 분자량이 클수록 크다.

105) [정답] ②

[해설] 22.4L의 용기 안에 들어있으므로 모든 기체는 1몰 존재한다. 몰수와 입자수는 비례한다. ㄴ. 같은 질량의 분자수는 분자량이 큰 기체가 분자수가 적으므로 (나)가 (가)보다 분자수가 적다.

106) [정답] ②

[해설] ㄱ) 기체의 밀도는 분자량에 비례하는데 B의 경우 5.6L는 0.25이므로 1몰일 때 질량은 $14.5 \times 4 = 58$ 이다. 화학식량이 B가 더 크므로 밀도는 $A<B$ 이다. ㄴ) C의 질량은 밀도와 부피의 곱과 같으므로 질량은 46.4이다. 질량은 BC이다. ㄷ) B의 화학식량이 58이므로 화학식량은 A가 가장 작다.

107) [정답] ①

[해설] ㄱ) A는 $\frac{5.6}{22.4} = 0.25$ 몰 있으므로 질량은 11g이다. 질량은 A가 가장 크다. ㄴ) 기체의 밀도는 분자량에 비례한다. B의 분자량은 16이므로 분자량이 가장 큰 C가 밀도가 가장 크다. ㄷ) C의 부피는 2.24L이다. 부피가 가장 큰 기체는 기체의 양이 가장 많은 B이다.

108) [정답] ③

[해설] ㄱ. A의 원자량을 a, B의 원자량을 b, C의 원자량을 c라고 하면 $2a+2b=26$, $a+c=28$, $2b+2c=34$ 이다. 따라서 $a=12$, $b=1$, $c=16$ 이다. ㄴ. 분자식이 AB_2C 인 물질의 분자량은 $12+2+16=30$ 이다. ㄷ. 같은 질량에 들어 있는 분자 수는 분자량이 작은 (가)가 (다)보다 많다.

109) [정답] ③

[해설] ㄱ, ㄴ) 기체는 몰수가 같으면 부피가 일정하므로 질량/부피는 분자량과 비례한다. 그러므로 분자량비는 (가):(나):(다)=1:8:22이다. X의 원자량을 1이라하면 Y의 원자량은 12, Z는 16으로 Z가 Y보다 원자량이 크다. ㄷ) 1g에 들어있는 X 원자수는 (가)와 (나)의 비가 $\frac{2}{2} : \frac{4}{16}$ 으로 (가)가 (나)의 4배이다.

110) [정답] ④

[해설] ㄴ. 기체부피 11.2L는 0.5몰에 해당한다. ㄱ. 분자량이 4인 기체 0.5몰의 질량은 2g이다. ㄷ. 1몰의 질량이 28인 기체의 분자량은 그 질량과 같다. ㄹ. 기체부피 33.6L는 1.5몰에 해당하므로 분자량에 1.5를 곱한 값이 곧 질량인 69이다. 모두 더한 값은 $2+0.5+28+69=99.5$ 이다.

111) [정답] ④

[해설] 분자량과 질량을 비교하면 A의 몰수는 0.5몰, B의 몰수는 0.25몰이다. 또한, B에서 기체 0.25몰에 해당하는 부피는 6L이므로 1몰의 기체 부피는 24L이다. C의 부피가 2.4L이므로 이에 해당하는 몰수는 0.1몰이다. 따라서 A의 부피에 해당하는 xL는 12L이고 C에서 0.1몰에 해당하는 질량이 6.4g이므로 C의 분자량인 y는 64이다.

ㄱ. $\frac{y}{x} = \frac{64}{12} = \frac{16}{3}$ 이다.
 ㄴ. 같은 온도와 압력에서 기체의 밀도비는 분자량 비와 같으므로 밀도는 기체 A가 가장 작다.
 ㄷ. 기체 B에 포함된 전체 원자 수는 $0.75(=0.25 \times 3)$ 몰이다.

112) [정답] ①

[해설] ㉠A의 부피가 11.2L이다. 0°C, 1기압에서 1몰의 부피가 22.4L이므로 A는 0.5몰이다. A의 질량은 $28 \times 0.5 = 14$ g이다. ㉡0.25몰의 부피는 $0.25 \times 22.4 = 5.6$ L이다. ㉢44.8L의 몰수는 2몰이다. C의 분자량은 $\frac{36}{2} = 18$ 이다.

113) [정답] ③

[해설] X, Y, Z의 원자량을 각각 x, y, z 라고 하자. $x+y=30$, $x+2y=46$, $z+2y=44$ 에서 $x=14$, $y=16$, $z=12$ 이다.

114) [정답] ①

[해설] ㄱ. 1g당 분자수가 $B_2 : A_2B = 9 : 16$ 이라면 분자량비는 $B_2 : A_2B = 16 : 9$ 이다. B_2 의 분자량을 $16w$, A_2B 의 분자량을 $9w$ 라고 하고 A의 원자량을 a , B의 원자량을 b 라고 하면, $2b=16w$, $2a+b=9w$ 이다. $a=0.5w$, $b=8w$ 이고 A_2 의 분자량을 w 가 된다. 따라서 1g당 분자수비는 $B_2 : A_2B : A_2 = \frac{1}{16w} : \frac{1}{9w} : \frac{1}{w} = 9 : 16 : 144$ 이다. ㄴ. 원자량 비는 $A : B = 0.5w : 8w = 1 : 16$ 이다. ㄷ. 1g에 포함된 B 원자 수 비는 (가) : (나) = $9 \times 2 : 16 \times 1 = 9 : 8$ 이다.

115) [정답] ②

[해설] 산소의 분자량이 32이므로 질량 64g에 해당하는 몰수는 2몰이다. ($a=2$) 암모니아 4몰은 분자 $4 \times 6.02 \times 10^{23}$ 개이며 이 속에 포함된 원자 수는 $4 \times 4 \times 6.02 \times 10^{23}$ 이다. ($b=16$)

116) [정답] ②

[해설] ㄱ) 원자량은 C를 12.000으로 정하고 상대적으로 나타낸 질량이다. ㄴ) 0°C , 1기압에서 기체 물질 1몰의 부피가 22.4L이다. ㄷ) 물(H_2O)의 분자량은 $1 \times 2 + 16 = 18$ 이며 물 60g의 몰수는 $\frac{60}{18} = \frac{10}{3}$ 몰이다. 따라서 물 $\frac{10}{3}$ 몰의 전체 원자수는 $\frac{10}{3}$ 몰 \times (3 몰 원자/몰 분자) = 10몰이다.

117) [정답] ⑤

[해설] ㄱ) A의 경우 1몰=24L의 질량이 30g이므로 분자량이 30이고 C보다 작다. ㄴ) 1몰의 부피가 24L이므로 1.5몰의 부피는 36L이다. $x=36$ ㄷ) C 질량은 부피와 밀도를 곱해 9.6g이다. 분자량인 32이므로 이는 0.3몰이다. $y=0.3$

118) [정답] ⑤

[해설] ㄱ. 1g 속에 들어 있는 원자의 개수에 역수를 취한 값은 같은 개수의 입자수에 해당하는 질량이므로 Z의 분자량은 $(\frac{1}{12N} \times \text{아보가드로 수})$ 이고 이값은 a 이므로 아보가드로 수는 $12aN$ 이다. ㄴ. 원자 1개의 질량비는 같은 원자 수에 들어 있는 질량비와 같으므로 1g 속에 들어 있는 원자의 개수에 해당하는 값의 역수 비와 같다. 따라서 원자 1개의 질량비(분자량 비)는 $X : Y = \frac{1}{2N} : \frac{1}{3N} = 3 : 2$ 이다. ㄷ. 분자량 비는 $X : Y : Z = \frac{1}{2N} : \frac{1}{3N} : \frac{1}{12N} = 6 : 4 : 1$ 이고 Z의 원자량이 a 이므로 X의 원자량은 $6a$, Y의 원자량은 $4a$ 이다. 따라서 화합물 XY의 화학식량은 $10a(=6a+4a)$ 이다.

119) [정답] ②

[해설] 같은 부피의 용기에 들어 있는 같은 온도와 압력의 기체이므로 기체의 몰수는 같고 질량비가 곧 분자량 비가 된다. ㄱ. A-C의 원자량을 각각 a, b, c 라 하면 $a+2b+c=13$, $2b+2c=14$, $a+2b=9.2$ 에서 a 는 2.8, b 는 3.2, c 는 3.8이다. ㄴ. 용기 내 기체의 분자 수는 같으므로 용기 내 A 원자 수 비는 한 분자를 구성하는 A 원자 수 비와 같다. 따라서 용기 내 A 원자 수는 (가)와 (다)가 같다. ㄷ. 용기 내 분자 수비는 1:1:1이다.

120) [정답] ②

[해설] 기체 A의 부피는 5.6L이므로 0.25mol이다. 따라서 A의 분자량은 44다. 기체 B의 부피는 11.2L이므로 0.5mol이다. 따라서 B의 질량은 8g이다. 기체 C의 분자량은 64, 질량은 6.4g이므로 0.1mol이다. 따라서 부피는 2.24L다. ㄱ) 1mol의 질량이 가장 작은 기체는 B다. ㄴ) 같은 온도와 압력에서 기체 B의 질량은 8g이다. ㄷ) 같은 온도와 압력에서 부피가 가장 큰 기체는 B다.

121) [정답] ⑤

[해설] ㄱ. 몰수 비는 (가):(나)=2:1이고 질량비는 (가):(나)=30:23이다. 분자량 비는 (가):(나)=(a+b):(a+2b)=15:23이다. $8a=7b$ 이므로 원자량비 $A : B = 7 : 8$ 이다. ㄴ. 밀도비는 분자량비에 비례하므로 분자량이 더 큰 (나)의 밀도가 더 크다. ㄷ. $AB : AB_2$ 의 분자량비가 15:23이므로 분자수비는 23:15이다. 여기에 전체 원자수비를 곱해주면 92:45이다.

122) [정답] ③

[해설] 같은 온도와 압력에서 기체의 부피는 기체의 몰수와 비례하므로 세 기체의 몰수비는 $\text{O}_2 : \text{CH}_4 : \text{AB}_2 = 1 : 1 : 2$ 이다. ㄱ) 첫 번째 실린더에 O_2 가 $\frac{1.6\text{g}}{32\text{g/몰}} = 0.05$ 몰 들어있으므로, 두 번째 실린더에 들어있는 기체의 몰수 또한 0.05몰이다. CH_4 0.05몰의 질량은 $0.05\text{몰} \times 16\text{g/몰} = 0.8\text{g}$ 이다. 따라서 $a=0.8$ 이다. ㄴ) 첫 번째 실린더에 들어있는 양의 2배만큼 들어있으므로, 세 번째 실린더에 들어있는 기체의 양은 0.1몰이다. 세 번째 실린더에는 $8a=6.4\text{g}$ 의 기체가 들어있으므로, AB_2 는 $\frac{6.4\text{g}}{0.1\text{몰}} = 64\text{g/몰}$ 이다. 따라서 AB_2 의 분자량은 64이다. ㄷ) 들어있는 분자수가 1:2 이므로, (나)와 (다)의 원자수비는 $1 \times 5 : 2 \times 3 = 5 : 6$ 이다. 따라서 들어있는 원자수는 (나) < (다)이다.

123) [정답] ②

[해설] ㄱ) O_2 는 11.2L 0.5몰 있으므로 16g이다. ㉠=16, CH_4 의 분자가 1.5몰이다. 분자량이 16이므로 질량은 24g이다. ㉡=24, ㉢이 ㉠의 1.5배이다. ㄴ) 폼알데하이드의 분자량은 30이므로 15g은 0.5몰이다.

그러므로 부피는 11.2L이다. ㉔=11.2 메테인은 1.5몰이므로 부피가 33.6L이다. ㉔=33.6 ㉔이 ㉔의 $\frac{1}{3}$ 배이다. ㉔) ㉔에 포함된 산소원자는 1몰이다. 폼알데하이드 15g은 0.5몰이므로 ㉔과 같지 않다.

124) [정답] ④

[해설] 같은 온도와 압력에서 기체는 같은 부피 속에 같은 몰수를 가지므로 1몰에 해당하는 부피를 12L라 가정하면 1몰의 질량비는 $X_2Y : X_2 = 4 : 3$ 이다. 따라서 원자량 비는 $X : Y = \frac{3}{2} : 1 = 3 : 2$ 이다.

125) [정답] ②

[해설] X는 0.25몰, Y는 4몰, Z는 0.5몰 이므로 X, Y, Z의 곱은 0.5에 해당한다.

126) [정답] ①

[해설] ㉔. Y_2 의 분자량은 32이므로 1몰의 질량이 32g이고 0.5몰은 16g이다.

㉔. 기체의 밀도비는 분자량 비이므로 $ZY_2 : Y_2 = 16 \times 2 + 32 : 16 \times 3 = 4 : 3$ 이다.

㉔. 같은 온도와 압력에서 같은 부피 속에는 같은 몰수의 기체가 들어 있다.

127) [정답] ③

[해설] ㉔) H_2O 의 화학식량은 $2 \times 1 + 16 = 18$ 이다. ㉔) 기체분자의 종류와 상관없이 1몰에 포함된 분자수는 항상 같다. ㉔) 기체의 종류에 상관없이 같은 온도, 같은 압력에서 기체 1몰이 차지하는 부피는 일정하지만 그 값이 온도와 압력 조건에 따라 달라진다. 22.4L는 0°C, 1기압에서의 1몰의 부피이다.

128) [정답] ①

[해설] ㉔) (다)에서 분자량이 18인데 질량이 3g이다. 이는 $\frac{1}{6}$ 몰이다. 이 때 부피가 4L이므로 1몰의 부피는 24L이다. (가)의 경우 12L로 0.5몰이므로 ㉔은 22, (나)의 경우 48L 2몰이므로 ㉔은 17이다. ㉔) (가)의 경우 X 2원자 Y 1원자로 이루어져있으므로 $2X+Y=44$, 같은 이유로 (나), (다)도 각각 $X+3Z=17$, $2Z+Y=18$ 이 성립한다. 이를 연립하여 풀면 $X=14$, $Y=16$, $Z=1$ 이다. 그러므로 원자량비는 $X:Y=7:8$ 이다. ㉔) (가)와 (나)의 분자수 비는 1:4이다. 여기에 분자당 X원자수를 곱해주면 2:4이므로 X원자수 비는 (가):(나)=1:2이다.

129) [정답] ⑤

[해설] 같은 온도와 같은 압력에서 기체의 분자수는 기체의 부피에 비례하므로 분자수비는 $A_2 : A_2B = 2 : 1$ 이다. A_2B 의 분자량에서 A_2 의 분자량을 빼면 B의 원자량을 구할 수 있고, BC_2 분자를 통해 C의 원자량 또한 구할 수 있다.

130) [정답] ⑤

[해설] ㉔. 화학식을 비교하면 (나)는 (가)보다 화학식이 X가 하나 더 많으므로, X의 원자량은 $48 - 36 = 12$ 이다.

㉔. Y의 원자량은 $36 - 12 = 24$ 이며 (다)의 화학식량이 156이므로 Z의 원자량은 $\frac{156 - 12 - 24 \times 3}{2} = 36$ 이다.

㉔. 같은 질량 속에 들어있는 분자수는 분자량이 작을수록 많다. 화학식량이 더 작은 (가)가 1g에 들어있는 분자수가 더 많다.

131) [정답] ⑤

[해설] ㉔) 같은 몰수의 기체는 부피가 같으므로 1L의 질량은 분자량과 비례한다. (가)와 (나)를 비교하면 Y 원자 1개가 질량이 8이다. 그러므로 X는 질량이 6이다. 질량비는 $X:Y=3:4$ 이다. ㉔) Z의 질량은 7로 Z_2Y 의 분자량은 22이다. ㉔) 1g에 들어있는 Y 원자수의 비는 (가):(나)= $\frac{1}{14} : \frac{2}{22}$ 로 11:14이다.

132) [정답] ④

[해설] 해당 자료에서 40L에 1몰의 기체가 존재하는 것을 AB_4 를 통해 알 수 있으며 20L가 존재하는 B_2C 의 분자량은 질량의 2배인 18이다. A의 원자량을 a, B의 원자량을 b, C의 원자량을 c로 두면 다음의 식이 성립한다.

$$\begin{aligned} a + 4b &= 16 \\ 2b + c &= 18 \\ a + 2c &= 44 \end{aligned}$$

따라서 $a=12$, $b=1$, $c=4$ 이다. ㉔) 원자량 비는 $A:B=12:1$ 이다. ㉔) 분자량 비는 $AB_4 : B_2C = 8 : 9$ 이다. ㉔) C_2 의 분자량은 32이다. 따라서 32g의 C_2 기체는 1몰이며 해당하는 부피는 40L이다.

133) [정답] ③

[해설] 표준 상태의 기체 11.2L는 0.5몰이다.

㉔. B_2 0.5몰엔 B원자가 1몰이 있다.

㉔. A_2 기체 1몰의 질량이 2g이므로 A의 원자량은 1, 마찬가지로 B의 원자량은 16이다. A_2B_2 의 분자량은 34이므로 17g은 0.5몰이다.

㉔. 3×10^{23} 개의 분자는 0.5몰이므로 A_2B 에는 1몰의 A가 있다.

134) [정답] ③

[해설] (가)는 1몰이고 (나)는 $0.05 (= \frac{3.0 \times 10^{22}}{6.0 \times 10^{23}})$ 몰이다.

㉔. (나)의 부피는 $1.12 (= 22.4 \times 0.05)$ L이다.

㉔. 전체 원자 수는 (가)가 (나)보다 많다 \Rightarrow 1몰, 0.05몰

㉔. $C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$,

$C_4H_8 + 6O_2 \rightarrow 4CO_2 + 4H_2O$ 이므로 (가)인 C_2H_4 1몰을 완전 연소할 때 필요한 산소(O_2)는 3몰이고, (나)인 C_4H_8 1몰을 완전 연소할 때 필요한 산소(O_2)는 6몰이다. 0.05몰을 연소할 때 필요한 산소는 $0.3 (= 6 \times 0.05)$ 몰이다.

135) [정답] ③

[해설] (가)에 들어있는 A는 $\frac{1}{6}$ mol, 13g, (나)에 들어있는 B는 0.5mol, 13g이다.

ㄱ) $\frac{(\text{나})\text{의 분자수}}{(\text{가})\text{의 분자수}} = \frac{3 \times 10^{23}}{1 \times 10^{23}} = 3$ 이다.

ㄴ) B 1mol의 질량은 26g으로, 분자식은 C_2H_2 다.

ㄷ) 기체의 밀도 비는 $\frac{13g}{5L} : \frac{13g}{15L} = 3 : 1$ 이다.

136) [정답] ①

[해설] 기체 1몰의 부피를 6L라 가정하면 XY_2 의 분자량이 11, Z_2Y 의 분자량이 4.5, XZ_4 의 분자량이 4이다. X, Y, Z의 원자량을 각각 순서대로 x, y, z 라고 하면 다음의 식이 성립한다.

$$\begin{aligned} x + 2y &= 11 \\ 2z + y &= 4.5 \\ x + 4z &= 4 \end{aligned}$$

x 가 3 y 는 4, z 는 0.25이다.

ㄱ. 원자량 비는 $Y:Z = 16:1$ 이다.

ㄴ. 분자량은 X_2Y 가 10, XY_2 가 11이다.

ㄷ. 단위 부피 당 분자 수는 동일하고(기체는 종류에 상관없이 동일) 단위 부피 당 원자 수 비는 $XZ_4:Z_2Y = 5:3$ 이다.

137) [정답] ①

[해설] ㄱ) 분자량의 비는 질량/부피 비와 같다. $XY_2:XY = \frac{2.3}{1.2} : \frac{6.0}{4.8}$ 이므로 1.5배가 아니다. ㄴ) XY 가 1.2L라 하면 1.5g이다. 이때 (가)와 질량차가 0.8g이므로 Y원자 1.2L의 질량은 0.8g이다. (다)에는 Y_3 분자 1.2L 들어있으므로 질량은 $3 \times 0.8 g = 2.4g = w$ ㄷ) 분자수는 (나)가 (다)의 4배이나 (나)는 2원자, (다)는 3원자 분자로 분자수의 비는 (나):(다)= $4 \times 2 : 3 \times 1 = 8:3$ 이다.

138) [정답] ④

[해설] 0°C, 1기압에서 모든 1mol 기체가 차지하는 부피는 22.4L다. 기체 A는 1.12L이므로 0.05mol, 기체 B는 2.24L이므로 0.1mol, 기체 C는 4.48L이므로 0.2mol이다. 따라서 분자량은 각각 A 16, B 32, C 4이고, 분자량의 비율은 4:8:1이다.

139) [정답] ①

[해설] ㄱ. 기체 1몰의 부피를 2w라 하면 X_2Y 의 분자량은 22w(=2×11w), XY_2 의 분자량은 23w이다. X, Y의 원자량을 각각 x, y 라 하면 다음의 식이 성립한다.

$$\begin{aligned} 2x + y &= 22w \\ x + 2y &= 23w \end{aligned}$$

$$x = 7w, y = 8w$$

원자량 비는 $X:Y = 7:8$ 이다.

ㄴ. 기체의 밀도비는 분자량 비와 같으므로 (가):(나) = 22:23이다.

ㄷ. 같은 온도와 압력에서 기체 1g이 차지하는 몰수는 (가)가 $\frac{1}{22w}$

몰, (나)가 $\frac{1}{23w}$ 몰이다. 기체의 부피는 몰수와 비례하므로 기체 1g이 차지하는 부피비는 (가):(나) = $\frac{1}{22w} : \frac{1}{23w} = 23:22$ 이다.

140) [정답] ④

[해설] A_2 2.8g은 $0.1(= \frac{2.8}{14 \times 2})$ 몰이다. 이에 해당하는 부피가 1L이므로 (나)에 해당하는 몰수는 0.1몰, (다)에 해당하는 몰수는 0.2몰이다. (나)의 질량이 0.2(=0.1×2)g이고 0.2몰의 AB_3 속에는 A가 0.2몰, B가 0.6몰 들어 있으므로 0.2몰의 AB_3 에 해당하는 질량은 $3.4(=1.4 \times 2 + 0.1 \times 6)$ g이다.

ㄱ. 분자 수는 (가)와 (나)가 0.1몰로 같다.

ㄴ. $x = 3.4$ 이다.

ㄷ. 기체의 밀도비는 분자량 비와 같으므로 (가):(다)는 28:17이다.

141) [정답] ②

[해설] (가)는 0.25몰이고 이에 해당하는 H_2 의 질량은 0.5g이다. C_3H_8 의 분자량은 44이므로 (나)의 몰수는 0.5몰이다. 이에 해당하는 부피는 12L이다.

ㄱ. (가)에서 기체의 몰수는 0.25몰이다.

ㄴ. (나)에서 기체에 포함된 C의 몰수는 1.5몰이다.

ㄷ. 용기 속 기체의 질량비는 (가):(나) = $0.5:22 = 1:44$ 이다.

142) [정답] ④

[해설] 해당 온도와 압력에서 기체 1몰의 부피를 6V라 가정하면 (가)는 $\frac{1}{6}$ 몰, (나)는 $\frac{1}{3}$ 몰, (다)는 $\frac{1}{4}$ 몰이다.

ㄱ. 1몰의 질량은 (가)가 18wg, (나)가 12wg이다. 1몰의 질량은 화학식량에 g을 붙인 값이므로 분자량은 (가)가 18w, (나)가 12w이고 분자량 비는 기체의 밀도비와 같으므로 밀도비 (가):(나)= $3:2(=18:12)$ 이다.

ㄴ. A, B, C의 원자량을 각각 a, b, c 라 하면 다음의 식이 성립한다.

$$a + b = 18w$$

$$2b = 12w$$

$$a = 12w, b = 6w$$

따라서 (다)의 분자량은 6V의 질량값인 12x이고 이것을 원자량으로 표현하면

$$a + 3b = 12w + 18w = 30w \text{ 이므로}$$

$$12x = 30w, x = 2.5w \text{ 이다.}$$

ㄷ. (나)의 분자량은 12w, (다)의 분자량은 $12x = 12 \times 2.5w = 30w$ 이다.

따라서 1g에 포함된 분자 수는 (나)가 $\frac{1}{12w}$ 몰, (다)가 $\frac{1}{30w}$ 몰이다.

이에 포함된 B 원자 수는 (나)가 $\frac{1}{6w}(= \frac{2}{12w})$ 몰, (다)가

$$\frac{1}{10w}(= \frac{3}{30w}) \text{ 몰이다.}$$

143) [정답] ①

[해설] (가)에서 He의 분자량은 4로 총 0.15몰이 존재한다. (가)와

(나)의 부피비를 통하여 (나)에 0.3몰의 기체가 존재하는 것을 알 수 있다. 따라서 X_2 의 분자량은 32이다. γ) X의 원자량은 16이다. ι) 몰비는 1:2이다. κ) 밀도비는 분자량비이므로 (나)가 (가)의 8배이다.

144) [정답] ⑤

[해설] γ . 이산화 탄소의 질량은 11g이고 기체 A의 질량은 11.5g이므로 질량비는 22:23이다.
 ι . 이산화 탄소의 몰수는 0.25몰이다. 같은 온도와 압력에서 기체는 같은 부피 속에 같은 몰수를 가지므로 기체 A의 몰수도 0.25몰이다.
 κ . 기체 A의 질량은 11.5g이고 이것이 0.25몰이므로 분자량은 46이다.

145) [정답] ⑤

[해설] 아보가드로 법칙에 의해 같은 온도 같은 압력에서 기체의 분자 수는 기체가 차지하는 부피에 비례한다. 기체의 총 질량은 (기체 분자 수 \times 기체의 분자량)으로 정의할 수 있다.

146) [정답] ②

[해설] γ) 실린더 안에는 2몰의 기체가 들어있다. N_2 가 a몰, CH_4 가 b몰이라 하면 $a+b=2$ 이고 기체의 질량 합이 38이므로 $28a+16b=38$ 이다.
 $a = \frac{1}{2}$, $b = \frac{3}{2}$ 이다. N_2 는 $\frac{1}{2}$ 몰 있으므로 질량은 14g이다. ι) 기체의 몰수는 $a < b$ 이므로 $N_2 < CH_4$ 이다. κ) N원자는 2a몰 있고 C원자는 b몰이다. $2a = 1$, $b = \frac{3}{2}$ 이므로 원자수비는 N:C=2:3이다.

147) [정답] ②

[해설] γ) 밀도는 기체의 분자량에 비례하므로 (가)<(나)이다. ι) 분자수는 부피비에 비례하므로 (가)<(나)이다. κ) 전체 분자수비는 (가):(나)=1:2이다. 여기에 분자당 원자수를 곱해주면 (가):(나)=2:2이다.

148) [정답] ⑤

[해설] γ . 기체 $12V_1L$ 의 몰수가 1몰이라 가정하면 AB_2 의 분자량이 $3X$ 이고 AB_3 의 분자량이 $4Y$ 이다. 분자량은 AB_2 가 AB_3 보다 작으므로 $3X < 4Y$ 이다.

ι . (가)는 $\frac{1}{3}$ 몰이고 (나)는 $\frac{1}{4}$ 몰이다. 따라서

$$\frac{\text{(가)에서 B 원자 수}}{\text{(나)에서 B 원자 수}} = \frac{2 \times \frac{1}{3}}{3 \times \frac{1}{4}} = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{3}{4}} = \frac{8}{9} \text{이다.}$$

κ . 기체의 밀도비는 분자량 비와 같고 원자량은 B가 A보다 크므로 기체의 분자량이 큰 (가)가 (나)보다 밀도가 크다.

149) [정답] ④

[해설] 기체 1몰의 부피를 1L라 하면 (가)의 질량은 28g이고 (나)는 2몰이며 이 속의 질량은 8g이다 따라서 (가)와 (나)의 질량비는 7:2이다.

150) [정답] ⑤

[해설] γ . 같은 온도와 압력에서 기체는 같은 부피 속에 같은 몰수를 가지므로 몰수비는 A:B = 3:1이다.

ι . 같은 질량의 탄화수소의 몰수비가 A:B = 3:1이므로 분자량비는 A:B = 1:3이다.

κ . (가)의 몰수는 0.5몰이고 (나)의 몰수는 $\frac{1}{6}$ 몰이다. (나)에서 탄화

수소의 $\frac{1}{6}$ 몰의 질량이 13g이므로 1몰의 질량은 78이다. B의 분자식을

C_mH_n 이라 하면 분자량을 구하는 식인 다음이 성립한다. $12m+n=78$ (m , n 은 정수) 이를 만족하는 정수 m , n 은 6, 6이다. 따라서 분자식은 C_6H_6 이다.

151) [정답] ③

[해설] γ) 질량이 같기 때문에 (가)와 (나)의 원자수는 같아야한다. 그러므로 (가)의 부피는 8L이다. ι) (나)의 기체 부피가 24L이므로 기체의 양은 1몰이다. 에타인의 분자량은 26이므로 질량은 26g이다. κ) 기체의 밀도비는 분자량비와 같으므로 3:1이다.

152) [정답] ④

[해설] 질소기체 14g은 0.5몰에 해당한다. 따라서 두 플라스크 속 기체는 서로 몰수가 같다. 두 기체의 몰수는 같으나 서로 분자량이 다르므로 질량이 다르며 질소는 이원자분자, 암모니아는 4원자분자이므로 원자수 또한 다르다.

153) [정답] ①

[해설] X의 원자량을 x , Y의 원자량을 y 라고 하면 XY의 분자량이 30이기 때문에 $x+y=30$, XY_2 의 분자량이 46이기 때문에 $x+2y=46$ 이다. 따라서 $x=14$, $y=16$ 이다. X_2Y 의 분자량은 $2 \times 14 + 16 = 44$ 이다.

154) [정답] ①

[해설] γ) 1몰의 부피가 24L이고 (가)의 부피가 8L이므로 $\frac{1}{3}$ 몰이다.

(가)는 3원자 분자이므로 원자의 총량은 1몰이다. (나)는 전체 원자가 1.5몰이고 (나)는 6원자 분자이므로 분자는 총 0.25몰 존재한다. 그러므로 질량은 $a=108 \times 0.25 = 27$ 이다. ι) (나)는 0.25몰이므로 기체의 부피는 6L이다. $b=6$, $a+b=27+6=33$ 이다.

κ) (다)는 3원자 분자인데 전체 원자수가 3몰이므로 분자가 1몰이다. 그러므로 기체의 부피는 24L이다. $c=24$, $a+b+c=57$ 이다.

155) [정답] ①

[해설] γ . 메테인의 분자량이 16이므로, $16 \times 4 = 64$ g이다. ι . 1몰의 개수가 6.02×10^{23} 개이므로, 18.06×10^{23} 는 3몰이고, 암모니아 1몰은 17g이므로 3몰의 질량은 $17 \times 3 = 51$ g이다. κ . 11.2L는 0.5몰이고, C_3H_8 의 분자량은 44이므로 $44 \times 0.5 = 22$ g이다.

156) [정답] ①

[해설] ㄱ (가)에 기체분자는 0.5몰 있고 1분자당 수소가 4개 있으니 수소는 2몰 있다. H₂O 9g은 0.5몰이고 1분자당 수소가 2개이니 수소는 1몰이다. 그러므로 수소 원자수는 (가)>(나)이다. ㄴ (가)에서 분자량이 16인데 0.5몰 있으므로 질량 a는 8g 으로 (나)보다 질량이 작다. ㄷ (가)의 물질을 모두 연소시키면 1몰의 물이 생성되는데 이는 (나)보다 많다.

157) [정답] ①

[해설] ㄱ. X의 원자량이 14이므로 X₂의 분자량은 28이다. 따라서 (가)의 몰수는 0.25몰이고 같은 온도와 압력에서 기체는 같은 몰수에 해당하는 부피가 같으므로 (나)의 몰수는 0.75몰이다. 이때의 질량이 42이므로 Y₂의 분자량은 56(= $\frac{42}{\frac{3}{4}}$)이고 Y의 원자량은 28이다.

ㄴ. (가)에서 X₂의 몰수는 0.25몰이므로 X 원자의 몰수는 0.5몰이다.
ㄷ. (나)에서 Y₂ 분자는 0.75몰이다.

158) [정답] ④

[해설] ㄱ) X₂는 2원자분자인데 전체 원자수가 1몰이므로 X₂의 양은 0.5몰이다. ㄴ) X₂Y는 3원자 분자로 전체 원자수가 6몰이므로 분자수는 2몰이다. 2몰의 질량이 88g이므로 분자량은 44이다. ㄷ) 원자량은 X가 14, Y가 16이므로 XY이다.

159) [정답] ②

[해설] ㄱ) (나)는 분자량 28에 1.5몰이므로 질량은 이 둘을 곱한 42이다. ㄴ) (가)와 (다)를 같은 부피로 비교하면 질량비는 (가):(다)=1.6:3.2이다. (다)는 (가)의 2배이다. ㄷ) (가)에서 0.1몰의 부피가 2.5L이므로 1몰의 부피는 25L이다.

160) [정답] ④

[해설] ㄱ) 일정한 온도 압력에서 기체의 밀도는 분자량에 비례하므로 밀도는 (나)>(다)>(가)이다. ㄴ) 1g에 포함된 분자 수는 분자량의 역수 비와 같으므로 (가):(나):(다)= $\frac{1}{16}:\frac{1}{44}:\frac{1}{28}$ 이다. 여기에 분자당 원자 수를 곱하면 (가):(나):(다)= $\frac{5}{16}:\frac{3}{44}:\frac{2}{28}$ 이므로 (가)>(다)이다. ㄷ) 기체의 몰비는 부피가 같으므로 다 같다.

161) [정답] ①

[해설] A는 액체이므로 밀도에 부피를 곱하여 질량을 구할 수 있다. 질량은 18(=0.03×600)g이다. 0°C, 1기압에서 기체 1몰의 부피는 22.4L이므로 5.6L에 해당하는 몰수는 0.25몰이다. 따라서 B의 질량은 16(=64×0.25)g이다. C의 화학식량이 44이고 질량은 11g이므로 몰수는 0.25몰이다.
ㄱ. A의 질량이 가장 크다.
ㄴ. B는 C와 부피가 같다.
ㄷ. 기체의 밀도비는 분자량 비와 같으므로 밀도는 B가 C보다 크다.

162) [정답] ②

[해설] 기체 1몰을 24L으로 가정했을 때 X₂Y₄의 분자량은 16, Y₂Z의 분자량은 9, XZ₂의 분자량은 23이다. 따라서 원자량은 X:7, Y:0.5, Z:8이다.
ㄱ. 원자량의 비는 X:Y=14:1이다. ㄴ. 질량이 같을 때 분자 수는 (가):(나)=9:16이고 분자 당 원자 수는 (가): 6개, (나): 3개다. 질량이 같을 때 원자 수는 (가):(나)=54:48이다.
ㄷ. 질량이 같을 때 분자 수는 (나):(다)=23:9이다.

163) [정답] ①

[해설] (나) 과정 이후 플라스크의 질량이 증가한 만큼 이산화 탄소의 질량이 증가하였을 것이다. 따라서 이산화 탄소의 질량은 (111.43 - 109.23)g = 2.2g이다. 이산화 탄소의 분자량은 44이므로 해당 질량은 $\frac{2.2g}{44g/mol} = 0.05$ 몰이다. (다)과정에서는 (나)과정에서와 같은 양의 기체를 투입하였을 것이므로, 늘어난 X의 양(몰)은 0.05몰이고 X의 질량은 (110.73 - 109.23)g = 1.5g이다. X의 1몰의 질량은 $\frac{1.5g}{0.05mol} = 30g/mol$ 이고 따라서 분자량은 30이다.

164) [정답] ①

[해설] ㄱ) (가)를 보면 분자당 구성 원자수가 2개인데 X, Y 둘다 있으므로 X의 질량과 Y의 질량이 원자량비라 볼 수 있다. 원자량은 Y가 더 크다.
ㄴ) 원자량비가 X:Y=7:8이므로 분자량비는 X₂Y₃:X₂Y₄ = 2×7+3×8:2×7+4×8=38:46=19:23이다.
ㄷ) (나)는 X₂Y, (다)는 XY₂이다. (나)와 (다)의 분자량 비가 22:23이므로 1g 당 X 원자수의 비는 (나):(다)= $\frac{2}{22}:\frac{1}{23}=23:11$ 이다.