

빈출유형 TOP 3

(1) 원소

- ☑ 라부아지에의 물 분해 실험
- ☑ 불꽃 반응 실험 특징 및 불꽃 반응 색
- ☑ 선 스펙트럼 분석

1. 물질에 대해 과학자들이 주장한 내용으로 옳지 않은 것을 두 가지 고르면? (정답 2개)

- ① 아리스토텔레스 : 물질이 물, 불, 흙, 공기로 이루어져 있으며 서로 바뀔 수 있다.
- ② 보일 : 원자는 더 이상 분해할 수 없는 물질로 이루어져 있다.
- ③ 라부아지에 : 원소는 더 이상 분해할 수 없는 물질의 성분이다.
- ④ 데모크리토스 : 물질을 계속 쪼개면 더 이상 쪼갤 수 없는 입자인 원자에 도달한다.
- ⑤ 돌턴 : 물질은 더 이상 쪼갤 수 없는 원소로 이루어져 있다.

2. 원소에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 모든 물질은 원소로 이루어져 있다.
- ② 더 이상 다른 물질로 분해되지 않으면서 물질을 이루는 기본 성분이다.
- ③ 대부분 자연에서 발견된 원소이고, 인공적으로 만들어진 원소도 일부 있다.
- ④ 조합되는 원소의 종류와 수에 따라 다양한 종류의 물질이 만들어질 수 있다.
- ⑤ 우리 주변의 물질은 알루미늄 포일과 같이 두 가지 이상의 원소로 이루어진 물질이 대부분이다.

3. <보기>에서 원소를 모두 고른 것은?

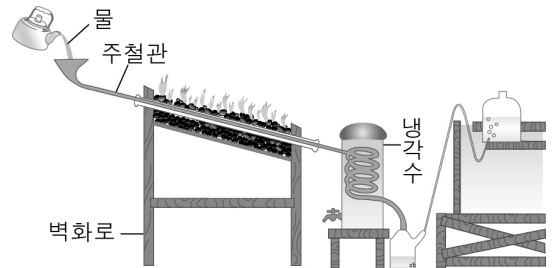
<보기>		
ㄱ. 탄소	ㄴ. 염화 수소	ㄷ. 물
ㄹ. 알루미늄	ㅁ. 암모니아	ㅂ. 설탕
ㅅ. 구리		

- ① ㄱ, ㄹ, ㅁ
- ② ㄱ, ㄹ, ㅅ
- ③ ㄴ, ㄷ, ㅁ
- ④ ㄴ, ㄷ, ㅂ
- ⑤ ㄷ, ㄹ, ㅁ

빈출

4. 라부아지에의 물 분해 실험에 대한 내용이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

주철관을 뜨겁게 달군 후 주철관의 한쪽에 물을 붓고 반대쪽 관은 냉각수를 통과하도록 장치하였다. 이 과정에서 얻어진 ㉠은(는) 주철관을 녹슬게 하였고, 냉각수를 통과하고 난 물질에서는 ㉡이(가) 얻어졌다.



- ① 물은 수소와 산소로 분해되었다.
- ② 물을 구성하는 원소와 물의 성질은 같다.
- ③ 물이 원소가 아닌 까닭을 설명할 수 있다.
- ④ ㉠은 꺼져 가는 불씨를 활활 타오르게 한다.
- ⑤ ㉡을 성냥불에 가져다 대면 퍽 소리가 난다.

5. 원소와 그 원소가 이용되는 예를 옳게 짝지은 것은?

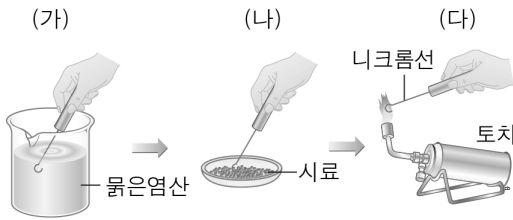
- ① 수소 - 기계, 건축
- ② 금 - 우주선의 연료
- ③ 헬륨 - 비행선을 띄울 때 이용
- ④ 탄소 - 생물의 호흡과 물질의 연소
- ⑤ 철 - 숯, 연필심, 다이아몬드를 이루는 성분

빈출

6. 불꽃 반응 실험에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 불꽃 반응 색이 비슷한 원소는 없다.
- ② 염화 칼륨과 질산 칼륨의 불꽃 반응 색은 같다.
- ③ 칼슘을 포함한 물질의 불꽃 반응 색은 보라색이다.
- ④ 선 스펙트럼으로 구별하기 어려운 원소를 불꽃 반응으로 구별할 수 있다.
- ⑤ 비금속 원소 중 일부는 그 원소를 포함한 물질이 특정한 불꽃 반응 색을 나타낸다.

7. 그림은 불꽃반응 실험 과정을 나타낸 것이다.



▲ 불꽃 반응의 관찰 방법

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

- 가. (가)에서 니크롬선을 묽은 염산에 넣는 이유는 불순물을 제거하기 위해서이다.
 나. (나)에서 시료의 양이 적어도 불꽃색을 관찰할 수 있다.
 다. (다)에서 니크롬선을 겉불꽃에 넣어 불꽃색을 관찰한다.

- ① 가 ② 나
 ③ 가, 다 ④ 나, 다
 ⑤ 가, 나, 다

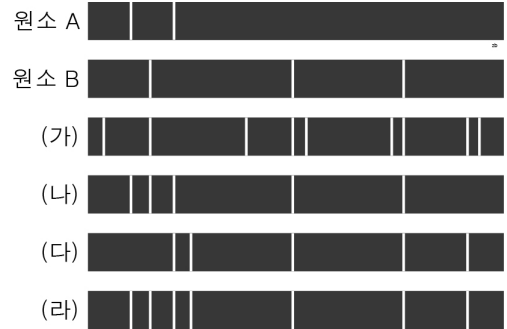
8. 물질과 불꽃반응으로 확인할 수 있는 원소와 불꽃색을 옳게 짝지은 것은?

- ① 질산 칼륨 - 질소 - 주황색
 ② 질산 리튬 - 리튬 - 청록색
 ③ 염화 스트론튬 - 염소 - 빨간색
 ④ 염화 나트륨 - 나트륨 - 노란색
 ⑤ 질산 구리(Ⅱ) - 구리 - 보라색

9. 불꽃 반응과 스펙트럼에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 불꽃 반응 색은 금속 원소에 의해 나타난다.
 ② 불꽃 반응만으로 모든 원소를 구별할 수 있다.
 ③ 리튬과 스트론튬은 선 스펙트럼으로 구별할 수 있다.
 ④ 불꽃 반응은 적은 양의 시료로 실험할 수 있다.
 ⑤ 물질 속에 여러 가지 원소가 포함되어 있을 때에도 각 원소의 선 스펙트럼이 모두 나타난다.

10. 그림은 임의의 원소 A, B와 물질 (가)~(라)의 선 스펙트럼을 나타낸 것이다.

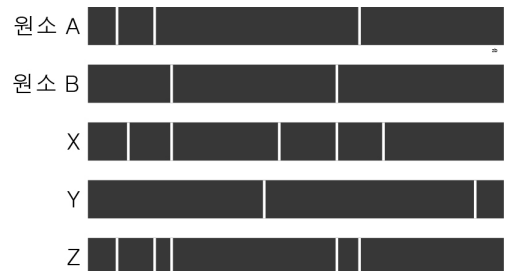


원소 A, B가 모두 포함된 물질로만 옳게 짝지은 것은?

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

빈출 ☆

11. 그림은 임의의 원소 A, B와 물질 X, Y, Z의 선 스펙트럼을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 원소 A와 원소 B가 모두 포함되어 있는 물질은 Z이다.
 ㄴ. 원소의 종류에 따라 나타나는 선의 개수, 위치 등이 다르다.
 ㄷ. 여러 종류의 원소가 섞여 있으면 선 스펙트럼이 나타나지 않는다.

- ① ㄱ ② ㄷ
 ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

☆ 빈출유형 TOP 3

(2) 원자와 분자

- ☑ 원자의 전하량과 전자 수 비교
- ☑ 원자, 분자의 정의 및 특징
- ☑ 분자 모형 혹은 분자식 해석

12. 원자에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 원자는 전기적으로 중성이다.
- ㄴ. 물질을 이루는 기본 입자이다.
- ㄷ. 원자 내부에는 더 작은 입자가 존재한다.
- ㄹ. 원자의 중심에는 원자핵이 있고, 원자핵 주위에서 전자가 움직이고 있다.

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

☆ 빈출

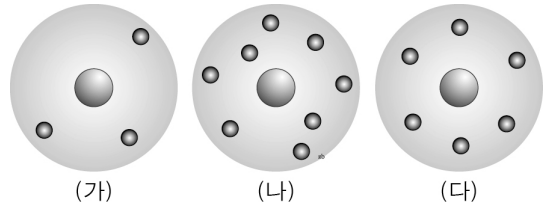
13. 표는 몇 가지 원자에 대한 정보를 나타낸 것이다.

구분	㉠	탄소	산소	플루오린	네온
원자핵 전하량	+3	+6	㉡	+9	+10
전자 수(개)	3	㉢	8	㉣	㉤

㉠~㉤에 들어갈 내용으로 옳지 않은 것은?

- ① ㉠ : 리튬 ② ㉢ : 6
- ③ ㉡ : +7 ④ ㉣ : 9
- ⑤ ㉤ : 10

14. 그림은 원자 모형을 나타낸 것이다.



(가)~(다)에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 전자의 개수는 (나) > (다) > (가)이다.
- ㄴ. 원자핵이 띠는 전하의 총량은 (가) > (다) > (나)이다.
- ㄷ. (가)~(다)에 나타낸 원자 모형은 실제 원자의 모습과 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. <보기>는 물질을 이루고 있는 성분이나 입자에 대한 설명이다. (가)~(다)에 해당하는 것을 옳게 짝 지은 것은?

<보기>

- (가) 물질을 이루는 가장 작은 기본 입자
- (나) 물질의 성질을 나타내는 가장 작은 입자
- (다) 더 이상 분해되지 않는 물질을 이루는 기본 성분

(가) (나) (다)

- ① 원자 분자 원소
- ② 원자 원소 분자
- ③ 원소 원자 분자
- ④ 분자 원자 원소
- ⑤ 분자 원소 원자

☆ 빈출

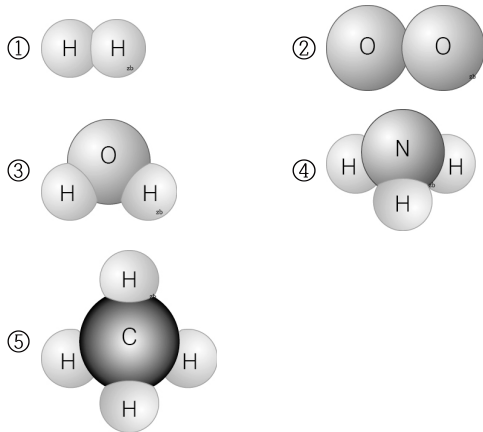
16. 원소, 원자, 분자에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 원자 내부의 대부분은 빈 공간이다.
- ② 원자 한 개가 분자인 물질은 존재하지 않는다.
- ③ 모든 물질은 독립된 알갱이인 분자로 존재한다.
- ④ 원자는 물질의 성질을 지닌 가장 작은 입자이다.
- ⑤ 현재까지 알려진 원소는 모두 자연계에서 발견되었다.

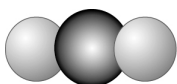
17. 분자에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 물질의 성질을 나타내는 기본 입자이다.
- ② 모든 분자는 같은 종류의 원자가 결합하여 만들어진다.
- ③ 분자의 종류가 원자의 종류보다 훨씬 많다.
- ④ 독립된 입자로 존재한다.
- ⑤ 염화나트륨은 분자가 아니다.

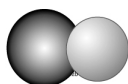
18. 다음 분자모형 중 암모니아 분자 모형은?



19. 그림은 이산화탄소 분자와 일산화탄소 분자의 모형을 나타낸 것이다.



이산화 탄소 분자



일산화 탄소 분자

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 서로 다른 성질을 나타낸다.
- ㄴ. 분자를 이루는 원자의 종류가 다르다.
- ㄷ. 분자를 이루는 원자의 개수가 다르다.

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

20. 원소 기호에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 원소 이름의 알파벳 첫 글자는 대문자로 적는다.
- ② 현대의 원소 기호는 베르셀리우스가 제안한 방식을 따른다.
- ③ 중세의 연금술사들은 그림으로, 돌턴은 원과 기호로 나타내었다.
- ④ 중세의 연금술사들과 돌턴의 원소 표현 방식은 자신만 알도록 표현한 방식이다.
- ⑤ 첫 글자가 다른 원소와 같은 경우, 중간 알파벳의 하나를 선택하여 첫 글자 다음에 소문자로 적는다.

21. 원소 또는 분자를 원소 기호로 옳게 나타낸 것을 <보기>에서 모두 고르면?

<보기>

- | | |
|---------------------------|--------------|
| ㄱ. 인 - P | ㄴ. 마그네슘 - MG |
| ㄷ. 메테인 - CH ₄ | ㄷ. 붕소 - Be |
| ㄱ. 이산화탄소 - CO | ㅅ. 은 - Au |
| ㅅ. 암모니아 - NH ₃ | ㅇ. 황 - Sr |

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

22. 몇 가지 분자를 분자식으로 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

(가) CO₂ (나) H₂O (다) O₂

<보기>

- ㄱ. (가)는 탄소 원자와 산소 원자로 이루어져 있다.
- ㄴ. (나)는 총 4개의 원자로 이루어져 있다.
- ㄷ. (다)는 수소 원자 2개로 이루어져 있다.

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

**23. <보기>는 어떤 물질의 분자식에 대한 설명이다.
이 분자식을 잘 표현한 것은?**

<보기>

- 구성 원소는 탄소와 수소이다.
- 원자의 총 개수는 15개다.
- 분자의 총 개수는 3개다.
- 분자 1개를 이루는 수소 원자의 개수는 4개다.

- ① $5\text{H}_2\text{O}$ ② 5CO_2
 ③ 3NH_3 ④ 3CH_4
 ⑤ 4CH_4

빈출 ☆

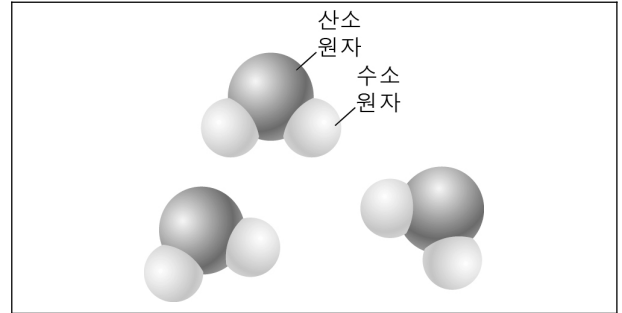
24. <보기>의 분자식에 대한 설명으로 옳은 것은?

<보기>

- (가) HCl (나) 2CO
 (다) CO_2 (라) 2CH_4

- ① (가)는 3개의 원자로 이루어진 분자이다.
 ② (나)는 한 개의 원자로 이루어진 분자이다.
 ③ (나)와 (다)분자를 구성하는 원자의 종류는 같다.
 ④ (다)는 한 종류의 원자로 이루어진 분자이다.
 ⑤ (라)는 에탄올 분자 2개를 나타낸다.

25. 그림을 보고 물음에 답하시오.



<보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 상자 속에 들어 있는 물 분자는 모두 3개 이다.
 ㄴ. 물 분자는 산소 원자 1개와 수소 원자 2개로 이루어져 있다.
 ㄷ. 상자 속에 들어 있는 산소 원자는 모두 3개이다.
 ㄹ. 상자 속에 들어 있는 수소 원자는 모두 6개이다.

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

정답 및 해설

1) [정답] ②, ⑤

[해설] 2) 보일은 물질을 이루는 기본 물질은 원소이고 원소는 더 이상 간단한 물질로 분해될 수 없다는 현대 원소 개념을 처음 주장하였고 라부아지에가 이를 증명하고 정의하였다.

5) 돌턴은 물질을 이루고 있는 기본 입자는 더 이상 쪼개어지지 않는 원자라고 주장하였다.

2) [정답] ⑤

[해설] 3) 현재 발견된 원소는 120여 가지이고 이중 90여 가지가 자연에서 발견되고 30여 가지는 인공적으로 만들어졌다.

5) 알루미늄 포일은 알루미늄 원소로만 이루어진 물질이다.

3) [정답] ②

[해설] 염화 수소(HCl), 물(H₂O), 암모니아(NH₃), 설탕(C₁₂H₂₂O₁₁)는 여러 가지 원소로 이루어져있다.

4) [정답] ②

[해설] ⑦은 산소, ①은 수소로 물이 산소와 수소로 분해되므로 원소가 아니라는 것을 실험적으로 증명하였다. 2) 물을 구성하는 수소와 산소는 물과는 다른 분자이므로 성질이 전혀 다르다.

5) [정답] ③

[해설] 1) 수소-우주선의 연료 2) 금-장신구의 재료 4) 탄소-숯, 연필심, 다이아몬드를 이루는 성분 5) 철-기계, 건축 재료
생물의 호흡과 물질의 연소에 사용되는 원소는 산소이다.

6) [정답] ②

[해설] 1) 스트론튬과 리튬은 불꽃 반응색이 빨간색으로 비슷해 육안으로 구분이 어렵다. 2) 염화 칼륨과 질산 칼륨은 공통적으로 칼륨을 포함하고 있어 불꽃 반응 색이 보라색으로 같다. 3) 칼륨의 불꽃 반응색은 주황색이다. 4) 불꽃 반응으로 구별하기 어려운 원소는 선 스펙트럼으로 구별한다. 5) 불꽃 반응 색은 금속 원소 중 일부에서 나타난다.

7) [정답] ⑤

[해설] 불꽃반응 실험과정에서 니크롬선을 묶은 염산에 넣는 이유는 불순물을 제거하여 시료의 색을 명확히 관찰하기 위해서이다. 시료의 양이 적어도 불꽃색을 관찰할 수 있고 실험 방법이 간단하다. 겔불꽃은 온도가 높고 색이 무색에 가까워 불꽃색을 잘 관찰할 수 있기 때문에 니크롬선을 겔불꽃에 넣어 관찰한다.

8) [정답] ④

[해설] 불꽃반응색은 일부 금속원소에서 나타나는 특징이다. 질산칼륨-칼륨-보라색, 질산리튬-리튬-빨간색, 염화스트론튬-스트론튬-빨간색, 질산구리-구리-청록색이다.

9) [정답] ②

[해설] 불꽃 반응은 불꽃색이 있는 일부 금속 원소를 구별할

수 있는 방법으로 적은 양의 시료로도 실험할 수 있다. 리튬과 스트론튬은 불꽃색이 빨간색으로 같아 선 스펙트럼을 이용해 구별할 수 있다. 물질 속에 여러 원소가 포함되어 있을 때 물질의 선 스펙트럼에는 각 원소의 선 스펙트럼이 모두 겹쳐져서 나타나기 때문에 물질 속에 어떤 원소가 들어 있는지 알 수 있다.

10) [정답] ④

[해설] 스펙트럼은 원소의 종류에 따라 선의 색깔, 위치, 개수, 굵기 등이 다르게 나온다. 여러 원소가 포함되어 있어도 각 원소의 스펙트럼이 나타난다.

11) [정답] ③

[해설] ㄱ) 물질 Z의 선 스펙트럼에 원소 A와 원소 B의 선 스펙트럼이 모두 나타나므로 물질 Z에는 원소 A와 원소 B가 모두 포함되어 있다. ㄴ) 선 스펙트럼은 원소의 종류에 따라 나타나는 선의 개수, 위치, 굵기, 색깔 등이 다르기 때문에 원소를 구별할 때 이용된다. ㄷ) 여러 종류의 원소가 섞여 있으면 각 원소의 선 스펙트럼이 모두 겹쳐져서 나타난다.

12) [정답] ⑤

[해설] 원자는 물질을 이루는 기본 입자로 원자핵의 (+)전하량과 전자의 총 (-)전하량이 같은 전기적으로 중성 상태이다. 원자 내부에는 원자의 크기에 비해 매우 작은 원자핵과 전자가 존재한다. 원자핵은 원자의 중심에 위치하고 전자는 원자핵 주위를 빠르게 움직인다.

13) [정답] ③

[해설] 1) 원자핵의 전하량이 +3인 원소는 리튬이다. 2) 원자는 전기적으로 중성이기 때문에 원자핵의 (+)전하량과 전자의 (-)전하의 총량이 같다. 따라서 탄소 원자의 전자 수는 6이다. 3) 산소 원자의 전자 수가 8이므로 원자핵의 전하량은 +8이다. 4) 플루오린은 원자핵의 전하량이 +9이므로 전자의 수는 9이다. 5) 네온은 원자핵의 전하량이 +10이므로 전자의 수는 10이다.

14) [정답] ①

[해설] ㄱ) 전자의 개수는 (가)3개, (나)8개, (다)6개로 (나)>(다)>(가)순이다. ㄴ) 원자핵이 띠는 전하의 총량은 전자의 개수가 많을수록 크므로 (나)>(다)>(가)순이다. ㄷ) 원자모형은 원자를 쉽게 이해하기 위해 눈으로 볼 수 없는 원자를 나타낸 것으로 실제 원자의 모습과 같지는 않다.

15) [정답] ①

[해설] 물질을 이루는 가장 작은 기본 입자는 원자이고 성질을 나타내는 가장 작은 입자는 분자이다. 더 이상 분해되지 않으며 물질을 이루는 기본 성분은 원소이다.

16) [정답] ①

[해설] 2) 헬륨, 아르곤 등 원자 1개로 된 분자도 있다.
3) 모든 물질은 원소로 이루어져 있다.
4) 분자는 독립적인 입자로 존재하여 물질의 성질을 나타내는 가장 작은 입자이다.
5) 대부분 자연에서 발견된 원소이지만 일부 인공적으로 만들어진 원소도 있다.

17) [정답] ②

[해설] 분자는 독립적인 입자로 존재하여 물질의 성질을 나타내는 가장 작은 입자이다. 분자는 같은 종류의 원자



가 결합하여 만들어지기도 하고, 다른 종류의 원자가 결합하여 만들어지기도 한다.

18) [정답] ④

[해설] 암모니아의 분자식은 NH_3 이므로 질소 원자 1개와 수소 원자 3개로 나타낸다. 1)수소분자, 2)산소분자, 3)물분자, 5)메테인분자이다.

19) [정답] ④

[해설] 이산화탄소와 일산화탄소는 분자를 이루는 원자의 종류가 탄소와 산소로 같지만 분자를 이루는 원자의 개수가 다르기 때문에 다른 분자이고 서로 다른 성질을 나타낸다.

20) [정답] ④

[해설] 현대의 원소기호는 베르셀리우스가 제안한 방식으로 원소 이름의 첫 글자는 알파벳 대문자로, 첫 글자가 같으면 중간 글자를 하나 선택하여 첫 글자 다음에 소문자로 나타낸다. 4) 중세의 연금술사들은 자신만 알도록 그림으로 나타냈지만 돌턴은 모두가 알 수 있도록 원소 기호로 나타내었다.

21) [정답] ①

[해설] 마그네슘-Mg, 붕소-B, 이산화탄소- CO_2 , 은-Ag, 황-S, 베릴륨-Be, 스트론튬-Sr이다.

22) [정답] ①

[해설] ㄱ) (가)는 이산화탄소로 탄소 원자(C)와 산소 원자(O)로 이루어져 있다. ㄴ) (나)는 물이며 물 분자 1개는 수소 원자 2개와 산소 원자 1개로 총 3개의 원자로 이루어져 있다. ㄷ) (다)는 산소로 산소 원자 2개로 이루어져 있다.

23) [정답] ④

[해설] 구성원소가 탄소와 수소인 것은 3CH_4 , 4CH_4 이다. 이 중 분자의 수가 3개이고 원자의 총개수가 15개 인 것은 3CH_4 이다.

24) [정답] ③

[해설] 1) (가)는 염화수소 분자로 2개의 원자로 이루어진 분자이다. 2) (나)는 일산화탄소 분자 2개로 총 4개의 원자로 이루어진 분자이다. 3) (다)는 이산화탄소로 (나)와 같이 탄소와 산소 원자로 이루어져 있다. 4) (다)는 두 종류의 원자로 이루어진 분자이다. 5) (라)는 메테인 분자 2개를 나타낸다.

25) [정답] ⑤

[해설] ㄱ. 상자 속에 들어 있는 분자는 물 분자이다.
ㄴ. 물 분자는 산소 원자 1개와 수소 원자 2개로 이루어져 있다.
ㄷ. 상자 속의 산소 원자는 총 3개이다.
ㄹ. 상자 속 수소 원자는 총 6개이다.