

1. 물질의 변화에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 철이 녹스는 것은 화학 변화이다.
- ② 설탕을 오랫동안 가열하면 화학 변화가 일어난다.
- ③ 물질의 상태나 모양이 변하는 것은 물리 변화이다.
- ④ 설탕이 물에 녹아서 설탕물이 되는 것은 물리 변화이다.
- ⑤ 화학 변화가 일어나도 물질이 가지고 있던 본래의 성질은 유지된다.

2. 그림은 물질의 변화를 나타낸 두 가지 예이다.



㉠ 빙하가 녹는다.



㉡ 과일이 익는다.

㉠과 ㉡에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① ㉠에서 원자의 배열이 변한다.
- ② ㉠에서 물질의 성질이 변한다.
- ③ ㉡에서 원자의 종류는 변하지 않는다.
- ④ ㉡에서 물질의 성질은 변하지 않는다.
- ⑤ ㉠, ㉡에서 모두 화학 변화가 일어난다.

3. 물질의 성질이 변하는 현상을 보기에서 모두 고른 것은?

〈보기〉

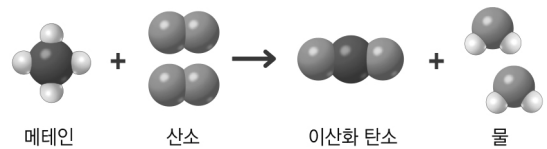
- ㉠. 얼음이 녹는다.
- ㉡. 음식물이 썩어서 냄새가 난다.
- ㉢. 소금을 물에 녹여 소금물을 만든다.
- ㉣. 사이다 병의 뚜껑을 열면 기포가 생긴다.
- ㉤. 폭죽에 불을 붙이면 밝은 빛을 내며 탄다.
- ㉥. 상처에 과산화 수소수를 바르면 거품이 생긴다.

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

4. 물질 변화의 종류가 나머지 넷과 다른 것은?

- ① 깎아 놓은 사과가 색이 변한다.
- ② 불판 위에 올려놓은 고기가 익는다.
- ③ 추운 겨울 유리창에 성애가 생긴다.
- ④ 상처에 과산화 수소수를 바르면 거품이 생긴다.
- ⑤ 불꽃놀이를 할 때 폭죽이 터지면서 밝은 빛이 난다.

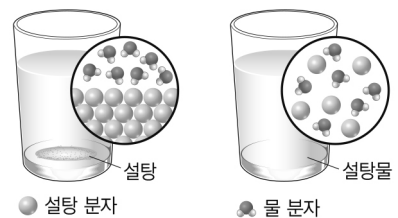
5. 그림은 메테인의 연소 반응을 분자 모형으로 나타낸 것이다.



이 반응이 일어날 때 변하는 것은?

- ① 원자의 개수 ② 원자의 배열
- ③ 원자의 질량 ④ 원자의 종류
- ⑤ 원자의 크기

6. 그림은 설탕이 물에 녹는 현상을 분자 모형으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 물 분자의 배열이 변한다.
- ② 설탕 분자의 배열이 변한다.
- ③ 설탕의 성질은 변하지 않는다.
- ④ 용해 현상은 물리 변화에 해당한다.
- ⑤ 설탕 분자를 구성하는 원자의 배열이 변한다.

7. 화학 변화가 일어날 때 항상 변하지 않는 것은?

- ① 원자의 배열 ② 원자의 개수
- ③ 분자의 개수 ④ 분자의 종류
- ⑤ 물질의 성질

8. 다음과 같은 특징을 가진 물질의 변화에 해당하는 예를 모두 고르면? (정답 2개)

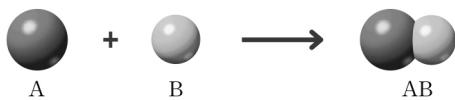
• 물질의 고유한 성질이 변하지 않는다.
• 물질을 구성하는 원자의 배열은 변화가 없다.

- ① 가을에 단풍잎이 붉게 물든다.
- ② 아이스크림이 녹아서 흘러내린다.
- ③ 신맛이 나는 과일이 익어서 단맛이 난다.
- ④ 묽은 염산에 철을 넣으면 기체가 발생한다.
- ⑤ 잉크를 물에 떨어뜨리면 물 전체로 퍼져 나간다.

9. 화학 변화가 일어날 때 관찰할 수 있는 현상이 아닌 것은?

- ① 냄새가 변한다.
- ② 양금이 생성된다.
- ③ 기체가 발생한다.
- ④ 빛과 열이 발생한다.
- ⑤ 물질의 총 질량이 달라진다.

10. 그림은 물질의 변화를 나타낸 모형이다.



이 모형으로 나타낼 수 있는 화학 반응은?

- ① 산화 은 → 은 + 산소
- ② 과산화 수소 → 물 + 산소
- ③ 구리 + 산소 → 산화 구리(II)
- ④ 질산 은 + 구리 → 질산 구리 + 은
- ⑤ 탄산수소 나트륨 → 탄산 나트륨 + 물 + 이산화 탄소

11. 다음은 불을 붙인 양초를 집기병 안에 넣고 입구를 유리 판으로 덮은 후 관찰한 것이다.

(가) 집기병 안쪽에 파란색 염화 코발트 종이를 대었더니 붉게 변했다.
(나) 집기병 안에 석회수를 넣었더니 석회수가 뿌옇게 흐려졌다.

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 양초의 연소는 화학 변화이다.
- ② 잠시 후 집기병 안의 양초는 꺼진다.
- ③ 집기병 안에 들어 있는 산소의 양은 감소한다.
- ④ 집기병 안에 들어 있는 이산화 탄소의 양은 일정하다.
- ⑤ (가), (나)를 통해 양초가 연소하면 물과 이산화 탄소가 생성된다는 것을 알 수 있다.

12. 화합이 일어나는 반응을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 공기 중에서 숯이 탈 때
- ② 탄산수소 나트륨을 가열할 때
- ③ 금속 나트륨과 염소 기체가 반응할 때
- ④ 질산 은 수용액에 구리선을 넣었을 때
- ⑤ 묽은 염산에 마그네슘 조각을 넣었을 때

13. 오른쪽 그림은 과산화수소에 이산화 망가니즈를 넣은 후 생성되는 기체를 모으는 실험 장치를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 과산화 수소는 촉매로 작용한다.
- ② 생성되는 기체는 물에 잘 녹는다.
- ③ 플라스크 안에서 일어나는 반응은 화합이다.
- ④ 이산화 망가니즈는 망가니즈와 산소로 분해된다.
- ⑤ 시험관에 모인 기체에 꺼져 가는 불씨를 대면 다시 타오른다.

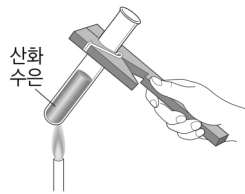
14. 가열하여 물질을 분해하는 반응의 예로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 물 → 수증기
 ㄴ. 산화 수은 → 수은+산소
 ㄷ. 염소산 칼륨 → 염화 칼륨+산소
 ㄹ. 마그네슘+산소 → 산화 마그네슘

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

15. 오른쪽 그림과 같이 시험관에 산화 수은을 넣고 가열하였다. 이때 발생하는 기체를 확인하는 방법으로 옳은 것은?

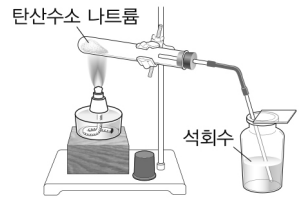


- ① 붉은색 리트머스 종이를 대어 본다.
 ② 파란색 염화 코발트 종이를 대어 본다.
 ③ 성냥불을 대면 '핑' 소리를 내며 타는지 본다.
 ④ 석회수에 통과시키면 뿌옇게 흐려지는지 본다.
 ⑤ 꺼져 가는 불씨를 대면 불씨가 다시 타오르는지 본다.

16. 과산화 수소를 분해할 때 이산화 망가니즈를 넣어 주는 이유를 옳게 설명한 것은?

- ① 과산화 수소는 전기를 잘 통하지 못하기 때문
 ② 과산화 수소의 분해 반응이 빠르게 일어나도록 해 주기 때문
 ③ 과산화 수소의 분해 반응이 느리게 일어나도록 해 주기 때문
 ④ 과산화 수소는 이산화 망가니즈가 없으면 전혀 분해되지 않기 때문
 ⑤ 과산화 수소의 분해로 생성되는 물을 제거하여 분해 반응을 도와주기 때문

[17~18] 오른쪽 그림과 같이 장치하고 탄산수소 나트륨을 충분히 가열하였다.



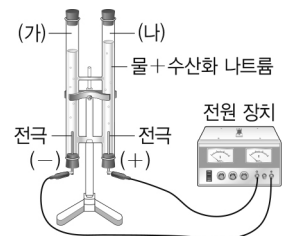
17. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 생성된 기체는 공기보다 무겁다.
 ② 생성된 기체에 의해 석회수는 뿌옇게 흐려진다.
 ③ 반응 후 시험관에 남은 흰색 고체는 탄산 나트륨이다.
 ④ 반응 후 시험관의 전체 질량은 반응 전보다 증가한다.
 ⑤ 탄산수소 나트륨이 열에 의해 분해되어 탄산 나트륨, 물, 이산화 탄소가 생성된다.

18. 탄산수소 나트륨을 가열한 후 시험관의 안쪽에 파란색 염화 코발트 종이를 대어 보았더니 붉게 변했다. 이를 통해 확인할 수 있는 생성물질은?

- ① 물 ② 암모니아 ③ 탄산 나트륨
 ④ 석회수 ⑤ 이산화 탄소

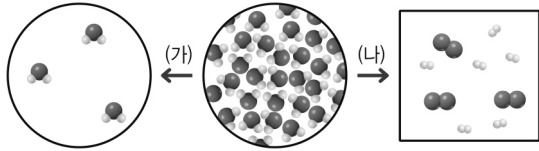
19. 물에 수산화 나트륨을 조금 넣고 그림과 같이 장치한 후 전류를 흐르게 하였다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 수산화 나트륨은 촉매 역할을 한다.
 ② 전류를 흐르게 할 때에만 물이 분해된다.
 ③ (가)에 모이는 기체는 다른 물질의 연소를 돕는다.
 ④ (나)에 모이는 기체는 스스로 잘 타는 성질이 있다.
 ⑤ 수산화 나트륨을 넣지 않아도 반응이 잘 일어난다.

1. 그림은 물질의 변화를 모형으로 나타낸 것이다.



가와 나에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 가)는 화학 변화이다.
- ② 나)는 물리 변화이다.
- ③ 가)에서 원자의 종류가 변한다.
- ④ 나)에서 원자의 배열이 변한다.
- ⑤ 가)와 나)에서 모두 물질의 성질은 변하지 않는다.

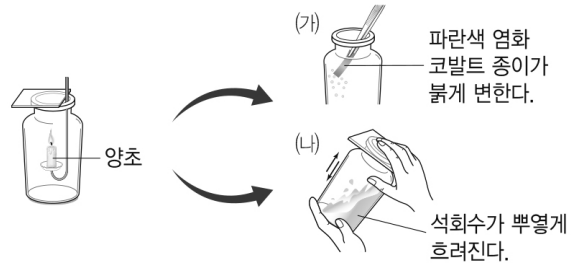
2. 우리 몸에서 일어나는 소화 과정 중 화학 변화에 해당하는 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 음식물이 입안으로 들어가면 이는 음식물을 씹어 잘게 부순다.
- ② 입안의 혀는 음식물이 침과 잘 섞이도록 하여 음식물을 부드럽게 한다.
- ③ 위에서는 위액이 흘러나와 단백질을 분해한다.
- ④ 십이지장에서는 이자액과 쓸개즙에 의해 지방이 지방산과 모노글리세리드로 분해된다.
- ⑤ 소장에서는 음식물을 아래로 이동시키는 연동 운동과 음식물과 소화액을 잘 섞어 주는 혼합 운동이 일어난다.

3. 물질의 성질이 변하지 않는 변화가 일어난 것은?

- ① 수소+산소 → 물
- ② 철+황 → 황화 철
- ③ 염소+나트륨 → 염화 나트륨
- ④ 에탄올+물 → 에탄올 수용액
- ⑤ 마그네슘+산소 → 산화 마그네슘

4. 그림은 양초를 연소시켜 생성되는 물질을 확인하는 실험을 나타낸 것이다.



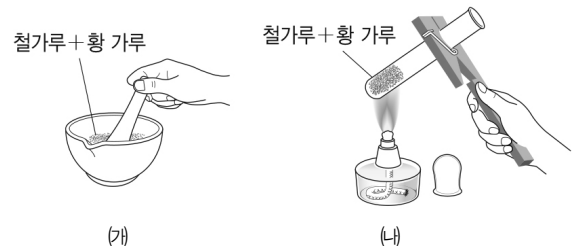
이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

〈보기〉

- ㄱ. 양초의 연소는 물리 변화이다.
- ㄴ. 양초가 탈 때 열과 빛이 발생한다.
- ㄷ. 가)에서 확인할 수 있는 물질은 물이다.
- ㄹ. 나)에서 확인할 수 있는 물질은 산소이다.

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

5. 그림 가)는 철가루 7g과 황 가루 4g을 잘 섞은 것이고, 나)는 철가루 7g과 황 가루 4g을 섞어 충분히 가열한 것이다.

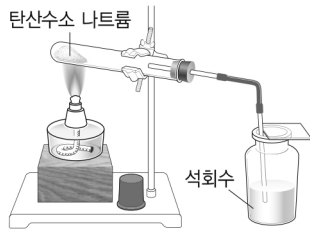


이에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 모두 고르면?

(정답 2개)

- ① 가)와 나)는 색깔이 다르다.
- ② 자석을 가까이 하면 가)만 붙는다.
- ③ 가)와 나)는 모두 일정 성분비 법칙이 성립한다.
- ④ 가)는 혼합물이고, 가열하여 생성된 나)는 화합물이다.
- ⑤ 가)와 나)에 묶은 염산을 각각 떨어뜨리면 같은 종류의 기체가 발생한다.

6. 그림과 같이 장치하고 탄산수소 나트륨을 가열하였다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 탄산수소 나트륨이 열에 의해 분해된다.
- ② 집기병 속의 석회수가 뿌옇게 흐려진다.
- ③ 반응 후 시험관에는 탄산 나트륨이 남는다.
- ④ 시험관 입구에 생긴 액체 방울에 파란색 염화 코발트 종이를 대면 붉게 변한다.
- ⑤ 반응 후 시험관에 남는 고체의 질량은 반응 전 탄산수소 나트륨의 질량과 같다.

7. 오른쪽 그림은 과산화 수소에 주 방울 세제를 넣고 아이오딘화 칼륨을 넣어 거품을 만들어 내는 것을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 과산화 수소는 변하지 않는다.
- ② 아이오딘화 칼륨은 촉매로 작용한다.
- ③ 액체가 든 눈금실린더의 질량은 변하지 않는다.
- ④ 과산화 수소가 분해되어 수소 기체가 발생한다.
- ⑤ 거품은 이산화 탄소가 발생하면서 생긴 것이다.

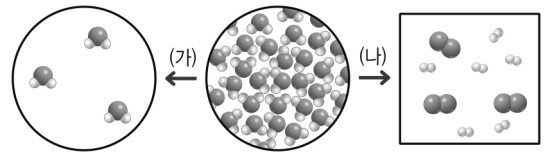
8. 그림은 수소와 산소를 전기 불꽃으로 점화시켜 화합물 A를 생성하는 반응을 모형으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 반응 전후 원자의 개수는 같다.
- ② 반응 전후 분자의 개수는 같다.
- ③ 반응 후 새로운 물질이 생성된다.
- ④ 화합물 A는 파란색 염화 코발트 종이를 붉게 변화시킨다.
- ⑤ 화합물 A는 전기를 이용하여 수소와 산소로 다시 분해할 수 있다.

9. [서술형] 그림은 물질의 변화를 모형으로 나타낸 것이다.

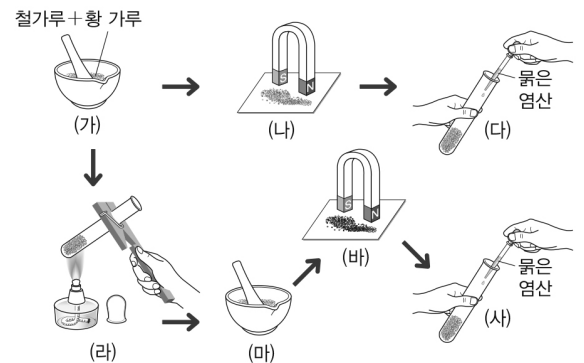


(가), (나)를 물리 변화와 화학 변화로 구분하고, 그 이유를 입자 배열의 변화와 관련지어 설명하시오.

.....

.....

10. [서술형] 철가루 7g과 황 가루 4g을 잘 섞은 후 그림과 같이 실험하였다.

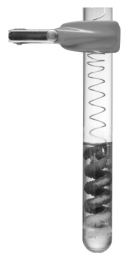


(가) ~ (사) 중 화학 변화가 일어나는 과정을 모두 골라 쓰시오.

.....

.....

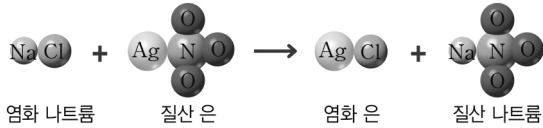
11. [서술형] 오른쪽 그림과 같이 질산 은 수용액에 구리를 넣어 두었더니 구리에 은색 물질이 달라붙고, 용액의 색은 푸른색으로 변했다. 이 화학 반응은 화합, 분해, 치환 중 무엇인지 쓰고, 이러한 변화가 나타난 이유를 설명하시오.



.....

.....

1. 그림은 염화 나트륨 수용액과 질산 은 수용액의 반응을 모형으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 이 반응은 화학 변화이다.
- ② 염화 은은 흰색 앙금이다.
- ③ 반응이 일어나면 원자의 배열이 변한다.
- ④ 반응 후 앙금이 생성되어 질량이 증가한다.
- ⑤ 반응 후 성질이 전혀 다른 새로운 물질이 생성된다.

2. 질량 보존 법칙에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 과학자 라부아지에가 발표하였다.
- ② 모든 화학 변화에서 질량 보존 법칙이 성립한다.
- ③ 철 7g과 황 4g이 반응하면 황화 철 11g이 생성된다.
- ④ 용해, 상태 변화와 같은 물리 변화에서는 성립하지 않는다.
- ⑤ 화학 반응에서 질량 보존 법칙이 성립하는 이유는 원자가 없어지거나 새로 생기지 않기 때문이다.

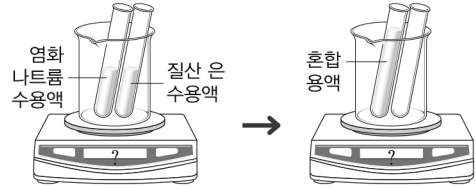
3. 반응 전후 물질의 총 질량이 변하지 않는 것을 보기에서 모두 고른 것은? (단, 모두 밀폐 용기에서 반응시킨다.)

〈보기〉

ㄱ. 공기 중에서 나무를 연소시킨다.
 ㄴ. 도가니에 구리 가루를 넣고 가열한다.
 ㄷ. 묽은 염산이 들어 있는 비커에 대리석 조각을 넣으면 기체가 발생한다.
 ㄹ. 황산 나트륨 수용액과 염화 바륨 수용액을 섞으면 흰색 앙금이 생긴다.

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

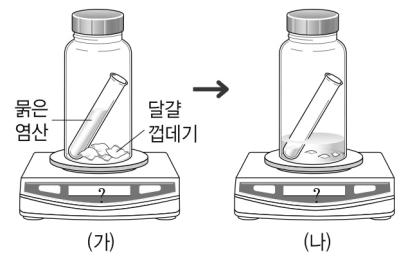
4. 그림과 같이 염화 나트륨 수용액과 질산 은 수용액을 준비하여 반응 전과 후의 질량을 측정하였다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 반응 후 용액이 뿌옇게 흐려진다.
- ② 반응 후 생성된 앙금은 염화 은이다.
- ③ 반응 후 앙금이 생성되면서 질량이 증가한다.
- ④ 염화 나트륨과 질산 은이 반응하여 염화 은과 질산 나트륨이 생성된다.
- ⑤ 염화 나트륨과 질산 은의 질량의 합은 염화 은과 질산 나트륨의 질량의 합과 같다.

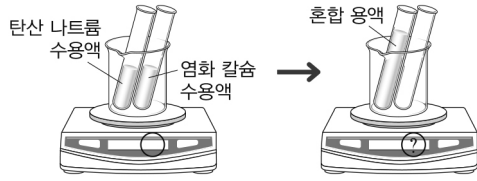
5. 그림 (가)와 같이 용기에 묽은 염산과 달걀 껍데기를 넣고 질량을 측정한 다음, (나)와 같이 뚜껑을 닫은 상태에서 두 물질을 반응시킨 후 다시 질량을 측정하였다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 물리 변화가 일어난다.
- ② 기체가 발생하므로 질량은 증가한다.
- ③ (가)와 (나)에서 측정한 질량은 서로 같다.
- ④ (나)에서 뚜껑을 열고 측정해도 같은 결과가 나타난다.
- ⑤ 달걀 껍데기가 묽은 염산에 녹으므로 반응 후 질량은 감소한다.

6. 그림과 같이 탄산 나트륨 수용액과 염화 칼슘 수용액을 준비하여 반응 전과 후의 질량을 측정하였다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 반응 후 질량이 감소한다.
- ② 반응 후 용액이 뿌영게 흐려진다.
- ③ 질량 보존 법칙을 확인할 수 있다.
- ④ 반응 후 질산 나트륨 양금이 생성된다.
- ⑤ 반응할 때 이산화 탄소 기체가 발생한다.

[7~8] 표는 숯과 강철 솜의 연소 전후의 질량을 측정한 결과이다.

구분	숯	강철 솜
연소 전의 질량	10 g	10 g
연소 후의 질량	6 g	14 g

7. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 숯의 연소 반응식은 $C \rightarrow CO_2$ 이다.
- ② 숯이 연소할 때 기체가 발생함을 알 수 있다.
- ③ 강철 솜이 연소할 때 산소 기체는 필요 없다.
- ④ 강철 솜이 연소할 때 기체가 발생함을 알 수 있다.
- ⑤ 연소 반응에서는 질량 보존 법칙이 성립하지 않음을 알 수 있다.

8. 강철 솜 10g과 반응한 기체의 종류와 질량을 옳게 짝 지은 것은?

- ① 산소, 4g ② 산소, 8g
- ③ 수소, 4g ④ 이산화 탄소, 4g
- ⑤ 이산화 탄소, 8g

9. 질량 보존 법칙이 성립하는 경우를 보기에서 모두 고른 것은?

〈보기〉

ㄱ. 물+소금 \rightarrow 소금물

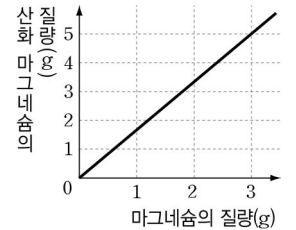
ㄴ. 철+산소 \rightarrow 산화 철

ㄷ. 수소+질소 \rightarrow 암모니아

ㄹ. 탄산수소 나트륨 \rightarrow
탄산 나트륨+물+이산화 탄소

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

[10~11] 오른쪽 그래프는 마그네슘을 연소시킬 때 마그네슘의 질량과 생성되는 산화 마그네슘의 질량 관계를 나타낸 것이다.



10. 20g의 산화 마그네슘을 구성하는 (가) 마그네슘의 질량과 (나) 산소의 질량을 옳게 짝 지은 것은?

- | | (가) | (나) | | (가) | (나) |
|---|-----|-----|---|-----|-----|
| ① | 3g | 2g | ② | 8g | 12g |
| ③ | 10g | 10g | ④ | 12g | 8g |
| ⑤ | 15g | 5g | | | |

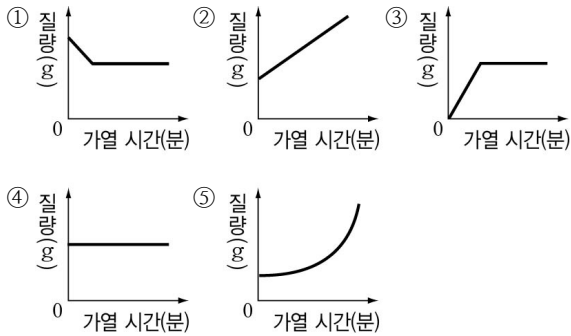
11. 마그네슘의 질량이 증가해도 변하지 않는 것은?

- ① 반응물질의 질량
- ② 생성물질의 질량
- ③ 생성되는 산화 마그네슘의 질량
- ④ 마그네슘과 반응하는 산소의 질량
- ⑤ 반응하는 마그네슘과 산소의 질량비

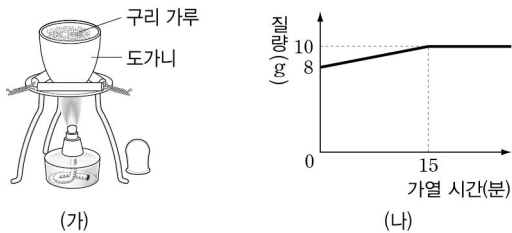
12. 일정 성분비 법칙이 성립하지 않는 경우는?

- ① 수소+산소 → 물
- ② 황+철 → 황화 철
- ③ 탄소+산소 → 이산화 탄소
- ④ 암모니아+물 → 암모니아수
- ⑤ 마그네슘+산소 → 산화 마그네슘

13. 구리를 공기 중에서 가열하면 산소와 결합하여 산화 구리(II)가 생성된다. 일정량의 구리를 가열할 때 가열 시간에 따른 산화 구리(II)의 질량 변화를 나타낸 그래프로 옳은 것은?



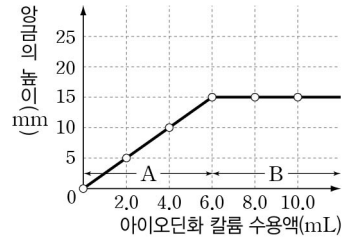
14. 그림 (가)와 같이 구리 가루 8g을 도가니에 넣고 가열하였을 때 시간에 따른 도가니 속 물질의 질량을 그래프로 나타내면 그림 (나)와 같다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 화학 반응식은 $Cu + O_2 \rightarrow 2CuO$ 이다.
- ② 반응하는 구리와 산소의 질량비는 4 : 5이다.
- ③ 산화 구리(II) 10g을 만드는 데 산소 2g이 필요하다.
- ④ 열린 공간에서는 일정 성분비 법칙을 설명할 수 없다.
- ⑤ 구리의 질량이 달라지면 구리와 결합하는 산소의 질량비도 달라진다.

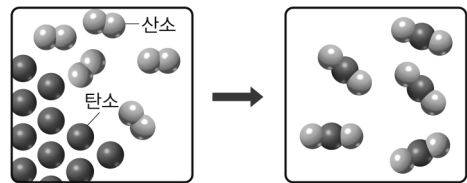
15. 그래프는 일정량의 10% 질산 납 수용액에 10% 아이오딘화 칼륨 수용액을 조금씩 가할 때 생성되는 양금의 높이를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 양금의 양이 계속해서 증가한다.
- ② 생성된 양금은 노란색의 질산 칼륨이다.
- ③ A 구간에서 질산 납 수용액을 더 넣어 주면 생성되는 양금의 높이는 증가한다.
- ④ B 구간에서 양금의 높이가 일정한 이유는 질산 납 수용액이 부족하기 때문이다.
- ⑤ 질산 납과 아이오딘화 칼륨 수용액이 일정한 부피비로 반응하므로 일정 성분비 법칙과는 관련이 없다.

16. 그림은 숯이 탈 때의 변화를 나타낸 모형이다.



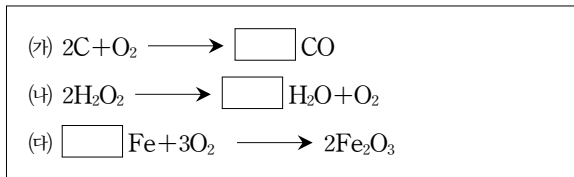
이 반응을 화학 반응식으로 옳게 나타낸 것은?

- ① $C + O \rightarrow CO$
- ② $C + 2O \rightarrow CO_2$
- ③ $C + O_2 \rightarrow CO_2$
- ④ $C + O_2 \rightarrow 5CO_2$
- ⑤ $2C + 2O_2 \rightarrow 2CO_2$

17. 암모니아의 생성 반응을 화학 반응식으로 나타내는 방법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 반응물질과 생성물질의 종류를 파악한다.
- ② 반응의 전 과정을 화학식과 +, → 로 나타낸다.
- ③ 반응물질은 화살표의 오른쪽에, 생성물질은 화살표의 왼쪽에 쓴다.
- ④ 반응 전후 원자의 종류와 개수가 같도록 화학식 앞의 계수를 맞춘다.
- ⑤ 암모니아의 생성 반응을 화학 반응식으로 나타내면 $N_2 + 3H_2 \longrightarrow 2NH_3$ 이다.

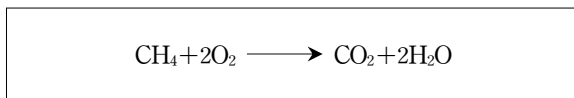
18. 다음은 몇 가지 화학 반응식을 나타낸 것이다.



위의 빈칸에 들어갈 알맞은 숫자를 순서대로 옳게 나타낸 것은? (단, 1인 경우에도 표시한다.)

- ① 1, 1, 2 ② 1, 2, 2 ③ 2, 1, 4
- ④ 2, 2, 2 ⑤ 2, 2, 4

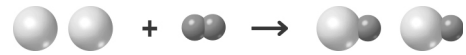
19. 다음은 메테인의 연소 반응을 화학 반응식으로 나타낸 것이다.



이 화학 반응식으로 알 수 있는 것이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 기체의 부피비
- ② 반응물질과 생성물질의 질량
- ③ 반응물질과 생성물질의 종류
- ④ 반응물질과 생성물질의 분자 수의 비
- ⑤ 반응물질과 생성물질의 분자 크기와 모양

20. 그림과 같은 모형으로 나타낼 수 있는 화학 반응식은?



- ① $H_2 + O_2 \longrightarrow H_2O_2$
- ② $C + O_2 \longrightarrow CO_2$
- ③ $N_2 + 3H_2 \longrightarrow 2NH_3$
- ④ $H_2 + Cl_2 \longrightarrow 2HCl$
- ⑤ $2Mg + O_2 \longrightarrow 2MgO$

21. 화학 반응식을 통해 알 수 있는 사실이 아닌 것은?

- ① 반응물질의 종류
- ② 반응물질의 분자 수비
- ③ 반응하는 기체의 부피비
- ④ 생성물질의 분자의 크기
- ⑤ 생성물질을 구성하는 원자의 종류

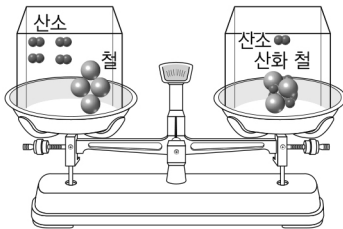
22. 그림은 수소와 산소가 반응하여 수증기를 생성하는 반응을 모형으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 반응 전과 후에 원자의 종류와 개수는 같다.
- ② 수증기를 이루는 수소와 산소의 질량비는 일정하다.
- ③ 수소 분자 2개가 반응하면 수증기 분자 1개가 생성된다.
- ④ 화학 반응식으로 나타내면 $2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$ 이다.
- ⑤ 수소 기체 20 mL와 산소 기체 10 mL가 반응하면 수증기 20 mL가 생성된다.

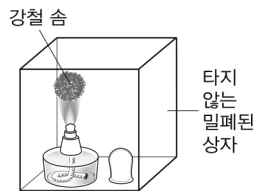
1. 그림은 산소가 충분히 들어 있는 밀폐된 용기 안에서 일정한량의 철을 연소시킬 때 반응 전후의 변화를 모형으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 화학 반응 중 화합에 해당한다.
- ② 철과 산화 철의 성질은 서로 다르다.
- ③ 산화 철을 구성하는 철과 산소의 질량비는 항상 일정하다.
- ④ 저울이 수평을 이루는 것으로 보아 질량 보존 법칙이 성립한다.
- ⑤ 열린 공간에서 철을 연소시키는 경우에는 질량이 감소하므로 저울이 수평을 이루지 않는다.

2. 오른쪽 그림은 불에 타지 않는 밀폐된 상자 안에서 강철 솜을 연소시키는 실험을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 시간이 지나면 상자 속 산소의 양은 감소한다.
- ② 강철 솜의 색깔은 은회색에서 검은색으로 변한다.
- ③ 연소 생성물에 자석을 가까이해도 끌려오지 않는다.
- ④ 강철 솜의 질량을 측정하면 처음에는 질량이 증가하지만, 얼마 후 일정한 질량을 유지한다.
- ⑤ 반응이 진행되면 연소 생성물인 이산화 탄소가 발생하여 상자 안의 이산화 탄소 양이 증가한다.

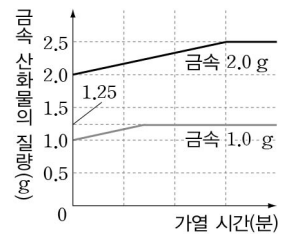
3. 표는 시험관에 같은 농도의 아이오딘화 칼륨 수용액과 질산 납 수용액을 부피를 달리하여 넣었을 때 생성되는 앙금의 높이를 나타낸 것이다.

시험관	A	B	C	D	E	F
아이오딘화 칼륨 수용액(mL)	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
질산 납 수용액(mL)	0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0
앙금의 높이(mm)	0	5.1	10.0	15.0	15.0	?

이에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

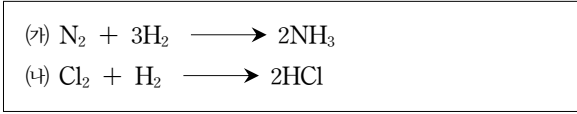
- ① 두 수용액은 일정한 부피비로 반응한다.
- ② 이 실험은 질량 보존 법칙을 알아보기 위한 것이다.
- ③ 시험관 E와 F에서 생성되는 앙금의 양은 모두 같다.
- ④ 시험관 F에 질산 납 수용액 4.0 mL를 더 넣어 주면 앙금의 높이가 증가한다.
- ⑤ 아이오딘화 칼륨 수용액과 질산 납 수용액이 반응하면 노란색 앙금인 질산 칼륨이 생성된다.

4. 오른쪽 그래프는 두 개의 도가니에 같은 종류의 금속 가루를 각각 1.0g, 2.0g씩 넣고 가열하면서 질량을 측정한 결과를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)



- ① 금속이 산소와 반응하면서 질량이 증가한다.
- ② 금속의 질량이 많아져도 금속 산화물의 질량은 일정하다.
- ③ 금속 8.0g을 가열하면 12.0g의 금속 산화물이 생성될 것이다.
- ④ 금속의 질량이 많아지면 완전히 연소되는 데 걸리는 시간도 길어진다.
- ⑤ 금속의 질량이 달라져도 결합하는 금속과 산소의 질량비는 일정하다.

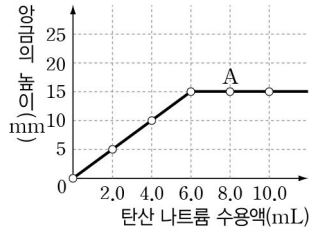
5. (가)는 질소 기체와 수소 기체가 반응하여 암모니아 기체가 생성되는 반응을, (나)는 염소 기체와 수소 기체가 반응하여 염화 수소 기체가 생성되는 반응을 화학 반응식으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① (가)와 (나)는 모두 화학 변화이다.
- ② (가)와 (나)에서 모두 반응 전후 질량이 보존된다.
- ③ (가)와 (나)에서 모두 일정 성분비 법칙이 성립한다.
- ④ (가)에서 암모니아 기체 40 L를 생성하려면 질소 기체 10 L와 수소 기체 30 L가 필요하다.
- ⑤ (나)에서 염소 기체 1부피가 수소 기체 1부피와 반응하여 염화 수소 기체 2부피를 생성한다.

[6~7] 오른쪽 그래프는 염화 칼슘 수용액이 6.0 mL씩 들어 있는 시험관에 탄산 나트륨 수용액을 각각 0, 2.0, 4.0, 6.0, 8.0, 10.0 mL씩 넣었을 때 생성된 양금의 높이를 나타낸 것이다.



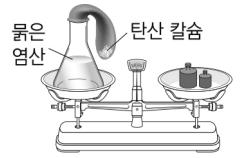
6. 탄산 나트륨 수용액의 양이 계속 증가하더라도 생성된 양금의 양이 계속 증가하지 않는 이유는?

- ① 양금이 물에 녹기 때문
- ② 염화 칼슘이 모두 반응했기 때문
- ③ 탄산 나트륨이 모두 반응했기 때문
- ④ 반응하는 데 오랜 시간이 걸리기 때문
- ⑤ 염화 칼슘이 많아져서 포화 용액이 되었기 때문

7. A점에서 혼합 수용액 속에 남아 있는 물질을 모두 반응시키기 위해 더 넣어 주어야 할 수용액과 그 부피를 함께 짝 지은 것은?

- ① 염화 칼슘, 1.0 mL ② 염화 칼슘, 2.0 mL
- ③ 염화 칼슘, 4.0 mL ④ 탄산 나트륨, 2.0 mL
- ⑤ 탄산 나트륨, 4.0 mL

8. 오른쪽 그림과 같이 탄산 칼슘이 들어 있는 풍선을 묶은 염산이 들어 있는 플라스크에 끼운 후 질량을 측정하고, 탄산 칼슘과 묶은 염산을 반응시킨 후 다시 질량을 측정하였다. 반응 전후의 질량 변화를 그 이유와 함께 설명하시오. (단, 두 물질이 반응할 때 생성되는 기체의 이름을 쓰시오.)



9. 표는 공기 중에서 구리를 가열할 때 반응한 구리와 생성된 산화 구리(II)의 질량 관계를 나타낸 것이다.

구리의 질량(g)	1.00	2.00	3.00	4.00
산화 구리(II)의 질량(g)	1.25	2.50	3.75	5.00

(가) 반응하는 구리와 산소의 질량비와 (나) 구리 12 g을 완전히 연소시킬 때 필요한 산소의 질량을 각각 쓰시오.

10. 볼트(B) 20개와 너트(N) 30개를 사용하여 화합물 모형 BN_2 를 만들었다. 이때 (가) 최대한 만들 수 있는 BN_2 의 개수와 (나) BN_2 를 만들고 남은 모형의 종류와 개수를 각각 쓰시오.

11. 화학 반응식 중에서 잘못된 것을 보기에서 모두 골라 윗게 고쳐 쓰시오.

〈보기〉

ㄱ. $H_2 + Cl_2 \longrightarrow HCl$
 ㄴ. $2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$
 ㄷ. $H_2O_2 \longrightarrow H_2O + 2O_2$
 ㄹ. $Mg + 2HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2$