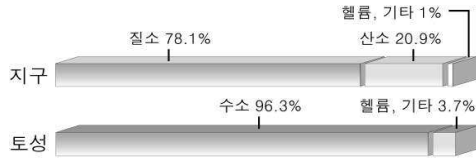


6. 다음은 지구와 토성의 몇 가지 특성과 대기 성분의 비율을 나타낸 것이다.

행성	질량 ($\times 10^{24}$ kg)	평균 온도 ($^{\circ}$ C)	탈출 속도 (km/s)
지구	5.97	15	11.2
토성	568	-140	35.5



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. 지구에서 20.0km/s의 속도로 운동하는 분자는 지구를 탈출할 수 있다.
- ㄴ. 헬륨의 평균 운동 속도는 토성보다 지구에서 더 빠르다.
- ㄷ. 지구에서 질소의 끓는점은 15 $^{\circ}$ C보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

7. 다음은 탄산칼슘과 묽은 염산을 반응시키는 실험 과정이다.

[실험 과정]

- (가) 유리병 속에 탄산칼슘과 묽은 염산이 담긴 시험관을 넣고 뚜껑을 닫는다.
- (나) 유리병을 뒤집어 탄산칼슘과 묽은 염산을 완전히 반응시킨 다음 질량을 측정한다.
- (다) 유리병을 바로 세워놓고 뚜껑을 열어 충분히 놓아둔 다음 뚜껑을 닫고 질량을 측정한다.



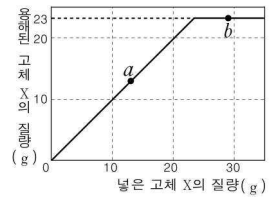
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 물질을 구성하는 원자의 종류와 총 개수는 (가)와 (나)가 같다.
- ㄴ. (나)에서 발생하는 기체는 석회수로 검출할 수 있다.
- ㄷ. 측정된 질량은 (나)가 (다)보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 20 $^{\circ}$ C에서 물 50g에 넣은 고체 X의 질량과 물에 용해된 고체 X의 질량 사이의 관계를 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. 20 $^{\circ}$ C에서 고체 X의 물에 대한 용해도는 23이다.
- ㄴ. a점 용액은 불포화 용액이고, b점 용액은 포화 용액이다.
- ㄷ. 20 $^{\circ}$ C 물 100g에 고체 X 50g을 넣으면 27g이 녹지 않고 남는다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

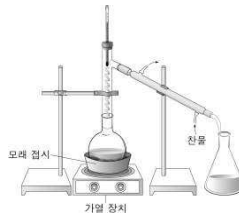
9. 그림은 주기율표의 일부를 나타낸 것이다.

주기 \ 족	1	2	13	14	15	16	17	18
1								A
2	B			C		D		
3	E						F	

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, A ~ F는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

- ① A는 반응성이 거의 없다.
- ② B, C, D는 화학적 성질이 같다.
- ③ B와 E는 원자가 전자의 수가 같다.
- ④ E와 F는 전자 껍질의 수가 같다.
- ⑤ 화합물 CD₂는 광합성에 이용된다.

10. 그림과 같은 실험 장치를 이용하여 원유로부터 성분 물질 A, B, C를 분리하였다. 표는 A, B, C의 끓는점과 각각의 색깔을 정리하여 나타낸 것이다.



물질	끓는점($^{\circ}$ C)	색깔
A	80 이하	무색
B	80 ~ 150	노란색
C	150 이상	어두운 오렌지색

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. A가 가장 먼저 분리되어 나온다.
- ㄴ. B는 순물질이다.
- ㄷ. A, B, C는 서로 잘 섞인다.

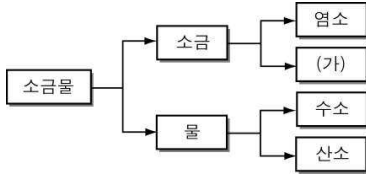
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

탐구 영역(과학-화학)

3

과학-화학

11. 그림은 소금물로부터 각 성분 물질을 구성하는 원소를 얻는 과정을 나타낸 것이다.

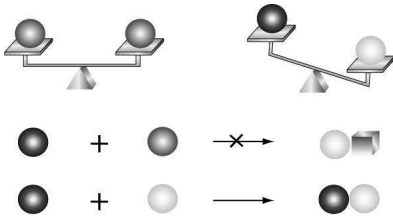


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기> ————
- ㄱ. 소금물을 소금과 물로 나누는 과정은 화학 변화이다.
 - ㄴ. 소금과 물질 (가)의 불꽃 반응색은 같다.
 - ㄷ. 물은 수소와 산소의 혼합물이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

12. 그림은 돌턴의 원자설을 모형으로 나타낸 것이다.

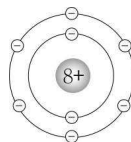


돌턴의 원자설로 설명할 수 있는 옳은 예만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보기> ————
- ㄱ. 황화철과 산화철을 각각 분해하여 얻은 철의 성질은 같다.
 - ㄴ. 구리 4g과 산소 1g이 반응하면 산화구리(II) 5g이 생성된다.
 - ㄷ. 수소 기체 2부피와 산소 기체 1부피가 반응하면 수증기 2부피가 생성된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 그림은 산소 원자의 구조를 모형으로 나타낸 것이다.



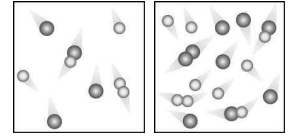
산소 원자에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기> ————
- ㄱ. 2주기 원소이다.
 - ㄴ. 원자가 전자는 8개이다.
 - ㄷ. 산소 원자 2개가 전자쌍 3개를 공유하면서 산소 분자를 형성한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 표는 수소 원자의 개수를 백만 개로 하여 성간 원자의 상대적 개수를 나타낸 것이고, 그림은 단위 부피당 원자 수에 따른 성간 분자의 생성 반응 속도를 모형으로 나타낸 것이다.

원자	상대적 개수
수소(H)	1,000,000개
산소(O)	840개
질소(N)	95개

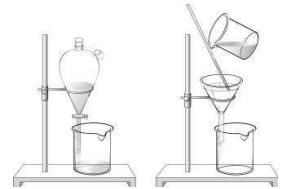


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보기> ————
- ㄱ. 성간 분자는 성간 원자 사이의 충돌로 형성된다.
 - ㄴ. 성간 분자 중 수소 분자의 비율이 산소 분자보다 높다.
 - ㄷ. 성간 화합물의 생성 속도는 물이 암모니아보다 빠르다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 혼합물의 분리에 사용되는 두 가지 실험 장치를 나타낸 것이다.



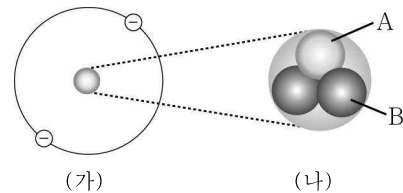
(가) (나)

이 장치를 이용하여 분리할 수 있는 혼합물의 예를 <보기>에서 골라 옳게 연결한 것은?

- <보기> ————
- ㄱ. 물이 섞인 식용유
 - ㄴ. 쪽정이가 섞인 범썬
 - ㄷ. 모래가 섞인 소금

- | | | | | | |
|---|-----|-----|---|-----|-----|
| | (가) | (나) | | (가) | (나) |
| ① | ㄱ | ㄴ | ② | ㄱ | ㄷ |
| ③ | ㄴ | ㄷ | ④ | ㄷ | ㄱ |
| ⑤ | ㄷ | ㄴ | | | |

16. 그림은 우주에 존재하는 헬륨 원자(${}^3_2\text{He}$)의 구성 입자를 모형으로 나타낸 것이다.



(가) (나)

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보기> ————
- ㄱ. (가)는 (나)보다 우주에서 먼저 생성되었다.
 - ㄴ. (나)에서 A와 B는 강한 핵력(강한 상호 작용)에 의해 결합되어 있다.
 - ㄷ. (나)에서 A는 양성자이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

17. 표는 10% 질산납 수용액을 6.0mL씩 넣은 5개의 시험관에 10% 요오드화칼륨 수용액을 부피를 달리하여 각각 섞었을 때, 생성된 앙금의 높이를 측정한 결과이다.

시험관	A	B	C	D	E
요오드화칼륨 수용액의 부피(mL)	0	2.0	4.0	6.0	8.0
앙금의 높이(mm)	0	7.0	13.0	18.2	18.2

위 실험 결과를 옳게 해석한 사람은? [3점]



18. 다음은 산소와 관련된 몇 가지 예와 화학 반응식을 나타낸 것이다.

(가) $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O \rightarrow 6CO_2 + 12H_2O$

(나) $6CO_2 + 12H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O$

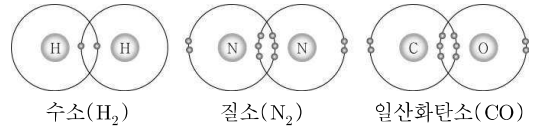
(다) $Si + O_2 \rightarrow SiO_2$

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. (가)에서 산소는 반응 물질로 작용한다.
 ㄴ. (나)의 반응을 통해 산소가 대기 중에 공급된다.
 ㄷ. 지권에서 산소는 (다)에서와 같이 주로 규소와 결합한 형태로 존재한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림은 세 가지 공간 분자를 모형으로 나타낸 것이다.



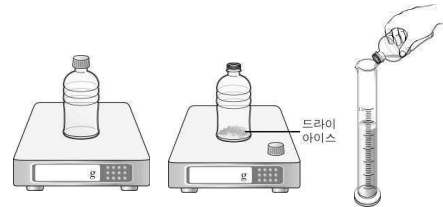
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 한 분자당 공유하는 전자쌍의 개수가 가장 많은 것은 수소이다.
 ㄴ. 일산화탄소에서 탄소의 모든 전자는 공유 결합에 사용된다.
 ㄷ. 세 가지 분자 중 화합물은 한 가지이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 다음은 일정한 온도와 압력에서 이산화탄소의 분자량을 구하는 실험이다.

- [실험 과정]
- (가) 마개를 닫은 빈 페트병의 질량(w_1)을 측정한다.
 (나) 잘게 부순 드라이아이스를 페트병에 넣고 드라이아이스가 모두 승화해서 병에 채워지면 마개를 닫고, 페트병 표면의 물기를 닦아낸 후 질량(w_2)을 측정한다.
 (다) 페트병에 물을 가득 채운 후 눈금 실린더를 이용하여 물의 부피(V)를 측정한다.



[실험 결과]

w_1	w_2	물의 부피(V)
48.3g	48.8g	1.0L

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 공기의 분자량은 28.8이고, 실험실 온도와 압력 조건에서 공기의 밀도는 1.3g/L이다.) [3점]

- ① (가)에서 페트병 속 공기의 질량은 1.3g이다.
 ② (나)에서 페트병 속에 채워진 이산화탄소만의 질량은 1.8g이다.
 ③ (나)에서 페트병 표면의 물기를 닦아주지 않으면 이산화탄소의 밀도는 작게 측정된다.
 ④ 실험실 조건에서 이산화탄소의 밀도는 1.8g/L이다.
 ⑤ 실험실 조건에서 평균 운동 속도는 이산화탄소가 공기보다 느리다

※ 확인 사항
 ○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.