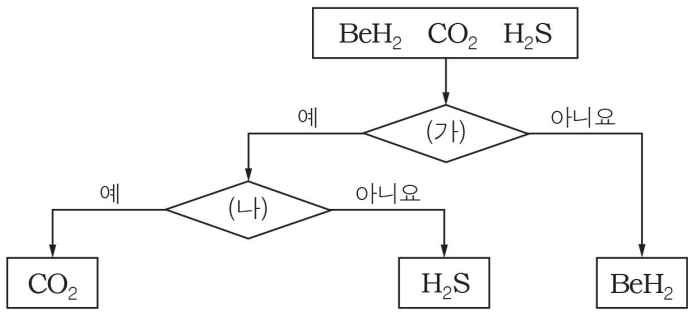




5. 그림은 3가지 분자를 기준 (가), (나)에 따라 분류한 것이다.



기준 (가), (나)로 옳은 것을 <보기>에서 고른 것은? [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. 분자의 쌍극자 모멘트 합이 0인가?
  - ㄴ. 분자에 비공유 전자쌍이 있는가?
  - ㄷ. 극성 공유 결합이 있는가?

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

6. 다음은 바닥 상태의 중성 원자 X와 Y에 대한 자료이다.

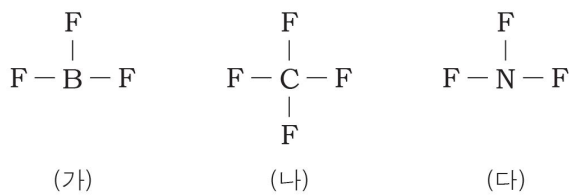
- X: 2주기 비금속 원소이고, 가장 바깥 껍질에 존재하는 전자의 수는 6개이다.
- Y: 3주기 금속 원소이고, 홀전자는 없다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X와 Y는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. X의 바닥 상태에서 홀전자 수는 2개이다.
  - ㄴ. Y의 바닥 상태 전자 배치는  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ 이다.
  - ㄷ. X와 Y가 안정한 이온이 되었을 때 전자 수는 서로 같다.

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

7. 그림 (가) ~ (다)는 3가지 화합물을 나타낸 것이다.

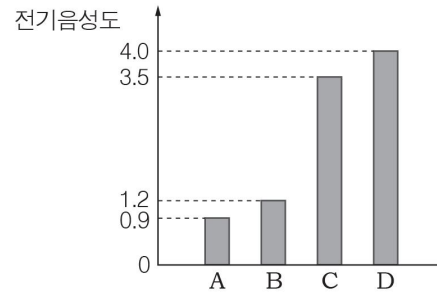


(가) ~ (다)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. (가)는 중심 원자에 비공유 전자쌍이 있다.
  - ㄴ. (나)의 분자 모양은 정사면체형이다.
  - ㄷ. (다)의 중심 원자에 있는 전자쌍 사이의 반발력의 크기는 모두 같다.

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

8. 그림은 원소 A~D의 전기음성도를 나타낸 것이다. A~D는 각각 O, F, Na, Mg 중 하나이다.

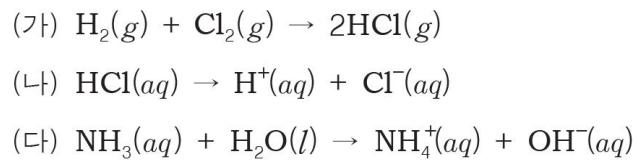


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. 원자 반지름은  $A > B$ 이다.
  - ㄴ. 안정한 이온의 반지름은  $A > D$ 이다.
  - ㄷ. 제1 이온화 에너지는  $C > D$ 이다.

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

9. 다음은 산 염기와 관련된 화학 반응식이다.

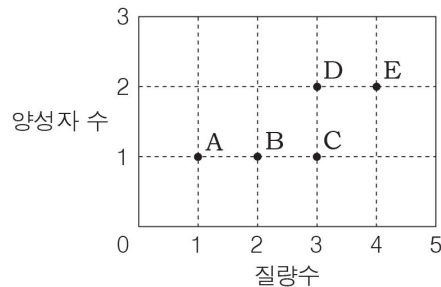


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. (가)는 산화 환원 반응이다.
  - ㄴ. (나)에서 HCl는 아레니우스 산이다.
  - ㄷ. (다)에서  $\text{H}_2\text{O}$ 은 브뢴스테드-로우리 염기이다.

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

10. 그림은 중성 원자 A~E의 질량수와 양성자 수를 나타낸 것이다.



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

- < 보기 >
- ㄱ. B를 원소 표시 방법으로 표현하면  ${}^2_1\text{B}$ 이다.
  - ㄴ. A와 C는 동위 원소이다.
  - ㄷ. D와 E는 전자 수가 같다.

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



16. 다음은 산화구리(II)와 탄소가 반응하여 생성되는 기체를 확인하는 실험이다.

(가) 산화구리(II)와 탄소 가루를 혼합하여 가열하였더니 구리가 생성되고 이산화탄소가 발생하였다.  

$$2\text{CuO} + \text{C} \rightarrow 2\text{Cu} + \text{CO}_2$$

(나) 석회수에 (가)에서 발생한 이산화탄소를 통과시켰더니 석회수가 뿌옇게 흐려졌다.  

$$\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$$

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

< 보 기 >

ㄱ. (가)에서 탄소는 산화제로 작용하였다.  
 ㄴ. (가)에서 산화구리(II)의 구리는 환원되었다.  
 ㄷ. (나)에서 이산화탄소는 석회수를 산화시켰다.

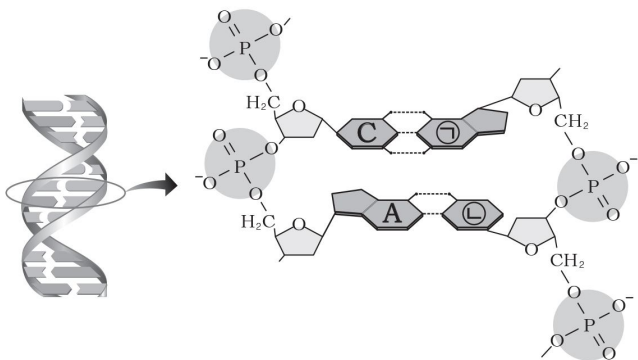
- ① ㄱ      ② ㄴ      ③ ㄱ, ㄷ      ④ ㄴ, ㄷ      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 다음은 식물이 질소를 얻는 과정에 대한 설명이다.

콩과식물의 뿌리에 공생하는 뿌리혹박테리아는 대기 중의 ㉠질소( $\text{N}_2$ )를 ㉡암모니아( $\text{NH}_3$ )로 만들어준다. 암모니아는 토양 속 물에 녹아 ㉢암모늄 이온( $\text{NH}_4^+$ )이 되거나 질화 박테리아에 의해 ㉣아질산 이온( $\text{NO}_2^-$ )을 거쳐 ㉤질산 이온( $\text{NO}_3^-$ )이 되어 식물의 뿌리에 흡수된 후 단백질 합성에 이용된다.

- ㉠ ~ ㉤에서 질소(N)의 산화수가 아닌 것은?  
 ① -5      ② -3      ③ 0      ④ +3      ⑤ +5

18. 그림은 DNA 이중 나선 구조의 일부를 나타낸 것이다. DNA를 구성하는 염기에는 아데닌(A), 사이토신(C), 구아닌(G), 티민(T)의 4종류가 있다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. ㉠은 G, ㉡은 T이다.  
 ㄴ. 당과 인산 사이의 결합은 수소 결합이다.  
 ㄷ. 인산의 인(P)에는 4쌍의 공유 전자쌍이 있다.

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

19. 그림은 가시광선 영역에서 파장에 따른 수소 원자의 선 스펙트럼을, 표는 수소 원자에서 전자가 전이( $m \rightarrow n$ )할 때 방출하는 빛에 해당하는 에너지( $\Delta E = E_m - E_n$ )를 주양자 수  $m, n$ 에 따라 나타낸 것이다.



|                  |     | $\Delta E$ (kJ/mol) |    |  |
|------------------|-----|---------------------|----|--|
| $n \backslash m$ | 2   | 3                   | 4  |  |
| 1                | 984 | ㉠                   | ㉡  |  |
| 2                | -   | 182                 | ㉢  |  |
| 3                | -   | -                   | 64 |  |

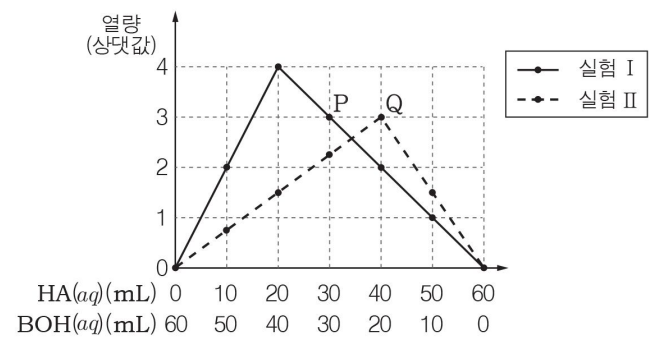
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

ㄱ. 486nm에 해당하는 빛의 에너지는 246kJ/mol이다.  
 ㄴ. ㉡ - ㉠ = 64kJ/mol이다.  
 ㄷ. ㉡에 해당하는 빛의 파장은 ㉢에 해당하는 빛의 파장의 5배이다.

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

20. 그림은 HA(aq)과 BOH(aq)의 부피 비를 달리하여 반응시켰을 때, 혼합 용액에서 발생하는 열량을 나타낸 것이다. 실험 I 과 실험 II 에서 사용한 HA(aq)과 BOH(aq)의 농도는 다르다.



P와 Q에서 각각의 혼합 용액 속에 존재하는 입자의 모형으로 적절한 것을 <보기>에서 고른 것은? (단, HA(aq)과 BOH(aq)은 완전히 이온화되고 양금 생성은 일어나지 않으며, ○는  $\text{H}^+$ , ●는  $\text{A}^-$ , △는  $\text{B}^+$ , ▲는  $\text{OH}^-$ 이다.) [3점]

< 보 기 >

ㄱ.      ㄴ.      ㄷ.      ㄹ.

- |   |               |               |   |               |               |
|---|---------------|---------------|---|---------------|---------------|
|   | $\frac{P}{Q}$ | $\frac{P}{Q}$ |   | $\frac{P}{Q}$ | $\frac{P}{Q}$ |
| ① | ㄱ             | ㄴ             | ② | ㄱ             | ㄹ             |
| ③ | ㄴ             | ㄱ             | ④ | ㄴ             | ㄷ             |
| ⑤ | ㄹ             | ㄷ             |   |               |               |

**※ 확인사항**  
 문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.