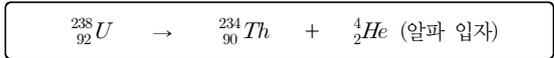
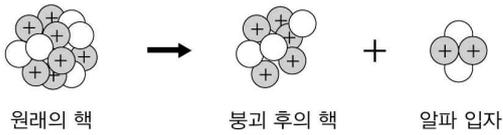


5. 그림은 알파(α) 붕괴의 과정을 모형으로 나타낸 것이고, 반응식은 ${}_{92}^{238}\text{U}$ 의 알파(α) 붕괴를 나타낸 것이다.



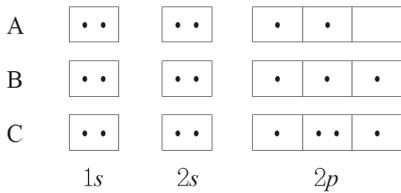
위의 알파(α) 붕괴가 일어날 때에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

ㄱ. 원자핵의 양성자가 중성자와 전자로 쪼개진다.
 ㄴ. 원자핵의 중성자수는 2만큼 감소한다.
 ㄷ. 알파 입자는 양전하(+)를 띤다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림은 어떤 중성 원자 A, B, C의 전자 배치를 나타낸 것이다.



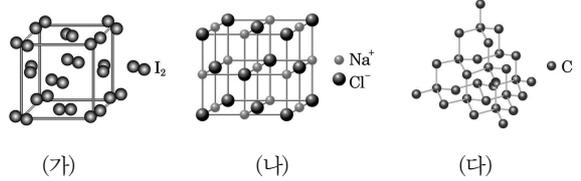
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. A의 홀전자수는 2개이다.
 ㄴ. B의 원자가 전자는 3개이다.
 ㄷ. C는 들뜬 상태이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 고체 (가)~(다)의 결정 구조를 모형으로 나타낸 것이며, 표는 물질 A~C의 성질을 나타낸 것이다.



| 물질 | 녹는점(°C) | 전기 전도성 | |
|----|---------|--------|----|
| | | 고체 | 액체 |
| A | 3400 | 없음 | 없음 |
| B | 801 | 없음 | 있음 |
| C | 113 | 없음 | 없음 |

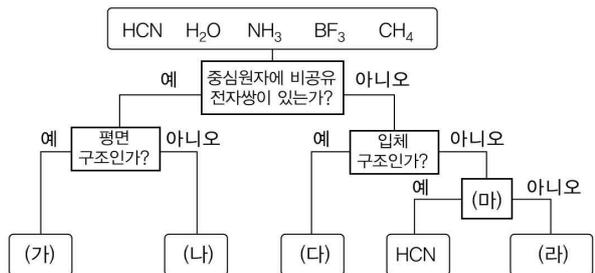
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. A와 C는 (다)에 해당된다.
 ㄴ. B는 (나)에 해당되며, (나) 수용액은 전류가 흐른다.
 ㄷ. C는 기체가 되어도 원자간 결합이 유지된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 5가지 분자를 몇 가지 기준에 따라 분류하는 과정을 나타낸 것이다.



(가)~(마)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

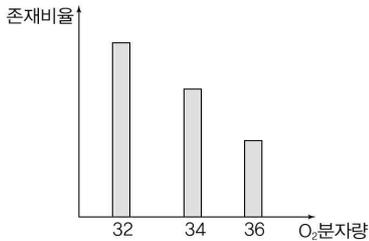
< 보 기 >

ㄱ. 끓는점은 (다)가 (나)보다 높다.
 ㄴ. (가)~(라) 중에서 결합각이 가장 큰 것은 (라)이다.
 ㄷ. (마)에는 '극성 분자인가?' 도 가능하다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 표는 어떤 수소(H_2)시료에서 수소 원자의 동위원소의 존재 비율을 나타낸 것이고, 아래 그림은 산소(O_2) 시료의 동위원소의 존재 비율을 그래프로 나타낸 것이다.

| 시료 | 동위원소 | 상대원자량 | 존재비율(%) |
|-------|-------|-------|---------|
| H_2 | 1H | 1.0 | 60 |
| | 2H | 2.0 | 40 |

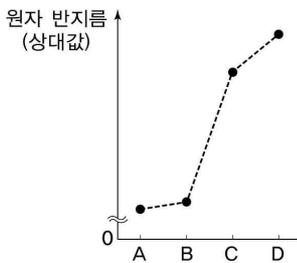


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. H_2 시료 1몰의 질량은 2.8 g 이다.
 - ㄴ. 분자량이 서로 다른 4가지의 H_2O 가 생성된다.
 - ㄷ. 가장 많이 존재하는 H_2 의 분자량은 3이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 원소 A~D의 원자 반지름을 나타낸 것이다. A~D는 각각 O, F, Na, Mg 중 하나이다.

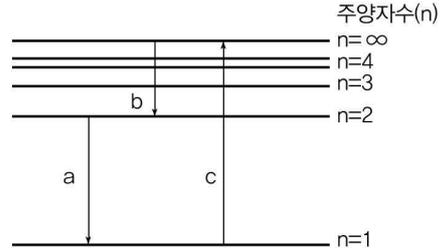


A~D에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. A의 이온 반지름은 원자 반지름 보다 작다.
 - ㄴ. 원자 번호는 B가 C보다 크다.
 - ㄷ. 원자의 제 1 이온화 에너지는 D가 C보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 수소 원자의 에너지 준위와 몇 가지 전자 전이를 나타낸 것이다.

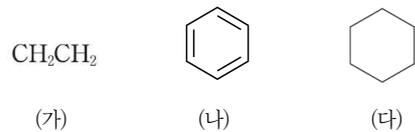


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 수소 원자의 주양자수 n에서의 에너지(E_n) = $-\frac{1312}{n^2}$ kJ/몰 이다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. a에서 방출되는 빛의 파장은 b에서 방출되는 빛의 파장 보다 짧다.
 - ㄴ. b에서 방출되는 빛은 발머 계열의 빛이다.
 - ㄷ. 수소 원자 2몰의 이온화에너지는 2624kJ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 다음은 탄소 화합물 (가)~(다)의 화학식을 나타낸 것이다.



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

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)와 (나)의 탄소 원자 간 결합은 이중 결합이다.
 - ㄴ. H-C-C의 결합각은 (가)~(다)가 모두 같다.
 - ㄷ. (가)와 (다) 1g이 완전 연소되기 위해 필요한 산소의 양은 서로 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 다음은 임의의 금속 A, B, C의 반응성을 비교하기 위한 실험과 그 결과이다.

(가) CNO_3 수용액에 금속 A선을 넣었더니, 수용액의 밀도가 감소하였다.
 (나) ASO_4 수용액에 금속 B선을 넣었더니, 수용액이 푸른색으로 변화하였다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, B의 양이온은 +2가이다.)

< 보 기 >

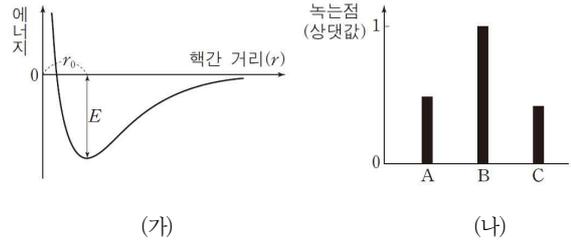
ㄱ. 원자의 상대적 질량은 C가 A보다 크다.
 ㄴ. B는 C보다 환원되기 쉽다.
 ㄷ. (나)에서 수용액의 전체 이온 수는 일정하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 다음 중 DNA에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① DNA 구조에서 당과 염기는 수소결합으로 연결된다.
- ② DNA는 분자량이 매우 큰 고분자이므로 물에 잘 녹지 않는다.
- ③ 염기를 이루고 있는 질소 원자는 아레니우스 염기이다.
- ④ 염기에서 퓨린계는 아데닌(A)과 티민(T), 피리미딘계는 사이토신(C)과 구아닌(G)으로 이루어져 있다.
- ⑤ 핵산이 산성을 띠는 것은 DNA 골격 바깥쪽에 인산이 있기 때문이다.

15. 그림 (가)는 이온 화합물에서 핵간 거리(r)에 따른 에너지를, (나)는 이온 화합물 A~C의 녹는점을 나타낸 것이다. A~C는 각각 KCl, KBr, CaO 중 하나이다.



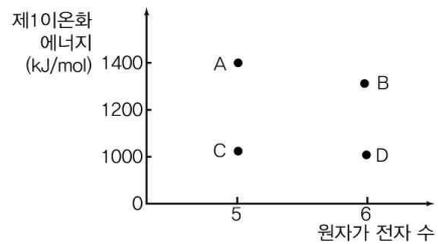
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. r_0 은 A가 C보다 작다.
 ㄴ. E 는 C가 B보다 크다.
 ㄷ. 녹는점은 B보다 MgO가 높다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

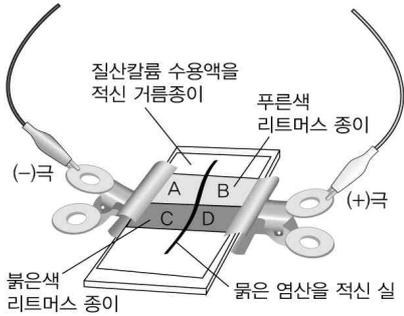
16. 그림은 2, 3 주기에 속하는 원소 A~D의 원자가 전자 수에 따른 제 1 이온화 에너지를 나타낸 것이다.



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

- ① A_2 는 삼중결합을 한다.
- ② B는 2주기 원소이다.
- ③ 전자 친화도는 A가 B보다 작다.
- ④ 전기 음성도는 B가 C보다 작다.
- ⑤ 수소 화합물의 끓는점은 H_2B 가 H_2D 보다 높다.

17. 다음 그림과 같이 질산칼륨 수용액을 적신 거름종이 위에 붉은 색 리트머스 종이를 푸른색 리트머스 종이를 놓고, 가운데 부분에 묽은 염산을 적신 실을 올려놓은 뒤 전류를 흘려주었다.

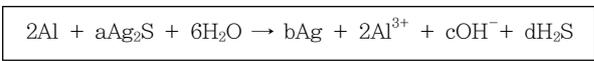


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 > —
- ㄱ. 묽은 염산의 양이온에 의해 리트머스 종이의 색깔이 변한다.
 - ㄴ. 전류를 흘려주면 C부분이 푸른색으로 변한다.
 - ㄷ. 묽은 염산 대신 암모니아수로 실험해도 리트머스 종이의 색깔 변화는 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

18. 그림은 비커에 알루미늄 포일을 깔고 은반지의 녹(Ag₂S)을 제거하는 모습을 나타낸 것이며, 이 때 나타나는 화학 반응식은 다음과 같다.

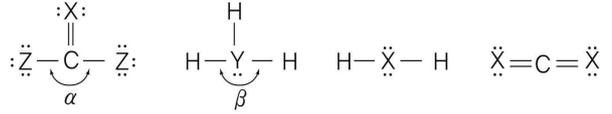


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 > —
- ㄱ. a + b + c + d = 15이다.
 - ㄴ. Ag₂S는 산화제이다
 - ㄷ. S의 산화수는 감소한다.
 - ㄹ. 전자는 Al에서 Ag⁺으로 이동한다.

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

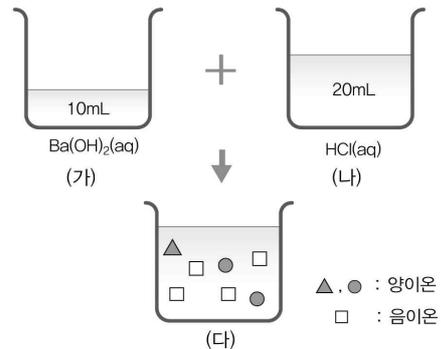
19. 그림은 몇 가지 화합물의 루이스 구조식을 나타낸 것이다.



이 화합물들에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, X, Y, Z는 2주기 원소이다.) [3점]

- ① H₂X와 CX₂의 분자모양은 같다.
- ② 결합각 α는 β보다 크다.
- ③ CX₂와 CXZ₂는 무극성 물질이다.
- ④ YZ₃에서 결합의 쌍극자 모멘트 합은 0이다.
- ⑤ 같은 분자 간에 수소 결합하는 물질은 3가지이다.

20. 그림은 수산화바륨(Ba(OH)₂) 수용액 10mL와 묽은 염산(HCl) 수용액 20mL를 혼합시켰을 때, 혼합한 용액 (다)에 존재하는 이온을 모형으로 나타낸 것이다.



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

- < 보 기 > —
- ㄱ. 생성된 물 분자 수는 (다)에서의 ●수와 같다.
 - ㄴ. (가)~(다)에서 용액의 단위 부피당 이온 수가 가장 적은 것은 (가)이다.
 - ㄷ. (다)에 (가)와 동일한 농도의 Ba(OH)₂(aq)을 10mL 더 넣었을 때, 혼합한 용액에 존재하는 이온은 두 종류이다.

- ① ㄷ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

※ 확인 사항
문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.