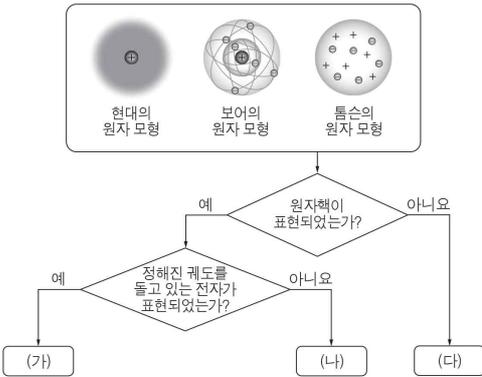




6. 그림은 3가지 원자 모형을 주어진 기준에 따라 분류한 것이다.



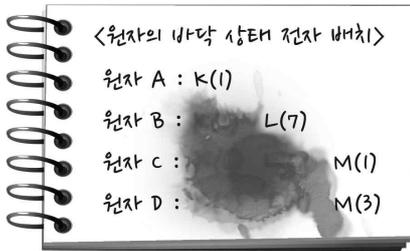
(가)~(다)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. (가)는 수소 원자의 선 스펙트럼을 설명하기 위해 제안된 모형이다.  
 ㄴ. (나)는 러더퍼드가 알파 입자 산란 실험을 설명하기 위해 제안한 모형이다.  
 ㄷ. (다)는 톰슨의 원자 모형이다.

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

7. 그림은 원자 A~D의 바닥 상태 전자 배치를 기록한 노트의 일부가 물에 젖어 글씨가 번져 있는 모습을 나타낸 것이다.



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

< 보 기 >

ㄱ. A는 금속 원소이다.  
 ㄴ. C의 원자 번호는 9이다.  
 ㄷ. B와 D는 안정한 이온의 전자 배치가 같다.

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

8. 표는 수소(H) 원자 수가 동일한 탄화수소 (가)와 (나)의 분자량과 구성 성분 원소의 질량비를 나타낸 것이다.

| 탄화수소 | 분자량 | 질량비(C : H) |
|------|-----|------------|
| (가)  | 42  | 6 : 1      |
| (나)  | 54  | $x : y$    |

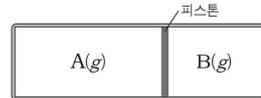
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, H, C의 원자량은 각각 1, 12이다.) [3점]

< 보 기 >

ㄱ. (가)를 구성하는 C와 H의 몰수 비는 1 : 3이다.  
 ㄴ. (나)의 C 원자 수는 4이다.  
 ㄷ.  $x : y = 8 : 1$ 이다.

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

9. 그림은 같은 질량의 기체 A와 B가 실린더에 각각 들어 있는 것을 나타낸 것이다. A와 B는 각각  $X_2$ 와  $X_3$  중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X는 임의의 원소 기호이며, 온도는 일정하다.) [3점]

< 보 기 >

ㄱ. A는  $X_3$ 이다.  
 ㄴ. 기체 A와 B의 부피 비는 3 : 2이다.  
 ㄷ. 단위 부피당 X 원자의 수는 기체 A와 B가 같다.

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

10. 표는 질소(N)를 포함한 분자나 이온에서 N의 산화수를 나타낸 것이다.

| 분자나 이온 | $NX_2$ | $NX_3^-$ | $NY_3$ | $NY_4^+$ |
|--------|--------|----------|--------|----------|
| N의 산화수 | $a$    | +5       | -3     | -3       |

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

< 보 기 >

ㄱ.  $a$ 는 +5이다.  
 ㄴ.  $NY_4^+$ 에서 Y의 산화수는 +1이다.  
 ㄷ. 전기 음성도는 X가 Y보다 작다.

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

11. 다음은 바닥 상태의 2주기 원자 X~Z에 대한 자료이다.

- X는 s 오비탈에 들어 있는 전자 수와 p 오비탈에 들어 있는 전자 수가 같다.
- Y는 홀전자 수와 원자가 전자 수가 같다.
- Y와 Z의 전자가 들어 있는 오비탈 수의 합은 5이다.

원자 X~Z로 옳은 것은? [3점]

|   | X     | Y       | Z     |
|---|-------|---------|-------|
| ① | 탄소(C) | 리튬(Li)  | 질소(N) |
| ② | 탄소(C) | 베릴륨(Be) | 붕소(B) |
| ③ | 산소(O) | 리튬(Li)  | 질소(N) |
| ④ | 산소(O) | 리튬(Li)  | 붕소(B) |
| ⑤ | 산소(O) | 베릴륨(Be) | 질소(N) |

12. 다음은 탄소 수가 2인 탄화수소 (가)~(다)에 대한 자료이다.

- (가)에는 이중 결합이 있다.
- (나)의 수소 수는 6이다.
- (다)의 분자 모양은 직선형이다.

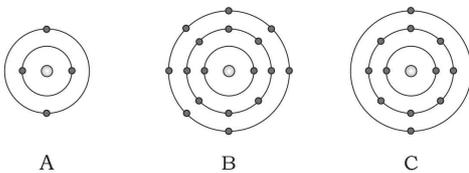
(가)~(다)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

- ㄱ. (가)의 모든 원자는 동일 평면에 존재한다.
- ㄴ. (다)에는 삼중 결합이 있다.
- ㄷ. 1g에 들어 있는 탄소 원자의 수는 (나) > (다)이다.

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

13. 그림은 원자 A~C의 전자 배치 모형이다.



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

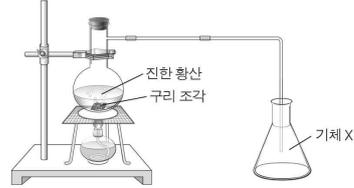
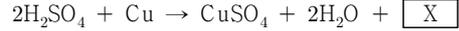
< 보기 >

- ㄱ. A와 C는 같은 족 원소이다.
- ㄴ. AB<sub>2</sub> 분자의 중심 원자는 옥텟 규칙을 만족한다.
- ㄷ. CB<sub>2</sub>는 공유 결합 물질이다.

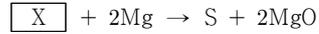
- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄷ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 다음은 기체 X와 관련된 실험이다.

(가) 진한 황산이 들어 있는 가지 달린 등근 바닥 플라스크에 구리 조각을 넣고 가열하여 발생하는 기체 X를 삼각 플라스크에 포집하였다.



(나) (가)의 삼각 플라스크에 마그네슘을 넣어 반응시켰더니 황과 산화 마그네슘이 생성되었다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

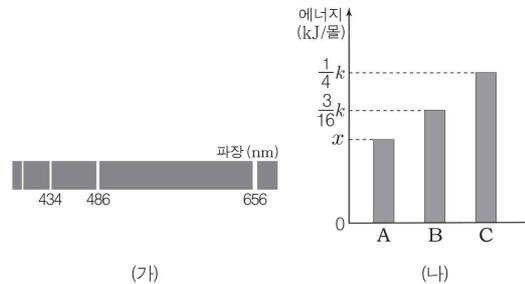
< 보기 >

- ㄱ. X는 이산화 황(SO<sub>2</sub>)이다.
- ㄴ. (가)에서 구리는 산화되었다.
- ㄷ. (나)에서 마그네슘은 환원제로 작용하였다.

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

15. 그림 (가)는 수소 원자의 가시광선 영역 선 스펙트럼을, (나)는 발머 계열에 해당하는 전자 전이 A~C에서 각각 방출되는 에너지를 나타낸 것이다. 수소 원자의 주양자수 n에 따른 에너지 준위는

$$E_n = -\frac{k}{n^2} \text{kJ/몰이다.}$$



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

< 보기 >

- ㄱ. B는 n = 4 → n = 2의 전자 전이이다.
- ㄴ. A에서 방출되는 에너지 x는  $\frac{5}{36}k$ 이다.
- ㄷ. C에서 방출되는 빛의 파장은 434nm이다.

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

16. 다음은 철수가 형성 평가에 답한 내용이다.

[가~다] 다음 4가지 원소에 대한 물음에 답하시오.

Li
N
O
Na

가. 원자 반지름이 가장 큰 원소를 쓰시오. ( Na )

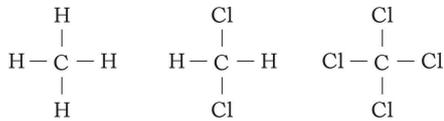
나. 안정한 이온의 반지름이 가장 작은 원소를 쓰시오. ( Li )

다. 제1 이온화 에너지가 가장 큰 원소를 쓰시오. ( N )

철수가 옳게 답한 문항만을 있는 대로 고른 것은? [3점]

- ① 가      ② 다      ③ 가, 나      ④ 나, 다      ⑤ 가, 나, 다

17. 그림은 3가지 분자의 구조식을 나타낸 것이다.



3가지 분자의 공통점으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

ㄱ. 입체 구조이다.

ㄴ. 극성 공유 결합이 있다.

ㄷ. 쌍극자 모멘트의 합이 0이다.

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

18. 표는 옥텟 규칙을 만족하는 3원자 분자 (가), (나)를 구성하는 원자의 루이스 전자점식을 나타낸 것이다.

| 3원자 분자 | 구성 원자의 루이스 전자점식   |
|--------|---|
| (가)    | $\begin{array}{cc} \cdot\ddot{X}\cdot & \cdot\ddot{Y}\cdot \\   &   \\ \cdot\ddot{Z}\cdot & \cdot\ddot{Z}\cdot \end{array}$ |
| (나)    | $\begin{array}{cc} \cdot\ddot{Y}\cdot & \cdot\ddot{Z}\cdot \\   &   \\ \cdot\ddot{X}\cdot & \cdot\ddot{Z}\cdot \end{array}$ |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X~Z는 2주기 임의의 원소 기호이다.) [3점]

< 보기 >

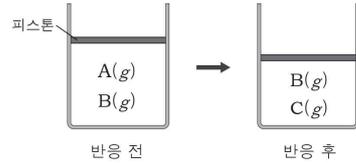
ㄱ. 한 분자를 구성하는 Y 원자의 수는 (가)가 (나)보다 많다.

ㄴ. (나)에 있는 비공유 전자쌍은 2개이다.

ㄷ. 결합각은 (가)가 (나)보다 작다.

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

19. 그림은  $A(g) + 2B(g) \rightarrow C(g)$  반응에서 같은 질량의 기체 A와 B를 실린더에 넣고 반응시켰을 때, 반응 전후의 모습을 나타낸 것이다. 반응 후 A는 완전히 소모되었고, 남은 B와 생성된 C의 질량비는 3:4이었다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 반응 전후 온도와 압력은 일정하며, 피스톤의 마찰과 질량은 무시한다.) [3점]

< 보기 >

ㄱ. A와 B의 분자량 비는 7:1이다.

ㄴ. 반응 후 실린더에서 B와 C의 몰수 비는 12:1이다.

ㄷ. 반응 전과 후 실린더 속 전체 기체의 밀도 비는 13:15이다.

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

20. 표는 수산화 나트륨(NaOH) 수용액과 묽은 염산(HCl)의 부피를 달리하여 혼합한 수용액 (가), (나)에 존재하는 전체 이온의 몰수를 나타낸 것이다.

| 혼합 용액 | NaOH(aq)의 부피(mL) | HCl(aq)의 부피(mL) | 전체 이온의 몰수(몰) |
|-------|------------------|-----------------|--------------|
| (가)   | 30               | 20              | n            |
| (나)   | 10               | 40              | n            |

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

< 보기 >

ㄱ. (가)는 pH < 7이다.

ㄴ. (가)와 (나)에서 생성된 물의 몰수 비는 3:2이다.

ㄷ. (나)에 NaOH(aq) 20mL를 첨가하면 Na<sup>+</sup>과 Cl<sup>-</sup>의 몰수는 같아진다.

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

**※ 확인사항**

문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.