



<보기>  
 ㄱ. (가)는 불순물을 제거하는 과정이다.  
 ㄴ. ㉠은 청록색이다.  
 ㄷ.  $\text{NaNO}_3(aq)$ 과  $\text{Cu(NO}_3)_2(aq)$ 는 불꽃색으로 구별할 수 있다.

- ① ㄱ      ② ㄷ      ③ ㄱ, ㄴ      ④ ㄴ, ㄷ      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ
6. 다음은 3가지 물질의 질량 또는 부피이다.

(가)  $\text{NaOH}(s)$  20 g  
 (나)  $\text{H}_2\text{O}(l)$  18 g  
 (다)  $\text{H}_2(g)$  12 L(20°C, 1기압)

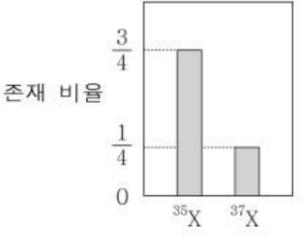
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, H, O, Na의 원자량은 각각 1, 16, 23이고, 기체 1몰의 부피는 20°C, 1기압에서 24 L이다.) [3점]

<보기>  
 ㄱ. (가)에서  $\text{NaOH}$ 의 몰수는 0.5몰이다.  
 ㄴ. (다)에서  $\text{H}_2$ 의 질량은 2 g이다.  
 ㄷ. (나)의  $\text{H}_2\text{O}(l)$  18 g과 (다)의  $\text{H}_2(g)$  12 L에 포함된 H 원자 수는 같다.

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

7. 그림은 원소 X가 자연계에 존재하는 비율을 나타낸 것이다.

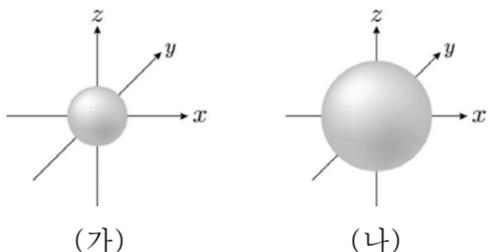
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X는 임의의 원소 기호이고,  $^{35}\text{X}$ ,  $^{37}\text{X}$ 의 원자량은 각각 35, 37이다.)



<보기>  
 ㄱ.  $^{35}\text{X}$ 와  $^{37}\text{X}$ 의 화학적 성질은 같다.  
 ㄴ. 중성자 수는  $^{37}\text{X}$ 가  $^{35}\text{X}$ 보다 크다.  
 ㄷ. X의 평균 원자량은 35.5이다.

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

8. 그림은 바닥 상태 베릴륨(Be) 원자에서 전자가 들어 있는 2가지 오비탈을 모형으로 나타낸 것이다. 오비탈의 크기는 (나)가 (가)보다 크다.



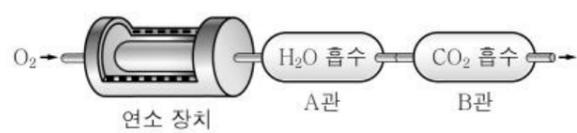
(나)가 (가)보다 큰 값을 갖는 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보기>  
 ㄱ. 주양자수  
 ㄴ. 에너지 준위  
 ㄷ. 들어 있는 전자 수

- ① ㄱ      ② ㄷ      ③ ㄱ, ㄴ      ④ ㄴ, ㄷ      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ
9. 다음은 C, H로 이루어진 물질 X, Y에 대한 자료와 실험이다.

[자료]  
 ○ X, Y 분자를 구성하는 C 원자 수는 각각 6이다.  
 ○ 분자당 H 원자 수 비는 X:Y = 1:2이다.

[실험]  
 그림과 같은 장치에 w mg의 X를 넣고 완전 연소시켰더니 A관과 B관의 증가한 질량이 각각 18 mg, 88 mg이었다.



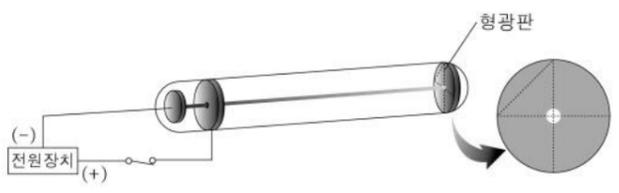
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, H, C, O의 원자량은 각각 1, 12, 16이다.) [3점]

<보기>  
 ㄱ. w = 26이다.  
 ㄴ. X의 실험식은 CH이다.  
 ㄷ. Y의 분자량은 84이다.

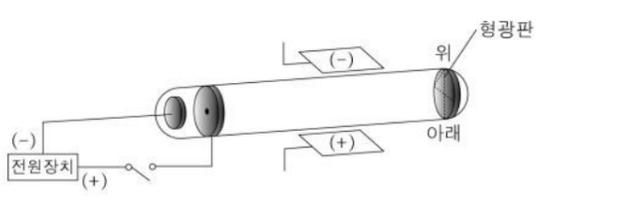
- ① ㄱ      ② ㄷ      ③ ㄱ, ㄴ      ④ ㄴ, ㄷ      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 다음은 음극선의 성질을 알아보는 실험의 일부이다.

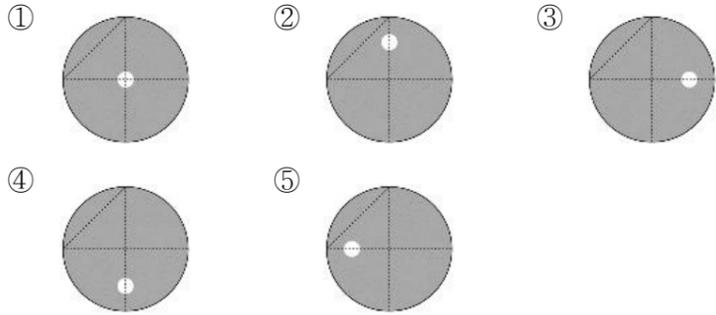
(가) 그림과 같은 방전관에 고전압을 걸어 주었더니 (-)극에서 (+)극으로 음극선이 흘러 형광관의 중앙에 밝은 점이 나타났다.



(나) 스위치를 열고, 그림과 같이 방전관의 위, 아래 방향에 각각 (-)와 (+) 극판을 설치하여 전기장을 걸어준다.



다음 중 (나)에서 전기장을 걸어준 후 스위치를 닫았을 때 형광관의 모습을 나타낸 것으로 가장 적절한 것은?



11. 그림은 원자 X와 이온 Y<sup>2-</sup>, Z<sup>+</sup>의 바닥 상태 전자 배치를 나타낸 것이다.

	1s	2s	2p		
X	↑↓	↑↓	↑	↑	
Y <sup>2-</sup>	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓
Z <sup>+</sup>	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓

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

<보 기>

ㄱ. X의 원자가 전자 수는 2이다.  
 ㄴ. Y의 원자 번호는 8이다.  
 ㄷ. 원자가 전자가 들어 있는 오비탈의 주양자수는 Y와 Z가 같다.

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

12. 표는 이온 X<sup>2+</sup>과 Y<sup>-</sup>을 구성하는 입자 a~c의 수를 나타낸 것이다. a~c는 각각 양성자, 중성자, 전자 중 하나이다.

이온	a의 수	b의 수	c의 수
X <sup>2+</sup>	12	㉠	12
Y <sup>-</sup>	10	10	9

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

<보 기>

ㄱ. c는 양성자이다.  
 ㄴ. ㉠ = 14이다.  
 ㄷ. Y의 바닥 상태 전자 배치에서 홀전자 수는 0이다.

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

13. 표는 바닥 상태 원자 X~Z에 대한 자료의 일부이다.

원자	X	Y	Z
s 오비탈의 총 전자 수	㉡	5	㉢
p 오비탈의 총 전자 수	1		3

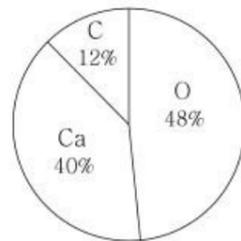
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X~Z는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. ㉡ = ㉢이다.  
 ㄴ. X~Z의 홀전자 수의 총합은 3이다.  
 ㄷ. Z에서 전자가 들어 있는 오비탈 수는 4이다.

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

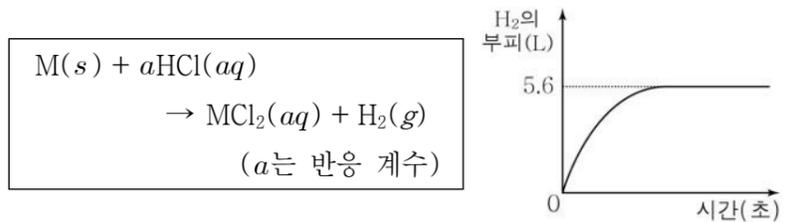
14. 그림은 화합물 X에서 구성 원소의 질량 백분율을 나타낸 것이다.



X의 실험식량은? (단, C, O, Ca의 원자량은 각각 12, 16, 40이다.)

- ① 68    ② 84    ③ 100    ④ 112    ⑤ 116

15. 다음은 금속 M(s)과 염산(HCl(aq))이 반응하는 화학 반응식과 0℃, 1기압에서 6g의 M(s)을 충분한 양의 HCl(aq)과 반응시켰을 때 생성되는 수소(H<sub>2</sub>) 기체의 부피를 시간에 따라 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, M은 임의의 원소 기호이고, H의 원자량은 1이며, 기체 1몰의 부피는 0℃, 1기압에서 22.4 L이다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. a = 2이다.  
 ㄴ. M의 원자량은 48이다.  
 ㄷ. 12g의 M(s)을 충분한 양의 HCl(aq)과 반응시키면 생성되는 H<sub>2</sub>(g)의 질량은 2g이다.

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

16. 그림은 같은 온도와 압력의 기체 X와 Y가 실린더에 들어 있는 것을 나타낸 것이다. X와 Y는 각각 AB와 AB<sub>2</sub> 중 하나이다.

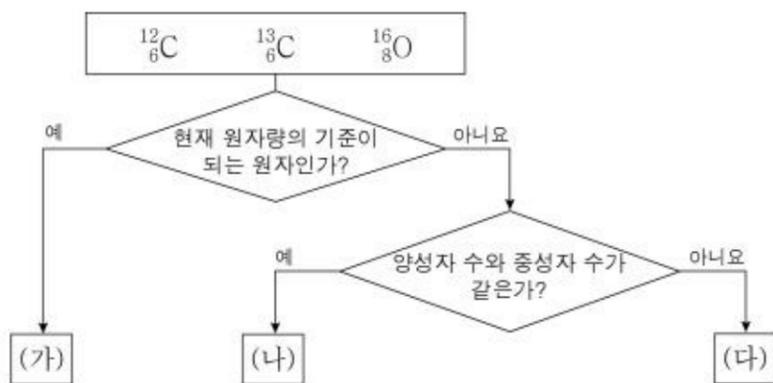


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A, B는 임의의 원소 기호이고, 피스톤의 마찰은 무시한다.)

- <보 기>
- ㄱ. 실린더에 들어 있는 기체의 몰수 비는  $X:Y = 1:2$ 이다.
  - ㄴ. X는 AB이다.
  - ㄷ. 원자량 비는  $A:B = 3:4$ 이다.

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

17. 그림은 3가지 원자를 주어진 기준에 따라 분류하는 과정을 나타낸 것이다.

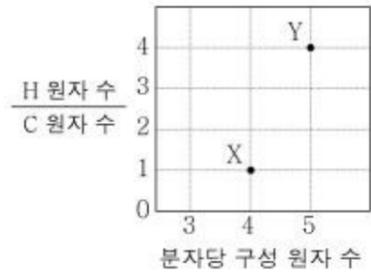


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. (가)는  $^{12}_6\text{C}$ 이다.
  - ㄴ. (나)는 바닥 상태에서  $\frac{\text{전자가 들어 있는 } p \text{ 오비탈 수}}{\text{전자가 들어 있는 } s \text{ 오비탈 수}} = 1$ 이다.
  - ㄷ. 바닥 상태에서 L 전자 껍질에 들어 있는 전자 수는 (나)가 (다)보다 크다.

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

18. 그림은 C, H로 이루어진 화합물 X, Y의 분자당 구성 원자 수와  $\frac{\text{H 원자 수}}{\text{C 원자 수}}$ 를 나타낸 것이다.



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

- <보 기>
- ㄱ. X의 분자식은  $\text{C}_2\text{H}_2$ 이다.
  - ㄴ. 분자당 H 원자 수 비는  $X:Y = 1:4$ 이다.
  - ㄷ. Y를 구성하는 C의 질량 백분율은 75%이다.

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

19. 그림은 수소 원자의 선 스펙트럼 중 라이먼 계열과 발머 계열을 나타낸 것이다.  $\lambda_a, \lambda_b$ 에 해당하는 빛 에너지는 각각  $E(a), E(b)$ 이다.

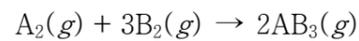


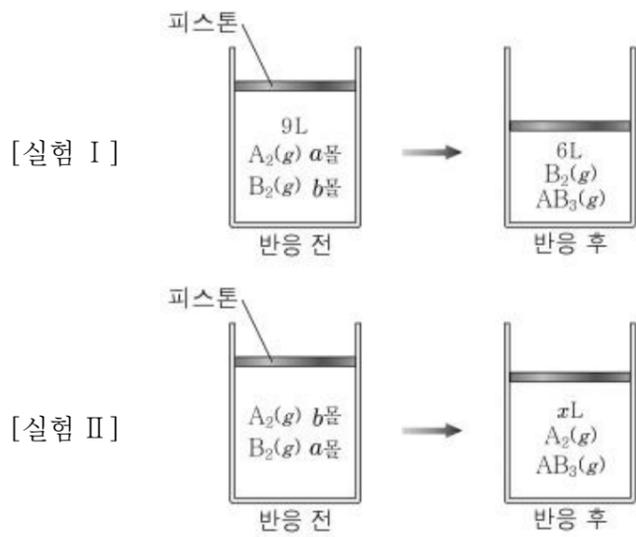
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 수소 원자의 에너지 준위  $E_n \propto -\frac{1}{n^2}$ 이고,  $n$ 은 주양자수이다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ.  $\lambda_a$ 에 해당하는 빛은 자외선이다.
  - ㄴ.  $\lambda_b$ 는 전자가  $n=4$ 에서  $n=2$ 로 전자 전이할 때 방출하는 빛의 파장이다.
  - ㄷ.  $E(a):E(b) = 4:1$ 이다.

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

20. 다음은  $\text{A}_2$ 와  $\text{B}_2$ 가 반응하는 화학 반응식과 같은 온도와 압력에서 반응물의 몰수를 달리하여 반응시킨 실험 I과 II에서의 반응 전과 후에 존재하는 실린더 내 기체의 모습을 나타낸 것이다.





$x$ 는? (단, A, B는 임의의 원소 기호이고, 온도와 압력은 일정하며, 피스톤의 질량과 마찰은 무시한다.) [3점]

- ①  $\frac{16}{3}$     ② 8    ③  $\frac{25}{3}$     ④  $\frac{26}{3}$     ⑤ 9

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