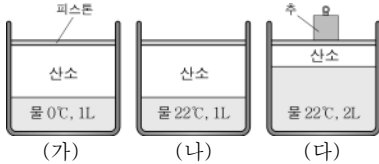


6. 그림은 서로 다른 조건에서 물이 담긴 실린더에 산소 기체를 넣어 준 모습을 나타낸 것이다. 0°C와 22°C에서 물의 수증기압은 각각 5mmHg와 20mmHg이며, 대기압은 760mmHg, 추에 의한 압력은 740mmHg이다.

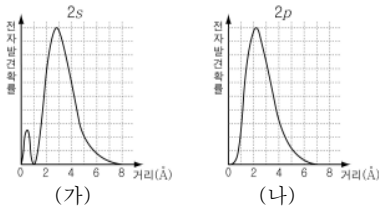


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 산소 기체는 헨리의 법칙을 만족하며, 피스톤의 무게와 마찰은 무시한다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 용해되는 산소의 질량은 (나) > (가)이다.
 - ㄴ. 용해되는 산소의 질량은 (다)가 (나)의 4배이다.
 - ㄷ. 용해되는 산소의 부피는 (나)와 (다)가 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림 (가)와 (나)는 각각 수소 원자의 2s 오비탈과 2p 오비탈에서 원자핵으로부터의 거리에 따른 전자 발견 확률을 나타낸 것이다.

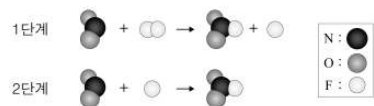


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 전자가 발견될 확률이 최대인 거리는 2s가 2p보다 크다.
 - ㄴ. 2s 오비탈에는 전자가 발견될 확률이 0인 곳이 있다.
 - ㄷ. 에너지 준위는 2p가 2s보다 높다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 반응 $2NO_2 + F_2 \rightarrow 2NO_2F$ 의 반응 메커니즘을 모형으로 나타낸 것이다.



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

- < 보 기 >
- ㄱ. 활성화 에너지는 1단계가 2단계보다 작다.
 - ㄴ. F는 중간 생성 물질이다.
 - ㄷ. 전체 반응 차수는 2차이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 표는 원자번호가 연속적인 3주기 세 가지 원소의 순차적 이온화 에너지(E_n)에 관한 자료이며, A, B, C는 원자번호 순서와 관계없이 임의로 나타낸 것이다.

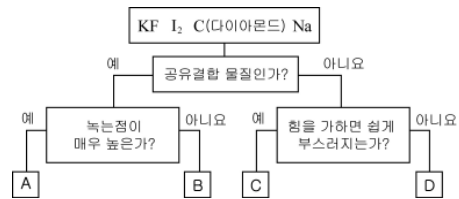
원소	순차적 이온화 에너지(E_n , kJ/mol)			
	E_1	E_2	E_3	E_4
A	738	1451	7733	10540
B	787	1577	3231	4356
C	578	1817	2745	11575

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

- < 보 기 >
- ㄱ. 양성자의 수는 A가 가장 적다.
 - ㄴ. B의 바닥 상태의 전자 배치는 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ 이다.
 - ㄷ. 바닥 상태에서 홀전자의 수는 C가 A보다 많다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

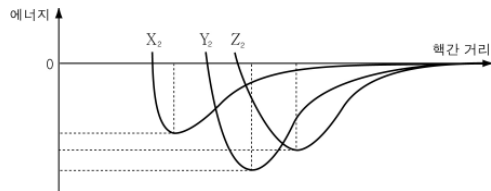
10. 그림은 상온에서 고체 상태로 존재하는 4가지 물질을 주어진 기준에 따라 구분한 것이다.



A~D에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① A는 입체적인 그물 구조를 갖는다.
- ② B는 물보다 헥산에 잘 녹는다.
- ③ B와 D가 반응할 때 전자의 이동이 일어난다.
- ④ C는 고체 상태에서 전기전도성이 있다.
- ⑤ D에는 자유 전자가 존재한다.

11. 그림은 할로젠 원소 X, Y, Z가 기체 상태의 이원자 분자를 형성할 때 핵간 거리에 따른 에너지를 나타낸 것이다.

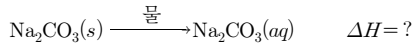


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X, Y, Z는 임의의 기호이다.)

- < 보 기 >
- ㄱ. 원자 반지름은 X가 Z보다 크다.
 - ㄴ. 결합 에너지는 X_2 가 Y_2 보다 크다.
 - ㄷ. 끊는점은 Z_2 가 Y_2 보다 높다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 '자체 냉각' 음료수 캔의 구조를 간단히 나타낸 것이다. 이 캔은 음료수를 담은 A 부분과 고체 탄산나트륨이 들어있는 B 부분으로 이루어져 있다. B 부분에 물을 부르면 다음과 같은 반응이 일어나면서 음료수가 시원해진다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. $\Delta H > 0$ 이다.
 - ㄴ. B 부분에서 일어나는 반응은 냉점질용 팩에 이용될 수 있다.
 - ㄷ. 탄산나트륨의 물에 대한 용해도는 온도가 높을수록 커진다.
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

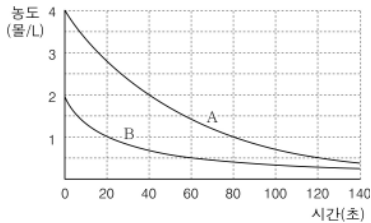
13. 표는 3가지 질소 화합물의 분자 모양과 끓는점을 나타낸 것이다.

화합물	(가)	(나)	(다)
분자 모양			
끓는점(°C)	-33	-129	71

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

- < 보기 >
- ㄱ. 결합각의 크기는 $\alpha > \beta$ 이다.
 - ㄴ. (가)의 끓는점이 (나)보다 높은 것은 수소 결합이 주요 원인이다.
 - ㄷ. (다)의 끓는점이 (나)보다 높은 것은 분산력이 주요 원인이다.
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

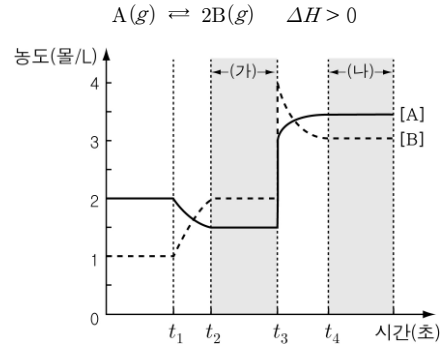
14. 그림은 기체 A의 분해 반응 (가)와 기체 B의 분해 반응 (나)에서 시간에 따른 기체 A와 기체 B의 농도 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. 반응 (가)는 1차 반응이다.
 - ㄴ. 반응 (나)에서 반감기는 B의 농도와 무관하다.
 - ㄷ. 200초에서 A의 농도는 0.125몰/L이다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

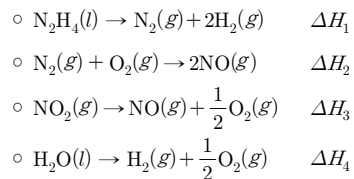
15. 다음은 기체 A가 분해되어 기체 B를 생성하는 열화학 반응식과 반응 시간에 따른 A(g)와 B(g)의 농도를 나타낸 것이다.



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

- < 보기 >
- ㄱ. t_1 에서 반응 용기의 온도를 낮췄다.
 - ㄴ. t_3 에서 반응 용기의 부피를 $\frac{1}{2}$ 배로 감소시켰다.
 - ㄷ. 평형상수는 (가) 구간이 (나) 구간보다 크다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

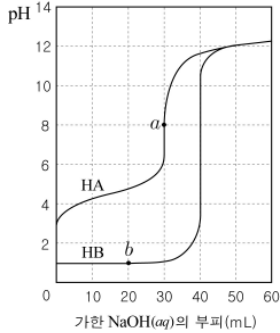
16. 다음은 몇 가지 열화학 반응식을 나타낸 것이다.



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

- < 보기 >
- ㄱ. NO(g)의 분해열(ΔH)은 $-\frac{\Delta H_2}{2}$ 이다.
 - ㄴ. NO₂(g)의 생성열(ΔH)은 $\frac{\Delta H_2 - 2\Delta H_3}{2}$ 이다.
 - ㄷ. $\text{N}_2\text{H}_4(l) + 3\text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{NO}_2(g) + 2\text{H}_2\text{O}(l)$ 의 반응열(ΔH)은 $\Delta H_1 + \Delta H_2 - 2\Delta H_3 - 2\Delta H_4$ 이다.
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

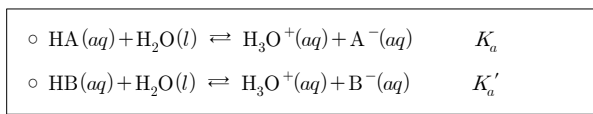
17. 그림은 25°C에서 산 HA와 HB를 30mL씩 취하여 0.1M NaOH 수용액으로 각각 적정할 중화적정 곡선이다.



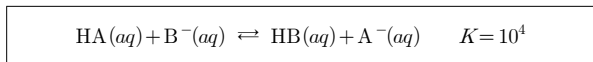
이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① 산의 세기는 HA > HB 이다.
- ② 산의 농도는 HA > HB 이다.
- ③ a점에서 $[Na^+] > [A^-]$ 이다.
- ④ b점의 용액은 완충 용액이다.
- ⑤ 중화점까지 생성된 물의 양은 HA와 HB가 같다.

18. 다음은 약한 산 HA와 HB의 이온화 평형과 이온화 상수를 나타낸 것이다.



HA 수용액과 NaB 수용액을 혼합하였더니 다음과 같은 평형을 이루었다.



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

- < 보 기 >
- ㄱ. K_a 가 K'_a 보다 크다.
 - ㄴ. 염기의 세기는 $A^- > B^-$ 이다.
 - ㄷ. 혼합 용액에 염산을 넣어 주면 A^- 의 농도가 증가한다.

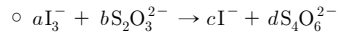
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 다음은 표백제 속에 들어 있는 OCI^- 의 양을 구하기 위한 실험 방법과 관련 반응식을 나타낸 것이다.

(가) 산성 조건에서 일정량의 표백제에 과량의 KI 수용액을 넣는다.

- $OCI^- + 2I^- + 2H^+ \rightarrow Cl^- + H_2O + I_2$
- $I^- + I_2 \rightarrow I_3^-$

(나) 과정 (가)의 용액에 소량의 녹말 용액을 넣어 준 후, $Na_2S_2O_3$ 표준 용액을 청남색이 사라질 때까지 조금씩 넣는다.

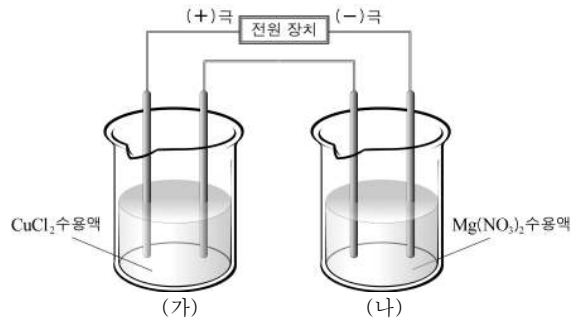


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. (나)에서 I_3^- 은 산화제이다.
 - ㄴ. (나)에서 $(a+b):(c+d) = 3:4$ 이다.
 - ㄷ. OCI^- 의 몰 수는 (나)에서 넣어 준 $Na_2S_2O_3$ 의 몰 수와 같다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림과 같은 장치를 이용하여 $CuCl_2$ 수용액과 $Mg(NO_3)_2$ 수용액에 9650초 동안 0.1A의 전류를 흘려주었다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, Cu와 Mg의 원자량은 각각 64와 24이며, 1F는 96500C, 전극은 백금을 사용하였다.)

- ① (가)의 (+)극에서 환원 반응이 일어난다.
- ② (가)의 (-)극의 질량은 0.64g 증가한다.
- ③ (나)의 두 전극에서 생성되는 물질의 몰 수는 같다.
- ④ (나)의 (+)극 주변 용액의 pH는 감소한다.
- ⑤ (나)의 (-)극의 질량은 0.12g 증가한다.

※ 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.