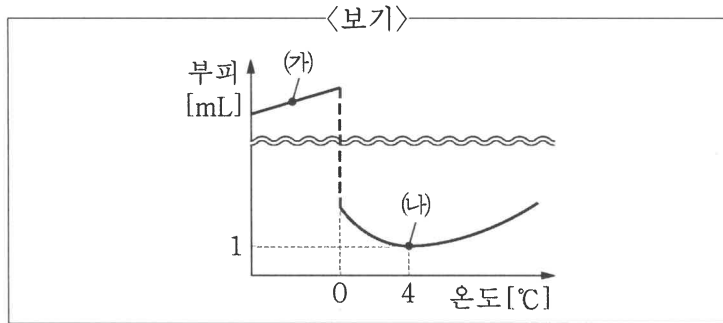


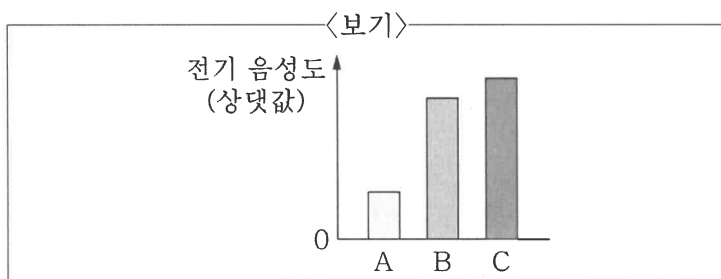
- ① 전기 음성도는 B가 A보다 크다.
- ② (나)는 무극성 분자이다.
- ③ $\frac{(\text{비공유 전자쌍 수})}{(\text{공유 전자쌍 수})}$ 는 (개) > (나)이다.
- ④ (개)와 (나)에는 모두 극성 공유 결합이 존재한다.

8. <보기>는 1기압에서 H_2O 1g의 온도에 따른 부피 변화를 나타낸 그래프이다. 이에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?



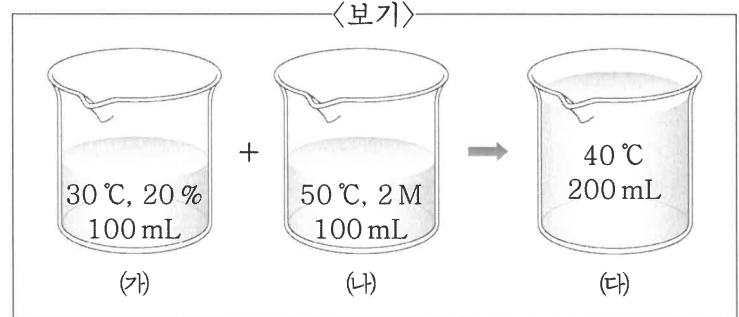
- ① 평균 수소 결합의 수는 (가) > (나)이다.
- ② H_2O 의 밀도는 (가) > (나)이다.
- ③ (나)보다 (가)에서 부피가 큰 이유는 열팽창 때문이다.
- ④ 0 °C일 때 H와 O 사이의 공유 결합이 끊어진다.

9. <보기>의 A ~C는 O, F, Mg 중 하나이며 그래프는 상대적인 전기 음성도를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?



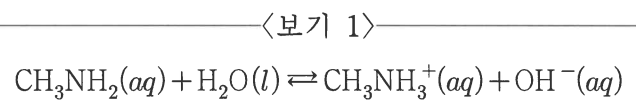
- ① BC_2 는 이온 결합 물질이다.
- ② 제1 이온화 에너지의 크기는 A가 가장 크다.
- ③ AB에서 A 이온과 B 이온은 Ne과 같은 전자 배치를 가진다.
- ④ BC_2 는 강한 정전기적 인력에 의해 결합한다.

10. <보기>는 30 °C, 밀도 1.1 g/mL인 A 수용액 (가)와 50 °C의 A 수용액 (나)를 혼합하여 40 °C의 A 수용액 (다)를 얻는 과정이다. A의 화학식량은 60이다. 이에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?



- ① (가)의 몰랄 농도는 4 m보다 크다.
- ② (나)를 생각시키면 물 농도는 달라진다.
- ③ (다)의 물 농도는 3 M보다 크다.
- ④ (다)에 들어있는 A의 질량은 34 g이다.

11. <보기 1>의 반응식에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기 2>에서 모두 고른 것은?



- <보기 2>
- ㄱ. 아레니우스의 산 염기 정의에 따라 짝산, 짝염기에 대해 설명할 수 있다.
 - ㄴ. 물은 반응식에서 산의 역할을 한다.
 - ㄷ. CH_3NH_2 가 $CH_3NH_3^+$ 로 되었으므로 CH_3NH_2 는 산이다.
 - ㄹ. OH^- 는 H_2O 의 짝염기이다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄹ
- ④ ㄷ, ㄹ

12. <보기> 중 묶은 염산의 전기 분해에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. (-)극에서 수소 기체가 발생한다.
 ㄴ. (+)극에서 염소 기체가 발생한다.
 ㄷ. 전기 분해가 진행된다면 수용액의 pH는 점점 증가한다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ
 ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 0.5 M의 H_2SO_4 용액 200 mL와 0.7 M의 NaOH 용액 500 mL를 혼합시켰을 때, <보기>의 (가)와 (나)에 들어갈 내용을 옳게 짝지은 것은? (단, H, O의 원자량은 각각 1, 16이다.)

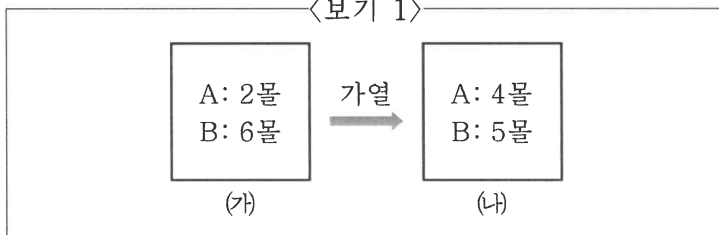
<보기>

H_2SO_4 용액과 NaOH 용액이 혼합되어 반응이 완결된 후, 생성된 물의 양은 (가) g이고, 이때 용액의 액성은 (나) 이다.

- | | (가) | (나) |
|---|-----|-----|
| ① | 2.7 | 염기성 |
| ② | 3.6 | 염기성 |
| ③ | 3.6 | 산성 |
| ④ | 5.4 | 산성 |

14. <보기 1>은 평형 상태 (가)에서 부피가 1L인 강철 용기를 가열하여 새로운 평형 상태 (나)에 도달한 것을 나타낸 것이다. 화학 반응식은 $2A(g) \rightleftharpoons B(g)$ 이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기 2>에서 모두 고른 것은? (단, A, B 모두 이상 기체이다.)

<보기 1>



<보기 2>

- ㄱ. 정반응의 반응 엔탈피 $\Delta H < 0$ 이다.
 ㄴ. 평형 상수는 (가)에서가 (나)에서보다 작다.
 ㄷ. 평형 상태에서 역반응의 속도는 (가)에서가 (나)에서보다 빠르다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ
 ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. <보기>는 273 °C에서 반응 물질의 초기 농도에 따른 초기 반응 속도를 나타낸 것이다. 반응물의 초기 농도 외에 조건이 동일할 때, 이 반응의 반응 속도식 $v[\text{mol/L}\cdot\text{s}]$ 와 반응 속도 상수 $k[\text{L}^2/\text{mol}^2\cdot\text{s}]$ 를 옳게 짝지은 것은?

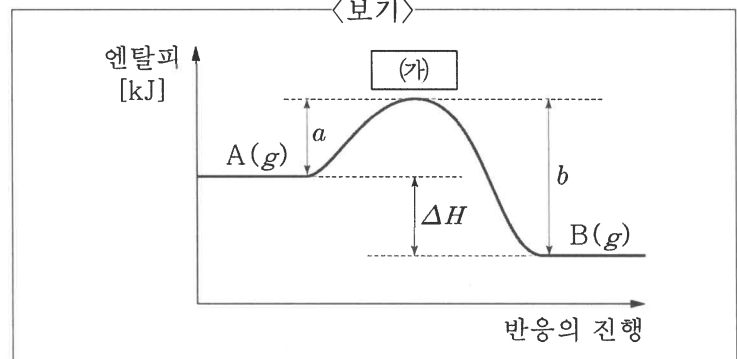
<보기>

$2\text{NO}(g) + \text{Br}_2(g) \rightarrow 2\text{NOBr}(g)$			
실험	NO의 초기 농도 [mol/L]	Br ₂ 의 초기 농도 [mol/L]	초기 반응 속도 [mol/L·s]
1	0.10	0.10	8
2	0.10	0.20	16
3	0.10	0.30	24
4	0.20	0.10	32
5	0.30	0.10	72

- | | v | k |
|---|-------------------------------|-------------------|
| ① | $k[\text{NO}][\text{Br}_2]^2$ | 8.0×10^3 |
| ② | $k[\text{NO}][\text{Br}_2]^2$ | 4.0×10^3 |
| ③ | $k[\text{NO}]^2[\text{Br}_2]$ | 8.0×10^2 |
| ④ | $k[\text{NO}]^2[\text{Br}_2]$ | 8.0×10^3 |

16. <보기>는 반응의 진행에 따른 엔탈피 변화를 나타낸 그래프이다. 이에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

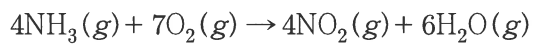
<보기>



- ① 정반응의 반응 엔탈피 $\Delta H < 0$ 이다.
 ② 정반응은 흡열 반응이다.
 ③ 반응 중 생성된 화합물 (가)는 매우 안정한 상태이다.
 ④ 정반응의 활성화 에너지가 역반응의 활성화 에너지보다 크다.

17. 초기 질량이 200 g인, $\text{NH}_3(g)$ 와 $\text{CO}_2(g)$ 혼합물이 있다. 이 기체 혼합물에 20 mol의 $\text{O}_2(g)$ 를 <보기>와 같이 반응시켜 6 mol의 산소가 남았다. NH_3 가 모두 반응했을 때, 반응 후 CO_2 의 질량[g]은? (단, <보기>의 반응을 제외한 추가적인 반응은 없으며, H, N, O의 원자량은 각각 1, 14, 16이다.)

<보기>



- ① 23 ② 37
③ 57 ④ 64

18. <보기>는 주기율표의 ☒친 부분에 위치하는 원소 A~E에 대한 자료이다. 이에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은? (단, A~E는 임의의 원소 기호이다.)

<보기>

주기 \ 족	1	2	13	14	15	16	17	18
2	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

- (가) A의 바닥상태 전자 배치에서 전자가 들어 있는 오비탈의 개수는 6개이다.
(나) A와 B는 같은 족 원소이고 B와 C는 같은 주기 원소이다.
(다) 바닥상태 원자의 홀전자 수는 D가 E보다 크다.

- ① A보다 E의 원자 반지름이 작다.
② E는 2주기 원소이다.
③ B와 D는 같은 주기 원소이다.
④ C의 원자 번호는 9이다.

19. 표준 상태 25 °C, 1기압에서 <보기>는 몇 가지 결합의 결합 에너지를 나타낸 것이다. <보기>를 이용하여 구한 $\text{H}_2\text{O}(g)$ 의 표준 생성 엔탈피(ΔH_f°)의 값[kJ/mol]은?

<보기>

구분	결합		
	H-H	O=O	O-H
결합 에너지 [kJ/mol]	436	499	463

- ① +240.5 ② -240.5
③ +482.5 ④ -482.5

20. <보기>는 25 °C에서 아세트산(CH_3COOH), 탄산(H_2CO_3), 황화 수소(H_2S)의 이온화 반응식과 산의 이온화 상수(K_a)를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 가장 옳은 것은? (단, 25 °C에서 물의 이온화 상수 K_w 는 1.0×10^{-14} 이다.)

<보기>

- (가) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$, $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$
(나) $\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{H}_3\text{O}^+$, $K_a = 4.4 \times 10^{-7}$
(다) $\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HS}^- + \text{H}_3\text{O}^+$, $K_a = 1.0 \times 10^{-7}$

- ① HS^- 의 염기의 이온화 상수(K_b)는 1.0×10^{-7} 보다 크다.
② HCO_3^- 의 짝산은 H_3O^+ 이다.
③ CH_3COO^- 의 염기의 이온화 상수(K_b)는 1.8×10^{-9} 이다.
④ H_2O 는 세 반응에서 모두 염기로 작용한다.