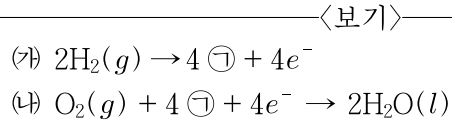
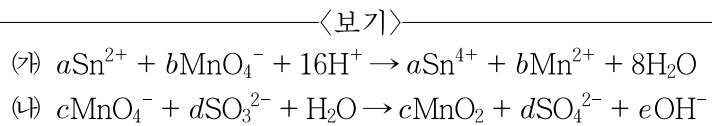


1. <보기>는 수소 연료 전지의 두 전극에서 일어나는 화학 반응식이다. 이에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?



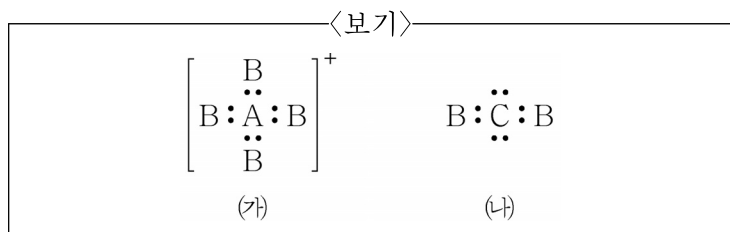
- ① 화학 에너지를 전기 에너지로 전환시키는 장치이다.
 ② (가)는 환원전극, (나)는 산화전극이다.
 ③ H^+ 은 수소 이온(H^+)이다.
 ④ 수소 연료 전지의 생성물은 친환경적이다.

2. <보기>는 산화 환원 반응 (가)와 (나)의 화학 반응식이다. $a+b+c+d+e$ 의 값은? (단, $a\sim e$ 는 반응 계수이다.)



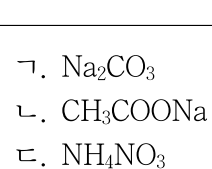
- ① 10 ② 12
 ③ 14 ④ 16

3. <보기>는 1, 2주기 원소 A~C로 이루어진 AB_4^+ , B_2C 의 루이스 전자점식을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 가장 옳은 것은? (단, A~C는 임의의 원소기호이다.)



- ① $\angle \text{BAB}$ 는 $\angle \text{BCB}$ 보다 작다.
 ② (나)는 무극성 분자이다.
 ③ A~C 중 전기 음성도는 A가 가장 크다.
 ④ (가)와 (나)는 공유 결합 물질이다.

4. <보기>의 물질을 물에 녹였을 때, 수용액이 염기성을 나타내는 것을 모두 고른 것은?



- ① ㄱ ② ㄷ
 ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ

5. <보기>는 주기율표의 일부이다. 이에 대한 설명으로 가장 옳은 것은? (단, A~E는 임의의 원소기호이다.)

<보기>

주기 \ 족	1	2	13	14	15	16	17	18
1	A							
2	B	C						D
3							E	

- ① A와 B는 모두 알칼리 금속이다.
 ② 유효핵전하는 B가 C보다 크다.
 ③ 바닥상태에서 전자가 들어있는 전자 껍질 수는 C와 D가 같다.
 ④ 제1 이온화 에너지(E1)는 E가 D보다 크다.

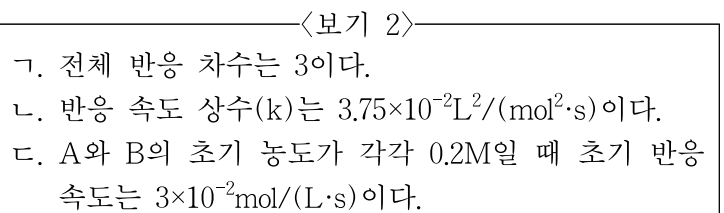
6. 각 용액의 농도에 대한 설명으로 가장 옳은 것은? (단, NaOH의 화학식량은 40, 포도당의 분자량은 180이다.)

- ① 밀도가 1.62g/mL인 황산 200mL 속에 순수한 황산 16.2g이 들어 있을 때 용액의 퍼센트 농도는 10%이다.
 ② 수산화나트륨 8g이 수산화나트륨 수용액 500mL에 녹아 있을 때 용액의 몰농도는 0.4M이다.
 ③ 물 100g에 수산화나트륨(NaOH) 10g을 녹인 용액의 몰랄농도는 2m이다.
 ④ 포도당 36g이 물 100g에 녹아 있을 때 용액의 몰랄 농도는 0.02m이다.

7. <보기 1>은 A와 B가 반응하여 C가 생성되는 반응에서 반응물의 초기 농도를 다르게 하면서 초기 반응 속도를 측정한 결과이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기 2>에서 모두 고른 것은? (단, 온도는 일정하다.)

<보기 1>

실험	A의 초기 농도 [mol/L]	B의 초기 농도 [mol/L]	초기 반응 속도 [mol/(L·s)]
1	1×10^{-2}	2×10^{-2}	1.5×10^{-7}
2	2×10^{-2}	2×10^{-2}	3×10^{-7}
3	1×10^{-2}	4×10^{-2}	6×10^{-7}



- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ
 ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. <보기>는 약산 HA와 HB의 이온화 반응식과 25℃에서의 산의 이온화 상수(K_a)이다. 25℃에서 HA(aq)와 HB(aq)의 pH가 같을 때, $\frac{[HA]}{[A^-]} \times \frac{[B^-]}{[HB]}$ 의 값은? (단, 수용액의 온도는 25℃로 일정하다.)

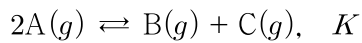
<보기>

- $HA(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons A^-(aq) + H_3O^+(aq), K_a = 3 \times 10^{-4}$
- $HB(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons B^-(aq) + H_3O^+(aq), K_a = 8 \times 10^{-5}$

- ① $\frac{4}{15}$ ② $\frac{3}{8}$ ③ $\frac{8}{3}$ ④ $\frac{15}{4}$

16. <보기 1>은 A(g)로부터 B(g)와 C(g)가 생성되는 반응의 화학 반응식과 온도 T에서 농도로 정의되는 평형 상수(K)이다. <보기 2>는 온도 T에서 1L의 강철 용기에 A(g)~C(g)의 농도를 달리하여 넣은 초기 상태를 나타낸 것이다. 실험 I에서 반응 지수(Q)는 K와 같다. II에서 반응이 진행되어 평형에 도달하였을 때 A의 몰분율은? (단, 온도는 T로 일정하다.)

<보기 1>



<보기 2>

실험	초기 농도[M]		
	A(g)	B(g)	C(g)
I	2	0.5	2
II	4	0	0

- ① 0.1 ② 0.3
③ 0.5 ④ 0.7

17. <보기>는 (가)~(다) 수용액에 대한 자료이다. (가)~(다) 수용액의 pH를 비교한 것으로 가장 옳은 것은? (단, 모든 수용액의 온도는 25℃로 일정하고, 25℃에서 물의 이온화 상수(K_w)는 1.0×10^{-14} 이다.)

<보기>

(가) $\frac{[OH^-]}{[H_3O^+]} = 10^{-4}$ 를 만족하는 수용액

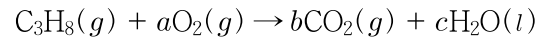
(나) 0.1M HA 수용액 ($K_a = 10^{-5}$)

(다) 0.02M HCl 50mL와 0.04M NaOH 50mL의 혼합 수용액

- ① (가) < (나) < (다) ② (나) < (가) < (다)
③ (나) < (다) < (가) ④ (다) < (가) < (나)

18. <보기>는 일정한 온도와 압력에서 1몰의 프로페인(C_3H_8)의 완전 연소 반응을 나타낸 것이다. 프로페인(C_3H_8) 1몰이 반응할 때 이에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은? (단, a~c는 반응 계수이며 원자량은 C=12, O=16, H=1이다.)

<보기>



- ① $a+b+c=10$ 이다.
② 프로페인(C_3H_8)의 분자량은 44이다.
③ 생성되는 물(H_2O)의 질량은 72g이다.
④ 반응하는 산소(O_2)에 포함된 산소 원자의 양은 10mol이다.

19. 1atm에서 물 200g에 용질 A 48g을 녹인 A 수용액의 끓는점이 101.02℃다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 물의 몰랄 오름 상수(K_b)는 0.51℃/m이고 A는 비휘발성, 비전해질이다.)

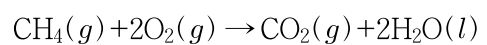
<보기>

- ㄱ. A의 화학식량은 120이다.
ㄴ. A 수용액의 몰랄 농도는 2m이다.
ㄷ. 25℃에서 A 수용액의 증기 압력은 물의 증기 압력보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ
③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ

20. 0℃, 1기압에서 11.2L의 메테인(CH_4) 기체와 충분한 양의 산소(O_2)를 <보기>와 같이 모두 반응시켜 이산화탄소(CO_2) 기체를 얻었다. <보기> 반응을 통해 얻어낸 CO_2 기체를 10L 용기에 넣고 온도를 127℃로 올렸을 때 압력의 값[atm]은? (단, 용기의 부피는 일정하고, $K = ^\circ C + 273$ 이며, 기체상수(R)는 0.082atm·L/(mol·K)이다.)

<보기>



- ① 0.52 ② 1.00
③ 1.64 ④ 3.28

이 면은 여백입니다.