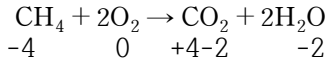


<해 설>

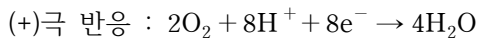
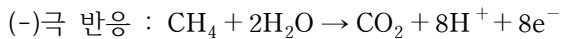
1. 메테인 연료 전지

메테인 연료 전지 반응에서 각 원소의 산화수는 다음과 같다.

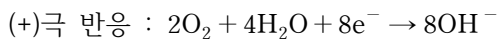


전해질로는 산과 염기, 염을 사용할 수 있으며, 전해질은 이온이 이동해 전하 균형을 이루는 물질이다.

전해질로 산(H^+)을 사용하는 반쪽 반응



염기(OH^-)를 전해질로 사용하는 경우



[답] ③

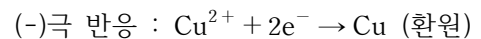
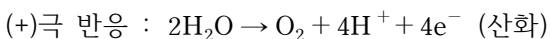
2. 알루미늄의 반응

알루미늄은 반응성이 큰 13족의 양쪽성 금속으로 알루미늄이 쉽게 부식하지 않는 것처럼 보이는 것과 밀도는 관계없고, 알루미늄 표면에 형성된 얇은 산화 피막(Al_2O_3)이 부식을 막기 때문이다. 알루미늄은 양쪽성 금속으로서 NaOH 와 반응해 수소를 발생시킨다($2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + 3\text{H}_2$).

[답] ②

3. CuSO_4 수용액 전기 분해

용융 전기 분해와 달리 수용액에서는 물(H_2O)도 반쪽 반응에서 경쟁할 수 있다는 특징이 있다. $\text{CuSO}_4(\text{aq})$ 전기 분해에서 (+)극과 (-)극 반응을 다음과 같이 구분해서 나타낼 수 있다.



[답] ①

4. 패러데이 법칙

$\text{Na}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Na}$, $\text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg}$, $\text{Al}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Al}$ 이다. $1\text{F} = 1.0 \times 10^5\text{C}$ 이므로 5A 전류를 1000 분 간 흘렸으면, 각 전해조에 흐른 전하량은 $5\text{A} \times 1000 \times 60\text{s} = 3\text{F}$ 이다. 각각 나트륨 69g , 마그네슘 36g , 알루미늄은 27g 이 석출될 수 있다.

[답] ①