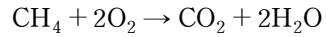


<추가 문제(4문항) : 13. 전기 화학(II)>

1. 연료 전지는 연료로 쓸 수 있는 물질의 산화 환원 반응으로부터 열에너지가 아닌 전기 에너지를 생성한다. 다음은 메테인(CH_4)을 이용한 연료 전지를 나타내는 반응이다.



메테인을 이용한 연료 전지에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 산화 물질은 메테인, 환원 물질은 산소이다.
- ② 이 반응은 에너지를 방출하는 발열 반응이다.
- ③ 전해질로는 질산(HNO_3)만을 사용해야 한다.
- ④ 탄소의 산화수는 -4에서 +4로 변한다.
- ⑤ CH_4 연료 전지는 갈바니 전지의 일종으로 (-)극에서 산화한다.

2. 다음은 알루미늄에 대한 반응을 설명한 것이다. 보기의 설명 중 옳은 것만을 있는 대로 고른다면?

<보 기>

- ㄱ. 알루미늄은 밀도가 작아 쉽게 부식하지 않는다.
- ㄴ. 알루미늄 부식이 일어나면, 알루미늄이 +3가 이온으로 된다.
- ㄷ. 알루미늄은 금속이므로 염기인 NaOH 와 반응하지 않는다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 전기 분해는 일반적으로 용융 전기 분해와 수용액 전기 분해로 나눌 수 있는데, 용융 전기 분해는 염을 고온으로 가열해야 하는 부담이 있다. 황산 구리(CuSO_4) 수용액을 전기 분해할 때 (+)극에서 관찰할 수 있는 반쪽 반응으로 타당한 것은?

- ① $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^-$ ② $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$
- ③ $\text{SO}_4^{2-} + 6\text{e}^- \rightarrow \text{S} + 2\text{O}_2$ ④ $\text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{S} + 2\text{O}_2 + 4\text{e}^-$
- ⑤ $4\text{OH}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4\text{e}^-$

4. 3개의 어떤 전해조에 염화 나트륨(NaCl), 염화 마그네슘(MgCl_2), 염화 알루미늄(AlCl_3)을 넣고 5A 전류를 1000분 간 흘렸을 때, 다음 중 가장 많이 석출되는 원소는 무엇이고, 그 질량(g)은 얼마인가? 단, 원자량은 $\text{Na} = 23 \text{ g/mol}$, $\text{Mg} = 24 \text{ g/mol}$, $\text{Al} = 27 \text{ g/mol}$ 이고, $1\text{F} = 1.0 \times 10^5 \text{C}$ 이다.

- ① Na, 69 ② Mg, 36 ③ Al, 27 ④ Na, 46 ⑤ Mg, 72