

電気分解の溶質の条件による電力効率の変化

赤坂 悠生・野一色 悠・宮本 由加・横柳 想大

抄録

次世代エネルギーとして水素が注目されている。我々は水素の生成方法を調べ、水酸化ナトリウム水溶液を電気分解することで水素を得ていることを知った。そこでなぜ水酸化ナトリウム水溶液が採用されているのか疑問に思い水酸化ナトリウム水溶液、塩酸、硫酸を用いて調べたところ塩酸が三種の中で効率がいいことが分かった

1. 研究の背景と目的

水酸化ナトリウム水溶液を電気分解することで水素を得ている。なぜ水酸化ナトリウム水溶液を利用するか他の水溶液を用いて調べ効率を比較することにした。

2. 方法

電流を 0.30(A) に固定して 10 分間電圧を測定した

実験 1 水酸化ナトリウムを用いて 6.6~1.1(mol/L)濃度を変えながら電気分解した。

実験 2 塩酸を用いて 6.0~1.0(mol/L)濃度を変えながら電気分解した。

実験 3 硫酸を用いて 3.0~0.50(mol/L)濃度を変えながら電気分解した。
(二価の酸であるため塩酸の半分の濃度にした)



水電解の様子

3. 結果

実験 1 実験 2 実験 3

NaOHの濃度(mol/L)	電圧(V)	HClの濃度(mol/L)	電圧(V)	H2SO4の濃度(mol/L)	電圧(V)
6.6	6.5	6.0	2.9	3.0	2.0
5.5	6.1	5.0	2.9	2.5	3.1
4.4	6.0	4.0	2.9	2.0	5.0
3.3	6.1	3.0	3.0	1.5	5.0
2.2	7.1	2.0	3.6	1.0	6.6
1.1	10.8	1.0	6.2	0.50	8.9

1, 2, 3 で水素の発生量に違いは見られなかった。

4. 考察

塩酸は各濃度において他の二つよりも電圧が低く三種の中で効率が最も良い。

水酸化ナトリウムは他の二種に比べて電圧が高く電気効率が最も良くない。

水酸化ナトリウムと塩酸では 3.0(mol/L)以上で電圧の変化がほとんど見られない為効率の上昇に限度があると思われる。

5. 参考文献

経済産業省・資源エネルギー庁(2019). 『水素エネルギーとは?』

<https://www.enecho.meti.go> (2021. 2. 15)

国立研究法人日本原子力研究開発機構高温ガス炉研究開発センター(2019).

『さまざまな水素製造法』 <https://www.jaea.go.jp> (2021. 2. 15)