

322. 電気分解に関するファラデーの法則

電気分解に関するファラデーの法則

- 第一法則: 電極に析出する物質の量は、溶液を通過した電気量に比例する
- 第二法則: 同一電気量で電極に析出する物質の量は、その物質の化学当量 (原子量/原子価) に比例する

$$\text{析出量 } w = \frac{1}{F} \times \frac{m}{n} \times I t \eta \text{ [g]}$$

電気化学当量
[g/(A·h)]

第一法則
第二法則

$$w = \frac{1}{96500} \cdot \frac{m}{n} \cdot I t \eta \text{ [g]}$$

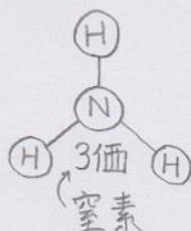
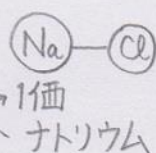
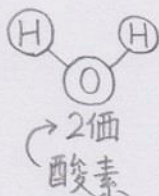
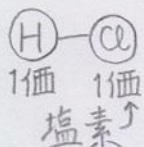
$F (= 96500 \text{ [C/mol]})$: ファラデー定数
 $m \text{ [g/mol]}$: 原子量 (イオン1molの質量)

n : 原子価 (イオンの価数), $I \text{ [A]}$: 電流, $t \text{ [s]}$: 通電時間, η : 電流効率

化学当量 (m/n): 96500 [C] の電気量で析出される物質の量

1グラム当量: 化学当量の値に [g] の単位を付けたもの

(例)



亜鉛 (Zn)

原子量: 65.4

原子価: 2

化学当量: $\frac{65.4}{2} = 32.7$

1グラム当量: 32.7 [g]

HCl: 塩酸 H_2O : 水 NaCl: 塩化ナトリウム NH_3 : アンモニア

$$\text{電流効率} = \frac{\text{理論電気量}}{\text{実際電気量}} = \frac{\text{実際析出量}}{\text{理論析出量}}$$

↑
96500 [C] の電気量での
理論析出力 ($\eta = 1$)

$$\text{エネルギー効率} = \frac{\text{理論電力量}}{\text{実際の電力量}}$$

(例題) 硫酸亜鉛/硫酸系電解液の中で陽極に亜鉛、陰極に鋼帯の原板を用い、両電極間に2 [A] の電流を5 [h] 通じた時、電流効率を65 [%] とすると、原板に析出する亜鉛の量 [g] は?

(答) $w = \frac{1}{96500} \times \frac{65.4}{2} \times 2 \times (5 \times 3600) \times 0.65 \cong 7.93 \text{ [g]}$

公式とファラデー定数
96500 は暗記し
ないと

原子量と原子価は
問題文に書かれて
いると思うので、得
点できるようにしよう

電気化学の計算
問題は電気分解の
ファラデーの法則くら
い

