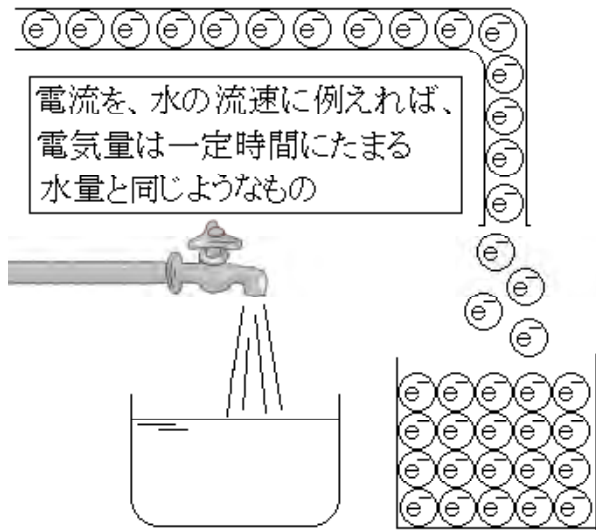


(1) 電気量の決め方

電気量の記号：( **Q** ) 電気量の単位：( **C** クーロン、 **F** ファラデー )

1クーロンとは ( **1 Aの電流が1秒間流れたときの電気量** )

1ファラデーとは ( **96500** クーロン)、記号では1 F (電子 **1モル分** の電気量)



[電気量の計算方法]

電気量 = ( **電流** ) × ( **時間** )  
 (クーロン) (A) (秒 (s))

電気量 (ファラデー) =  $\frac{\text{電気量 (クーロン)}}{96500}$   
 ( **ファラデー** 定数)

**Q = A × s**

苦労いつまで、明日までよ  
 (クーロン) = (A · s)

参考 (電気素量) ~~~~~

電子1個分の電気量は、 $1.6 \times 10^{-19}$  クーロン

(練習1) 5 Aの電流を2時間流した。流れた電気量は何クーロンか。また、それは何ファラデーか。

$Q = A \times s$   
 $= 5 \times (2 \times 3600) = 36000$  クーロン

$\frac{36000}{96500} \approx 0.37 F$

(練習2) 10Aの電流を流したところ、0.1Fの電気量が生じた。何秒間電流を流したのか。

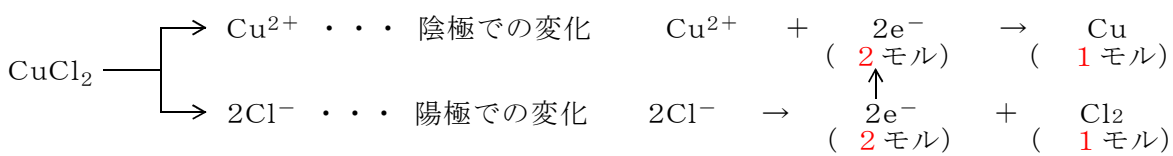
$0.1F = 0.1 \times 96500 = 9650$  C

$Q = A \times s \quad 9650 = 10 \times \text{時間}$   
 よって、時間は965秒

(2) 電気量と生じる物質の量の関係 ( **ファラデー** の法則)

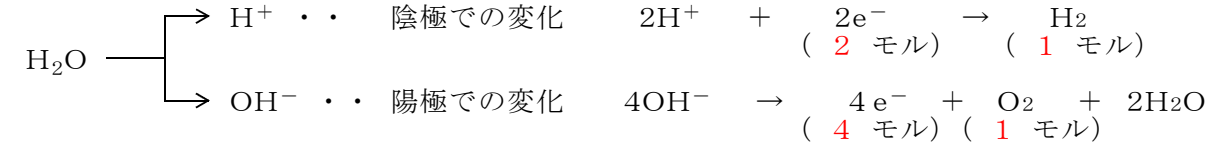
流れた電気量と、電気分解で生じる物質の量は ( **正比例** ) する

(例1) 塩化銅(II)の電気分解 (係数は反応するモル数の比を表す)



電子の流れ	電気量	生じるCu	生じるCl <sub>2</sub>
( <b>2</b> ) モル	( <b>2</b> ) F	( <b>1</b> ) モル	( <b>1</b> ) モル
1モルなら	( <b>1</b> ) F	( <b>0.5</b> ) モル	( <b>0.5</b> ) モル

(例2) 水の電気分解



[陰極での量の関係]

電気量	生じるH <sub>2</sub>
( <b>2</b> ) F	( <b>1</b> ) モル
1 Fなら	( <b>0.5</b> ) モル

[陽極での量の関係]

電気量	生じるO <sub>2</sub>
( <b>4</b> ) F	( <b>1</b> ) モル
1 Fなら	( <b>0.5</b> ) モル

1モルの意味・・・(重さは)式量(g)・・・(体積は)標準状態で22.4L

(練習3) 白金電極を用いて、硝酸銀溶液を、2.50Aの電流で3860秒間電気分解した。以下の各問いに答えよ。

- ① 流れた電気量は何ファラデーか。  
 $Q = A \times s \quad Q = 2.5 \times 3860 / 96500 = 0.1F$
- ② 陰極での変化を式で表わせ  
 $Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$
- ③ 陰極で生じる物質はモル数か。また、それは何gか。(Agの原子量を108とする)  
 1Fで1モルのAgだから、0.1Fなら0.1モルのAg  
 重さで表わすと $0.1 \times 108 = 10.8g$
- ④ 陽極での変化を式で表わせ。  
 $4OH^- \rightarrow 4e^- + O_2 + 2H_2O$  両辺に4H<sup>+</sup>を加えて、 $2H_2O \rightarrow 4e^- + O_2 + 4H^+$
- ⑤ 陽極で生じる気体は何モルか。また、標準状態で何Lか。  
 4Fで1モルのO<sub>2</sub> だから、0.1Fなら0.025モルのO<sub>2</sub>  
 標準状態の体積で表わすと、 $0.025 \times 22.4 = 0.560L$

(練習4) 炭素電極を用いて、塩化銅(II)水溶液を0.500Aの電流で電気分解したところ、陰極に1.27gの銅が析出した。以下の各問いに答えよ。(Cuの原子量を63.5とする)

- ① 流れた電気量は何Fか。  
 反応は $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$  なので、1モルのCuの析出に必要な電気量は2F  
 $1.27g$ のCuは $1.27 / 63.5 = 0.02$ モル なので、流れた電気量は0.04F
- ② 電気分解に要した時間は何秒間か。  
 $0.04F$ は $0.04 \times 96500 = 3860$ クーロン  $0.5 \times \text{時間} = 3860$ から時間は7720秒間
- ③ 陽極に発生した気体の体積は標準状態で何Lか。  
 反応は $2Cl^- \rightarrow 2e^- + Cl_2$  なので、2Fで1モルのCl<sub>2</sub>が発生する。  
 $0.04F$ では0.02モルのCl<sub>2</sub>が発生する。  
 標準状態の体積で表わすと、 $0.02 \times 22.4 = 0.448L$