

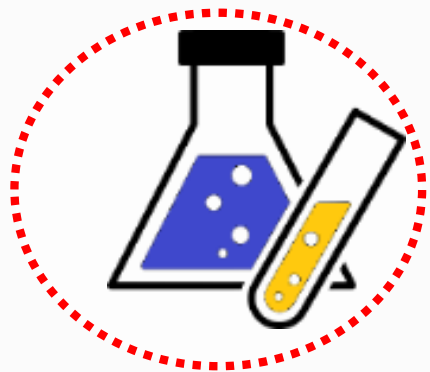
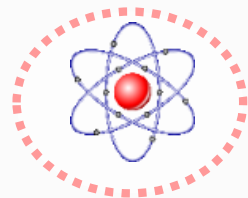


和平高中

HEPING HIGH SCHOOL

www.hpsh.tp.edu.tw

高中化學



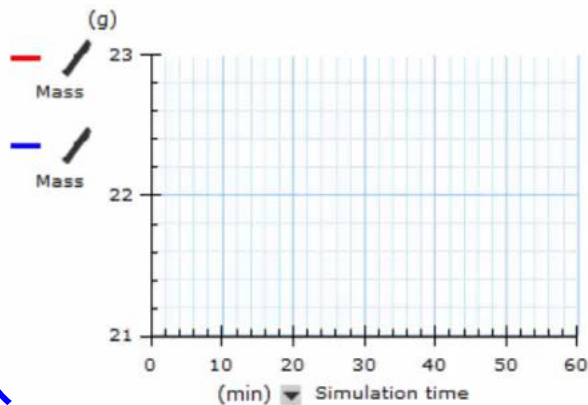
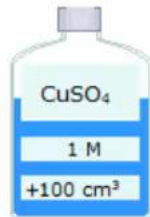
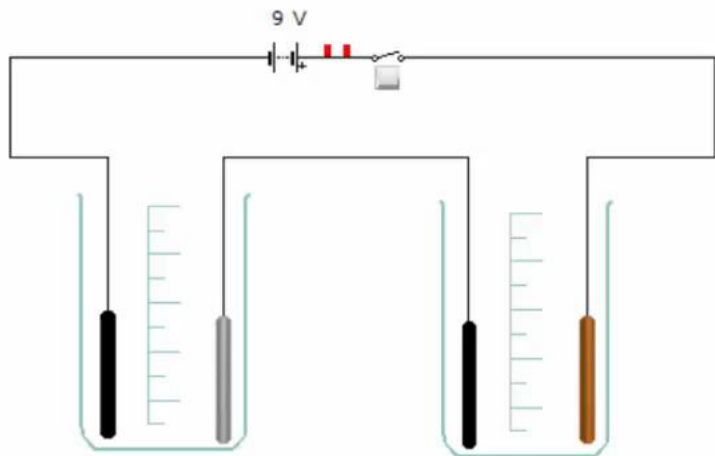
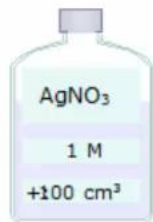
[電解定律]

HPSH

法拉第電解

- 電解同一物質

產物之質量與通入的電量關係？



- 相同的電量電解不同物

陰極析出質量與該物式量關係？



電解化學計量
應用

法拉第電
解定律

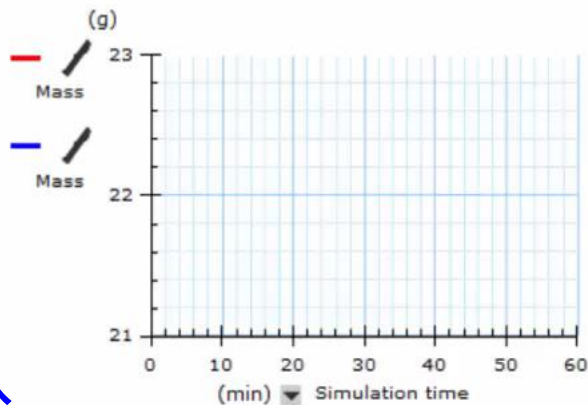
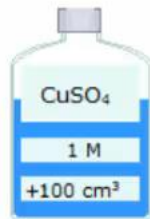
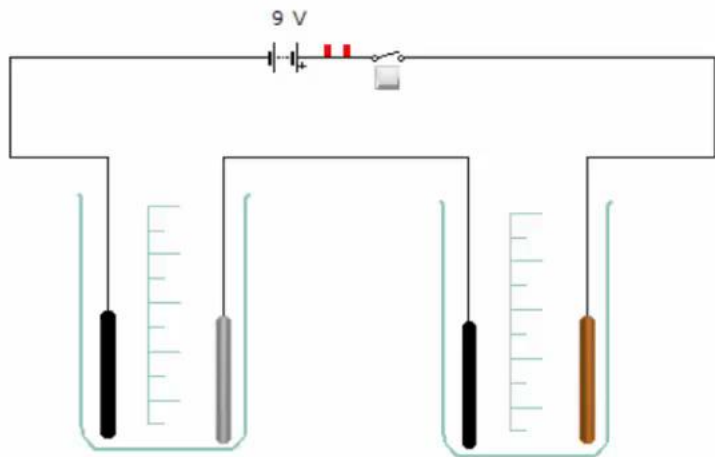
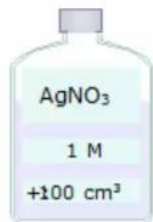
學習
重點

電解化學計量

法拉第電解

- 電解同一物質

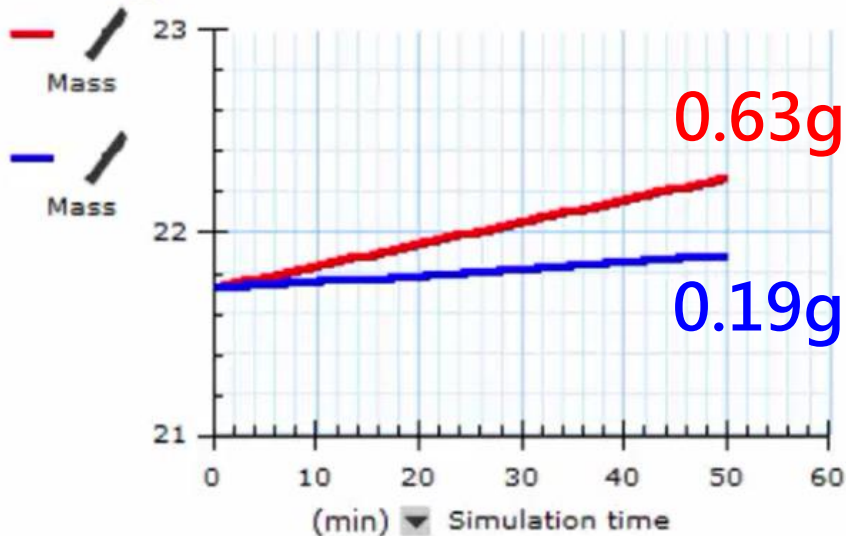
產物之質量與通入的電量成正比



- 相同的電量電解不同物

陰極析出質量與該物式量關係？
與價數關係？

法拉第電解定律



$$0.63 : 0.19 \neq 108 : 64$$

$$0.63 : 0.19 = \frac{108}{1} : \frac{64}{2}$$

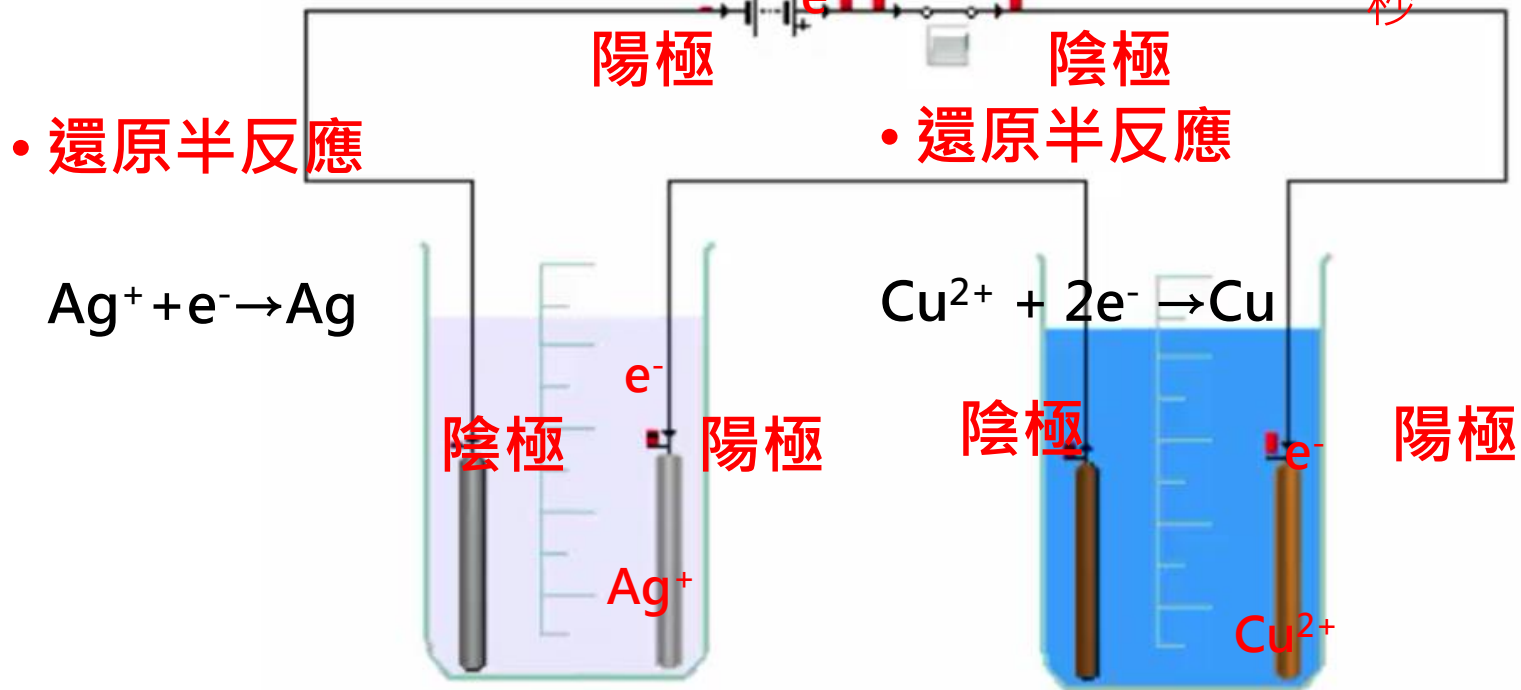
$$m \propto \frac{MQ}{n} \quad m = \frac{MQ}{Fn}$$

- m 為電解所析出物質的質量
- M 為該物質的式量
- Q 為通入的電量
- n 為該物的化學價數
- F 為法拉第常數
其值為 96500 庫侖/莫耳。

法拉第電解定律

$$Q(\text{電量}) = I(\text{電流}) \times t(\text{時間})$$

庫侖 安培 $\frac{\text{庫侖}}{\text{秒}}$ 秒



$$\begin{aligned} 1 \text{ 莫耳電子電量} &= 1.6 \times 10^{-19} \times 6.02 \times 10^{23} \\ &= 96500 \text{ 庫侖} = 1 \text{ 法拉第 (F)} \end{aligned}$$

電解計量原理

寫出離子平衡方程式



算已知物莫耳數

原有

$$\frac{Q}{96500} \qquad \frac{m}{M}$$

$$\frac{Q}{96500} : \frac{m}{M} = n : 1$$

$$n \times \frac{m}{M} = \frac{Q}{96500} \qquad m = \frac{MQ}{Fn}$$

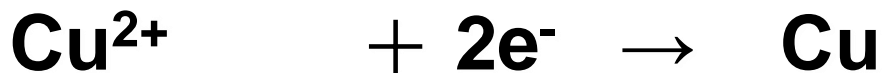
- m 為電解所析出物質的質量
- M 為該物質的式量
- Q 為通入的電量
- n 為得失電子數
- F 為法拉第常數
其值為 96500 庫侖/莫耳。

電解析出質量

於實驗中，某生於1.0M硫酸銅溶液中，插入兩純銅片分別作為正、負極，經通過9650庫侖的電量的直流電後，其中負電極析出銅的質量為多少克？（原子量：Cu = 64）

寫出平衡方程式

設析出銅的質量為x克



算已知物
莫耳數

$$\frac{9650}{96500} = 0.1\text{F}$$

$$\frac{x\text{g}}{64}$$

$$\frac{x\text{g}}{64}$$

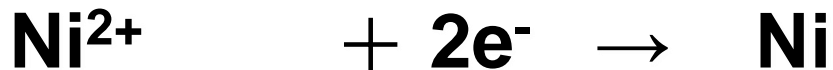
$$= 0.05$$

$$x = 3.2(\text{克})$$

電解需通的電量

某生做電化學實驗，通直流電於硫酸鎳溶液，欲於陰極電鍍析出 1.47 克鎳，需通多少庫侖的電量？（原子量：Ni = 58.7）

寫出平衡方程式



算已知物
莫耳數

0.05 mole

$$\frac{1.47 \text{ g}}{58.5} = 0.025 \text{ mole}$$

$$96500 \times 0.05 = 4825 \text{ (庫侖)}$$

電解求氧化數

以10.0安培電流電解一熔融鉻鹽96.5分鐘，在陰極獲得15.6 克金屬鉻，則此鉻鹽中，鉻的氧化數為？（1法拉第 = 96500庫侖，原子量：Cr = 52.0）

寫出平衡方程式

設鉻的氧化數為n



算已知物
莫耳數

$$\frac{10.0 \times 96.5 \times 60}{96500} = 0.6F$$

$$\frac{15.6}{52.0} = 0.3mole$$

$$0.3 : 0.6 = 1 : n$$

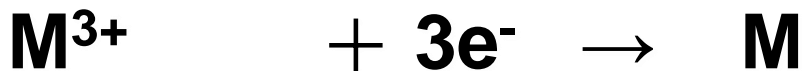
$$n = 2$$

電解求原子量

通電流於某三價金屬之氯化物水溶液，假設通4.0安培穩定電流2小時候，在陰極析出金屬19.8克，求此金屬之原子量為何？

寫出平衡方程式

設此金屬之原子量為M



算已知物
莫耳數

$$\frac{4.0 \times 2 \times 60 \times 60}{96500} : \frac{19.8}{M}$$

$$= 3 : 1$$

$$M = 198$$

電解化學計量 應用

法拉第電 解定律

重點 回顧

- 電解同一物質
- 產物之質量與通入的電量成正比
- 相同電量電解不同物
- 陰極析出質量與該物式量成正比與價數成反比

電解化學計量

$$m = \frac{MQ}{Fn}$$

• 電解求氧化數

• 電解求原子量



• 電解析出質量

• 電解需通的電量