

2024

حسابات التحليل

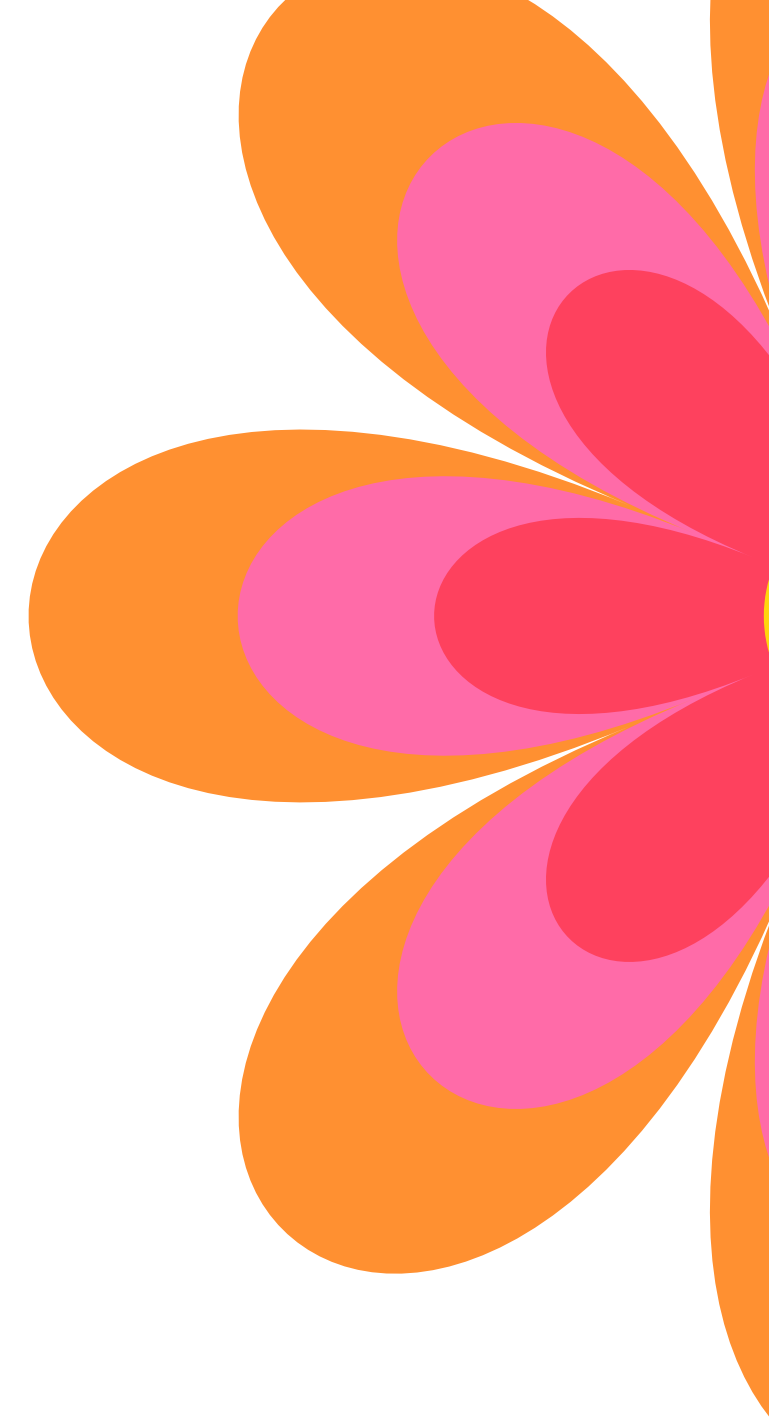
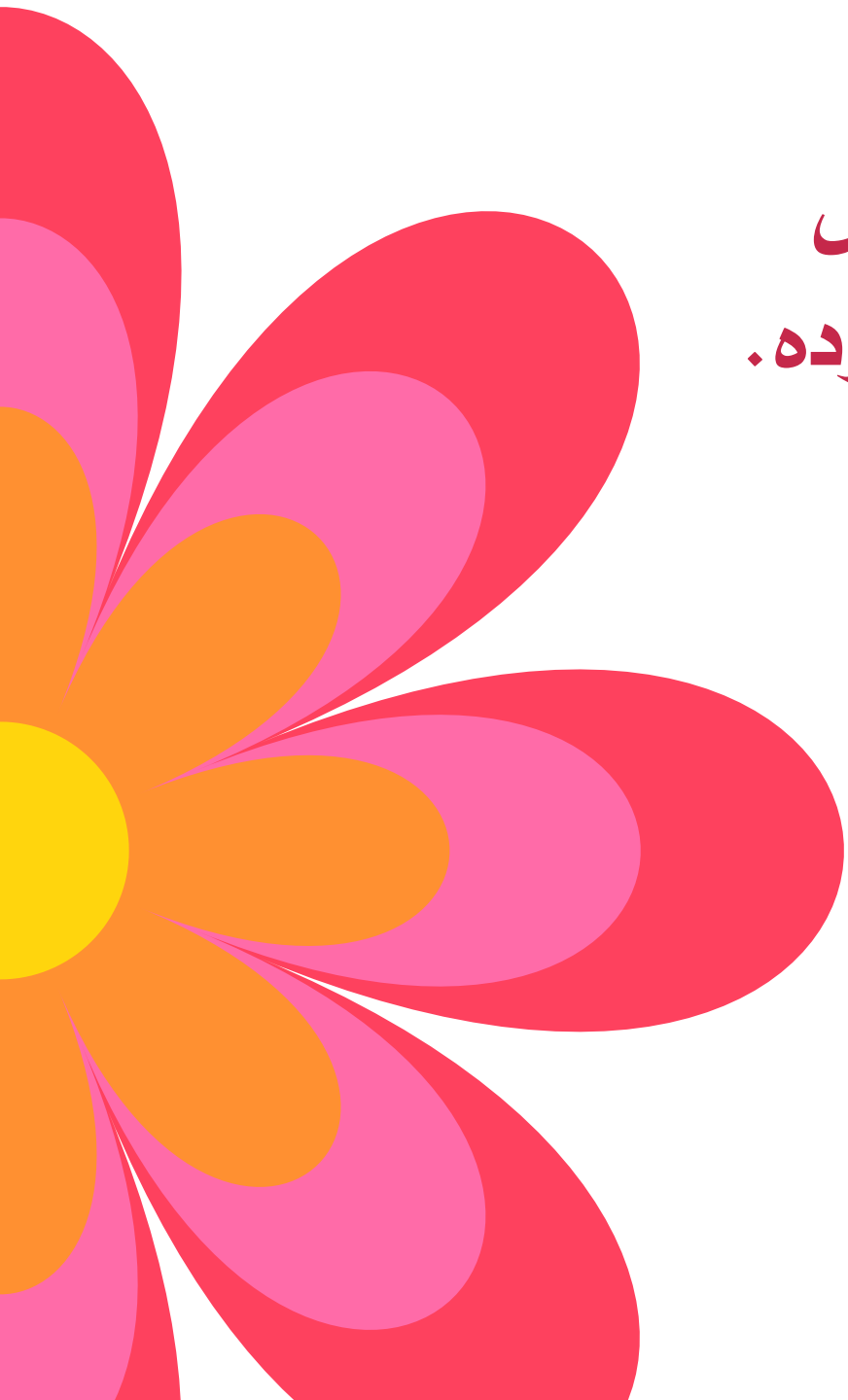
الكهربائي

سندس الجعفرية

# مصطلحات مهمه!



الفرادي: كميه الشحنه الكهربائيه (بوحده كولوم c) التي يحملها مول واحد من الاكترونات او مول واحد من ايونات تحمل شحنه واحده منفرده.



تتناسب كميته الشحنة مع ؟

• الزمن (t)

• شدة التيار الكهربائي (I)

وحده قياس الشحنة هي؟

الكولوم (C)

العلاقة الرياضية:

$$Q = I \cdot t$$

معلومة

الكتل للمواد المتكونة عند أي قطب أثناء عملية التحليل الكهربائي تتناسب طرديا مع كمية

الشحنة الكهربائية المارة في الأقطاب

$m \propto Q$



نستطيع التعبير عن كمية الشحنة الكهربائية بدلالة وحده قياس تسمى؟

• الفرادي (F)

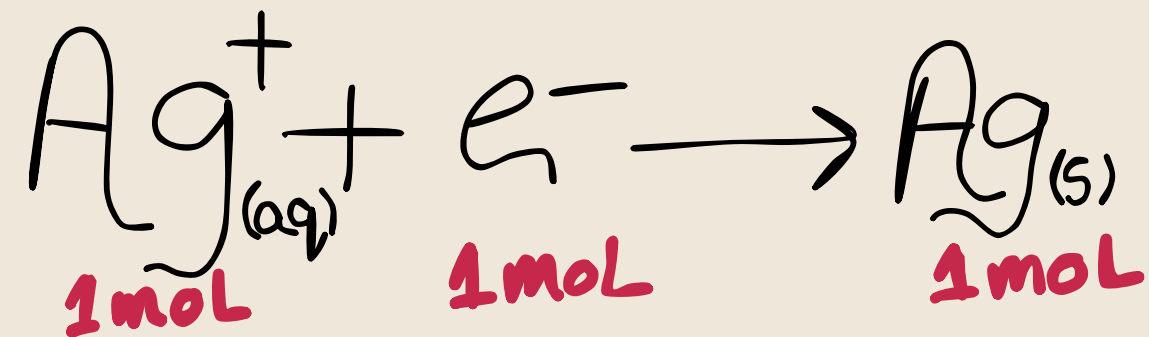
$$F=96500C/MOL$$

يمثل الفارادي الواحد كمية الشحنة الكهربائية التي  
يحملها مول واحد من الاكترونات .



# امثلة

1 أثناء التحليل الكهربائي لمحلول نترات الفضة ( $\text{AgNO}_3$ )

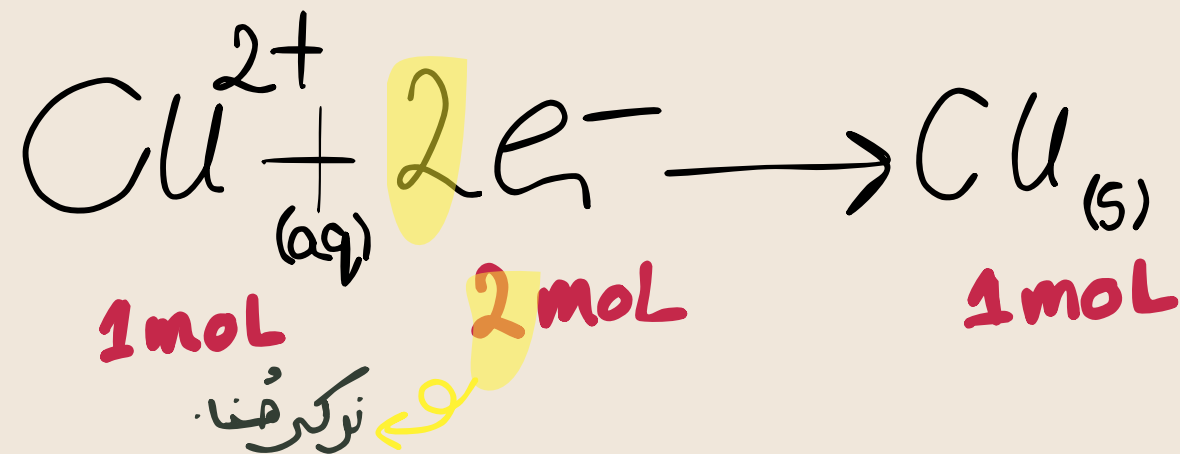


يترسب فلز الفضة على الكاثود (مهبط)

يلزم لشحنة كهربائية مقدارها فرادي واحد (96500C)  
لترسيل مول واحد (108g) من فلز الفضة ( $\text{Ag}$ )

# امثلة

## 2 أثناء التحليل الكهربائي لمحلول كبريتات النحاس (II) ( $\text{CuSO}_4$ )



يترسب فلز النحاس على الكاثود (مهبط)

توضح المعادلة:

حاجتها الى مولين من الالكترونات

• لتكوين مول واحد ( $64.5\text{g}$ ) من فلز النحاس ( $\text{Cu}$ )

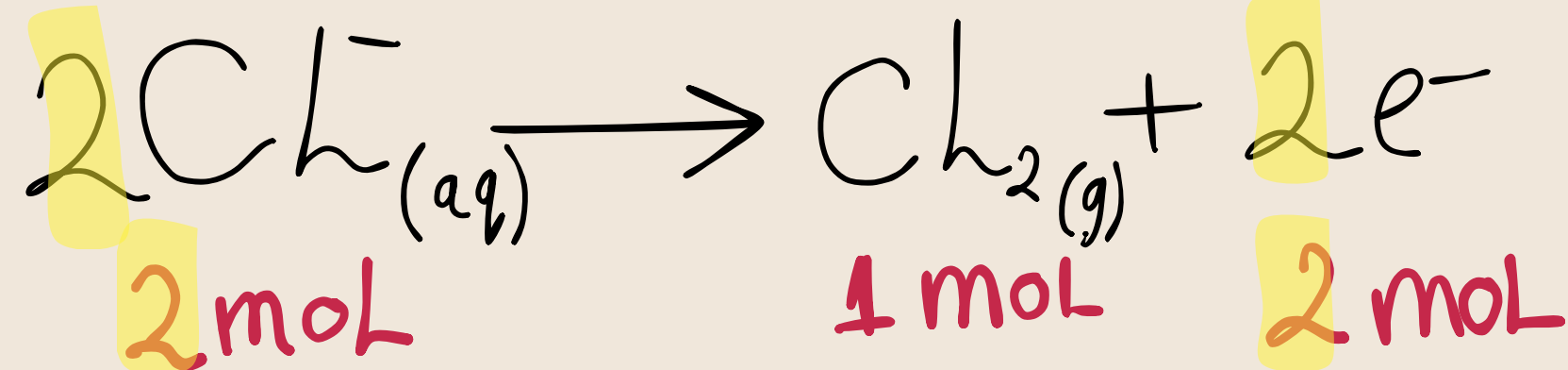
• ومن مول واحد من ايونات ( $\text{Cu}^{2+}$ )

يلزم لشحنة كهربائية مقدارها اثنان فارادي ( $2 \times 96500\text{C}$ ) لترسيب مول واحد من النحاس

له نغرب في  $2 \times$

# امثلة

3 أثناء التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم



يتكون الكلور على الانود (مصعد)

توضح المعادلة:

- فقد مولين من الالكترونات لتكوين مول واحد (71g) من غاز الكلور
- ومن مولين من ايونات الكلوريد ( $\text{Cl}^{-}$ )

يلزم لشحنة كهربائية مقدارها اثنان فارادي ( $2 \times 96500 \text{C}$ ) لانتاج مول واحد من غاز الكلور ( $\text{Cl}_2$ )

مهمتك!!

اذهب لصفحه 96 وانظر للمثال  
الاخير واوجد الاختلاف

لحساب عدد مولات المادة الناتجة اثناء عملية التحليل الكهربائي:

$$n = \frac{Q}{Z \cdot F}$$

عدد المولات المتبدله  
للاكترونات

ثابت فارادي

وبذلك نتوصل الى علاقة جديده لحساب الكتلة

$$n \neq \frac{m}{M_r} = m = n \times M_r = m = \frac{Q M_r}{Z \cdot F}$$

بتعريف بقانونه

لا تتراجع ابد النجاد العظيم يستغرق وقتا



## حساب كميّه ماده ناتجه اثناء التحليل الكهربائي

نستخدم قيمه فارادي لحساب :

كتله مارة مترسبة على قطب كهربائي

حجم الغاز الناتج على قطب

انظر الى مثال 8 و 9 صفحة 97 لتفهم

# حساب ثابت افوجادرو (N<sub>A</sub>) بواسطة طريقة الكتروليتية

ثابت افاجادرو يمثل عددا معيناً من الجسيمات الموجودة في مول واحد من المادة

يعبر عن العلاقة بين الفارادي وثابت افوجادرو بالاتي:

$$F = N_A \cdot e \rightarrow \text{الالكترونات}$$

لها قيمه ثابتته (96500 C/mol)

لها قيمه ثابتته (6.02 x 10<sup>23</sup> mol<sup>-1</sup>)

من خلال ترتيب المعادلة:

$$N_A = \frac{F}{e} \rightarrow 1.06 \times 10^{24}$$

ادعو لي

وفقكم الله