



# مادة العلوم الفيزيائية

## التيار الكهربائي المستطير

André-Marie Ampère (1775-1836)



Le physicien français André Ampère est devenu célèbre pour ses travaux sur l'électricité et le magnétisme. Il découvrit qu'une bobine parcourue par un courant se comportait comme un aimant. Il imagina le premier galvanomètre, inventa le premier télégraphe électrique et, avec Arago, l'électroaimant. On donna en hommage son nom à l'unité d'intensité du courant électrique.

جدع العلوم و جدهج التكنولوجيا لسلك التعليم الثانوي التأهيلي

الأستاذ: نور الدين فرنان

**I- التكهرب بالاحتكاك****1- التأثيرات البيئية الكهربائية**

يوجد نوعان من الكهرياء وهما:

- ◀ كهرياء موجبة: تظهر على الزجاج المحكوك بقطعة قماش.
  - ◀ كهرياء سالبة: تظهر على الإيبونيت المحكوك بقطعة صوف.
- والتأثيرات البيئية الكهربائية نوعان وهما:
- ◀ تجاذب الأجسام الحاملة لشحنات كهربائية مختلفة النوع:
  - ◀ تنافر الأجسام الحاملة لشحنات كهربائية من نفس النوع:

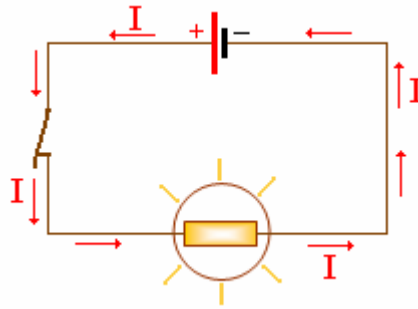
**2- استنتاج:**

ترتبط ظاهرة التكهرب بانتقال الإلكترونات من جسم إلى آخر و تنحفظ الشحنة الكهربائية خلال هذه العملية حيث إن عدد الإلكترونات التي فقدها جسم يساوي عدد الإلكترونات التي اكتسبها الجسم الآخر. في النظام العالمي للوحدات، وحدة الشحنة الكهربائية هي كولوم ورمزها C .

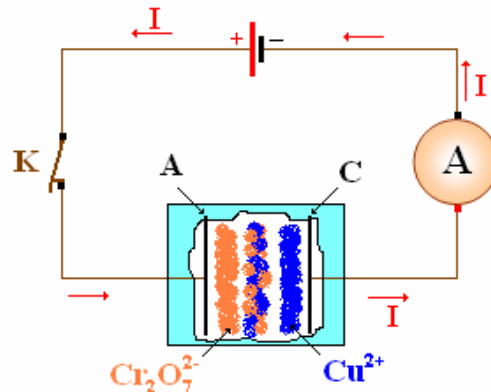
**II- التيار الكهربائي المستمر:****sens conventionnel du courant****1- المنحى الاصطلاحي للتيار الكهربائي:**

**اصطلاح:** يخرج التيار الكهربائي اصطلاحا من القطب الموجب و يدخل من القطب السالب و ذلك عبر الدارة الكهربائية الخارجية.

مثال:

**2- طبيعة التيار الكهربائي في الالكتروليات:**

أ. تجربة:



ب. ملاحظة:

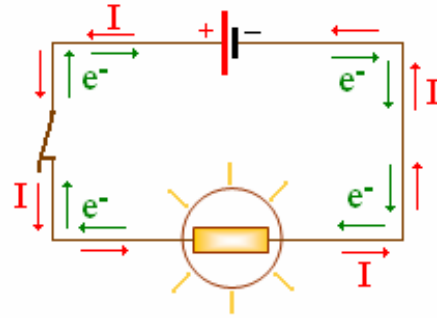
نلاحظ انتقال اللون البرتقالي نحو الأنود و انتقال اللون الأزرق نحو الكاثود.

ج. استنتاج:

إن مرور التيار في الالكتروليجات هو انتقال الايونات الموجبة أو الكاتيونات في المنحى الاصطلاحي للتيار و انتقال الأيونات السالبة أو الأنيونات في المنحى المعاكس.

3- طبيعة التيار الكهربائي في الموصلات الفلزية:

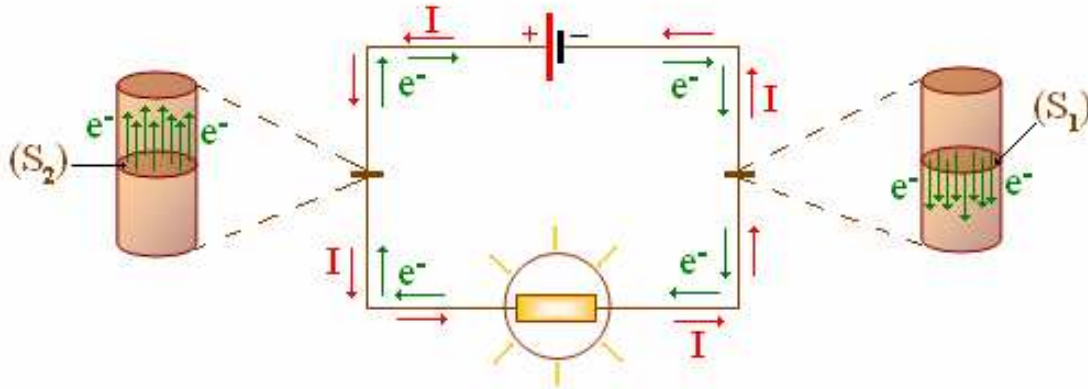
تسمح الموصلات الفلزية بمرور التيار الكهربائي لأنها تحتوي على الكترونات حرة .  
بما أن الالكترونات تحمل شحنا سالبة فإنها تنتقل في المنحى المعاكس للمنحى الاصطلاحي للتيار الكهربائي.  
ومنه فإن التيار الكهربائي في الفلزات ناتج عن انتقال الالكترونات في المنحى المعاكس للمنحى الاصطلاحي.



intensité du courant électrique continu

III - شدة التيار الكهربائي المستمر:

نعتبر الدارة التالية:



**تعريف:** نقول إن التيار الكهربائي مستمر إذا مرَّ في المقطعين  $(S_1)$  و  $(S_2)$  نفس العدد  $N$  من الالكترونات  $e^-$  خلال نفس المدة الزمنية  $\Delta t$ .

وعليه، فإن كمية الشحنة المنتقلة خلال المدة  $\Delta t$  هي:  $q = N \cdot (-e) = -N \cdot e$

وكمية الكهرباء المنتقلة في المنحى الاصطلاحي للتيار  $I$  هي:  $Q = -q = +N \cdot e$

**تعريف:** تساوي شدة التيار الكهربائي المستمر خارج قسمة كمية الكهرباء على مدة مرورها في مقطع موصل فلزي، فنكتب:

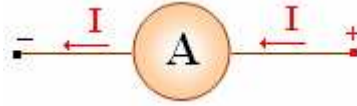
$$I = \frac{Q}{\Delta t}$$

$$1\text{kA} = 10^3 \text{ A} \quad , \quad 1\text{mA} = 10^{-3} \text{ A} \quad , \quad 1\mu\text{A} = 10^{-6} \text{ A} \quad , \quad 1\text{nA} = 10^{-9} \text{ A}$$

تطبيق: أحسب كمية الكهرباء Q التي تمر خلال ساعة في مقطع لموصل فلزي إذا كانت  $I = 1A$ .

#### IV - قياس شدة التيار:

يستعمل جهاز الأمبير متر لقياس شدة التيار الكهربائي؛ ويركب دائما على التوالي في الدارة، حيث يدخل التيار من مربهه الموجب ويخرج من مربهه السالب، ورمزه هو:



#### 1- الأمبير متر ذو الإبرة:

$$I = C \frac{n}{n_0}$$

تتناسب شدة التيار مع انحراف إبرة الأمبير متر حسب العلاقة:

$n$  : عدد التدريجات التي تشير إليها الإبرة.

$n_0$  : عدد تدريجات ميناء الأمبير متر.

C : العيار المستعمل.

$$\Delta I = \frac{\text{الفئة} \times \text{العيار}}{100}$$

يعبر عن الارتياح المطلق بالعلاقة:

تحدد دقة القياس أو الارتياح النسبي بالعلاقة  $\frac{\Delta I}{I}$  ويعبر عنها بنسبة مئوية.

#### 2- الأمبير متر الرقمي:

يُمكن استعمال الأمبير متر الرقمي من معرفة منحى التيار الكهربائي في دارة كهربائية.

$$\Delta I = (1\% \times I_{\text{affiché}} + \Delta I_1)$$

يعبر عن الارتياح المطلق بالعلاقة:

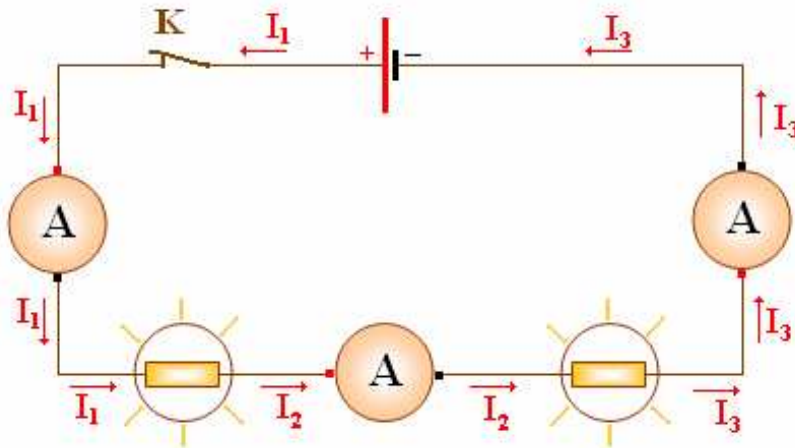
حيث  $\Delta I_1$  الارتياح الناتج عن القراءة. (يساوي وحدة آخر رقم معبر)

تكتب القيمة الحقيقية لشدة التيار على شكل:  $(I \pm \Delta I)$ .

#### propriétés de l'intensité du courant

#### V - خاصيات شدة التيار:

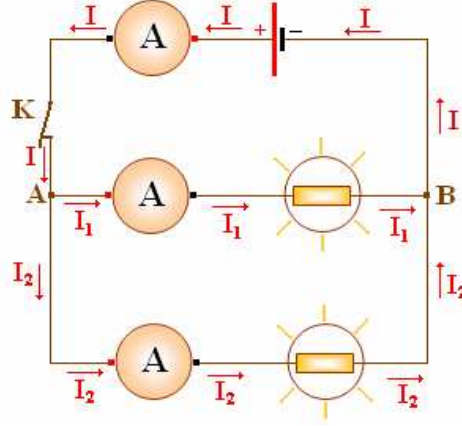
#### 1- في دارة متوالية:



نلاحظ أن  $I_1 = I_2 = I_3 = I$

تعميم: في دارة متوالية،  $I = cte$

2- في دارة متفرعة:



أ. تعريف: نسمي عقدة كهربائية نقطة التقاء ثلاث موصلات أو أكثر.

ب. ملاحظة: نلاحظ أن  $I = I_1 + I_2$

ج. استنتاج:

قانون العقد: مجموع شدات التيار الداخلة إلى عقدة يساوي مجموع شدات التيار الخارجة منها. فنكتب:

$$\sum I_{\text{الداخلة}} = \sum I_{\text{الخارجة}}$$