Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

التيار الكهربائي المستمر
Le courant électrique continu

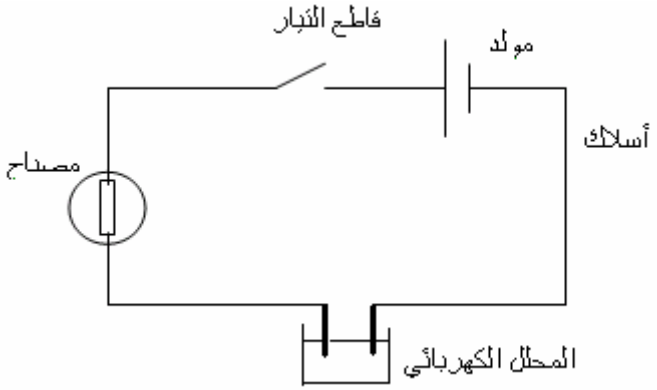
I ـ نوعا الكهرباء وتأثيرهما البيني

*** ظاهرة التكهرب بالاحتكاك** : تبين وجود نوعان من الكهرباء ، كهرباء موجبة وكهرباء سالبة . وتفسّر هذه الظاهرة بانتقال الإلكترونات من جسم إلى آخر . اكتساب الإلكترونات يصبح الجسم حاملا لشحن كهربائية سالبة $q = -Ne$ وعند فقدان الإلكترونات يصبح الجسم حاملا لشحن كهربائية موجبة $q' = N'e$. بحيث أن N و N' عددان صحيحان وطبيعيان و e الشحنة الابتدائية ، $e = 1,6.10^{-19}C$ و $q = q'$ (قانون انحفاظ الشحنة)

* تبين التأثيرات بين الشحنات الكهربائية أن :

ـ الشحنات الكهربائية مختلفة النوع تتجاذب فيما بينها .

ـ الشحنات الكهربائية من نفس النوع تتنافر فيما بينها .



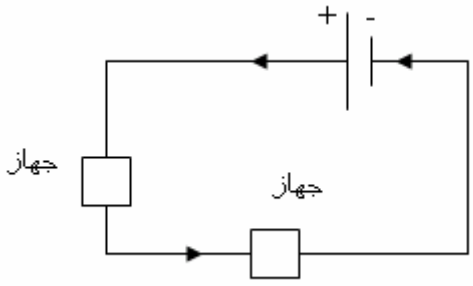
II ـ التيار الكهربائي المستمر

1 ـ الدارة الكهربائية

الدارة الكهربائية هي مجموعة من الأجهزة الكهربائية مرتبطة بأسلاك تعتبر كموصلات كهربائية . مثال : عند غلق الدارة بواسطة قاطع التيار يمر التيار الكهربائي في جميع عناصر الدارة الكهربائية . أي في الأسلاك وفي المحلول الذي يوجد في المحلل الكهربائي .

2 ـ المنحى الاصطلاحي للتيار

في دارة كهربائية مغلقة ، المنحى الاصطلاحي خارج المولد ، يخرج التيار الكهربائي من القطب الموجب للمولد ويدخل من قطبه السالب .



3 ـ انتقال حملة الشحنة الكهربائية

3 ـ1 التيار الكهربائي في الفلزات

استنتاج : التيار الكهربائي في الفلز هو انتقال الإلكترونات في المنحى المعاكس للمنحى الاصطلاحي للتيار .

نستنتج أن حملة الشحنة الكهربائية في الفلزات هي الإلكترونات .

3 ـ 2 التيار الكهربائي في الإلكتروليتات .

الإلكتروليت هي مادة تسمح بمرور التيار الكهربائي عندما تكون مذابة أو منصهرة .

نلاحظ أنه عند غلق قاطع التيار وفي المحلل الكهربائي هجرة الأيونات Cl^- نحو الأنود وهجرة الكاتيونات Na^+ نحوالكاتود

استنتاج : أن حملة الشحنة الكهربائية في الإلكتروليتات هي الأيونات .

3 ـ 3 خلاصة

التيار الكهربائي في الفلزات هو انتقال الإلكترونات في المنحى المعاكس للمنحى الاصطلاحي للتيار . وفي الإلكتروليتات هو انتقال الأيونات الموجبة في المنحى الاصطلاحي للتيار والأيونات السالبة في المنحى المعاكس .

III ـ شدة التيار الكهربائي

1 ـ مفهوم كمية الكهرباء

خلال عملية التكهرب بالاحتكاك تظهر علة الأجسام شحنات كهربائية موجبة وسالبة. للتعبير عن هذا التكهرب نستعمل مفهوم كمية الكهرباء من أجل حسابها وتقديرها.

نرمز لكمية الكهرباء ب Q أو q

وحدة كمية الكهرباء في النظام العالمي للوحدات هي الكولوم (C)

2 ـ تعريف بالتيار الكهربائي المستمر .

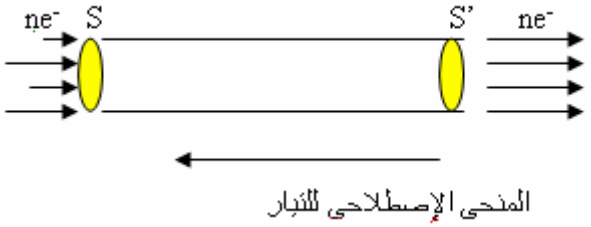
يكون التيار مستمر إذا كان عدد حملة الشحنة الكهربائية الذي يدخل من المقطع S من الموصل هو نفس العدد الذي يخرج من المقطع S' خلال نفس المدة الزمنية .

q=-ne كمية الكهرباء التي تنفد من المقطع S خلال Δt وفي المنحى المعاكس للمنحى الاصطلاحي.

Q=-q=ne كمية الكهرباء التي تنتقل في المنحى الاصطلاحي للتيار.

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

شدة التيار الكهربائي هي مرتبطة بعدد حملة الشحنات الكهربائية أي بكمية الكهرباء التي تمر خلال مدة زمنية معينة . ونرمز لها ب I



وتعرف بالعلاقة التالية : $I = \frac{Q}{\Delta t}$

وحدة شدة التيار الكهربائي في النظام العالمي للوحدات هي الأمبير A

مضاعف الأمبير : $kA=10^3A$

أجزاء الأمبير : $mA\ ,\ \mu A\ ,\ nA$

ملحوظة : نستعمل كذلك كوحدة عالمية الأمبير ساعة وهو يمثل كمية الكهرباء التي تمر خلال ساعة في مقطع من دارة كهربائية يمر فيها تيار كهربائي شدته 1A .

نطبق العلاقة Q=It بما أن t=1h=3600s و I=1A أي أن 1Ah=3600C

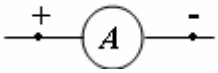
IV ـ قياس شدة التيار الكهربائي

جهاز قياس الشدة هو الأمبير متر Ampèremètre

1 ـ الأمبير متر جهاز يقيس شدة التيار الكهربائي المار به .

الأمبيرمتر جهاز مستقطب مربطاه مختلفان مربط موجب ومربط سالب .

رمز الأمبيرمتر



2 ـ كيف يتم ربط الأمبير متر ؟

نربط الأمبيرمتر على التوالي في دارة كهربائية ، حيث يدخل التيار من قطبه الموجب .

3 ـ عيارات الأمبيرمتر

يحتوي الأمبير متر على عيارات من أجل القيام بقياس دقيق الشدة . ويعرف العيار بأنه شدة التيار الكهربائي الذي يمر في الجهاز لما تستقر الإبرة عند التدريجة الأخيرة في الميناء .

كيفية استعمال العيارات : يجب ضبط الأمبيرمتر قبل استعماله على أكبر عيار ، تم الانتقال تدريجيا إلى العيارات الموالية حتى نصل إلى العيار المناسب .

4 ـ قياس الشدة باستعمال العيار

نطبق العلاقة التالية : $I = \frac{c.n}{n_0}$ بحيث أن n_0 عدد تدريجات الميناء و n عدد التدريجة المشار إليها من طرف الإبرة و c العيار المستعمل . نحصل على هذه العلاقة كالتالي : $\frac{I}{c} = \frac{n}{n_0} \Rightarrow I = \frac{n.c}{n_0}$

5 ـ جودة القياس

جهاز الأمبيرمتر هو ككل الأجهزة غير خال من العيوب لذا فكل قياس يقوم به هذا الجهاز فهو مصحوبا بارتياب ΔI وهذا يمكننا من معرفة رتبة قدر عدم دقة القياس وهو يعرف على الشكل التالي :

* ΔI الارتياب المطلق وتعرف بالعلاقة التالية : $\Delta I = \frac{c.a}{100}$ بحيث أن a فئة الجهاز وتحدد من طرف الصانع وكلما كانت فئة الجهاز كبيرة كلما كان الجهاز أقل دقة .

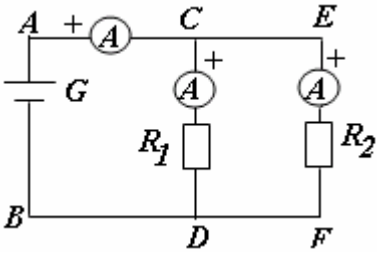
* دقة القياس وهي نسبة الارتياب أو الارتياب النسبي ويحسب بالعلاقة التالية : $\frac{\Delta I}{I}$ ونعبر عنه بنسبة مئوية .

V ـ خاصيات شدة التيار في الدارة .

1 ـ الدارة المتوالية

بناء على النتيجة الدراسة التجريبية في النشاط 2 نستنتج أن :

شدة التيار الكهربائي هي نفسها في كل نقطة من نقط الدارة الكهربائية المتوالية .



2 ـ الدارة المتفرعة

* C و D نقطتين من الدارة تلتقي فيهما ثلاث موصلات فهما عقدتان .

نسمي عقدة في دارة كهربائية كل نقطة تلتقي فيها ثلاث موصلات أو أكثر .

عند مرور التيار الكهربائي في الدارة نلاحظ أن $I = I_1 + I_2$

وتعكس هذه العلاقة كذلك خاصية انحفاظ الشحنة:

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

$$Q.\Delta t = Q_1 \Delta t + Q_2 \Delta t$$

$$Q = Q_1 + Q_2$$

قانون العقد : مجموع شدات التيارات الكهربائية الداخلة إلى عقدة يساوي مجوع شدات التيارات الخارجة منها .

$\sum_{i=1}^{n} I_i = \sum_{i=1}^{n} I_i'$ بحيث I شدات التيارات الداخلة و I' شدات التيارات الخارجة .