

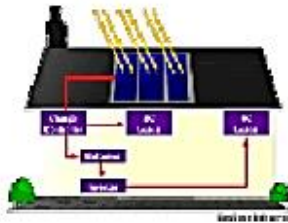
أكاديمية بوابة الرواد التعليم العالي

نجران-١٤٤٧هـ



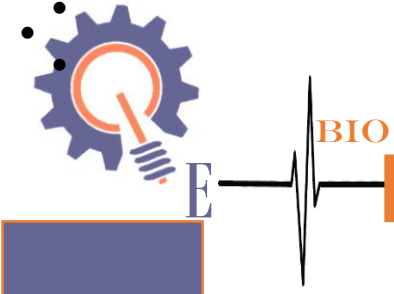


BIO



مقرر :ورش تأهيلية قسم تقنية الأجهزة الطبية المحاضرة ٣ + ٤

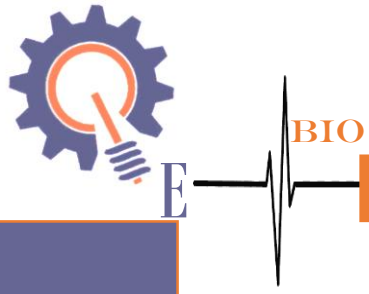




الوحدة الثانية :

الطاقة الكهربائية



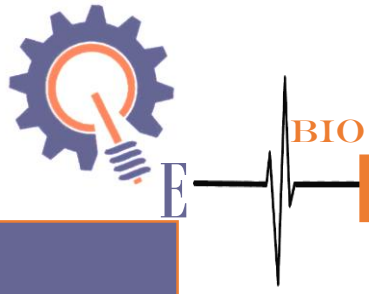


مفهوم وتاريخ الكهرباء

الكهرباء هي أحد أشكال الطاقة ، ويمكن إنتاجها من أنواع أخرى للطاقة، ولعل أولى التساؤلات التي تطرأ على أذهاننا هي :
ما الكهرباء؟ وما الشحنات الكهربائية؟ وما خواصها؟ .

وبداية تاريخية فإن لفظ الكهرباء مشتقة من مادة الكهرمان وهي مادة صفراء اللون شبه شفافة ولها خاصية جذب الأجسام الخفيفة وذلك بعد دلكها بجسم آخر . وتعارف الناس بعد ذلك أن أي مادة لها خاصية مادة الكهرمان نفسها أنها ذات طبيعة كهربائية ، إذن ظاهرة الكهرباء هي ظاهرة تنشأ من تكوين شحنة كهربائية على جسم بفعل الاحتكاك أو الحرارة أو تحت ظروف فيزيائية معينة، حيث يكتسب الجسم من جراء هذه الشحنة قوة جذب أو تنافر مع أجسام أخرى تمتلك الخاصية نفسها . إن جميع الظواهر الكهربائية تعتمد على شحنات كهربائية موجبة وسالبة تتأثر فيما بينها بقوى كهربائية . و تعد الذرات مصدراً للشحنات الكهربائية .





الذرة الكهربائية

1. النواة وتمثل معظم كتلة الذرة و تقع في وسطها و تحتوي على :

(أ) بروتون : وهو : جسيم شحنته موجبة وله كتلة أكبر من كتلة الإلكترون

ب 1836 مرة تقريباً . وللبروتون وحدة شحنة موجبة واحدة تعادل شحنة الإلكترون .

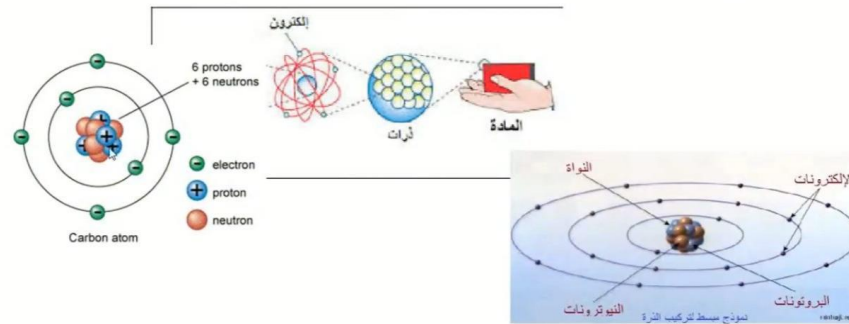
(ب) نيوترون : جسم غير مشحون كهربائياً (متعادل الشحنة) له كتلة مساوية لكتلة البروتون تقريباً.

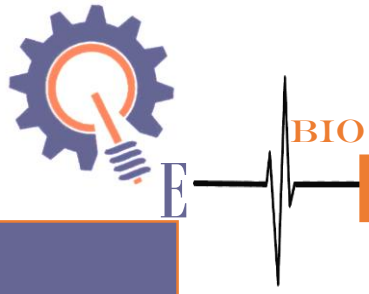
2. الألكترونات وهي جسيمات تحيط بالنواة و تدور حولها في مدارات مختلفة ، وهي سالبة

الشحنة ، ولكل إلكترون وحدة شحنة سالبة واحدة. وتعرف الإلكترونات بالمدار

الخارجي (الأخير) بالإلكترونات التكافؤ، وهي التي تحدد الخواص الكهربائية

للعنصر .

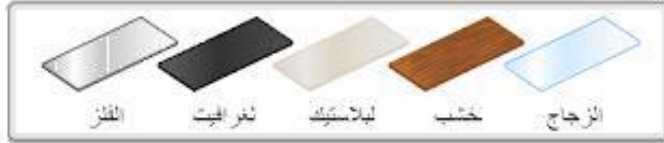




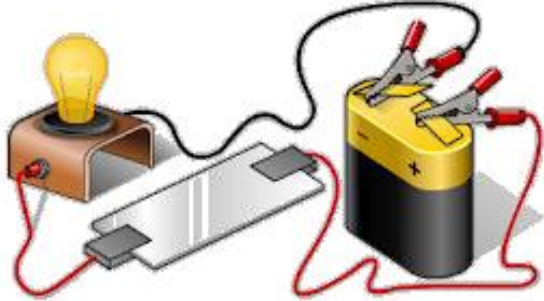
المواد من حيث التوصيل

يمكن تقسيم المواد حسب قابليتها لنقل الشحنات الكهربائية إلى ثلاثة مجموعات :

1. مواد موصلة : وهي المواد التي تنقل الشحنات الكهربائية خلالها بحرية وذلك بسبب احتوائها على الإلكترونات حرة الحركة لأن طاقة ارتباطها بالنواة ضعيفة مثل المعادن .

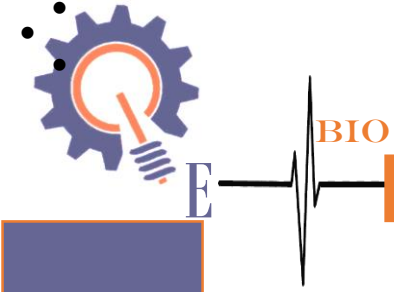


2. مواد عازلة : وهي المواد التي لا تنقل الشحنات الكهربائية خلالها بسهولة وذلك بسبب ارتباط الإلكترونات بذراتها ارتباطاً قوياً لا يمكنها الانتقال من ذرة إلى أخرى في المادة . مثل الزجاج ، البلاستيك ، الخشب ... الخ



3. مواد شبه موصلة : وهي المواد التي يتراوح توصيلها الكهربائي بين الموصلات والعوازل مثل السليكون والجرمانيوم والكربون و الرصاص . وتستخدم أشباه الموصلات في صناعة الترانزستور .

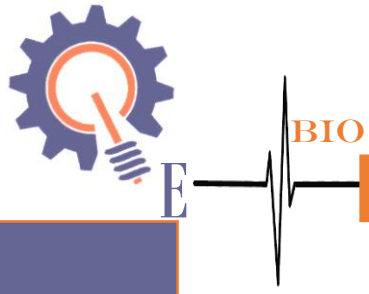




الوحدة الثالثة:

الكميات والعناصر الكهربائية



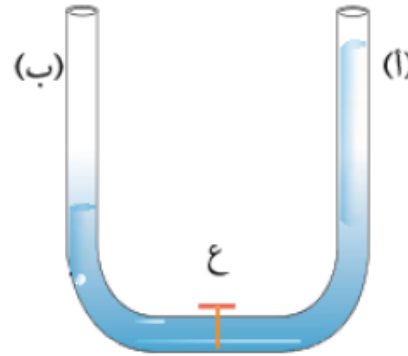


فرق الجهد

فرق الجهد أو فرق الجهد الكهربائي:

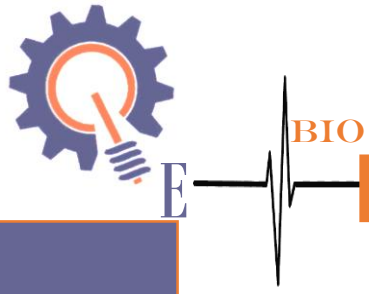
فرق الجهد هو الشغل اللازم لإنتقال شحنة كهربائية من نقطة إلى أخرى.

➤ **المثال 1:** ينتقل الماء من الأنبوب (أ) إلى الأنبوب (ب) عند فتح الصمام (ع) المغلق بينهما، كما في الشكل التالي. ويستمر انتقال الماء حتى يتساوى ارتفاع الماء في الأنبوبين، لا يعتمد انتقال الماء على كميته في كل جهة، بل على ارتفاع الماء في كل من الأنبوبين. ففرق ارتفاع عمود الماء هو الذي يقرر انتقال من الأنبوب أو إليه عند اتصاله بأنبوب آخر.



انتقال الماء بين طرفي الأنبوب U

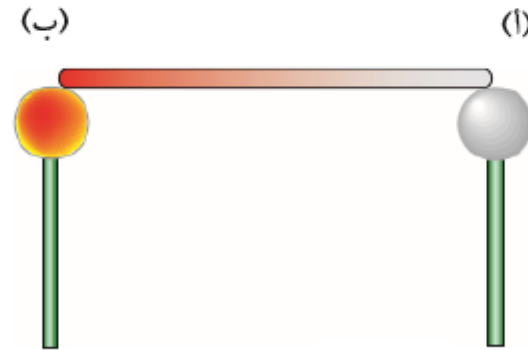




فرق الجهد

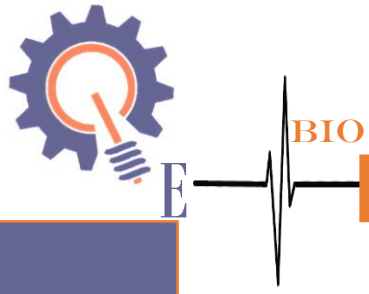
➤ **مثال 2:** تنتقل الحرارة من الجسم الساخن (أ) إلى الجسم البارد (ب) عند اتصالهما معا بواسطة موصل، كما في الشكل التالي، يستمر انتقال الحرارة حتى تتساوى درجة حرارة كلا منهما .

لا يعتمد انتقال الحرارة على كميتها في الجسمين بل على الفرق في درجة الحرارة بينهما، ان فرق درجة الحرارة هو الذي يحدد انتقال الحرارة من الجسم أو اليه .



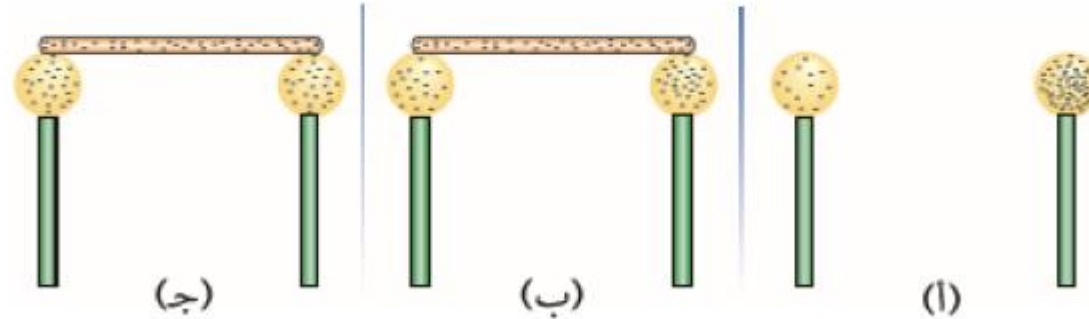
انتقال الحرارة بالتوصيل





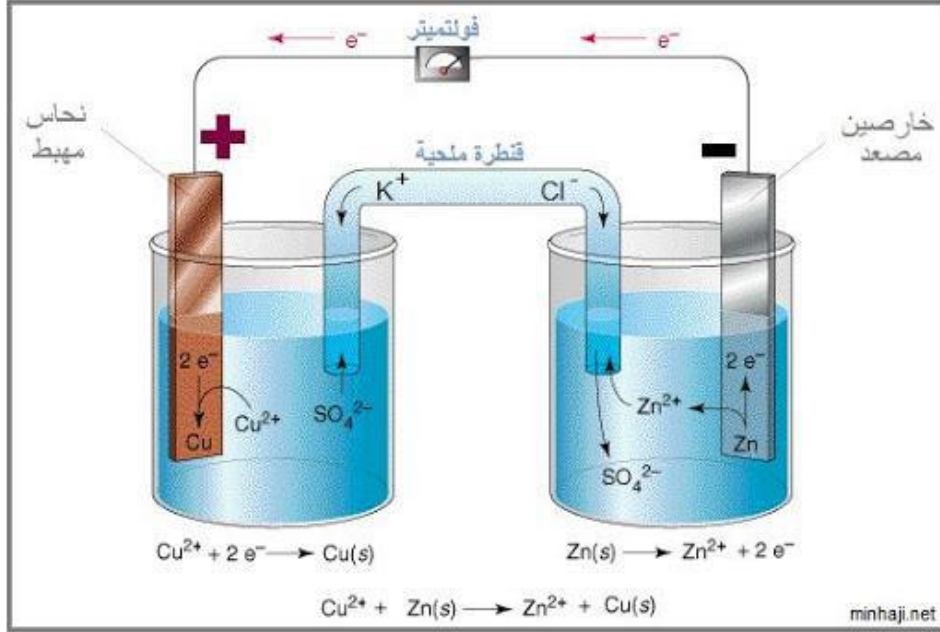
فرق الجهد

➤ **مثال 3:** اذا تلامس جسمان فلزيان مشحونان وكان جهد الأول أعلى من جهد الثاني فإن تيارا يسري من الجسم الأول الثاني حتى يتساوى جهدهما
لا يعتمد انتقال الشحنات على كميتها في الجسم بل على جهد الجسم بالنسبة للرج اسم الآخر. اذن ان الفرق في الجهد الكهربائي هو الذي يقرر انتقال الشحنات من الجسم أو اليه عند اتصاله بجسم اخر.



الشكل (١٣) أ، ب، ج: انتقال الشحنات الكهربائية





- سؤال 1: ما الشروط الواجب توافرها حتى ينشأ تيار كهربائي بين نقطتين؟
- الجواب: وجود فرق في الجهد الكهربائي بين النقطتين
- سؤال 2: ماذا يحدث عندما يتساوى جهد نقطتين؟
- الجواب: يتوقف التيار

الآن فكر: لكي يستمر وجود التيار الكهربائي داخل الدارة الكهربائية بمعدل ثابت ، لا بد من وجود فرق جهد ثابت بين الجسمين ، كيف يمكن ان يحدث ذلك؟

لحل هذه المشكلة قام العالم اليساندرو فولتا , باختراع الخلية الكهروكيميائية , والتي تعتمد بشكل أساسي على التفاعل الكيميائي ، وتعمل هذه الخلية على تزويد الدارة بفرق جهد ثابت.

