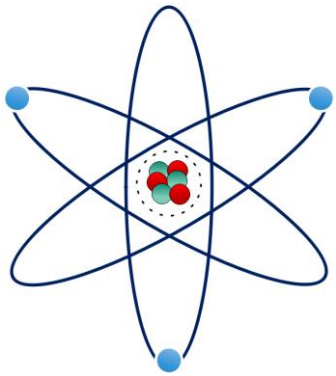
العلامة الكاملة في الظواهر الكهربائية

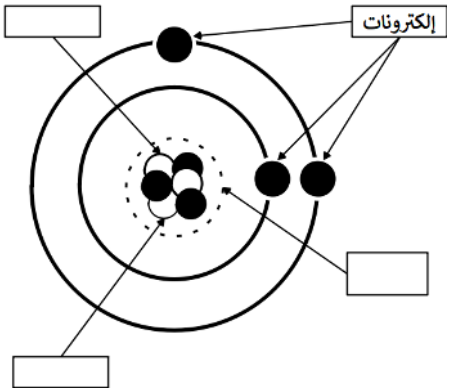
تـــحضير الأستاذ : زميط صهـيب

من ماذا تتكون الذرات ؟

كل جسم في الطبيعة و في الحياة يتكون من جزيئات و كل جزيء من هذه الجزئيات يحتوي على ذرات
مثل الماء الذي يتكون من جزيء الماء H_2O هذا الأخير يتكون من ذرات الهيدروجين و ذرة أوكسيجين .

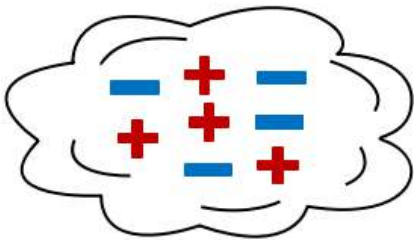
إكتشف العلماء أن الذرة تتكون من نواة تدور حولها إلكترونات في مسارات تسمى بالمدارات و إقترحوا التمثيل التالي

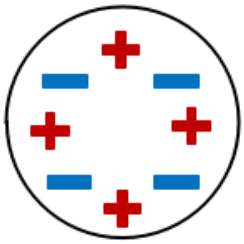


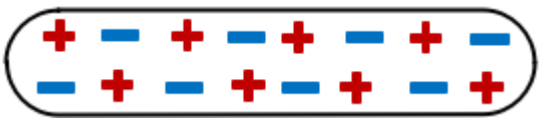


الإلكترونات هي عبارة عن شحن سالبة
أما النواة تحتوي على شحن موجبة مساوية لعدد الشحن السالبة
فإن كان لذرة ما 15 إلكترون فإن لها 15 شحنة سالبة و في نفس الوقت لديها 15 شحنة موجبة

تحتوي كل الأجسام في الطبيعة على شحن موجبة و سالبة مهما كان الجسم (عازلا او ناقلا)
تكون عدد الشحن الموجبة و السالبة في جسم ما متساوية و نقول أن هذا الجسم بأنه **متعادل كهربائيا**
وهذه أمثلة عن أجسام متعادلة كهربائيا :







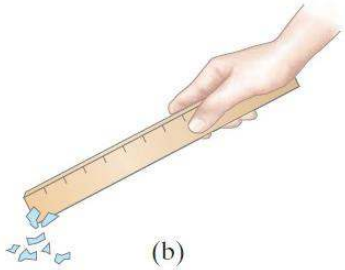
ماهو التكهرب ؟

هو عملية توليد شحنة كهربائية على جسم ما و ذلك نتيجة إنتقال الإلكترونات من جسم إلى جسم آخر .
الجسم الذي يفقد الإلكترونات تصبح شحنته موجبة (تكهرب بالموجب أو شحن بالموجب) .
الجسم الذي يكتسب الإلكترونات تصبح شحنته سالبة (تكهرب بالسالب أو شحن بالسالب) .

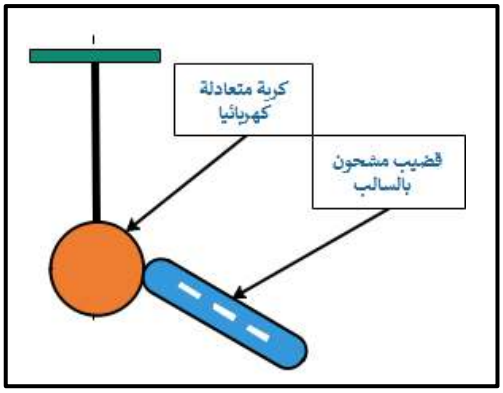
أنواع التكهرب :

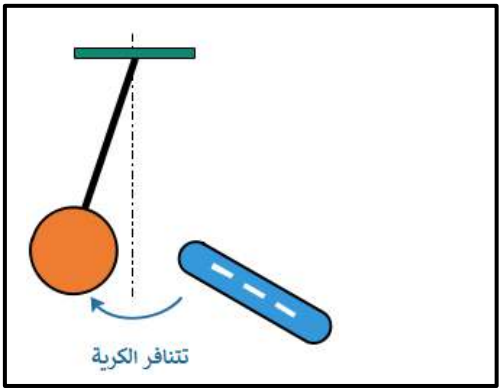
1. **التكهرب بالدلك :** نحتاج قطعة صوف أو قماش بالإضافة إلى قضيب بلاستيكي أو زجاجي
   - نقوم بدلك القضيب بقطعة الصوف .
   - نقوم بتقريب القضيب بعد دلكه من قصاصات ورقية صغيرة .
   - نلاحظ أن قصاصات الورق إنجذبت نحو الجزء المدلوك من القضيب .

نقول أن القضيب قد تكهرب أو شحنه عند القيام بدلكه



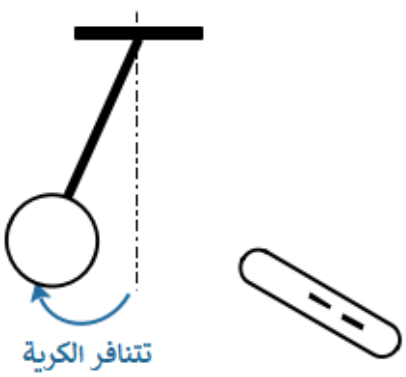
2. **التكهرب باللمس :** نحتاج إلى قضيب بلاستيكي أو زجاجي مشحون (مكهرب) أولا
   - نقوم بربط كرية مصنوعة من الألمنيوم بواسطة خيط و نعلقها
   - نقوم بلمس الكرية بواسطة القضيب المشحون .
   - نلاحظ تنافر الكرية عن القضيب بمجرد تلامسهما مع بعض .

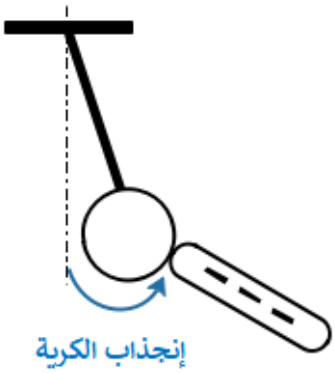


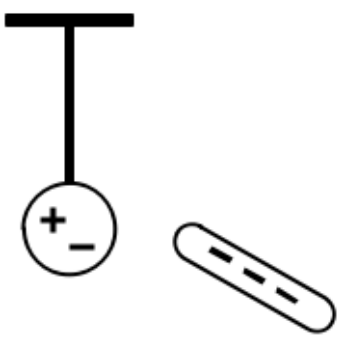


3. **التكهرب بالتأثير :** يكون تكهرب دون تلامس الجسمين مع بعضهما البعض و يحدث دائما تجاذب بينهما بحيث يكون الجسم الأول مشحون و الثاني متعادل كهربائيا .
   - نحتاج فيه إلى قضيب مشحون (مكهرب) بالموجب أو السالب
   - كرية نواس معلقة أو جهاز الكاشف الكهربائي .

بمجرد تقريب قضيب مشحون من كرية معلقة فإنها تنجذب نحو القضيب فتتلامس معه .







الأفعال المتبادلة بين الشحن الكهربائية

يمكن أن نختصرها فنقول :
إن كان جسمين مكهربين بنفس الشحنة (كلاهما موجب أو كلاهما سالب الشحنة) فإنه يحدث تنافر بينهما .
إن كان أحد الجسمين موجباً و الآخر سالب الشحنة فإنه يحدث تجاذب بينهما .

تـفسِير طرق التـكـهرُب

تفسير التكهرب بالدلك :

في حالة قضيب زجاجي : يشحن القضيب الزجاجي دوما بشحنة موجبة بعد الدلك ونفسر هذا بفقدان القضيب الزجاجي للإلكترونات **(يصبح موجب الشحنة)** و إكتساب قطعة القماش لتلك الإلكترونات (تصبح سالبة الشحنة) .

في حالة قضيب بلاستيكي أو قضيب من الإيبونيت : تفقد قطعة القماش إلكترونات (تصبح موجبة) و يكتسب القضيب تلك الإلكترونات المفقودة (**يصبح سالب الشحنة**) .

تفسير التكهرب باللمس (ندرس مثال كرية النواس مع القضيب)

يحدث بمجرد تلامس قضيب (أو أي جسم مشحون) مع كرية النواس المتعادلة كهربائيا .
- في حالة قضيب مشحون بالموجب : تفقد كرية النواس بعض الشحن السالبة التي تنتقل إلى القضيب الزجاجي المشحون فتصبح كرية النواس **مشحونة بالموجب** و يكتسب القضيب الموجب تلك الشحن السالبة و لكنها قليلة مقارنة بعدد الشحن السالبة التي يحتويها فيبقى القضيب **مشحون بالموجب** .
بمأن كرية النواس أصبحت موجبة الشحنة و القضيب موجب الشحنة فإنه يحدث تنافر مابينهما بسبب تماثل الشحن .
- في حالة قضيب مشحون بالسالب : بنفس المبدأ و لكن بالعكس الآن بحيث يفقد القضيب السالب بعض الشحن السالبة (و لكن عددها قليل لا تأثر على شحنة القضيب فيبقى **سالب الشحنة**) , أما كرية النواس تكتسب تلك الشحن السالبة فتصبح كرية النواس **سالبة الشحنة** أيضا .
و بمأن القضيب سالب الشحنة و كرية النواس أيضا أي هما متماثلين في الشحنة فإنه يحدث تنافر بينهما فتتنافر الكرية .

دوما يحدث تنافر مابين جسمين أحدهما مشحون و الآخر متعادل عند تلامسهما

تفسير التكهرب بالتأثير :

يكون التكهرب بالتأثير عن بعد أي لا يحدث تلامس بين الجسمين و بنفس مبدأ التكهرب باللمس فإنه يحتاج أن يكون هناك قضيب مشحون و جسم آخر متعادل كهربائيا و سندرس مثال كرية النواس مع القضيب المشحون .
- في حالة قضيب مشحون بالموجب : عند تقريب القضيب الموجب من كرية النواس المتعادلة فإنه الشحن السالبة الموجودة في الكرية تتموضع في الوجه المقابل للقضيب . فيصبح الوجه المقابل للقضيب سالب الشحنة (و الوجه الآخر يكون موجبا) و بمأن القضيب موجب فإنه يحدث إنجذاب مابين الكرية و القضيب فتتجه الكرية نحو القضيب .
- في حالة قضيب مشحون بالسالب : عند تقريب القضيب السالب من كرية النواس المتعادلة فإنه الشحن الموجبة الموجودة في الكرية تتموضع في الوجه المقابل للقضيب . فيصبح الوجه المقابل للقضيب موجب الشحنة (و الوجه الآخر يكون سالبا) و بمأن القضيب سالب فإنه يحدث إنجذاب مابين الكرية و القضيب فتتجه الكرية نحو القضيب .

دوما يحدث تجاذب مابين جسمين أحدهما مشحون و الآخر متعادل عند تقريب أحدهما من الآخر

العلامة الكاملة في العلوم الفيزيائية
تــحضير الأستاذ : زميط صهــيب