نموذج مبسط للذرة

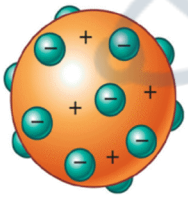
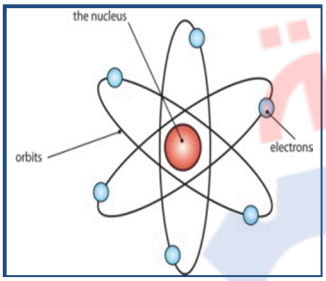
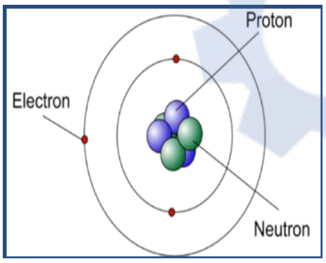
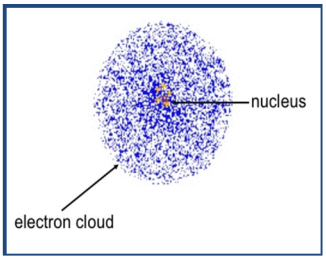
سؤال:

أخذ الفضول سناء لمعرفة المزيد حول الذرة ومكوناتها وكيفية تمثيلها.
- ساعد سناء في الإجابة عن تساؤلاتها.

1- بنية الذرة:

نشاط 1: تاريخ الذرة (Atome)

افترض الفيلسوف اليوناني ديمقريط أن جميع المواد تتكون من دقائق متناهية في الصغر غير قابلة للتجزئة.

نموذج دالتون: عام 1803م قدم العالم الانجليزي جون دالتون نظريته الذرية والتي تضمنت بعض الافتراضات ومنها: - تتكون المادة من دقائق صغيرة غير قابلة للتجزئة تسمى الذرات. - تتحد الذرات مع بعضها لتكوين مركبات.	
نموذج طومسون: عام 1897م اكتشف طومسون أحد مكونات الذرة سماها الإلكترونات، وهي جسيمات صغيرة جدا مشحونة بكهرباء سالبة، وفي نفس العام قدم طومسون للعالم نموذج فطيرة الزبيب والذي يصور الذرة على أنها كرة موجبة الشحنة تنتشر فيها دقائق سالبة الشحنة (إلكترونات) كما تتوزع حبات الزبيب في الفطيرة.	
نموذج رذرفورد: عام 1912م اكتشف ارنست رذرفورد الجزء المركزي للذرة وسماه النواة المشحونة بكهرباء موجبة، وعلى اثر ذلك قدم نموذجاً للذرة افترض فيه أن الإلكترونات تدور في فراغ كبير حول نواة صغيرة الحجم.	
نموذج بور: عام 1913م اقترح نيلز بور الحركة الدورانية للإلكترونات في مدارات دائرية حول النواة.	
نموذج السحابة الإلكترونية: حوالي العام 1932م أظهرت أبحاث العالمين شرودينكر و دوبروكلي أن ليس للإلكترونات مدارات محددة بل تكون سحابة كروية أثناء حركتها حول النواة، تسمى السحابة الإلكترونية.	

نموذج مبسط للذرة

النتيجة:

الذرة: هي أصغر عنصر مكون للمادة لا يمكن تقسيمه (تجزئته).

مكونات الذرة : تتكون الذرة من نواة كثيفة ذات شحنة موجبة وتدور حولها إلكترونات ذات شحنة سالبة.

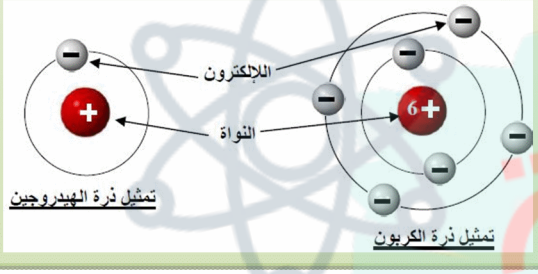
أ- **النواة:** توجد في مركز الذرة وتتكون من بروتونات شحنتها موجبة ونترونات عديمة الشحنة (متعادلة كهربائيا.

ب-**الإلكترونات:** هي دقائق صغيرة جدا تدور حول النواة في مدارات كروية ، وشحنتها سالبة.

الشحنة العنصرية e: أصغر شحنة كهربائية تم قياسها، سواء كانت موجبة أو سالبة وحدة قياسها الكولوم "Coulomb" و رمزها C.

- تقدر الشحنة العنصرية للالكترون ب $e = -1,6 . 10^{-19}\ C$

التعادل الكهربائي للذرة: في الحالة العادية تكون **الذرة متعادلة كهربائيا:** لأن عدد البروتونات في النواة ذات الشحنة الموجبة يساوي عدد الالكترونات ذات الشحنة السالبة .



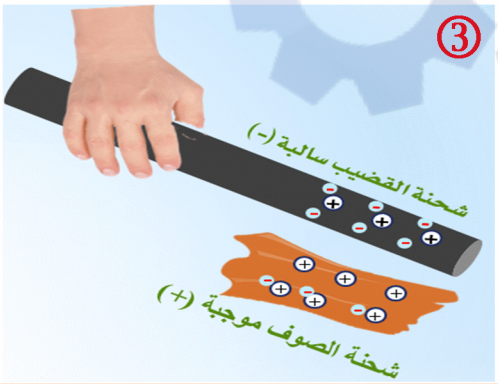
2- تفسير التكهرب:

نشاط 2: ما الذي يحدث خلال عملية التكهرب ؟

✓ **قواعد لتفسير تكهرب الأجسام:**

- الجسم المتعادل كهربائيا عدد شحناته السالبة تساوي عدد شحناته الموجبة.
- الشحنات التي تنتقل وتتحرك هي الشحنات السالبة (الالكترونات).
- عندما يفقد الجسم الكترونات تصبح شحنته موجبة.
- عندما يكتسب الجسم الكترونات تصبح شحنته سالبة.

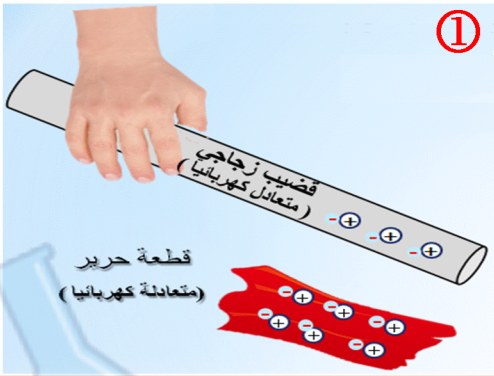
أ- **التكهرب بالدلك (في حالة قضيب من الايبونيت):**



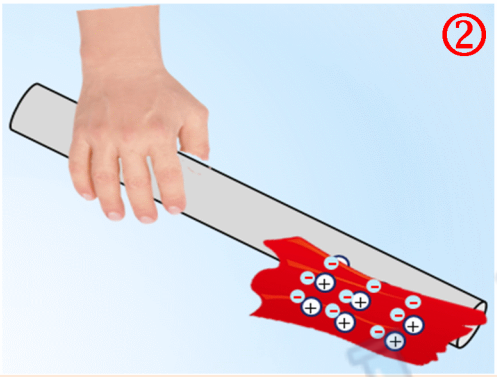
بعد الدلك: قضيب الايبونيت أصبح مشحون بشحنة سالبة لأن عدد شحناته السالبة أصبحت أكبر من عدد شحناته الموجبة وقطعة الصوف أصبحت مشحونة بشحنة موجبة لأن عدد شحناتها السالبة أقل من شحناتها الموجبة	**أثناء الدلك:** انتقال الشحنات السالبة من قطعة الصوف الى قضيب الايبونيت	**قبل الدلك:** كل من قطعة الصوف وقضيب الايبونيت متعادلان كهربائيا أي ان عدد الشحن الموجبة = عدد الشحن السالبة

نموذج مبسط للذرة

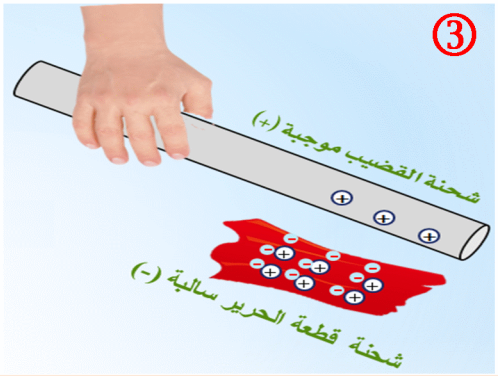
✓ التكهرب بالدلك (في حالة قضيب من الزجاج):



قبل الدلك: كل من قطعة الحرير والقضيب الزجاجي متعادلان كهربائيا أي ان عدد الشحن الموجبة = عدد الشحن السالبة



أثناء الدلك: انتقال الشحنات السالبة من القضيب الزجاجي الى قطعة الحرير



بعد الدلك: القضيب الزجاجي أصبح مشحون بشحنة موجبة لأن عدد شحناته الموجبة أصبحت أكبر من عدد شحناته السالبة وقطعة الحرير أصبحت مشحونة بشحنة سالبة لأن عدد شحناتها الموجبة أقل من شحناتها السالبة

ب- التكهرب باللمس:

ملامسة جسم مشحون سلبا (قضيب الايبونيت عدد شحناته الموجبة أقل بكثير من عدد شحنه السالبة) لجسم متعادل كهربائيا (كرية الألمنيوم)

انتقال الشحنات السالبة من قضيب الايبونيت الى الكرية (تبقى عدد شحنات القضيب الموجبة أقل بكثير من عدد شحناته السالبة)

اكتساب الكرية لنفس شحنة قضيب الايبونيت (شحنة سالبة) فيحدث تنافر

ج- التكهرب بالتأثير:

عند تقريب قضيب الايبونيت المشحون (سلبا) يحدث **تنافر** بين شحنات الرأس السالبة وشحنات القضيب (نفس الشحنة)

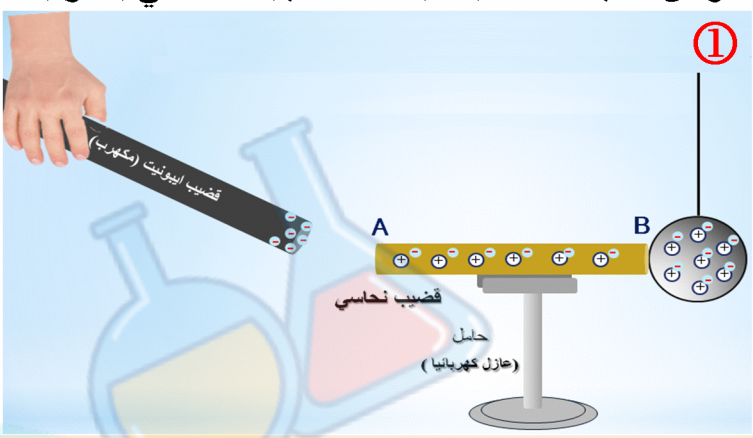
تنتقل الشحنات السالبة عبر الساق لتتموضع على الورقتين المعدنيتين

تكتسب الورقتين **نفس الشحنة** الكهربائية (السالبة) فيحدث تنافر بينهما

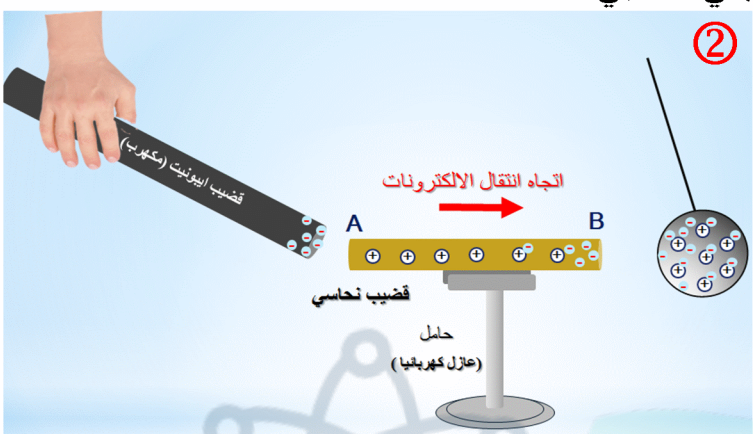
3- النواقل و العوازل الكهربائية:

نشاط 3:

نحقق التجربة التالية حيث نقرب قضيب ايبونيت مشحون من قضيب **نحاسي** حتى يلمسه، ونلاحظ ماذا يحدث لكرية النواس. نعيد النشاط باستبدال القضيب النحاسي بآخر بلاستيكي، خشبي.



عند تقريب قضيب الايبونيت المشحون **تنتقل** الاكترونات عبر القضيب النحاسي AB ثم تنتقل الى كرية النواس



تتساوى عدد الاكترونات بين القضيب النحاسي والكرية مما يجعلها تبتعد (تنافر). فنقول أن **النحاس جسم ناقل**

لا تنتقل الاكترونات عبر القضيب البلاستيكي.
فنقول أن **البلاستيك جسم عازل**

لا تنتقل الاكترونات عبر القضيب الخشبي.
فنقول أن **الخشب جسم عازل**

النتيجة:

- **النواقل الكهربائية:** هي المواد التي **تسمح** بانتقال الشحنات الكهربائية (الالكترونات) عبرها مثل: المعادن، جسم الإنسان، الماء...
- **العوازل الكهربائية:** هي المواد التي **لا تسمح** بانتقال الشحنات الكهربائية الكهربائية (الالكترونات) عبرها مثل: الخشب، الزجاج، البلاستيك...

✓ مبدأ انحفاظ الشحنة الكهربائية:

الشحنة الكهربائية لا تنشأ ولا تختفي بل **تنتقل** من جسم لآخر، الشحنات التي يفقدها جسم يكتسبها جسم آخر. أي تبقى الشحنة الكلية للجسمين قبل حدوث التكهرب هي نفسها بعد التكهرب.

للمزيد من الدروس والملخصات والتمارين لجميع المستويات..

تفضل بزيارة صفحتنا على الفايس بوك:

بـــونـــة للعلـــوم الفيزيـــائيـــة الطـــور المتوســـط

https://www.facebook.com/Bouna.Physique

الأستـــاذ: بوشـــوخ فيصـــل ولايـــة عنـــابـــة