متوسطة الشهيد بلحسن عبد القادر بالعزايل — **العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا** — السنة الدراسية: 2018- 2019

2

الطور الثالث (مستوى الرابعة متوسط)

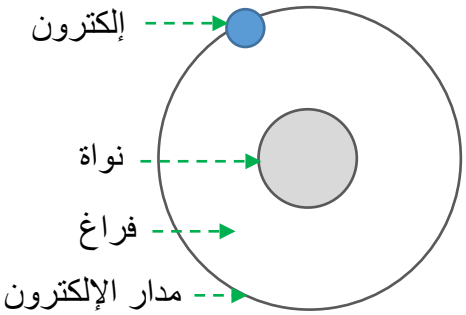
الميدان الأول: الظواهر الكهربائية

الكفاءة الختامية: يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة باستغلال التيار الكهربائي المنزلي موظفا النماذج المتعلقة بالشحنة الكهربائية وخصائص التيار الكهربائي في النظام المتناوب.

الوحدة التعلمية رقم 2: نموذج مبسط للذرة

مركبات الكفاءة: يستعمل النموذج المبسط للذرة لتفسير التكهرب والنقل الكهربائي

السندات التعليمية: قضيب ايبونيت، مسطرة بلاستيكية، صوف، نواس كهربائي، مواد ناقلة للكهرباء و أخر عازلة، كاشف كهربائي ...

الموارد المعرفية	أنماط من الوضعيات التعلمية	معايير ومؤشرات التقويم	الزمن
• بنية الذرة: - النواة – الشحنة الموجبة للنواة - الإلكترونات – الشحنة السالبة للإلكترونات - – الشحنة العنصرية: e - التعادل الكهربائي للذرة.	**وضعية جزئية:** عزيزي التلميذ، تعلم أن الذرة هي أصغر عنصر مكون للمادة لا يمكن تجزئته. - حاول أن تعطينا نموذجا للذرة يُبين مكوناتها. - فسر طرق التكهرب التي رأيتها سابقا. - ما هي النواقل والعوازل الكهربائية؟ **I. بنية الذرة:** **أ) مفهوم الذرة:** هي أصغر عنصر مكون للمادة لا يمكن تجزئته... أعطاها العالم الإنجليزي رذرفورد "Rutherford" نموذجا، هو أنها تحتوي على نواة ذات شحنة موجبة تدور حولها إلكترونات ذات شحنة سالبة في مدارات كروية...(ص56)  نموذج رذرفورد لذرة الهيدروجين H **ب) النواة:** توجد في مركز الذرة، تتكون من **بروتونات** شحنتها موجبة **ونيوترونات** متعادلة كهربائيا، لدى شحنة النواة موجبة. **ج) الإلكترونات:** هي دقائق صغيرة جدا تدور حول النواة في مدارات كروية، وشحنتها سالبة.	**مـــع2: يوظـــف نمـــوذج الـــذرة لتفســـير ظـــواهر التكهرب** - يعـــرف النمـــوذج المبســـط للذرة - يفســـر عمليـــة شـــحن الجســـم بالشـــحنة الموجبـــة والشـــحنة السالبة	

- تفسير ظاهرة التكهرب:
- انتقال الالكترونات أثناء التكهرب
- النواقل والعوازل الكهربائية
- مبدأ انحفاظ الشحنة الكهربائية

- يميز بين الجسم الناقل والجسم العازل للكهرباء
يبرر التعادل الكهربائي في الذرة وفي الجسم غير المشحون

د) الشحنة العنصرية e: هي أصغر شحنة كهربائية تم قياسها، سواء كانت موجبة أو سالبة، وحدة قياسها الكولوم "Coulomb" رمز ها C.

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

ه) التعادل الكهربائي للذرة.

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

أي شحنة الذرة $q = 0$ C

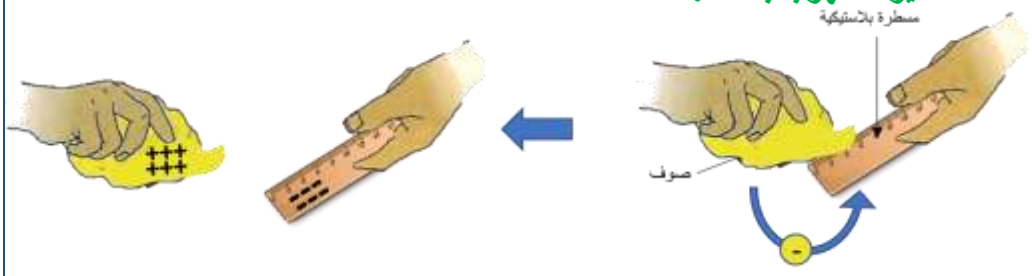
- شحنة البروتون موجبة $e = 1,6 . 10^{-19}$ C
- شحنة الإلكترون سالبة $e^- = -1,6 . 10^{-19}$ C

II. تفسير ظاهرة التكهرب:

أ) انتقال الالكترونات أثناء التكهرب

أثناء التكهرب **تنتقل الإلكترونات** (-) من جسم لآخر بعد **لمسه**، فالجسم الذي يكتسب إلكترونات يشحن بشحنة سالبة والجسم الذي يفقد إلكترونات يشحن بشحنة موجبة.

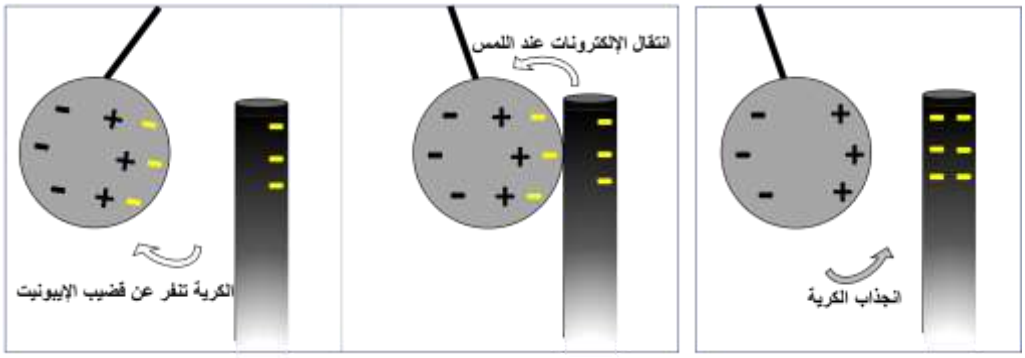
- **تفسير التكهرب بالدلك:**



أثناء الدلك تنتقل الإلكترونات ذات الشحنة السالبة من الصوف نحو المسطرة

تشحن المسطرة بشحنة سالبة لأنها اكتسبت إلكترونات ويشحن الصوف بشحنة موجبة لأنه فقد إلكترونات

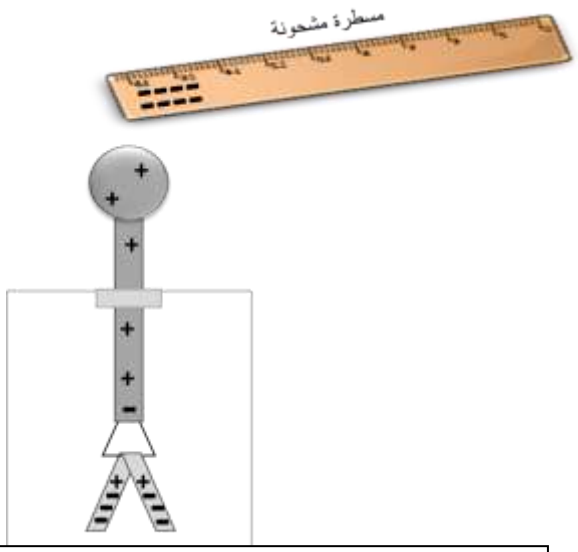
- **تفسير التكهرب باللمس:**



كرية النواس المتعادلة كهربائيا تنجذب نحو قضيب الإيبونيت المشحون بشحنة سالبة (تكهرب بالتأثير)

عندما **تلمس** الكرية قضيب الإيبونيت المشحون **تنتقل** إليها الإلكترونات ذات الشحنة السالبة، فتصبح الكرية مشحونة بشحنة سالبة (عدد الإلكترونات>عدد البروتونات) **فتنفر** عن قضيب الإيبونيت لأنهما يحملان نفس الشحنة (السالبة).

- **تفسير التكهرب بالتأثير:**

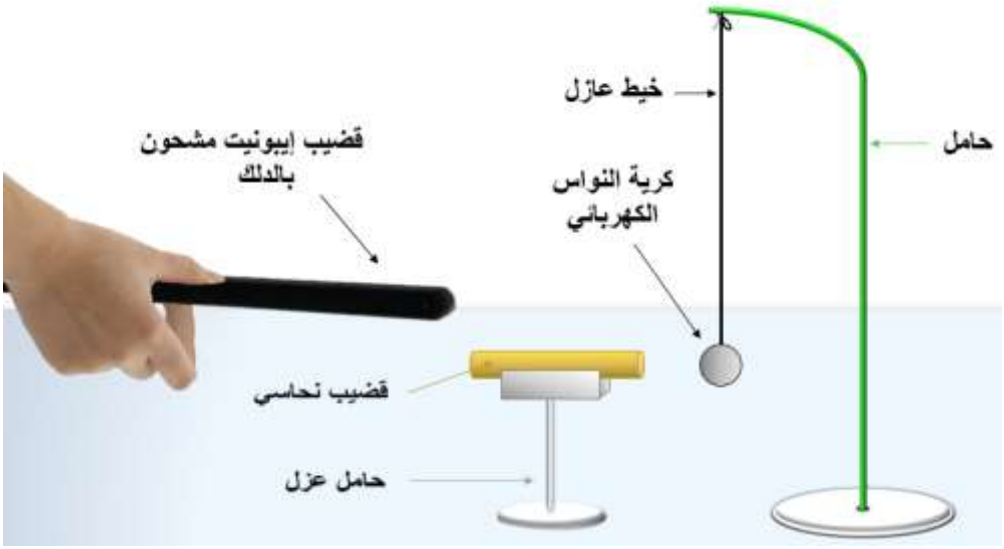


في الحالة العادية تكون الشحنات الكهربائية الموجبة والسالبة موزعة بانتظام على الكاشف الكهربائي

عند تقريب مسطرة مشحونة بشحنات سالبة من رأس الكاشف الكهربائي دون لمسه، تنفر شحناته السالبة نحو ورقتي الكاشف، فتحملان نفس الشحنة السالبة مما يؤدي إلى تنافرهما.

ب) النواقل والعوازل الكهربائية

نشاط: نحقق التجربة المقابلة، نقرب قضيب إيبونيت مشحون من قضيب نحاسي حتى يلمسه، ونلاحظ ماذا يحدث لكرية النواس. نعيد النشاط مع أجسام ومواد مختلفة (بلاستيك، زجاج، حديد، خشب ...) بدل القضيب النحاسي.



ملاحظة:

تنجذب الكرية نحو الطرف الثاني للقضيب النحاسي لأنها تتكهرب بالتأثير، وعند ملامسته تتكهرب باللمس وتأخذ نفس شحنته **فتنفر** عنه، إذن النحاس ناقل للشحنات الكهربائية. يحدث نفس الشيء مع باقي المعادن، لكن مع البلاستيك والخشب...لا تنجذب الكرية ولا يحدث لها أي شيء إذن هي مواد عازلة للكهرباء

نتيجة:

- **النـــــواقل الكهربائيـــــة:** هـــي المـــواد التـــي تســـمح بانتقـــال الشـــحنات الكهربائية(الالكتـرونات) عبرها مثل المعادن، جسم الإنسان، الماء ...
- **العـــوازل الكهربائيـــــة:** هـــي المـــواد التـــي لا تســـمح بانتقـــال الشـــحنات الكهربائية(الالكتـــرونات) عبرهـــا مثـــل الخشـــب، الزجـــاج، المـــاء المقطـــر الإيبونيت، البلاستيك...

ج) مبدأ انحفاظ الشحنة الكهربائية

الشحنة الكهربائية لا تنشأ و لا 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.

تقويم: من الكتاب ص62 و ص 63

المراجع: المنهاج، الوثيقة المرافقة، كتاب التلميذ ...

الأستاذ بن عثمان عبد الرزاق © سبتمبر 2018