

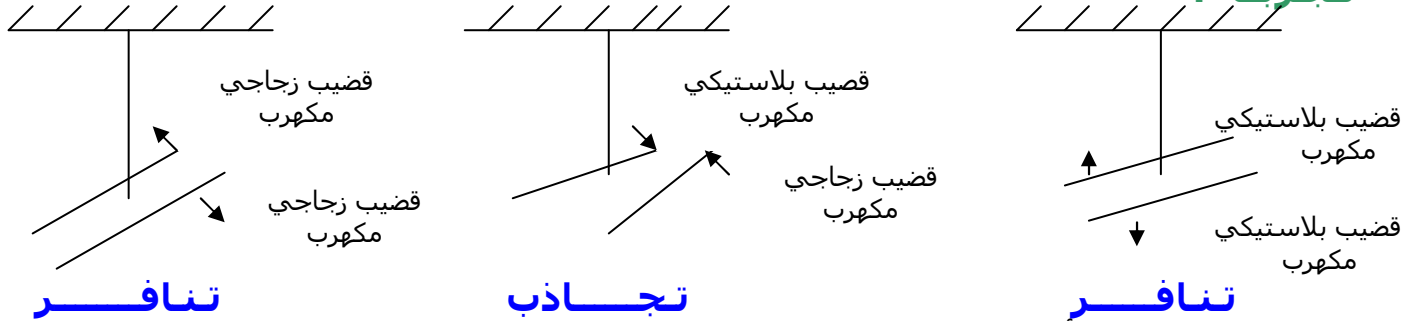
# المواد والكهرباء : الذرات والأيونات Matériaux et électricité : les atomes et les ions (ذ.ابراهيم الطاهري)

## (I) ظاهرة التكهرب بالاحتكاك : تجربة :



**استنتاج :** تكتسب المسطرة خاصية جذب أجسام خفيفة عند حكها بقطعة قماش ،  
نقول إذن أن المسطرة اكتسبت كهرباء أو تكهربت بالاحتكاك.

## (II) نوعا الكهرباء : تجربة :



### ملاحظة : نلاحظ أن :

- قضيبين من نفس النوع يتنافران .
- قضيبين من نوعين مختلفين يتجاذبان .

**استنتاج :** نستنتج أنه بالاحتكاك ، اكتسب الزجاج كهرباء تختلف عن التي اكتسبها البلاستيك.

وتؤكد جميع التجارب أن الكهرباء نوعان :

- كهرباء موجبة (+).
- كهرباء سالبة (-).

**ملحوظة :** اصطلح على أن كل جسم يتنافر مع الزجاج بعد الاحتكاك ، يشحن بكهرباء موجبة .

### خلاصة :

- الأجسام الحاملة لشحنات كهربائية من نفس النوع تتنافر.
- الأجسام الحاملة لشحنات كهربائية مختلفة تتجاذب .

**ملحوظة :** دون احتكاك ، تكون الأجسام غير مكهربة، ونقول انها متعادلة كهربائيا، أي أن عدد الشحنات الموجبة يساوي عدد الشحنات السالبة .

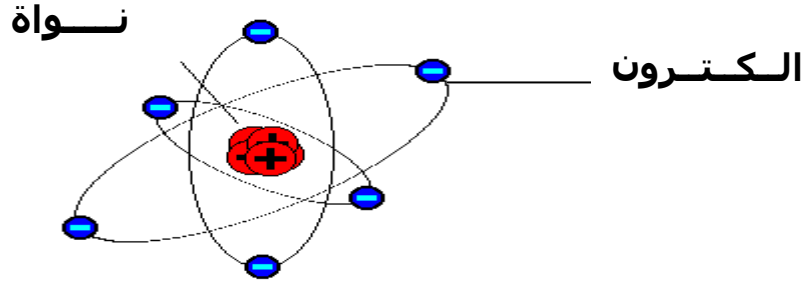
## (III) مكونات الذرة :

تتكون الذرة من نواة وعدد محدود من الإلكترونات يفصل بينهما فراغ كبير .

**1) النواة :** وهي التي تتوسط الذرة، تتجمع فيها تقريبا مادة الذرة، قطرها أصغر بكثير من قطر الذرة، وتكون النواة دائما مشحونة بكهرباء موجبة (+).

**2) الإلكترونات :** وهي دقائق صغيرة جدا تدور حول النواة بكيفية معينة.

- كتلة الالكترن الواحد مهملة أمام كتلة النواة.
- تكون الالكترونات دائما مشحونة بكهرباء سالبة (-).
- نرسم للالكترن بـ  $e^-$  ، ولشحنته بـ  $(-e)$  ، حيث :  $e = 1,60217646 \times 10^{-19} \text{ C}$
- C : كولومب ، وهو رمز وحدة كمية الكهرباء.
- e : تمثل أصغر كمية من الكهرباء على الاطلاق، وتسمى الشحنة الابتدائية .



### ملحوظات :

- ان الالكترونات لا تختلف من ذرة الى أخرى، ولكن اختلاف الذرات راجع الى اختلاف نواها وعدد الكتروناتها .
- كل ذرة تحتوي على عدد محدود من الالكترونات يسمى العدد الذري، ونرمز له بالحرف Z.
- القيمة المطلقة للشحنة الكهربائية السالبة للالكترونات تساوي القيمة المطلقة للشحنة الكهربائية الموجبة للنواة، وبالتالي فان الشحنة الكهربائية للذرة تساوي دائما 0 ، ولهذا نقول ان الذرة متعادلة كهربائيا ( أو محايدة كهربائيا ) .

### (VI) الأيونات :

#### 1) تعريف الايون :

- « عندما تفقد الذرة الكترونا واحدا أو أكثر، تصير أيونا موجبا يسمى كاتيونا. اذن فالكاتيون هو ذرة أو مجموعة من الذرات فقدت الكترونا واحدا أو أكثر.
- « عندما تكتسب الذرة الكترونا واحدا أو أكثر، تصير أيونا سالبا يسمى انيونا. اذن فالانيون هو ذرة أو مجموعة من الذرات اكتسبت الكترونا واحدا أو أكثر.
- ملحوظة :** - يسمى الايون الناتج عن ذرة واحدة أيونا أحادي الذرة .
- يسمى الايون الناتج عن ذرات مرتبطة أيونا متعدد الذرات .

#### 2) صيغة الايون :

يرمز للايون بنفس رمز الذرة التي ينتج عنها مضافا اليه عدد من اشارات (+) أو (-)، تمثل على التوالي عدد الالكترونات المفقودة أو المكتسبة، وهذا العدد من الاشارات يكتب أعلى ويمين الرمز.

**ملحوظة :** بالنسبة للايون المتعدد الذرات، يشار الى نوع وعدد الذرات التي ينتج عنها الايون ، مع اضافة عدد من اشارات (+) أو (-) أعلى ويمين الرمز، والشحنة التي يحملها شحنة اجمالية لا يمكن ان ننسبها الى أي ذرة.

#### أمثلة :

- « ذرة الاوكسجين تكتسب الكترونين فتصير أيونا سالبا يسمى ايون الاوكسجين :  $O^{2-}$
- « ذرة الالومنيوم تفقد ثلاث الكترونات فتصبح أيونا موجبا يسمى ايون الالومنيوم :  $Al^{3+}$
- « ايون الهيدروكسيد :  $OH^-$
- « ايون الهيدرونيوم :  $H_3O^+$
- « أيون كبريتات :  $SO_4^{2-}$