

## الوحدة الأولى

# الشحنة الكهربائية Electric Charge

تذكر:

- الشحنات نوعان: شحنات موجبة وشحنات سالبة.
- الشحنات المتشابهة تتنافر والشحنات المختلفة تتجاذب.
- الذرة جسم متعادل لأن عدد الإلكترونات السالبة يساوي عدد البروتونات الموجبة.
- يتم قياس الشحنة بوحدة الكولوم (C).
- سريان التيار الكهربائي في الفلزات يكون عن طريق تدفق الإلكترونات.
- تتدفق الإلكترونات بسبب تنافرها مع القطب السالب للبطارية وانجذابها إلى القطب الموجب.
- شدة التيار الكهربائي: هي معدل تدفق الشحنة.

## 1-1 الكهرباء الساكنة

الكهرباء الساكنة هي الكهرباء الناتجة عن تراكم الشحنات الكهربائية على أسطح المواد.

التفريغ الكهربائي: انتقال الشحنات الكهربائية من جسم لآخر.

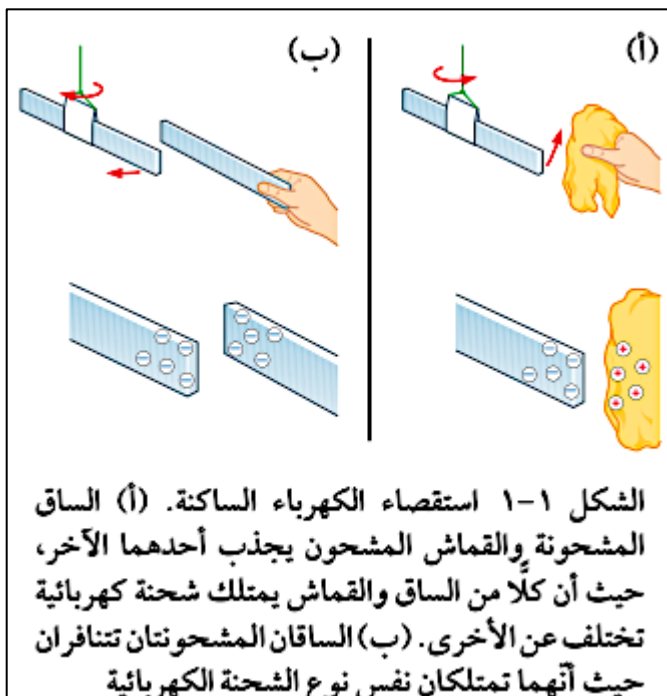
### أمثلة وتطبيقات على الكهرباء الساكنة والتفريغ الكهربائي:

1. وميض البرق، فالبرق عبارة عن تيار كهربائي يتدفق سريعا من سحابة مشحونة إلى جسم آخر.
2. انطلاق شرارات صغيرة عند خلع الملابس المصنوعة من الألياف الصناعية.
3. شعورك بوخز عندما تلمس جسما فلزيا.
4. انجذاب قصاصات الورق إلى ساق بلاستيكية بعد دلكها.
5. التصاق بالون بالحائط بعد دلك البالون.
6. أطراف موانع الصواعق مدمية لأن الشحنات الكهربائية تميل إلى القفز من الأطراف المدببة على هيئة شرارات.
7. الطرف السفلي لموانع الصواعق متصل بسلك فلزي يمتد إلى داخل الأرض لتفريغ الشحنة.

# ٢-١ الاحتكاك والشحن الكهربائي

## عند ذلك جسمين معا

- ذلك يتسبب في شحن العوازل فقط ولا يمكنه شحن الموصلات.
- تنتقل الإلكترونات من أحدهما (فيصبح موجبا) إلى الآخر (فيصبح سالبا) ثم يتجاذبان.
- إذا تم ذلك جسمين من نفس المادة بجسم ثالث فإن: هذين الجسمين سيكتسبان نفس الشحنة ويتنافران.
- إذا تم ذلك جسمين من نفس المادة ببعضهما لن تنتقل الإلكترونات من أيهما إلى الآخر ولن تنتج كهرباء ساكنة.
- الذي ينتقل من جسم إلى آخر عند ذلك هو الإلكترونات وليس الأيونات الموجبة لأن الإلكترونات ضعيفة الارتباط نسبيا بالذرة وبالتالي يمكن سحبها إلى خارج الجسم بقوة الاحتكاك.



## الشحن عن طريق اللمس:

- القوى التي تسبب انتقال الإلكترونات عن طريق اللمس هي التنافر والتجاذب.
- الموصلات تسحب الإلكترونات من الموصلات والعوازل المشحونة فتكتسب شحنة سالبة.
- العوازل لا تسحب الإلكترونات من الأجسام المشحونة.
- يستمر انتقال الإلكترونات من الجسم المشحون إلى الآخر حتى تتساوى الشحنة عليهما.

## تقريب جسم غير مشحون من جسم مشحون:



- عندما يقترب جسم مشحون من آخر غير مشحون تتحرك الإلكترونات داخل الجسم غير المشحون حتى يكون أحد طرفيه سالبا والآخر موجبا، وذلك بفعل قوى التجاذب والتنافر.

- وبهذا يمكن للجسم المتعادل أن يجذب للأجسام المشحونة.
- عندما اقترب البالون (سالبة الشحنة) من الحائط (متعادل الشحنة) تحركت الإلكترونات داخل الجدار إلى الجهة الأخرى البعيدة (بسبب التنافر) تاركة سطحا موجب الشحنة فانجذب البالون إليه.

## ٣-١ المجالات الكهربائية والشحنة الكهربائية

- يتكون مجال كهربائي حول الجسم المشحون يؤثر فيه بقوة كهربائية على الأجسام الأخرى سواء كانت مشحونة أم لا.
- القوة بين جسمين مشحونين تعتمد على مقدار شحنة كل منهما وعلى البعد بينهما.

### أهمية القوة الكهربائية كإحدى القوى الأساسية في الطبيعة

1. تربط بين الجسيمات لتكوين الذرة،
2. تربط بين الذرات لتكوين الجزيئات،
3. تربط بين الجزيئات لتكوين الأجسام.
4. القوة الكهربائية بين جزيئات الأرضية هي التي تمنعك من السقوط عبر الأرضية.

## ٤-١ الموصلات الكهربائية والعوازل

### الموصلات:

- مواد تسمح بمرور التيار الكهربائي.
- تُصنع منها الدوائر الكهربائية.
- من أمثلتها الفلزات (كالذهب والفضة والنحاس) والجرافيت (وهو لا فلز).
- لا تتكون الشحنات الكهربائية على الموصلات إلا عندما تكون معزولة، كأن توضع على عازل بلاستيكي.

### العوازل:

- مواد لا تسمح بمرور التيار الكهربائي لأنها تمتلك مقاومة عالية.
- من أمثلتها: الخشب والبلاستيك والزجاج والأقمشة والخزف.
- تستخدم لتغليف الأسلاك الكهربائية، ولتغطية المقابس، ولمنع تدفق التيار إلى الأبراج الفولاذية التي تحمل أسلاك توزيع الطاقة.
- قد تتكون الشحنات الكهربائية الساكنة على العوازل لكنها لا تستطيع أن تتحرك.

