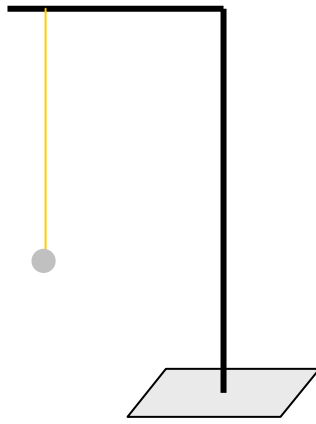


الأدوات المستعملة :

- نواس كهربائي

قص قرصا صغيرا من الألمنيوم ( أو كرة صغيرة من ورق الألمنيوم المستعمل في المطبخ) وثبتها بواسطة الغراء في نهاية خيط عازل (الخيط العادي المستعمل في الخياطة) ، ثم ثبّت الخيط من نهايته الأخرى في حامل ، وتكون بذلك قد صنعت نواسا كهربائيا . (الشكل - 1)



الشكل - 1

- مسطرة من البلاستيك ( مسطرة عادية - Double décimètre )

- قضيب من النحاس (سلك كهربائي منزوع الغطاء الحامي )

- عود من الخشب ( طوله حوالي 25 cm )

- منديل ورقي (Mouchoir en papier) أو قطعة صغيرة من جلد الغنم .

- قصبية للمشروبات (Paille) .

- عيدان من مواد مختلفة .

أقترح عليك :

- غمد قلم جاف .

- قصاصة بحوالي 20 cm من الورق المقوى .

- مسطرة من الألمنيوم .

التجربة الأولى :

1 - ضع المسطرة فوق كأس البولي إيثيلين (Verre jetable)<sup>1</sup> ،

بحيث تمس نهايتها (B) كرة النواس .

2 - ادلك قصبية المشروبات بواسطة قطعة جلد الغنم .

3 - قرب الطرف المدلوك للقصبية من النهاية (B) للمسطرة .

الملاحظة :

كرة النواس لا تحاول الحركة (تبقى ثابتة) .

السبب :

الشحنة الكهربائية الموجبة التي توضع على طرف قصبية المشروبات انتقلت بواسطة اللمس للنهاية (B) للمسطرة ، لكن هذه الشحن لم تستطيع المرور من (A) إلى (B) لكي تؤثر على كرة النواس الكهربائي .

النتيجة :

المادة البلاستيكية التي تتألف منها المسطرة عبارة عن عازل كهربائي

## التجربة الثانية :

نعيد نفس التجربة السابقة ، لكن نستبدل المسطرة بقضيب نحاسي (AB) .

### الملاحظة :

تبتعد الكرة عن القضيب النحاسي .

### السبب :

عندما نقرّب القصبة من النهاية (A) للقضيب النحاسي ،  
نعلم أن طرف القصبة يحتوي على فائض من الشحن الموجبة .  
ماذا يحدث داخل القضيب النحاسي ؟

تحدث حالة طوارئ بتعبيرنا العام ، بحيث تتحرك بعض  
الشحن السالبة من قضيب النحاس باتجاه الحدود ! (النهاية A) .  
عندئذ تظهر شحنٌ موجبة عند النهاية (B) .

الشكل - 3

لا تتس أن قضيب النحاس لم يفقد ولم يكتسب الشحن ، فهو ما زال معتدلاً حتى هذه اللحظة .  
تحاول القصبة التخلص من بعض الشحن الزائدة لديها ، فتقدمها لقضيب النحاس ، فتمر هذه الأخيرة عبر القضيب حتى النهاية  
(B) ، وينتقل بعضها لكرة النحاس بواسطة اللمس ، وبالتالي تنفر هذه الأخيرة مبتعدة عن القضيب .

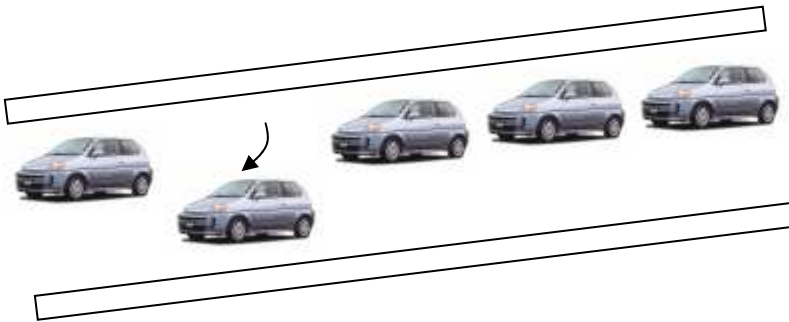
### النتيجة

مادة النحاس تنقل الشحن الكهربائية ، فهي عبارة عن ناقل كهربائي

### ملاحظة هامة

لا تفكر إطلاقاً في البروتونات ذات الشحن الموجبة ، فهي موجودة داخل النواة ولا دخل لها في مجال التكهرب .  
إذن ما هي الشحن الموجبة التي نتكلم عنها ؟

الشحن الموجبة التي نتكلم عنها هي الأماكن الفارغة التي تتركها الإلكترونات عندما تنتقل . ( هذه الأماكن تسمى الشحن  
الموجبة) .



لكي نفهم أكثر الشحن الموجبة التي نتكلم عنها :

لدينا مجموعة من السيارات متوقفة في الشارع  
هذه السيارات تمثل الإلكترونات ، والشارع  
يمثل المادة التي نشحنها .

تخيّل أن إحدى السيارات خرجت من المجموعة وانطلقت في الشارع .

أردنا أن نقدم السيارات التي كانت خلفها حتى نسهل عملية التوقف لسيارات أخرى تأتي فيما بعد .

السيارات تتقدم إلى الأمام ، لكن ما هو الشيء الذي يتقدّم إلى الخلف في نفس الوقت ؟ هذا الشيء هو المكان الفارغ  
وهو الذي يمثل هنا الشحنة الموجبة .

### التجربة الثالثة :

نكرّر التجربة السابقة باستعمال مواد أخرى ( عود خشبي ، قطعة الورق المقوى ... ) ، ونلاحظ هل تبتعد كرة النواس في كل حالة .

نسمي المواد التي تؤثر على كرة النواس **نواقل** والتي لا تؤثر على القرص **عوازل** .  
نصنّف هذه المواد إلى صنفين : **نواقل** و**عوازل** .

	قضيب الألمنيوم	قضيب النحاس	<b>نواقل</b>
العود الخشبي	الورق المقوى	المسطرة	<b>عوازل</b>

---

<sup>1</sup> إستعملنا كأس البولي إيثيلين (Verre jetable) لعزل الشحن الكهربائية عن الأرض . يمكنك استعمال قطعة خشبية أو آجورة ... ) .