

**Exercice1**

Un corps porte une charge de  $4 \cdot 10^{-8} \text{C}$ . Quel est le nombre d'électrons qu'il faut lui apporter pour neutraliser sa charge?

**Exercice2**

Deux boules identiques portent respectivement les charges  $q = 1,4 \cdot 10^{-8} \text{C}$  et  $q' = -10^{-8} \text{C}$ . Elles sont mises en contact. Quelle est alors la quantité d'électricité portée par chacune des boules?

**Exercice3**

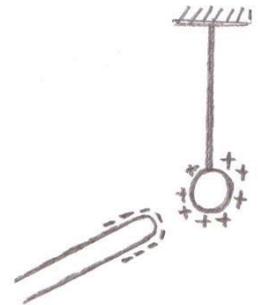
Soit deux pendules électriques métallisés en surface, de longueur  $\ell$  portant les charges  $q$  et  $q'$  et suspendus sur un support horizontal en deux points distants de  $d$  ( $d < \ell$ ). Dire ce qui se passe si :

- $q = 10^{-8} \text{C}$  ;  $q' = 10^{-8} \text{C}$
- $q = -10^{-8} \text{C}$  ;  $q' = -10^{-8} \text{C}$
- $q = 10^{-8} \text{C}$  ;  $q' = -10^{-8} \text{C}$
- $q = 10^{-8} \text{C}$  ;  $q' = -2 \cdot 10^{-8} \text{C}$
- $q = 3 \cdot 10^{-8} \text{C}$  ;  $q' = -10^{-8} \text{C}$

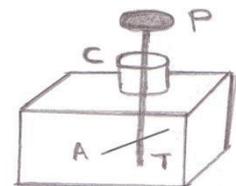
**Exercice 4**

Un pendule électrique est constitué d'une boule légère recouverte d'une feuille métallique et suspendue à l'aide d'un fil isolant à un support isolant. La boule du pendule porte une charge de  $+3 \cdot 10^{-9} \text{C}$ . On approche de la boule du pendule une baguette de plexiglas par son extrémité qui porte une charge  $-11 \cdot 10^{-9} \text{C}$ .

- Décrire ce qui va se passer. Interpréter.
- S'il y a un transfert d'électrons entre les deux corps chargés à un instant donné, dans quel sens se fait ce transfert ? Combien d'électrons sont transférés si les charges finales sont égales ?

**Exercice 5**

Un électroscope comporte un boîtier métallique pourvu de deux faces opposées en verre. Un plateau métallique P est supporté par une tige verticale métallique T, entourée d'un collier C de plastique empêchant tout contact électrique avec le boîtier. Sur la tige T, dans le boîtier, s'articule une aiguille métallique A, dont les mouvements sont visibles à travers les vitres. Quand l'appareil est isolé et neutre, l'aiguille est en position verticale le long de la tige T.



- On touche le plateau P avec un bâton d'ébonite frotté avec une peau de chat. Qu'observe-t-on ? Pourquoi ? Qu'observerait-on en touchant le plateau avec une tige de verre frotté ?
- On approche le bâton d'ébonite du plateau P, sans qu'il ait contact. Que se passe-t-il ? Pourquoi ? Même question lorsqu'on approche de P un bâton de verre chargé.

### Exercice 6

Trois sphères conductrices A, B et C portent les charges électriques respectives :  $q_A = q$  ;  $q_B = -2q$  ;  $q_C = 2 \cdot 10^{-6} \text{C}$ .

- 1) On rapproche A et B ; elles s'attirent lorsqu'elles sont suffisamment proches, entrent en contact, puis se repoussent. Calculer en fonction de  $q$ , les charges  $q'_A$  et  $q'_B$  portées par les deux sphères après contact et répulsion.
- 2) On observe que la sphère B (portant la charge  $q'_B$ ) attire alors la sphère C puis entre en contact avec elle. On n'observe alors ni attraction, ni répulsion entre B et C après leur contact.  
En déduire la valeur et le signe de chacune des charges  $q'_A$ ,  $q'_B$  et  $q'_C$ .

### Exercice 7

Un paratonnerre est une pointe métallique placée sur le toit des immeubles. Il est relié à la terre par un fil conducteur. Quelle est l'utilité de ce dispositif ?

Un éclair correspondant à un transfert de  $5 \text{C}$  entre la terre et un nuage se produit. Déterminer le nombre d'électrons transférés.

### Exercice 8

Une sphère de cuivre a un rayon  $R = 2,5 \text{cm}$ . Combien contient-elle d'électrons libres en admettant qu'il y a un électron libre par atome de cuivre ? On donne :

Volume de la sphère de rayon  $R$  :  $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot R^3$  ; masse volumique du cuivre :  $\rho = 9200 \text{kg/m}^3$  ; masse molaire atomique du cuivre :  $63,5 \text{g/mol}$  ; nombre d'Avogadro :  $N = 6,02 \cdot 10^{23} \text{mol}^{-1}$

### Exercice 9

Un faisceau de particules  $\alpha$  tombe sur un corps possédant une charge électrique

$q = -3,2 \cdot 10^{-12} \text{C}$ . Sachant que cette charge est neutralisée au bout de  $10^{-1} \text{s}$  et que le faisceau transporte  $10^8$  particules par seconde, on demande :

- 1/ Le signe de la charge d'une particule  $\alpha$ .
- 2/ La valeur de la charge d'une particule  $\alpha$ .

### Exercice 10

Le radium est un émetteur radioactif  $\alpha$ , il émet spontanément des noyaux d'hélium. Chaque noyau d'hélium porte une charge  $q_0 = 3,2 \cdot 10^{-19} \text{C}$ . Un échantillon de masse  $m_1 = 1 \text{mg}$  émet à travers une fente  $n_1 = 1,5 \cdot 10^8$  noyaux d'hélium par seconde.

- 1/ Quel est le sens du courant constitué par le faisceau de noyaux d'hélium.
- 2/ Calculer la charge électrique traversant la fente en une seconde. L'exprimer en Coulomb, micro coulomb, pico coulomb.