

Série 01 : exercices sur l'électrostatique

1. Combien y a-t-il de charges élémentaires dans 1,00 [C] ?
2. Quelle est la charge portée par une mole d'ions ayant chacun une charge élémentaire positive ?

RAPPEL DU COURS DE CHIMIE:

$$\text{Masse [g]} = \text{Nombre de Moles [mol]} \cdot \text{Masse Molaire [g/mol]}$$

$$\text{Nombre d'atomes} = \text{Nombre de Moles [mol]} \cdot N [\text{mol}^{-1}]$$

$$\text{où } N \text{ est le nombre d'Avogadro, soit } 6,02 \cdot 10^{23} [\text{mol}^{-1}]$$

3. Une boule d'argent a une masse de 200 [g]. On place sur elle une charge élémentaire positive de $1,00 \cdot 10^{-7}$ [C]. Chaque atome a perdu au plus un électron.
Chercher la masse atomique de l'argent dans le tableau périodique des éléments.
Combien d'atomes y a-t-il dans les 200 [g] d'argent ?
Combien d'atomes ont-ils été ionisés ?
Calculer le pourcentage d'atomes ionisés.
4. Calculer la charge que l'on ferait apparaître sur une boule de fer de 200 [g], si on enlevait tous ses électrons libres. On admettra que le fer possède un électron libre par atome.
5. Comment l'existence d'une batterie, qui envoie des charges négatives à partir de l'un de ses points de contact, peut-elle être cohérente avec la loi de conservation de la charge électrique ?
6. Les *antiparticules* possèdent la même masse que les particules leur correspondant, mais leur charge est de signe opposé. Par exemple, l'antiparticule de l'électron (e^-) est le positron (e^+), celle du proton (p) l'antiproton (\bar{p}). Le photon, noté γ , ainsi que le neutron, noté n, ne possèdent pas de charge électrique. Parmi les réactions suivantes, lesquelles satisfont la conservation de la charge électrique ?
 - a) $p + \bar{p} \rightarrow e^+ + e^- + e^+ + e^- + 2n$
 - b) $e^+ + e^- \rightarrow 2p + n + 2\gamma$
 - c) $\bar{p} + e^- \rightarrow e^+ + e^- + 2\bar{p} + 2\gamma$
 - d) $n + p \rightarrow e^- + p + \bar{p}$
7. La taille d'un atome d'hydrogène est d'environ 1 Ångström (soit un dixième de nanomètre).
 - a) Quelle est l'intensité de la force de gravitation entre le proton et l'électron ?
 - b) Quelle est l'intensité de la force de Coulomb entre le proton et l'électron ?
8. On fixe une première charge électrique $Q_A = +4,0 \cdot 10^{-7}$ [C] en un point A et une deuxième charge $Q_B = +1,0 \cdot 10^{-7}$ [C] en B distant de $d = 20$ [cm] de A.
Où placer une troisième charge électrique q de manière à ce que la force électrique résultante appliquée à celle-ci soit nulle ?