



Deux grands types de solutions aqueuses

Deux grands types de solutions aqueuses

On plonge deux plaques métalliques dans une solution ; ces plaques sont reliées en série avec un générateur de tension et une lampe. L'expérience est réalisée dans une solution d'eau salée (1 g de sel dans 100 mL d'eau distillée) puis dans une solution d'eau sucrée (1 g de sucre dans 100 mL d'eau distillée).

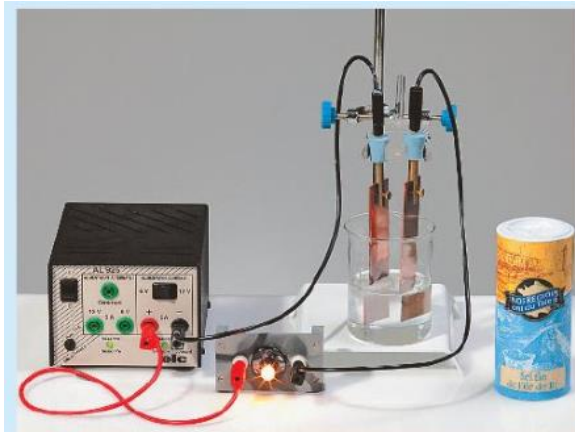


Fig. 1 Le montage avec la solution d'eau salée.



Fig. 2 Le montage avec la solution d'eau sucrée.

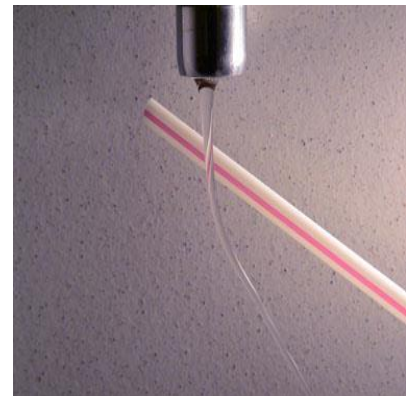
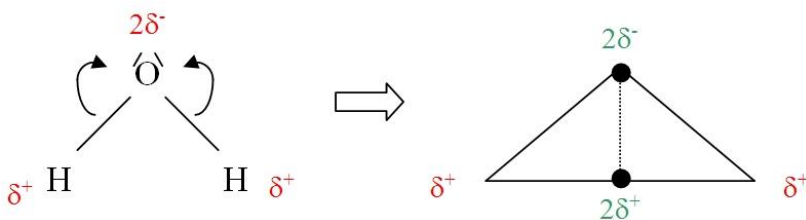
L'expérience témoin, réalisée avec de l'eau distillée seule, ne voit pas l'ampoule s'allumer.

1. Qu'est-ce que l'électricité ?
2. Comment qualifier la solution d'eau salée ? l'eau pure ou l'eau sucrée ?

Un peu de magie

Une baguette de plastique (ici une paille) frottée avec de la laine ou dans les cheveux d'un filet d'eau. Ce faisant, on l'électrise : des charges électriques apparaissent à sa surface. Ce phénomène est connu sous le nom d' « électricité statique ».

On approche la baguette électrisée d'un filet d'eau distillée.



L'eau présente un *moment dipolaire* dû à la différence d'électronégativité entre les atomes O et H qui la constituent : il y a au niveau moléculaire des disparités électriques internes, bien que la molécule reste globalement neutre.

3. L'eau est-elle conductrice de l'électricité ?
4. Comment expliquer le résultat de « l'expérience du filet d'eau » ? Vous pourrez faire un schéma.

Qui ne s'est pas déjà fait piéger en mélangeant une salière et une sucrière ? Les cristaux de sel et ceux de sucre sont visuellement proches, mais le goût n'est pas du tout le même !

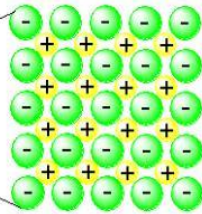
Plongeons dans la structure intime de ces cristaux pour en comprendre les différences.



Un cristal est un solide constitué d'un réseau de motifs qui se répètent. Ce motif est différent dans le sucre et dans le sel.

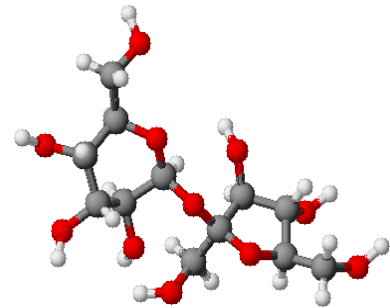
Le sel de cuisine est du **chlorure de sodium** solide, de formule $\text{NaCl}_{(s)}$; les atomes Na et Cl ont deux caractères parfaitement opposés.

5. On donne $Z(\text{Na}) = 11$ et $Z(\text{Cl}) = 17$. A partir de la structure électronique des deux atomes, et en utilisant la règle de l'octet, expliquer pourquoi « ils font bon ménage ».



Au sein du sel, les atomes Na et Cl sont liés par une liaison ionique. Ce type de liaison est moins solide que la liaison covalente.

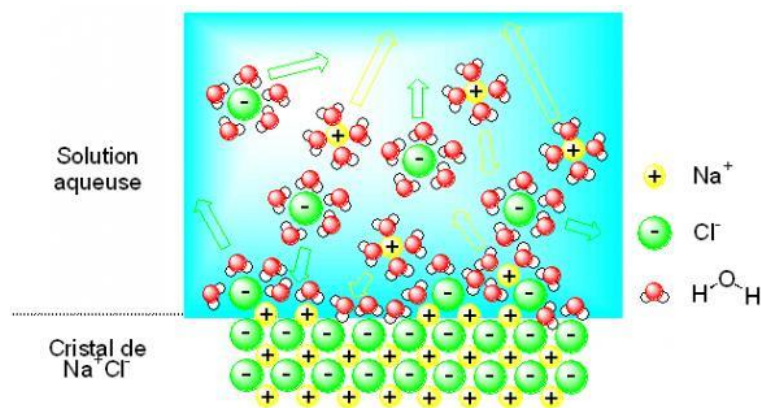
Le sucre de table est le **saccharose**, molécule de formule $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ au sein de laquelle les atomes sont liés par des liaisons covalentes. La structure 3D de la molécule est donnée ci-contre.



6. Donner la formule semi-développée du saccharose.

Une fois dans l'eau, après agitation, les cristaux de sucre ou de sel « disparaissent ».

7. Sont-ils passés de l'état liquide à l'état solide ? Gare au piège : pensez au caramel...
8. La figure suivante illustre l'hydratation d'un cristal de sel. Que se passe-t-il lorsque le sel est en contact de l'eau ?



9. Le processus d'hydratation est-il le même pour les molécules de sucre ?
10. Conclure sur les deux grands types de solutions aqueuses. Compléter les phrases suivantes à l'aide des mots : sel ; de molécules ; conductrice du courant électrique ; sucre ; isolante ; d'ions.
- un solide moléculaire est composé ... Sa dissolution dans l'eau conduit à une solution ... C'est le cas du ...
 - un solide ionique est composé ... Sa dissolution dans l'eau conduit à une solution ... C'est le cas du ...
11. Comment les distinguer expérimentalement ?