PHYSIQUE-CHIMIE · 3E / COURS

Les ions et le pH

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

01 Le problème

L'eau du robinet conduit un peu le courant, l'eau distillée presque pas. Le jus de citron pique, le savon glisse entre les doigts. Ces différences viennent de petites particules chargées dissoutes dans l'eau : les **ions**.

01 L'idée : la balance

Imagine une balance à deux plateaux. Sur l'un, les ions **hydrogène** $\mathrm{H^+}$. Sur l'autre, les ions **hydroxyde** $\mathrm{HO^-}$.

- Si les deux plateaux sont à égalité, la solution est **neutre** : pH 7.
- S'il y a plus de $\mathrm{H^+}$, la balance penche du côté **acide** : pH inférieur à 7.
- S'il y a plus de $\mathrm{HO^-}$, elle penche du côté **basique** : pH supérieur à 7.

Le pH dit de quel côté penche la balance, et de combien.

01 Qu'est-ce qu'un ion ?

Un **ion** est un atome (ou un groupe d'atomes) qui a **perdu** ou **gagné** un ou plusieurs électrons.

- S'il a **perdu** des électrons, il est chargé **positivement** : c'est un **cation**. Exemple : $\mathrm{Cu^{2+}}$, l'atome de cuivre a perdu 2 électrons.
- S'il a **gagné** des électrons, il est chargé **négativement** : c'est un **anion**. Exemple : $\mathrm{Cl^-}$, l'atome de chlore a gagné 1 électron.

Le noyau ne change pas : un ion a **le même nombre de protons** que l'atome dont il vient. Seul le nombre d'électrons change.

Une solution qui contient des ions est une **solution ionique**. Elle est toujours **électriquement neutre** : il y a autant de charges positives que négatives. L'eau salée contient des ions $\mathrm{Na^+}$ et $\mathrm{Cl^-}$.

Reconnaître un ion : les tests

On verse quelques gouttes d'un réactif dans un tube contenant la solution. Si un **précipité** (un solide) coloré apparaît, l'ion est présent.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/3e/ions-et-ph/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

Ion recherché	Réactif	Résultat
cuivre Cu^{2+}	soude (hydroxyde de sodium)	précipité **bleu**
fer II Fe^{2+}	soude	précipité **vert**
fer III Fe^{3+}	soude	précipité **rouille**
chlorure Cl^{-}	nitrate d'argent	précipité **blanc** qui noircit à la lumière

Le pH

Le **pH** est un nombre, sans unité, compris entre 0 et 14 pour les solutions courantes.

- $\mathrm{pH} < 7$: solution **acide**, elle contient plus d'ions H^{+} que d'ions HO^{-}.
- $\mathrm{pH} = 7$: solution **neutre**, autant de H^{+} que de HO^{-}.
- $\mathrm{pH} > 7$: solution **basique**, plus d'ions HO^{-}.

Plus le pH est **petit**, plus la solution est acide. On le mesure avec du **papier pH** (à l'unité près) ou un **pH-mètre** (plus précis).

Solution	pH environ
jus de citron	2
vinaigre	3
eau pure	7
eau de mer	8
eau savonneuse	10
déboucheur	13

La dilution

Diluer une solution, c'est lui ajouter de l'eau. Les ions sont plus dispersés.

- Diluer un acide fait **monter** son pH vers 7.
- Diluer une base fait **baisser** son pH vers 7.

Les produits très acides ou très basiques sont **corrosifs** : lunettes, gants et blouse. Pour diluer un acide concentré, on verse toujours **l'acide dans l'eau**, jamais l'inverse, pour éviter les projections.

Les pièges

- **Perdre** des électrons donne un ion **positif**.
- Un ion a le même nombre de **protons** que son atome.
- Un pH **petit** veut dire **très acide**.
- La dilution rapproche le pH de 7 sans le dépasser.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/3e/ions-et-ph/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits