pH : solutions acides, neutres et basiques

Fiche méthode

(Physique-chimie 3e · Organisation et transformations de la matière · pH)

La démarche pour toute question sur le pH

1. Je situe le pH par rapport à 7. En dessous : acide, ions H^+ majoritaires ; à 7 : neutre ; au-dessus : basique, ions HO^- majoritaires.

2. Je regarde ce qui change. Un indicateur situe le pH dans une zone ; une dilution le rapproche de 7 ; une base versée dans un acide le fait monter, au-delà de 7 si elle est en excès.

3. Je conclus avec le vocabulaire (acide, basique, majoritaires, dilué, corrosif) et je pense à la sécurité.

Le réflexe — tout se lit par rapport à 7 : plus on s'en éloigne vers 0, plus c'est acide ; vers 14, plus c'est basique.

Cas 1 · Acide, neutre ou basique ?

Réflexe — je compare le pH à 7 ; la plus acide a le pH le plus petit, la plus basique le plus grand.

Exemple. Un jus de tomate a un pH de 4,1 et un lait de magnésie un pH de 10,5. Caractère de chacun ?

4,1 $<$ 7 : le jus de tomate est **acide**. 10,5 $>$ 7 : le lait de magnésie est **basique**.

Attention — un pH de 6,8 ou de 7,3 n'est pas neutre : seul 7 l'est.

Cas 2 · Lire un indicateur coloré

Réflexe — je place la couleur sur la zone de virage ; avec deux indicateurs, je combine les deux encadrements.

Exemple. La phénolphtaléine est incolore et l'hélianthine jaune. Que dire du pH ?

Phénolphtaléine incolore : pH $<$ 8,2 ; hélianthine jaune : pH $>$ 4,4. Le pH est **entre 4,4 et 8,2** : la solution peut être acide, neutre ou basique. Il faut un autre indicateur, comme le BBT, ou un pH-mètre.

Attention — BBT vert $\neq$ pH 7 exactement ; pour une valeur précise, il faut un pH-mètre étalonné.

Cas 3 · Quels ions sont majoritaires ?

Réflexe — pH $<$ 7 : H^+ ; pH $>$ 7 : HO^- ; pH = 7 : autant des deux.

Exemple. Une eau de piscine a un pH de 7,4. Quels ions y sont majoritaires ?

7,4 $>$ 7 : la solution est légèrement basique, les ions **HO^-** sont majoritaires, mais il reste des ions H^+.

Attention — hydrogène H^+ $\neq$ hydroxyde HO^- ; « majoritaires » ne veut pas dire « seuls ».

Cas 4 · Prévoir l'effet d'une dilution

Réflexe — diluer $\rightarrow$ pH vers 7 sans le franchir ; facteur de dilution = volume final $\div$ volume de départ.

Exemple. On verse 15 mL d'un détachant de pH 2,8 dans 135 mL d'eau. Dilué combien de fois ? Que devient le pH ?

$15 + 135 = 150$ mL et $150 \div 15 = 10$: **dilué 10 fois**. Le pH **augmente**, mais reste inférieur à 7.

Attention — le pH n'est pas proportionnel à la dilution ; seul l'ajout d'une base peut faire passer un acide au-dessus de 7.

Cas 5 · Manipuler en sécurité

Réflexe — étiquette lue ; lunettes, gants, blouse ; acide dans l'eau ; projection → eau longtemps.

Exemple. Pour diluer un détartrant concentré, que verser dans quoi, et avec quelles protections ?

> On verse le **détartrant dans l'eau**, peu à peu, avec **lunettes, gants et blouse** : l'inverse pourrait faire bouillir l'eau et projeter de l'acide.

Attention — une base concentrée est aussi corrosive qu'un acide ; on ne « neutralise » jamais sur la peau.

Les pièges

- Croire qu'un pH plus grand veut dire « plus acide » : c'est l'inverse.
- Dire qu'une solution de pH 6,8 est neutre parce qu'elle est proche de 7.
- Conclure « pH = 7 » d'un BBT vert : il est seulement entre 6,0 et 7,6.
- Écrire qu'une solution acide ne contient « aucun » ion HO^-.
- Penser qu'un acide dilué peut devenir neutre ou basique, ou que le pH est multiplié par 10 quand on dilue 10 fois.
- Verser l'eau dans l'acide, ou croire qu'une base est sans danger.

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).