

## PHYSIQUE-CHIMIE

# Chimie générale : Solutions aqueuses, acides-bases et solutions tampon

**OBJECTIFS** Ce que tu dois savoir faire

- ✓ Calculer la concentration molaire et massique d'une solution aqueuse
- ✓ Déterminer le pH d'une solution d'acide fort ou de base forte
- ✓ Appliquer la théorie de Bronsted pour identifier acides et bases conjugués
- ✓ Expliquer le rôle et la préparation d'une solution tampon

**VOCABULAIRE** Définitions clés

<b>Solution aqueuse</b>	Mélange homogène d'un soluté dissous dans l'eau
<b>Couple acide/base</b>	Duo acide-base reliés par échange d'un proton $H^+$
<b>Solution tampon</b>	Solution résistant aux variations de pH lors d'ajouts

**COURS** L'essentiel du cours

## FORMULE

**Concentration molaire**

$$C = n / V$$

*n en mol, V en L*

## FORMULE

**pH acide fort**

$$pH = -\log[H_3O^+]$$

*acide totalement dissocié*

## FORMULE

**Dilution**

$$C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2$$

*avant et après dilution*

**MÉTHODE****Calculer le pH d'un acide fort****1 Écrire la dissociation**

$\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$  (dissociation totale, 1 mol donne 1 mol de  $\text{H}_3\text{O}^+$ )

**2 Identifier la concentration**

$[\text{H}_3\text{O}^+] = C$  (concentration initiale de l'acide fort en mol/L)

**3 Calculer le pH**

Appliquer  $\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+]$  puis vérifier que  $0 \leq \text{pH} \leq 14$

**EXEMPLE****Exemple résolu — BAC Série D****ENONCE**

On dissout 3,65 g de HCl dans l'eau pour obtenir 500 mL de solution. Calculer C et le pH.

**RESOLUTION**

$M(\text{HCl}) = 36,5 \text{ g/mol} \rightarrow n = 3,65 / 36,5 = 0,1 \text{ mol}$ .  $C = 0,1 / 0,5 = 0,2 \text{ mol/L}$ . HCl acide fort :  $[\text{H}_3\text{O}^+] = 0,2 \text{ mol/L}$ .  $\text{pH} = -\log(0,2) \approx 0,70$ .

**EXERCICES****Exercices d'application**

**1** Calculer la concentration molaire de 4 g de NaOH dissous dans 200 mL d'eau ( $M=40 \text{ g/mol}$ ).

3 pts

**2** Identifier l'acide et la base conjuguée dans le couple  $\text{CH}_3\text{COOH} / \text{CH}_3\text{COO}^-$ .

2 pts

**3** On dilue 20 mL d'une solution HCl à 1 mol/L à 200 mL. Calculer  $C_2$  et le nouveau pH.

4 pts

**ASTUCES****Astuces et pièges**

- Pour la dilution, retenir  $C_1V_1 = C_2V_2$  : la quantité de matière ne change pas.
- ▲ Ne pas confondre acide faible ( $\text{pH} = -\frac{1}{2}\log(K_a \times C)$ ) et acide fort ( $\text{pH} = -\log C$ ).

**★ À retenir absolument**

- Un acide fort est totalement dissocié dans l'eau ; un acide faible, partiellement.
- La solution tampon maintient un pH stable : exemple biologique = sang ( $\text{pH} \approx 7,4$ ).
- À l'équivalence d'un dosage, les moles d'acide = moles de base versée ( $n_a = n_b$ ).