

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 et distinguer acide fort/faible
- ✓ Identifier acides et bases selon Bronsted et écrire les couples acide/base
- ✓ Comprendre le rôle et la préparation d'une solution tampon

VOCABULAIRE Définitions clés

Solution aqueuse	Mélange homogène d'un soluté dissous dans l'eau
Acide (Bronsted)	Espèce chimique capable de céder un proton H^+
Solution tampon	Solution résistant aux variations de pH ajout acide/base

COURS L'essentiel du cours

FORMULE

Concentration molaire

$$C = n / V \text{ (mol/L)}$$

n en mol, V en L

FORMULE

Concentration massique

$$C_m = m / V \text{ (g/L)}$$

m en g, V en L

FORMULE

pH et concentration

$$pH = -\log[H_3O^+] \rightarrow [H_3O^+] = 10^{-pH}$$

valide à 25°C

MÉTHODE**Réaliser un dosage acide-base (titrage)****1. Préparer**

Placer la solution de titre inconnu dans le bécher et remplir la burette avec le titrant de concentration connue.

2. Titrer

Verser le titrant goutte à goutte jusqu'au changement de couleur de l'indicateur (point d'équivalence).

3. Calculer

À l'équivalence, appliquer $C_a \cdot V_a = C_b \cdot V_b$ pour trouver la concentration inconnue.

EXEMPLE**Exemple résolu — BAC Série C Niger 2019****ENONCE**

On dissout 4 g de NaOH ($M = 40 \text{ g/mol}$) dans 500 mL d'eau. Calculer la concentration molaire C et le pH de la solution.

RESOLUTION

$n(\text{NaOH}) = m/M = 4/40 = 0,1 \text{ mol}$
 $C = n/V = 0,1 / 0,5 = 0,2 \text{ mol/L}$
NaOH base forte : $[\text{OH}^-] = 0,2 \text{ mol/L} \rightarrow \text{pOH} = -\log(0,2) \approx 0,70$
 $\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - 0,70 = 13,3$

EXERCICES**Exercices d'application**

1 Calculer la concentration molaire de 200 mL de solution contenant 5,85 g de NaCl ($M=58,5 \text{ g/mol}$).

3 pts

2 Écrire l'équation de dissolution du CaCl_2 et identifier les ions formés.

2 pts

3 Une solution tampon sang a $\text{pH}=7,4$: quel couple acide/base maintient ce pH ?

3 pts

ASTUCES**Astuces et pièges**

- Pour les acides forts (HCl , H_2SO_4), la dissociation est totale : $[\text{H}_3\text{O}^+] = C$ directement.
- ▲ Ne pas confondre concentration molaire (mol/L) et massique (g/L) : toujours vérifier l'unité demandée.

★ À retenir absolument

- À l'équivalence du dosage : $n(\text{acide}) = n(\text{base})$, soit $C_a \cdot V_a = C_b \cdot V_b$
- Acide fort \rightarrow dissociation totale ; acide faible \rightarrow dissociation partielle (K_a)
- Une solution tampon = acide faible + sa base conjuguée (ex: $\text{CH}_3\text{COOH} / \text{CH}_3\text{COO}^-$)