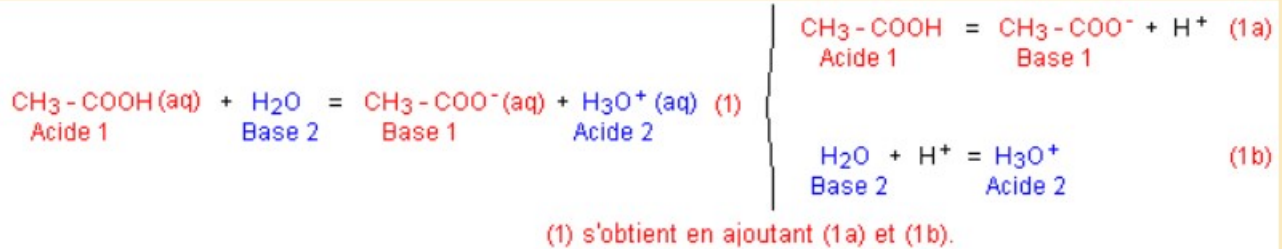
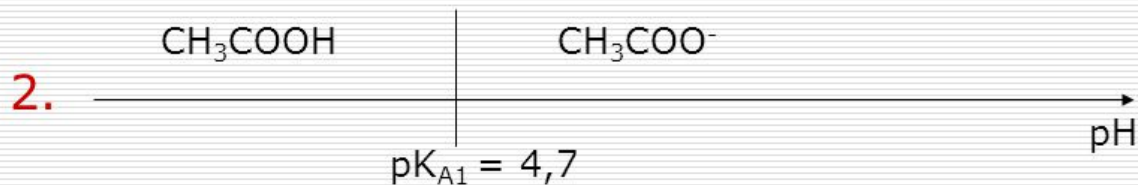


## Exercice sur l'avancement d'une réaction

### I. Équation traduisant la réaction de l'acide éthanoïque dans l'eau



### II. Réaction de l'acide éthanoïque dans l'eau



L'espèce prédominante à pH = 3,6 est l'acide éthanoïque

### III. Mélange stœchiométrique

Le mélange est stœchiométrique si les réactifs sont tous entièrement consommés à l'état final, c'est donc le mélange le plus efficace. Le tableau d'avancement relatif à une réaction chimique permet de déterminer si, à partir des quantités initiales des réactifs, le mélange est stœchiométrique.

État	Avancement	$\text{CH}_3\text{COOH}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^-_{(aq)} + \text{H}_3\text{O}^+_{(aq)}$			
		Quantité de matière (en mol)			
Initial	$x_i = 0$	$2,7 \cdot 10^{-4}$	En excès (car solvant)	0	0
Intermédiaire	$x$	$2,7 \cdot 10^{-4} - x$	En excès (car solvant)	$x$	$x$
Final	$x_f =$ $2 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$	$2,7 \cdot 10^{-4} - x_f$ $= 2,5 \cdot 10^{-4}$	En excès (car solvant)	$x_f$ $= 2 \cdot 10^{-5}$	$x_f$ $= 2 \cdot 10^{-5}$

#### IV. EXEMPLE

	Concentration molaire initiale d'acide éthanóïque	Constante d'équilibre	Taux d'avancement final
Etude pHmétrique	$C_1 = 2,7 \cdot 10^{-3} \text{ mol / L}$	$K_1 = 1,6 \cdot 10^{-5}$	$\tau_1 = 7,70 \cdot 10^{-2}$
Etude conductimétrique	$C_2 = 1,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol / L}$	$K_2 = 1,6 \cdot 10^{-5}$	$\tau_2 = 1,25 \cdot 10^{-2}$

#### V. Comment calculer l'avancement maximal de cette réaction?

Un avancement maximal se calcule, quelle que soit la réaction, à partir du d'avancement. Il se calcule à partir de la consommation totale d'un des réactifs. Si la réaction est totale alors l'avancement final coïncide avec, sinon l'avancement final se détermine expérimentalement.

	Avancement	$\text{CH}_3 - \text{COOH}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{L}) = \text{CH}_3 - \text{COO}^-(\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) \quad (1)$			
Etat initial	$X = 0 \text{ mol}$	$n_1 = 2,7 \times 10^{-4} \text{ mol}$	excès	0	0
Etat final théorique	$X = X_{\text{max}}$	$n_1 - X_{\text{max}} = 0 \text{ mol}$	excès	$X_{\text{max}}$	$X_{\text{max}}$
Etat final expérimental ou état d'équilibre	$X = X_{\text{final}}$	$n_1 - X_{\text{final}}$	excès	$X_{\text{final}}$	$X_{\text{final}}$