



c. Etude de trois mélanges, présentation de la démarche :

On va mélanger divers volume de solutions d'acide méthanoïque (V_1), de méthanoate de sodium (V_2), d'acide acétique (V_3) et d'acétate de sodium (V_4) de même concentration à $1.0 \cdot 10^{-1}$ mol/L, pour obtenir trois mélanges différents.

Puis on étudiera chaque mélange de la même manière :

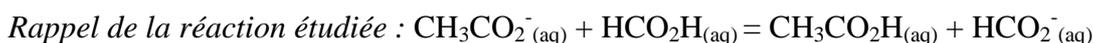
- A l'aide du volume initial de chaque solution, **on calculera le quotient de réaction dans l'état initial** du système : en effet si V est volume final de solution :

$$\frac{[\text{HCO}_2^-]_i}{[\text{HCO}_2\text{H}]_i} = \frac{c \times V_2}{c \times V_1} = \frac{V_2}{V_1} \quad \text{et} \quad \frac{[\text{CH}_3\text{CO}_2^-]_i}{[\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}]_i} = \frac{c \times V_4}{c \times V_3} = \frac{V_4}{V_3} \quad \text{d'où} \quad Q_{r,i} = \frac{V_2}{V_1} \times \frac{V_4}{V_3}$$

- **La valeur du pH de la solution** obtenue nous permettra d'obtenir le **rapport des concentrations des espèces conjuguées pour chaque couple** :

En effet, $K_A = \frac{[B]_f \times [H_3O^+]_f}{[A]_f}$ d'où $\frac{[B]_f}{[A]_f} = \frac{K_A}{[H_3O^+]_f} = 10^{pH - pK_A}$ et on obtiendra facilement $Q_{r,f}$

d. Calculs pour les trois mélanges et interprétations :



Mélange :		S	S'	S''
Acide méthanoïque V_1 (mL)		10.0	2.0	2.0
Méthanoate de sodium V_2 (mL)		10.0	10.0	10.0
Acide éthanoïque V_3 (mL)		10.0	20.0	20.0
Ethanoate de sodium V_4 (mL)		10.0	2.0	10.0
Rapport des concentrations des espèces conjuguées Etat initial	$\frac{[\text{HCO}_2^-]_i}{[\text{HCO}_2\text{H}]_i} = \frac{V_2}{V_1}$			
	$\frac{[\text{CH}_3\text{CO}_2^-]_i}{[\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}]_i} = \frac{V_4}{V_3}$			
Valeur de $Q_{r,i}$				
Valeur du pH du mélange				
Rapport des concentrations des espèces conjuguées Etat final	$\frac{[\text{HCO}_2^-]_f}{[\text{HCO}_2\text{H}]_f} = 10^{pH - pK_{A1}}$			
	$\frac{[\text{CH}_3\text{CO}_2^-]_f}{[\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}]_f} = 10^{pH - pK_{A2}}$			
Valeur de $Q_{r,f}$				
Comparaison de $Q_{r,i}$ et de K et sens d'évolution				