

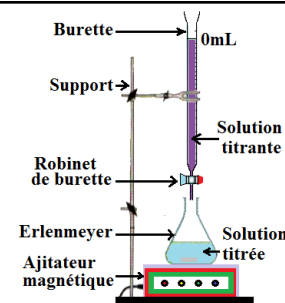
Activité 1 : Le dosage consiste à déterminer la concentration d'une espèce chimique présente dans une solution (titrée), en faisant la réagir avec une solution de concentration connue dite solution titrante. La réaction du dosage doit vérifier les conditions suivantes :

- Elle doit être rapide ; Elle doit être totale ; Elle doit être unique (sélective).

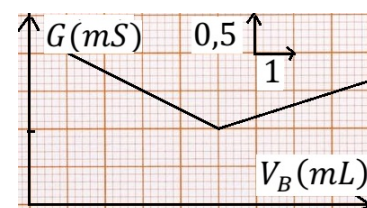
Mode opératoire :

On introduit dans un *erlenmeyer* un volume de la solution **à titrer**. Puis on lui ajoute progressivement à l'aide d'une *burette* la solution **titrante**.

On utilise un système d'agitation afin d'homogénéiser le mélange.



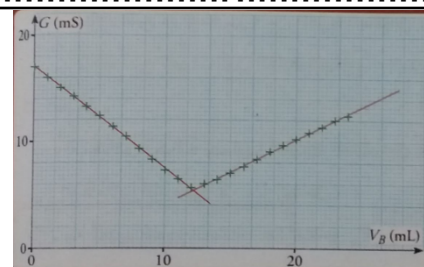
Activité 2 : Pour réaliser le dosage d'une solution S_1 d'acide chlorhydrique ($H_3O^+ + Cl^-$) par une solution S_2 d'hydroxyde de sodium ($Na^+ + HO^-$) de concentration molaire $C_b = 10^{-2} mol/L$, on verse un volume $V_A = 25 mL$ de la solution S_1 dans un bécher et lui ajoute progressivement à l'aide d'une burette graduée la solution S_2 d'hydroxyde de sodium tout en mesurant la variation de la conductance du mélange réactionnel en fonction de la variation du volume de soude ajouté.



Equation de la réaction du dosage		$H_3O^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)} \rightarrow 2H_2O_{(l)}$	
Etats du système	Avancement	Quantités de matière (en mol)	
Avant l'équivalence	x		
A l'équivalence	x_{eq}		

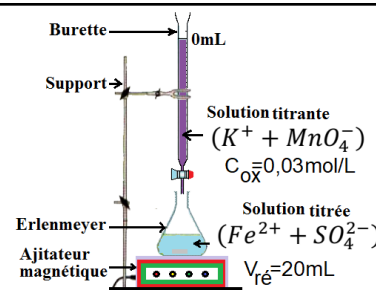
Application 1 : on dilue 200 fois une solution (Sa) d'acide chlorhydrique, ($H_3O^+ + Cl^-$), puis on prélève dans la solution (S) obtenue un volume $V_A = 100 mL$, puis on ajoute progressivement une solution (Sb) de soude ($Na^+ + HO^-$) de la concentration $C_B = 0,096 mol/L$:

- 1- Déterminer le réactif titrant et le réactif titré, puis déterminer la solution titrante et la solution titrée,
- 2- Laquelle des deux solutions doit être versée dans la burette ?
- 3- Faire un schéma légendé du dispositif de titrage,
- 4- Etablir l'équation de la réaction de titrage, Quel est le réactif limitant avant l'équivalence,
- 5- Déterminer le volume équivalent V_E du titrage, Calculer la concentration de la solution (Sa),
- 6- Donner l'expression de conductivité σ du mélange avant l'équivalence ainsi après l'équivalence.



Activité 3 : Pour titrer une solution de sulfate de fer II ($Fe^{2+} + SO_4^{2-}$), de concentration $C_{ré}$ et de volume $V_{ré} = 20 mL$, on lui ajoute progressivement une solution de permanganate de potassium ($K^+ + MnO_4^-$), de concentration $C_{ox} = 0,03 mol/L$ et qui est acidifié par quelques gouttes d'acide sulfurique.

Remarque : On continue à ajouter la solution **titrante** jusqu'au point d'équivalence qui correspond au début de l'apparition de la couleur violette dans l'erlenmeyer et on indique le volume ajouté $V_E = 13,3 mL$.



Equation de la réaction du dosage		$MnO_4^- + 5Fe^{2+} + 8H^+ \rightarrow Mn^{2+} + 5Fe^{3+} + 4H_2O$	
Etats du système	Avancement	Quantités de matière (en mol)	

Avant l'équivalence	x	$C_{ox} V_{ox} -$	$C_{ré} V_{ré} -$	En excès		x	$5x$	En excès
A l'équivalence	x_E	$C_{ox} V_{ox E} - x_E$	$C_{ré} V_{ré} - 5x_E$			x_E	$5x_E$	

Application 2 : on dose un volume $V_1 = 25\text{mL}$ d'une solution (S_1) de sulfate de fer II ($Fe^{2+} + SO_4^{2-}$) de concentration C_1 par une solution (S_2) de permanganate de potassium ($K^+ + MnO_4^-$) de concentration $C_2 = 0,1\text{mol/L}$ et le volume versé à l'équivalence est égal à $V_{2,E} = 11,4\text{mL}$:

- 1-** Etablir l'équation de la réaction de dosage, puis établir un tableau d'avancement,
- 2-** Déterminer la relation d'équivalence, puis déterminer la concentration C_1 de la solution (S_1).

Couples oxydant / réducteur mis en jeu sont : $Fe_{(aq)}^{3+}/Fe_{(aq)}^{2+}$ et $MnO_{4(aq)}^{-}/Mn_{(aq)}^{2+}$