

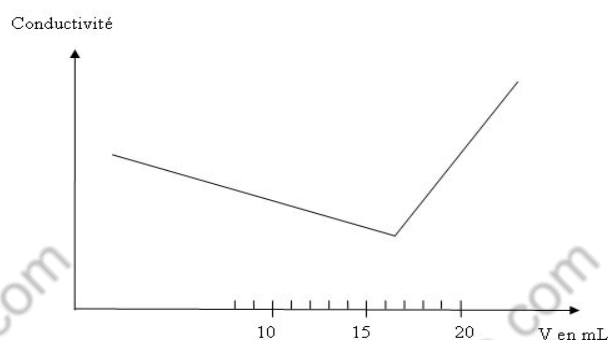


### Exercice 1

La phase aqueuse d'une lotion capillaire contient du chlorure de sodium. Pour connaître la concentration du chlorure de sodium dans cette phase aqueuse, on dose les ions chlorure par les ions argent (I). Il y a formation de chlorure d'argent très peu soluble. La réaction peut être considérée comme quasi totale.

1. Représenter sommairement le schéma d'une cellule de conductimétrie.
2. Ecrire l'équation de la réaction associée à ce dosage.
3. L'eau pure conduit-elle le courant électrique ?
4. Calculer la conductivité d'une solution de chlorure de sodium de concentration  $C = 0,1 \text{ mol/L}$  après avoir donné l'expression littérale correspondante
5. Faire un bilan des espèces présentes avant l'équivalence. En déduire l'expression de la conductivité de la solution en fonction des conductivités molaires ioniques et des concentrations des espèces chimiques présentes.
6. Faire un bilan des espèces présentes après l'équivalence. En déduire l'expression de la conductivité de la solution en fonction des conductivités molaires ioniques et des concentrations des espèces chimiques présentes
7. Le suivi conductimétrique du dosage de 10,0 mL de la phase aqueuse, à laquelle on a ajouté 200 mL d'eau distillée, par une solution de nitrate d'argent de concentration  $1.10^{-2} \text{ mol/L}$  est reporté ci-contre.

- 7.1. Proposer une explication du changement de pente à l'équivalence.
- 7.2. A partir du graphe précédent, sachant que les 2 portions de courbe ont un point commun pour  $V=16,5 \text{ mL}$ , déterminer la concentration molaire des ions chlorure dans la phase aqueuse de la lotion étudiée.
- 7.3. Quelle aurait été l'allure des portions de courbe si l'on n'avait pas dilué la solution à doser ?



**Données. Les valeurs de conductivités molaires ioniques,  $\lambda_i$ , (en  $\text{mS} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$ ).**

$\text{H}_3\text{O}^+$ : 34,98	$\text{HO}^-$ : 19,92	$\text{Ag}^+$ : 6,2
$\text{Na}^+$ : 5,01	$\text{Cl}^-$ : 7,63	$\text{NO}_3^-$ : 7,14

### Exercice 2

On souhaite doser par conductimétrie de l'ammoniaque avec de l'acide chlorhydrique de concentration  $0,50 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ . On prélève 20 mL d'acide chlorhydrique que l'on verse dans un bécher. On ajoute 50 mL d'eau distillée, puis on verse à l'aide d'une burette, l'ammoniaque.

On mesure alors la conductance du mélange obtenu. Les résultats des mesures sont donnés dans le tableau

$V_b(\text{mL})$	0	2	4	6	8	10	12	13	13,5	14	15	17	19	21
G (mS)	8,7	8,1	7,6	6,5	5,4	4,2	3,3	2,9	2,8	2,8	2,9	3,0	3,0	3,1

1. Dessiner et nommer tout le matériel nécessaire pour effectuer le dosage
2. Quelle est la solution titrante, titrée ?
3. Tracer la courbe  $G = f(V_b)$
4. Interpréter l'allure de la courbe. Quel est l'observable ?
5. Pourquoi a-t-on dilué la solution d'acide chlorhydrique ?
6. Calculer la concentration molaire de la solution d'ammoniaque

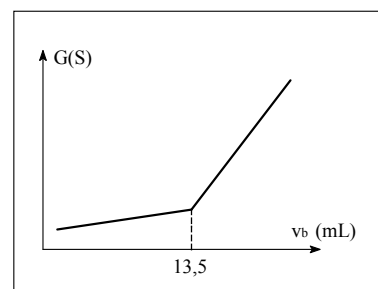
### Exercice 3

1. Ecrire l'équation de la réaction de l'acide acétique  $\text{CH}_3\text{-COOH}$  avec l'eau.  
- On prélève à l'aide d'une pipette jaugée, 10 mL de vinaigre que l'on verse dans une fiole jaugée de 100 mL. On complète avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge et on homogénéise. Soit S la solution obtenue.  
On appelle c la concentration en acide acétique du vinaigre et  $c_s$  la concentration en acide acétique du vinaigre dilué (solution S).

2. Quelle relation y a-t-il entre c et  $c_s$  ?

- On réalise le titrage conductimétrique d'un volume  $V_s=10 \text{ mL}$  de solution S par une solution titrante d'hydroxyde de sodium de concentration  $c_b = 0,10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ .

Le graphique ci-dessous indique la variation de la conductance de la solution présente dans le bécher lorsqu'on ajoute graduellement la soude à l'aide de la burette :



3. Ecrire l'équation de la réaction de titrage.
4. Définir la relation d'équivalence. En déduire  $c_s$ .
5. Interpréter l'évolution de la conductance de la solution présente dans le bécher au cours du titrage.