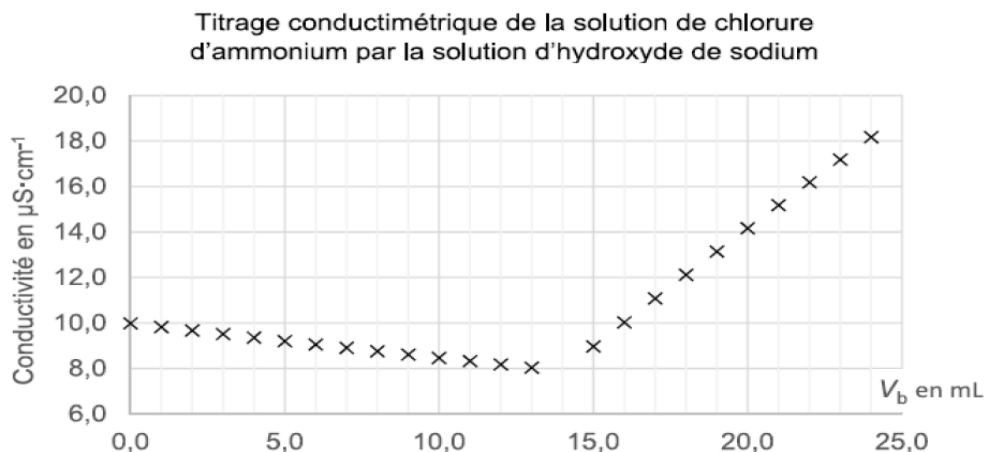


# Exemples

Extrait Bac 2021 Amérique du nord (sujet 2) <https://labolycee.org> Spécialité physique chimie  
Exercice B – ADDITIF ALIMENTAIRE POUR LES AGNEAUX (5 points)

On réalise le titrage conductimétrique d'un volume  $V_A = 10,00$  mL de la solution diluée avec  $V_{\text{eau}} = 200$  mL d'eau distillée, par une solution titrante d'hydroxyde de sodium de concentration apportée en quantité de matière  $C_B = (0,100 \pm 0,002)$  mol.L<sup>-1</sup>.

L'équation de la réaction modélisant la transformation chimique mise en jeu lors du titrage est la suivante :  $\text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{HO}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{NH}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\ell)$



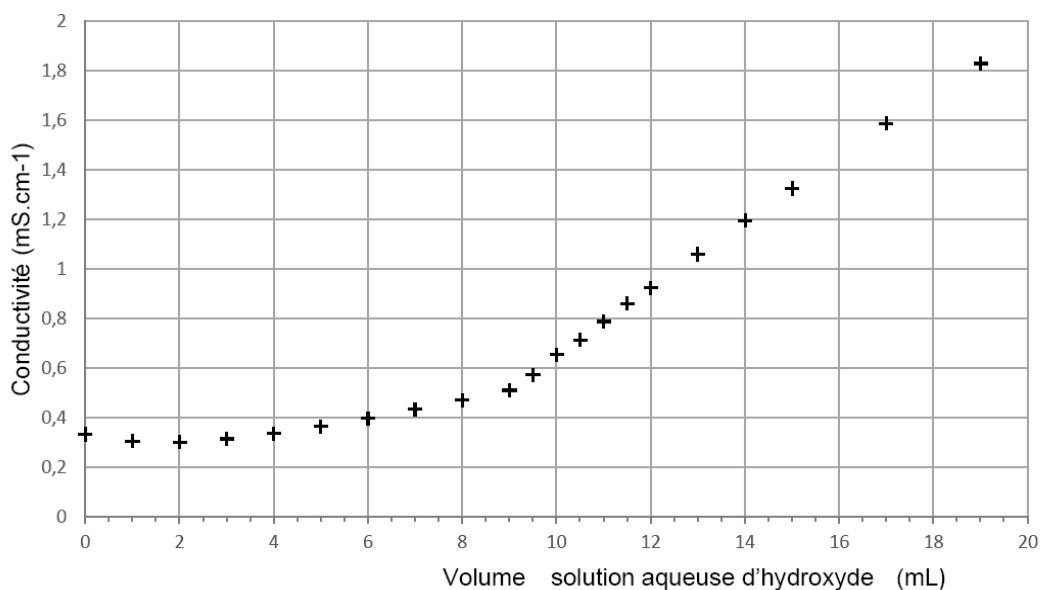
Extrait Bac 2022 Amérique du Sud (sujet 1) <https://labolycee.org> Spécialité physique chimie  
Exercice 1 – SOLUTION DÉSINFECTANTE (10 points)

- 100 g de solution désinfectante contient 1,75 g d'acide lactique ;
- masse molaire de l'acide lactique :  $M = 90,1$  g.mol<sup>-1</sup> ;
- masse volumique de la solution désinfectante :  $\rho = 1,00$  g.mL<sup>-1</sup> ;
- pH de la solution désinfectante : pH = 2,3.
- On considère que l'acide lactique est la seule espèce acide présente dans la solution désinfectante.

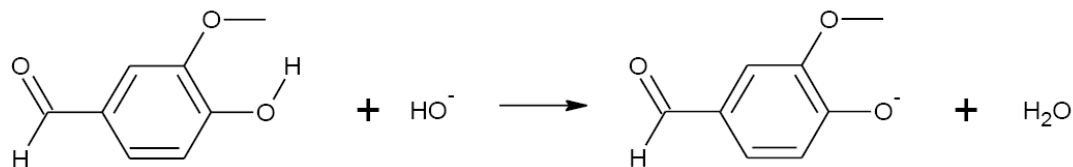
Dans un bécher de 250 mL, on introduit un volume  $V_A = 20,0 \pm 0,05$  mL de la solution désinfectante diluée 5 fois.

On ajoute 150 mL d'eau distillée. Le titrage est réalisé par une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium de concentration en soluté apporté  $C_B = (1,0 \pm 0,1) \times 10^{-1}$  mol.L<sup>-1</sup>.

Titration par suivi conductimétrique d'une solution diluée d'acide lactique



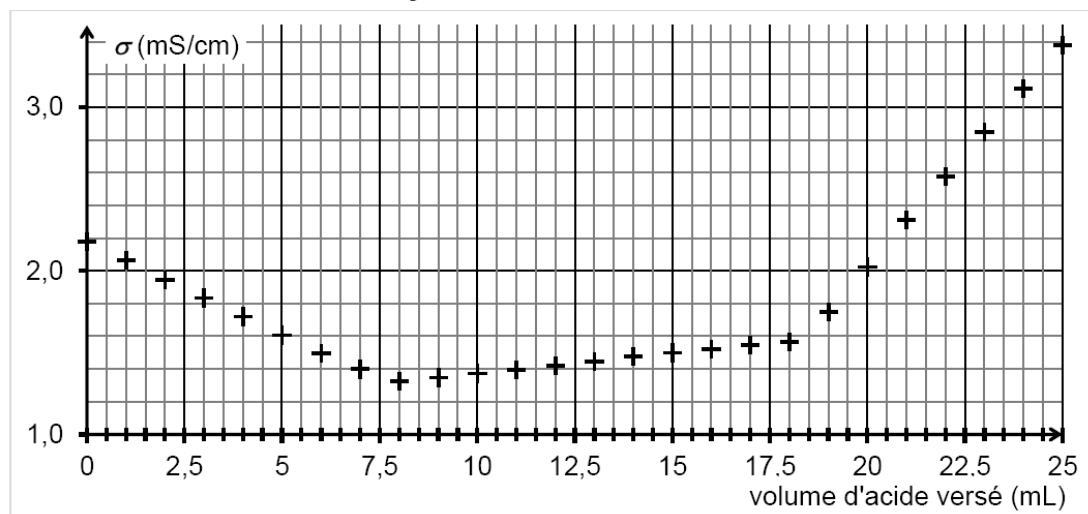
On réalise la dissolution d'une faible quantité de vanilline commerciale, dans une solution aqueuse basique d'hydroxyde de sodium. On obtient une solution, notée  $S_1$ . Dans cette solution  $S_1$ , la vanilline, notée VH, a réagi avec les ions hydroxyde pour former l'ion vanillinate, noté  $V^-$ . L'équation de la réaction modélisant cette transformation chimique est la suivante :



#### Titration de la solution de référence $S_1$

On réalise le titrage d'un volume  $V_1 = 20,0 \text{ mL}$  de solution  $S_1$ , auquel on ajoute environ 150 mL d'eau distillée, par de l'acide chlorhydrique de concentration  $C_a = 1,0 \times 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ . Le titrage est suivi par conductimétrie.

On obtient la courbe de suivi du titrage suivante :



Cette courbe fait apparaître trois phases distinctes :

- première phase : titrage de l'excès des ions hydroxyde ;
- deuxième phase : titrage de la base conjuguée de la vanilline ;
- troisième phase : ajout d'acide en excès dans le milieu.

Extrait adapté de

[https://planetephysique.fr/2015/terminaleSPEphysique2021/cours\\_chap\\_2\\_conductivite.pdf](https://planetephysique.fr/2015/terminaleSPEphysique2021/cours_chap_2_conductivite.pdf)

### calcul de la concentration en soluté à partir de la conductivité $\sigma$ :

Soit une solution de nitrate de nickel de concentration en soluté  $C$ .

On mesure sa conductivité  $\sigma = 5,00 \times 10^{-2} \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}$ .

L'équation de dissolution est  $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2(\text{s}) \rightarrow \text{Ni}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{NO}_3^-(\text{aq})$

$$\lambda_{\text{NO}_3^-} = 7,1 \times 10^{-3} \text{ S} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\lambda_{\text{Ni}^{2+}} = 10,8 \times 10^{-3} \text{ S} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$$

Adapté de [planetephysique.fr/2015/terminaleSPEphysique2021/cours\\_chap\\_2\\_conductivite.pdf](https://planetephysique.fr/2015/terminaleSPEphysique2021/cours_chap_2_conductivite.pdf)

#### titrage par précipitation des ions chlorure

On dégaze l'eau minérale par agitation et on prélève un volume  $V_1 = 20,0$  mL que l'on introduit dans un grand becher. On rajoute un volume d'environ 200 mL d'eau distillée. On plonge dans le milieu une cellule de conductimétrie. À l'aide d'une burette graduée, on ajoute progressivement une solution aqueuse de nitrate d'argent ( $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{NO}_3^-(\text{aq})$ ) de concentration molaire  $c_2 = 2,00 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ .

Le mélange obtenu dans le becher est maintenu sous une agitation régulière. La figure 1 donne la courbe d'évolution de la conductivité  $\sigma$  du mélange en fonction du volume  $V_2$  versé de la solution de nitrate d'argent.

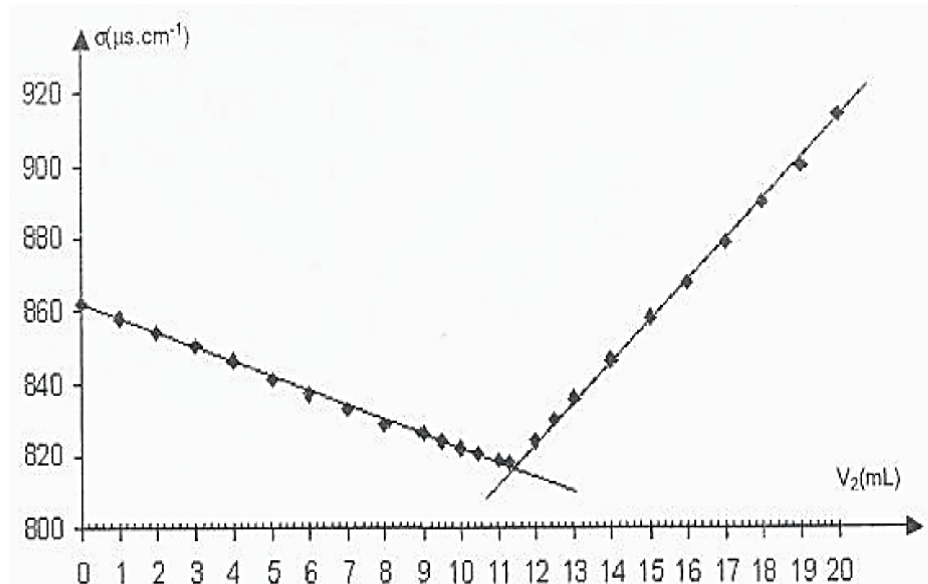


Figure 1

Extrait adapté de

[https://planetephysique.fr/2015/terminaleSPEphysique2021/cours\\_chap\\_2\\_conductivite.pdf](https://planetephysique.fr/2015/terminaleSPEphysique2021/cours_chap_2_conductivite.pdf)

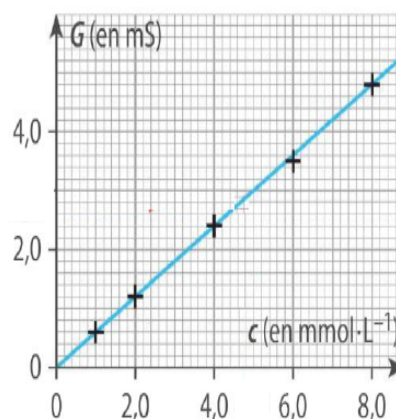
#### Dosage par étalonnage conductimétrique

On peut réaliser un dosage par étalonnage en mesurant la conductance ou la conductivité d'une solution électrolytique contenant un seul soluté apporté (un seul solide ionique dissous).

**Exemple :** On cherche la concentration d'une solution de chlorure de potassium.

La droite d'étalonnage est tracée à partir de mesures de conductance de solutions étalons de chlorure de potassium. Puis la conductance  $G$  est mesurée pour la solution de concentration inconnue.

$G_{\text{sol inconnue}} = 2,8 \times 10^{-3} \text{ S}$ .



Adapté de [planetephysique.fr/2015/terminaleSPEphysique2021/cours\\_chap\\_2\\_conductivite.pdf](https://planetephysique.fr/2015/terminaleSPEphysique2021/cours_chap_2_conductivite.pdf)