

Evaluation - Nom Prénom

Plan de travail de la séance

Quelques notions de base	2
Vocabulaire	2
Calculs de concentration	2
Dissolution.....	2
Dilution.....	2
Les dosages acido-basiques.....	2
Compétences	2
Courbe de dosage simulée	3
Courbe de dosage réelle	4
Les indicateurs colorés	5
Bleu de thymol	5
Rouge de méthyle	5
Pour ceux qui s'ennuient	6
Des équations... ..	6
... et un tableau.....	6

Quelques notions de base

Voici quelques notions indispensables à connaître avant de se lancer dans les TP de chimie générale !

Vocabulaire

- **Solution** : mélange (le plus souvent liquide mais aussi en phase solide) contenant une espèce majoritaire, le **solvant**¹, et une ou plusieurs espèces minoritaires, les **solutés**.
- **Soluté** : espèce dissoute dans un **solvant** présente en faible quantité devant la quantité de solvant. Solvant + soluté = solution.
- **Concentration** ou **molarité** (C_i ou $[i]$, en mol.L^{-1}) : quantité de matière de soluté par volume de solution.

Calculs de concentration

Dissolution

Lorsque l'on dissout une masse m (en **g**) d'une espèce de masse molaire M (en **g.mol⁻¹**) dans un volume V d'eau (en **L**), sa concentration C (en **mol.L⁻¹**) se calcule par :

$$C = \frac{m}{M \cdot V}$$

Dilution

Lorsque l'on dilue E mL d'une solution (appelée solution mère, de concentration $C_{\text{mère}}$) dans une fiole de volume V , on obtient une solution fille dont la concentration peut être calculée par :

$$C_{\text{fille}} = C_{\text{mère}} \cdot \frac{E}{V}$$

Les dosages acido-basiques

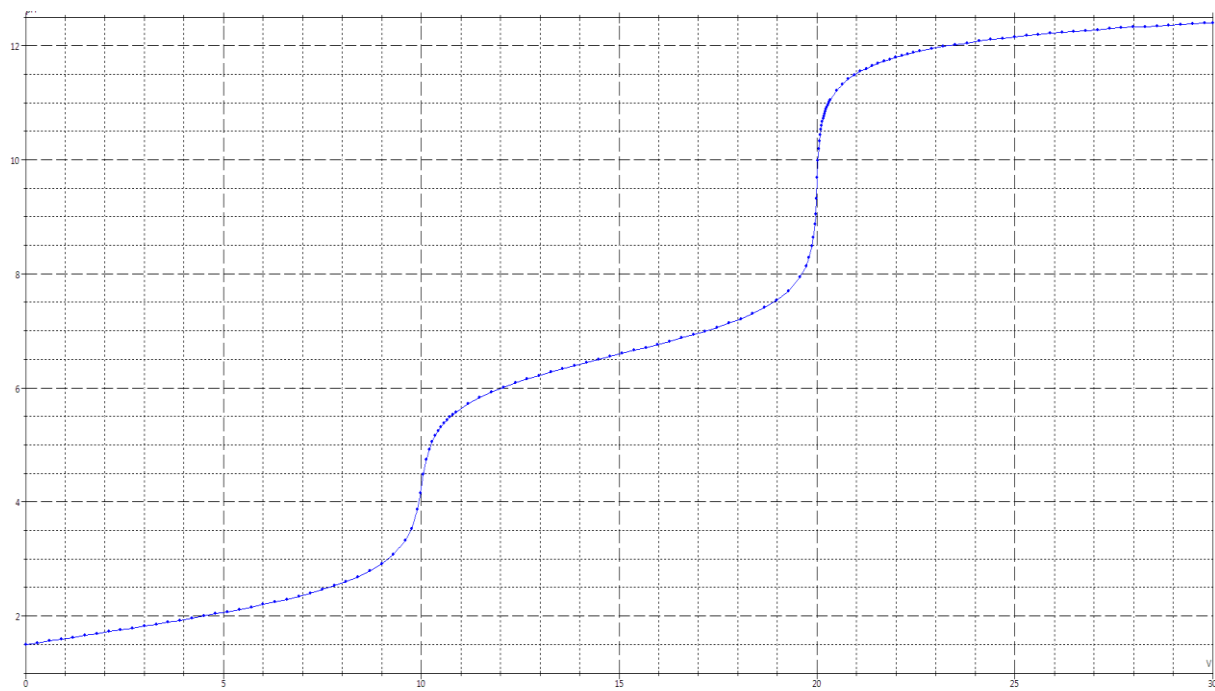
Compétences

Voici les compétences qui doivent être acquises à l'issue du TP sur les dosages de mélanges d'acides ou de bases, suivis par pH-métrie.

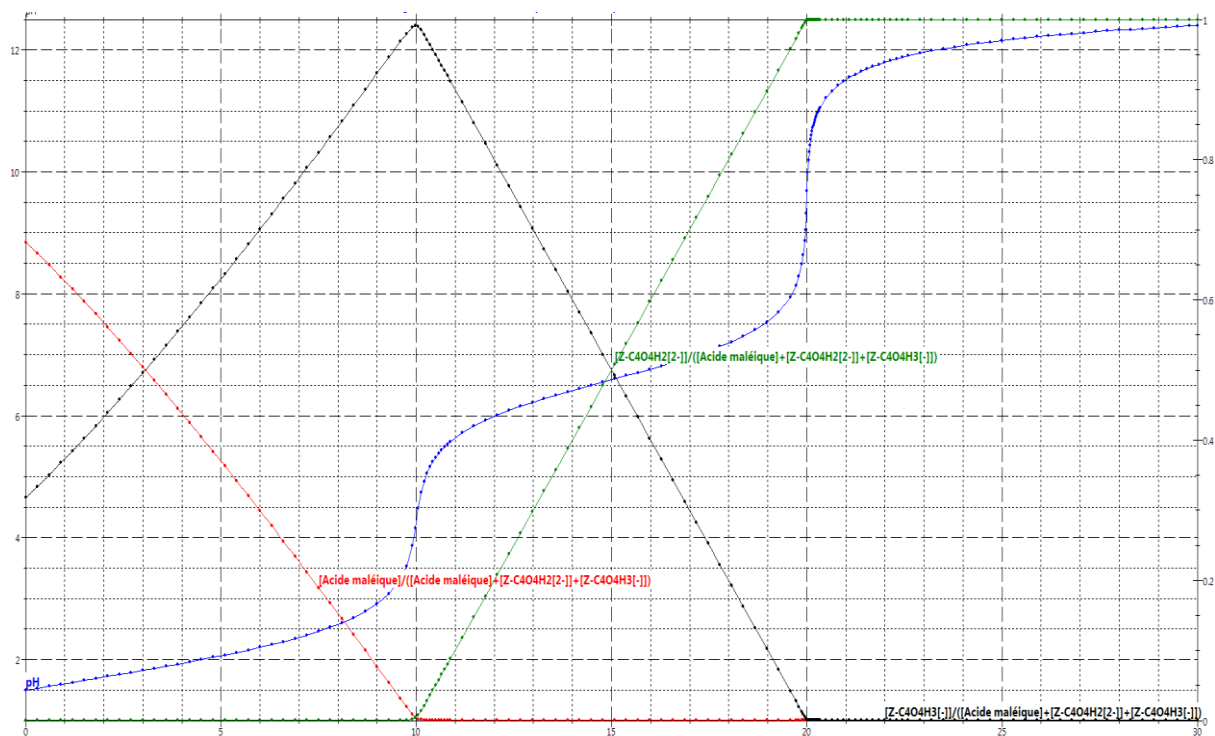
	Compétences acquises	Oui	Non	?
1	Savoir utiliser les volumes équivalents pour calculer les concentrations des espèces dosées.			
2	Savoir déterminer les pK_A des couples des espèces dosées.			
3	Savoir interpréter les différentes parties d'une courbe de dosage comportant plusieurs sauts de pH.			

¹ Dans le cas d'une solution aqueuse, le solvant est... l'eau.

Courbe de dosage simulée



Dosage de 10 mL d'acide maléique ($C_4H_4O_4$) à $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$, par de la soude à $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$
 $pH = f(V)$



Ci-dessus la même courbe de dosage, faisant apparaître les pourcentages des espèces appartenant aux couples de l'acide maléique. Grâce à cette courbe, il est possible de déterminer que, pour l'acide maléique :

$$pK_{A1} = 1,8 \text{ et } pK_{A2} = 6,6.$$

Courbe de dosage réelle

Un dosage acido-basique peut également être suivi par conductimétrie. Ci-dessous est donnée la courbe de dosage de $E = 10 \text{ mL}$ d'une solution de chlorure d'ammonium par de la soude à $0,010 \text{ mol.L}^{-1}$. Le volume d'eau ajouté initialement est $V_{\text{eau}} = 50 \text{ mL}$.

[Ici, remplacer le tableau de valeur fourni par la courbe tracée sur regressi. NE PAS RECOPIER LE TABLEAU.]

On représentera :

$$\sigma_{\text{corrigée}} = f(V), \text{ avec } \sigma_{\text{corrigée}} = \sigma_{\text{lue}} \cdot \frac{E + V_{\text{eau}} + V}{E + V_{\text{eau}}}$$

V /mL	0	1	2	3	4	5	6	7	8
σ /mS.cm ⁻¹	3,14	3,05	2,97	2,87	2,78	2,68	2,60	2,53	2,49

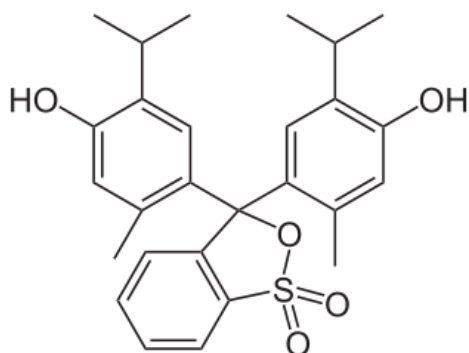
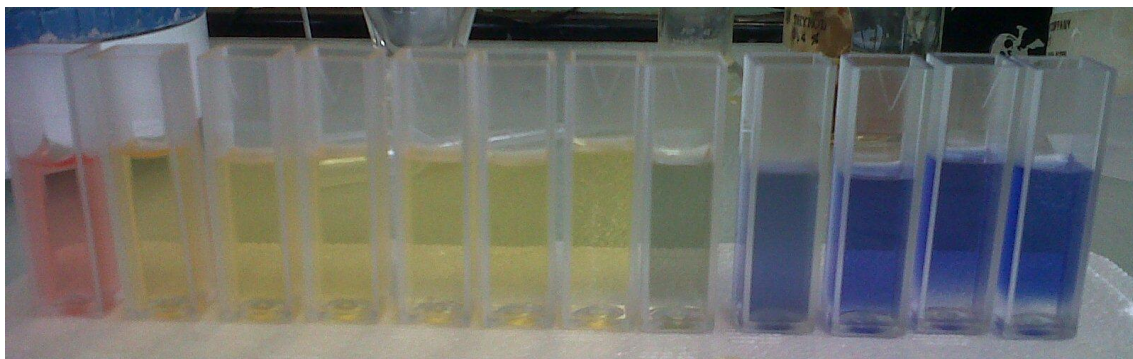
V /mL	9	10	11	12	13	14	15	16	17
σ /mS.cm ⁻¹	2,46	2,45	2,56	2,80	3,13	3,42	3,74	4,02	4,32

V /mL	18	19	20	21	22	23
σ /mS.cm ⁻¹	4,60	4,87	5,13	5,40	5,64	5,88

Modéliser la courbe de manière à trouver le volume équivalent. Insérer la courbe, donner le volume équivalent, donner un titre, enregistrer le fichier regressi sous le nom : **Nom_prenom_conducti.rw3**.]

Les indicateurs colorés²

Bleu de thymol



Le bleu de thymol est un indicateur coloré acido-basique dont les pK_A sont 1,65 et 9,20. Sa zone de virage qui pourra être utilisée pour des dosages d'acides faibles se situe entre 8 et 10 : il passe du jaune au bleu.

Rouge de méthyle

Le rouge de méthyle a ici été utilisé pour suivre le dosage d'une solution d'acide chlorhydrique par une solution d'ammoniaque :



Avant l'équivalence

L'équivalence est repérée par le passage du rouge orangé au jaune.

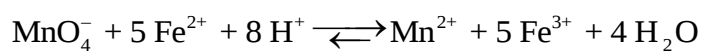


Après l'équivalence

² On s'intéresse ici aux indicateurs colorés acido-basiques.

Pour ceux qui s'ennuient

Des équations...



$$\%H = \frac{m_H}{m_A} = \frac{n_H \cdot M_H}{m_A} = \frac{2 \cdot n_{\text{H}_2\text{O}} \cdot M_H}{m_A} = \frac{2 \cdot m_{\text{H}_2\text{O}} \cdot M_H}{M_{\text{H}_2\text{O}} \cdot m_A}$$

$$r_T = \frac{1}{2} \left(\frac{a}{2} \sqrt{3} \right) - r_{\text{Fe}} = 0,225 \cdot r_{\text{Fe}}$$

... et un tableau

		Groupe 1				Groupe 2			
Tableau									