

Compte rendu TP du 06/06/2025

Binôme 9

Manipulation	Méthode Winkler
Référence (livre, auteur, pages)	L'épreuve oral du Capes de chimie, Porteu-de Buchère, p.245
Observations expérimentales	
Pour l'ajout d'empois d'amidon lors du titrage, il vaut mieux avoir une idée du volume équivalent de manière à ne pas l'ajouter trop tôt dans la solution car les teintes de jaune pâle sont difficiles à distinguer.	
Exploitation et résultats	
La masse d'eau du robinet ajoutée est de 128,05g, soit un volume de 128,05mL. Le volume à l'équivalence est 11,75mL. On obtient donc une concentration de O ₂ dans l'eau de $2,3 \times 10^{-4}$ mol/L, soit une solubilité de 7.34 mg/L. Cette valeur représente la concentration en dioxygène dans l'eau du robinet qui est plus faible que la valeur de solubilité à cause principalement de la présence de matière organique qui va consommer le dioxygène. <i>Intéressant de la comparer à des valeurs de potabilité de l'eau (ici ok).</i>	
Positionnement de la manipulation (leçons, capacités expérimentales, niveau)	
Leçons : <ul style="list-style-type: none">- LC34 : Solubilité Niveau : T STL spécialité SPCL <ul style="list-style-type: none">- LC 22 – Solvants et solutés Niveau : 1re STL-PCM	
Gestes présentés le jour J	
<ul style="list-style-type: none">- Titrage par iodométrie	

Manipulation	Détermination du pKa du BBT par spectrophotométrie
Référence (livre, auteur, pages)	L'épreuve oral du Capes de chimie, Porteu-de Buchère, p.128
Observations expérimentales	
Pas d'observations particulières. On obtient de jolies teintes de couleur dans les fioles.	
Exploitation et résultats	

On peut observer le point isobestique (point où le coefficient d'extinction molaire est constant) sur la superposition des spectres.

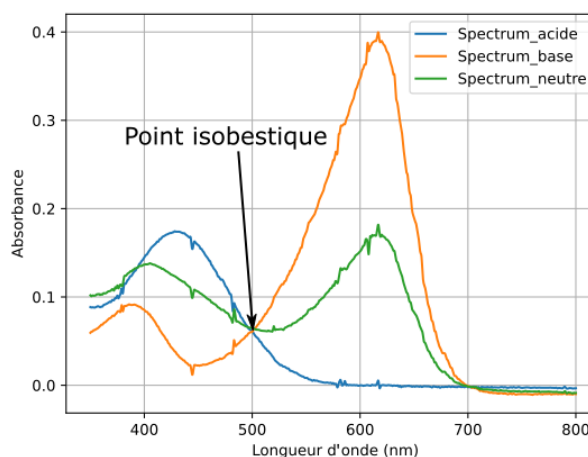
Pour obtenir le pKa de la BBT, on récupère l'absorbance pour les 3 spectres à une longueur d'onde différente de celle du point isobestique.

À $\lambda=550$ nm, on a :

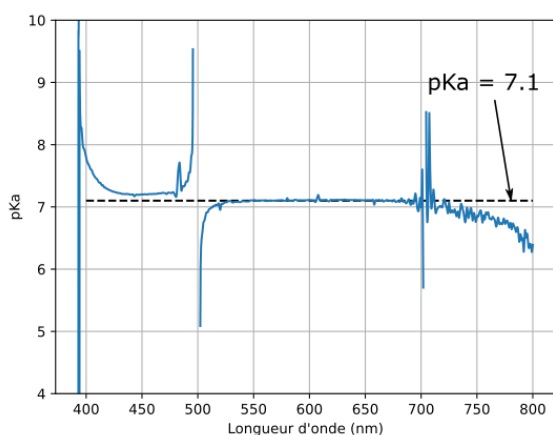
- $A_{\text{acide}} = 0,0083$
- $A_{\text{neutre}} = 0,0807$
- $A_{\text{base}} = 0,1730$

Avec la formule du protocole, on obtient un $pK_a = 7,11$

En faisant le calcul à une autre longueur d'onde ($\lambda=480$ nm), le pK_a est de 7,17.



On peut tracer le pK_a calculé en fonction de la longueur d'onde :



On voit un beau plateau entre 550 et 680 nm pour lequel le pK_a calculé correspond au pK_a tabulée du BBT (égal à 7,1). On peut observer que la relation calculée n'est pas valable autour du point isobestique et au niveau des valeurs limites de longueur d'onde (proche UV et proche IR). Au vu de cette courbe, il n'est pas pertinent de calculer le pK_a pour une longueur d'onde avant le point isobestique.

Intéressant comme tracé !

Positionnement de la manipulation (leçons, capacités expérimentales, niveau)

Leçon :

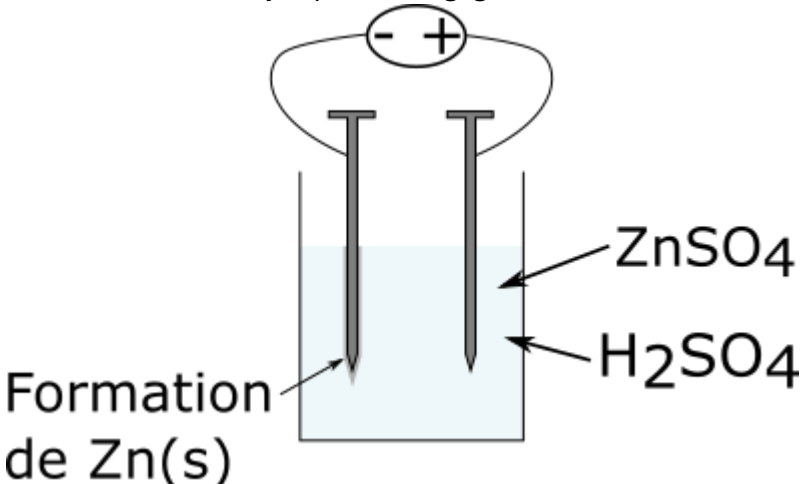
- Spectroscopies U.V.-visible et I.R.

Élément imposé : Déterminer expérimentalement une constante d'acidité par spectrophotométrie U.V.-visible

Niveau : T STL spécialité SPCL

Gestes présentés le jour J

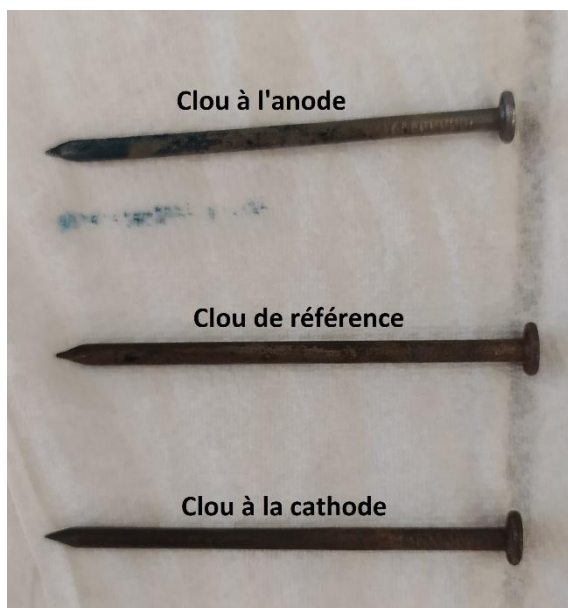
- Préparation d'une solution avec une fiole jaugée
- Spectrophotomètre

Manipulation	Corrosion du fer : protection par électrozingage
Référence (livre, auteur, pages)	Des expériences de la famille Red-Ox, Cachau, p.176
Observations expérimentales	
<p>Pour le zingage (revêtement de zinc), la tension recommandée est de 1V environ pour une intensité de 3A. Dans l'expérience réalisée, le courant obtenu était plus faible (environ 0.2 A). Il faut donc adapter le temps de l'électrolyse en conséquence (15-20 minutes ici).</p> <p>Le protocole permet aussi de réaliser de l'étamage (revêtement d'étain) et du nickelage (revêtement de nickel).</p>	
Exploitation et résultats	
<p>Schéma de l'électrolyse pour le zingage :</p>  <p>Après l'électrolyse, 3 clous sont plongés dans une solution de NaCl (à 3%) contenant du ferricyanure de potassium.</p>	

Le clou de référence est un clou non traité et non décapé. On observe la formation d'un précipité bleu caractéristique (bleu de Prusse). Ce précipité est un complexe se formant par oxydo-réduction avec le fer.

Sur le clou à l'anode (sur la borne +), on voit la formation d'un précipité bleu. Le clou n'est pas protégé et le fer du clou est attaqué.

Sur le clou à la cathode (sur la borne -), on n'observe pas de formation de bleu de Prusse. Le revêtement de zinc réagit à la place du fer et donc protège le clou.



Pour rendre l'expérience plus visuelle, on peut réaliser un bécier par clou. La solution jaune à l'origine devient verte avec la formation du bleu de Prusse.

Positionnement de la manipulation (leçons, capacités expérimentales, niveau)

Leçons :

- LC32 : Diagrammes E-pH

Élément imposé : Mettre en œuvre des expériences illustrant le phénomène de corrosion

Niveau : TSI2

- Courbes courant-potentiel.

Élément imposé : Réaliser une électrolyse à but préparatif.

Niveau : PSI

Gestes présentés le jour J

- Électrolyse