Document professeur

**Dosage direct par titrage en 1°STL-SPCL**

### Résumé

Une proposition de parcours de travail en autonomie (aux contraintes de salle dédiée près) sur le thème des titrages en 1°STL-SPCL.

### Description

|  |  |
| --- | --- |
| **Objectif(s)** | * Introduire la notion d’équivalence d’un titrage * Exploiter un titrage colorimétrique * Exploiter une courbe de titrage pH-métrique |
| **Type d’activité** | Parcours de travail sur plusieurs séances pour une durée de 3 semaines (hors évaluation) |
| **Prérequis** | * Quantité de matière (2°) * Notion d’espèce spectatrice (2°) * Stœchiométrie, réactif limitant (2°) * Dilution d’une solution et concentration molaire (2° et 1°PCM) * Couple acide/base et définition du pKa (1°PCM) * Mesurer un pH, étalonner un pH mètre (1°PCM) |
| **Fiche(s) mobilisée(s)** | * Fiche 1 \_ Contenu du plan de travail * Fiche 2 \_ Réactivation des connaissances sur le réactif limitant d’une transformation chimique * Fiche 3 \_ Activités 1 à 8 * Fiche 4 \_ Synthèse de cours * Fiche 5 \_ Exercices d’application * Fiche 6 \_ Correction des exercices * Fiche 7 \_ Pack évaluation * Diaporama : Modélisation microscopique de l’équivalence d’un titrage |
| **Conditions de mise en œuvre** | * Activités 1, 2, 5, 6 et 7 en effectif réduit et en salle de Travaux Pratiques * Activités 3, 4, 8 et exercices possibles en classe entière |
| **Capacités mises en œuvre dans cette activité** | * Définir l’équivalence lors d’un dosage. * Déterminer les concentrations des espèces présentes dans le milieu réactionnel au cours du dosage en utilisant éventuellement un tableau d’avancement. * Déterminer la valeur de la concentration d’une solution inconnue. * Déterminer le volume à l’équivalence en exploitant une courbe de dosage pH-métrique. * Estimer une valeur approchée de pKa par analyse d’une courbe de dosage pH-métrique.   **Capacités expérimentales :**   * Estimer la valeur du volume à l’équivalence. * Réaliser un dosage par changement de couleur. * Réaliser un dosage pH-métrique. * Repérer une équivalence. * Exploiter les incertitudes-types, obtenues par une évaluation de type A, pour comparer un dosage pH-métrique et un dosage avec indicateur coloré.   **Capacités numériques :**   * Tracer une courbe de dosage pH-métrique et déterminer le volume à l’équivalence à l’aide d’un logiciel. |

### Analyse du professeur

Ressource qui peut être mise en œuvre dans la filière générale en spé 1° (activités 1 à 4) et en spé T° (activités 5 à 8).

### Références

### Liens et QR codes

*réactiver la notion de stœchiométrie*

[*https://phet.colorado.edu/sims/html/reactants-products-and-leftovers/latest/reactants-products-and-leftovers\_all.html?locale=fr*](https://phet.colorado.edu/sims/html/reactants-products-and-leftovers/latest/reactants-products-and-leftovers_all.html?locale=fr)



*Méthode pour réaliser un titrage colorimétrique*

<https://www.youtube.com/watch?v=dQNsC3M-nTU>



*Méthode pour un titrage pH-métrique*

https://www.youtube.com/watch?v=eKgS\_JMWgoY

*Modélisation microscopique de l’équivalence d’un titrage*

Diaporama powerpoint librement adapté du travail de T.BRENDLE : disponible dans le dossier de cette ressource

### Liste de matériels pour les activités expérimentales

|  |
| --- |
| Pour les activités 1 et 2 |
| Sur le chariot :   * solution de diiode 2,0.10-3 mol.L-1 **0,5 L** * solution de thiosulfate de sodium 5,0.10-3 mol.L-1 **1 L** (étiquette : c = 5,0 × 10-3± 0,2 × 10-3 mol.L-1) * 1 flacon de bétadine à 10% (jaune) contenant une solution de diiode de concentration *4,2.10-2 mol.L-1* * thiodène ou empois d’amidon * bechers moyens pour le service   Par binôme :   * 1 burette + dispositif d’agitation * 1 petit erlenmeyer * 1pipette jaugée de 10 mL + propipette * 2 petits bechers identiques * 1 fiole jaugée de 50 mL + bouchon * 1pipette jaugée de 5 mL * 1 verre à pied * eau distillée * ordi   Sous la hotte :   * bidons de récup pour I2 |

|  |
| --- |
| Pour les activités 5 et 6 |
| Sur le chariot :   * solution de destop préalablement diluée par 20 **0,5 L** * solution d’acide chlorhydrique à 0,10 mol/L **1 L** * stylo verrerie * solutions tampons + 8 petits bechers   Par binôme :   * 1 burette + dispositif d’agitation * 1 pH-mètre non étalonné * 1 petit becher * 2 béchers moyens pour le service * 1pipette jaugée de 10 mL + propipette * 1 verre à pied * eau distillée * 3 indicateurs colorés (hélianthine, rouge de crésol, BBT) * 1 petit erlenmeyer |