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
 |