

# 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

<b>Objectif(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Introduire la notion d'équivalence d'un titrage</li> <li>– Exploiter un titrage colorimétrique</li> <li>– Exploiter une courbe de titrage pH-métrique</li> </ul>
<b>Type d'activité</b>	Parcours de travail sur plusieurs séances pour une durée de 3 semaines (hors évaluation)
<b>Prérequis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Quantité de matière (2°)</li> <li>– Notion d'espèce spectatrice (2°)</li> <li>– Stœchiométrie, réactif limitant (2°)</li> <li>– Dilution d'une solution et concentration molaire (2° et 1°PCM)</li> <li>– Couple acide/base et définition du <math>pK_a</math> (1°PCM)</li> <li>– Mesurer un pH, étalonner un pH mètre (1°PCM)</li> </ul>
<b>Fiche(s) mobilisée(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Fiche 1 _ Contenu du plan de travail</li> <li>→ Fiche 2 _ Réactivation des connaissances sur le réactif limitant d'une transformation chimique</li> <li>→ Fiche 3 _ Activités 1 à 8</li> <li>→ Fiche 4 _ Synthèse de cours</li> <li>→ Fiche 5 _ Exercices d'application</li> <li>→ Fiche 6 _ Correction des exercices</li> <li>→ Fiche 7 _ Pack évaluation</li> <li>→ Diaporama : Modélisation microscopique de l'équivalence d'un titrage</li> </ul>
<b>Conditions de mise en œuvre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Activités 1, 2, 5, 6 et 7 en effectif réduit et en salle de Travaux Pratiques</li> <li>→ Activités 3, 4, 8 et exercices possibles en classe entière</li> </ul>
<b>Capacités mises en œuvre dans cette activité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Définir l'équivalence lors d'un dosage.</li> <li>– Déterminer les concentrations des espèces présentes dans le milieu réactionnel au cours du dosage en utilisant éventuellement un tableau d'avancement.</li> <li>– Déterminer la valeur de la concentration d'une solution inconnue.</li> <li>– Déterminer le volume à l'équivalence en exploitant une courbe de dosage pH-métrique.</li> <li>– Estimer une valeur approchée de <math>pK_a</math> par analyse d'une courbe de dosage pH-métrique.</li> </ul> <p><b>Capacités expérimentales :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Estimer la valeur du volume à l'équivalence.</li> <li>– Réaliser un dosage par changement de couleur.</li> <li>– Réaliser un dosage pH-métrique.</li> <li>– Repérer une équivalence.</li> <li>– Exploiter les incertitudes-types, obtenues par une évaluation de type A, pour comparer un dosage pH-métrique et un dosage avec indicateur coloré.</li> </ul> <p><b>Capacités numériques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tracer une courbe de dosage pH-métrique et déterminer le volume à l'équivalence à l'aide d'un logiciel.</li> </ul>

## 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](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  $2,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$  **0,5 L**
- solution de thiosulfate de sodium  $5,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$  **1 L** (étiquette :  $c = 5,0 \times 10^{-3} \pm 0,2 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ )
- 1 flacon de bétadine à 10% (jaune) contenant une solution de diiode de concentration  $4,2 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$
- thiodène ou empois d'amidon
- bechers moyens pour le service

Par binôme :

- 1 burette + dispositif d'agitation
- 1 petit erlenmeyer
- 1 pipette jaugée de 10 mL + propipette
- 2 petits bechers identiques
- 1 fiole jaugée de 50 mL + bouchon
- 1 pipette jaugée de 5 mL
- 1 verre à pied
- eau distillée
- ordi

Sous la hotte :

- bidons de récup pour  $I_2$

## 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
- 1 pipette jaugée de 10 mL + propipette
- 1 verre à pied
- eau distillée
- 3 indicateurs colorés (hélianthine, rouge de crésol, BBT)
- 1 petit erlenmeyer