

# LC05 – OXYDANTS ET RÉDUCTEURS

12 juin 2021

Nicolas Barros & Abel Feuvrier

Oui  
MR C

I've got the spirit But lose the feeling

*Joy Division, Disorder*

## Niveau : Tle SPCL

## Commentaires du jury

Oxydo-réduction	
Réaction d'oxydo-réduction.	- Écrire l'équation d'une réaction d'oxydo-réduction en milieu acide ou basique.
Tests d'identification.	- Connaître les tests d'identification des aldéhydes (liqueur de Fehling et miroir d'argent).
Électrode de référence : électrode standard à hydrogène (ESH).	- Définir l'électrode standard à hydrogène comme une demi-pile de référence permettant de déterminer le potentiel d'un couple redox correspondant à une autre demi-pile.
Potentiel, potentiel standard.	- Déterminer le potentiel d'un couple donné en utilisant la relation de Nernst, la composition du système étant donnée.
Relation de Nernst.	- Prévoir l'influence des concentrations sur la valeur du potentiel d'un couple.
Quotient de réaction, constante d'équilibre.	- Calculer une constante d'équilibre à partir des potentiels standard.
Blocage cinétique.	- Prévoir le sens d'évolution spontanée d'une réaction d'oxydo-réduction à l'aide des potentiels des couples mis en jeu ou de la valeur du quotient de réaction.
Titrages redox directs et indirects.	- Confronter des résultats expérimentaux aux prévisions pour repérer d'éventuels blocages cinétiques.
	- Interpréter l'allure d'une courbe de titrage potentiométrique.
	- Déterminer la valeur d'un potentiel standard à partir d'une courbe de titrage potentiométrique, la valeur du potentiel de référence étant donnée.
	- Déterminer la concentration d'une espèce à l'aide de données d'un titrage direct.
	- Déterminer la concentration d'une espèce à l'aide de données d'un titrage indirect, les étapes de la démarche étant explicitées.
	<b>Capacités expérimentales :</b>
	- Déterminer la concentration d'une solution inconnue en mettant en œuvre un protocole de titrage direct ou indirect :
	- avec changement de couleur ;
	- potentiométrique.
	<b>Capacités numériques :</b>
	- Tracer une courbe de titrage potentiométrique et déterminer le volume à l'équivalence à l'aide d'un tableur.

FIGURE 1 – Plutôt énervé

## Bibliographie

↪ *LC05, le trinôme*

→ Plan

↪ *Expériences d'ox-réd, Cachau Hereillat*

→ Titrage eau de Javel page 391

↪ *Ressources STL SPCL, Académie de Montpellier*

→ [Toujours](#) des gens surs

## Prérequis

- Réaction chimique
- Constante d'équilibre
- Titrage colorimétrique

## Expériences

- ☛ Mumuse avec des solutions de cuivre et des lames de cuivre/fer/zinc
- ☛ La pile Daniell (sans générateurs svp)
- ☛ Titrage colorimétrique de l'eau de Javel

## Table des matières

<b>1 Réactions d'oxydoréduction</b>	<b>3</b>
1.1 Exemple introductif . . . . .	3
1.2 Définitions . . . . .	3
1.3 Equilibrage des réactions . . . . .	3
<b>2 Pile et potentiel</b>	<b>3</b>
2.1 Pile Daniell . . . . .	3
2.2 Définitions . . . . .	3
2.3 Potentiel . . . . .	3
<b>3 Titrage d'oxydoréduction</b>	<b>4</b>

## Introduction

Citer des exemples de la vie de tous les jours. Freestyle, mais se débrouiller pour caser l'eau de Javel (ce sera notre titrage de fin). Vu que le Dakin -qui contient des ions hypochlorites- on peut dire que les réactions d'oxydo-réduction ça peut être pas ouf -genre la pomme qui devient toute moche, le fer qui rouille-, mais qu'on peut les utiliser pour des trucs sympa - faire des piles qui peuvent alimenter des trucs (et oui jamy)-, ou désinfecter parce que les oxydants bien choisis défoncent les pitis microbes.

## 1 Réactions d'oxydoréduction

### 1.1 Exemple introductif

Oxydation du fer par une solution de cuivre, comme décrit chez le trinôme. Ca permet d'établir que les réactions d'oxydoréduction se font en échangeant des électrons.

### 1.2 Définitions

Oxydant, réducteur, oxydation, réduction, demi-équation rédox, équation de réaction rédox

### 1.3 Equilibrage des réactions

Méthode générale pour trouver la demi-équation rédox. On peut garder la convention avec les couleurs des ressources . On peut soit prendre un exemple évident qu'on va réutiliser après (Pile Daniell), Iodométrie, ou si on veut aller vers un truc plus énervé : exemple : [réaction dans un éthylotest](#). On obtient un truc pas trivial.

↓ *Comment exploiter ces réactions ?*

## 2 Pile et potentiel

### 2.1 Pile Daniell

Penser à bien arrimer la pile, pinces et tout. Montage en live pour réveiller le jury

### 2.2 Définitions

Pile, demi-pile, anode, cathode, force électromotrice

### 2.3 Potentiel

Nernst. Vérification avec la pile Daniell? On peut faire varier les concentrations pour bien jouer sur Nernst?

#### Remarque

La formule de Nernst donne le potentiel d'un **couple**, à  $i = 0$ . Le potentiel d'une électrode lorsqu'une pile débite ( $i \neq 0$ ) n'est pas forcément égal à ce potentiel, à cause des autres réactions qui peuvent avoir sur l'électrode.

Échelle de potentiels standards, lien avec la constante de réaction rédox.

↓ *Et comme on a des réactions quasi-totales, on va pouvoir faire des titrages avec. Youpi.*



### 3 Titrage d'oxydoréduction

On a parlé d'eau de Javel en intro : pour savoir si elle est périmée ou pas, on peut en titrer une partie au thiosulfate, comme décrit dans le Cachau page 391.