

Thème 9 – L'oxydoréduction (7 heures)

Objectif global 8 : la révolution industrielle a été la conséquence de la production massive du fer par un procédé de réduction. Cependant, le fer retourne spontanément à sa forme oxydée. Quel prix continuons-nous à payer en termes d'énergie et de déchets pour choisir un métal si facilement sujet à l'oxydation, et pourquoi l'avoir choisi ?

9.1 Introduction à l'oxydation et à la réduction

2 heures

	Énoncé d'évaluation	Obj. spéc.	Notes pour les enseignants
9.1.1	Définir <i>oxydation</i> et <i>réduction</i> en termes de perte ou de gain d'électrons.	1	
9.1.2	Déduire le nombre d'oxydation d'un élément dans un composé.	3	Les nombres d'oxydation doivent être notés sous la forme d'un signe (+ ou -) suivi d'un chiffre. Par exemple, +7 pour Mn dans KMnO_4 . TdC : les nombres d'oxydation sont-ils « réels » ?
9.1.3	Exprimer les noms des composés en utilisant les nombres d'oxydation.	1	Dans la nomenclature des composés, les nombres d'oxydation sont représentés par des chiffres romains, par exemple, oxyde de fer(II), oxyde de fer(III). TdC : la chimie a développé un langage systématique qui a rendu désuets les anciens noms. Qu'est-ce qui a été perdu et gagné dans ce processus ?
9.1.4	À l'aide des nombres d'oxydation, déduire si un élément est oxydé ou réduit au cours d'une réaction.	3	

9.2 Les équations redox

1 heure

	Énoncé d'évaluation	Obj. spéc.	Notes pour les enseignants
9.2.1	Déduire des demi-équations simples d'oxydation et de réduction étant donné les espèces participant à une réaction redox.	3	
9.2.2	Déduire des équations redox à l'aide de demi-équations.	3	H^+ et H_2O interviendront, le cas échéant, pour équilibrer (pondérer) les demi-équations en solution acide. La pondération des équations des réactions en solution alcaline ne sera pas évaluée.
9.2.3	Définir les termes <i>agent oxydant</i> et <i>agent réducteur</i> .	1	
9.2.4	Identifier les agents oxydants et les agents réducteurs dans des équations redox.	2	

9.3 La réactivité

1 heure

	Énoncé d'évaluation	Obj. spéc.	Notes pour les enseignants
9.3.1	Déduire une série de réactivité à partir du comportement d'un groupe d'agents oxydants et d'agents réducteurs.	3	Les exemples envisagés incluent les réactions de déplacement des métaux et des halogènes. Les potentiels standard d'électrode ne seront pas évalués.
9.3.2	À partir d'une série de réactivité donnée, déduire la faisabilité d'une réaction redox.	3	Les élèves n'ont pas à se rappeler une série de réactivité spécifique.

9.4 Les piles voltaïques

1 heure

	Énoncé d'évaluation	Obj. spéc.	Notes pour les enseignants
9.4.1	Expliquer la manière dont une réaction redox sert à produire de l'électricité dans une pile voltaïque.	3	Un schéma doit être inclus pour montrer comment deux demi-piles peuvent être reliées par un pont salin. Des exemples de demi-piles sont fournis par Mg, Zn, Fe et Cu, en contact avec une solution de leurs ions respectifs.
9.4.2	Exprimer que l'oxydation se produit à l'électrode négative (anode) et la réduction, à l'électrode positive (cathode).	1	

9.5 Les cellules d'électrolyse

2 heures

	Énoncé d'évaluation	Obj. spéc.	Notes pour les enseignants
9.5.1	Décrire, à l'aide d'un schéma, les composantes essentielles d'une cellule d'électrolyse.	2	Le schéma doit inclure la source de courant électrique et les conducteurs, les électrodes positive et négative et l'électrolyte.
9.5.2	Exprimer que l'oxydation se produit à l'électrode négative (anode) et la réduction, à l'électrode positive (cathode).	1	
9.5.3	Décrire la circulation du courant dans une cellule d'électrolyse.	2	

	Énoncé d'évaluation	Obj. spéc.	Notes pour les enseignants
9.5.4	Déduire les produits de l'électrolyse d'un sel fondu.	3	Les demi-équations qui montrent la formation des produits à chaque électrode seront évaluées. Objectif global 8 : ce processus (qui a nécessité la découverte de l'électricité) a permis d'obtenir des métaux réactifs, tels que l'aluminium, à partir de leurs minerais. Par la suite, cela a permis à l'ingénierie et à la technologie d'effectuer des progrès qui ont amélioré notre qualité de vie. Contrairement au fer, l'aluminium n'est pas susceptible de se corroder et c'est un matériau qui remplace le fer dans bon nombre de ses applications.

Thème 10 – Chimie organique (12 heures)

Dimension internationale, objectif global 8 : à notre époque, nous commençons à constater les conséquences de l'utilisation des combustibles fossiles comme principale source d'énergie. Il existe une vaste gamme de produits dérivés des combustibles fossiles issus de la prolifique chimie du carbone. Cela soulève la question : « leur valeur est-elle trop grande pour qu'ils soient brûlés » ?

10.1 Introduction

4 heures

	Énoncé d'évaluation	Obj. spéc.	Notes pour les enseignants
10.1.1	Décrire les caractéristiques d'une série homologue	2	Inclure les caractéristiques suivantes : même formule générale, la série des composés ne différant que par CH_2 , la similitude des propriétés chimiques et la gradation des propriétés physiques.
10.1.2	Prédire et expliquer l'évolution des températures d'ébullition au sein d'une série homologue.	3	