

Melania **Kiel**

L'oxydoréduction

Du nombre d'oxydation aux diagrammes de Pourbaix

**FICHES DE SYNTHÈSE
ET EXERCICES CORRIGÉS**

Classes prépa, L1 Santé,
L2 SVT, Licence chimie et
physique, CAPES

LMD

04EX



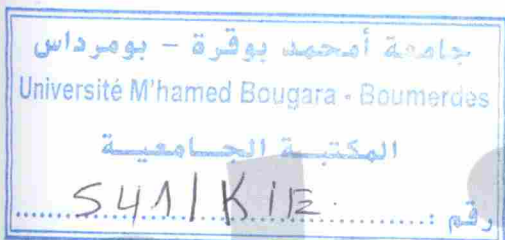
de boeck

Melania Kiel




L'oxydoréduction

Du nombre d'oxydation aux diagrammes de Pourbaix





FICHES DE SYNTHÈSE ^{412 vP}
ET EXERCICES CORRIGÉS

Table des matières

Avant-propos	13
Ce qu'il faut savoir 	15
Fiche n° 1 <i>Savoir utiliser les notions, règles, méthodes et conventions suivantes</i>	15
Fiche n° 2 <i>Savoir l'essentiel sur le nombre d'oxydation, N.O.</i>	17
Fiche n° 3 <i>Savoir l'essentiel sur l'électronégativité</i>	19
Fiche n° 4 <i>Savoir évaluer le nombre d'oxydation, N.O.</i>	20
Fiche n° 5 <i>Savoir l'essentiel sur les demi-réactions</i>	22
Fiche n° 6 <i>Savoir l'essentiel sur la réaction d'oxydoréduction</i>	24
Fiche n° 7 <i>Savoir équilibrer une réaction d'oxydoréduction, à partir de la méthode des demi-réactions</i>	25
Fiche n° 8 <i>Savoir l'essentiel sur les cas particuliers de la réaction d'oxydoréduction</i>	27
Fiche n° 9 <i>Savoir l'essentiel sur le réducteur, Réd et l'oxydant, Ox</i>	29
Fiche n° 10 <i>Savoir l'essentiel sur le couple redox, Ox/Réd</i>	30
Fiche n° 11 <i>Savoir l'essentiel sur la pile électrochimique</i>	31
Fiche n° 12 <i>Savoir interpréter le schéma des éléments constitutifs d'une pile électrochimique</i>	33
Fiche n° 13 <i>Savoir l'essentiel sur les conditions standard/standard apparentes</i>	34

Fiche n° 14	35
<i>Savoir l'essentiel sur l'énergie de Gibbs, G</i>	
Fiche n° 15	37
<i>Savoir l'essentiel sur la constante d'équilibre, K</i>	
Fiche n° 16	39
<i>Savoir l'essentiel sur le quotient réactionnel, Q</i>	
Fiche n° 17	40
<i>Savoir l'essentiel sur la constante d'acidité, K_a</i>	
Fiche n° 18	41
<i>Savoir l'essentiel sur le produit ionique de l'eau, K_{eau}</i>	
Fiche n° 19	42
<i>Savoir l'essentiel sur la constante de solubilité, K_s</i>	
Fiche n° 20	43
<i>Savoir l'essentiel sur la constante de formation, β_n</i>	
Fiche n° 21	44
<i>Savoir l'essentiel sur le pH</i>	
Fiche n° 22	45
<i>Savoir l'essentiel sur le potentiel de réduction standard, E° (Ox/Réd)</i>	
Fiche n° 23	47
<i>Savoir calculer le potentiel de réduction standard, E° (Ox/Réd)</i>	
Fiche n° 24	50
<i>Savoir l'essentiel sur la série des forces électromotrices</i>	
Fiche n° 25	51
<i>Savoir l'essentiel sur le potentiel de réduction, E(Ox/Réd)</i>	
Fiche n° 26	52
<i>Savoir l'essentiel sur le potentiel de pile standard, $E_{réaction}^\circ$</i>	
Fiche n° 27	53
<i>Savoir l'essentiel sur le potentiel de pile, $E_{réaction}$</i>	
Fiche n° 28	54
<i>Savoir l'essentiel sur le dosage d'oxydoréduction par potentiométrie</i>	
Fiche n° 29	57
<i>Savoir l'essentiel sur le diagramme de Latimer</i>	
Fiche n° 30	58
<i>Savoir l'essentiel sur le diagramme de Frost</i>	
Fiche n° 31	60
<i>Savoir l'essentiel sur le diagramme de Pourbaix</i>	
Fiche n° 32	62
<i>Savoir utiliser les équations mathématiques ci-après</i>	

Énoncés des exercices 	65
<i>Nombre d'oxydation</i> (méthodes d'évaluation)	65
<i>Demi-réactions de réduction/d'oxydation – Réaction d'oxydoréduction</i> (identification et équilibrage, cas particuliers)	66
<i>Couple redox</i> (sa demi-réaction, oxydant et réducteur (convention de Stockholm))	68
<i>Couple redox</i> (calculs du potentiel de réduction standard, E° (Ox/Réd), assigné à la demi-réaction d'un couple redox)	69
<i>Couple redox</i> (calculs des potentiels de réduction, E° (Ox/Réd) et de réduction standard apparent, $E^{\circ\prime}$ (Ox/Réd), assignés à la demi-réaction d'un couple redox)	71
<i>Couple redox</i> (mise en présence, sens d'évolution de la réaction d'oxydoréduction)	73
<i>Couple redox</i> (interactions avec l'équilibre acide-base, l'équilibre de solubilisation, l'équilibre de complexation)	75
<i>Piles électrochimiques</i> (calculs et représentation)	78
<i>Dosage d'oxydoréduction</i>	80
<i>Diagrammes de Latimer</i> (interprétation et construction)	83
<i>Diagrammes de Frost</i> (interprétation et construction)	84
<i>Diagrammes de Pourbaix</i> (comment les construire ?)	86
<i>Diagrammes de Pourbaix</i> (comment les compléter ?)	88
<i>Diagrammes de Pourbaix</i> (comment les interpréter ?)	90
Solutions rédigées des exercices 	93

Melania Kiel

L'oxydoréduction

Du nombre d'oxydation aux diagrammes de Pourbaix

« Le tour de l'oxydoréduction en moins de 200 pages ! »

Cet ouvrage « tout en un » reprend l'essentiel de la théorie de l'oxydoréduction sous la forme de fiches de synthèse, et propose également une méthode de travail et des exercices (TD, examens, concours) regroupés par type de sujet et entièrement corrigés.

Son utilisation est facilitée par sa construction en trois parties clairement délimitées :

- ☞ Ce qu'il faut savoir, l'essentiel de la théorie sous forme de fiches de synthèse ;
- 🔒 Les énoncés des exercices recouvrant tout le champ des questions possibles ;
- ➔ Les solutions rédigées des exercices.

Ce livre s'adresse à la fois aux étudiants préparant le BTS et le DUT Sciences Physiques, aux Classes Préparatoires Scientifiques, aux Licences L1 Santé, L2 Sciences de Vie et de la Terre, et aux L2-L3 Sciences Physiques.

Les « plus »

- ▶ L'essentiel de la théorie sous forme de fiches
- ▶ Exercices de TD, d'examens et de concours, regroupés par sujet
- ▶ Solutions d'exercices rédigées et commentées, regroupées par sujet

Melania Kiel est ingénieure chimiste et docteur ès Sciences en Chimie physique. Elle a enseigné dans des Prépas Médecine-pharmacie et est actuellement chargée de cours à la Faculté d'Étiopathie de Paris.

ISBN : 978-2-8041-3629-1



OXYDO
www.deboeck.com

Dans le cadre du nouveau Système Européen de Transfert de Crédits (E.C.T.S.), ce manuel couvre :

- en **France** les niveaux : Licence 1 - 2 - 3.
- en **Belgique** : Baccalauréat 1 - 2 - 3.
- en **Suisse** : Bachelor 1 - 2 - 3.
- au **Canada** : Baccalauréat 1 - 2 - 3.

