



*Travaux dirigés*

IUT • Licence • Pharmacie

# CHIMIE ANALYTIQUE

## Équilibres en solution

2<sup>e</sup> édition

*Michel Guernet*  
*Élisabeth Guernet*  
*Christine Herrenknecht-Trottmann*

DUNOD

# Sommaire

<b>Avant-propos</b>	<b>VII</b>
<b>TD 1 • Généralités</b>	<b>1</b>
L'essentiel du cours	1
Pouvez-vous répondre ?	5
Questions de réflexion	6
Entraînement	7
Solutions	9
<b>TD 2 • Caractères des acides et des bases</b>	<b>21</b>
L'essentiel du cours	21
Pouvez-vous répondre ?	39
Questions de réflexion	40
Entraînement	41
Solutions	45
<b>TD 3 • Titrages acide-base</b>	<b>69</b>
L'essentiel du cours	69
Pouvez-vous répondre ?	81
Questions de réflexion	82
Entraînement	82
Solutions	84
<b>TD 4 • Réactions de complexation</b>	<b>105</b>
L'essentiel du cours	105
Pouvez-vous répondre ?	118
Questions de réflexion	119
Entraînement	120
Solutions	123

<b>TD 5 • Réactions de précipitation</b>	<b>149</b>
L'essentiel du cours	149
Pouvez-vous répondre ?	160
Questions de réflexion	160
Entraînement	161
Solutions	165
<b>TD 6 • Réactions d'oxydo-réduction</b>	<b>191</b>
L'essentiel du cours	191
Pouvez-vous répondre ?	204
Questions de réflexion	204
Entraînement	205
Solutions	208
<b>TD 7 • Exercices de synthèse</b>	<b>241</b>
Énoncés	241
Solutions	248
<b>Annexes • Principales constantes</b>	<b>273</b>
Force des couples acide-base (pKa)	273
Masses molaires ou atomiques	275
Dissociation des complexes (pKc)	277
Produits de solubilité (pKs)	278
Solubilités	279
Potentiels redox normaux $E^\circ$	280





2<sup>e</sup> édition

Michel Guernet • Élisabeth Guernet  
Christine Herrenknecht-Trottmann

# CHIMIE ANALYTIQUE ÉQUILIBRES EN SOLUTIONS

Les ouvrages de la série « TD » répondent à trois objectifs :

1. « APPRENDRE » : un **résumé du cours** met en lumière l'essentiel de ce qu'il faut savoir. Il est suivi de tests de connaissances.
2. « COMPRENDRE » : des **questions de réflexion** structurent les connaissances, en dégagant des idées générales, et leur donnent du sens, en les mettant en relation. Cette étape est essentielle pour favoriser une mémorisation intelligente et durable.
3. « APPLIQUER » : des **exercices d'entraînement** permettent de se préparer à l'examen. Leur énoncé est suivi de conseils pour les aborder et leurs solutions détaillées mettent l'accent sur le raisonnement et la méthode à mettre en œuvre.

Cette nouvelle édition, revue, corrigée et augmentée, s'adresse aux étudiants des premiers cycles scientifiques (Licences, Pharmacie et PCEM), ainsi qu'aux étudiants en IUT et BTS de chimie. L'ouvrage couvre, en 7 chapitres et 200 questions et exercices corrigés, les bases de la chimie analytique :

- généralités ;
- caractères des acides et des bases ;
- titrages acide-base ;
- réactions de complexation ;
- réactions de précipitation ;
- réactions d'oxydoréduction.

Un dernier chapitre regroupe des exercices de synthèse entièrement corrigés pour préparer efficacement examens et concours.

En annexe, figure un tableau des principales constantes.



9 782100 500451

ISBN 2 10 050045 7



www.dunod.com

MICHEL GUERNET et  
ÉLISABETH GUERNET  
Anciens professeurs  
à la faculté de Pharmacie  
de Chatenay-Malabry.

CHRISTINE  
HERRENKNECHT-TROTTMANN  
Maître de conférences  
à la faculté de Pharmacie  
de Chatenay-Malabry.

