

Les fondamentaux en Licence 1

19



C. Bellec

CHIMIE

Tout pour réussir en L1

- ✓ QCM d'évaluation
- ✓ Rappels de cours
- ✓ Plus de 100 exercices
- ✓ Tous les corrigés détaillés

Vuibert

Table des matières

Avant-propos	VII
Tableau d'unités	IX
Tableau de constantes physico-chimiques	XI
Tableau d'électronégativité des éléments	XIII
Classification périodique des éléments	XV
1 Atomistique - Liaisons chimiques	1
QCM	1
1. Les particules constituant l'atome	2
2. Les différents modèles atomiques	3
3. Les quatre nombres quantiques	5
4. Formes des orbitales atomiques	6
5. Structure des atomes polyélectroniques	6
6. Configuration électronique d'un atome dans l'état fondamental	7
7. La classification périodique des éléments	8
8. Énergie d'ionisation - Affinité électronique - Électronégativité	9
8.1. Énergie d'ionisation	9
8.2. Affinité électronique	9
8.3. Électronégativité	10
Exercices	12
Solutions des exercices	14
2 Liaisons chimiques	21
QCM	21
1. La liaison dans la théorie de Lewis	22
2. Règle de l'octet	22
3. Liaisons multiples	22
4. Liaison coordinative ou dative	23
5. Caractère ionique partiel d'une liaison covalente	23
6. Schémas ou diagrammes de Lewis	24
7. Manquements à la règle de l'octet	25

8. La méthode V.S.E.P.R. ou méthode de Gillespie	26
9. Notion de mésomérie - Formes mésomères - Énergie de résonance	28
10. La molécule de dihydrogène H_2 dans la théorie quantique	31
11. La théorie de l'hybridation des orbitales	33
11.1. Hybridation sp^3 du carbone	33
11.2. Hybridation sp^2 du carbone	35
Exercices	37
Solutions des exercices	39
3 Cinétique chimique	49
QCM	49
1. Vitesse d'évolution (apparition – disparition) d'un réactif ou d'un produit	50
2. Vitesse d'une réaction chimique	50
3. Réaction élémentaire (ou simple) - Réaction complexe	51
4. La réaction de substitution nucléophile S_N2	52
5. La réaction de substitution nucléophile S_N1	53
6. Ordre des réactions élémentaires - Équations de vitesse	54
6.1. Réaction d'ordre 1	54
6.2. Réaction d'ordre 2	55
7. Influence de la température sur la vitesse d'une réaction	56
Exercices	58
Solutions des exercices	63
4 Thermodynamique - Équilibres chimiques	73
QCM	73
1. Les deux domaines d'étude d'une réaction chimique	74
2. Quelques définitions...	75
3. Les deux conditions d'étude d'une réaction : P ou V = cste	75
4. Enthalpie de formation - Énergie de liaison : définitions	77
4.1. Enthalpie de formation d'un corps pur composé	77
4.2. Énergie de liaison	77
5. La grandeur entropie S, sa signification, ses variations	78
6. L'enthalpie libre G, marqueur de « faisabilité » d'une réaction	79
7. Quotient de réaction - Constante d'équilibre : définitions	79
8. Lois de déplacement d'un équilibre - Lois de Le Chatelier	80

9. Remarque importante en préambule...	81
10. Mise au point sur la prévision du sens d'évolution d'une réaction réversible ...	82
Exercices	84
Solutions des exercices	90
5 Équilibres acido-basiques et de précipitation	105
QCM	105
1. Acides, bases : quelques définitions...	106
2. Notion de couple acido-basique	106
3. Force d'un couple acido-basique	107
4. L'eau, composé à la fois acide et basique	108
5. Équilibre entre deux couples acido-basiques	109
6. Milieu neutre, acide ou basique : définition du pH	111
7. pH d'une solution d'un monoacide fort	111
8. pH d'une solution d'un monoacide faible et d'une monobase faible	113
8.1. pH d'une solution d'un monoacide faible en solution aqueuse	113
8.2. pH d'une solution d'une monobase faible en solution aqueuse	115
9. pH de solutions salines	116
9.1. pH d'un sel d'acide fort et de base forte	116
9.2. pH d'un sel d'acide faible et de base forte	117
9.3. pH d'un sel d'acide fort et de base faible	117
9.4. pH d'un sel d'acide faible et de base faible	118
10. Solutions tampon : définition et propriétés	118
11. Espèces prédominantes d'un couple acide/base à un pH donné	119
12. Dosages ou titrages acido-basiques	120
12.1. Dosage d'un acide fort par une base forte	120
12.2. Dosage d'un acide faible par une base forte	122
13. Solubilité de sels très peu solubles - Produit de solubilité	124
13.1. Quel est le lien entre solubilité et produit de solubilité ?	125
13.2. Quels facteurs extérieurs peuvent influencer sur la solubilité ?	126
Exercices	127
Solutions des exercices	134

6 Équilibres d'oxydo-réduction	151
QCM	151
1. Quelques définitions...	152
2. Degré d'oxydation - Nombre d'oxydation	152
3. Demi-réaction rédox et équation (globale) d'oxydo-réduction	153
4. Potentiel standard d'un couple rédox Ox/Red	154
5. Notion d'électrode et de potentiel d'électrode	155
6. Lien entre potentiel d'électrode et potentiel standard - Formule de Nernst	156
7. Notion de potentiel standard apparent	157
8. Quel sens d'évolution d'une réaction d'oxydo-réduction renversible ?	158
9. Principe d'une pile	162
10. Titrages ou dosages d'oxydo-réduction	164
Exercices	166
Solutions des exercices	171

Les fondamentaux en Licence 1

19

CHIMIE

Strictement conforme aux cursus de première année des Licences scientifiques, cet ouvrage permet aux étudiants de renforcer leurs compétences et leur autonomie en chimie.

Vous y trouverez :

- Un **QCM d'évaluation** en début de chapitre pour tester ses acquis.
- Des **rappels de cours** pour réviser les grandes notions abordées durant l'année.
- De nombreux **exercices d'application intégralement corrigés** pour s'exercer efficacement.

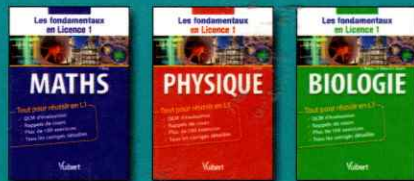
Sommaire

- | | |
|--|--|
| 1. Atomistique-liaisons chimiques | Tableau d'unités |
| 2. Liaisons chimiques | Tableau de constantes physico-chimiques |
| 3. Cinétique chimique | Tableau d'électronégativité des éléments |
| 4. Thermodynamique-équilibres chimiques | Classification périodique des éléments |
| 5. Équilibres acido-basiques et de précipitation | Tous les corrigés des QCM et des exercices en fin de chapitres |
| 6. Équilibres d'oxydo-réduction | |

Christian Bellec est docteur es sciences. Universitaire, enseignant-chercheur spécialiste en chimie, ses recherches se sont partagées entre le domaine de la synthèse organique et celui de l'électrochimie.

Également disponibles :

ISBN 978-2-311-01096-1



www.Vuibert.fr