

sciences  
méthodes

JACQUES TONNEAU

# Tables de chimie

Un mémento  
pour le laboratoire

2<sup>e</sup> édition

2.540.101.3

 de boeck

# TABLE DES MATIÈRES

<b>INTRODUCTION</b> .....	5
1. Alphabet grec .....	5
2. Abréviations utilisées.....	5
3. Quelques constantes physiques importantes.....	6
<b>CHAPITRE 1</b>	
<b>Structure atomique et moléculaire</b> .....	7
1. Propriétés des principaux éléments .....	8
2. Tableau périodique des éléments.....	10
3. Énergie d'ionisation et affinité électronique des principaux éléments.....	11
4. Énergie moyenne de liaison.....	13
5. Longueur et angle de liaison.....	13
<b>CHAPITRE 2</b>	
<b>Unités de mesure</b> .....	15
1. Multiples et sous-multiples des unités .....	16
2. Grandeurs fondamentales (S.I.).....	16
3. Grandeurs diverses (S.I. et systèmes usuels).....	17
3.1. UNITÉS DE LONGUEUR LES PLUS USITÉES .....	17
3.2. UNITÉS DE MASSE LES PLUS USITÉES .....	17
3.3. UNITÉS DE VOLUME LES PLUS USITÉES .....	17
3.4. UNITÉS DE TEMPÉRATURE.....	17
3.5. UNITÉS DE CONCENTRATION.....	18
3.6. UNITÉS DE PRESSION LES PLUS USITÉES .....	19
3.7. UNITÉS D'ÉNERGIE LES PLUS USITÉES .....	20
3.8. AUTRES GRANDEURS.....	20



**CHAPITRE 3**

<b>Propriétés de l'eau</b> .....	21
1. Composition isotopique .....	22
2. Solubilité des gaz dans l'eau .....	22
3. Solubilité de l'oxygène dans l'eau en fonction de la température .....	23
4. Produit ionique ( $K_w$ ) et pH de l'eau selon la température .....	23
5. Propriétés électriques .....	23
6. Pression de vapeur et densité de l'eau en fonction de la température ...	24
7. Propriétés hydrodynamiques .....	25
7.1. VISCOSITÉ DYNAMIQUE ( $\eta$ ) .....	25
7.2. TENSION SUPERFICIELLE ( $\gamma$ ) .....	25
8. Propriétés thermodynamiques .....	25

**CHAPITRE 4**

<b>Précision du matériel jaugé</b> .....	27
1. Qualité de la verrerie jaugée .....	27
2. Tolérance sur la verrerie jaugée .....	27
2.1. PIPETTES JAUGÉES .....	27
2.2. PIPETTES GRADUÉES .....	27
2.3. BALLONS JAUGÉS .....	27
2.4. BURETTES GRADUÉES .....	27
3. Vitesse d'écoulement à respecter .....	27

**CHAPITRE 5**

<b>Concentration approximative des acides et bases concentrés</b> .....	31
---	----

**CHAPITRE 6**

<b>Quelques caractères analytiques des ions en solution aqueuse</b> .....	31
1. Cations .....	31
2. Anions .....	31

<b>CHAPITRE 7</b>	
<b>Solubilité</b> .....	39
1. Solubilité dans l'eau des principaux corps inorganiques (t° ordinaire)....	40
2. Produit de solubilité des principaux corps inorganiques dans l'eau.....	41
<b>CHAPITRE 8</b>	
<b>Constantes acido-basiques</b> .....	43
1. Table des pKa (25°C) .....	44
2. pKa et points isoélectriques (pHi) des principaux acides aminés.....	46
3. Préparation des solutions tampons.....	47
4. Indicateurs acide base.....	49
<b>CHAPITRE 9</b>	
<b>Constantes redox</b> .....	51
1. Table des potentiels standards.....	52
1.1. CLASSEMENT PAR POTENTIEL DÉCROISSANT.....	52
1.2. CLASSEMENT PAR GROUPE DE COMPOSÉS .....	57
2. Indicateurs redox .....	62
<b>CHAPITRE 10</b>	
<b>Constantes complexométriques</b> .....	63
1. Constantes de dissociation des principaux complexes .....	64
1.1. LIGANDS INORGANIQUES.....	64
1.2. LIGANDS ORGANIQUES .....	71
2. Indicateurs complexométriques.....	77
<b>CHAPITRE 11</b>	
<b>Propriétés physiques de quelques corps organiques courants</b> .....	81
<b>CHAPITRE 12</b>	
<b>Agents de dessiccation</b> .....	87
<b>CHAPITRE 13</b>	
<b>Mélanges réfrigérants</b> .....	89

**CHAPITRE 14****Techniques de séparation** ..... 91

1. Distillation fractionnée ..... 92
  - 1.1. NOMBRE DE PLATEAUX THÉORIQUES POUR RÉALISER UNE BONNE SÉPARATION ..... 92
  - 1.2. TABLE DES AZÉOTROPES AVEC L'EAU (= X<sub>2</sub>) ..... 92
  - 1.3. CORRECTION DE TEMPÉRATURE POUR LES LECTURES DE PRESSION SUR UN BAROMÈTRE À MERCURE ..... 93
2. Paramètres chromatographiques ..... 94
  - 2.1. GRANULOMÉTRIE DES SUPPORTS ..... 94
  - 2.2. CARACTÉRISTIQUES DES PRINCIPALES RÉSINES ÉCHANGEUSES D'IONS ..... 94
  - 2.3. CARACTÉRISTIQUES DES PRINCIPAUX GELS UTILISÉS COMME TAMIS MOLÉCULAIRE ..... 95
  - 2.4. SÉRIE ÉLUOTROPIQUE (SUR SILICE) ..... 96
3. Caractéristiques des moyens de filtration ..... 97
  - 3.1. POROSITÉ DES FILTRES EN VERRE ..... 97
  - 3.2. TABLEAU COMPARATIF DES PRINCIPAUX FILTRES EN CELLULOSE ..... 97

**CHAPITRE 15****Constantes molales cryoscopiques (K<sub>F</sub>) et ébullioscopiques (K<sub>B</sub>)** ..... 99**CHAPITRE 16****Paramètres électriques** ..... 101

1. Potentiel des électrodes de référence ..... 102
2. Conductivité ionique molaire ..... 102
  - 2.1. CATIONS ..... 102
  - 2.2. ANIONS ..... 103
3. Constantes diélectriques (à 20°C) ..... 103
4. Moments dipolaires ..... 104
5. Diamètre des ions hydratés en solution aqueuse à 25°C ..... 105

**CHAPITRE 17****Grandeurs thermodynamiques** ..... 107

1. Éléments ..... 108
  - 1.1. ÉLÉMENTS SOLIDES ..... 108
  - 1.2. ÉLÉMENTS GAZEUX ..... 109
  - 1.3. ÉLÉMENTS LIQUIDES ..... 110



2. Corps composés.....	110
2.1. COMPOSÉS GAZEUX.....	110
2.2. COMPOSÉS LIQUIDES.....	111
2.3. COMPOSÉS SOLIDES.....	111
3. Ions et molécules dissoutes.....	115
3.1. ANIONS ET MOLÉCULES.....	115
3.2. CATIONS.....	116
<b>CHAPITRE 18</b>	
<b>Utilisation de la statistique au laboratoire.....</b>	<b>117</b>
1. Terminologie.....	118
2. Paramètres d'une distribution.....	118
3. Nombre de mesures correspondant à une précision donnée.....	119
4. Tests de comparaison.....	119
4.1. COMPARAISON DE FRÉQUENCES (OU POURCENTAGES).....	119
4.2. COMPARAISON DE MOYENNES.....	120
4.3. COMPARAISON DE VARIANCES.....	121
5. Corrélation.....	122
6. Tables.....	122
<b>CHAPITRE 19</b>	
<b>Notes personnelles.....</b>	<b>133</b>
<b>CHAPITRE 20</b>	
<b>Caractéristiques et comportements de quelques matières plastiques vis-à-vis de certains réactifs chimiques (t° ordinaire).....</b>	<b>137</b>
<b>CHAPITRE 21</b>	
<b>Danger des produits de laboratoire.....</b>	<b>139</b>
1. Produits chimiques incompatibles.....	140
2. Classification des substances dangereuses.....	140
3. Sigles et numérotations caractérisant les dangers que présentent les différents produits chimiques.....	141
3.1. NATURE DES RISQUES PARTICULIERS.....	142

3.2. CONSEILS DE PRUDENCE CONCERNANT LES SUBSTANCES DANGEREUSES .....	143
4. Liste de quelques substances organiques et leurs dangers.....	145
5. Liste de quelques substances inorganiques et leurs risques .....	146
<b>CHAPITRE 22</b>	
<b>Modes d'extinction des feux</b> .....	149
<b>CHAPITRE 23</b>	
<b>Premiers soins</b> .....	151
1. État de choc .....	152
2. Brûlures .....	152
2.1. BRÛLURES PAR UN OBJET CHAUD .....	152
2.2. BRÛLURES DUES À DES SUBSTANCES CAUSTIQUES.....	152
2.3. BRÛLURES AU NIVEAU DES YEUX.....	153
3. Coupures .....	153
4. Électrocution .....	154
5. Empoisonnement.....	154
5.1. PAR INGESTION .....	154
5.2. PAR INHALATION.....	154
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	155
<b>INDEX</b> .....	157



INV N° .... 15.303.....  
 Facture N° 1212/078  
 Date 30/12/2012.....  
 Origine ...Dun. Echmhal



## Tables de chimie

Voici un recueil de **données usuelles utiles**, d'abord, pour les cours de chimie générale, organique ou analytique ; **indispensables**, ensuite, pour les travaux pratiques et exercices numériques ; **d'usage quotidien**, enfin, dans un laboratoire de chimie.

Son intérêt est évident pour l'enseignement en classes terminales et dans les premières années de l'enseignement supérieur des sections scientifiques tant universitaires que techniques.

Comme ces données (potentiels standards, constantes complexométriques, pKa, produits de solubilité...) sont dispersées dans la littérature et peuvent présenter des valeurs assez différentes selon les méthodes de mesure utilisées, il était intéressant de regrouper les plus actuelles dans un **recueil pratique et d'accès aisé**. Un choix nécessaire s'est opéré, excluant certains paramètres trop spécifiques. Les "notes personnelles" permettront d'y remédier selon l'usage de chacun.

### **JACQUES TONNEAU**

*Titulaire d'une licence en sciences chimiques et en environnement de l'Université de Liège, il enseigne la chimie analytique et les sciences de l'environnement à la Haute École Mosane d'Enseignement Supérieur (HEMES - Saint-Laurent) à Liège (Belgique).*

TABCHI

ISBN 978-2-8041-3301-6

[www.deboeck.com](http://www.deboeck.com)

