الجُمْهُورِيَّة الجَزائِرِيَّة الدِّيمُقْرَاطِيَّة الشَّعْبِيَّة
رِئَـــاسَةُ الجُمهُـورِيَّـةِ
المجلس الأعلى للغة العربية

الكيمياء التّحليليّة

حسن بوزيان

منشورات المجلس 2018

محتويات الكتاب

الأول: المحاليـــل 11
1.I – مقدمة: 13
2.I – خواص المحاليل: 13
3.I – أنواع المحاليل: 15
4.I – التركيز ووحداته: 16
1 – التركيز النظامي (العياري): 16
2 – التركيز الجزيئي الحجمي (المولارية) : 18
3 – التركيز الجزيئي الوزني (المولالية) : 19
4 – التركيز بالكسر الوزني (W_i) : 19
5 – التركيز بالكسر الجزيئي (X_i) : 20
تمارين وأجوبة الفصل الأول 21
الفصل الثاني: الحموض والأسس 37
1.II – مقدمة 39
2.II – المفاهيم الأساسية للحموض والأسس 39
1 – مفهوم أرهينيوس (Arrhenius): 39
2 – مفهوم برونستد (Bronsted) ولوري (Lowry) : 40
3- مفهوم لويس (Lewis) – المفهوم الإلكتروني: 41
3.II – درجة تشرد الكهرليتات (α) ومفهوم ثابت التشرد (K) 42
1 – تشرد الحموض الضعيفة الأحادية الوظيفة : 42
2 – تشرد الأسس الضعيفة الأحادية الوظيفة: 44
3 – تشرد الحموض الضعيفة المتعددة الوظيفة: 44
4.II – الجداء الشاردي للماء ومفهوم الـ pH 45
5.II – المحاليل الموقية Les solutions Tampons 49
1 – pH مزيج حمض ضعيف مع أحد أملاحه: 50
2 – pH مزيج أساس ضعيف مع أحد أملاحه: 51
6.II – المشعرات (الكواشف) Indicateurs 52

II.7 – pH المحاليل الملحية 55
1 – pH ملح ناتج عن حمض قوي وأساس قوي: 55
2 – pH ملح ناتج عن حمض ضعيف وأساس قوي: 56
3 – pH ملح ناتج عن حمض قوي وأساس ضعيف: 57
4 – pH ملح ناتج عن حمض ضعيف وأساس ضعيف: 58
II.8 – تفاعلات التعديل 60
1 – معايرة حمض قوي بأساس قوي: 60
2 – معايرة حمض ضعيف بأساس قوي: 63
3 – معايرة أساس ضعيف بحمض قوي: 66
4 – معايرة أساس ضعيف بحمض ضعيف: 69
تمارين وأجوبة الفصل الثاني 73
الفصل الثالث: الانحلالية (S) وجداء الانحلال (K_S) 129
III.1 – مقدمة 131
III.2 – الانحلالية – الذوبانية (S) 131
III.3 – العوامل المؤثرة على الانحلالية 134
أ – درجة الحرارة: 134
ب – طبيعة الجسم المُحِل: 135
ج – طبيعة الجسم المُنْحَلّ: 136
د – الضغط: 136
III.4 – العلاقة بين جداء الانحلال K_s والانحلالية S 138
III.5 – شروط ترسيب الملح 139
أ – انحلال أملاح الحموض الضعيفة في الحموض القوية: 140
ب – انحلال الهيدروكسيدات في الحموض القوية: 140
ج – انحلال بعض المركبات بوجود مواد معقدة في المحلول: 141
III.6 – حلمهة الأملاح Hydrolyse des Sels 141
أ– حلمهة ملح لحمض ضعيف أحادي الوظيفة وأساس قوي أحادي الوظيفة: 143
ب– حلمهة ملح لحمض قوي أحادي الوظيفة وأساس ضعيف أحادي الوظيفة: 147
ج– حلمهة ملح لحمض ضعيف أحادي الوظيفة وأساس ضعيف أحادي الوظيفة: 150
تمارين وأجوبة الفصل الثالث 155

الفصل الرابع: تفاعلات الأكسدة والإرجاع 203
1.IV– مقدمة 205
1– التفاعلات التي تجري بدون تغيير في درجة الأكسدة 205
2 – التفاعلات التي تجري بتغيير درجة الأكسدة في عدد من العناصر 206
2.IV – عدد الأكسدة وعدد التكافؤ 207
3.IV – تفاعلات الأكسدة والإرجاع 207
4.IV – حالات الأكسدة 210
5.IV – المؤكسدات والمرجعات 211
1 – المؤكسدات 212
2- المرجعات 213
3 – ازدواجية الأكسدة والإرجاع 214
6.IV – موازنة تفاعلات الأكسدة والإرجاع 215
1–طريقة الأيون-الإلكترون الجزيئية في موازنة معادلات الأكسدة والإرجاع 215
2 – طريقة حالة التأكسد لموازنة معادلات الأكسدة والإرجاع 216
7.IV – تصنيف تفاعلات الأكسدة والإرجاع 221
1 – تفاعلا الأكسدة و الإرجاع ما بين الجزيئات 221
2 – تفاعلات الأكسدة والإرجاع الذاتية 221
3 – تفاعلات الأكسدة والإرجاع الداخلية: 222
تمارين وأجوبة الفصل الرابع 223
الفصل الخامس: الكيمياء الكهربائية، كمون المسرى للعناصر 233
1.V – مقدمة 235
2.V – الخلايا الغلفانية 236
3.V – الخلايا الإلكتروليتية "خلايا التحلل الكهربائي" 238
4.V – طريقة تمثيل الخلايا الكهروكيميائية 241
5.V – كمون المسرى للعنصر– كمون المسرى القياسي "E°" 241
6.V – علاقة كمون المسرى بالتركيز "معادلة نرنست" 246
1 – معادلة نرنست للتفاعلات النصفية : 247
2 – معادلة نرنست لتفاعلات الخلايا : 251
7.V – العلاقة بين كمون الخلية القياسي E° وثابت التوازن K 253

8.V – العوامل المؤثرة في تفاعلات الأكسدة والإرجاع..... 255
1 – تأثير عامل الـ pH على كمون المسرى :..... 255
2 – تأثير عامل الترسيب على كمون المسرى :..... 256
3 – تأثير عامل التعقيد على كمون المسرى:..... 258
تمارين وأجوبة الفصل الخامس..... 261
المراجع..... 333

الجداول

جدول رقم 1..... 319
جدول رقم 2..... 320
جدول رقم 3..... 321
جدول رقم 4..... 322
جدول رقم 5..... 323
جدول رقم 6..... 325
جدول رقم 7..... 331