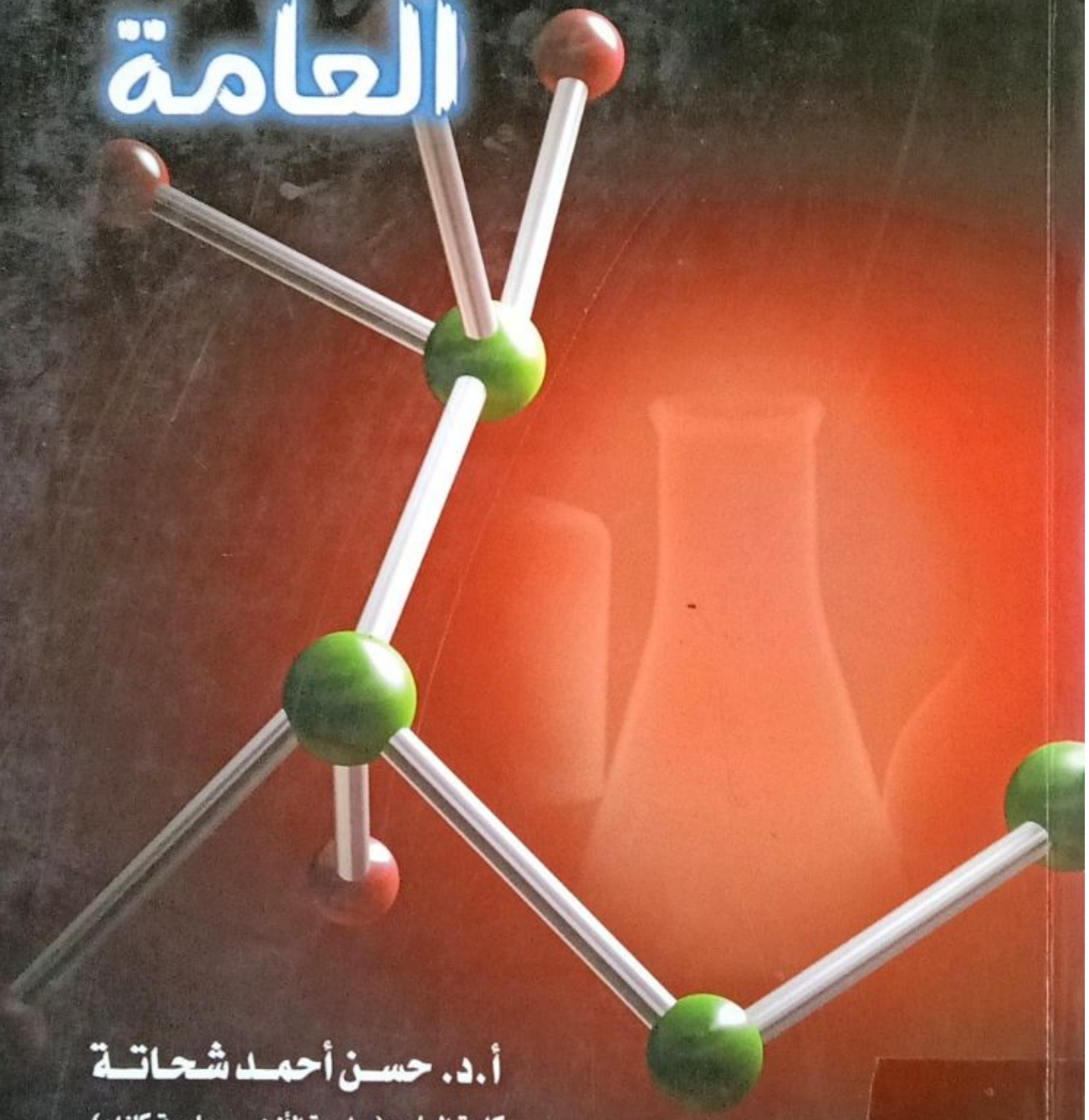
الكيمياء العامة



أ.د. حسن أحمد شحاتة
كلية العلوم (جامعة الأزهر - جامعة كازان)

الدار المصرية اللبنانية

Preview sample - page 1 of 10 - Soran University Academic Digital Library

المحتويات

الموضـــــــوع	الصفحة
إهداء	5
مقدمة	7
• **الفصل الأول : الحالة الغازية (الغازات)**	17
- المادة وحالاتها	19
- خصائص حالات المادة	19
- تعريف الغاز	21
- أنواع الغازات :	21
- قوانين الغازات :	21
• قانون بويل.	22
• قانون شارل.	25
• قانون الحجم الثابت	30
- مبدأ أفوجادرو	32
- عدد أفوجادرو	32
- الحالة القياسية	33
- معادلة الحالة لغاز.	33
- إيجاد قيمة الثابت العام للغازات	34
- قانون جراهام لانتشار الغازات	38
- قانون دالتون للضغوط الجزيئية	39
- النظرية الحركية للغازات	42
• فروض النظرية الحركية للغازات.	42
• المعادلة الحركية للغازات	42
- اشتقاق قوانين الغازات من المعادلة الحركية	44
- حيود الغازات	47
- معالجة الحيود	48
- معادلة فان دارفال	50

Preview sample - page 2 of 10 - Soran University Academic Digital Library

الموضـــــــــوع	الصفحة
- أمثلة محلولة	54
- أسئلة ومسائل عامة	58
• **الفصل الثانى : الحالة السائلة**	61
ـ مقدمة.	63
ـ خواص السوائل.	63
ـ أوجه التشابه والاختلاف بين السائل والغاز	65
ـ ظاهرة البخر	66
ـ حرارة التبخير.	66
ـ الضغط البخارى لسائل.	67
ـ العلاقة بين الضغط البخارى لسائل ودرجة الحرارة.	69
ـ معادلة كلا وزيوس ـ كلابيرون.	70
ـ طرق قياس الضغط البخارى لسائل.	77
1- الطريقة الساكنة.	77
2- الطريق المباشرة.	77
ـ ظاهرة التوتر السطحى.	79
ـ حساب قوى التوتر السطحى.	80
ـ تأثير درجة الحرارة على التوتر السطحى لسائل.	82
ـ قوى التماسك والتلاصق وحدوث البلل.	82
ـ خاصية الأنبوبة الشعرية.	85
ـ قياس التوتر السطحى لسائل.	85
1- طريقة ارتفاع السائل فى الأنبوبة الشعرية.	85
ـ التوتر السطحى لسائل موجود مع بخاره.	87
2- طريقة وزن النقطة.	90
ـ التوتر بين السطحى (التوتر السطحى البينى).	94
ـ اللزوجة	97
ـ طرق تعيين معامل اللزوجة لسائل	99
1- طريقة بواسيلة	99

Preview sample - page 3 of 10 - Soran University Academic Digital Library

الموضـــــــوع | الصفحة

2- الطريقة ستوك. **101**

ـ السيولة (الميوعة). **103**

ـ أمثلة محلولة **103**

ـ أسئلة ومسائل عامة..... 106

الفصل الثالث : الروابط الكيميائية 109

ـ أنواع الروابط الكيميائية. 112

• أولاً : الرابطة الأيونية. 112

• ثانيًا : الرابطة التساهمية. 115

• ثالثًا : الرابطة التساهمية ذات الاتجاه الواحد (التناسقية). 120

- الانتقال من الرابطة الأيونية إلى التساهمية. 122

- قواعد فاجان. 122

• رابعًا : الرابطة الهيدروجينية. 124

• خامسًا : الرابطة الفلزية. 126

ـ أسئلة عامة. 127

الفصل الرابع : اكتشاف التركيب الداخلى للذرة 129

ـ أبحاث ودراسات كشفت عن التركيب الداخلى للذرة : 131

1- قوانين التحليل الكهربى 131

2- دراسات التفريغ الكهربى 131

3- ظاهرة النشاط الإشعاعى 131

4- ظاهرة الجسم الأسود الإشعاعية 134

5- ظاهرة الكهروضوئية 134

6- ظاهرة تشتت كومبتون 134

7- تجربة رذرفورد 135

ـ خواص مكونات الذرة الرئيسية : 136

1- الإلكترون 136

2- البروتون 136

Preview sample - page 4 of 10 - Soran University Academic Digital Library

الموضـــــــوع	الصفحة
3- النيوترون	137
ـ العدد الذرى	137
ـ العدد الكتلى (الوزن الذرى)	138
ـ تعيين النسبة للإلكترون	138
ـ تقدير شحنة الإلكترون (تجربة قطرة الزيت)	139
ـ أسئلة عامة	142
الفصل الخامس : بنية الذرة	143
ـ نظريات تركيب الذرة	145
• نظرية دالتون الذرية	145
• ذرة "رذرفورد"	145
• نظرية "بوهر"	146
ـ الأعداد الكمية	154
• عدد الكم الرئيسى	155
• عدد الكم الجانبى (الثانوى)	155
• عدد الكم المغناطيسى	156
• عدد الكم المغزلى	157
ـ قواعد توزيع الإلكترونات	159
• مبدأ البناء التصاعدى	159
• قاعدة "هوند"	160
• مبدأ "باولى" للاستثناء	162
ـ أسئلة عامة.	163
الفصل السادس : الجدول الدورى لترتيب العناصر	165
ـ جداول ترتيب العناصر	167
• ثمانيات نيولاندز	167
• جدول مندليف	168
• جدول موزلى	168

Preview sample - page 5 of 10 - Soran University Academic Digital Library

الموضـــــــوع	الصفحة
• الجدول الدورى الطويل (الحديث)	170
ـ فئات العناصر بالجدول الدورى.	170
• عناصر الفئة "s"	172
• عناصر الفئة "p"	172
• عناصر الفئة "d"	172
ـ الدورات الأفقية	173
• الدورة الأولى	173
• الدورة القصيرة الأولى (الدورة الثانية)	174
• الدورة القصيرة الثانية (الدورة الثالثة)	176
• الدورة الطويلة الأولى (الدورة الرابعة)	178
• الدورة الطويلة الثانية (الدورة الخامسة)	179
• الدورة الطويلة الثانية (الدورة السادسة)	180
• الدورة السابعة	181
ـ أسئلة عامة	182
الفصل السابع : دورية العناصر فى الجدول الدورى الحديث	183
ـ دورية العناصر فى الجدول الدورى الحديث	185
• نصف قطر الذرة	185
• نصف قطر الأيون	186
• جهد التأين (طاقة التأين)	188
• الميل الإلكترونى (القابلية الإلكترونية)	190
• السالبية الكهربية	192
• الخاصية الفلزية واللافلزية	193
- الصفات الكهروكيميائية	196
• الصفات الكهروكيميائية	196
• الخواص المغناطيسية	197

Preview sample - page 6 of 10 - Soran University Academic Digital Library

الموضـــــــــوع | الصفحة

- أسئلة عامة 199

الفصل الثامن : الاتزان الكيميائى 201

- التفاعلات الكيميائية 203
- التفاعلات الانعكاسية والاتزان الكيميائى 204
- حالة الاتزان الكيميائى 205
-قانون فعل الكتلة 206
- ثابت الاتزان **209**
- العلاقة بين ثابتى الاتزان K_p & K_c **211**
- طبيعة العلاقة بين Kp & Kc **213**
- مدلولات حالة الاتزان الكيميائى 216
- الاستدلال على اتجاه التفاعل 216
- التنبؤ باتجاه سريان التفاعل 217
- مبدأ لوشاتيليه 219
1- تأثير التركيز 220
2- تأثير الضغط 221
3- تأثير درجة الحرارة 222
- تأثير إضافة العوامل الحفازة 224
- أسئلة عامة 225

الفصل التاسع : الاتزان الأيونى 227

- الإلكتروليتات 229
- تفكك الإلكتروليتات الضعيفة 230
تفكك الأحماض عديدة البرتون **233**
- الحاصل الأيونى للماء (K_w) 236
- الرقم الهيدروجينى (الأس الهيدروجينى) 237
- الرقم الهيدروجينى للأحماض والقواعد والأملاح 237
- العلاقة بين pOH & pH 239

Preview sample - page 7 of 10 - Soran University Academic Digital Library

الموضـــــــوع	الصفحة
- المحاليل المنظمة	242
- تأثير إضافة من حمض قوى أو قاعدة قوية إلى محلول منظم	243
- حساب قيمة (PH) لمحلول منظم	244
- الأدلة	247
- ميكانيكية (آلية) عمل الأدلة فى الأوساط الحمضية والقاعدية	249
- تأثير (فعل) الأيون المشترك	251
- التحلل المائي للأملاح (التميؤ)	252
- الاتزان الأيونى غير المتجانس	255
- حاصل الإذابة لملح شحيح الذوبان	255
- أهمية حاصل الذوبانية فى عمليات الترسيب	257
ـ أسئلة عامة	261
الفصل العاشر : الكيمياء العضوية	263
ـ مقدمة	265
- الهيدروكربونات	269
- تسمية الهيدروكربونات	270
- تفاعلات الالكانات	**277**
- الالكينات	**279**
- تفاعلات الالكينات	**822**
- الالكاينات	**284**
- تفاعلات الألكاينات	285
- الداينات	289

Preview sample - page 8 of 10 - Soran University Academic Digital Library

الموضـــــــوع	الصفحة
- تفاعلات الداينات	291
- الالدهيدات والكيتونات	292
- تفاعلات الالدهيدات والكيتونات	296
- الأحماض الكربوكسيلية	300
- الحموضة	302
- تحضير الأحماض العضوية صناعيًا	304
- تفاعلات الأحماض	305
المراجع	309

Preview sample - page 9 of 10 - Soran University Academic Digital Library

الفصل

1 الحالة الغازية (الغازات)

- المادة وحالاتها.
- خصائص حالات المادة.
- تعريف الغاز.
- أنواع الغازات :
- قوانين الغازات :
  - قانون بويل.
  - قانون شارل.
  - قانون الحجم الثابت.
- مبدأ أفوجادرو.
- عدد أفوجادرو.
- الحالة القياسية.
- معادلة الحالة لغاز.
- إيجاد قيمة الثابت العام للغازات.
- قانون جراهام لانتشار الغازات.
- قانون دالتون للضغوط الجزيئية.
- النظرية الحركية للغازات.
  - فروض النظرية الحركية للغازات.
  - المعادلة الحركية للغازات.
- اشتقاق قوانين الغازات من المعادلة الحركية.
- حيود الغازات.
- معالجة الحيود
- معادلة فان دارفال.
- أمثلة محلولة
- أسئلة ومسائل عامة

Preview sample - page 10 of 10 - Soran University Academic Digital Library