المحتويات

بسم الله الرحمن الرحيم

المحتويـــــات

الصفحة

الإهداء

المقدمة

الباب الأول : الهيدروجين 15

- مقدمـــــة 17
- إنتاجه وتحضيـــره 18
- نشاطـــــه 19
- الهيدروجيـــن الذري 19
- الهيدروجين أرثو وبارا 20
- موضع الهيدروجين في الجدول الدوري 21
- مركبـــــات الهيدروجين 22

1- الهيدريدات الأيونية (شبيهة الأملاح) 22

2- الهيدريدات شبيهة البوليمرات 23

3- الهيدريدات التساهمية..... 23

4- الهيدريدات المعقـــدة 25

5- الهيدريدات الفلزيـــــة 26

- الأسئلـــــــــة 27

الباب الثاني : المجموعة الأولى 31
- عناصر المجموعـــة الأولى..... 31
- الخـواص العامـــة 32
- مركبـات الفلـزات القلويـة 32
1- الهيدريـدات 32
2- الأوكسيـدات 33
3- الهيدروكسيدات 34
4- الهاليـــدات 36
5- الكربونات 37
6- الكربونات الحامضية 39
7- النتـــرات 40
8- الكبريتـــات 40
9- الكبريتات الحامضية 40
- الأسئلـــــة 42

الباب الثالث : المجموعة الثانية 45
- عناصر المجموعـــة الثانية 45
- الخـواص العامـــة 46
- طـــرق التحضيـــر 49
- الخـواص الكيميائيـــة 50
- مركبات عناصر المجموعة الثانية..... 53
1- الهيدريـــدات 53

2- الأوكسيـــــدات 54
3- الهيدروكسيدات 55
4- الهاليـــــدات 56
5- الكربونـــــات 57
6- الكربونـــات الحامضيـــة 58
7- النتـــــرات 58
8- الكبريتـــــات 58
- الأسئلـــــــــة 60

الباب الرابع : المجموعة الثالثة 63
- عناصر المجموعـــــة الثالثة 63
- الخـــواص العامـــــة 64
- استخـــــلاص الألمنيـــــوم 66
- الخـــواص الكيميائيـــة للألمنيـــوم 67
- أيون الألمنيوم المتميء 69
- مركبات المجموعـــة الثالثـــة 70
1- الهيدريدات 70
2- الأوكسيدات 71
3- مركبـــات الهيدروكســـو 73
أ- حامض البوريك H_3PO_3 73
ب- البـــــورات 74
ج- ثنائي صوديوم رباعي بلورات -10 ماء(البوراكس)..... 75

4- هيدروكسيـــدات بقيـــة العناصـــر 76
5- الهاليـــــدات 77
6- مركبـــات الشـــب 80
- الأسئلـــــــــة 82

الباب الخامس : المجموعة الرابعة 85
- عناصر المجموعـــــة الرابعة 85
- الخـــواص العامـــــة 86
- خواص خاصـــة بالكربـــون 88
أ- تكوين السلاسل الطويلة (السلسلية) 88
ب- الكربيـــــدات 89
- مركبات عناصر المجموعة الرابعة 89
1- الهيدريـــــدات 89
2- الهاليـــــدات 91
3- أوكسيدات الكربون 94
أ- أول أوكسيد الكربون 94
ب- ثانـــي أوكسيـــد الكربـــون 95
4- أوكسيـــدات السليكـــون 97
أ- أوكسيد السليكون (II) 97
ب- أوكسيد السليكون (IV) 98
5- السليكـــــــات 99
أولاً : أيونـــــات سالبـــة 100

(أ) الأورثوسليكات 100
(ب) البيروسليكات 100
(ج) السليكات الحلقية 100
ثانياً : أيونـــات ممتـــدة 101
(أ) السليكات المسلسلة 101
(i) الميتاسليكات (البيروكسينات)..... 101
(ii) الميتا رباعي سليكات 101
(ب) السليكات الصفيحية 102
ثالثاً : السليكات ثلاثية البعد 102
6- السليكونـــات 103
- أوكسيدات الجاليوم والقصدير والرصاص 105
أولاً : أول الأوكسيدات ، MO 105
ثانيـــاً : الأوكسيدات الأعلى 106
- الأسئلـــــــة 109

الباب السادس : المجموعة الخامسة 113
- عناصر المجموعـــــة الخامسة 113
- الخـــواص العامـــــة 114
- مركبات عناصر المجموعة الخامسة..... 117
1- الهيدريـــــدات 117
- الأمونيـــــا 118
2- الهاليـــــدات 122

أ- ثلاثي الهاليدات 122
ب- خماسي الهاليدات 122
3- الأوكسيدات 123
أ- أوكسيد ثنائي نيتروجين ، N_2O 125
ب- أوكسيد نيتروجين NO 126
ج- ثنائي نيتروجين رباعي أوكسيد، N_2O_4..... 128
- الأحماض الأوكسجينة للنتروجين 130
أ- حامض النتريك HNO_3..... 130
ب- حامض النتروز HNO_2 133
ج- حامض الهيبونتروز $H_2N_2O_2$..... 134
- الأحماض الأوكسجينية للفوسفور..... 134
- الفوسفات (V) 136
- الأسئلـــــــة 137

الباب السابع : المجموعة السادسة 141
- عناصر المجموعـــة السادسة 141
- الخـواص العامـــة 142
- الأوكسجيـــن 142
- الكبريـــت 144
- تركيب عناصر المجموعة السادسة 146
- مركبات عناصر المجموعة السادسة 147
1- الهيدريدات 147

- المـــاء . H_2O 149
- مـــاء التبلـــور 149
- تفاعـــلات المـــاء 150
- كبريتيد الهيدروجين ، H_2S 151
- تطبيق كبريتيد الهيدروجين في التحليل الوصفي..... 153
- بيروكسيد الهيدروجين، H_2O_2..... 154

2- الأوكسيدات والأحماض الأوكسجينية 156
- ثنائي أوكسيد الكبريت، SO_2 159
- حامض الكبريتوز، H_2SO_3 161
- ثلاثي أوكسيد الكبريت، SO_3 162
- حامض الكبريتيك، H_2SO_4..... 163
- الهاليـــدات 166
- الأسئلـــــة 168

الباب الثامن : المجموعة السابعة 171
- عناصر المجموعـــة السابعة (الهالوجينات)..... 171
- الخـــواص العامـــة 172

أ- التركيب الالكتروني وحالات التأكسد 172

ب- حجم الذرات والأيونات 173

ج- أيونات ثلاثي هاليـــد 173

د- الكهروسالبيـــة 174

هـــ- انثالبي الرابطة والجزئيات العنصرية 174

- تفاعـــلات المجموعـــة السابعـــة 175
أ- مع الفلزات واللافلزات 175
ب- مع القلويـــــات 176
- القابليـــة التأكسديـــة 176
- اليـــــود والنشـــــا 179
- هاليـــدات الهيدروجيـــــن 180
- قـــــوة الحامـــــض 182
- أوكسيـــدات الهالوجينـــــات 186
- أحادي أوكسيدات OF_2 و Cl_2O و Br_2O 187
- ثنائي أوكسيدات ClO_2 و BrO_2 و I_2O_4 188
- أوكسيد اليود (V) ، I_2O_5 189
- ثلاثي أوكسيدات Cl_2O_6 و BrO_3 189
- سباعي أوكسيد الكلور، Cl_2O_7..... 190
- الأحماض الأوكسجينية للهالوجينات 191
- أحماض الهاليك(I) (الهيبوهالوز)، HOX 191
- أحماض الهاليك (III) (أحماض الهالوز)، HXO_2 193
- أحماض الهاليك (VII) (حوامض البرهاليك)..... 194
- الهاليدات (غير هاليدات الهيدروجين) 195
- مركبـــات الهالوجينـــات البينيـــة 197
- الأسئلـــــــــة 199

الباب التاسع : المجموعة الثامنة 203
- عناصر المجموعة الثامنة (الغـــازات الخاملـــة) 203
- مقدمـــــة 204
- الخـواص العامـــة 204
- استعمالات الغازات الخاملـة 206
- تحضير مركبات الغازات النبيلة 206
- كيميـــاء مركبـــات الزينـون 208
- الفلوريدات XeF_2 و XeF_4 و XeF_6 208
- ثلاثي أوكسيد الزينون 209
- تركيب بعض مركبات الزينـون 210
- تفاعـــلات الزينـــون 210
1- مع الفلـــور 210
2- مع الأكسجيـــن 212
3- مـــع النيتروجيـــن 213
4- مع الكربـــون 214
- الأسئلـــــة 215

الباب العاشر : المركبات التناسقية (المعقدات) 219
أ- الأمـــلاح المزدوجـــة 219
ب- المعقـــدات 219
- التركيب الأساسي للمعقدات 220
- تسميـــة المعقـــدات 221

- العدد التناسقي وشكل المعقدات الأيونية 222
- مقدمة لنظريتي المجال البلوري والمجال الليجاندي 224
- قوة المجال البلوري لليجاندات 226
- المعقدات ثمانية الوجوه 226
- المعقدات رباعية الوجوه 229
- المعقدات الرباعية المستوية 231
- كربونيـــلات الفلـــزات 231
أ- رباعي كربونيل نيكل 232
ب- خماسي كربونيل حديد 232
- الأيسومريـــة 233
أولاً . الآيسومريـــة الهندسيـــة 233
ثانيًا . الآيسومرات الضوئية 233
ثالثًـــا . أيسومرية التأيـــن 235
رابعـــاً . أيسومريـــة التميـــؤ 235
خامســـاً . أيسومريـــة الرابطـــة 235
سادســـاً . أيسومريـــة التناســـق 236
سابعـــاً . أيسومرية التبلمر 236
ثامنًا أيسومرية موقع التناسق 237
- استقراريـــة الأيونـــات المعقـــدة 238
- تطبيق تكوين المعقدات في التحليل الوصفي 238
- قابلية ذوبان الأيون ثنائي امين فضة 238
- الترسيب المفضـــل باستعمـــال المعقـــدات 241

- الاستدلال على الأيون Cd^{+2} بوجود الأيون Cu^{+2} 242
- المركبات الكيليتية 243
- تحضير المركبات التناسقية 245
أولاً : تفاعلات الإضافة البسيطة 245
ثانيًا : تفاعلات الإحلال 247
ثالثًا : تفاعلات الأكسدة والاختزال 249
رابعًا : تفاعلات التفكك الحراري 250
- معقدات غير قابلة للذوبان 251
- الاستدلال على تكوين المعقدات 252
1- الصفات التجمعية 252
2- معامل التوزيع 252
3- قياسات Emf 252
4- قياسات التوصيل الكهربي 252
- الأسئلة 253

الباب الحادي عشر : نظريات الترابط في المركبات التناسقية 257
- أولاً نظرية رابطة التكافؤ 257
- ثانيًا . نظرية المجال البلوري 262
- ثالثًا . طاقة انفصام المجال البلوري 266
1- طبيعة الليجاند 267
2- الموقع في الجدول الدوري 269
3- الشحنة الأيونية 269

4- الكيميـــــاء الفراغيـــــة 270
- رابعًا . طاقة استقرار المجال البلوري 270
أ- حالة المجال الضعيف 270
ب- حالة المجال القوي 273
- خامسًا . تأثيرات المجال البلوري لتماثل رباعي السطوح 274
- سادسًا . التشوه عن التماثل المنتظم 278
- سابعًا تأثيرات المجال البلوري لتماثل المربع المستوى 281
- ثامنًا . تأثيرات المجال البلوري لتماثل ثنائي الهرم المثلثي 283
- تاسعًا . نظرية المدار الجزيئي 284
- الأسئلـــــــــة 292

الباب الثاني عشر : العناصر الانتقالية 295
- مقدمـــــة 295
- إستقرارية حالات التأكسد 296
- طائفـــة التيتانيـــــوم 302
- بعض خصائص طائفة التيتانيوم 303
- عناصر طائفة التيتانيوم 304
- مركبات حالة التأكسد + 4 306
أ- الأوكسيدات 306
ب- الهيدروكسيدات 306
جـ - الهاليـــــدات 306
د- المركبـات المعقـدة 308

هـ - مركبات حالات التأكسد الأقل 309
- طائفـــة الفناديـــوم 310
-بعض خصائص طائفة الفناديوم 311
-ألوان مركبات الفناديوم 312
-مخطط حالات التأكسد 313
-عناصر طائفة الفناديوم 314
-مركبات حالة التأكسد +5 316
أ- الأوكسيدات 316
ب- الهاليدات 317
جـ - الأوكسوهاليدات 319
-مركبات حالة التأكسد +4 320
-مركبات حالة التأكسد +3 321
-مركبات حالة التأكسد +2 323
- طائفـــة الكـــروم 325
-بعض خصائص طائفة الكروم 326
-مخطط حالات التأكســد 327
-عناصر طائفة الكروم 329
-مركبات حالة التأكسد +6 331
أ - الأوكسيدات 331
ب - الهاليدات 332
جـ - الأوكسي هاليدات 333
-مركبات حالة التأكسد +5 335

-مركبات حالة التأكسد +4 335
-مركبات حالة التأكسد +3 336
-مركبات حالة التأكسد +2 338
- طائفـــة المنجنيـــز 340
-بعض خصائص طائفة المنجنيز 340
-عناصر طائفة المنجنيز 341
-مركبات حالة التأكسد +7 343
-مركبات حالة التأكسد +6 344
-مركبات حالة التأكسد +5 345
-مركبات حالة التأكسد +4 346
-مركبات حالة التأكسد +3 348
-مركبات حالة التأكسد +2 349
-الطائفة الثامنة – ثلاثية 3d 350
-طائفـــــة ثلاثيـــــة 3d- 350
-بعض خصائص فلزات ثلاثيـــــة 3d- 351
-عناصر طائفة ثلاثيـــــة 3d- 352
-مركبات حالة التأكسد +6 354
-مركبات حالة التأكسد +5 355
-مركبات حالة التأكسد +4 355
-مركبات حالة التأكسد +3 356
-مركبات حالة التأكسد +2 359
-الطائفة الثامنة – فلزات البلاتين 363

-بعض خصائص فلزات البلاتين 364
-عناصر الطائفة الثامنة - فلزات البلاتين 364
-الروثينيـــوم والأوسميـــوم 365
-الروديـــــوم والأيريديـــــوم 369
-البلاديـــــوم والبلاتيـــــن 371
-بعض خصائص عناصر طائفة النحاس 375
-عناصر طائفة النحاس 376
-مركبات حالة التأكسد +3 377
-مركبات حالة التأكسد +2 379
-مركبات حالة التأكسد +1 381
- الأسئلـــــــة 385

* **المصطلحات العلمية** 389
* **المراجع** 419
* **الملاحق** 445
* **المحتويات** 451

تم بحمد الله وعونه