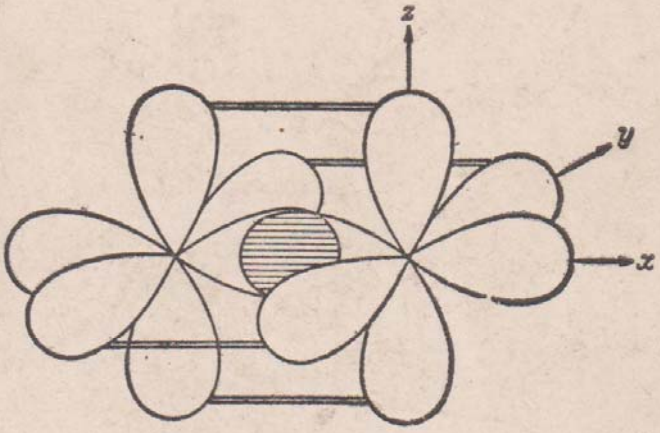
الدكتور احمد الحاج سعيد
أستاذ مساعد في كلية العلوم - جامعة دمشق

# الكيمياء اللاعضوية

## الجزء الاول




لطلاب شهادة الكيمياء اللاعضوية
في كلية العلوم بجامعة دمشق

مطبعة طربين
١٣٩١ - ١٩٧١

1-546-11-1

الدكتور احمد الحاج سعيد
أستاذ مساعد في كلية العلوم - جامعة دمشق

# الكيمياء اللاعضوية

## الجزء الاول

لطلاب شهادة الكيمياء اللاعضوية
**في كلية العلوم بجامعة دمشق**

الطبعة الاولى

مطبعة طربين

١٣٩١ — ١٩٧١

# الفهرس

## الباب الاول

صفحة


**الفصل الاول : البنية الذرية :** ١

أ ـ مقدمة ١

ب ـ نظرية الكم وأسسها التجريبية : ٢
اشعاع الجسم الاسود (٢)ـ التأثير الكهرضوئي (٧)ـ نظرية بورفي ذرة الهيدروجين (١٠)

جـ ـ الدقائق والامواج : ٢٢
مبدأ الشك (٢٥) ـ الامواج ومعادلات الامواج (٢٨) ـ معادلة شرودنغر (٣٠) ـ معنى التابع $\psi$ (٣٢)

د ـ ذرة الهيدروجين :
معادلة شرودنغر في الاحداثيات القطبية (٣٣) ـ حل المعادلة الحاوية $\Phi$ (٣٧) ـ حل المعادلتين الحاويتين $\Theta$ و $R$ (٣٨) ـ المعنى الفيزيائي لمدارات s (٣٩) ـ المعنى الفيزيائي لمدارات p (٤٤)ـ المعنى الفيزيائي لمدارات d (٤٦)ـ المدارات واحتمال التوزيع (٤٩) ـ سويات الطاقة في ذرة الهيدروجين (٤٩)

هـ ـ المعادلة الموجية للذرات متعددة الالكترونات : ٥١
سويات الطاقة (٥٣) ـ اللف الذاتي للالكترون، السين (٥٤)

صفحة


و ـ الترتيب الالكتروني والجدول الدوري : ٥٥
مبدأ الاستبعاد (٥٥) ـ مبدأ البناء (٥٦) ـ قاعدة هوند(٥٦)

**الفصل الثاني : الدورية في الجدول الدوري :** ٥٧

أ ـ الدورية في الصفات الفيزيائية : ٥٧

الكثافة (٥٧) ـ درجة الانصهار (٥٨) ـ الحجوم الذرية(٥٩) ـ الصفات الفيزيائية الاخرى (٦١)

ب ـ الدورية في الصفات البنيوية : ٦٣

نصف القطر الذري (٦٣) ـ نصف القطر الشاردي (٦٦) ـ كمون التشرد (٧١) ـ الكهرسلبية (٧٥)

جـ ـ الدورية في الصفات الكيميائية : ٧٨

**الفصل الثالث : البنية الجزيئية والرابطة الكيميائية :** ٨٠

أولا: الرابطة المشتركة : ٨١

طريقة رابطة التكافؤ : ٨٢

شاردةجزيء الهيدروجين (٨٦)ـ جزيء الهيدروجين(٩١)ـ الطنين في الجزيئيات غير الثنائية الذرة (٩٣) ـ بعض المبادىء العامة للطنين (٩٥) ـ المظاهر التجريبية لنظرية الطنين (٩٨)

طريقة المدارات الجزيئية : ٩٨

طريقة الجمع الخطي (١٠٠) ـ بنية بعض الجزيئات المتجانسة (١٠٧) ـ بنية بعض الجزيئات الثنائية غير المتجانسة (١١٣) ـ معنى التداخل وقوة الرابطة (١١٦)

التكافؤ الموجه وزوايا الروابط : ١١٧

مفهوم التداخل الاعظمي (١١٧) ـ المدارات الهجينة (١٢٠)ـ المدارات غير المتكافئة (١٣١) ـ طاقة الرابطة (١٣٢)

ثانيا: الرابطة الشاردية : ١٣٧

البنية الشاردية (١٣٩) ـ الطاقة الشبكية (١٤٣)

صفحة


ثالثا: الرابطة المعدنية : ١٤٨

نظرية بلوش سومرفيلد في المعادن (١٤٩) ـ نظرية بولينغ في المعادن (١٥١)

رابعا : قوى فان درفالس ١٥٣

خامسا: الرابطة الهيدروجينية ١٥٤


## الباب الثاني


**الفصل الاول : الكيمياء الفراغية :** ١٦١

الاشكال البنيوية في المركبات التساندية ١٦١

المتماكبات في المعقدات المعدنية : ١٦٢

التماكب الهندسي (١٦٢) ـ التماكب الضوئي (١٦٦) ـ التماكب التساندي (١٧١) ـ التماكب التشردي (١٧١) ـ التماكب الترابطي (١٧٢)

دور المتماكبات في تحديد البنية الفراغية ١٧٢

**الفصل الثاني : أشعة رونتجن :** ١٧٥

الاشعاع الابيض (١٧٥) ـ الاشعاع المميز (١٧٧) ـ انابيب أشعة رونتجن (١٨٢) ـ انكسار اشعة رونتجن (١٨٢) ـ امتصاص أشعة رونتجن (١٨٣) ـ الاشعاع المنعكس عن بلورة (١٨٧) ـ أشكال البلورات (١٨٧) ـ تمييز سطوح البلورة (١٩٠) ـ تفاعل أشعة رونتجن مع المادة (١٩١) ـ صور اشعة رونتجن (١٩٣)

**الفصل الثالث : عزم ثنائي القطب :** ٢٠٠

دور عزم ثنائي القطب في معرفة البنية الجزيئية ٢٠٤

**الفصل الرابع : العزوم المغناطيسية :** ٢٠٨

الترتيب الالكتروني في مدارات d (٢١٤) ـ الطرق التجريبية

صفحة


لقياس العزوم المغناطيسية (٢١٧) ـ الاستفادة من قياسات العزوم المغناطيسية (٢٢٠)

**الفصل الخامس : الطيوف الجزيئيـــة :** ٢٢٢

طاقات الجزيء ٢٢٣

مبدأ تشكل الطيوف الجزيئية وانواعها ٢٢٨

طرق قياس امتصاص الاشعاع ٢٣٥

دراسة الطيوف الجزيئية ٢٣٧

طيوف الامتصاص الدورانية : ٢٣٨

دوران الاجسام العيانية (٢٣٨) ـ تطبيق قيود الكم على دوران الجزيئات (٢٤١) ـ الطيوف الـدورانية للجزيئـات ثنـائية الذرة (٢٤٣)

طيوف الدوران الاهتزازية : ٢٥٤

جملة مؤلفة من كتلة او كتلتـين ونـابض (٢٥٤) ـ طيوف الاهتزاز للجزيئـات ثنائية الذرة (٢٥٩) ـ آليـة امتصاص الجزيئات للاشعة تحت الحمراء (٢٦٦) ـ الطيوف الاهتزازية للجزيئات متعددة الذرة (٢٦٧) ـ أهمية الطيوف الاهتزازية (٢٦٨)

طيوف رامـان ٢٧٢

الطيوف الالكترونية ٢٧٤

**الباب الثالث**

**الفصل الاول : التفاعلات اللاعضوية في الوسط المائي :** ٢٨٣

الحمض والاساس : ٢٨٦

مفهوم ارينيوس (٢٨٧) ـ مفهوم برونستد ، لوري (٢٩١)ـ مفهوم لـويس (٢٩٤) ـ مفهوم جملة المـوجب ، السـالب (٢٩٦) ـ قوة الحموض (٢٩٧)

**الفصل الثاني : التفاعلات اللاعضوية في الاوساط اللامائية :** ٣٠١

الخواص المشردة للمحلات ٣٠٢

التشادر السائل : ٣٠٨

النشادر السائل كمحل (٣٠٨) - محاليل المعادن في النشادر السائل (٣٠٩) - التفاعلات في النشادر السائل (٣١١)

فلور الهيدروجين السائل : ٣١٨

فلور الهيدروجين السائل كمحل (٣١٨) - التفاعلات في فلور الهيدروجين السائل (٣٢١)

ثنائي اكسيد الكبريت السائل : ٣٢٢

ثنائي اكسيد الكبريت السائل كمحل (٣٢٢) - التفاعلات في ثنائي اكسيد الكبريت السائل (٣٢٣)

سيان الهيدروجين السائل : ٣٢٧

سيان الهيدروجين السائل كمحل (٣٢٧) - التفاعلات في سيان الهيدروجين السائل (٣٢٨)

كبريت الهيدروجين السائل ٣٢٩

المصطلحات ٣٣٣

المراجع ٣٣٨

الفهرس ٣٣٩