



جامعة حلب  
كلية العلوم

# تجارب في كيمياء اللاعضوية

الدكتور  
محمد عبد المعطي

دكتوراه في كيمياء اللاعضوية  
رئيس قسم الكيمياء





1-546-20-1

جامعة حلب  
كلية العلوم

تجارب في كيمياء اللاعضوية  
لطلاب شهادة الكيمياء اللاعضوية



الدكتور

محمد عبد المعطي

بكتواره في كيمياء اللاعضوية  
رئيس قسم كيمياء

منشورات جامعة حلب

العام الجامعي ١٩٨١ - ١٩٨٢

# الفهرس

الصفحة

٢

ج

تقديم

الفهرس

## الفصل الأول

مقدمة نظرية

١

١ - ١ : إشارة الكونات القطبية وحسابها في شروط غير قياسي

٥

١ - ٢ : تأثير الماء والحموض والقلويات على العناصر

٢٣

١ - ٣ : تأثير الشارده المشتركه

٢٦

١ - ٤ : الترسيب

## الفصل الثاني

الهيدروجين

٢٩

٢ - ١ : مقـدمه

٣١

٢ - ٢ : طرق تحضير الهيدروجين في المختبر

٣٢

٢ - ٣ : تحضير الهيدروجين بتأثير حمض ممدد على معدن

٣٥

٢ - ٤ : خواص الهيدروجين

٤٠

٢ - ٥ : تحضير الهيدروجين بتأثير هيدروكسيد قلوي على معدن

٤٠

٢ - ٦ : تحضير الهيدروجين بتأثير معدن شديد الكهروكيميائي على الماء

## الفصل الثالث

### الأكسجين

- ٤٣ : ١ - ٣ مقدمة  
٤٦ : ٢ - ٣ طرق تحضير الأكسجين  
٤٩ : ٣ - ٣ تحضير الأكسجين من كلورات البوتاسيوم ودراسة خواصه

## الفصل الرابع

### فوق أكسيد الهيدروجين ( الماء الأكسجيني )

- ٥٦ : ١ - ٤ مقدمة  
٥٩ : ٢ - ٤ تحضير فوق أكسيد الهيدروجين  
٦٠ : ٣ - ٤ خواص فوق أكسيد الهيدروجين

## الفصل الخامس

### الآزوت وأكسيده

- ٦٥ : ١ - ٥ تحضير الآزوت  
٦٦ : ٢ - ٥ خواص الآزوت  
٦٧ : ٣ - ٥ تحضير ثنائي أكسيد الآزوت  $NO_2$   
٦٨ : ٤ - ٥ خواص ثنائي أكسيد الآزوت  
٧١ : ٥ - ٥ تحضير أكسيد الآزوت  $NO$   
٧٢ : ٦ - ٥ خواص أكسيد الآزوت  
٧٣ : ٧ - ٥ تحضير أكسيد الآزوتي  $N_2O$   
٧٤ : ٨ - ٥ خواص أكسيد الآزوتي

## الفصل الثاني

### حمض الآزوت

٧٥

٦ - ١ : تحضير حمض الآزوت

٧٧

٦ - ٢ : خواص حمض الآزوت

## الفصل السابع

### كشف النترات وتأثير الحرارة على مركباتها

٨٣

٧ - ١ : تأثير الحرارة على مركبات النترات

٨٣

نترات الأمونيوم

٨٥

نترات الصوديوم أو البوتاسيوم

٨٥

نترات الرصاص ( تحضير  $NO_2$  و  $N_2O_4$  )

٨٨

٧ - ٢ : كشف النترات

## الفصل الثامن

### الكبريت وثنائي أكسيد الكبريت

٩١

الكبريت

٩١

٨ - ١ : مقدمه

٩٤

٨ - ٢ : تحضير أشكال الكبريت

٩٧

٨ - ٣ : خواص الكبريت

٩٨

ثنائي أكسيد الكبريت

٩٨

٨ - ٤ : مقدمه

١٠٠

٨ - ٥ : تحضير ثنائي أكسيد الكبريت

١٠٢

٨ - ٦ : خواص ثنائي أكسيد الكبريت

## الفصل التاسع

### ثلاثي اكسيد الكبريت وحمض الكبريت

- ١٠٥ ٩ - ١ : مقدمه  
١٠٧ ٩ - ٢ : تحضير  $SO_3$  وحمض الكبريت  
١١٠ ٩ - ٣ : دراسة خواص حمض الكبريت

## الفصل العاشر

### الكلور وكلوريد الهيدروجين

- ١١٣ ١٠ - ١ : تحضير الكلور  
١١٥ ١٠ - ٢ : خواص الكلور  
١١٩ ١٠ - ٣ : تحضير كلوريد الهيدروجين  
١٢٠ ١٠ - ٤ : خواص كلوريد الهيدروجين

## الفصل الحادي عشر

### البروم واليود وبعض مركباتهما

- ١٢٣ ١١ - ١ : كشف البروميدات وخواصها  
١٢٥ ١١ - ٢ : كشف اليوديدات وخواصها  
١٢٦ ١١ - ٣ : تحضير البروم ودراسة خواصه  
١٣٠ ١١ - ٤ : تحضير اليود ودراسة بعض خواصه

## الفصل الثاني عشر

### عناصر المجموعة IV ( مجموعة الكربون )

- ١٣٣ ١٢ - ١ : مقدمه  
١٣٥ ١٢ - ٢ : كلوريد القصدير II

- ١٣٦ : ٣ - ١٢ : الهاليدات الرباعية لعناصر المجموعة IV
- ١٣٩ : ٤ - ١٢ : تحضير كلوريد القصدير II اللامائي
- ١٤٠ : ٥ - ١٢ : تحضير يوديد القصدير  $SnI_4$
- ١٤١ : ٦ - ١٢ : تعيين نسبة اليود في  $SnI_4$
- ١٤٢ : ٧ - ١٢ : تحضير سداسي كلورو قصديرات IV الأمونيوم  $(NH_4)_2SnCl_6$
- ١٤٣ : ٨ - ١٢ : تفاعلات عناصر المجموعة IV

### الفصل الرابع عشر

#### الأملاح المضاعفة ومركبات الشب

- ١٤٨ : ١ - ١٣ : مقدمه
- ١٤٨ : ٢ - ١٣ : تحضير شب البوتاسيوم وشب الأمونيوم

### الفصل الخامس عشر

#### الكروم

- ١٥١ : ١ - ١٤ : مقدمه
- ١٥٤ : ٢ - ١٤ : تفاعلات الكروم
- ١٥٨ : ٣ - ١٤ : تحضير داي أكرالاتو داي آكو كرومات III البوتاسيوم  
المفروق والمقرون  $K[Cr(C_2O_4)_2(H_2O)_2]$

### الفصل السادس عشر

#### المنغنيز

- ١٦١ : ١ - ١٥ : مقدمه
- ١٦٤ : ٢ - ١٥ : تفاعلات المنغنيز
- ١٦٩ : ٣ - ١٥ : تحضير برمغنات البوتاسيوم  $KMnO_4$
- ١٧٠ : ٤ - ١٥ : تحضير منغنات البوتاسيوم  $K_2MnO_4$
- ١٧١ : ٥ - ١٥ : تحضير تريس (امتيل اسيتوناتو) المنغنيز III

## الفصل السادس عشر

### الحديد

- ١٧٣ : ١-١٦ مقدمة
- ١٧٦ : ٢-١٦ تفاعلات الحديد
- ١٨٢ : ٣-١٦ تحضير اكزالات الحديد II
- ١٨٢ : ٤-١٦ تحضير ترائي اكزالاتو فرات III البوتاسيوم ثلاثي الماء
- ١٨٢ :  $K_3[Fe(C_2O_4)_3] \cdot 3H_2O$
- ١٨٣ : ٥-١٦ تعيين الحديد والأكزالات في مركب أكزالات الحديد II
- ١٨٣ : ٦-١٦ تعيين الحديد والأكزالات في معقد ترائي اكزالاتو فرات III البوتاسيوم

## الفصل السابع عشر

### الكوبالت

- ١٩٠ : ١-١٧ مقدمة
- ١٩٤ : ٢-١٧ تفاعلات الكوبالت
- ١٩٧ : ٣-١٧ تحضير كلوريد هكسامين الكوبالت III  $[Co(NH_3)_6]Cl_3$

## الفصل الثامن عشر

### النيكل

- ٢٠٠ : ١-١٨ مقدمة
- ٢٠٢ : ٢-١٨ تفاعلات النيكل
- ٢٠٥ : ٣-١٨ تحضير كلوريد هكسامين النيكل II  $[Ni(NH_3)_6]Cl_2$
- ٢٠٦ : ٤-١٨ تحضير تراسيانو نيكلات II البوتاسيوم أحادي الماء
- ٢٠٦ :  $K_2[Ni(CN)_4] \cdot H_2O$

UNIVERSITY OF ALEPPO  
FACULTY OF SCIENCE



# PRACTICAL INORGANIC CHEMISTRY

BY: Dr. MOHAMMAD ABDUL MOUTY

