Specific conductivity

Spectroscopic methods

Spectrophotometer

Standard deviation

Standard electrode potential

Standard hydrogen electrode

Strong electrolyte

Sublimation

T

The Degree of Electrolytic Dissociation

The dropping mercury electrode

The half-wave potential

The law of Mass Action

The Nernst equation

The polarographic wave

Thermostat

Titrand

Titration

Titrator

Titer

Trasition

V

Viscocity

Volatilization

Voltmeter

Volumetric analysis

W

Weak electrolyte

Working electrode

الفهرس

تمهيـــد ٦

البحث الاول : المبادىء النظرية الاساسية في الكيمياء التحليلية ١٤

1 ـ استخدام قانون فعل الكتلة في الكيمياء التحليلية ١٤

ـ التوازن في المحاليل ١٤

1 ـ تأثير الوسط على الوضع التشردي في المحاليل ١٤

2 ـ التفاعلات العكوسة والتفاعلات اللاعكوسة ١٦

3 ـ اتجاه التفاعل الكيميائي ١٧

4 ـ قانون فعل الكتلة واستنتاجاته ١٩

5 ـ الالكتروليتات القوية والالكتروليتات الضعيفة ٢١

6 ـ الفعالية ٢٢

7 ـ معامل الفعاليه ٢٢

II ـ التوازن في المحاليل المائية ٢٩

1 ـ الاوساط المتجانسة والاوساط اللامتجانسة ٢٩

2 ـ نواتج الماء التشردية ٢٩

3 ـ شاردة الهيدرونيوم او الا كسونيوم ٣٠

4 ـ توازن شوارد H^+ و OH^- في المحاليل المائية ومعنى الـ pH ٣١

5 ـ فعالية شوارد الهيدروجين (a_{H+}) والهيدروكسيد (a_{OH^-}) ٣٢

6 ـ توازن الالكتروليتات الضعيفة في الاوساط المائيه ٣٣

١ ـ ثابت التشرد الالكتروليتي ٣٣

٢ ـ درجة التحلل او التشرد الكهرليتي ٣٤

٣ ـ حساب درجة التحلل الكهرليتي ٣٤

7 ـ تأثير الحموض او الاسس على درجة التحلل الكهربائي لالكتروليت ضعيف ٣٦

III ـ التوازن في المحاليل الواقية ٣٧
IV ـ التوازن في الاملاح المحلمهة ٣٨
1 ـ لمحة موجزة ٣٨
2 ـ حلمهة الهيدريدات ٤٠
3 ـ حلمهة الاكاسيد ٤٠
4 ـ حلمهة هالوجينات وكباريت وسيانيدات العناصر مع الماء ٤١
5 ـ آلية تفاعلات الحلمهة ٤٢
6 ـ تقويةأو اضعاف تفاعل الحلمهة ٤٥
V ـ التوازن عند تشكل راسب او محاليل مشبعة (للمواد المتشردة) ٤٦
1 ـ جداء الانحلالية ٤٦
2 ـ جداء الفعالية ٤٨
3 ـ الانحلالية (S) ٤٩
4 ـ تأثير بعض العوامل على الانحلالية ٥١
آ ـ فعل الشاردة المشتركة ٥١
ب ـ تأثير تكون الشوارد المعقدة ٥٣
جـ ـ تأثير الالكتروليتات التي لا تحوي على شارده مشتركة ٥٤
د ـ تأثير المحل ٥٤
هـ ـ تأثير pH المحلول ٥٤
و ـ تأثير درجة الحرارة ٥٥
IV ـ التوازن في محاليل المعقدات ٥٥
ـ مسائل على البحث الاول ٥٨
البحث الثاني : التحليل الكيفي « او النوعي » ٦٠
البحث الثالث : التحليل الكمي ٦٢
I ـ التحليل الحجمي ٦٢
1 ـ معلومات عامة في التحليل الحجمي ٦٣
2 ـ المعايرة اعتماداً على تفاعلات التعديل (المعايرة الحمضية ـ الاساسية) ٧٠

١ ـ تحديد نقطة التكافؤ ٦٠
آ ـ المشعرات المستخدمة في المعايرة التعديلية (مشعرات الـ pH) ٧٠
ب ـ التغير اللوني والتغير البنيوي لمشعرات الـ PH ٧٣
ج ـ اختيار مشعر الـ pH المناسب للمعايرة ٧٤
ـ المعايرة اعتماداً على تفاعلات الاكسدة والارجاع (المعايرة الريدوكسية) ٧٥
١ ـ الاكسدة والارجاع ٧٥
٢ ـ تحديد نقطة التكافؤ باستخدام المشعرات الريدوكسية ٧٦
٣ ـ بعض المؤكسدات والمرجعات المستخدمة في الكيمياء التحليلية ٧٨
المؤكسدات : ٧٨
آ ـ برمنغنات البوتاسيوم ٧٨
ب ـ كبريتات السيريوم ٧٩
ج ـ ثاني كرومات البوتاسيوم ٨٠
د ـ اليود ٨٠
هـ ـ يودات البوتاسيوم ٨١
و ـ برومات البوتاسيوم ٨١
ز ـ تحت كلوريت الكالسيوم وتحت بروميت الكالسيوم ٨٢
المرجعات : ٨٣
آ ـ املاح الحديد (II) ٨٣
ب ـ تيوسلفات الصوديوم ٨٤
ج ـ هكسا سيانوفرات (II) البوتاسيوم الثلاثية الهيدرات ٨٥
د ـ ثلاثي اكسيد الزرنيخ ٨٥
هـ ـ حماضات الصوديوم وحمض الخماض ٨٥
٤ ـ طرق المعايرة الريدوكسية ٨٦
ـ المعايرة اعتماداً على تفاعلات الترسيب ٨٨
آ ـ المعايرة الفضية ٨٨
١ ـ منحنيات المعايرة ٨٨

ب ـ تحديد نقطة التكافؤ ٩٠
١ ـ طريقة تساوي التعكر ٩٠
٢ ـ المعايرة الى النقطة الصافية ٩٢
٣ ـ تعيين نقطة التكافؤ بواسطة مشعر الكرومات (طريقة مور) ٩٢
٤ ـ تعيين نقطة التكافؤ بواسطة المشعرات الامتزازية (طريقة فاجان) ٩٤
حـ ـ تعيين الفضة بالثيوسيانات (طريقة فولهارد) ٩٥
د ـ معايرة السيانيد بنترات الفضة وتكون شاردة سيانيد الفضة المعقدة ٩٦
II ـ التحليل الوزني ٩٨
طرق التحليل الوزني ٩٨
آ ـ طريقة الاستخلاص ٩٨
ب ـ طريقة الترسيب ٩٨
حـ ـ طريقة التطاير او التصعيد ٩٩
١ ـ طريقه التطاير المباشر ٩٩
٢ ـ طريقة التطاير غير المباشر ٩٩
د ـ طريقة النشوء ١٠٠
هـ ـ طريقة الحرق ١٠١
ـ مسائل على البحث الثالث ١٠٢

البحث الرابع : المعايرة الـ pH مترية ١٠٣
1 ـ مفهوم الحمض والاساس ١٠٣
2 ـ التفاعلات بين الحموض والاسس ١٠٣
3 ـ المحاليل المائية ١٠٤
4 ـ pH المحاليل ١٠٤
5 ـ قوة الزوج حمض ـ أساس ١٠٥
6 ـ قوة الحموض والاسس ١٠٦
7 ـ حساب قيمة pH المحلول في حالة حمض ضعيف (HA) واساس ضعيف (BOH) ١٠٧
8 ـ pH المحاليل الواقية (pH البوفرات) ١٠٩

9 - المعايرة الـ pH - مترية لحمض قوى بأساس قوي ١٠٩
10 - المعايرة الـ pH - مترية لحمض ضعيف باساس قوي ١١١
11 - المعايرة الـ pH - مترية الاساس ضعيف بحمض قوي ١١٥
12 - المعايرة الـ pH - مترية لحمض ضعيف باساس ضعيف ٦١٦
13 - المعايرة الـ pH - مترية لحمض متعدد الزمر الحمضية (مثل حمض الفوسفور) باساس قوي ١١٨
- مسائل على البحث الرابع ١٢٢
البحث الخامس : التحليل الالكتروكيميائي ١٢٣
1 - التفاعلات الكيميائية والتفاعلات الالكتروكيميائية ١٢٣
2 - الابيال (او الخلايا) الالكتروكيميائية ١٢٤
3 - أنواع الالكترودات العكوسة ١٢٦
١ الكترودات النوع الاول ١٢٧
م - الالكترودات المعدنية ١٢٧
ب - الالكترودات الغازية ١٢٧
٢ - الكترودات النوع الثاني ١٢٩
٣ - الكترودات النوع الثالث ١٢٩
4 - كمون الالكترود واستخراج نرنست لمعادلة كمون الالكترود ١٢٩
5 - استخراج معادله كمون الالكترود ترموديناميكياً ١٣٢
6 - القوة المحركة الكهربائية والقوة المحركة الكهربائية العيارية للابيال ١٣٦
7 - كمون الالكترود والكمون العياري (او القياسي) للالكترود بالنسبة للالكترود الهيدروجيني القياسي ١٣٨
8 - تمثيل الابيال أو كتابتها ١٣٩
9 - الناقلية الكهربائية للمحاليل الالكتروليتية ١٣٩
10 - المنحنيات الفولط - أمبيرومترية (i=f(E) خلال التحليل الكهربائي ١٤٧
١ - المنحنيات الفولط - امبير ومترية ،عندما يكون في المحلول الكترود واحد ١٤٧
آ - عندما يكون في المحلول مؤكسد واحد أو مرجع واحد فقط ١٤٧
ب- عندما يكون في المحلول مؤكسد واحد ومرجع واحد ١٤٩
حـ عندما يكون في المحلول عدة مؤكسدات وعدة مرجعات ١٥١

٢ ـ المنحنيات الفولط ـ أمبيرومترية عندما يكون في المحلول الكترودان ١٥١
آ ـ عندما يكون الالكترودان مغمورين في محلول واحد ويفصل بينهما جدار مسامي
او جسر ناقل للتيار الكهربائي ١٥١
ب ـ عندما يكون الالكترودان متشابهين ومغمورين في محلول واحد ١٥٣
١ ـ حالة وجود مؤكسد واحد ومرجع واحد ١٥٣
٢ ـ حالة وجود عدة مؤكسدات وعدة مرجعات ١٥٥
حـ ـ عندما يكون الالكترودان مختلفين (اما بطبيعة الالكترود او سطحه
او بطبيعته وسطحه معاً) ومغمورين في محلول واحد ١٥٥
11 ـ المنحنيات الفولط ـ امبير ومترية i=f (E) للمحل وتوقع التفاعلات الالكتروكيميائية
الممكنة وغير الممكنة ١٥٥
١ ـ أكسدة وارجاع المحل والمنحنيات i=f (E) لهما ١٥٥
٢ ـ توقع التفاعلات الالكتروكيميائية الممكنة وغير الممكنة ١٥٧
12 ـ انواع تحركات الشوارد في المحلول ١٦٠
13 ـ تيار النفود ١٦١
14 ـ تفسير المنحنيات الفولط ـ امبير ومترية اثناء التحليل الكهربائي ١٦٣
15 ـ العوامل المؤثره على المنحنيات الفولط ـ أمبيرومترية ١٦٦
١ ـ تأثير سطح الالكترود ١٦٦
٢ ـ تاثير طبيعه الالكترود وشكله الفيزيائي ١٦٧
٣ ـ تأثير درجة الحرارة ١٦٩
٤ ـ تأثير الامتزاز ١٦٩
البحث السادس : المعايرة بواسطة قياس الناقلية « المعايرة الكندوكتومترية» ١٧٠
1 ـ تغير الناقلية النوعية (x) بتغير التركيز ١٧٠
2 ـ المعايرة بواسطة قياس الناقلية والزمن (المعايرة الكرونوكندوكتومترية) ١٧٤
البحث السابع : المعايرة بواسطة قياس الكمون «المعايرة البتينسيومتريه» ١٧٦
1 ـ لالكترودات الكاشفة والالكترودات المقارنة ١٧٦
آ ـ الالكترود الحامل الكتروكيميائياً
ب ـ الكمون المختلط

حـ ـ المواد الخاملة والتيار المتبقي
د ـ الالكترود الهيدرجيني
هـ ـ الالكترودات المتغيرة بفعل التيار
و ـ الالكترودات الملغمية
ز ـ الالكترود الكنهدروني
ح ـ الالكترودات المغطاة بطبقة قليلة الانحلال
2 ـ المعايرة البتينسيومترية في تيار مساو للصفر
آ ـ المعايرة البتينسيومترية باستخدام الكترود كاشف واحد
١ ـ المعايرة الريدوكسية
٢ ـ المعايره اعتماداً على تفاعلات الترسيب
٣ ـ المعايرة اعتماداً على تكون المعقد
٤ ـ المعايرة اعتماداً على تفاعلات التعديل ١٩٤
ب ـ المعايرة البتينسيومترية باستخدام الكترودين كاشفين ١٩٦
حـ ـ المعايرة العكسية بالطريقة الكمونية ١٩٩
3 ـ المنحنيات المستخدمة في المعايرة البتينسيومترية وطرق ايجاد نقطة التكافؤ ١٩٩
4 ـ المعايرة البتينسيومترية باستخدام تيار مستمر ذي شدة ضعيفة ٢٠٠
آ ـ الحالة الاولى : استخدام الكترود كاشف واحد ٢٠١
ب ـ الحالة الثانية : استخدام الكترود كاشفين ٢٠٣
ـ مسائل على البحث السابع ٢٠٩

البحث الثامن : التحليل البولاروغرافي « او الاستقطابي » ٢١٠

1 ـ البولاروغرافيا الكلاسيكية ٢١٠
آ ـ لمحة عـامة ٢١٠
ب ـ تيار الاشباع على الالكترود الزئبقي القطار والالكترودات الصلبة ٢١٤
حـ ـ كمون نصف الموجة $(E_{1/2})$ ٢١٦
١ ـ من أجل النظام العكوس ٢١٦
٢ ـ من اجل النظام اللاعكوس ١٢٨
د ـ إرجاع المؤكسدات التي لها عدة ارقام أكسدة ٢١٨