



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique Populaire

Ministère de l'enseignement supérieure
et de la recherche scientifique
Ecole Normale Supérieure
vieux kouba- ALGER

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
المدرسة العليا للأساتذة
القبة القديمة- الجزائر

Département de physique

قسم الفيزياء

مذكرة تخرج لنيل شهادة أستاذ التعليم الثانوي + أستاذ التعليم المتوسط

دراسة نظرية وتجريبية للتحليل الكهربائي

تمهيد إشرافه الأستاذة:

قسامة إلهام

من إعداد الطالب:

• بوحوة حورية

• بصدیق حياة

• ورتي بوثينة

لجنة المناقشة:

• الأستاذة بوعزة فاطمة (رئيسا)

• الأستاذ براهيمی محمد (ممتحنا)

• الأستاذة قسامة إلهام (مشرفا)

2015/2014

دفعه جوان 2015

الفهرس

الصفحة

مقدمة.....(1)

الجزء النظري

الفصل الأول

I- مفاهيم أساسية في الكيمياء الكهربائية

I-1-المحلول.....(2)

I-2-طرق التعبي عن تراكيز المحلول.....(2)

I-1-2-التركيز النظامي.....(2)

I-2-2-التركيز المولي.....(3)

I-3-المحلول الكهليلتي.....(3)

I-4-المحلول الجزيئي.....(4)

I-5-المحلول العضوي.....(4)

I-6-المصهور.....(4)

I-7-الأكسدة والإرجاع.....(4)

I-8-الكتلة المكافئة لمركب كيميائي.....(5)

I-9- الشحنة الكهربائية.....(6)

- 10-I-التيار الكهربائي في الإلكتروليئات.....(6)
- 11-I-الكمون الكهربائي.....(6)
- 12-I-المساري.....(6)
- 12-I-1-المهبط.....(6)
- 12-I-2-المصعد.....(7)
- 12-I-3-تعريف المسرى.....(7)
- 12-I-4-الكمون القياسي.....(7)
- 12-I-5-علاقة Nearnst.....(7)
- 12-I-6-أنواع المساري.....(9)
- 13-I-الخلايا الكهروكيميائية.....(15)
- 13-I-1-تعريف الخلايا الكهروكيميائية.....(15)
- 13-I-2-تصنيف الخلايا الكهروكيميائية.....(16)
- 13-I-1-2-الخلايا الجلفانية.....(16)
- 13-I-2-2-الخلايا الإلكتروليتية.....(20)
- 13-I-3-توصيل الخلية الإلكتروليتية.....(19)
- 13-I-3-1-التوصيل بحاجز مسامي.....(19)
- 13-I-3-2-التوصيل بجسر ملحي.....(20)

I-4-13-المقارنة بين الخلية الجلفانية والخلية الإلكتروليتية..... (21)

الفصل الثاني

II-التحليل الكهربائي وقوانينه

II-1-تعريف التحليل الكهربائي..... (23)

II-2-قانونا فراداي..... (23)

II-2-1-القانون الأول..... (24)

II-2-2-القانون الثاني..... (25)

II-3-أمثلة..... (25)

II-3-1-التحليل الكهربائي لبعض المحاليل المائية..... (25)

II-3-2-التحليل الكهربائي لبعض المصاهير..... (30)

II-4-جدول الكمونات القياسية..... (31)

II-5-نماذج من التحليل الكهربائي..... (32)

الفصل الثالث

III-تطبيقات التحليل الكهربائي

III-1-تصنيع الصوديوم..... (34)

III-2-تصنيع الألومنيوم..... (36)

- (38)III-3-الحصول على معدن المغنيزيوم.
- (39)III-4-تنقية معدن.
- (39)III-4-1-تنقية معدن النحاس.
- (41)III-5-إنتاج الغازات.
- (42)III-5-1-إنتاج غاز الهيدروجين.
- (43)III-5-2-إنتاج غاز الكلور.
- (44)III-6-الترسيب والطلاء الكهربائي (التوضيح).
- (46)III-7-إنتاج ماء جافيل.
- (47)III-8-التحليل الكهربائي لكهرليت.
- (47)III-8-1-التحليل الكهربائي لمحلول كلور القصدير2.
- (48)III-8-2-التحليل الكهربائي لمحلول كبريتات النحاس.
- (48)III-9-تحلية المياه بالتحليل الكهربائي.
- (49)III-10-شحن بطارية سيارة.

الجزء التجريبي

VI-دراسة تجريبية للتحليل الكهربائي

- (53)مقدمة.
- (53)VI-1-التحليل الكهربائي لNaCl.

- (56)H₂SO₄ لالتحليل الكهربائي 2-VI
- (61)Na₂SO₄ لالتحليل الكهربائي 3-VI
- (64)(CuSO₄ لالتحليل الكهربائي) الطلاء الكهربائي 4-VI
- (67)BaCl₂ لالتحليل الكهربائي 5-VI
- (70).....خلاصة. 6- VI
- (71)خاتمة

مقدمة

الكيمياء الكهربائية هي ذلك الفرع من الكيمياء الفيزيائية الذي يهتم بدراسة التحوّلات الكيميائية الناتجة عن مرور تيار كهربائي ، كما يهتم بإنتاج الكهرباء عن طريق التحوّلات الكيميائية.

وللكيمياء الكهربائية أهميتها الخاصة في الحياة اليومية نظرا لكثرة استعمالاتها خاصة في المجال الصناعي كطلاء المعادن و تنقيتها وتوليد الكهرباء و إنتاج غازات مختلفة حسب الحاجة إليها وتشغيل أجهزة كهربائية انطلاقا من تفاعلات كيميائية .

إن مذكرتنا هذه سنتناول ثلاثة فصول مرتّبة من الأعم إلى الأخص ، أو من الأشمل إلى الأدقّ كالتالي :

- في الفصل الأول سوف نتعرّض إلى مفاهيم أساسية في الكيمياء الكهربائية بدءا من المحاليل ، مرورا بالمساري الكهربائية و أنواعها ووصولا إلى الخلايا الكهروكيميائية و مقارنتها .
- في الفصل الثاني سنتطرّق إلى التحليل الكهربائي و قوانينه .
- في الفصل الثالث سنكون دراستنا حول مجالات تطبيق التحليل الكهربائي و إظهار مدى تعلّقه بالحياة اليومية .

و أخيرا الجزأ التجريبي الذي يتناول التجارب التالية :

- التحليل الكهربائي لـ H_2SO_4
- التحليل الكهربائي لـ $BaCl_2$
- التحليل الكهربائي لـ Na_2SO_4
- التحليل الكهربائي لـ $NaCl$
- التحليل الكهربائي لـ $CuSO_4$