2025/2024

جامعة قاصدي مرباح ورقلة
كلية الرياضيات وعلوم المادة
قسم الكيمياء
المقياس: الأعمال التطبيقية للكيمياء الكهربائية
التخصص: ليسانس كيمياء (2025-2024).

Matière-M232 : (une seule matière à choisir) -TP Eletcrochimie
-TP Chimie des surfaces
(1h30' TP/ semaine) ; 22h30'/Semestre
Crédits : 02-Coefficient : 01

TP d'électrochimie
Contenu de la matière
TP d'électrochimie
Contenu de la matière
1- Conductibilité des électrolytes et dosage conductimétrique 2- Détermination du PH de différents types de solutions
3- Électrolyse. Vérification de la loi de FARADAY
4- Préparation et étude d'une électrode de deuxième espèce.
5- Élaboration Electrolytique de l'hypochlorite de Sodium ou « Eau de Javel » 6- Détermination du Potentiel normal d'une électrode

العملي في الكيمياء الكهربائية
محتوى الموضوع
1- توصيلية الالكتروليتات والجرعة الموصلة
2- تحديد الرقم الهيدروجيني لأنواع مختلفة من المحاليل
3- التحليل الكهربائي. التحقق من قانون فاراداي
4- تحضير ودراسة قطب من النوع الثاني.
5- الإنتاج الكهربائي لهيبوكلوريت الصوديوم أو "المبيض"
6- تحديد الجهد الطبيعي للقطب الكهربائي

ملاحظات: تزويد مسؤول كل فوج بالتجارب الأربعة باساسها النظري والتجريبي والاسئلة قبل البدء في الاعمال التجريبية
خلال الحصة يوجد تقديم للنتائج لكل فوج عليكم باصطحاب ورقتين بيضاء لذلك كتابة عنوان التجربة والعنوان الجزئي والنتائج وأسماء الفوج

جامعة قاصدي مرباح ورقلة
كلية الرياضيات وعلوم المادة
قسم الكيمياء

المقياس: الأعمال التطبيقية للكيمياء الكهربائية
التخصص: ليسانس كيمياء (2024-2025).

العمل التطبيقي الأول: تحضير محاليل والتعرف على خلية قياس الناقلية

المبدأ:

تعتبر تجربة تحضير المحاليل الكيميائية خطوة حيوية في مجال الكيمياء الكهربائية، حيث تُستخدم لإنشاء محاليل ذات تركيزات محددة تُساهم في دراسة خصائصها الكهربائية. بعد تحضير المحاليل، يتم تطبيق مبدأ تجربة حساب ثابت خلية قياس الناقلية، الذي يعتمد على قياس التيار الكهربائي المار في المحلول عند تطبيق جهد معين. يُعتبر ثابت الخلية مؤشراً مهماً لتحديد قدرة المحلول على توصيل التيار، ويعتمد على تركيز الأيونات ونوعها. من خلال هذه التجارب، يمكن للطلاب تعزيز فهمهم لكيمياء المحاليل وتطبيقاتها العملية في تصميم الأنظمة الكهربائية.

الهدف من التجربة:

1. التعرف على بعض الأدوات و الأجهزة الخاصة بتحضير المحاليل و كيفية استعمالها .
2. تحضير محلول هيدروكسيد الصوديوم(لصودا (**NaOH**) (ومحلول كلوريد البوتاسيوم **و KCl** بالإذابة .
3. تحضير محلول حمض كلور الماء(**HCl**) بالتخفيف
4. حساب ثابت الخلية.

الأجهزة والمواد:

الأجهزة	المواد
حوجلة 50مل و قمع •ماصة مدرجة و مخبار مدرج •اجاصة مطاطية و ملعقة مخبرية •ميزان إلكتروني و جفنه زجاجية جهاز قياس الناقلية	هيدروكسيد الصوديوم حمض الكلور ماء كلوريد البوتاسيوم

الخطوات المتبعة:

أ -حضر 100مل من محلول الصودا(NaOH) بتركيزه المولي (0.1mol/L) .

1. تأكد من نظافة الأدوات المستعملة.
2. قم بحساب كتلة NaOHاللازم أخذها من القارورة لتحضير 100مل من محلول الصودا(NaOH) تركيزه 0.1mol/L

ب- حضر 100مل من كلوريد البوتاسيوم (KCl) بتركيزه المولي 0.1mol/L) .

1. تأكد من نظافة الأدوات المستعملة.
2. قم بحساب كتلة (KCl)اللازم أخذها من القارورة لتحضير 100مل من كلوريد البوتاسيوم (KCl) تركيزه 0.1mol/L

ج- حضر 100مل من محلول حمض كلور الماء (HCl) بتركيزه المولي 0.1mol/L

1. يجب قراءة البطاقة على القارورة المركزة (التجارية) الكثافة نسبة النقاوة والكتلة المولية .

2.قم بحساب حجم HCl المركز اللازم أخذها من القارورة المركزة لتحضير100مل من محلول حمض كلور الماء (HCl) تركيزه 0.1mol/L .

د-حساب ثابت الخلية

1 -اربط خلية التوصيل بالجهاز بعد غمرها بمحلول كلوريد البوتاسيوم، ثم نقلها إلى أنبوبة اختبار تحتوي على 10 مل من محلول كلوريد البوتاسيوم.

2 -اترك الخلية في المحلول لمدة ثلاث دقائق لتحقيق التوازن الحراري ثم خذ القراءة (الناقلية) من الجهاز.

3-احسب ثابت الخلية، من خلال الإجراءات التالية: لقد عينت قيم التوصيل النوعي لمحلول(0.1 M) كلوريك البوتاسيوم بدرجات حرارية مختلفة من قبل كولراوش كمايلي:

10°م ← 0.00934 أوم$^{-1}$سم$^{-1}$

18°م ← 0.01120 أوم$^{-1}$سم$^{-1}$

25°م ← 0.0128 أوم$^{-1}$ سم$^{-1}$

G_{H2O}=..... G_{KCl}=.....

$K=\chi_{KCl}/G_{KCl}$

الأسئلة:

1- ما هو الهدف من التجربة؟

2-اكتب البروتوكول التجريبي لتحضير 100مل من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم(KOH) (تركيزه المولي . 0.5M(mol/L

2. اكتب البروتوكول التجريبي لتحضير 200مل من محلول حمض الكبريت (H_2SO_4) تركيزه النظامي . 0.25N(eq.g/L)

3. اكتب البروتوكول التجريبي لتحضير 250مل من محلول حمض الخل (CH_3COOH) تركيزه 0.3Mانطلاقا من محلول تركيزه 0.5 M

المعطيات :

KOH : (M=56.11 g/mol)

H_2SO_4سائل (M=98 g/mol) : ،%=96 ،(d= 1,18)

CH_3COOHسائل (M=60 g/mol) : ،%=99 ،(d=1.05)

4 -احسب ثابت الخلية الهندسي

جامعة قاصدي مرباح ورقلة
كلية الرياضيات وعلوم المادة
قسم الكيمياء

المقياس: الأعمال التطبيقية للكيمياء الكهربائية
التخصص: ليسانس كيمياء (2024-2025).

العمل التطبيقي الثاني: متابعة المعايرة حمض ـ أساس بواسطة الناقلية.

المبدأ:

من ضمن الطرق الفيزيائية المتبعة في تحديد التركيز المولي لمحلول بواسطة معلومية تركيز محلول أخر هي طريقة المعايرة عن طريق قياس الناقلية. أثناء المعايرة يمكن استعمال مقياس ناقلية المحلول لمتابعة التحولات الكيميائية الحادثة، حيث أن التحولات الكيميائية يمكنها أن تزيد أو تنقص من نسبة تأين المحلول أو كمية الأيونات المرتبطة بالتركيز وبالناقلية.

الأجهزة والمواد:

الأجهزة	المواد
جهاز قياس الناقلية	محلول هيدروكسيد الصوديوم 0.1 M
جهاز الرج المغناطيسي	حمض الكلور مجهول التركيز
مخبار مدرج 100 ml ، 2 بيشر 250ml، سحاحة 25ml، ماصة 10ml ،	الكاشف اللوني فينولفتالين

الخطوات المتبعة:

- تغسل السحاحة بتمرير الماء المقطر، قم بقليل من المحلول ا(NaOH) الذي تتم به المعايرة.
- ملأ السحاحة بمحلول الصودا وضبطها عند الصفر.
- وضع 10 ml من الحمض المراد معايرته في بيشر 250 ml ثم نضيف له 90 ml من الماء المقطر
- إضافة النواه المغناطيسية بلطف للبيشر لرج المحلول الحمضي أثناء المعايرة.
- تنظف خلية قياس الناقلية بلطف، ويتم ذلك بالماء المقطر وبدون مسح.
- تثبت خلية قياس الناقلية داخل البيشر الموجود به الحمض المراد معايرته.
- إبدأ في تدوين النتائج مع أول قراءة لجهاز قياس الناقلية، حيث تشير السحاحة إلى الصفر أي لم تبدأ في اضافة القاعدة بعد.
- الإضافات تكون ب 0.5 ml مع الرج في كل إضافة.
- تأخذ القراءة بعد توقيف عملية الرج وبعد استقرار قيمة الناقلية.
- في نفس الظروف أعلاه تعاد المعايرة باستعمال كاشف فينولفتالين اللوني.
- دون الإضافات المتتالية للقاعدة في جدول كما هو موضح:

الحجم ml									
الناقلية ms/cm									

الأسئلة:

1- ما هو الهدف من التجربة؟
2- عرف التفاعل حمض –أساس.
3- اكتب التفاعلات التي تحدث أثناء المعايرة.
4- ارسم التركيب التجريبي للمعايرة.
5- ارسم منحنى تغيرات الناقلية بدلالة حجم محلول الصودا المضاف.
6- حدد نقطة التكافؤ بيانيا.
7- احسب تركيز حمض كلور الماء.
8- اكتب الأصناف الكيميائية الموجودة في البيشر في كل مرحلة من مراحل المعايرة.
9- فسر نوعيا المنحنى المتحصل عليه أثناء المعايرة.
10- انسخ جدول المعايرة في التقرير.
11- حدد الطريقة الأكثر دقة في المعايرة (المعايرة اللونية – المعايرة عن طريق قياس الناقلية).