ثانوية الصادق مخلوف – عين اسمارة		السنة الدراسية 2022-2023
قسم 2ع1 - 2 2ر - 2تر	اختبار الثلاثي الثاني في مادة العلوم الفيزيائية	المدة 2ساعات التاريخ: 8 مارس 2023

على التلميذ الإجابة بطريقة علمية و واضحة

التمرين الأول: 8 نقاط

بساط تسخين الاكواب الكهربائي Electrical cup warmer heating plate ، أداة حديثة تستعمل لتسخين كوب الشاي و القهوة فوق المكتب، تتكون من كوب التسخين كتلته m_1=194g و من بساط به دارة كهربائية تحتوي ناقلا اوميا مقاومته R و يوصل في مأخذ كهربائي بواسطة منفذ .USB . يمر بها تيار شدته I=2A الشكل-1

الهدف من هذا التمرين هو تحديد قيمة المقاومة الكهربائية في بساط التسخين و تحديد نوع المادة التي صنع منها الكوب.



الشكل 1

المعطيات:

السعة الحرارية الكتلية للماء : c_e=4185 J/Kg.C°

السعة الحرارية الكتلية للجليد: c_g=2090 J/Kg.C°

السعة الحرارية للانصهار الجليد : L_f=335 KJ/C°

التجربة 1: تحديد السعة الحرارية للكوب cمادة

نضع كتلة قدرها m_2=250g من الماء في الكوب ننتظر مدة من الزمن ثم نقيس درجة الحرارة للجملة (كوب+ ماء) فنجدها θ_1=25°C نضيف له m_3= 67g من الجليد درجة حرارته θ_2= -1°C فتصبح درجة حرارة التوازن θ_f=5°C

1- مادا يحدث للجليد ، أعط تعريفا لهده الظاهرة .

2- حدد التحويلات الحرارية للجملة (كوب+ماء +الجليد) الحادثة و أعط عبارة كل تحويل.

3- باعتبار الجملة (كوب+ماء +الجليد) معزولة حراريا ، استنتج السعة الحرارية الكتلية للمادة المصنوع منها الكوب و حددها بالاستعانة بالجدول التالي:

السعة الحرارية الكتلية J/Kg.C°	900	800	837
المادة	المنيوم	خزف	زجاج

التجربة 2: حساب مقاومة الناقل الأومي R

نضع الكوب السابق فوق بساط التسخين مدة 5min نقيس مجددا درجة الحرارة فنجدها θ_3=55°C

1- ما اسم الظاهرة التي يعمل بها بساط التسخين؟ عرفها

2- أكتب عبارة التحويل الطاقوي الذي تنتجه الدارة بفضل هده الظاهرة

www.dzex

3- أحسب التحويل الحراري الكلي Q الدي تكتسبه الجملة (كوب+ ماء) عند نهاية عملية التسخين

4- باعتبار أن كل الطاقة المنتجة بفعل هده الظاهرة ، قد قدمت كليا الى الجملة (كوب+ ماء)

- أحسب قيمة المقاومة R

التمرين الثاني: 12 نقطة

حمض الهيدرو- ايوديك (hydro-iodic acid)، هو حمض معدني صيغته HI ، ويكون في هيئة سائل عديم اللون ودا حامضية عالية ، واسع الاستعمال في الصناعة و خصوصا في انتاج حمض الخل الغذائي.

كتب على لاصقة قارورة الشكل- 2 المعلومات التالية:

$$M(HI)=127.9\ g/mol \quad d=1.7 \quad P=95\%$$



الشكل-2

نريد التحقق من صحة هده المعلومات، لهدا الغرض سنقوم بانجاز التجربتين التاليتين:

التجربة الأولى:

انطلاقا من محلول قياسي لحمض الهيدرو- ايوديك نقوم بتحضير عدة محاليل مختلفة التراكيز، نقوم بقياس قيمة الناقلية النوعية لكل محلول ثم نرسم المنحنى البياني $\sigma=f(C)$ المبين بالشكل 3

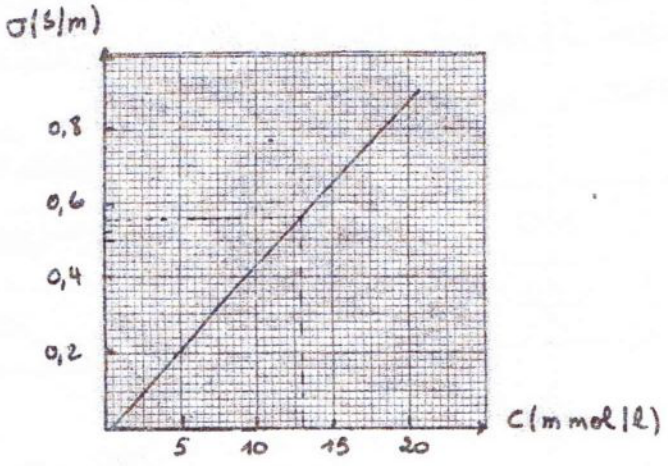
1- عرف الحمض حسب برونشتد-لوري.

2- أكتب معادلة انحلال هدا الحمض في الماء.

3- لمادا استطعنا قياس الناقلية لهده المحلول؟

4- نأخذ حجما 1 mL من محلول القارورة التجارية نمدده 1000 مرة فنحصل على محلول ممدد (S) ، نغمر به نفس خلية الناقلية السابقة فنجد : $\sigma=0.54\ S/m$

- أدكر البروتوكول التجريبي لعملية التمديد موضحا الاحتياطات الأمنية – الأدوات المستعملة و خطوات التجربة.
- استنتج قيمة تركيز المحلول الممدد (S) ثم احسب تركيز المحلول القارورة S_0



الشكل -3

التجربة الثانية :

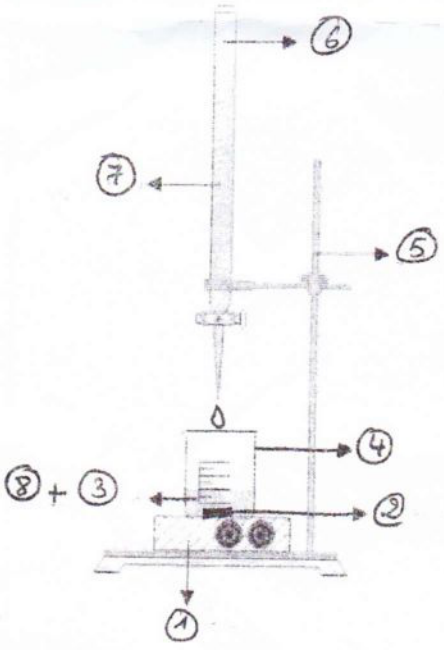
الجزء 1

نأخذ حجما $V_A=20mL$ من المحلول الممدد لحمض الهيدرو- ايوديك (S) ثم نقوم بمعايرته بواسطة محلول هيدروكسيد البوتاسيوم $(K^+ + OH^-)_{aq}$ تركيزه المولي $C_B=0.02mol/L$ و باستعمال كاشف ملون مناسب ، يحدث تغير اللون عند إضافة حجم $12.6mL$ من الأساس

1- تعرف على نوع المعايرة المستعملة في التجربة 2
2- سم عناصرها الموضحة بالمخطط التجريبي الشكل-4
3- أكتب معادلة تفاعل المعايرة محددا الثنائيات (أساس-حمض) الداخلة في التفاعل.
4- أعط تعريفا لنقطة التكافؤ ثم استنتج عبارة التكافؤ التي تربط C_a, V_a, C_b, V_{bE}
5- أحسب تركيز المحلول (S) ثم استنتج تركيز حمض القارورة
6- احسب قيمة درجة نقاوة المحلول

الجزء 2:

1. تحقق مما كتب على اللصاقة .
2. أذكر طريقة تجريبية أخرى درستها تمكن من الحصول على تركيز الحمض
   - كيف نحدد نقطة التكافؤ في هذه الطريقة ؟
   - ايهما أدق مقارنة مع الطريقة المتبعة في الجزء 1 مع التعليل
3. أثناء عملية التنظيف سكبت الأم بالخطأ حمض HCl على الأرضية و أرادت تنظيفه دون لمسه و دلك لخطورته
   - استنادا الى دراستك هده اقترح حلا مناسبا (حلا واحدا فقط) تساعد به الأم دون أن تودي نفسها



الشكل -4

بالتوفيق أساتذة المادة

إنتهى الموضوع

www.dzex