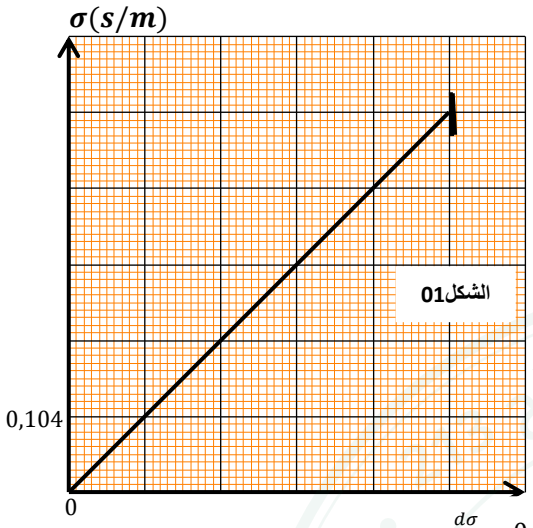
المتابعة الزمنية عن طريق الناقلية النوعية والمعايرة ٭الأستاذ عابدي٭

نص التمرين : نحضر محلولا مائيا (S_0) لثنائي اليود I_2 تركيزه المولي C_0 وحجمه $V_0 = 500ml$ نقسم المحلول الى حجمين متساويين في كأسي بيشر .

٭التجربة 01 :

نضيف عند اللحظة $(t = 0)$ كتلة $m = 1.4g$ من الزنك $Zn_{(s)}$ درجة نقاوته $\boldsymbol{P = 70\%}$ الى أحد كؤوس البيشر السابقين ونتابع تطور الجملة الكيميائية من خلال قياس الناقلية النوعية $\sigma(t)$ في لحظات مختلفة فنتحصل على البيان $\sigma = f(x)$ (الشكل01) حيث x تقدم التفاعل



01/ أكتب معادلة التفاعل الحادث علما أن الثنائيات $(Zn^{2+}/Zn); (I_2/I^-)$

02/ لماذا تمكنا من متابعة هذا التحول عن طريق قياس الناقلية النوعية ؟

03/ كيف تتطور قيمة الناقلية بمرور الزمن ؟ علل.

04/ أنشئ جدولا لتقدم التفاعل .

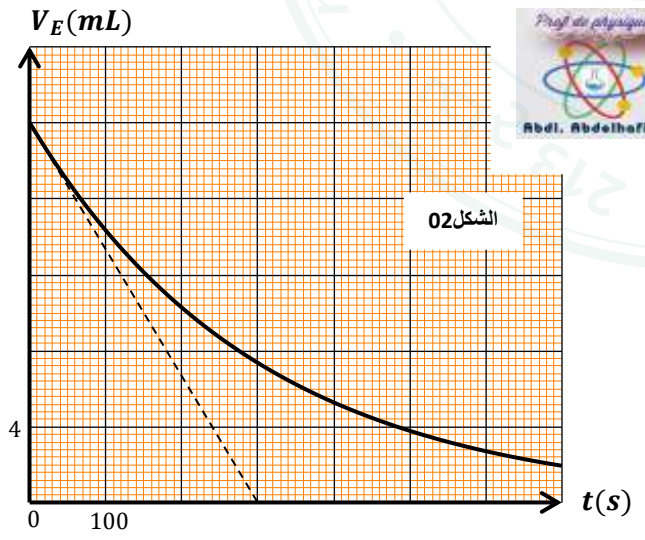
05/ أ/ بالاعتماد على عبارة x بدلالة الناقلية النوعية σ أحسب قيمة التقدم الأعظمي x_{max} ثم استنتج قيمة C_0.

06/بين أن عبارة السرعة الحجمية للتفاعل يعطى بالعلاقة : $v_{Vol} = \frac{1}{\lambda_{Zn^{2+}} + 2\lambda_{I^-}} \frac{d\sigma}{dt}$, ثم أحسب قيمتها الأعظمية علما أن عند $t = 0$ يكون $\frac{d\sigma}{dt} = 0,2\ s.m^{-1}.s^{-1}$

٭التجربة 02 :

نأخذ كأس البيشر المتبقي ونضيف له $250\ ml$ من الماء المقطر فنحصل على محلول (S_1) حجمه V_1 ثم عند اللحظة $(t = 0)$ نضيف له نفس الكتلة السابقة من الزنك .

نأخذ في كل مرة عينة متساوية الحجم $V = 10ml$ من المزيج ونعاير ثنائي اليود $I_2\ (aq)$ المتبقي فيها بواسطة محلول لثيوكبريتات الصوديوم $(2Na^+ + S_2O_3^{2-})_{(aq)}$ تركيزه المولي $c = 10^{2-} mol.L^{-1}$. ندون قيم الحجم اللازم للتكافؤ V_E من أجل كل عينة ثم نرسم البيان $V_E = f(t)$ (الشكل 02)



01/ ضع رسما تخطيطيا للتركيب المستعمل في عملية المعايرة مع ارفاقه بالبيانات اللازمة.

02/ عند الشروع في عملية المعايرة نظيف قطرات من صمغ النشاء

–ما الهدف من إضافة صمغ النشاء ؟

–أحيانا قبل الشروع في المعايرة نضيف للعينة ماءا باردا , ما الهدف من هذه العملية ؟

كيف تسمى ؟ وهل يؤثر ذلك على حجم التكافؤ ؟

03/ أكتب معادلة تفاعل المعايرة , يعطى $(S_4O_4^{2-}/S_2O_3^{2-})$

04/ بين أن : $n(I_2) = 0,25V_E$, حيث $n(I_2)$ تمثل كمية ثنائي اليود المتبقي في المزيج ثم استنتج قيمة التركيز المولي C_0

06/ اعتمادا على العلاقة في (سؤال 04) بين عبارة السرعة الحجمية للتفاعل تعطى بالعلاقة $v_{Vol} = -0,5\frac{dV_E}{dt}$ ثم أحسب قيمتها الأعظمية – قارنها مع المحسوبة في التجربة 01 , فسر سبب الاختلاف .

07/ عرف ثم حدد قيمة زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$

$\lambda_{Zn^{2+}} = 10,56ms.m^2.L^{-1}\ ;\ \lambda_{I^-} = 7,7ms.m^2.L^{-1}; M(Zn) = 65,4g/moL$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com