إختبـــار الفصل الأول في مادة العلـــوم الفيزيـــائية

الجزء الأول (12 نقطة)

التمرين الأول : (4نقاط)

إن إماهة 2-كلورو-2-مثيل بروبان هو تفاعل بطئ وتام معادلة التفاعل هي : $(CH_3)_3C\text{-}Cl(aq)+H_2O=(CH_3)_3C\text{-}OH+H^+(aq)+Cl^-(aq)$

في اللحظة $t=0$ ندخل كمية $n_0=3.7.10^{-3}mol$ من 2-كلورو-2-مثيل بروبان في بيشر يحتوي على $150mL$ من الماء المقطر (كمية زائدة) ،ثم ندخل خلية قياس الناقلية

في اللحظة $t=0$ وجدنا الناقلية النوعية $\sigma=0$ وفي اللحظة $t=400s$ وجدنا الناقلية $\sigma_f=9.1mS.cm^{-1}$ وبقيت ثابتة بعد ذلك

1-إشرح لماذا يمكن متابعة هذا التحول عن طريق قياس الناقلية .

2-أنشئ جدول التقدم

3-حدد قيمة التقدم الاعظمي

4-بين انه في اللحظة t يعطى التقدم بالعلاقة $x(t)=n_0\dfrac{\sigma(t)}{\sigma_f}$

5-أ) في اللحظة t_1 كانت الناقلية النوعية للمزيج $\sigma_1=5.1mS.cm^{-1}$ أحسب التقدم $x(t_1)$

بـ)إستنتج كتلة 2-كلورو-2-مثيل بروبان غير المميه عند هذه اللحظة . $(M=92.5g/mol)$

التمرين الثاني (4نقاط)

البلونيوم 210 $^{210}_{84}Po$ نشط اشعاعيا حيث يتفكك الى نظير الرصاص Pb معطيا جسيمات α عمر النصف للبولونيوم 210 هو 138 يوم

1-اكتب معادلة التفكك ثم حدد A و z للنواة المتولدة

2- احسب ثابت الاشعاع (λ)

3- نشاط عينة من البولنيوم 210 عند $t=0$ هو : $A_0=10^{10}Bq$ احسب عدد انوية البولنيوم 210 الموجودة في العينة

4-اكتب العلاقة بين A_0 و $A(t)$ النشاط الاشعاعي عند اللحظة t

5-ما المدة الزمنية اللازمة حتى تتفكك ربع العينة الى الرصاص Pb

6-يعرف مردود النشاط الاشعاعي ∂ حيث $\partial=\frac{A0-A(t)}{A0}$ ، عبر عن المردود بدلالة t و $t_{1/2}$ ثم احسب ∂ عندما $t=1jour$

التمرين الثالث : (4نقاط)

1-أ) احسب طاقة ربط النواة بالنسبة للنواتين $^{238}_{92}U$ و $^{206}_{82}Pb$ بـــ(Mev)

بـ)احسب طاقة ربط كل نوية عند كل نواة بـــ (Mev) ثم حدد اي النواتين اكثر استقرارا

تعطى الكتل بوحدة الكتلة الذرية μ

^{1}p	^{1}n	^{206}Pb	^{238}U
1.0073	1.0085	206.0120	238.0508

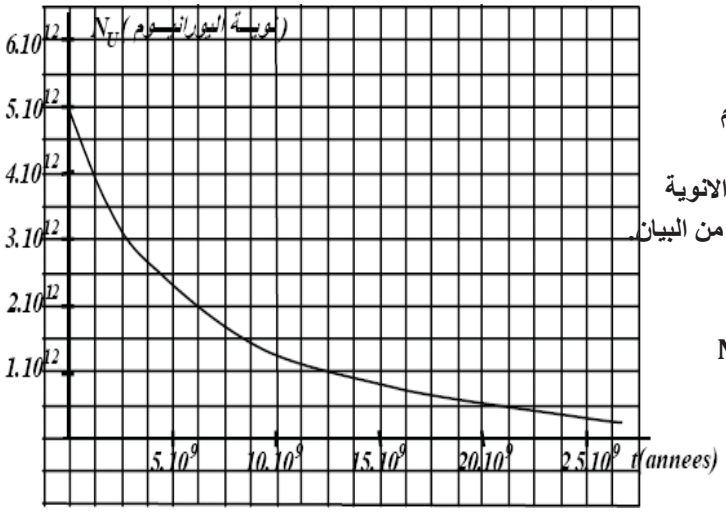
جـ) نواة اليورانيوم 238 نشطة اشعاعيا على اثر سلسلة من التفككات المتتالية لـ α و β^- حسب المعادلة الحصيلة التالية :

$$^{238}_{92}U \longrightarrow ^{206}_{82}Pb + x\ ^{0}_{-1}e + y\ ^{4}_{2}He$$

عين(x) و (y)

2- لتحديد عمر الارض نأخذ عينة من الصخور التي تتشكل من اليرانيوم ، ثم نقوم بدراسة تناقص كتلة اليورانيوم مع مرور الزمن وتزايد كمية الرصاص الموازية لنواة اليورانيوم .

نعطي منحنى يعبر عن عدد الأنوية ^{238}U بدلالة الزمن لهذه العينة من الصخور



أ) إستنتج من المنحنى الكمية الابتدائية $N_{U(0)}$ لانوية اليورانيوم

ب) استنتج من البيان ثابت الزمن (متوسط عمر نواة اليورانيوم) τ لليورانيوم

ثم إستنتج قيمة ثابت التهافت λ

جـ)أكتب عبارة تغير عدد الانوية $N_U(t)$ بدلالة الزمن و $N_{U(0)}$ ، ثم احسب عدد الانوية اليورانيوم المتبقية بعد مرور زمن قدره $t_1=1.5.10^9ans$ ثم تحقق من ذلك من البيان.

د) إذا كانت كمية الرصاص الموجود في العينة الصخرية في الزمن t_{terre}

نرمز لها بالرمز $N_{Pb}(terre)$ تساوي $2.5.10^{12}$

-اكتب العبارة التي تربط بين : $N_U(terre)$. $N_{U(0)}$. $N_{Pb}(terre)$

-أحسب كمية $N_U(terre)$ لذرة اليورانيوم

- استنتج عمرالعينة الصخرية اي عمر الارض

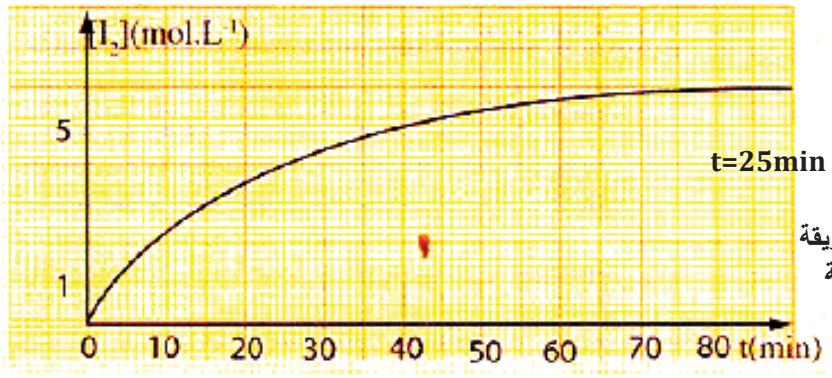
غماري يحيى

تمرين تجريبي (كمياء)

نمزج حجما من محلول مائي S_1 لبيروكسيديكبريتات البوتاسيوم $(2K^+ + S_2O_8^{2-})_{(aq)}$ مع حجم من محلول S_2 ليود البوتاسيوم $(K^+ + I^-)_{(aq)}$ في لحظات مختلفة

فيحدث التفاعل التالي : $S_2O_8^{2-}{}_{(aq)} + 2I^-{}_{(aq)} \longrightarrow 2\,SO_4^{2-}{}_{(aq)} + I_{2\,(aq)}$

نقوم باخذ اجزاء متساوية من المزيج وتساوي 200mL في لحظات مختلفة ، نبردها بوضعها في الجليد الذائب . نعاير ثنائي اليود المتشكل خلال التحول الكميائي ، ثم نرسم المنحنى الذي يمثل تغيرات التركيز المولي $[I_2]$



1 - لماذا نبرد الاجزاء في الجليد

2 - ذكر بمدأ المعايرة وارسم التجهيز اللازم لذلك

3 - عرف التكافؤ

4 - عرف زمن نصف التفاعل ثم عين قيمته ؟

5 - عرف السرعة الحجمية واحسب قيمتها عند اللحظة t=0s و t=25min

ملاحظة هامة : استغل المنحنى لايجاد قيم السرعة وذلك لتوضيح الطريقة

قص المنحنى في الاسفل ووضح عليه الطريقة واضفه الى ورقة الاجابة

وضعية إدمـــــــــــــــاجية (معرفة نسبة التلوث في الجو)

غاز ثاني اكسيد الكبريت SO_2 غاز ملوث للجو مصادره كثيرة منها محطات انتاج الكهرباء ، محركات الديزل ،محطات تكرير البترول ، مصانع حمض الكبريت يتشكل عندما تتاكسد الشوائب المحتواة على الكبريت بواسطة اكسجين الهواء، يعتبر الهواء ملوثا اذا تجاوزت فيه كتلة غاز ثاني اكسيد الكبريت $2\times10^{-5}\ g$ لكل متر مكعب من الهواء

من اجل ان يعرف استاذ الكمياء جو المدينة هل هو ملوث ام لا حسب المقياس السابق اخذ بواسطة المضخة $2m^3$ من الهواء بعد تنقيته من الغبار وحللها في 250ml من الماء المقطر ، بحيث يتحلل غاز ثنائي اكسيد الكبريت في الماء ، ويكون قد تشكل محلولا مائيا(S) وذلك بغرض معايرتها بوجود التلاميذ وكلف التلاميذ بالقيام بهذا العمل . اخذ التلاميذ المحلول(S) ووضعوه في بيشر وملأوا سحاحة مدرجة بمحلول (S_0) لبرمنغنات البوتاسيوم $(K^+ + MnO_4^-)$ تركيزه المولي $C_0=10^{-4}mol/l$

الثنائيات Ox/Red المشاركة في التفاعل هي : $SO_4^{2-}{}_{(aq)}/SO_{2(aq)}$ و $MnO_4^-{}_{(aq)}/Mn^{2+}{}_{(aq)}$

1 - اكتب المعادلتين النصفيتين الالكترونيتين ثم معادلة الاكسدة والارجاع

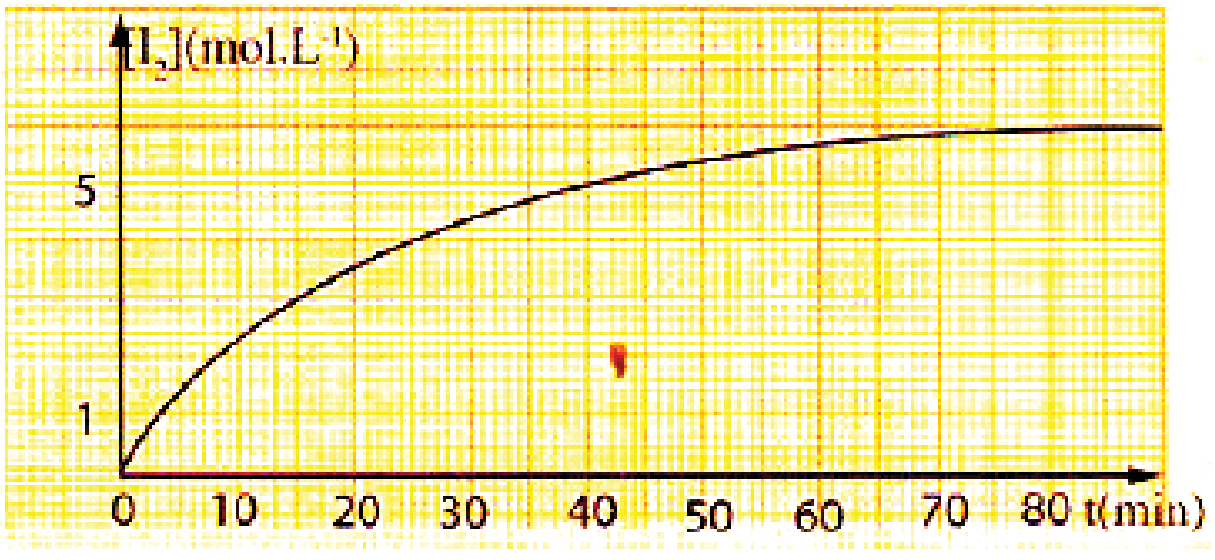
2 - انشا جدولا لتقدم تفاعل المعايرة

3 - إعتمادا على الجدول التقدم ، بين انه عند التكافؤيكون لدينا : $5n(MnO_4^-)=2n(SO_2)$

4 - من اجل بلوغ التكافؤ سكبنا من السحاحة حجما من برمنغنات البوتاسيوم قدره $V_E=8.8Ml$

أ) ماهي كمية مادة البرمنغات في هذا الحجم؟

بـ)استنتج كمية مادة ثاني اكسيد الكبريت في المحلول (S)

جـ) احسب كتلة غاز SO_2 في $1m^3$ من الهواء

5 - هل يعتبر جو المدينة ملوثا حسب المقياس السابق ؟