الاختبار الأول في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الأول:

ندرس التحول الكيميائي الحادث بين حمض الأكساليك $C_2H_2O_4$ مع بيكرومات البوتاسيوم في وسط حمضي .

في اللحظة t=0 نمزج حجم $V_1 = 80\ ml$ من محلول بيكرومات البوتاسيوم($2K^+ + Cr_2O_7^{2-}$) في وجود حمض الكبريت تركيزه المولي $C_1 = 0.5 \times 10^{-2}\ mol.L^{-1}$ مع حجم $V_2 = 20\ ml$ من حمض الأكساليك تركيزه المولي $C_2 = 6 \times 10^{-2}\ mol.L^{-1}$.

1- اكتب المعادلات النصفية الالكترونية للأكسدة والإرجاع ومعادلة الأكسدة الإرجاعية علما أن الثنائيتان Ox/Red الداخلتان في التفاعل هما $CO_{2\,(g)}/C_2H_2O_{4\,(aq)}$ و $Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)}/Cr^{3+}{}_{(aq)}$.

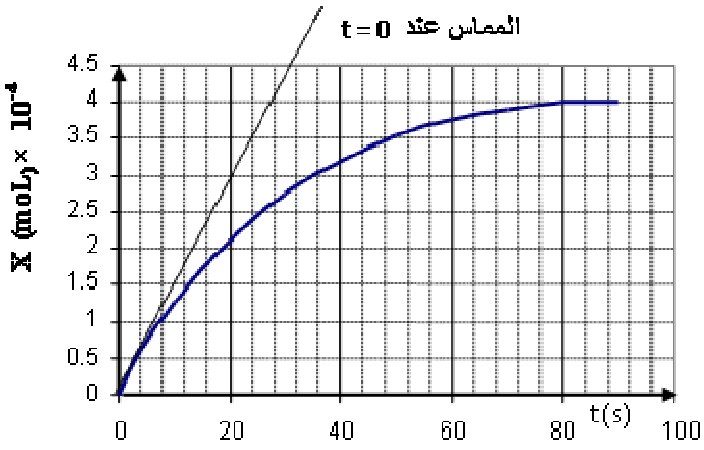
2- أحسب كمية المادة الابتدائية للمتفاعلات

3- هل المزيج الابتدائي في نسبة ستيكيومترية؟

4- قدم جدولا لتقدم هذا التفاعل

5- احسب التقدم الأعظمي.

6- بطريقة فيزيائية مناسبة نتابع التطور الزمني لهذا التحول الكيميائي فينتج منحنى التطور الزمني المقابل



أ- عرف ثم عين زمن نصف التفاعل ؟

ب- أعط عبارة السرعة الحجمية للتفاعل ؟ وأحسبها عند اللحظة t=0 باعتبار حجم المزيج يبقى ثابت

ج- في هذه الدراسة يوجد عامل حركي ، عرف العامل الحركي ثم اذكره

7- هل يمكن متابعة هذا التحول عن طريق قياس الناقلية؟ علل .

8- اكتب عبارة الناقلية النوعية $\sigma(t)$ للمزيج بدلالة الناقليات المولية للشوارد λ و $X(t)$ و V_1 و V_2 و C_1 و C_2

التمرين الثاني:

أصبح العلاج بالإشعاع النووي (Radiothérapie) من بين أهم الاختصاصات في عصرنا الحالي، فهو يستعمل في تشخيص الأمراض و في العلاج، حيث يستعمل في تدمير الأورام و معالجة الحالات السرطانية بقذف الورم أو النسيج المصاب بالإشعاع المنبعث من الانوية المشعة للكوبالت $^{60}_{27}Co$.

1- عرف النواة المشعة ؟ وماذا يمثل العددين 60، 27

2- تتفكك نواة الكوبالت $^{60}_{27}Co$ إلى نواة النيكل $^{60}_{28}Ni$ ، أكتب معادلة التفكك و أستنتج طبيعة الإشعاع المنبعث.

3 - تحصل مركز استشفائي على عينة من نواة الكوبالت $^{60}_{27}Co$ الذي زمن نصف عمره 5.5 ans ، عند لحظة نعتبرها مبدأ الأزمنة. وأن نشاطها الإشعاعي عند هذه اللحظة هو $A_0 = 4 \times 10^7 Bq$ علما أن (1an =365.25 jours).

أ. أعط تعريف زمن نصف العمر $t_{1/2}$ وعلاقته بثابت التفكك λ. وما وحدة λ

ب- عين ثابت التفكك λ للكوبالت 60 و احسب عدد الأنوية الابتدائية الموجودة في العينة.

4- نعتبر أن العينة غير فعالة في العلاج عندما يصبح نشاطها $A = 0.25\ A_0$.

- في أي لحظة يلزم تزويد المركز الاستشفائي بعينة جديدة من الكوبالت 60

بالتوفيق

نغموش نصـــر صالح
ثانوية مفدي زكرياء البياضـــة الوادي
Email : nasersaleh78@yahoo.fr