ثانوية سعيد موزارين دالي إبراهيم	اختبار الفصل الأول في مادة العلوم الفيزيائية
الأقسام: 3ع ت	
السنة الدراسية: 2011-2012	المدة: ساعتان

ملاحظة: يوجد ملحق خاص بالتمرين الأول يرد مع أوراق الإجابة

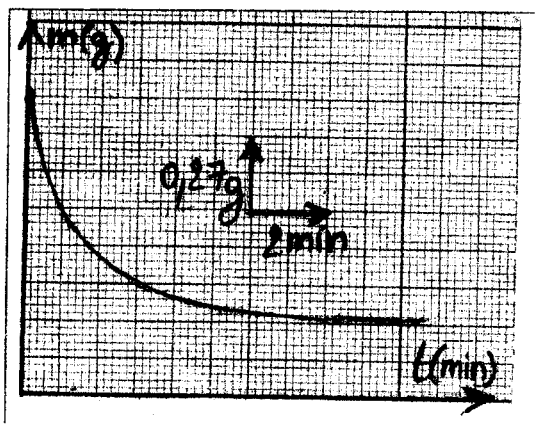
التمرين الأول:

لمتابعة تطور التحول الكيميائي التام الحادث بين معدن الألمنيوم Al ومحلول حمض كلور الهيدروجين $(H^+_{(aq)}+Cl^-_{(aq)})$ الذي ينمذج بتفاعل كيميائي ذي المعادلة:

$$2Al_{(s)}+6H^+_{(aq)}=2Al^{3+}_{(aq)}+3H_{2(g)})$$

ندخل في اللحظة $t = 0$ صفيحة من الألمنيوم كتلتها $m=1,08\ g$ بواسطة خيط داخل محلول حمض كلور الهيدروجين حجمه $v= 90mL$ وتركيزه المولي C و من لحظة إلى أخرى نخرج الصفيحة ونزنها ثم نعيدها إلى المحلول . إن المنحنى البياني الموالي يمثل تغيرات كتلة صفيحة الألمنيوم بدلالة الزمن $m =f(t)$ نعتبر حجم الوسط التفاعلي ثابتا خلال مدة التحول وان درجة الحرارة ثابتة

1 - حدد الثنائيتين : (OX/Red) الداخلتين في التفاعل مع كتابة المعادلتين النصفيتين الالكترونيتين .



2 - أنجز جدولا لتقدم التفاعل .

3 - هل المزيج المتفاعل ستوكيومتري ؟
إذا كان الجواب لا , من هو المتفاعل المحد ؟

4 - أوجد التقدم الاعظمي X_{max} للتفاعل
واستنتج قيمة التركيز المولي C .

5 - باستعمال جدول التقدم بين صحة العلاقة

$$\frac{dm}{dt} = 0.81\frac{d[H^+]}{dt} \text{ أي } \frac{dm}{dt} = \frac{M.V}{3}.\frac{d[H^+]}{dt}$$

حيث M الكتلة المولية للألمنيوم

6 - احسب السرعة الحجمية لاختفاء شوارد H^+ في اللحظتين $t =0$ و $t= 10mn$. ماذا تلاحظ؟

7 - عين زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ ثم احسب عندئذ كل من حجم الهيدروجين V_{H2} وتركيز شوارد الألمنيوم $[Al^{3+}_{(aq)}]$

يعطى : الكتلة المولية للألمنيوم $M=27g/mol$, الحجم المولي للغاز في شروط التجربة $Vm=24L/mol$

التمرين الثاني:

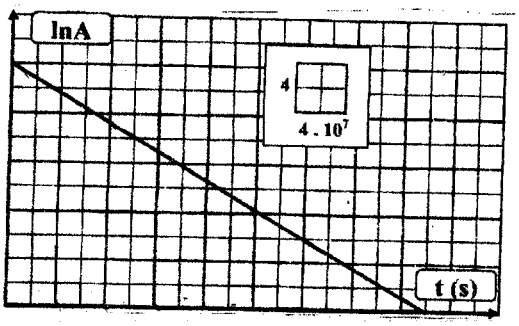
1 - اكتشف البلونيوم سنة 1898 هو معدن مشع رقمه الشحني 84، إن البلونيوم 210 هو النظير الوحيد الذي يتفكك حسب النمط (α) معطيا نواة الرصاص $^A_Z Pb$

- أ – ما المقصود: نواة مشعة - نمط (α)

ب – اكتب معادلة تفكك البلونيوم 210 و حدد العددين A و Z لنواة الرصاص؟ مبينا القوانين المستعملة؟

ج – احسب بالميغا إلكترون فولط (Mev) طاقة الربط و طاقة الربط لكل نوكلون لنواة البلونيوم ونواة الرصاص ماذا تستنتج ؟

2 – نعتبر عينة من البلونيوم 210 كتلتها الابتدائية m_0 نحدد بواسطة عداد جيجر عدد التفككات الحادثة للعينة خلال وحدة الزمن فيقاس بالتالي النشاط الإشعاعي A عند كل لحظة وباستخدام برنامج مناسب نرسم البيان $\ln A = f(t)$



أ – اكتب عبارة النشاط A عند كل لحظة بدلالة النشاط الابتدائي A_0 ، ثابت النشاط الإشعاعي λ و الزمن t

ب – بالاعتماد على البيان :

-1 احسب قيمة ثابت النشاط الإشعاعي للبلونيوم 210 ، أوجد قيمة النشاط الابتدائي A_0

-2 احسب مقدار الكتلة m_0 مقدرة بالميكروغرام (μg)

- 3 عرف زمن نصف العمر لعنصر مشع ثم احسبه بالسنة للبلونيوم 210

معطيات:

$m(p) = 1.00728u$, $m(n) = 1.00866u$, $m(pb:206) = 205.97445u$

$m(po:210) = 210.04820u$, $1u = 931.5\ mev/c^2$, $N_A = 6.023x10^{23}$

التمرين الثالث

1-يحتوي عنصر اليورانيوم أساسا على نضرين هما $^{238}_{92}U$ ، $^{235}_{92}U$ ذات نصف عمر $4.5x10^9$ ans و $0.73x10^9$ ans على الترتيب و بوفرة 99% ; 1% على الترتيب

- ما هي مكونات النواتين $^{238}_{92}U$ ، $^{235}_{92}U$

2– توجد دراسة تؤكد أن اليورانيوم تكو ن في نفس الوقت مع نشأة الأرض أي منذ حوالي 4.5 مليار سنة ، كيف تفسر تواجد اليورانيوم على قشرة الأرض إلى يومنا هذا

3 – في المفاعلات النووية يستعمل ^{235}U في تفاعل الانشطار ،حيث يقذف بنترون بطيئ

أ – عرف الانشطار النووي

- نحصل على النترون الذي نقذف به ^{235}U من البريليوم 9 (Be) يقذف هذا الاخير بجسيمة α لتعطي نواة $^{A}_{Z}X$ و نترون
- اكتب معادلة هذا التفاعل و عين النواة $^{A}_{Z}X$ هل هذا التفاعل اندماج ام انشطار
- احسب التغير في الطاقة الذي يحدث لهذا التفاعل؟ ما ذا تستنتج

ب – إحدى تفاعلات الانشطار لليورانيوم ينمذج في المعادلة :

$$^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{93}_{z}Rb + {}^{A}_{55}Cs + 3\,{}^{1}_{0}n$$

- أوجد كل من A و z

ج - احسب الطاقة المحررة من هذا التفاعل النووي ، على أي شكل تظهر هذه الطاقة

د - أوجد الطاقة المحررة من 1kg من اليورانيوم 235

4- للمفاعل النووي استطاعة ثابتة قدرها 100MW ،

أوجد المدة الزمنية اللازمة لاستهلاك 1kg من اليورانيوم 235

يعطى:

$1u = 931,5mev/c^2$; $1mev = 1,602x10^{-13}\ J$

$C=2,998x10^8\ m/s$

رمز النواة	U :235	Cs :A	Rb :93	نترون n	Be:9	He(α)	C:12
كتلةالنواة (u)	234,99346	139 ,88711	92 ,90174	1 ,00866	9.00998	4.00151	11.99671

رمز النواة	Be	N	O	C
العددالشحني	4	7	8	6

بالتوفيق (فريق الفيزياء)