الثانوية الفلاحية جمعة سحيم الأستاذ: المختار الوردي	**فرض محـــــروس رقـــــم 2** **الـــــدورة الأولى** **المستوى: الثانية باك علوم زراعية**	المادة: فيزياء- كيمياء مدة الإنجاز: ساعتان التاريخ : 14 /01/ 2013

ملحوظة: يؤخذ بعين الاعتبار تنظيم ورقة التحرير
يجب أن تعطي العلاقة الحرفية قبل التطبيق العددي
استعمال أرقام معبرة في التطبيقات العددية

الكيميـــــاء: (9.25 نقط)

I- خلال حصة الأشغال التطبيقية، اقترح مدرس على متعلميه تحديد قيمة نسبة التقدم النهائي لتحول كيميائي بواسطة قياس pH، ثم بقياس الموصلية.

الجزء الأول: تعيين نسبة التقدم النهائي بواسطة قياس pH.

نعتبر محلولا تجاريا لحمض AH تركيزه البدئي $C_0 = 17.5\ mol/l$. نضيف $1.00\ ml$ من هذا الحمض في حوجلة مملوءة جزئيا بالماء المقطر، ثم نضيف الماء إلى بلوغ الخط المعياري. نحصل على حجم $V = 500\ ml$ من محلول S_1 تركيزه C_1.

1- أعط الحمض حسب برونشتد. أحسب التركيز المولي C_1 للمحلول S_1.

2- أكتب معادلة التفاعل بين الحمض AH و الماء.

3- أنشئ الجدول الوصفي لهذا التفاعل.

4- باستعمال جهاز pH – متر حصل المتعلمين على قيمة pH المحلول S_1 حيث $pH = 3.1$.

4. 1- هل هذا التفاعل تام أم محدود؟

4. 2- أحسب نسبة التقدم النهائي لهذا التحول المدروس (τ_1).

5- من بين المعطيات التي وضعها المدرس رهن إشارة المتعلمين، بعض قيم نسبة التقدم النهائي لتفاعل حمض مع الماء بالنسبة لمحاليل أحماض ذات نفس التركيز البدئي C_1. تعرف على الحمض AH الموجود في المحلول التجاري S_0.

نسبة التقدم	الحمض الموجود في المحلول
0.072	حمض الميثانويك HCOOH
0.023	حمض الإيثانويك CH_3COOH
0.018	حمض البروبانويك C_2H_5COOH

الجزء الثاني: تعيين نسبة التقدم النهائي بواسطة قياس الموصلية.

في هذه المرحلة من المناولة قدم المدرس للمتعلمين محلولا S_2 من الحمض AH تركيزه البدئي $C_2 = 5 \times 10^{-3}\ mol/l$. بإنجازهم قياس الموصلية حصلوا على القيمة $\sigma = 5.0\times10^{-2}\ S.m^{-1}$. نهمل تركيز أيونات HO^- أمام تراكيز الأنواع الأخرى.

1- أحسب قيمة التركيز المولي $[H_3O^+]_2$ في المحلول S_2.

نعطي: $\lambda_{A^-} = 4.1\times10^{-3}\ S.m^2.mol^{-1}$ و $\lambda_{H_3O^+} = 35\times10^{-3}\ S.m^2.mol^{-1}$.

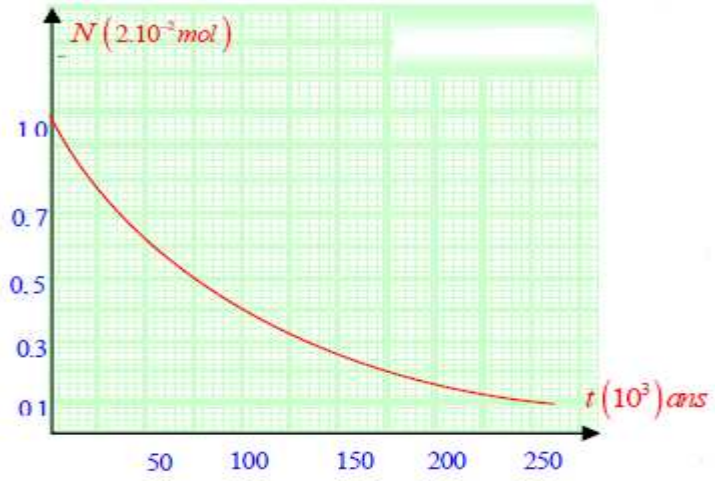
2- أحسب قيمة نسبة التقدم النهائي τ_2 لتفاعل الحمض AH مع الماء في المحلول S_2.

3- قارن قيمة τ_2 و قيمة τ_1 المحصل عليها في الجزء الأول. هل هذه النتيجة منتظرة؟ علل جوابك.

الفيزيـــــاء: (15.5 نقطة)

التمرين الأول : التأريخ بطرقة الأورانيوم - الثوريوم (8.0 نقط)

يمثل المبيان أسفله منحنى التناقص الإشعاعي بآلاف السنين لعينة من الثوريوم 230.



1- عرف عمر النصف لنويدة مشعة، و حدد قيمته بالنسبة للنويدة ^{230}Th.

2- إن نواة الثوريوم 230 تتحول إلى الراديوم ^{88}Ra منتجة الإشعاعات α، أكتب معادلة النشاط الإشعاعي الموافق؛ محددا عدد النويات و عدد الشحنة للنوى المعبر عنها في التفاعل.

3- أعط قانون التناقص الإشعاعي، ثم أوجد قيمة ثابتة التناقص الإشعاعي λ للثوريوم 230.

4- هل يتأثر نصف عمر المادة المشعة عبر الزمن أم بتغير كمية العينة البدئية المشعة أم بتغير درجة الحرارة أم بالضغط؟
5- إن الثوريوم 230 ينتمي إلى فصيلة الأورانيوم 238 و هو ينتج وفق سلسلة الأنشطة الإشعاعية المتوالية الآتية:

$$^{238}_{92}U \rightarrow ^{234}_{90}Th \rightarrow ^{234}_{91}Pa \rightarrow ^{234}_{z_4}U \rightarrow ^{230}_{z_5}Th$$

5. 1- أوجد العددين: z_4 و z_5 .
5. 2- أذكر أنواع الأنشطة الإشعاعية في التحولات الأربعة السابقة.

6- يستخدم الثوريوم 230 في تاريخ الأحجار المرجانية و الترسبات البحرية، و ذلك بحساب النسبة $r = \frac{N(^{230}Th)}{N(^{234}U)}$ التي تزداد خلال الزمن منذ بداية تشكل الكائنات المرجانية الحية و الترسبات البحرية.

نتوفر على عينة من صخرة رسوبية بحرية كانت تحتوي عند لحظة تشكلها التي نعتبرها أصلا للتواريخ (t = 0)، على عدد N_0 من نوى الأورانيوم ^{234}U و نعتبر أنها لم تكن تحتوي أنداك على نوى الثوريوم 230.

6. 1- أعط تعبير عدد نوى الثوريوم $N(^{230}Th)$ عند اللحظة t بدلالة N_0 و عمر النصف $t_{1/2}$ لعنصر الأورانيوم ^{234}U .
6. 2- أوجد تعبير اللحظة t بدلالة r و $t_{1/2}$.
6. 3- تصبح النسبة $\frac{N(^{230}Th)}{N(^{234}U)}$ ثابتة، عندما يصبح النشاط الإشعاعي $A(t)$ لكل من الأورانيوم و الثوريوم متساويا في نفس اللحظة.
6. 3. 1- أثبت أن $A(t) = \lambda \times N(t)$.
6. 3. 2- أحسب النسبة $\frac{N(^{230}Th)}{N(^{234}U)}$ في هذه الحالة.

7- دراسة نواة الأورانيوم $^{234}_{92}U$.
7. 1- أعط تركيب نواة الأورانيوم 234.
7. 2- أحسب ب MeV طاقة الربط E_l للنواة $^{234}_{92}U$. و استنتج طاقة الربط بالنسبة لنوية.

8- علما أن نواة $^{234}_{92}U$ تتحول إلى نواة $^{230}_{90}Th$ ببعثها دقيقة α.
8. 1- أكتب معادلة التحول.
8. 2- أحسب طاقة الربط لكل من $^{230}_{90}Th$ و α. و استنتج طاقة الربط بالنسبة لنوية لكل منهما.
8. 3- ما هي النويدة الأكثر استقرارا؟
8. 4- أحسب الطاقة الناتجة عن التحول.

المعطيات		
كتلة نواة الأورانيوم $m(^{234}_{92}U) = 234.0409u$	$m(^4_2He) = 4.001u$	$m(^{230}_{90}Th) = 230.004u$
عمر النصف ل $^{234}_{92}U$ $t_{1/2} = 2.455.10^5\ ans$	كتلة البروتون $m_p = 1.00728u$	كتلة النوترون $m_n = 1.00866u$
وحدة الكتلة الذرية $1u = 931.5\ MeV$		

التمرين الثاني (7.5 نقط)

1- يوجد في مختبر عند اللحظة t = 0 عينة من الأزوت 13 المشع النقي كتلتها 1.49 µg و الذي عمر نصفه 10 min. أوجد:
1. 1- عدد نوى الأزوت الموجودة عند اللحظة t = 0 . $N_A = 6.02\times10^{23}$
1. 2- نشاط العينة عند اللحظة t = 0.
1. 3- النشاط بعد ساعة.
1. 4- الزمن اللازم لكي ينقص النشاط إلى واحد بكريل $A = 1\ Bq$.

2- تحتوي صخور القمر على البوتاسيوم $^{40}_{19}K$ المشع و الذي يتحول إلى الأرغون $^{40}_{18}Ar$.
2. 1- أكتب معادلة النشاط الإشعاعي المحدث.
2. 2- ما نوع النشاط الإشعاعي، أذكر بعض خصائص الجسم المنبعث.
2. 3- من أجل تحديد تاريخ تشكل صخور من القمر التي أتى بها رواد الفضاء أعطى التحليل لعينة منها حجمها $8.1\times10^{-3}\ cm^3$ من غاز الأرغون في الشروط النظامية و $1.67\times10^{-6}\ g$ من البوتاسيوم.
2. 3. 1- أحسب عدد نوى غاز الأرغون الناتجة عن تحليل العينة و كذا عدد نوى $^{40}_{19}K$ ، ثم استنتج عدد نوى $^{40}_{19}K$ البدئية عند اللحظة t = 0 باعتبار أن العينة المأخوذة تتكون فقط من الأرغون Ar و البوتاسيوم K.
2. 3. 2- أحسب عمر الصخر. علما أن $t_{1/2} = 1.3\times10^9\ ans$.

جاهل من يقاضل الناس في النبا و الزهد

الكيميـــــاء:

الجزء الأول: تعيين نسبة التقدم النهائي بواسطة قياس pH.

-1