ثانوية الرازي التأهيلية - ترجيست	نيابة الحسيمة	الموضوع: التناقص الإشعاعي – النوى، الكتلة و الطاقة – التحولات الكيميائية التي تحدث في المنحيين .
الفرض المحروس رقم 2 - الدورة الأولى 2012-2013	الشعبة : علوم تجريبية المادة : الفيزياء و الكيمياء القسم : 2باك علوم الحياة و الأرض	
في 15- 01 -2013	مدة الإنجاز : ساعتان 2h	

معلومـــات عـــامـة

- يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة ؛
- يجب إعطاء التعابير الحرفية قبل إنجاز التطبيقات العددية ؛
- يمكنك إنجاز تمارين الإمتحان حسب الترتيب الذي يناسبك ؛
- يؤخذ بعين الإعتبار تنظيم ورقة التحرير ؛
- ينبغي تفادي استعمال اللون الأحمر عند تحرير الأجوبة ؛
- كل نتيجة غير مقرونة بالوحدة تعتبر خاطا.

سلم التنقيط

الكـــيـمـيـــــاء (7 نقط) (40min) -

الجزء الأول .

0,5 1. أذكر طريقتين تمكنان من تحديد قيمة pH محلول مائي.

0,5 2. نسبة التقدم النهائي لتفاعل حمض البروميدريك في الماء هي $\tau=1$.
هل هذا التحول كلي أم محدود ؟ أكتب المعادلة الحصيلة لهذا للتفاعل . نعطي المزدوجة : HBr/Br^-

0,5 3. أكتب المعادلة العامة لتفاعل محدود بين حمض HA مع الماء.

1 4. أكتب تأطير قيمة تركيز أيونات الأوكسونيوم $[H_3O^+]$ لمحلول ذي pH=3,56 إذا كان الإرتياب المطلق هو $\Delta pH=0,01$. استنتج الإرتياب النسبي على حساب تركيز أيونات الأوكسونيوم في هذا المحلول.

الجزء الثاني .

نذيب كتلة m من حمض الإيثانويك CH_3COOH في الماء المقطر فنحصل على محلول (S) لحمض الإيثانويك تركيزه المولي $C=0,10\ mol.L^{-1}$ و حجمه $V=100\ mL$.
أعطى قياس موصلية هذا المحلول عند 25°C القيمة $\sigma=49\ mS.m^{-1}$.
يكتب تعبير موصلية المحلول على شكل $\sigma=\Sigma\ \lambda_i\ [X_i]$ ، حيث $[X_i]$ التركيز المولي الفعلي لكل نوع أيوني متواجد في المحلول و λ_i الموصلية المولية الأونية لكل نوع.

- $\lambda_{H_3O^+} = 35\ mS.m^2.mol^{-1}$ ؛ $\lambda_{CH_3COO^-} = 4,10\ mS.m^2.mol^{-1}$
- الكتل المولية لحمض الإيثانويك : $M(CH_3COOH)=60\ g.mol^{-1}$

0,5 1. أحسب الكتلة m .

0,5 2. أكتب معادلة التفاعل بين حمض الإيثانويك و الماء.

0,5 3. أنشيء الجدول الوصفي لتتبع تطور التحول مبرزا فيه حالة التوازن.

0,5 4. أوجد تعبير التركيز $[H_3O^+]_{éq}$ لأيونات الأوكسونيوم عند حالة التوازن بدلالة $\lambda_{H_3O^+}$ و $\lambda_{CH_3COO^-}$ و الموصلية σ للمحلول (S).

0,25 5. تحقق من أن قيمة $[H_3O^+]_{éq}$ هي $[H_3O^+]_{éq}=1,25.10^{-3}\ mol.L^{-1}$.

0,5 6. استنتج قيمة pH .

0,5 7. بين أن نسبة التقدم النهائي لهذا التفاعل تكتب كما يلي : $\tau = \frac{10^{-pH}}{C}$.

0,5 8. أحسب قيمة τ . ماذا تستنتج ؟

0,75 9. جد حصيلة المادة بالمول لهذا التفاعل عند الحالة النهائية.

سلم التنقيط	الفيزيـــــاء (13 نقطة)

أسئلة الدرس: (50 min)

1	1. ماذا نقصد بالنشاط الإشعاعي ؟ اعط بعض تطبيقاته.
0,5	2. عرف النشاط الإشعاعي β^+ .
0,5	3. ما المدلول الفيزيائي لعمر النصف $t_{1/2}$ ؟
0,5	4. هل يمكن الإعتماد على طاقة الربط لمقارنة مدى استقرار نواتين فيما بينهما ؟ علل .
0,5	5. هل يمكن أن يكون لنواة البوتاسيوم $^{40}_{19}K$ نشاط إشعاعي α ؟ علل.

التمرين الأول :

يوجد عنصر الكربون في دورته على شكل نظيرين مستقرين هما الكربون 12 و الكربون 13 و نظير مشع (غير مستقر) هو الكربون 14 ، و الذي يبلغ زمن نصف عمره $t_{1/2}$=5570 ans .

نعطي : الكربون 12: $^{12}_{6}C$ ؛ الكربون13: $^{13}_{6}C$ ؛ الآزوت14: $^{14}_{7}N$.

0,5	1. أعط تركيب نواة الكربون 14 .
1	2. إن قذف نواة الألومينيم بدقائق α هو تحول نووي يعبر عنه بالمعادلة التالية : $^{4}_{2}He + ^{27}_{13}Al \rightarrow ^{30}_{15}P + ^{a}_{b}X$ بتطبيق قانوني الإنحفاظ حدد االعددين a و b ثم تعرف على العنصر X .
1	3. تتفتت النواة $^{14}_{7}C$ لتعطي نواة $^{A'}_{Z'}Y$ و جسيم β^-. أكتب معادلة التفاعل النووي الموافق و اذكر اسم العنصر Y.
	4. يعطى قانون التناقص الإشعاعي بالعلاقة : $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$.
1	1.4 - ماذا تمثل المقادير الفيزيائية : N(t) ؛ N_0 ؛ λ ؟
1	2.4 - بين أن : $\lambda = \frac{ln2}{t_{1/2}}$. أحسب قيمة λ .
0,5	3.4 - بين أن قانون التناقص الإشعاعي يمكن كتابته على شكل : $m(t) = m_0 e^{-\lambda t}$.
1,5	5. سمح تأريخ قطعة من الخشب القديم اكتشفت عام 2000م، بمعرفة النشاط a لهذه العينة و الذي قدر بـ a(t)=11,3Bq ، في حين قدر النشاط a_0 لعينة حية مماثلة بـ a_0=13,6 Bq . أكتب تعبير a(t) بدلالة a_0 و λ و t ثم احسب عمر قطعة الخشب القديم، و ماهي سنة قطع الشجرة االتي انحدرت منها؟

التمرين الثاني: (30min)

نعتبر نظيري الكربون $^{12}_{6}C$ و $^{14}_{6}C$.

0,5	1. تحقق أن النقص الكتلي لنواة الكربون $^{14}_{6}C$ هو Δm=0,11306 u .
0,5	2. استنتج طاقة الربط E_l بـ MeV لنواة الكربون 14 .
0,5	3. استنتج طاقة الربط بالنسبة لنوية $\mathscr{E}_1$ لنواة الكربون 14 بـ MeV .
1	4. علما أن طاقة الربط بالنسبة لنوية للنواة $^{12}_{6}C$ هي $\mathscr{E}_2$ =7,68 MeV ، استنتج النواة الأكثر استقرارا من بين النواتين $^{12}_{6}C$ و $^{14}_{6}C$.
1	5. يتكون الكربون 14 في الطبقات العليا للغلاف الجوي بعد اصطدام نوترون بالآزوت حسب المعادلة التالية: $^{14}_{7}N + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{14}_{6}C + ^{1}_{1}H$. أحسب الطاقة المحررة خلال هذا التحول .

معطيات : $m(^{14}C)$=13,9999 u ; $m(^{12}C)$=11,9967 u ; $m(^{14}N)$=13,9992 u

m_p=1,00728 u ; m_n=1,00866 u ; 1u=931,5 MeV/c^2