

مديرية التربية لولاية خنشلة

المؤسسة : متقن أولاد رشاش

الاستاذ : موساوي محمد

المادة: علوم فيزيائية

التاريخ : 02-03-2017 .

الشعبة: (ريا + تر)

المدة : 03 ساعات ونصف.

امتحان الثلاثي الثاني

الجزء الأول :

التمرين الأول : (04 نقاط) (المدة المحددة 42 دقيقة)

I. تتحول نواة البولونيوم $^{210}_{84}Po$ الى نواة الرصاص $^{206}_{82}Pb$.

1 - اكتب معادلة التفاعل النووي محددات النمط الإشعاعي الموافق لهذا التفكك.

2 - احسب قيمة طاقة الربط $E_l(^{210}_{84}Po)$ لنواة $^{210}_{84}Po$ ، ثم قارن بين النواتين :

$^{210}_{84}Po$ و $^{206}_{82}Pb$ من حيث الاستقرار (مع التعليل)

3 - استنتج قيمة الطاقة المحررة E_{lib} من هذا التفكك .

II. تحتوي عينة من $^{210}_{84}Po$ عند اللحظة $t_0 = 0$ على كتلة $m_0 = 10(g)$

، مع الزمن تتفكك كتلة m' وتبقى كتلة m من الكتلة الابتدائية m_0 .

1 - اوجد عبارة m' بدلالة m_0 و λ و t .

2 - اوجد العلاقة النظرية بين : $\frac{dm'}{dt}$ و m و λ .

3 - يمثل الشكل (01) منحنى الدالة : $\frac{dm'}{dt} = f(m)$.

- اوجد قيمة ثابت النشاط الإشعاعي λ .

- احسب قيمة زمن نصف العمر $t_{1/2}$.

4 - احسب عدد انوية البولونيوم : $N_0(^{210}_{84}Po)$ عند اللحظة الابتدائية ، ثم اوجد قيمة n التي من اجلها يكون عدد انوية البولونيوم المتبقية

هو $N(t = n.t_{1/2}) = 3,58.10^{21} \text{ noy}$

معطيات

$$N_A = 6,02.10^{23} \text{ mol}^{-1}; E_l(^{206}_{82}Pb) = 1526,63 \text{ Mev}; 1u = 931,5 \text{ Mev}/C^2$$

$$m(^4_2He) = 4,002u; m(^{210}_{84}Po) = 210,0482u; m_n = 1,0087u; m_p = 1,0073u$$

التمرين الثاني : (04 نقاط) (المدة المحددة 42 دقيقة)

يدور كوكب المشتري كتله M_J حول الشمس في مدار نعتبره دائريا نصف قطره r ومركزه (O) منطبق على مركز عطالة الشمس

1 - ماهو المرجع المناسب لهذه الدراسة مبينا الفرضية التي يجب ان يحققها حتى نطبق القانون الثاني لنيوتن ؟

2 - اعط العبارة الشعاعية للقوة $\vec{F}_{S/J}$ المطبقة من الشمس على المشتري بدلالة : r, G, M_S, M_J وشعاع الوحدة $\vec{n}$.

3 - بتطبيق القانون الثاني لنيوتن وإهمال تأثيرات الكواكب الأخرى بين ان حركة الكوكب دائرية منتظمة .

4 - اوجد عبارة السرعة المدارية لكوكب المشتري V_{orb} بدلالة M_s ، G ، r ، ثم استنتج عبارة الدور .

5 - بين ان قانون كبلر الثالث محقق .

6 - احسب قيمة نصف قطر المدار r ثم استنتج قيمة V_{orb} السرعة المدارية للمشتري

7 - اوجد قيمة g_s الجاذبية الشمسية عند مدار المشتري .

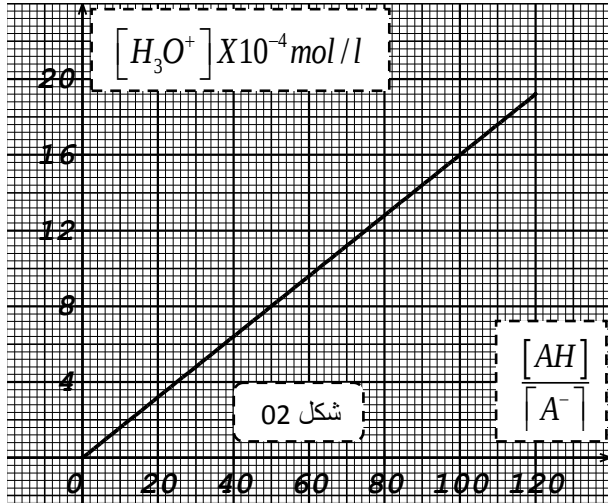
معطيات : كتلة الشمس : $M_s = 2.10^{30} (Kg)$ ، ثابت الجذب العام $G = 6,67.10^{-11} (SI)$ ، دور الكوكب حول الشمس

$$T_j = 11,8(ans)$$

التمرين الثالث : (06 نقاط) (المدة المحددة 63 دقيقة)

I. اولا: دراسة انحلال حمض في الماء

حضرنا محلولاً (S) لحمض AH انطلاقاً من محلول تجاري (S_0) تركيزه المولي C_0 ، بطاقته تحمل المعلومات التالية كثافته $d = 1,07$ ، درجة النقاوة $P = 98\%$.



- البروتوكول التجريبي لتحضير (S) تركيزه المولي $C = 0,1 (mol/l)$ بواسطة ماصة عيارية اخذنا حجماً $V_0 = 5,7 (ml)$ من المحلول التجاري (S_0) وسكبناه في حوضلة عيارية سعتها $1000 (ml)$ ثم اضفنا الماء المقطر الى غاية خط العيار .

1 1 احسب قيمة التركيز المولي C_0 للمحلول التجاري (S_0) .

2 1 احسب قيمة M_{AH} الكتلة المولية للحمض AH .

3 1 انشئ جدول تقدم التفاعل الموافق لانحلال الحمض في الماء .

4 1 اكتب عبارة ثابت التوازن K للتفاعل ، ماذا يمثل في هذه الحالة ؟

2 عند قياس قيم الـ PH لمحاليل مختلفة التراكيز للحمض AH تحصلنا على البيان $[H_3O^+] = f\left(\frac{[AH]}{[A^-]}\right)$ الموضح في الشكل (02) .

2 1 اكتب العبارة البيانية للمنحنى .

2 2 اوجد قيمة ثابت الحموضة $K_{a(AH/A^-)}$ للشئية (AH/A^-) ، ثم استنتج قيمة PK_a .

2 3 اوجد قيمة الـ PH من اجل $\frac{[AH]}{[A^-]} = 100$ ، ثم حدد الصفة الغالبة عندها .

II. ثانيا : متابعة زمنية لتحول كيميائي

نمزج عند اللحظة $t = 0$ حجماً V_1 من محلول مائي لبيروكسيدكبريتات البوتاسيوم ($2K^+_{(aq)} + S_2O_8^{2-}_{(aq)}$) تركيزه المولي C_1 مع حجم $V_2 = 200 ml$ من محلول مائي ليود البوتاسيوم ($K^+_{(aq)} + I^-_{(aq)}$) تركيزه المولي C_2 ، نتابع تغيرات كمية مادة (I^-) المتبقية في الوسط التفاعلي في لحظات زمنية مختلفة فتحصلنا على البيان الموضح في الشكل (3) .

- معادلة تفاعل الأكسدة و الأرجاع النمذجة للتحويل الكيميائي الحاصل هي: $2I_{(aq)}^- + S_{2O_{8(aq)}^{2-}} \rightleftharpoons I_{2(aq)} + 2SO_{4(aq)}^{2-}$

1-1 : استنتاج C_2 التركيز المولي لمحلول يود البوتاسيوم .

1 2 : باعتبار التفاعل تام حدد المتفاعل المحد ، ثم استنتاج قيمة x_{Max} التقدم الأعظمي .

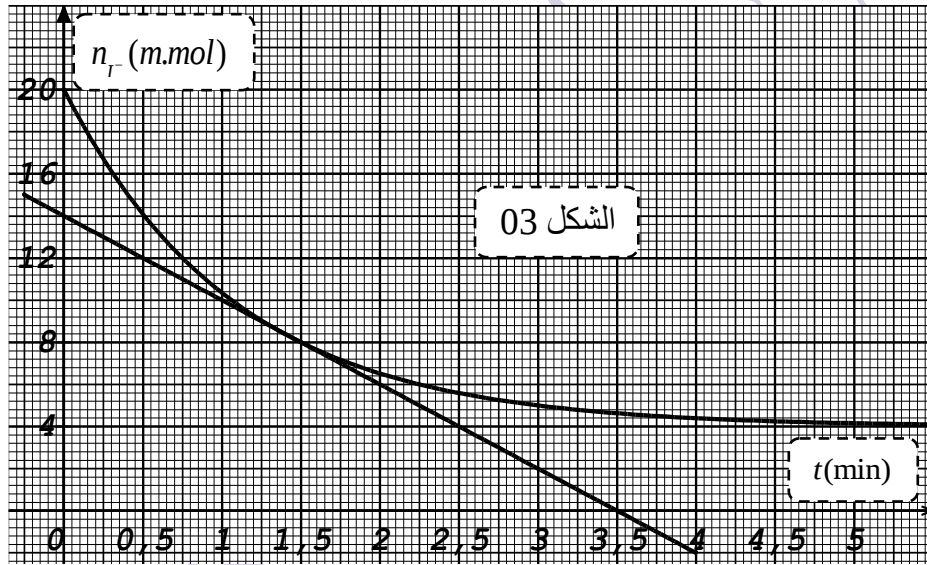
1-2 : احسب v_{I^-} قيمة سرعة اختفاء شوارد اليود عند اللحظة : $t = 1,5 \text{ min}$

2-2 : اوجد قيمة V_T حجم للوسط التفاعلي علما ان قيمة السرعة الحجمية للتفاعل عند نفس اللحظة هي : $v_{vol} = 5.10^{-3} \text{ mol/l.min}$

2-3 : استنتاج V_1 قيمة الحجم لمحلول بيروكسيد كبريتات البوتاسيوم و C_1 تركيزه المولي .

1-3 : بين ان كمية مادة شوارد اليود عند اللحظة $t_{1/2}$ تعطى بالعلاقة : $n_{t_{1/2}}(I^-) = \frac{n_0(I^-) + n_f(I^-)}{2}$.

2-3 : استنتاج قيمة $t_{1/2}$ بيانيا .



الجزء الثاني: (06 نقاط) (المدة المحددة 63 دقيقة)

لتعيين طبيعة ثلاثة عناصر كهربائية (ثنائيات أقطاب) مجهولة وهي ناقل اومي مقاومته R' ، مكثفة سعتها C ، وشيعة مقاومتها الداخلية r وذاتيتها L نربط في كل مرة احد ثنائيات الاقطاب السابقة بين النقطتين (A) و (C) من الدارة الكهربائية التي تحتوي على التسلسل ناقل اومي مقاومته $R = 25\Omega$ ومولد ذو توتر كهربائي مستمر قوته المحركة الكهربائية E الشكل (04) .

I. -1 الدارة (RC) (نربط المكثفة (C)):

1-1 بتطبيق قانون جمع التوتورات اكتب المعادلة التفاضلية المحققة بدلالة التوتر بين طرفي المكثفة $U_C(t)$.

1 2 تأكد من انها تقبل حلا من الشكل : $U_C = E(1 - e^{-t/\tau})$ ثم استنتاج العبارة اللحظية للتوتر بين طرفي الناقل الاومي $U_R(t)$.

2-2 الدارة (RL) (نربط الوشيعة (r, L)): تعطى عبارة شدة التيار المارة في الدارة بالشكل التالي $i(t) = \frac{E}{R+r}(1 - e^{-t/\tau})$

1-2 استنتاج المعادلة التفاضلية المحققة بدلالة شدة التيار $i(t)$ دون الاعتماد على قانون جمع التوتورات .

2 2 استنتاج العبارة اللحظية للتوتر بين طرفي الناقل الاومي $U_R(t)$ في هذه الحالة .

3- الدارة (RR') (نرط الناقل الاومي (R')):

بالاعتماد على قانون جمع التوترات اوجد العبارة التالية : $R' = \frac{E}{I} - R$ حيث: I شدة التيار المارة في الدارة (RR')

II. نوصل جهاز راسم الاهتزاز المهبطي لمشاهدة $U_{AB} = f(t)$ التوتر بين طرفي النقطتين (A) و (B) فنحصل في كل مرة على احد

المنحنيات الموضحة في الاشكال (5)، (6)، (7)،

1 - ارفق كل منحنى بياني بالدارة الموافقة له (مع تعليل الإرفاق لمنحنيين على الاقل).

2 - بالاعتماد على المنحنيات البيانية استنتج ماييلي: E ، C ، r ، L و R' .

3 - نريد استغلال الطاقة المخزنة في احد هذه العناصر في دارة اخرى (لتشغيل محرك كهربائي مثلا) حدد العنصر المناسب مع الشرح.

4 - نريد جعل زمن شحن المكثفة في الدارة (RC) يساوي زمن وصول التيار الى قيمته الاعظمية في الدارة (RL) وذلك باضافة مكثفة

اخرى سعتها C' في الدارة (RC) - بين كيفية ربطها في الدارة، ثم احسب قيمتها.

