مديرية التربية لولاية خنشلة

المؤسسة : متقن أولاد رشاش — الاستاذ : موساوي محمد

المادة: علوم فيزيائية — التاريخ : 02-03-2017 .

الشعبة: (ريا + تر) — امتحان الثلاثي الثاني — المدة :03 ساعات ونصف.

الجزء الأول :

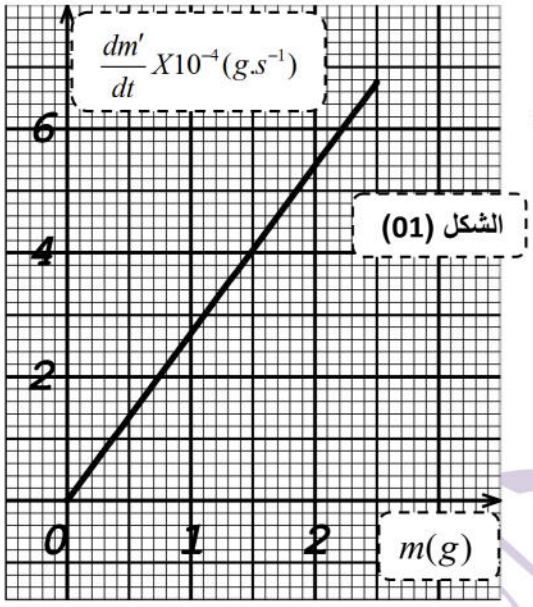
التمرين الأول : (04 نقاط) (المدة المحددة 42 دقيقة)

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

1 - اكتب معادلة التفاعل النووي محددا 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 البولويوم : $N_0(^{210}_{84}Po)$ عند اللحظة الابتدائية ،ثم اوجد قيمة n التي من اجلها يكون عدد انوية البولونيوم المتبقية هو $N(t = n.t_{1/2}) = 3,58.10^{21} noy$

معطيات

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

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

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 : M_J ، M_S ، G ، r وشعاع الوحدة $\vec{n}$.

3 - بتطبيق القانون الثاني لنيوتن وبإهمال 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 .

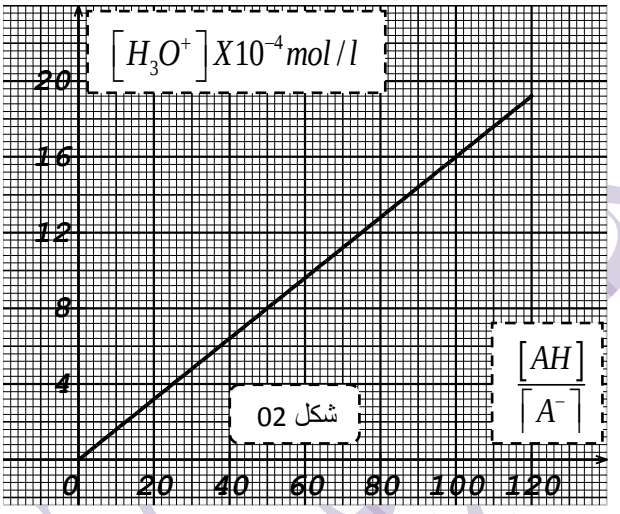
معطيات : كتلة الشمس : $M_S = 2.10^{30}(Kg)$ ، ثابت الجذب العام $G = 6,67.10^{-11}(SI)$، دور الكوكب حول الشمس $T_J = 11,8(ans)$

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

I. اولا: دراسة انحلال حمض في الماء

حضرنا محلولا (S) لحمض AH انطلاقا 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 حجما $V_0 = 5,7(ml)$ من المحلول التجاري (S_0) وسكبناه في حوجلة عيارية سعتها $1000(ml)$ ثم اضفنا الماء المقطر الى غاية خط العيار .



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

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

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

1 4 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 $K_{a(AH/A^-)}$ للثنائية (AH/A^-) ،ثم استنتج قيمة الـ 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 $t = 0$ حجما V_1 من محلول مائي لبيروكسيدكبريتات البوتاسيوم $(2K^+_{(aq)} + S_2O^{2-}_{8(aq)})$ تركيزه المولي C_1 مع حجم $V_2 = 200ml$ 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 الاكسدة و الارجاع المنمذجة للتحول الكيميائي الحاصل هي: $2I^-_{(aq)} + S_2O^{2-}_{8(aq)} \longrightarrow I_{2(aq)} + 2SO^{2-}_{4(aq)}$

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

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

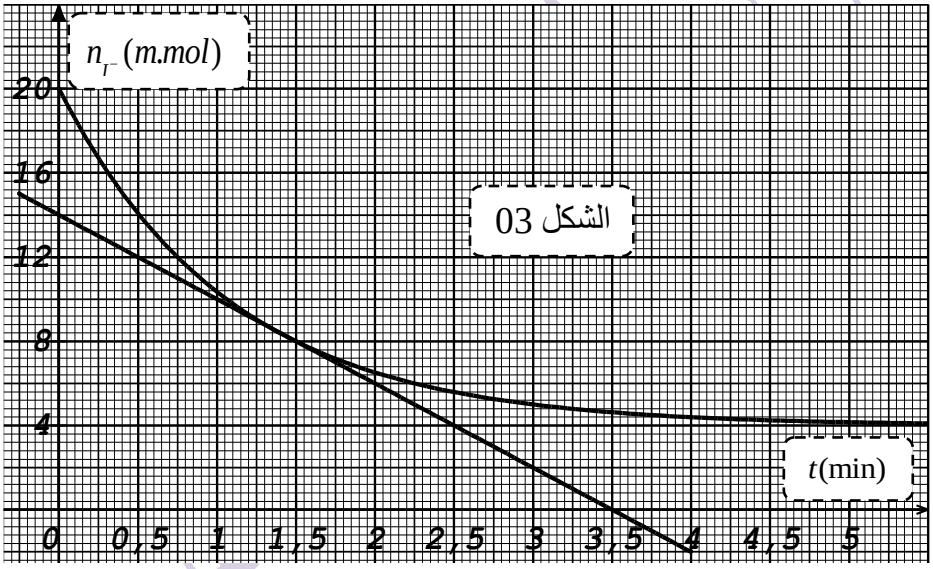
1-2 : احسب v_{I^-} قيمة سرعة اختفاء شوارد اليود عند اللحظة : $t = 1,5\,\text{min}$

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

3-2 : استنتج V_1 قيمة الحجم لمحلول بيروكسيدكبريتات البوتاسيوم و C_1 تركيزه المولي .

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

2-3 : استنتج 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 التوترات اكتب المعادلة التفاضلية المحققة بدلالة التوتر بين طرفي المكثفة $U_C(t)$.

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

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

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

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

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

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

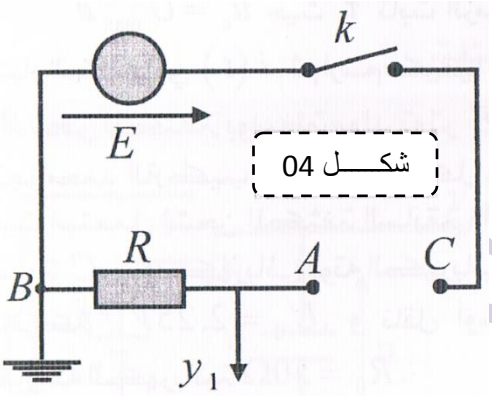
II. نوصل جهاز راسم الاهتزاز المهبطي لمشاهدة $U_{AB} = f(t)$ التوتر بين طرفي النقطتين (A) و (B) فنحصل في كل مرة على احد المنحنيات الموضحة في الاشكال (5) ،(6) ،(7)

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

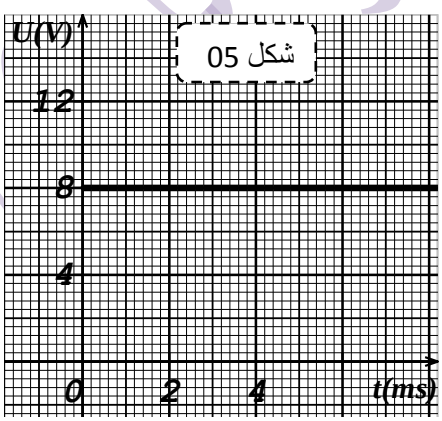
2 - بالاعتماد على المنحنيات البيانية استنتج مايلي : E ، C ، r ، L و R' .

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

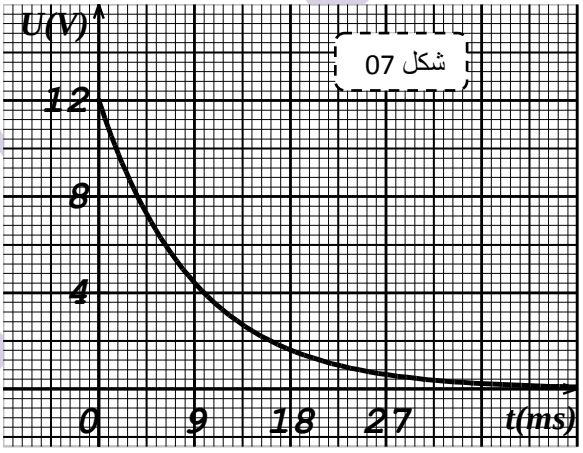
4 - نريد جعل زمن شحن المكثفة في الدارة (RC) يساوي زمن وصول التيار الى قيمته الاعظمية في الدارة (RL) وذلك باضافة مكثفة اخرى سعتها C' في الدارة (RC) - بين كيفية ربطها في الدارة، ثم احسب قيمتها .



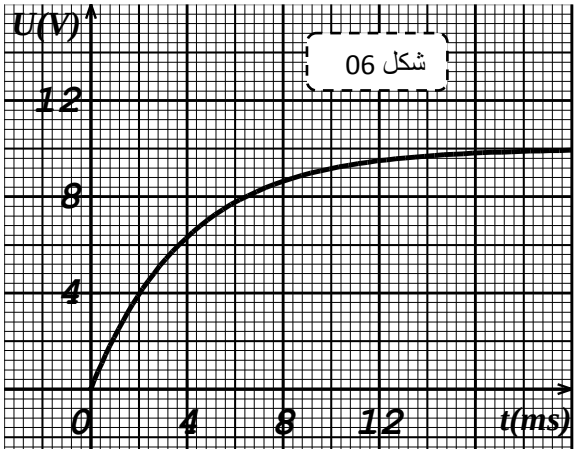
شكـــل 04



شكل 05



شكل 07



شكل 06