مديرية التربية لولاية خنشلة **المادة : علوم فيزيائية**

المؤسسة : متقن الحاج لخضر زوي **الموسم الدراسي : 2020/2019**

المستوى : 3 ريا + 3 تر **اختبار الثلاثي الثاني** **المدة : 04 سا**

الجزء الاول: (14 نقطة)

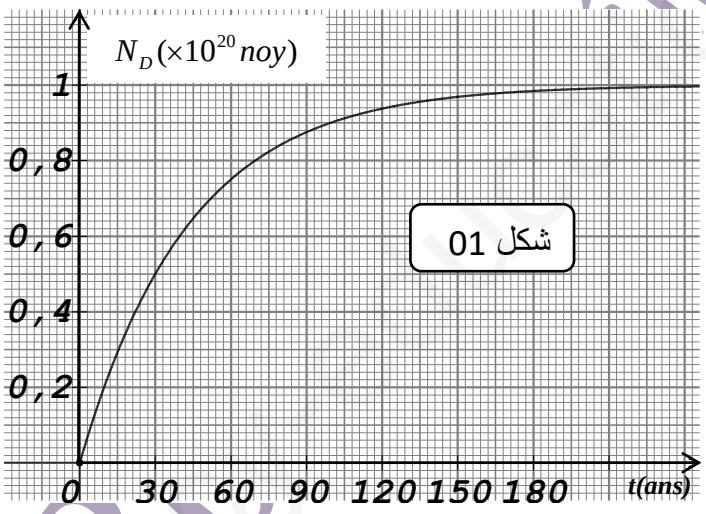
التمرين الاول: (04 نقاط)

I. يحدث في المفاعلات النووية تفاعل انشطار اليورانيوم حيث يتم قذف النواة بواسطة نترون بطيء حسب المعادلة التالية : $^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{99}_{Z}Nb + ^{134}_{51}Sb + x.n$

1. عين قيمتي : x و Z .
2. احسب $E_l(^{134}_{51}Sb)$ طاقة الربط لنواة $^{134}_{51}Sb$ ثم قارن بين $^{134}_{51}Sb$ و $^{235}_{92}U$ من حيث الاستقرار .
3. احسب كلا من $m(^{235}_{92}U)$ كتلة نواة اليورانيوم وكذلك E_{lib} الطاقة المحررة عن تفاعل الانشطار السابق .
4. في مفاعل نووي يتم استهلاك كتلة $m = 2625(g)$ من اليورانيوم $(^{235}_{92}U)$ لمدة يوم من اجل انتاج طاقة كهربائية E_{ele} باستطاعة تحويل كهربائية قيمتها $p = 900\ (MW)$.
   - اوجد قيمة $r\%$ مردود هذا المفاعل النووي .

II. لدينا عينة مشعة تحتوي في اللحظة الابتدائية $t_0 = 0$ على N_0 عدد من انوية السيزيوم ^{137}Cs

البيان الموضح في الشكل (01) يعبر عن تغيرات عدد $N_D(t)$ انوية السيزيوم المتفككة بدلالة الزمن .



1. بالاعتماد على البيان حدّد كلا من :
   - N_0 عدد الانوية الابتدائية .
   - $t_{1/2}$ زمن نصف العمر .
2. اوجد قيمة t_1 الزمن الذي من اجله تتحقق النسبة التالية : $\frac{N_D(t_1)}{N_0} = \frac{3}{4}$ ، ثم تاكد من قيمته بيانيا .

معطيات :

$1u = 931,5Mev/C^2$	$E_l(^{235}U)/A = 7,59Mev/nuc$	$m(n) = 1,00866(u)$	$m(Sb) = 133,89306(u)$
$1Mev = 1,6.10^{-13}(J)$	$N_A = 6,02.10^{23}(mol^{-1})$	$m(p) = 1,00728(u)$	$m(Nb) = 98,88876(u)$

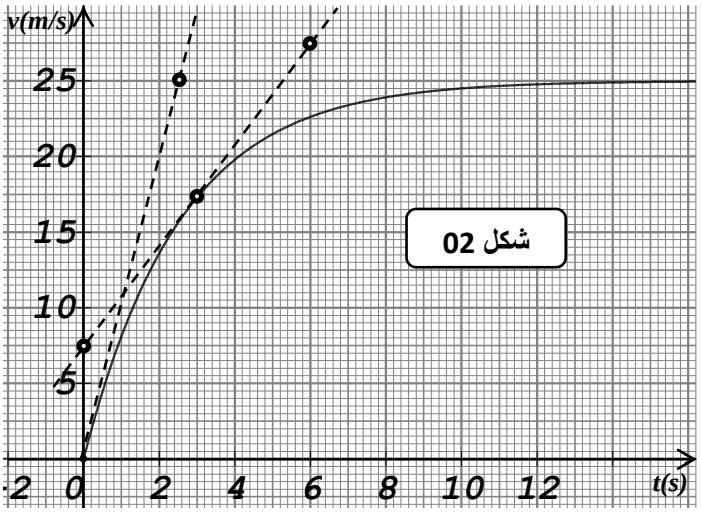
التمرين الثاني: (04 نقاط)

نترك كرة تنس (جملة (S)) كتلتها m_s تسقط شاقوليا في الهواءمن الموضع O عند اللحظة $t_0 = 0$ وفق محور الحركة (OZ) الموجه نحو الاسفل بدون سرعة ابتدائية $v_0 = 0$ وبالاعتماد على تقنية التصوير المتعاقب تمكننا من انشاء المنحنى البياني $v = f(t)$ المبين في الشكل (02)

3as.ency-education.com

1. مثل بعناية القوى الخارجية المطبقة على مركز عطالة الجملة (S) وذلك في المراحل التالية :

- اللحظة الابتدائية $t = t_0 = 0$ _ المرحلة الانتقالة $t_0 < t < t_P$ _ النظام الدائم $t \geq t_P$



2. بالاعتماد على البيان :

- بين ان π دافعة ارخميدس مهملة امام P ثقل الجملة في هذه الدراسة .
- حدّد اطوار الحركة ،وطبيعة حركة كل طور .

3. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على الجملة (S) اوجد المعادلة التفاضلية للحركة .

4. اوجد عبارة K ثابت التناسب بين قوة الاحتكاك والسرعة بدلالة : v_{lim} السرعة الحدية و g الجاذبية الارضية و m_s كتلة الجملة ، ثم حدّد قيمته .

5. بالاعتماد على طريقة التحليل البعدي حدّد العلاقة الصحيحة من بين العلاقات التالية : $\tau_1 = \frac{m}{K}$ او $\tau_2 = \frac{K}{m}$ حيث τ يمثل ثابت الزمن .

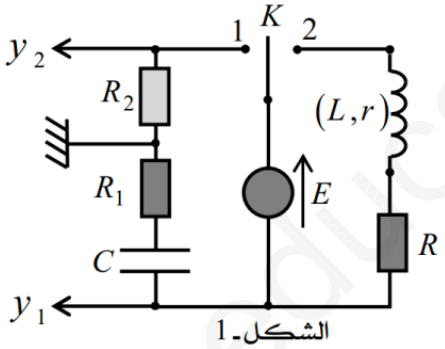
6. اوجد قيمة $\sum F_{ext}$ محصلة القوى الخارجية المطبقة على الجملة (S) عند اللحظة $t_1 = 3(s)$ بطريقتين

معطيات :

كتلة الجملة : $m_s = 62,5(g)$ ، عبارة قوة الاحتكاك: $f(t) = K.v(t)$ ، الجاذبية الارضية $g = 10\ (m/s^2)$

التمرين الثالث: (06 نقاط)

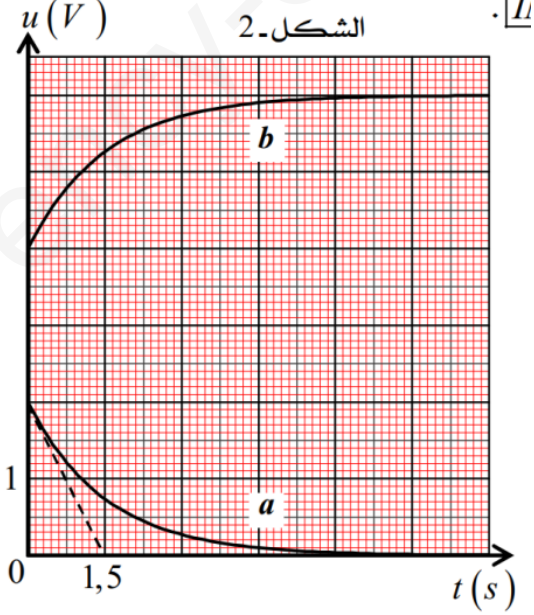
نحقق التركيب التجريبي المبين في الشكل (01) والمؤلف من العناصر الكهربائية التالية :



الشكل-1

- مولد التوترات الثابتة قوته الكهربائية المحركة E .
- مكثفة فارغة (غير مشحونة) سعتها C .
- وشيعة ذاتيتها L ومقاومتها الداخلية r .
- ثلاث نواقل اومية $R_1 = 1(K\Omega)$ $R = 8(\Omega)$ $R_2 = ?$:
- بالاضافة الى بادلة K وهاز راسم الاهتزاز المهبطي

I. عند اللحظة $t_0 = 0$ نضع البادلة K في الوضع (1) فنشاهد على شاشة راسم الاهتزاز المهبطي المنحنيين البيانيين (a) و (b) المبينين في الشكل (02)



الشكل-2

1- ماهي الظاهرة الكهربائية التي تحدث ؟

2- بين ان عبارة شدة التيار عند اللحظة $t_0 = 0$ تعطى بالعلاقة : $I_0 = \frac{E}{R_1 + R_2}$.

3- ارفق كل منحنى بالمدخل (القناة) الموافق له مع التعليل.

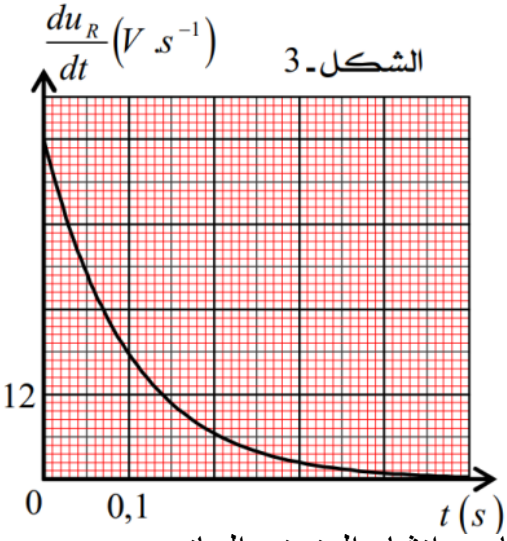
4- بتطبيق قانون جمع التوترات بين ان المعادلة التفاضلية المحققة بدلالة $u_{R_2}(t)$ تكتب على الشكل التالي :

$\frac{du_{R_2}(t)}{dt} + \frac{1}{\tau_1} u_{R_2}(t) = 0$ حيث τ_1 ثابت الزمن.

3as.ency-education.com

5- اذا علمت ان المعادلة لتفاضلية السابقة تقبل حلا من الشكل $u_{R_2}(t) = A.e^{-B.t}$ اوجد عبارة كلا من A و B بدلالة ثوابت الدارة

6- بالاعتماد على البيانين حدّد القيم التالية : E و I_0 و R_2 و C.



الشكل-3

II. نضع الان البادلة K في الوضع (2) في لحظة $t_0 = 0$ نعتبرها مبدءا جديدا للازمنة

1- بتطبيق قانون جمع التوترات جد المعادلة التفاضلية المحققة بدلالة $u_R(t)$.

2- المعادلة السابقة تقبل حلا من الشكل $u_R(t) = R.A - B.e^{-\alpha.t}$

- جد عبارات الثوابت : A ، B و α بدلالة مميزات الدارة .

3- بالاعتماد على الدراسة التجريبية وبرنامج الاعلام الالي تمكننا من انشاء المنحنى البياني الموضح في الشكل (03) $\frac{du_R(t)}{dt} = f(t)$

بالاعتماد على البيان حدد قيم المقادير التالية :

a) قيمة L ذاتية الوشيعة

b) ثابت الزمن τ_2

c) قيمة r المقاومة الداخلية

4- اوجد العبارة اللحظية للطاقة المخزنة في الوشيعة $E_L(t)$ ثم احسب قيمتها عند اللحظة $t = \tau_2$

الجزء الثاني: (06 نقاط)

التمرين التجريبي: (06 نقاط)

اعتمدت معظم المنتجات لجعل الشعر أملس و ناعم في صناعتها على الكيراتين كمادة أساسية ،باعتباره عنصر أساسي في تركيبة الشعر ،في الوقت الحالي انتشرت ظاهرة استعمال الكيراتين لكن بعض التجار و الصناعيين يضيفون إلى المادة الطبيعية الميثانال $HCHO$ (ألدهيد) حيث انه اذا زادت نسبة تواجده في المنتج عن 2% يصبح خطرا على الإنسان (يسبب السرطان و الأمراض الجلدية و الحساسية).

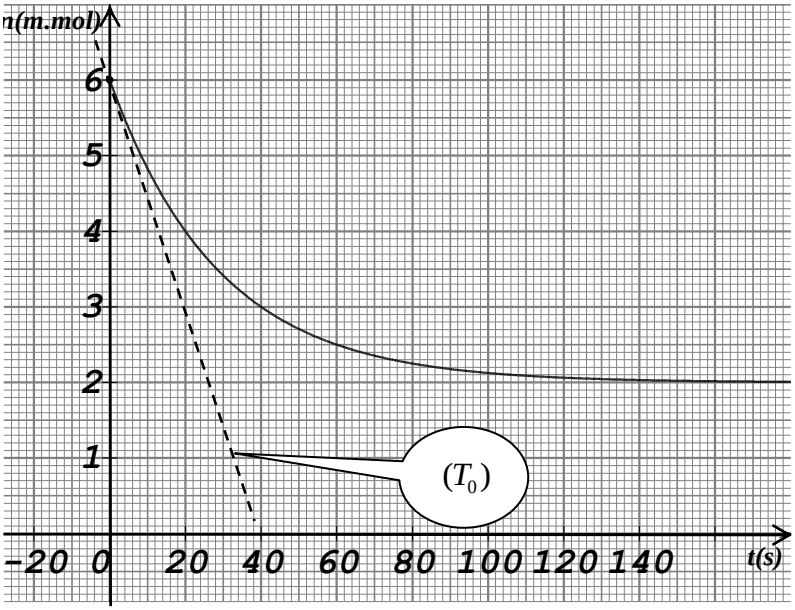
يتأكسد الميثانال $HCHO$ بسهولة إلى حمض الميثانويك $HCOOH$

I. الجزء الاول : من اجل معرفة نسبة تواجد الميثانال في المنتج نأخذ $m_0 = 20(g)$ منه ونذيبها في حجما من الماء المقطر لنتحصل على المحلول (S_1) لهذا المنتج ، نمزج المحلول (S_1) مع محلولا (S_2) لبرمنغنات البوتاسيوم $(K^+_{(aq)} + MnO^-_{4(aq)})$ ،التحول الكيميائي الحادث يعبر عنه بالمعادلة التالية

$$5\,HCHO + 2MnO_4^- + 6H^+ === 5HCOOH + 2Mn^{2+} + 3H_2O$$

المتابعة الزمنية في الدرجة $\theta_1 = 20C°$ مكنتنا من انشاء المنحنى البياني الذي يعبر عن $n_{(MnO_4^-)} = f(t)$

3as.ency-education.com



1. باعتبار التفاعل تام حدّد المتفاعل المحد ،ثم احسب قيمة التقدم الاعظمي
2. اوجد قيمة $n_1(HCHO)$ الكمية الابتدائية للميثانال المتواجدة في المحلول (S_1)
3. اوجد $p\%$ نسبة تواجد الميثانال في المنتج .
4. هل يمكن اعتبار هذا المنتج خطرا عند استعماله ؟(مع التعليل)
5. حدّد قيمة $t_{1/2}$ زمن نصف التفاعل .
6. اوجد قيمة v_M السرعة الاعظمية للتفاعل .
7. نعيد التجربة السابقة في الدرجة $\theta_2 = 40C°$ اعد رسم البيان كيفيا في نفس المعلم مع التفسير.

II. الجزء الثاني :

باستخدام تقنية التقطير المجزأ تم فصل كمية n_A من حمض الميثانويك $HCOOH$ المتشكل في المزيج التفاعلي السابق (الجزء الاول) ،ومن اجل تحديد قيمة هذه الكمية n_A نذيبها في حجما من الماء المقطر لنتحصل على (S_A) محلول لحمض الميثانويك حجمه $V_A = 50(ml)$ وتركيزه C_A درجة حموضته $pH_0 = 3,47$ في الدرجة $25\ C°$ ،

باستخدام سحاحة مدرجة نضيف حجوما V_B من محلول (S_B) هيدروكسيد الصوديوم $(Na^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)})$ تركيزه المولي $C_B = 5.10^{-3}(mol/l)$ الى محتوى البيشر الذي يحتوي على المحلول (S_A).

عند الاضافة $V_B = 5(ml)$ يشير الـ pH مترفي المزيج التفاعلي الى القيمة $pH = 3,8$.

1. اكتب معادلة التفاعل الحادث .
2. حدّد الصفة الغالبة من اجل الاضافة $V_B = 5(ml)$ ، ثم استنتج قيمة V_{BE} الحجم اللازم لبلوغ حالة التكافؤ.
3. اوجد قيمة n_A كمية الميثانويك المذابة في المحلول (S_A) ، و بين ان حمض الميثانويك ضعيف.
4. اوجد قيمة K ثابت التوازن للتفاعل الحادث .ماذا تستنتج؟
5. تأكد من ذلك (استنتاج السؤال 4) بحساب قيمة τ_f النسبة النهائية لتقدم التفاعل .
6. حدّد قيمة الـ pH التي من اجلها تكون : $[HCOOH] = 10^{-1}.[HCOO^-]$.

معطيات : $M_{HCHO} = 30\ (g/mol)$ ، $pK_{a(HCOOH/HCOO^-)} = 3,8$ ، $pK_e = 14$

2020-بالتوفيق.. موقع الأستاذ

3as.ency-education.com