www.9alami.info top-bac@hotmail.com

يضم هذا الموضوع مايلي:

1°) الكيمياء:

- تحديد صيغة حمض.
- الأسترة و الحلمأة القاعدية لاستر.
- الدراسة الحركية لتحول كيميائي.
- تحديد مردود تفاعل.

2°) الفيزياء :

- الكهرباء (ثنائيات القطب: RC و RLC)
- المتذبذب الميكانيكي (نواس مرن).
- دراسة حركة الكواكب.
- اليود 131 و حادثة تشرنوبيل .

www.9alami.info

الكيمياء

1- تحديد صيغة الحمض AH :

1- يعطي الجدول التالي صيغ بعض الأحماض مرفوقة بقيم pK_A للمزدوجات حمض-قاعدة :

صيغة الحمض	CH_3COOH	$HCOOH$	C_6H_5COOH
قيمة pK_A	4,8	3,8	4,2

1.1- أكتب الصيغ نصف المنشورة للمركبات السابقة مع تحديد الاسم المناسب لكل صيغة ؟

1.2- نعاير حجما V_A=20ml من محلول مائي (S_A) تركيزه C_A لأحد الأحماض الواردة في الجدول بواسطة محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم تركيزه $C_B = 2,5.10^{-1}$ mol/l .

عند التكافؤ يكون $pH_e = 8,3$ و حجم المحلول المضاف هو $V_{Be} = 8ml$.

أ- حدد طبيعة الخليط المحصل عليه عند التكافؤ ؟

ب- أحسب التركيز C_A ؟

1.3- عند إضافة حجم $V_B = 4ml$ من المحلول المائي لهيدروكسيد الصوديوم إلى الحجم $V_A = 20ml$ من المحلول (S_A) يكون pH الخليط هو $pH = 3,8$.

أ- استنتج صيغة الحمض واكتب معادلة تفاعل المعايرة الحاصل بين المحلولين ؟

ب- أحسب التركيز المولي لكل من الحمض والقاعدة المرافقة له في هذه الحالة ؟

2- تفاعل الأسترة- السرعة الحجمية :

ننجز التفاعل بين الحمض AH و الكحول (بروبان 2-أول) فنحصل على مركب عضوي (E) .

2.1- باستعمال الصيغ نصف المنشورة ، أكتب معادلة التفاعل الحاصل ؟

2.2- أعط اسم وصيغة المركب العضوي الناتج (E) ؟

2.3- عند اللحظة t =0 نمزج 0,5mol من الحمض AH و 0,5mol من البروبان 2-أول، ثم نضيف كمية قليلة من حمض الكبريتيك. نحافظ على الخليط في درجة حرارية 25°C حيث حجم الخليط V = 83ml .

نحدد خلال كل 5min كمية المادة n للمركب العضوي (E) الناتج. النتائج مدونة في الجدول التالي :

t(min)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
n(mol)	0,00	0,14	0,20	0,25	0,275	0,295	0,31	0,32	0,325	0,33	0,33	0,33

2.3.1- أنشئ الجدول الوصفي للتفاعل واستنتج العلاقة بين كمية المادة n للمركب (E) و التقدم x ؟

2.3.2- حدد حالة المجموعة ابتداء من التاريخ t = 45min ثم استنتج مردود التفاعل ؟

2.3.3- ننجز التحول نفسه باستعمال n مول من الحمض AH و 0,5mol من البروبان-2-أول.

أحسب كمية المادة n التي تمكن من الحصول على مردود r' = 90% ؟ نعطي ثابتة التوازن K = 3,77

2.3.4- يمثل المبيان أسفله التغيرات n = f(t) .

أ- عرف السرعة الحجمية للتفاعل ؟ أحسب قيمتها عند اللحظة t = 20min ؟

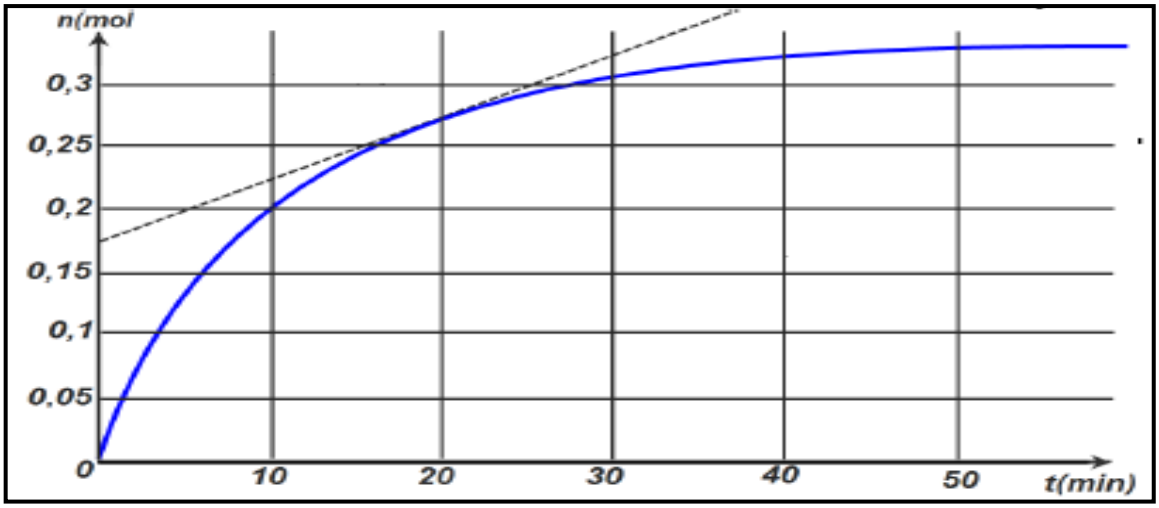
ب- عرف زمن نصف التفاعل ثم حدد قيمته ؟

3-الحلمأة القاعدية للإستر :

يتفاعل المركب (E) مع محلول مركز لهيدروكسيد البوتاسيوم (K^+,OH^-) فنحصل على كحول ومركب عضوي (F) .

3.1- أكتب معادلة هذا التفاعل و أعط أسماء النواتج ؟

3.2- أحسب مردود التفاعل عند الانطلاق من 0,6mol من المركب (E) و الحصول على 50g من (F) ؟



www.9alami.info

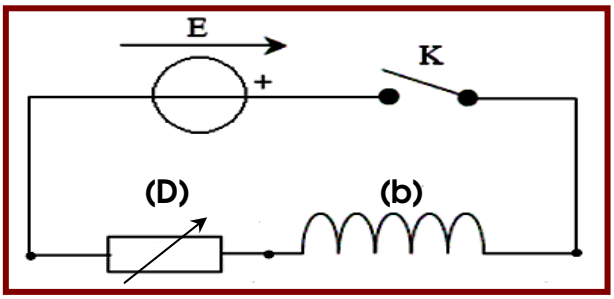
الفيزياء

الموضوع الأول (دراسة ثنائيات القطب RL و RLC):

1- استجابة ثنائي القطب RL لتوتر ثابت:

ننجز التركيب التجريبي الممثل في **الشكل1** و المكون من :

- وشيعة (b) معامل تحريضها L ومقاومتها الداخلية r .
- موصل أومي (D) مقاومته R قابلة للضبط.
- (G) مولد مؤمثل قوته الكهرمحركة $E = 5v$.
- قاطع التيار K .



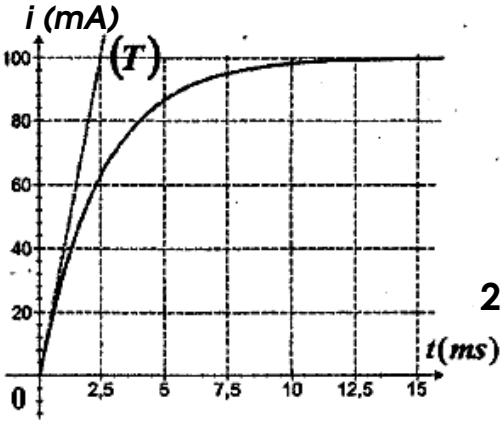
شكل1

نضبط المقاومة R على القيمة $R_1 = 20\Omega$ ، ثم نغلق القاطع في اللحظة $t = 0$.
تتبع تطور التوتر U_R مكن من الحصول على المنحنى الممثل في **الشكل2**.

1.1- بين أن المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار المار في الدارة تكتب على الشكل : $\frac{di}{dt} = A - Bi$ محددا تعبير A و B ؟

1.2- حدد مبيانيا معامل التحريض L ؟

1.3- استنتج كلا من الثابتة τ و r ؟



شكل 2

2- دراسة ثنائي القطب RLC :

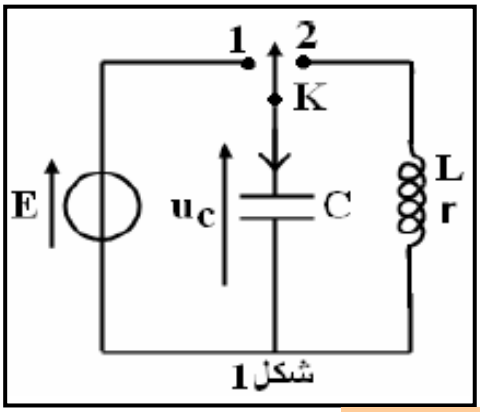
نعتبر التركيب (شكل1) المكون من مكثف غير مشحون سعته $C = 5\mu F$. نضع القاطع في الموضع 1 عند $t = 0$.

2.1- أحسب الطاقة القصوية التي يمكن تخزينها في المكثف ؟

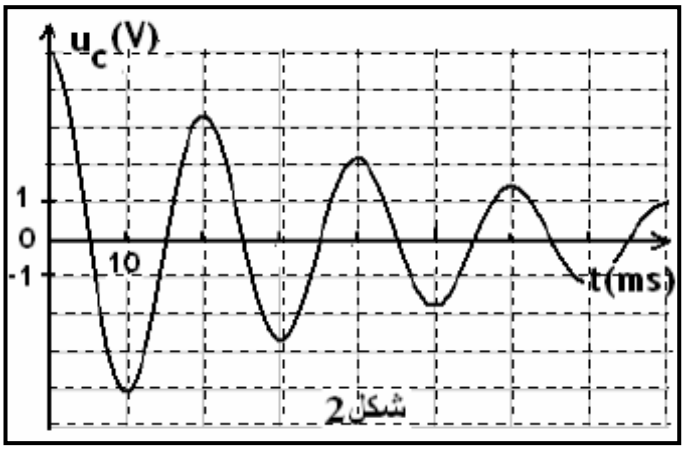
2.2- بعد شحن المكثف نؤرجح القاطع إلى الموضع2 فنحصل على المنحنى (شكل2).
أثبت المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_C ؟ ما المقدار المسؤول عن هذه الظاهرة وكيف يمكن معالجتها ؟

2.3- أحسب قيمة شبه الدور باعتباره يساوي الدور الخاص T_0 ؟

2.4- أحسب قيمة الطاقة المبددة بمفعول جول بين اللحظتين $t = 0$ و $t = 4T$ ؟



شكل1



شكل2

الموضوع الثاني:

نعتبر جسما صلبا كتلته m في توازن فوق مستوى مائل بزاوية $\alpha = 30°$ ، ومرتبط بنابض كتلته مهمل وصلابته $K = 16N/m$ الطرف الآخر للنابض مثبت في حامل . نهمل الاحتكاكات ونأخذ $g = 10N/kg$.

1- دراسة توازن الجسم.

1.1-أجرد القوى المطبقة على الجسم ومثلها بدون سلم ؟

1.2- عبر عن إطالة النابض $\Delta\ell_0$ بدلالة m و g و α و K ؟

2- دراسة الحركة.

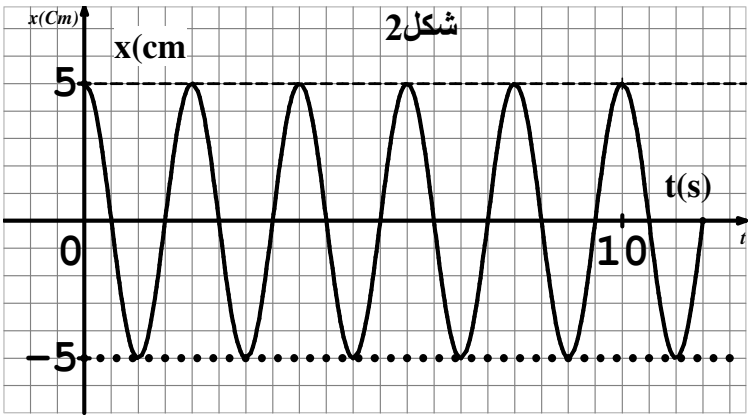
نجر الجسم عن موضع التوازن O أصل المحور xx' بمسافة $x_m = 5cm$ ثم نحرره بدون سرعة بدئية في لحظة $t = 0$.

2.1- بتطبيق القانون II لنيوتن، اوجد المعادلة التفاضلية للحركة ؟

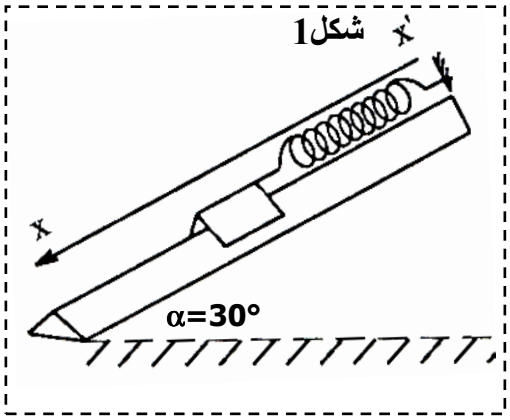
www.9alami.info

2.2- يمثل الشكل2 حل المعادلة التفاضلية. أحسب نبض للحركة؟ استنتج m و $\Delta\ell_0$ ؟

2.3- أعط المعادلة الزمنية للحركة $x = f(t)$ ؟



شكل2



شكل1

الموضوع الثالث:

يدور قمر اصطناعي S كتلته m_s حول الأرض على ارتفاع h من سطحها وينتمي مساره إلى خط الاستواء.

نعتبر القمر S ساكنا بالنسبة للأرض وندرس حركته في المعلم المركزي الأرضي الذي نعتبره غاليليا.

نفترض أن للأرض تماثل كروي و القمر نقطة مادية تخضع فقط لقوة التجاذب الأرضي.

1- حدد الشروط الثلاثة لسكون الأقمار ؟

2- أعط تعبير شدة قوة التجاذب الأرضي بدلالة G و R_T و h وm_s و M_T كتلة الأرض ؟

3- حدد طبيعة حركة القمر S ؟

4- أثبت العلاقة : $(R_T + h)^3.\omega^2 = Cte$ حيث ω السرعة الزاوية لدوران القمر ؟

- أوجد تعبير الثابتة Cte بدلالة R_T و g_0 شدة الثقالة على سطح الأرض؟

5- يدور قمر اصطناعي آخر (S') في نفس المستوى وفي منحى حركة القمر S على ارتفاع $h' < h$

فنلاحظ عند كل 5 أيام يصبح القمران على نفس الاستقامة مع مركز الأرض.

أحسب T' دور حركة القمر (S') واستنتج h' ؟

نعطي $G = 6,67.10^{-11}$; $R_T = 6400km$; $M_T = 6.10^{24}\ kg$

الموضوع الرابع:

في 26 أبريل 1986 انفجر أحد مفاعلات المحطة النووية تشرنوبيل Tchernobyl بأوكرانيا، وتسربت إلى الفضاء عدة نويدات مشعة من بينها نجد اليود131 ($^{131}_{53}I$) .

يستعمل اليود131 في الطب وله عمر النصف $t_{1/2} = 8jours$ وهو إشعاعي النشاط β^- .

ينتج عن تفتت اليود 131 تكون الكزينون Xe .

1- أكتب معادلة التفتت محددا عناصر النويدة المتولدة ؟

2- خلال الانفجار تسربت 100kg من نوى اليود في الفضاء. الكتلة المولية لليود131هي $M=127g/mol$.

أحسب N_0 عدد نوى اليود المتسربة ؟ نعطي : $N_A = 6,02.10^{23}\ mol^{-1}$.

3- ما نشاط هذه الكمية من اليود عند الانفجار ؟

4- 80% من اليود المتسرب سقط بالقرب من موقع الحادث و البقية كونت سحابة مشعة جالت مناطق شاسعة ووصلت إلى فرنسا بعد أن قطعت مسافة $d = 300km$. أعطى قياس مشاط العينة القيمة $a = 2.10^{18}\ Bq$.

4.1- ما المدة التي قضتها السحابة لتصل إلى فرنسا ؟

4.2- ما السرعة المتوسطة لحركة السحابة ؟

top-bac@hotmail.com

والله ولي التوفيق

www.9alami.info