

الكيمياء:

ندخل في حوض معيارية من فئة 100ml كتلة m من حمض الميثانويك ثم نضيف الماء المقطر تدريجيا للحصول على حجم $v_0 = 100ml$ من محلول (S_0) لحمض الميثانويك تركيزه $c_0 = 10^{-2} mol/l$.

1) أكتب معادلة التفاعل المقرونة بتحول حمض الميثانويك بوجود الماء.

2) أحسب الكتلة m لحمض المستعمل.

3) أنشئ جدول التقدم للتفاعل الحاصل بين حمض الميثانويك و الماء .

4) عبر عن نسبة التقدم النهائي بدلالة تركيز أيونات الأوكسونيوم عند التوازن $[H_3O^+]_{\text{éq}}$ و التركيز c_0 ؟

5) أعط تعبير خارج التفاعل عند التوازن وبين أنه يمكن أن يكتب كما يلي : $Q_{r,\text{éq}} = \frac{[H_3O^+]_{\text{éq}}^2}{C_0 - [H_3O^+]_{\text{éq}}}$ ؟

أحسب قيمته علما أن نسبة التقدم النهائي هي $\tau = 12\%$ ؟

6) نعاير حجما v_A من المحلول (S_0) بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه $C_B = 0,1 mol/l$. عند كل إضافة نسجل قيم

pH الخليط و الحجم المضاف v_B فنحصل على المبيان جانبه.

6.1- أكتب معادلة تفاعل المعايرة ؟

6.2- اقترح طريقتين تمكنان من تحديد احداثيات نقطة التكافؤ؟

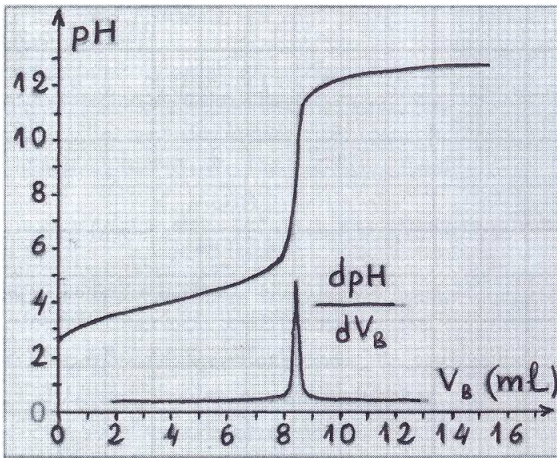
6.3- حدد مبيانيا احداثيتي نقطة التكافؤ E واستنتج قيمة الحجم v_A ؟

6.4- حدد مبيانيا قيمة pK_A للمزدوجة $HCOOH / HCOO^-$ ؟

6.5- اختر من بين الكواشف الملونة في الجدول أسفله، الكاشف الملون

المناسب لهذه المعايرة. علل جوابك؟

منطقة الانعطف	الكاشف الملون
6,2 - 4,2	أحمر المثيل
7,6 - 6,0	B.B.T
9,0 - 7,7	أحمر الكريزول



6) نحضر (E) : ميثانوات الايثيل بتسخين خليط متساوي المولات لحمض الميثانويك وكحول $R-OH$

حيث $n_i(al) = n_i(aci) = 0,3 mol$ بحضور حفاز (حمض الكبريتيك مثلا).

1.6- أكتب الصيغ نصف المنشورة للمركبين (E) و حمض الميثانويك؟

1.6- أكتب معادلة التفاعل الذي يؤدي الى تكون المركب (E) ؟ ما خصائصه ؟

2.6- أعط اسم الكحول المستعمل؟

3.6- أكتب الصيغ نصف المنشورة لكل من أندريد الايثانويك و البروبانول ثم أكتب معادلة التفاعل بينهما؟

4.6- ننجز الحلمة القاعدية لايتانوات 3-مثيل البوتيل باستعمال محلول الصودا.

أكتب معادلة التفاعل المنمذج لهذا التحول وأعط أسماء النواتج وكذا اسم التفاعل؟

الفيزياء:

الميكانيك:

يتم جر جسم (S) كتلته $m=0,5kg$ فوق سطح مائل بزاوية $\alpha = 30^\circ$ بالنسبة للمستوى الأفقي بدون احتكاك بواسطة خيط غير مدود وكتلته مهملة (شكل 1). الخيط ملفوف حول مجرى بكرة متجانسة شعاعها $r = 5cm$ تدور حول محور (Δ) أفقي يمر بمركزها ، بواسطة محرك يطبق عليها مزدوجة عزمها ثابت M .

نسجل حركة نقطة A من (S) خلال مدد زمنية متساوية ومنتالية $\tau = 40ms$. تمثل الوثيقة (شكل 2) التسجيل الحقيقي لحركة A .

1) اعتمادا على التسجيل ، حدد طبيعة حركة الجسم (S) واحسب تسارعه a .

2) أكتب المعادلة الزمنية للحركة باتخاذ A_0 أصلا للأفاصيل و A_1 أصلا للتواريخ.

3) بتطبيق العلاقة الأساسية للتحريك على كل من الجسم والبكرة، أوجد قيمة العزم M . نعطي $J_\Delta = 6,25 \cdot 10^{-4} kg \cdot m^2$

4) نزيل الجسم (S) ونربطه بأحد طرفي نابض مرن ذي لفات غير متصلة وصلابته $K = 20N/m$ (شكل 3).

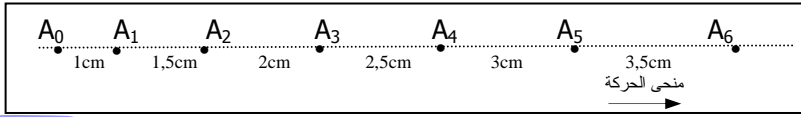
1.4- بدراسة توازن الجسم (S) ، أوجد تعبير الاطالة Δl_0 بدلالة m و g ؟ أحسب قيمتها؟

2.4- نزيح الجسم نحو الأسفل عن موضع توازنه المستقر المطابق لأصل المعلم O بمسافة $d = 5cm$ ثم نحرره.

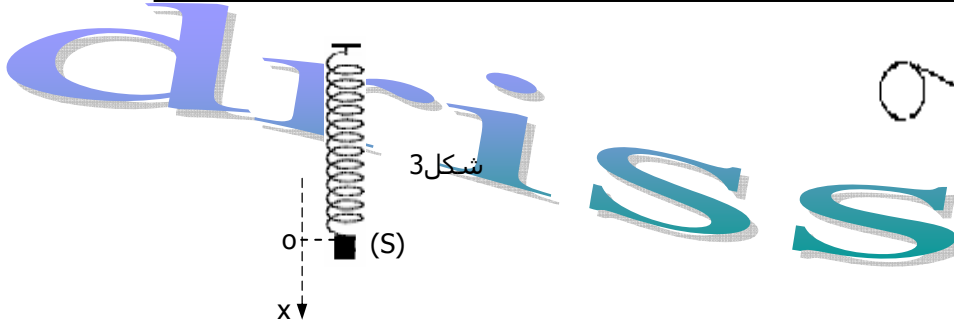
* أوجد المعادلة التفاضلية للحركة واستنتج المعادلة الزمنية للحركة $x = f(t)$ مع تحديد الثوابت.

نختار اللحظة التي يمر فيها من موضع توازنه لأول مرة أصلا للتواريخ.

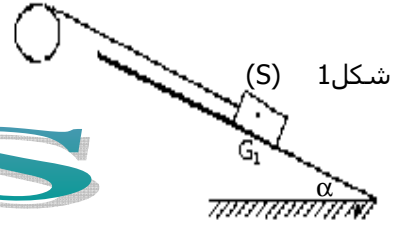
3.4- مثل الدالة $x = f(t)$.



شكل 2



شكل 3



الفيزياء النووية:

النوية $^{227}_{90}Th$ إشعاعية النشاط α .

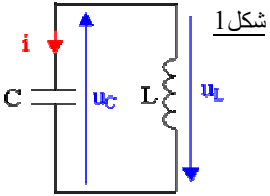
- °1 أكتب معادلة التفتت وتعرف على النوية المتولدة من بين النويدات: ^{89}Ac , ^{88}Ra و ^{86}Rn .
- °2 يعطي الجدول التالي قيم الخارج $\frac{N}{N_0}$ عند لحظات معينة حيث N عدد نويدات $^{227}_{90}Th$ المتبقية و N_0 عدد النويدات عند $t=0$.

$t(jours)$	0	4	6	10	15	20
$\frac{N}{N_0}$	1	0,86	0,79	0,68	0,56	0,46
$-\ln\left(\frac{N}{N_0}\right)$						

- 1.2- أعط تعريف الدور الإشعاعي للتورיום - 227.
- 2.2- استنتج من الجدول المجال الزمني الذي ينتمي إليه الدور الإشعاعي.
- 3.2- أتمم ملاً الجدول السابق ومثل المنحنى $-\ln\left(\frac{N}{N_0}\right) = f(t)$ ثم حدد مبيانيا قيمتي T و λ الثابتة الإشعاعية؟

الكهرباء:

تتكون دارة كهربائية من وشيعة معامل تحريضها $L = 4mH$ ومقاومتها r مركبة على التوالي مع مكثف سعته $C = 10^7F$ تم شحنه تحت توتر $u = 10v$.



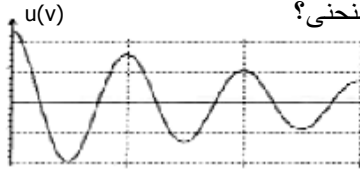
شكل 1

°1 الحالة الأولى ($r = 0$):

- 1.1- أحسب الشحنة القصوى q_0 للمكثف.
- 1.2- أوجد المعادلة التفاضلية التي تحققها الشحنة q .
- 1.3- استنتج الدالة $q = f(t)$ حيث $q(t=0)=0$ و $I_0=0,1A$.
- 1.4- عبر عن $i = f(t)$ واستنتج قيمة الشدة القصوى I_m للتيار الكهربائي.

°2 الحالة الثانية ($r = 2\Omega$):

- 2.1- أوجد المعادلة التفاضلية التي تحققها الشحنة q وبين أن $dE = -ri^2 \cdot dt$ حيث E الطاقة الكلية للمتذبذب؟
- 2.2- نعاين بواسطة كاشف التذبذب التوتر u_c بين مربطي المكثف (شكل 2). علل شكل المنحنى؟
- 2.3- لصيانة التذبذبات نستعمل جهازا G يزود الدارة بتوتر $u = R_0 \cdot i$.



شكل 2

- أ- ما دور الجهاز المستعمل؟
- ب- مثل شكل المنحنى $u_c = f(t)$ المحصل عليه بعد إضافة G .

الموجات:

نحدث بالطرف S لحبل مرن في اللحظة $t = 0s$ إشارة مستعرضة تنتشر طول الحبل بسرعة $C = 1m/s$ يمثل الشكل جانبه تغيرات استطالة الطرف S بدلالة الزمن.

°1 أعط تعريف إشارة مستعرضة؟ حدد مدة وطول هذه الإشارة؟

°2 تصل الإشارة إلى نقطة M من الحبل توجد على بعد $20cm$ من المنبع في اللحظة t_M . أحسب t_M ومثل على الورقة المليمترية المنحنى $y_M = f(t)$ تغيرات استطالة M بدلالة الزمن.

°3 أرسم مظهر الحبل عند اللحظة $t = 0,4s$.

