

اختر احدي الموضوعين

الموضوع الاول

التمرين الأول :

يتفاعل كربونات الكالسيوم CaCO_3 مع محلول حمض كلور الماء حسب المعادلة :



لدراسة حركية هذا التفاعل نصب في حوجة تحتوي على كمية وفيرة من كربونات الكالسيوم حجما $V_a =$

100 ml من محلول حمض كلور الماء ذي التركيز $C = 0,10 \text{ mol/l}$

نقيس ضغط ثنائي أكسيد الكربون الناتج بواسطة جهاز مناسب وتحت حجم ثابت $v = 1L$ عند درجة حرارة

$T = 298 \text{ K}$

يعطى الجدول اسله النتائج المتحصل عليها :

t (s)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
P_{CO_2} (pa)	1250	2280	3320	4120	4880	5560	6090	6540	6940	7150
n_{CO_2}										

1- بتطبيق علاقة الغازات المثالية ($P V = n RT$) حيث $R = 8.31 \text{ SI}$ احسب كمية n_{CO_2} عند كل لحظة ثم أكمل الجدول .

2- انشئ جدولا لتقدم التفاعل ، وأستنتج العلاقة بين التقدم X و n_{CO_2} .

3- أرسم البيان $x = f(t)$.

4- عين السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظتين $t=0$ و $t=50 \text{ s}$ ، ماذا تستنتج ؟

5- علما أن التفاعل كلي وان الشوارد H_3O^+ هي المتفاعل المحد ، عين

أ/ التقدم الأعظمي x_{max} ، ب/ زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$.

6- إقترح طريقة أخرى تمكن من تتبع هذا التفاعل ؟ علل الجواب ؟

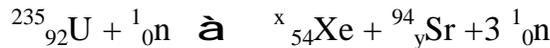
التمرين الثاني :

1. حدد مكونات نواة الأورانيوم ($^{235}_{92}\text{U}$)

2- أعط تعبير النقص الكتلي $|\Delta m|$ لنواة الأورانيوم 235 بدلالة m_p ، m_n ، m_U .

3- أعط تعبير طاقة الربط لنواة الأورانيوم 235

4- تعتمد محطة نووية في إنتاج الطاقة الكهربائية على انشطار الأورانيوم 235 حسب المعادلة



احسب قيمتي x و y وأعط تعبيراً للطاقة الناتجة عن هذا التفاعل النووي بدلالة m_{Xe} ، m_{Sr} ، m_n ، m_U .

- 5 نواتج هذا الانشطار إشعاعية النشاط حيث تتحول بدورها إلى نواتج أخرى كالسيزيوم 137 مثلا .

لنواة السيزيوم ($^{137}_{55}\text{Cs}$) إشعاعية النشاط B^- وذات نصف عمر $t_{1/2} = 30 \text{ ans}$.

أ/ عرف نواة مشعة واكتب معادلة هذا التفتت علما أن النواة المتولدة هي الباريوم Ba

عرف نصف العمر $t_{1/2}$ لنواة مشعة وبين أن قانون التناقص الإشعاعي للسيزيوم يكتب $m(t) = m_0 e^{-\lambda t}$ بحيث

$m(t)$ كتلة السيزيوم المتبقية عند اللحظة t

ب/ بين أنه عند اللحظة $t = n t_{1/2}$: $m/m_0 = 2^{-n}$

ج- استنتج الزمن الذي تكون فيه الكتلة المتبقية من السيزيوم 137 تساوي 0,1% من كتلته الابتدائية.

التمرين الثالث :

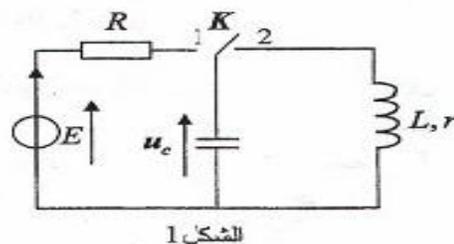
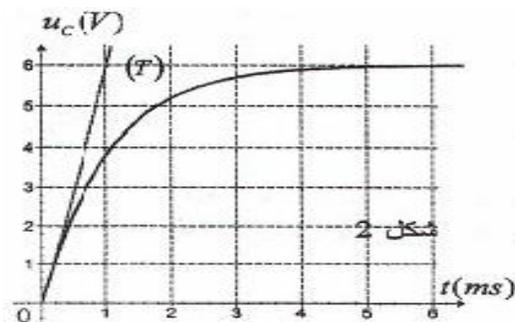
لتحديد ذاتية الوشيجة ومقاومتها r المستعملة في مكبر الصوت ننجز تجربة على مرحلتين :
المرحلة 1:

*نحقق التركيب المبين بالشكل (1) بواسطة مولد قوته المحركة $E = 6V$ ، ناقل اومي مقاومته $R = 100 \Omega$ نضع القاطعة k في الوضع (1) عند اللحظة $t = 0$ ونعاين على شاشة راسم الاهتزاز التوتر U_C بين طرفي المكثفة فنحصل على الشكل (2)

- أكتب المعادلة التفاضلية للدارة بدلالة U_C .

- تأكد ان $U_C = A(1 - e^{-t/\tau})$ هو حل للمعادلة السابقة مع تعيين الثابت A و τ .

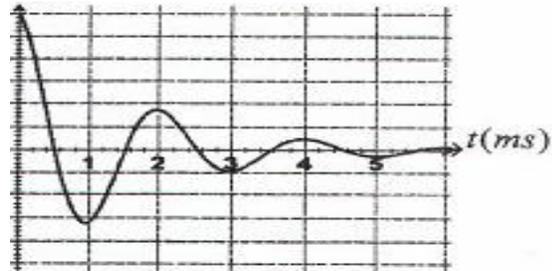
- إستنتج من البيان سعة المكثفة C .



الشكل 1

المرحلة (2):

*نضع القاطعة في الوضع (2) عند اللحظة $t = 0$ ونعاين بنفس الطريقة تطور q بين طرفي المكثفة خلال الزمن t .
فحصل على المنحنى المبين في الشكل (3) .



شكل 3

- أكتب المعادلة التفاضلية التي تحققها

الشحنة q بين طرفي المكثفة .

- عبر عن الطاقة الكلية E_T للدارة

بدلالة L و C و q و dq/dt .

- بإستعمال المعادلة التفاضلية بين ان $dE_T/dt = -r i^2$

نعتبر في هذه التجربة ان شبه الدور يساوي الدور الخاص

- احسب اعتمادا على منحنى الشكل (3) ذاتية الوشيجة .

التمرين الرابع :

يستعمل حمض البنزويك C_6H_5COOH كمادة حافظة في صناعة المواد الغذائية ، و هو جسم صلب أبيض اللون . يهدف هذا الجزء الى دراسة تفاعل حمض البنزويك مع الماء ومع الصود .

نحضر محلولاً مائياً لحمض البنزويك باذابة كتلة m من هذا الحمض في الماء المقطر للحصول على محلول حجمه

$V = 100 \text{ mL}$ وتركيزه $C_a = 0.1 \text{ mol/L}$

1/ تفاعل حمض البنزويك مع الماء

- نقيس PH محلول حمض البنزويك المحضر عند $25^\circ C$ نجد $PH_1 = 2.6$

أ - احسب قيمة الكتلة m

ب - أكتب معادلة انحلال حمض البنزويك في الماء

ج - مثل جدول التقدم في التفاعل ، وأحسب قيمة τ ، ماذا تستنتج ؟

د - أكتب عبارة كسر التفاعل عند التوازن $Q_{r,eq}$ بدلالة PH_1 و C_a واستنتج قيمة PK_a

للتثائية ($C_6H_5COOH / C_6H_5COO^-$)

2/ تفاعل حمض البنزويك مع الصود

نصب في بيشر حجماً $V_a = 20 \text{ mL}$ من محلول حمض البنزويك السابق ، ونضيف له تدريجياً بواسطة سحاحة

محلول هيدروكسيد الصوديوم ذي التركيز $C_b = 5 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$ ،

- عند اضافة حجم $V_b = 10 \text{ mL}$ من الصود ، يكون $\text{PH}_2 = 3.7$
- أ - أكتب معادلة تفاعل حمض البنزويك مع الصود عند مزج المحلولين
- ب - أحسب كمية المادة من $n(\text{OH}^-)_v$ المضافة ، وكمية المادة $n(\text{OH}^-)_r$ المتبقية في نهاية التفاعل
- ج - أوجد عبارة نسبة التقدم النهائي τ بدلالة $n(\text{OH}^-)_r$ و $n(\text{OH}^-)_v$ ، ماذا تستنتج ؟
- د - ماهو حجم الصود الواجب اضافته للحجم السابق من الحمض حتى يكون المزيج في الشروط الستوكيومترية ؟

$$K_e = 10^{-14} \quad , \quad ^{12}\text{C} \quad , \quad ^{16}\text{O} \quad , \quad ^1\text{H}$$

التمرين الخامس :

- ندرس حركة كرية معدنية كتلتها الحجمية ρ_s وكتلتها $m = 36,7 \text{ g}$ تسقط شاقوليا داخل إناء يحتوي على الزيت حيث الكتلة الحجمية للزيت هي $\rho_f = 860 \text{ kg/m}^3$ ، $g = 10 \text{ m/s}^2$.
- تنطلق الكرية في اللحظة $t = 0$ دون سرعة ابتدائية وبتسارع قدره $a_0 = 8,1 \text{ m/s}^2$ ، ابتداء من اللحظة t' تصبح سرعتها ثابتة وقيمتها $v_L = 1,02 \text{ m/s}$.
- تخضع الكرية أثناء حركتها لدافعة أرخميدس Π والى قوة احتكاك شدتها تتعلق بسرعة الكرية $f = k v$
- المعادلة التفاضلية للحركة من الشكل $dv/dt + c_1 v = g (1 - c_2)$
- 1- أكتب عبارتي الثابتين c_1 ، c_2 وذلك بعد دراسة حركة الكرية .
- 2- أحسب قيمتي c_1 و c_2 . 3- إستنتج قيمتي ρ_s و معامل الاحتكاك k
- 4- أحسب شدة دافعة أرخميدس Π . 5- أحسب قيمة اللحظة t' .

التمرين السادس:

- تتكون دائرة على التسلسل من ناقل اومي مقاومته $R = 10 \Omega$ ووشيعه ذاتيتها $L = 10 \text{ mH}$ ومقاومتها $r = 2,5 \Omega$ ومكثفة سعتها $C = 10 \mu\text{f}$ ومولد للتوترات المنخفضة $G B F$ يعطي توترا جيبيا قيمته المنتجة $U_{\text{eff}} = 10 \text{ V}$ وتواتره f قابل للضبط

أ - 1/ انقل مخطط الدارة وحدد عليه كيفية ربط راسم الاهتزاز المهبطي والذي يسمح بمشاهدة :

على المدخل y_1 التوتر $U(t)$ بين طرفي المولد

على المدخل y_2 التوتر $UR(t)$ بين قطبي الناقل الاومي

2/ بين ان احد التوترين المشاهدين يسمح بمعرفة شدة التيار $i(t)$ الذي يمر في الدارة

ب/ سمحت قياسات شدة التيار المنتج I_{eff} بدلالة تواتر

التوتر بين قطبي المولد برسم المنحنى المبين

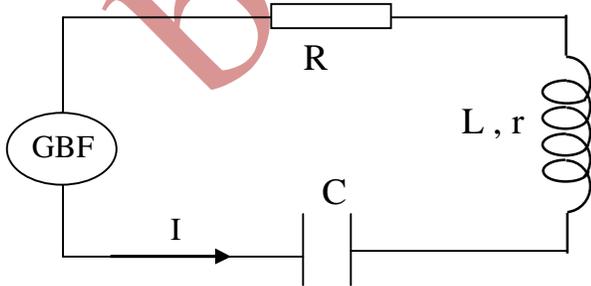
انطلاقا من المنحنى حدد

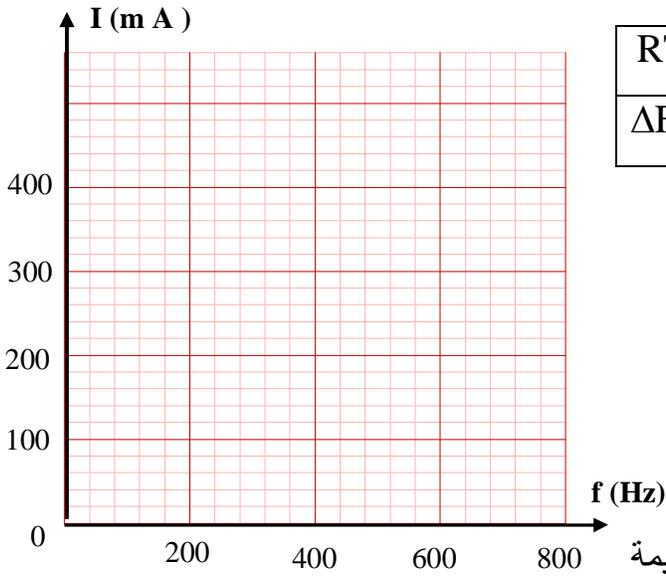
1- تواتر التجاوب f_0 للدارة وقارنه مع القيمة النظرية

2- القيمة التجريبية للشدة العظمى $I_{\text{eff}0}$ عند التجاوب

3- عرض الشريط النافذ

ج- / إن تغير المقاومة الكلية للدارة R_T اعطى النتائج التالية:





$R_T (\Omega)$	16,7	20,0	25,5	38,0	52,6
$\Delta F (\text{Hz})$	255	310	405	575	810

1- ماتاثير المقاومة على الشريط النافذ ؟

2- سمحت الدراسة النظرية للشريط النافذ في

الدارة R, L, C على التسلسل بالحصول

على العلاقة $\Delta F = R_T / 2\pi L$

- ارسم بيان ΔF بدلالة R_T

- استنتج من البيان ذاتية الوشيعة ثم قارنها مع القيمة

المعطاة في التمرين