

الإمتحان التجريبي في مادة العلوم الفيزيائية - I الكيمياء :

التمرين الأول: 04

يعطى الجدول التالي صيغ بعض الأحماض مرفوقة بقيم PK_A للثنائيات (حمض / أساس) .

صيغة الحمض	CH_3COOH	$HCOOH$	C_6H_5COOH	$CH_2ClCOOH$
PK_A	4,8	3,8	4,2	2,9

جميع القياسات انجزت عند $25^\circ C$ حيث $K_e = 10^{-14}$

1. رتب الأحماض المبينة في الجدول أعلاه حسب تزايد قوتها . مع التعليل .

2. نعاير الحجم $V_A = 20 \text{ mL}$ من محلول مائي (S_A) تركيزه المولي C_A لأحد الأحماض الواردة في الجدول

بواسطة محلول مائي (S_B) هيدروكسيد الصوديوم تركيزه المولي $C_B = 2,5 \cdot 10^{-1} \text{ mol} \cdot L^{-1}$.

عند التكافؤ يكون $PH = 8,3$ الخليط و $PH_E = 8,3$ وحجم المحلول المضاف هو $V_{BE} = 8 \text{ mL}$.

(أ) ما طبيعة الخليط المتحصل عليه عند التكافؤ ؟

(ب) أحسب التركيز المولي C_A .

3. عند إضافة الحجم $V_B = 4 \text{ mL}$ من المحلول (S_B) إلى الحجم $V_A = 20 \text{ mL}$ من المحلول (S_A) يكون

PH الخليط هو $PH = 3,8$.

(أ) استنتج صيغة الحمض المستعمل .

(ب) أكتب معادلة تفاعل المعايرة بين المحلولين (S_A) و (S_B) .

(ج) أحسب التركيز المولي لكل من الحمض وقاعدته المرافقة في هذه الحالة .

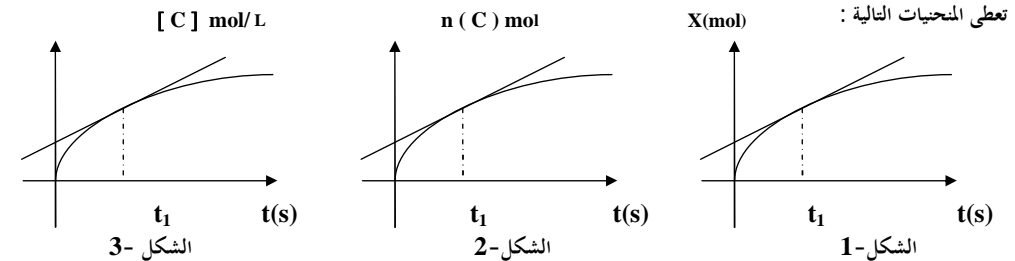
التمرين الثاني: 04

I- في اللحظة $t = 0$ نخرج حجما V_1 من محلول المتفاعل A مع حجم V_2 من محلول المتفاعل B المزيج الذي حجمه $V = V_1 + V_2$

موضوع في وسط درجة حرارته ثابتة ، يمتدج التفاعل الكيميائي الحاصل وفق المعادلة :



حيث : C, D ناتجان أما a, b, c, d فهي أعداد ستوكيومترية .



1- ماهو المقدار الذي يمثل ميل المماس في اللحظة t_1 في كل شكل ؟ أعط عبارته النظرية في كل حالة .

2- عبر عن السرعة الحجمية للتفاعل (v) بدلالة المقدار الذي عرف سابقا في كل شكل .

3- ما أهمية زمن نصف التفاعل ؟ هل يتعلق بدرجة الحرارة وبالوسط ؟

II- الماء الأكسجيني محلول لـ بيروكسيد الهيدروجين (H_2O_2) ، يحفظ في قارورات خاصة بسبب تفككه الذاتي البطيء ، وله استعمالات كثيرة منها : التطهير ، صبغ الشعر إلا أنه خطير على العينين .

الورقة الملصقة على قارورته في المختبر كتب عليها : ماء أكسجيني 10V .

1- يتفكك الماء الأكسجيني ذاتيا وفق معادلة التفاعل الكيميائي التالية : $2 H_2O_2(aq) = 2 H_2O(l) + O_2(g)$

وان الكتابة السابقة (10V) تعني : 1L من الماء الأكسجيني ينتج عنه 10L من ثاني أكسجين في الشرطين النظاميين حيث الحجم المولي

$V_M = 22,4L$. بين أن التركيز المولي للماء الأكسجيني يساوي $0,893 \text{ mol} / L$.

2- نأخذ حجما V_1 من الماء الأكسجيني السابق نضعه في حوجلة تحضير سعتها 100mL ونكمل بالماء إلى العلامة .

كيف تسمى هذه العملية ؟ استنتج الحجم V_1 ، المحلول S الناتج له تركيز مولي $C_1 = 0,100 \text{ mol} / L$.

3- لغرض التحقق من الكتابة السابقة للماء الأكسجيني (10V) أخذنا 20mL من المحلول S في بيشر أضفنا له قليل

من حمض الكبريت المركز وعابروناه بواسطة محلول برمنغنات البوتاسيوم ($K^+ + MnO_4^-$) تركيزه المولي

$C_2 = 0,020 \text{ mol} / L$ ، فلوحظ أن الحجم اللازم للتكافؤ V_E يساوي 38mL .

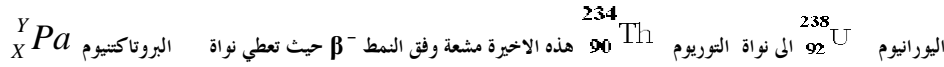
(أ) أكتب معادلة الأكسدة -إرجاع لهذا التفاعل ، حيث الشائتان المشاركتان هما : MnO_4^- / Mn^{2+} ، O_2 / H_2O_2 ،

(ب) هل تتوافق نتائج هذه التجربة مع ما كتب على قارورة الماء الأكسجيني ؟

II - الفيزياء :

التمرين الأول: 04 ن

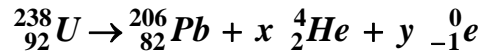
تحول اليورانيوم $^{238}_{92}U$ الى الرصاص $^{206}_{82}Pb$ المستقر بعد سلسلة من التفككات المتتالية حيث تتحول نواة



1** - اكتب معادلة التفكك الاول وما نوعه

2** - اكتب معادلة التفكك الثاني محمدا قيم x, y و ما هي القوانين المتبعة في ذلك

3** - المعادلة الكلية لتحول نواة اليورانيوم $^{238}_{92}U$ الى نواة الرصاص $^{206}_{82}Pb$ تكتب على الشكل



أ* - جد قيم x و y

ب* - احسب الطاقة التي يجرها هذا التفاعل

4** - تتوفر على عينة مشعة من اليورانيوم $^{238}_{92}U$ كتلتها m_0 عدد نواها عند اللحظة $t = 0$ هو $N_0 = 5 \cdot 10^{12}$

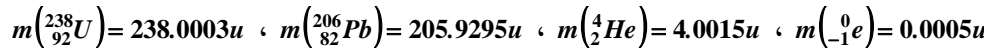
أ* - ذكر بقانون التناقص الاشعاعي

ب* - احسب قيمة الكتلة الابتدائية m_0

ج* - حدد عدد الانوية المتبقية عند اللحظة $t_1 = 10^{10}$ و احسب قيمة نشاط العينة عندئذ

د* - ما هي اللحظة الزمنية اللازمة لتفكك 75 % من الكتلة m_0

يعطى : زمن نصف العمر للنواة $^{238}_{92}U$ هو $t_{1/2} = 4,6 \cdot 10^9 \text{ ans}$ ، عدد أفوقادرو $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$



التمرين الثاني: 04 ن

يعطى الشكل المرفق منحني التوتر $u_c(t)$ والتيار $i(t)$ أثناء تفريغ مكثفة مشحونة في وشيعة ذاتيتها L ومقاومتها مهملة .

وحدة القياس هي: أفقيا $5 \cdot 10^{-3} \text{S}$

للتوتر شاقوليا 3V للتوتر ، $0,94 \text{ mA}$ للشدة

1. أكتب عبارة المعادلة التفاضلية للدائرة المهتزة

ثم أعط عبارتي التوتر $U_C(t)$ والشدة $i(t)$ بدلالة النبض الذاتي ω_0 .

2. أي المتحيين ① و ② يمثل التوتر $U_C(t)$ وأيهما يمثل الشدة $i(t)$ ؟

3. استنتج بالاعتماد على البيان :

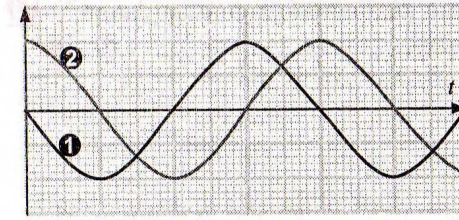
(أ) الدور الذاتي للجملة المهتزة .

(ب) القيمة العظمى للتوتر U_0

(ج) الشدة العظمى i_0 للتيار المار

(د) الشحنة الأعظمية ومقدار سعة المكثفة وذاتية الو شيعه .

4. اكتب العبارتين اللحظيتين $u_C(t)$ و $i(t)$.



التمرين الثالث : 04 ن

**1 يتكون نواس بسيط من خيط طوله L ومن كرية مهملة الابعاد كتلتها $m = 10\text{g}$

نعمل جميع الاحتكاكات و نأخذ $g = 10\text{I S}$

نزيح هذا النواس عن وضع توازنه بزاوية 5° و نتركه دون سرعة ابتدائية في اللحظة $t = 0$

نقيس زمن 20 اهتزازة كاملة فنجد $t = 40\text{s}$

أ- ** اوجد المعادلة التفاضلية لحركة هذا الهزاز

ب- ** اوجد قيمة دور الحركة T_0 و تواترها f_0

ج- ** اوجد طول الخيط لهذا النواس

د- ** اكتب المعادلة الزمنية للفاصلة الزاوية

هـ- ** اوجد قيمة السرعة الزاوية عند المرور بوضع التوازن ثم استنتج السرعة الخطية للكروية عندئذ

**2 - نزيح الان النواس السابق بزاوية 60° ثم ندفعه نحو وضع التوازن بسرعة $v_1 = 2\text{m /s}$

أ- ** اوجد قيمة دور الاهتزازات

ب- ** اوجد قيمة سرعة الكروية عند المرور بوضع يصنع فيه الخيط زاوية 30° مع الشاقول المار من وضع التوازن

ج- ** اوجد قيمة توتر الخيط عندئذ

اساتذة المادة يتمنون لكم النجاح والتوفيق في شهادة البكالوريا