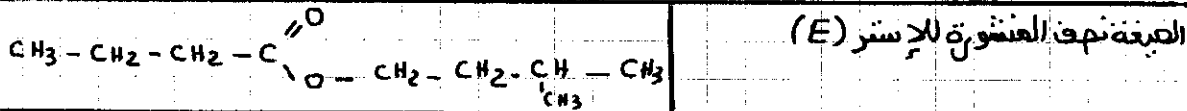


الجزءان 1 و 2 مستغلان

كيمياء

I - النكهات الغذائية مرعيان كيميائية طبيعية يُستخرج أغلبها من الفواكه، كما يلجأ إلى تصنيعها في المختبرات، ومن بين هذه النكهات نكهة فاكهة التفاح التي تعزى إلى وجود مستخرج طبيعي من التفاح أو إلى وجود إستر (E) مصنع هو بونانوات 3- هيل المونيل الذي يستعمل كثيرا في العناية الغذائية والعلطور. يهدف هذا الجزء إلى دراسة تصنيع الإستر (E) وتنتج النظور الزمني لهذه الأسترة.

المعطيات



الصيغة نيف العنقورية للإستر (E)

ثابت التوازن المقرونة بتفاعل الأسترة $K = 4$.

1. يمكن تصنيع الإستر (E) انطلاقا من حمض كربوكسيل (A) وكحول (B). حدد الصيغة نيف العنقورية لـ (A) و (B).
2. نغز هذا التصنيع باستعمال تزييب التسيين بالإرتداد حيث تدخل في حولة التزييب $n_A = 0,12 \text{ mol}$ من الحمض (A) و $n_B = 0,12 \text{ mol}$ من الكحول (B) وفطرات من مطول حمض الكبريتيك و بعض حمض التفان.
- 1.2. أذكر الفائدة من استعمال التسيين بالإرتداد.
- 2.2. أعل الدور الذي يقوم به حمض الكبريتيك أثناء عملية التصنيع.
- 3.2. إسمى الجدول الوصفي لتقدم التفاعل الحاصل.
- 4.2. أثبت أن تعبير ثابت التوازن المقرونة بهذا التفاعل هو: $K = \frac{x_{eq}^2}{(n_A - x_{eq})^2}$ حيث x_{eq} تقدم التفاعل عند حالة توازن المجموعة الكيميائية. استنتج قيمة x_{eq} .
- 5.2. باستعمال بعض التزييب التجريبي ونفس الحالة البدئية للمتفاعلين ونفس الحفان.

أ - كيف يمكن تسريع تصنيع الإستر (E)؟

ب - كيف يمكن رفع قيمة x_{eq} ؟6.2. أحسب قيمة x_{eq} مردود هذا التصنيع.

II المعطيات

صمغ أستيل ساليسيليك	صمغ الساليسيليك	
$\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$	$\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3$	الصيغة الإجمالية
HA_2	HA_1	الصيغة المبسطة
$\text{HA}_2(\text{aq}) / \text{A}_2^-(\text{aq})$	$\text{HA}_1(\text{aq}) / \text{A}_1^-(\text{aq})$	المزدوجة (قاعدة/حمض)
$180 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$		الكتلة المولية

1. محلول حمض الساليسيليك $\text{HA}_1(\text{aq})$ متوفر في المختبر على مطول حمض الساليسيليك تركيزه المولي $C_1 = 10^{-2} \text{ mol/L}$. أحسب قياس pH هذا المطول القيمة $\text{pH} = 2,50$ عند 25°C .

1.1. أكتب المعادلة الكيميائية لتفاعل حمض الساليسيليك $\text{HA}_1(\text{aq})$ مع الماء.

2.1. إسمى الجدول الوصفي لتقدم التفاعل.

3.1. أحسب قيمة α نسبة التقدم النهائي لهذا التفاعل. استنتج.4.1. تتحقق أن قيمة $Q_{r,eq}$ خارج التفاعل عند حالة توازن المجموعة الكيميائية هي: $Q_{r,eq} = 1,46 \cdot 10^{-3}$.5.1. استنتج قيمة K_{A1} ثابتة التجمية للمزدوجة $\text{HA}_1(\text{aq}) / \text{A}_1^-(\text{aq})$.2 - مطول حمض أستيل ساليسيليك $\text{HA}_2(\text{aq})$.يتوي فرس الأسبرين على الكتلة $m = 500 \text{ mg}$ من حمض الأستيل ساليسيليك. نذيب فرس الأسبرين في الحجم $V = 0,275 \text{ L}$ من الماء المقطر، فنحصل على محلول مائي تركيزه المولي C_0 وله $\text{pH}_0 = 2,75$.1.2. أحسب قيمة C_0 .2.2. أحسب قيمة α نسبة التقدم النهائي لتفاعل HA_2 مع الماء.3. اعتمادا على قيمتي α_1 و α_2 قارن سلوك حمض الساليسيليك HA_1 مع سلوك حمض الأستيل ساليسيليك HA_2 في المطول المائي.

فيزياء 2

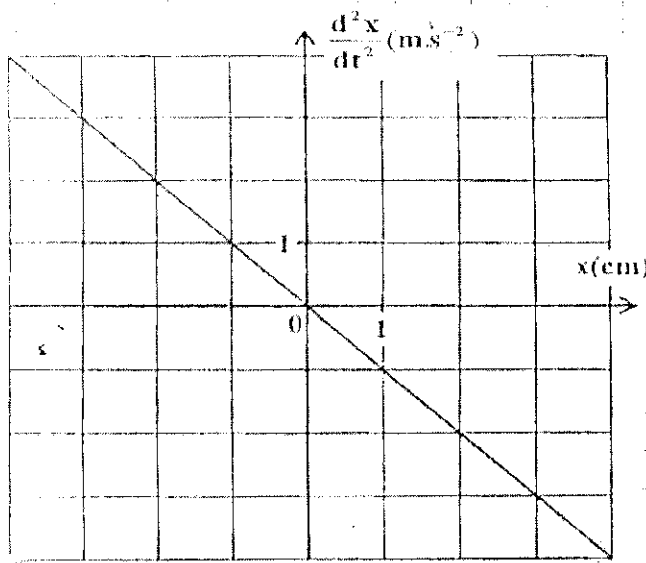
يعتبر عنصر البود من العناصر الكهيمائية التي تستخدم في علاج الأورام السرطانية
 1. أعد مكونات نويدة كل نظير.
 2. أحسب طاقة الربط بالنسبة لكل نظير، عدد النظير المسح.
 3. نعتق شحنا عدته الدرقية مهابة بالسروطان بمطول حائي لبرودور الهوديوم المسح $NaI \rightarrow Na + I$ العاء NaI

^{131}I و ^{127}I
 $53I$ و $53I$

معطيات: $m(^{127}I) = 126,90447 u$
 $m(^{131}I) = 130,90612 u$
 $m_p = 1,007269 u$
 $m_n = 1,008658 u$
 $\omega_p = 6,02 \cdot 10^{23}$

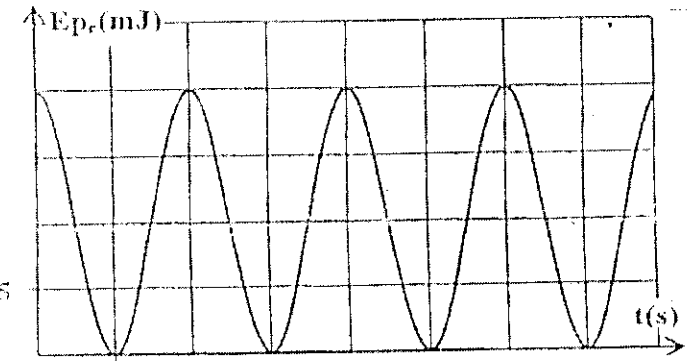
1. أعد مكونات نويدة كل نظير.
 2. أحسب طاقة الربط بالنسبة لكل نظير، عدد النظير المسح.
 3. نعتق شحنا عدته الدرقية مهابة بالسروطان بمطول حائي لبرودور الهوديوم المسح $NaI \rightarrow Na + I$ العاء NaI
 4.3 استنتج تركيز أيون البود.
 2.3 عدد النويدات المشعة أثناء الحقن.
 3.3 استنتج a الشحالة الإشعاعي عند هذه اللحظة.
 4.3 عندما يصبح الشحالة الإشعاعي للبيئة داخل جسم المريض مساويا لـ a_0 يمكن للمريض مغادرة المستشفى.
 أوجد العدة الزمنية التي قضاها هذا المريض داخل المستشفى.

فيزياء 2

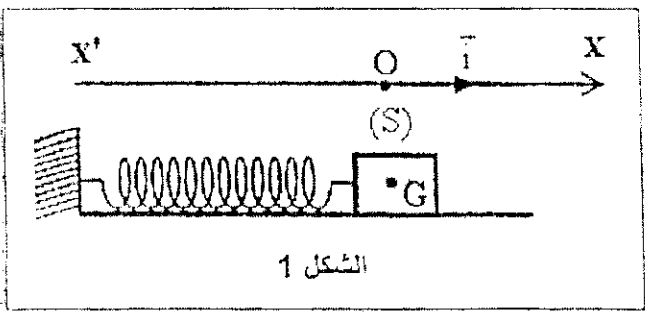


الشكل 2

تمثل المجموعة جسم له نابض فيذب باميكانيكا حيث تمكن دراسته التريكية والطايقية من التنبؤ الزماني لتطوره. يهدف هذا التعمير إلى تحديد البرامترات التي تحكم حركة هذا القند بذب.
 نعتبر عند ذبا ميكانيكا يتكون من جسم صلب (S) كتلته m مثبت بالحرف الحر لنابض أفقي ذي لفان غير منجلمة، كتلته مفعلمة ولفانه K . الجسم (S) يمكنه الانزلاق فوق المستوى الأفقي.
 نعلم موقع G مركز القصور للجسم (S) عند لحظة t بالأفصول x في المعلم $(0, x)$. عند التوازن يكون أفصول G منعدما (الشكل 1). نزيح الجسم (S) أفقا عن موقع توازنه في العنفة الموجبة بالسافة x_0 ونعمره بدون سرعة بدئية عند اللحظة $t = 0$.
 المعطيات: جميع الإتكانات مفعلمة $m = 0,250 kg$
 $x_0 = 4 cm$.



الشكل 3



الشكل 1

1. تبييف القانون الثاني لنيوتن، بين أن المعادلة التفاضلية التي يذوقها x أفصول G تكتب:

$$\frac{d^2x}{dt^2} = -Ax$$

أعد تعبير A بدلالة K و m .

2. بوطه الشكل 2 منعت تغيرات الشراع $\frac{d^2x}{dt^2}$ لمركز القصور G بدلالة أفصوله x بين فياينا قيمة A . استنتج قيمة K .
 3. حل المعادلة التفاضلية هو:

$$x(t) = x_m \cos(\omega t + \varphi)$$

أعد تعبير العددي لـ $x(t)$.

4. نقتار الحالة التي يكون فيها النابض غير مشوه مريعا لطاقة الوضع المرنة والمستوى الأفقي الذي يشغل مركز القصور للجسم (S) مريعا لطاقة الوضع الثقالية. يهمل منعت الشكل 3 تغيرات طاقة الوضع المرنة E_p للمجموعة في (S)، نابض في 1.4. أوجد فياينا قيمة ΔE_p تغير طاقة الوضع المرنة بين اللحظتين $t_0 = 0$ و $t_1 = \frac{3}{4}T_0$ (الدور الخاني).
 2.4 استنتج قيمة $w(F)$ شغل القوة المطبقة من طرف النابض على الجسم (S) بين هاتين اللحظتين.
 3.4 أوجد قيمة الطاقة الميكانيكية E_m للمجموعة عند لحظة 3.4.
 4.4 حدد قيمتي ادغولي الموضعين اللذين يتغلما مركز القصور G عندما تأخذ الطاقة الحركية E_c للجسم (S) القيمة: $E_c = 3 E_p$.