

1/2

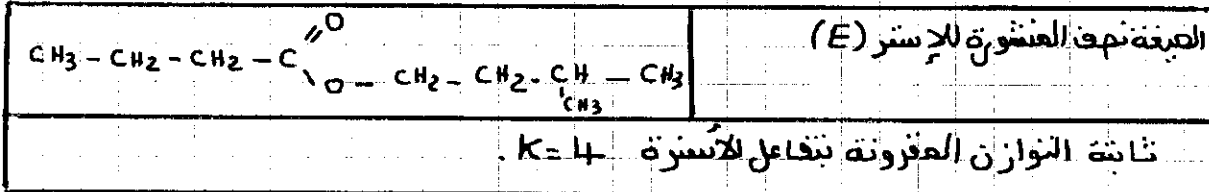
www.9alami.info

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 النعانة الغذائية والعلطور. يهدف هذا الجزء إلى دراسة تصنيع الإستر (E) وتنتج النظور الزمني لهذه الأسترة.

## المعطيات



- يمكن تصنيع الإستر (E) انطلاقا من حمض كربوكسيل (A) وكحول (B). حدد الصيغة نصف العنقودية لـ (A) و (B).
- نحضر هذا الخليط باستعمال تركيب السنتين بالإرتداد حيث ندخل في حوزة التركيب  $n_A = 0,12 \text{ mol}$  من الحمض (A) و  $n_B = 0,12 \text{ mol}$  من الكحول (B) وفطرات من مطول حمض الكبريتيك و بعض حمض التفاح.
  - أذكر الفائدة من استعمال السنتين بالإرتداد.
  - أعد الدور الذي يقوم به حمض الكبريتيك أثناء عملية التصنيع.
  - إسئيء الجدول الوصفي لتقدم التفاعل الحاصل.
  - أثبت أن تعبير ثابتة 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  $x_{eq}$ .
  - باستعمال نحس التركيب التجريبي ونفس الحالة البدئية للمختلطين ونفس الحفان.
    - كيف يمكن تسريع تصنيع الإستر (E)؟
    - كيف يمكن رفع قيمة  $x_{eq}$ ؟
    - أحسب قيمة  $x_{eq}$  مردود هذا التصنيع.

## II المعطيات

صمغ الأسيتيل ساليسيليك	صمغ الساليسيليك	
$\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$	$\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3$	الصيغة الإجمالية
$\text{HA}_2$	$\text{HA}_1$	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

- 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  $\text{pH}$  هذا المطول القيمة  $\text{pH} = 2,50$  عند  $25^\circ\text{C}$ .
  - أكتب المعادلة الكيميائية لتفاعل حمض الساليسيليك  $\text{HA}_1(\text{aq})$  مع الماء.
  - إسئيء الجدول الوصفي لتقدم التفاعل.
  - أحسب قيمة  $\alpha$  نسبة التقدم النهائي لهذا التفاعل. استنتج.
  - تتحقق أن قيمة  $Q_{r,eq}$  خارج التفاعل عند حالة توازن المجموعة الكيميائية هي:  $Q_{r,eq} = 1,46 \cdot 10^{-3}$ .
  - استنتج قيمة  $K_{A1}$  ثابتة الجمعنية للمزدوجة  $\text{HA}_1(\text{aq}) / \text{A}_1^-(\text{aq})$ .
    - محلول حمض الأسيتيل ساليسيليك  $\text{HA}_2(\text{aq})$  يتنوي فرس الأسبرين على الكتلة  $m = 500 \text{ mg}$  من حمض الأسيتيل ساليسيليك. نذيب فرس الأسبرين في الحجم  $V = 0,275 \text{ L}$  من الماء المقطر، فنحصل على محلول مائي تركيزه المولي  $C_2$  وله  $\text{pH}_2 = 2,75$ .
      - أحسب قيمة  $C_2$ .
      - أحسب قيمة  $\alpha_2$  نسبة التقدم النهائي لتفاعل  $\text{HA}_2$  مع الماء.
      - اعتمادا على قيمتي  $\alpha_1$  و  $\alpha_2$  قارن سلوك حمض الساليسيليك  $\text{HA}_1$  مع سلوك حمض الأسيتيل ساليسيليك  $\text{HA}_2$  في المطول المائي.

## فيزياء 2

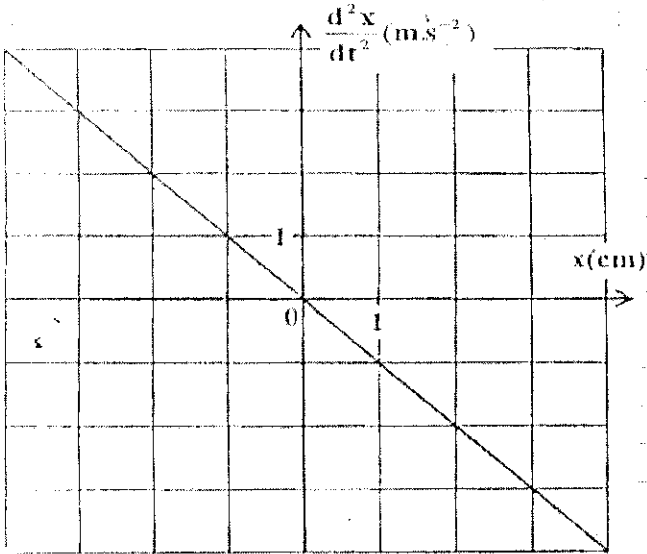
يعتبر عنصر اليود من العناصر الكيمائية التي تستخدم في علاج الأورام السرطانية التي تهيب الغدة الدرقية. ويتوفر اليود على 37 نظير منها النظيرين  $^{127}\text{I}$  و  $^{131}\text{I}$ .

1. أعط مكونات نويدة كل نظير.
2. أحسب طاقة الربط بالنسبة لكل نظير، عدد النظير المسح.
3. نعتق شخصاً عدته الدرقية مهابة بالسورمان بمطول حائبي ليودوراليوم المسح  $\text{NaI} \rightarrow \text{Na} + \text{I}^-$  (العاء  $\text{NaI}$  حجه  $V = 10 \text{ ml}$  وتركيزه  $C = 1,2 \cdot 10^{-7} \text{ mol/l}$ ).
- 3.1. استنتج تركيز أيون اليود.
- 3.2. حدد  $N_0$  عدد النويدات المشعة أثناء الحقن.
- 3.3. استنتج  $\alpha$  النشاط الإشعاعي عند هذه اللحظة.
- 3.4. عندما يصبح النشاط الإشعاعي للعينه داخل جسم المريض مساوياً  $\alpha_0$  يمكن للمريض مغادرة المستشفى. أوجد العدة الزمنية التي قضاها هذا المريض داخل المستشفى.

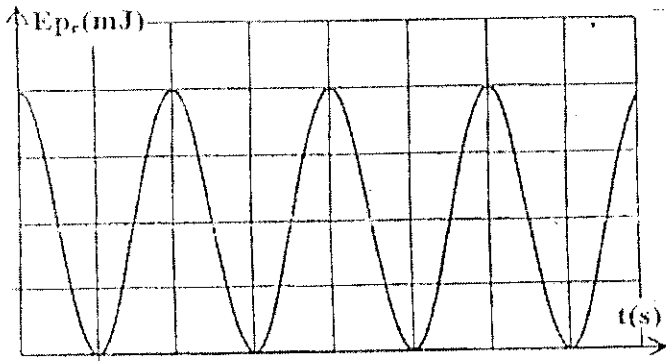
معطيات:  $m(^{127}\text{I}) = 126,90447 \text{ u}$   
 $m(^{131}\text{I}) = 130,90612 \text{ u}$   
 $m_p = 1,007269 \text{ u}$   
 $m_n = 1,008658 \text{ u}$   
 $\omega_p = 6,02 \cdot 10^{23}$

## فيزياء 2

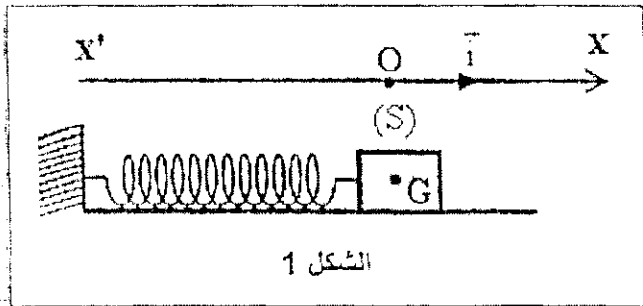
تمثل المجموعة (ج) جسم له ناراض  $\{$  قد يد باميكانيكا حيث تمكن دراسته التريكية والطاقيه من التسرع الزماني لتطوره. يهدف هذا التعرني إلى تحد يد البرامترات التي تحكم حركة هذا القند بذب. نعتبر عند ذبا ميكانيكيا يتكون من جسو صلب (S) كتلته  $m$  مثبت بالحرف الحر لناراض أفقي ذي لغان غير منجلمة. كتلته مفعلمة و  $K$  به (الجبسو (S) يمكنه الانزلاق فوق المستوى الأفقي. نعلم موقع  $G$  مركز القصور للجسم (S) عند لحظة  $t$  بالأفصول  $x$  في المعلم  $(0, x_0)$ . عند التوازن يكون أفصول  $G$  منعدما (الشكل 1). نزيح الجسو (S) أفقا عن موقع توازنه في العنجه الموجب بالسفاة  $x_0$  ونعمره بدون سرعة بدئية عند اللحظة  $t = 0$ . المعطيات: جميع الإتكانات مفعلمة  $m = 0,25 \text{ kg}$  و  $x_0 = 4 \text{ cm}$ .



الشكل 2



الشكل 3



1. تبييف القانون الثاني لنيوتن بين أن المعادلة التفاضلية التي يرضاها أفصول  $G$  تكتب:

$$\frac{d^2x}{dt^2} = -Ax \quad \text{أعط تعبير A بدلالة K و m}$$

2. بوطبه الشكل 2 منعت تغيرات التسارع  $\frac{d^2x}{dt^2}$  لمركز القصور  $G$  بدلالة أفصوله  $x$  بين فياينا قيمة  $A$ . استنتج قيمة  $K$ .

3. حل المعادلة التفاضلية هو:  $x(t) = x_m \cos(\frac{2\pi}{T_0} t + \varphi)$  أكتب التعبر العددي ل  $x(t)$ .
4. نقتار الحالة التي يكون فيها الناراض 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) ناراض  $\{$ .
- 4.1. أوجد فياينا قيمة  $\Delta E_p$  تغير طاقة الوضع المرنة بين اللحظتين  $t_0 = 0$  و  $t_1 = \frac{1}{2} T_0$  (الدور الخاني).
- 4.2. استنتج قيمة  $w(F)$  شغل القوة المطبقة من طرف الناراض على الجسو (S) بين هاتين اللحظتين.
- 4.3. أوجد قيمة الطاقة الميكانيكية  $E_m$  للمجموعة عند لحظة  $t_1$ .
- 4.4. حدد قيمتي أدنولي الموضعين اللذين يتغلما مركز القصور  $G$  عندما تأخذ الطاقة الحركية  $E_c$  للجسو (S) القيمة:  $E_c = 3 E_p$ .