

I. فيزياء. (13 ن)

أ- دراسة حركة الرمية على السكة.

(1) القوى المطبقة على الرمية أثناء حركتها فوق السكة:  
 $\vec{P}$ : وزن الرمية،  $\vec{R}$ : القوة المقرونة بتأثير السكة،  $\vec{F}$ : القوة المطبقة.

(ملحوظة:  $\vec{R} = \vec{R}_T + \vec{R}_N$  و فقط  $\vec{R}_T = \vec{f}$ )

(2) \* المجموعة المدروسة: الرمية

\* المعلم:  $R'(O', \vec{i})$  أرضي نعتبره غاليليا.

\* القانون الثاني لنيوتن:  $\vec{F} + \vec{P} + \vec{R} = m \cdot \vec{a}$

باسقاط العلاقة على  $O'x$ :  $F \cdot \cos(\alpha) - f = m \cdot a_x$

ومنه:  $a_G = a_x = \frac{F \cdot \cos(\alpha) - f}{m}$  ت.ع:  $a_G = 2 \text{ m.s}^{-2}$

(3) المعادلة الزمنية للحركة:

$\vec{a}_G = \overline{Cte}$ : الحركة بذلك مستقيمة منتظمة:  $x(t) = \frac{1}{2} a_x t^2 + V_{0,x} t + x_0$

باعتبار الشروط البدئية:  $x(t) = t^2$  (m)

(4) قيمة السرعة لحظة مرور الرمية بالنقطة  $O$ :

المعادلة الزمنية للسرعة:  $V_x(t) = a_x \cdot t + V_{x,0}$  ومنه:  $V_x(t) = 2 \cdot t$  ( $\text{m.s}^{-1}$ )

و عند النقطة  $O$  يكون:  $t_0 = \sqrt{OA}$  ت.ع:  $t_0 = 2,24 \text{ s}$  و  $V_0 = 4,47 \text{ m.s}^{-1}$

ب- دراسة حركة الرمية في مجال التثالة المنتظم.

(1) المعادلتين الزمنيتين للحركة:

\* المجموعة المدروسة: الرمية

\* المعلم:  $R(O, \vec{i}, \vec{j})$  أرضي نعتبره غاليليا.

\* القانون الثاني لنيوتن:  $\vec{P} = m \cdot \vec{g} = m \cdot \vec{a}$

باسقاط العلاقة على  $Ox$  و  $Oy$  و باعتبار الشروط البدئية:

$$\begin{cases} x = V_0 \cdot t \\ y = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 \end{cases} \text{ و بذلك: } \begin{cases} V_x = Cte = V_0 \\ V_y = g \cdot t \end{cases} \text{ و منه: } \begin{cases} a_x = 0 \\ a_y = g \end{cases}$$

(2) معادلة مسار حركة الرمية: باقصاء الزمن بين المعادلتين:  $y = \frac{g}{2V_0^2} \cdot x^2$

(3) إحداثيي  $B$  نقطة سقوط الرمية على سطح الأرض: لدينا  $y_B = 2 \text{ m}$

ومنه:  $x_B = \sqrt{\frac{2 \cdot y_B \cdot V_0^2}{g}}$  ت.ع:  $x_B = 2,83 \text{ m}$

(4) المدة الزمنية التي تستغرقها حركة الرمية من  $A$  إلى  $B$ :  $t = t_0 + t_1$

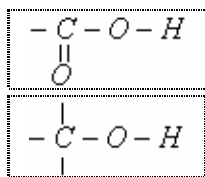
$t_0$ : المدة المستغرقة من  $A$  إلى  $O$  وهي:  $t_0 = \sqrt{AO}$  (S.I) ت.ع:  $t_0 = 2,24 \text{ s}$

$t_1$ : المدة المستغرقة من  $O$  إلى  $B$  وهي بحيث:  $x_B = V_0 \cdot t_1$  و بذلك:  $t_2 = \frac{x_B}{V_0}$  (S.I) ت.ع:  $t_1 = 0,63 \text{ s}$

و بذلك:  $t = 2,87 \text{ s}$

## II. كيمياء. (7 ن) (مطرح الإحصاء)

1. ينتمي أسيتات الأميل إلى مجموعة الإسترلنت.
- 2.

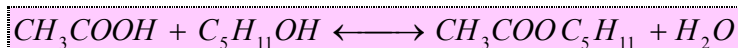


2.1. الصيغة العامة للأحماض الكربوكسيلية:  $R-COOH$  المجموعة الوظيفية:

2.2. الصيغة العامة للكحول:  $CRR'R''OH$  و المجموعة الوظيفية:

$R, R', R''$ : تمثل جذور الكيالية.

3. المعادلة النمذجة للتفاعل:



مميزات تفاعل الأسترة: **بطيء** و **محدود**.

### أ- الدراسة التجريبية.

1. الجدول الوصفي لتقدم التفاعل:

$CH_3COOH + C_5H_{11}OH \rightleftharpoons CH_3COOC_5H_{11} + H_2O$				المعادلة	
كميات المادة (mol)				تقدم	حالة
0,5	0,5	$x$	0	0	بداية
$0,5 - x$	$0,5 - x$	$x$	$x$	$x$	خلال
$0,5 - x_f$	$0,5 - x_f$	$x_f$	$x_f$	$x_f$	نهاية

2. العلاقة بين كمية المادة  $n$  لأسيتات الأميل و التقدم  $x$  للتفاعل:  $x=n$

3.1. المجموعة توجد في حالة توازن و هذان ناتج عن حدوث تفاعلين متعاكسين هما الأسترة و الحلمأة، فعندما تصبح لهما نفس السرعة يحدث توازن ديناميكي .

3.2. تركيب الخليط عند التوازن: لدينا  $x_f = 0,33 \text{ mol}$

$$n_{es} = n_{ea} = x_f = 0,33 \text{ mol} \quad \text{و} \quad n_{ac} = n_{al} = 0,5 - x_f = 0,17 \text{ mol}$$

$$K = \frac{[es]_{\text{éq}} \cdot [ea]_{\text{éq}}}{[ac]_{\text{éq}} \cdot [al]_{\text{éq}}} = \frac{\left(\frac{x_f}{V}\right)^2}{\left(\frac{0,5 - x_f}{V}\right)^2} = \frac{x_f^2}{(0,5 - x_f)^2} = 3,77$$

ثابتة التوازن  $K$ :

4.1. عند إضافة  $0,1 \text{ mol}$  من الكحول الأميلي عند التوازن، يصبح تركيب الخليط للحالة البدئية الجديدة:  $n_{al} = 0,27 \text{ mol}$  و  $n_{ac} = 0,17 \text{ mol}$  و  $n_{es} = n_{ea} = 0,33 \text{ mol}$

$$Q_r = \frac{[es][ea]}{[ac][al]} = \frac{n_{es} \cdot n_{ea}}{n_{ac} \cdot n_{al}} = 2,37$$

خارج التفاعل بذلك:

4.2.  $Q_r < K$ : منحى تطور المجموعة الكيميائية يكون في المنحى المباشر و هو منحى تزايد خارج التفاعل.

