ثـانوية الحسن الثـاني التأهيلية أولاد تـايمة	تصحيح فرض محروس 2 الدورة الثانية: 2009/10	القسـم: $2SVT_{1+2}$ الأستاذ: محمد المَرابي

I. فيـزيـاء. (13 ن)

أ- دراسة حـركة الرمـية على السـكة.

1) القـوى المطبقة على الرمـية أثنـاء حركتها فـوق السـكة:

$\vec{P}$: وزن الرمـية، $\vec{R}$: القـوة المقـرونة بتأثـير السكة، $\vec{F}$: القـوة المطـبقة.

(ملحـوظة: $\vec{R}=\vec{R}_T+\vec{R}_N$ و فـقط $\vec{R}_T=\vec{f}$)

2) * المجمـوعة المـدروسة: الرمـية

* المعـلم: $R'(O',\vec{i})$ أرضـي نعتـبره غـاليليـا.

* القـانون الثـاني لنيـوتن: $\vec{F}+\vec{P}+\vec{R}=m.\vec{a}$

باسقـاط العـلاقة على $O'x$: $F.Cos(\alpha)-f=m.a_x$

ومنـه: $\boxed{a_G=a_x=\dfrac{F.Cos(\alpha)-f}{m}}$ ت.ع: $\underline{a_G=2\,m.s^{-2}}$

3) المعـادلة الـزمنية للحـركة:

$\vec{a}_G=\overrightarrow{Cte}$: الحـركة بذلك مستقيـمية منتـظمة: $x(t)=\dfrac{1}{2}.a_x.t^2+V_{0,x}.t+x_0$

باعتبـار الشـروط البدئـية: $\boxed{x(t)=t^2\quad(m)}$

4) قـيمة السـرعة لحـظة مـرور الرمـية بالنقـطة O:

المعـادلة الزمنية للسـرعة: $V_x(t)=a_x.t+V_{x,0}$ و منه: $\boxed{V_x(t)=2.t\quad(m.s^{-1})}$

و عـند النقـطة O يكـون: $\boxed{t_0=\sqrt{OA}}$ ت.ع: $\underline{t_0=2{,}24\,s}$ و $\underline{V_0=4{,}47\,m.s^{-1}}$

ب- دراسـة حـركة الرمـية في مجال الثقـالة المنتـظم.

1) المعـادلتـين الزمنـيتين للحـركة:

* المجمـوعة المـدروسة: الرمـية

* المعـلم: $R(O,\vec{i},\vec{j})$ أرضـي نعتـبره غـاليليـا.

* القـانون الثاني لنيـوتن: $\vec{P}=m.\vec{g}=m.\vec{a}$

باسقـاط العـلاقة على Ox و Oy و باعتبـار الشـروط البدئـية:

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

2) معـادلة مسـار حـركة الـرمـية: باقصـاء الزمـن بين المعـادلتـين: $\boxed{y=\dfrac{g}{2.V_0^2}.x^2}$

3) إحـداثـيي B نقـطة سقـوط الـرمـية على سطـح الأرض: لدينـا $\underline{y_B=2.m}$

و منه: $\boxed{x_B=\sqrt{\dfrac{2.y_B}{g}}.V_0}$ ت.ع: $\underline{x_B=2{,}83\,m}$

4) المـدة الزمـنية التي تستغـرقها حـركة الرمـية من A إلى B: $\boxed{t=t_0+t_1}$

t_0: المـدة المستغـرقة من A إلى O و هي: $\boxed{t_0=\sqrt{AO}\quad(S.I)}$ ت.ع: $\underline{t_0=2{,}24\,s}$

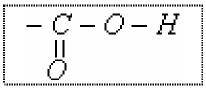
t_1: المـدة المستغرقة من O إلى B و هي بحـيث: $x_B=V_0.t_2$ و بذلك: $\boxed{t_2=\dfrac{x_B}{V_0}\quad(S.I)}$ ت.ع: $\underline{t_1=0{,}63\,s}$

و بذلك: $\underline{t=2{,}87\,s}$

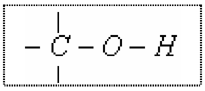
II. كـيــمــيـــــاء (7 ن)　　　　　(عطـــر الإجـــاص)

1. ينتمي أسيتـــات الأمـــيل إلى مجمـــوعة الإستـــرلت.
2. .

2.1. الصيغة العـــامة للأحمــاض الكربوكســيلية: $R-COOH$ المجموعة الوظيفية:



2.2. الصــيغة العــامة للكحــول: $CRR'R''OH$ و المجمـــوعة الوظــيفية:



R, R', R'' : تمــثل جــدور ألكــيلية.

3. المعــادلة المنمــذجة للتفــاعل:

$$CH_3COOH + C_5H_{11}OH \longleftrightarrow CH_3COOC_5H_{11} + H_2O$$

ممـيزات تفــاعل الأستــرة: **بطـــيء** و **محــدود**.

أ- الـــدراسة التجــريبيــة.

1. الجــدول الوصــفي لتقــدم التفــاعل:

المعــادلة		CH_3COOH	$+ C_5H_{11}OH$	$\longleftrightarrow CH_3COO\,C_5H_{11}$	$+ H_2O$
حــالة	تقــدم	كميــــات المـــــادة (mol)			
بداية	0	0,5	0,5	x	0
خلال	x	$0,5-x$	$0,5-x$	x	x
نهاية	x_f	$0,5-x_f$	$0,5-x_f$	x_f	x_f

2. العــلاقة بين كمــية المــادة n لأسيتــات الأمــيل و التقــدم x للتفــاعل: $x=n$

3. .

3.1. المجمــوعة توجــد في حــالة **تــوازن** و هــذا نــاتج عن حـــدو ث تفـــاعلين متعــاكسين همـــا الأستــرة و الحــلمــأة، فعندمـــا تصـــبح لهمـــا نفس الســرعة يحــدث توازن ديــناميكي .

3.2. تركــيب الخلــيط عند التوازن: لديــنا $x_f = 0,33\,mol$

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

ثــابتة التــوازن K:

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

4. .

4.1. عنــد إضــافة $0,1\,mol$ من الكحــول الأمــيلي عنــد التــوازن، يصبح تركـــيب الخلـــيط للحـــالة البدئــية الجــديدة: $n_{al} = 0,27\,mol$ و $n_{ac} = 0,17\,mol$ و $n_{es} = n_{ea} = 0,33\,mol$:

خــارج التفــاعل بذلك:

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

4.2. $Q_r < K$: منــحى تطــور المجمــوعة الكيميــائية يكــون في المنحـــى المبـــاشر و هـــو منحـــى تزايــد خـــارج التفـــاعل.