الثانوية التأهيلية الجديدة تافراوت الأستاذ: المختار الوردي	**فرض محـــــروس رقـــــم 4** **الـــــدورة الثانية** **المستوى: الثانية باك علوم الحياة و الأرض**	المادة: فيزياء- كيمياء مدة الإنجاز: ساعتان التاريخ: 2010 / 05/17

ملحوظة: يؤخذ بعين الاعتبار تنظيم ورقة التحرير
يجب أن تعطي العلاقة الحرفية قبل التطبيق العددي
استعمال رقمين معبرين في التطبيقات العددية

الكيمياء(7 نقط)

1- أعط الصيغة النصف المنشورة ل:
- كحول (أولي، ثانوي و ثالثي)
- حمض كربوكسيلي
- استر
- أندريد الحمض الكربوكسيلي

2- أعط معادلة العامة لتفاعل أسترة – حلمأة بين:
- كحول أولي و حمض كربوكسيلي
- كحول أولي و أندريد الحمض الكربوكسيلي

ماذا يمكن أن نقول عن كل من هذين التفاعلين؟

3- أعط تعريف حفاز، في أي حالة يكون الحفز متجانسا و في أي حالة يكون غير متجانس؟ و في أي حالة يكون أنزيما؟ ماذا تعني انتقائية حفاز؟

4- ماهي العوامل الحركية التي تتحكم في الحالة النهائية لمجموعة كيميائية؟

5- تم تحضير انطلاقا من كحولي و حمض كربوكسيلي ذي سلسلة خطية مشبعة، استرا كتلته المولية $88\ g/mol$.

أ- ما هي الصيغة الإجمالية لهذا الاستر؟ استنتج الصيغ المنشورة الممكنة لهذا الاستر، و اكتب الصيغ الطبولوجية الموافقة.

ب- للتعرف على الاستر المكون، ننجز تفاعل تصبن $4,4\ g$ منه، فنحصل على مركبين A و B. نحصل عن طريق التقطير على كتلة $m(B) = 2,98\ g$.

يمكن للمركب B أن يتأكسد بسهولة إلى ستون بواسطة محلول محمض لبرمنغنات البوتاسيوم.

- ما المجموعة التي ينتمي إليها هذا المركب و ماصفته؟
- نقبل أن جميع مراحل التصنيع لها مردود مساو 100%. ما هي كمية المركب B المحصل عليها؟ استنتج كتلته المولية وصيغتيه الاجمالية و النصف المنشورة.
- تعرف إذن على الاستر B و اكتب معادلة تفاعل تصبنه.

الفيزياء (13 نقطة)

تطبيقات القانون الثاني لنيوتن

الجزء الأول

1- أذكر المراحل المتبعة لتطبيق القانون الثاني لنيوتن

2- أعط القوانين الثلاث لنيوتن

الجزء الثاني

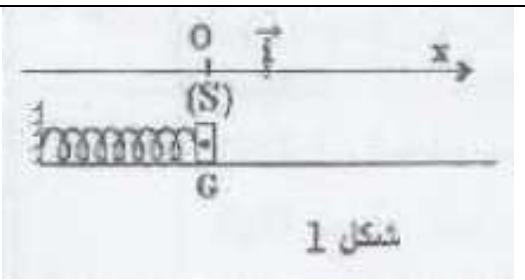
نعتبر جميع الاحتكاكات مهملة في التمرين، و نأخذ $g=10\,m/s^2$

يستعمل النابض في السيارات و لعب الأطفال و في بعض الآلات الميكانيكية الأخرى. و تتنوع وظائفه من آلة لأخرى، حيث يستغل كمخمد أو مخزن للطاقة الميكانيكية...

1- دراسة المجموعة المتذبذبة (جسم صلب – نابض)

لدراسة المجموعة المتذبذبة (جسم صلب – نابض)، ننجز التركيب الممثل في الشكل (1) و المتكون من نابض ذي لفات غير متصلة، كتلته مهملة و صلابته K، و صفيحة (S) مركز قصورها G و كتلتها M، قابلة للانزلاق على حامل أفقي.

m.elouardi



شكل 1

معطيات: $K=16\,N.m^{-1}$ ؛ $M=10\,g$

نمعلم موضع G عند اللحظة t بالأفصول x في المعلم $(O,\vec{i})$، حيث ينطبق موضع G عند التوازن مع النقطة O أصل المعلم. نكبس النابض حتى يصبح أفصول G هو $x_0=-4cm$، ثم نحرر المجموعة بدون سرعة بدئية عند اللحظة ذات التاريخ $t=0$.

1-1- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أثبت المعادلة التفاضلية التي يحققها الأفصول x.

1-2- يكتب حل المعادلة التفاضلية كالتالي: $x(t)=x_m.\cos(\frac{2\times\pi}{T_0}t+A)$. أعط مدلول كل من المقدارين x_m و A، ثم حدد قيمة كل من x_m و A و T_0 الدور الخاص للتذبذبات.

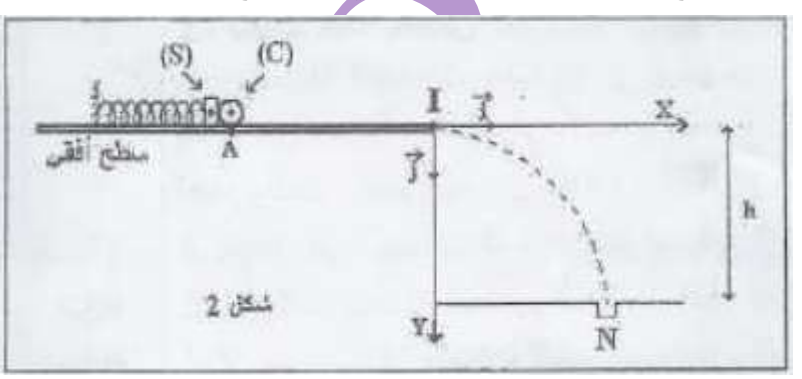
1-3- حدد قيمة E_m الطاقة الميكانيكية للمجموعة (صفيحة ((S– نايض). نختار كمرجع لطاقة الوضع المرنة الحالة التي يكون فيها النابض غير مشوه، و كمرجع لطاقة الوضع الثقالية المستوى الأفقي الذي يشمل النقطة G.

1-4 – حدد قيمة السرعة القصوى للصفيحة.

2- **<u>الجزء الثالث</u>**: دراسة حركة قديفة في مجال الثقالة المنتظم

يمثل الشكل (2) تبيانة مبسطة للعبة أطفال تتكون أساسيا من المجموعة المتذبذبة (صفيحة ((S– نايض) و كرية (C) متجانسة مركز قصورها G' .

للتمكن من اسقاط الكرية في الحفرة N التي توجد على ارتفاع الكرية $h=20cm$ من السطح الأفقي، يتم كبس النابض ليحتل مركز قصور الكرية الموضع A، و تبقى الكرية (C) في تماس مع الصفيحة (S).



شكل 2

بعد تحرير المجموعة، تنطلق الكرية و تغادر السطح الأفقي عند الموضع I بسرعة أفقية $\vec{V_1}$ لتسقط في الحفرة N.

لدراسة حركة الكرية (C) في المعلم $(I,\vec{i},\vec{j})$، نختار لحظة مرورها من I أصلا للتواريخ، و نعتبر الكرية نقطية.

2-1- هل يمكن اعتبار سقوط الكرية (C) سقوطا حرا؟ علل جوابك.

2-2- - بتطبيق القانون الثاني لنيوتن ، حدد مميزات متجهة التسارع $\vec{a_G}$ خلال هذا السقوط.

2-3- أوجد بدلالة g و V_1 معادلة مسار حركة الكرية (C).

2-4- حدد قيمة V_1 علما أن أفصول الحفرة N في المعلم $(I,\vec{i},\vec{j})$ هو $x_N=40,0\,cm$.

اعلم أنه من جد وجد و من زرع حصد و من سار على الدرب وصل

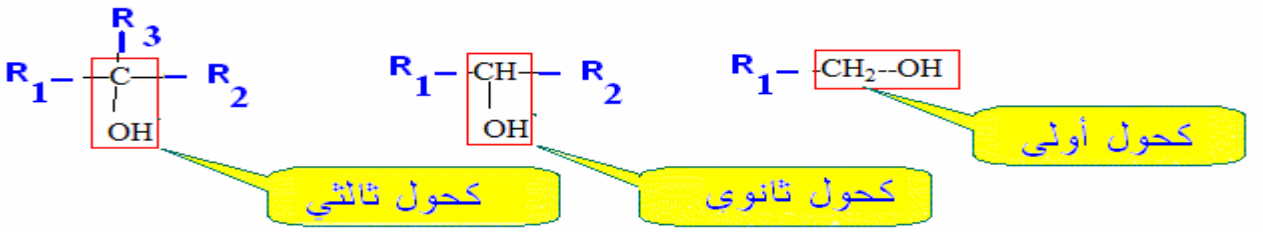
m.elouardi

الثانوية التأهيلية الجديدة تافراوت الأستاذ: المختار الوردي	**تصحيح الفرض المحـــــروس رقـــــم 4** **الـــــدورة الثانية** **المستوى: الثانية باك علوم الحياة و الأرض**	المادة: فيزياء- كيمياء مدة الإنجاز: ساعتان التاريخ: 2010 / 05/17

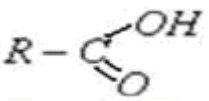
الكيمياء

1- الصيغة النصف المنشورة ل:

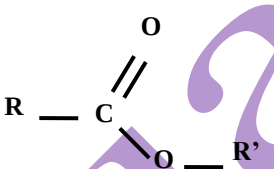
- كحول (أولي، ثانوي و ثالثي) هي:



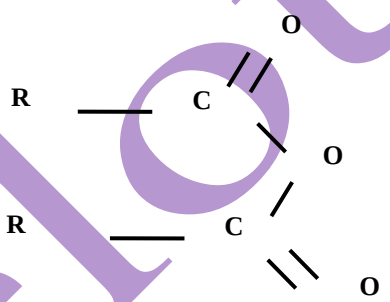
- حمض كربوكسيلي هي:



- استر

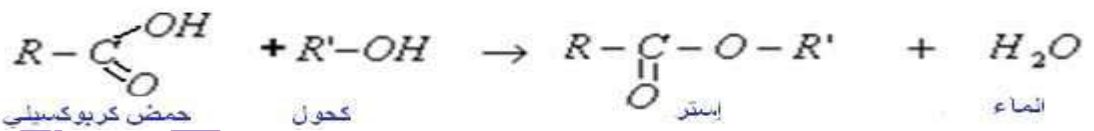


- أندريد الحمض الكربوكسيلي هي:



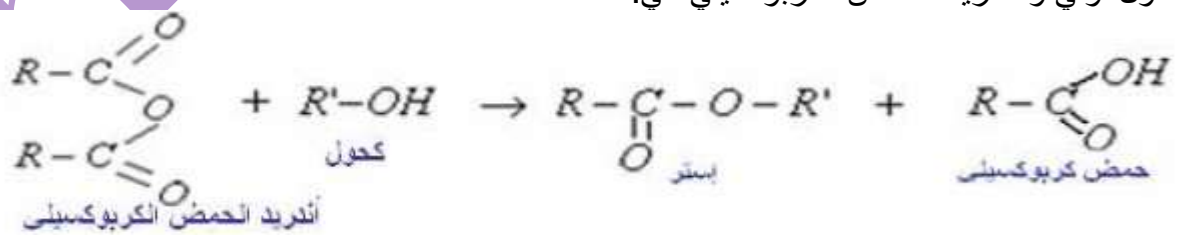
2- معادلة العامة لتفاعل أسترة – حلمأة بين:

- كحول أولي و حمض كربوكسيلي



و هوتفاعل بطيء و محدود

- كحول أولي و أندريد الحمض الكربوكسيلي هي:



و هوتفاعل سريع و تام

3-

elouardi

الحفاز نوع كيميائي انتقائي ونوعي لا يغير حالة التوازن، وإنما يزيد من سرعة التفاعل. و للحفاز أهمية كبيرة في الرفع من مرد ودية التفاعل وتفادي استعمال المتفاعلات الملوثة للبيئة.

أنواع الحفز:

- الحفز المتجانس: يكون الحفاز منتميا لطور المتفاعلات.
- الحفز الغير متجانس: لا يكون الحفاز منتميا لطور المتفاعلات.
- الحفز الأنزيمي : يكون الحفاز أنزيما وهو يشتمل على فجوات تعتبر مواقع فعالة تثبت المتفاعلات وتزيد من سرعة تفاعلها.

انتقائية الحفاز تعني اختيار الحفاز المناسب والملائم : بحيث في حالة حدوث عدة تفاعلات خلال نفس التحول الكيميائي يمكن من تسريع أحد المتفاعلات دون غيرها.

4- العوامل الحركية التي تتحكم في الحالة النهائية لمجموعة كيميائية.

- تأثير درجة الحرارة
- نأثير تراكيز المتفاعلات
- تأثير الحفاز

5-

1) الصيغة الإجمالية للإستر هي : $C_nH_{2n+1}-COO-C_{n'}H_{2n'+1}$

بحيث $n\in\mathbb{N}$ و $n'\in\mathbb{N}^*$

أي: $C_{n+n'+1}H_{2(n+n'+1)}O_2$

نضع : $x=n+n'+1$ وبذلك تصبح صيغة الاستر الإجمالية : $C_xH_{2x}O_2$

إذن كتلته المولية: $M=12x+2x+32$ مع : $M=88$

$88=14x+32 \Leftarrow 14x=56 \Leftarrow x=4$

وبذلك تكون الصيغة الإجمالي للإستر هي: $C_4H_8O_2$

(بما أن سلسلة الحمض غير متفرعة) فإن الصيغ المنشورة الممكنة لهذا الاستر هي :

$H-COO-CH_2-CH_2-CH_3$

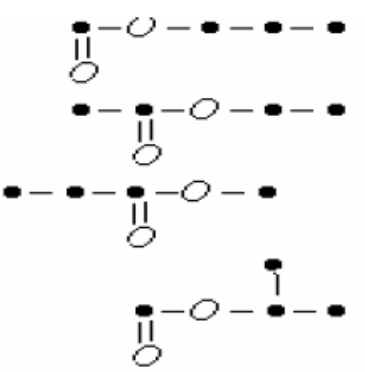
$CH_3-COO-CH_2-CH_3$

$CH_3-CH_2-COO-CH_3$

$HCOO-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3$

مع $COO \Rightarrow \underset{\displaystyle O}{\overset{\displaystyle \|}{C}}-O$

الصيغ الطبولوجية:المركبات العضوية تتكون أساسا من عدد كبير من ذرات الكربون والهيدروجين ، لذلك اعتاد الكيميائيون تمثيل الجزيئات دون إظهار ذرات الكربون والهيدروجين :هذه الكتابة تمثل الصيغ الطبولوجية.



2)1-2) المركب B كحول ثانوي .

2-2) كمية مادة الإستر المستعملة: $n = \frac{m}{M} = \frac{4,4}{88} = 0,05mol$

بما أن مردود تفاعل التصبن = 100% فإن كمية مادة الكحول الناتجة $n(B) = 0,05mol$.

ومنه فإن الكتلة المولية للكحول هي: $M = \frac{m(B)}{n(B)} = \frac{2,98}{0,05} = 59,6g/mol$.

ومن خلال الصيغة الإجمالية العامة للكحول: $C_{n'}H_{2n'+1} - OH$ $\Leftarrow$ $M(B) = 12n' + 2n' + 2 + 16 = 14n' + 18$

أي: $59,6 = 14n' + 18$ $\Leftarrow$ $n' = 3$

وبالتالي صيغة الكحول الإجمالية هي: $C_3H_7 - OH$

وبما أنه كحول ثانوي ، صيغته المنشورة هي: $CH_3 - \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}} - CH_3$ وهو: الروبان2-ول

إذن الإستر المستعمل هو:

$$HCOO - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_3$$

معادلة تفاعل التصبن:

$$HCOO - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_3 + (Na^+ + HO^-) \rightarrow (HCOO^- + Na^+) + CH_3 - \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}} - CH_3$$

الفيزياء

تطبيقات القانون الثاني لنيوتن

الجزء الأول

1- المراحل المتبعة لتطبيق القانون الثاني لنيوتن

المرحلة الأولى: تحديد المجموعة المدروسة.
المرحلة الثانية: جرد القوى و تمثيلها على الشكل.
المرحلة الثالثة: كتابة العلاقة المعبرة عن القانون الثاني لنيوتن بالنسبة للمجموعة المدروسة (و هي علاقة متجهية).
المرحلة الرابعة: اختيار معلم مناسب
المرحلة الخامسة: إسقاط العلاقة المعبرة عن القانون الثاني لنيوتن في هذا المعلم.

2- القوانين الثلاث لنيوتن

*** القانون الأول لنيوتن (مبدأ القصور): في مرجع غاليلي، إذا كان المجموع المتجهي للقوى الخارجية المطبقة على جسم صلب منعدما فإن متجهة سرعة مركز القصور G للجسم الصلب تكون**

$(\vec{v}_G = \overrightarrow{cte} \Leftrightarrow \sum \vec{F}_{ex} = \vec{0})$

*** القانون الثاني لنيوتن القانون الأساسي للتحريك دور الكتلة**

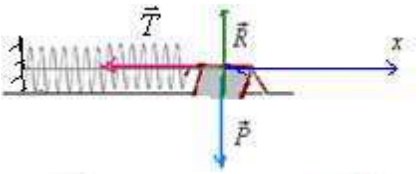
نص القانون الثاني لنيوتن: في مرجع غاليلي يساوي مجموع القوى الخارجية المطبقة على جسم صلب جداء كتلة هذا الجسم ومتجهة تسارع مركز قصوره $\sum \vec{F}_{ex} = m.\overrightarrow{a_G}$

*** القانون الثالث لـنـيـوتن: مبدأ التأثيرات المتبادلة.**

إذا كان جسمان A وB في تأثير بيني (بتماس أو عن بعد) بحيث يطبق الجسم A قوة $\vec{F}_{A/B}$ على الجسم B فإن الجسم B يطبق بدوره قوة $\vec{F}_{B/A}$ على الجسم A بحيث تتحقق العلاقة $\vec{F}_{B/A} = -\vec{F}_{A/B}$ سواء كان الجسمان A وB ساكنين أو متحركين.

m.elouardi

الجزء الثاني



تطبيق القانون الثاني لنيوتن : $\Sigma\vec{F} = m.\vec{a}_G$

$$\vec{P} + \vec{R} + \vec{T} = m.\vec{a}_G$$

الإسقاط على المحور ox

$$0 + 0 - Kx = m.a_x$$

$$m.\ddot{x} + Kx = 0 \quad \Leftarrow \quad -Kx = m.\frac{d^2x}{dt^2}$$

أي : $\ddot{x} + \frac{K}{m}x = 0$ وهي المعادلة التفاضلية للحركة. مع : $\omega_o^{\,2} = \frac{k}{m}$

(2-1 يكتب حل المعادلة التفاضلية كما يلي :

$$x(t) = x_m.\cos(\frac{2\pi}{T_o}t + A)$$

x_m : الوسع.

A : الطور عند اللحظة $t = 0$.

$T_o = \frac{2\pi}{\omega_o} = \frac{2\pi}{\sqrt{\frac{k}{m}}} = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi\sqrt{\frac{10.10^{-3}kg}{16N.kg^{-1}}} = 0,157s = 157ms$: الدور الخاص.

$$x_m = 4cm = 4.10^{-2}m$$

من خلال الشروط البدئية لدينا : $xo = -4cm = -x_m$

أي : $-x_m = x_m.\cos(A) \quad \cos A = -1$

$$A = \pm\pi$$

في اللحظة $t = 0$ ينطلق الجسم في نفس منحى $ox \quad \Leftarrow \quad v > o$ عند هذه اللحظة ، أي:

$$x(t) = x_m.\cos(\frac{2\pi}{T_o}t + A)$$

$$v = \frac{d(x)}{dt} = -x_m.\frac{2\pi}{T_o}\sin(\frac{2\pi}{T_o}t + A)$$

وعند $t = 0$ ، $v = -x_m.\frac{2\pi}{T_o}\sin A > 0 \quad \Leftarrow \quad \sin A < 0 \quad \Leftarrow \quad A < 0$

ومنه : $A = -\pi$

$$x(t) = 4.10^{-2}.\cos(40t - \pi)$$

(3-1 الطاقة الميكانيكية توافق طاقة الوضع المرنة القصوية. $E_m = \frac{1}{2}k\,x_m^{\,2} = \frac{1}{2}16.(4.10^{-2})^2 = 12,8.10^{-3}J$

4-1) لدينا : $E_m = \frac{1}{2} m v_{max}^2$ الطاقة الميكانيكية توافق الطاقة الحركية القصوية :.

$$v_{max} = \sqrt{\frac{2Em}{m}} = \sqrt{\frac{2.12,8.10^{-3} J}{10.10^{-3} kg}} = 1,6 m/s$$

2) 1-2) باعتبار الكرية نقطية يمكن اهمال تأثير الهواء عليها وبالتالي يمكن اعتبار سقوطها حرا.

2-2) بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على الكرية التي لا تخضع سوى لتاثير وزنها $\vec{P}$

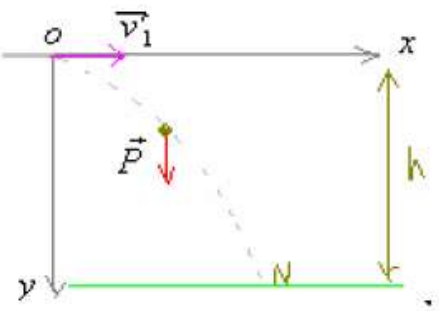
$$\Sigma \vec{F} = m \vec{a}_G$$

أي : $\vec{P} = m \vec{a}_G$ (1)

$$m.\vec{g} = m \vec{a}_G$$

ومنه : $\vec{a}_G = \vec{g}$ وبالتالي متجهة التسارع لها نفس مميزات شدة الثقالة .(رأسية موجهة نحو الأسفل) منظمها $a = g = 10 m/s^2$

3-2)



عند $t = o$: $\vec{v_1} \begin{cases} v_{1x} = +v_1 \\ v_{1y} = 0 \end{cases}$

بالإسقاط (1) على المحور : oy ، $a_y = +g$

أي : $\frac{dv_y}{dt} = g$ باستعمال الحساب التكاملي $v_y = g t \Leftarrow y = \frac{1}{2} g t^2$

بالإسقاط على المحور : ox ، $a_x = 0$ باستعمال الحساب التكاملي $x = v_1 t \Leftarrow$

نحصل على معادلة المسار بازالة المتغيرة t بين x و y .

$t = \frac{x}{v_1}$ بالتعويض في y نحصل على معادلة المسار $y = \frac{1}{2} g . \frac{x^2}{v_1^2}$

4-2) عندما تصل الكرية على الحفرة في النقطة N تصبح : $y_N = h = 0,20m$ و : $x_N = 0,40m$

وبالتعويض في معادلة المسار السابقة :

$h = \frac{1}{2} g . \frac{x_N^2}{v_1^2}$ ومنه : $v_1 = \sqrt{\frac{g . x_N^2}{2h}} = \sqrt{\frac{10.(0,4)^2}{2.(0,20)}} = 2 m/s$

مع السلامة و بالتوفيق إنشاء الله