

﴿ دورة جوان 2000 ﴾

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي

المدة : 3 ساعات

شعبة : علوم الطبيعة والحياة

اختبار في جامعة الفيزياء والكيمياء

I - الكيمياء

التمرين الأول : (4 نقاط)

نعتبر أمينا أوليا صيغته $R-NH_2$ حيث يمثل R جذرا ألكيليا . نحضر محلول (مح) بإذابة كتلة $K = 1,305$ غ من هذا الأمين في 1 لتر من الماء النقي .

نأخذ حجما $V_1 = 10$ سم³ من هذا المحلول و نسكب عليه تدريجيا محلول من حمض كلور الماء تركيزه المولي 2×10^{-2} مول / ل . فيحدث التكافؤ بعد إضافة حجم $V_2 = 29$ سم³ من المحلول الحمضي .

1- اكتب معادلة التفاعل بين الحمض والأمين .

2- i / احسب التركيز المولي للمحلول (مح) .

ب / استنتج الكتلة المولية الجزيئية للأمين و كذا صيغته الجزيئية نصف المفصلة واذكر اسمه .

3- ان قياس pH المحلول (مح) قبل اضافة الحمض أعطى 11,6 عند الدرجة 25 °م :

أ- احسب التراكيز المولية لـ مختلف الافراد الكيميائية الموجودة في المحلول (مح) .

ب- استنتج قيمة pK_A للثنائية (أساس / حمض) الموافقة لهذا الأمين .

تعطى الكتل المولية الذرية :

$C = 12$ غ / مول ، $H = 1$ غ / مول ، $N = 14$ غ / مول .

$10^{-0,4} = 2,5$ ، $10^{-1,56} = 0,2$.

التمرين الثاني : (4 نقاط)

1 / نمزج 2,30 غ من حمض الميثانويك مع 3,0 غ من البروبانول - 2 ، في أنبوبة اختبار مسدودة بإحكام وموضوعة في وسط درجة حرارته ثابتة . عندما يبلغ التفاعل هذه، يتشكل 2,64 غ من الاستر .

أ - اكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحادث و اذكر اسم الاستر الناتج .

ب - اوجد مردود هذا التفاعل .

ج - اوجد ثابت التوازن الكيميائي K_c لهذا التفاعل .

2 / نؤلف الآن مزيجا يتكون في البداية من 0,3 مول من حمض الميثانويك و 0,5 مول من البروبانول - 2 و 1 مول من الماء .

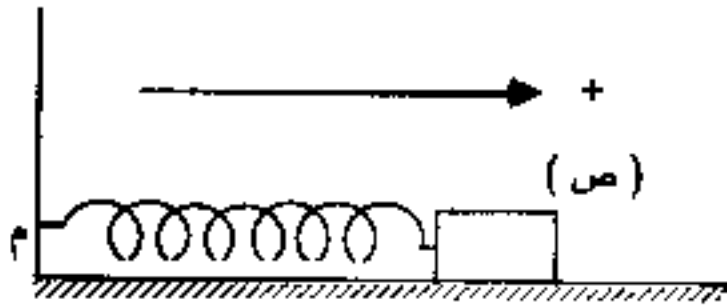
أ - في أي اتجاه يتزاح التوازن الكيميائي ؟

ب - استنتج التركيب المولي للمزيج عند التوازن .

3 / نؤكسد البروبانول - 2 بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم ($2 K^+ , Cr_2 O_7^{2-}$) المحمض بـ حمض الكبريت المركز .

أ - اكتب المعادلة النصفية للاكسدة ، و المعادلة النصفية للإرجاع ، ثم المعادلة الاجمالية .

ب - ما هي وظيفة المركب الناتج ؟ اذكر اسمه .



لدينا جسم صلب (ص) كتلته (ك) ،
مثبت في نابض مهمل الكتلة حلقاته غير
متلاصقة وثابت مرونته $\lambda = 100 \text{ N/m}$.
أما الطرف الآخر للنابض فهو مثبت على النقطة
الثابتة (م) .

نزيح الجسم (ص) ابتداء من وضع توازنه بمسافة 2 سم نحو اليمين الذي نعتبره الاتجاه الموجب ، ونتركه بدون
سرعة ابتدائية .

نهمل جميع الاحتكاكات والمقاومات .

1 - ادرس حركة الجسم (ص) ، واستنتج المعادلة التفاضلية للحركة .

2 - تُعطى عبارة تسارع الجسم (ص) على مسار المستقيم بالعلاقة : $a = -4\pi^2 x$. حيث x هي فاصلة
الجسم (ص) في اللحظة t .

أ - استنتج قيمة تذبذب الحركة (ي) .

ب - احسب كتلة الجسم (ك) .

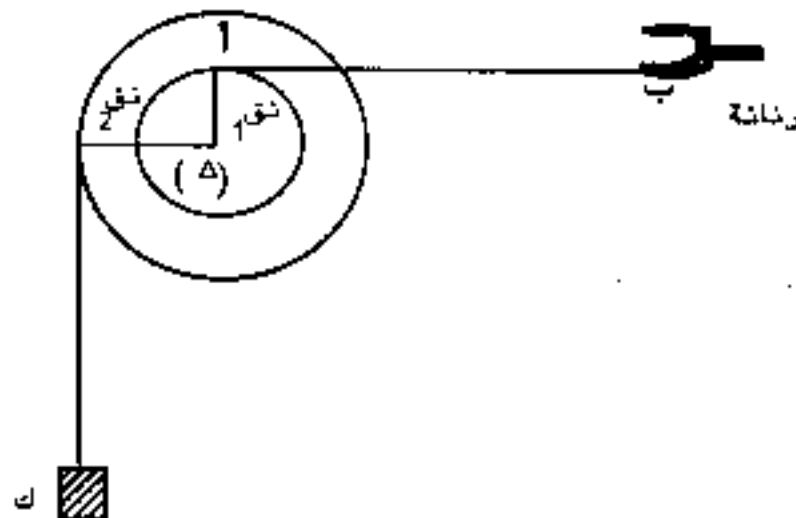
3 - اكتب المعادلة الزمنية لحركته باعتبار مبدأ الأزمنة لحظة مرور الجسم (ص) بمطاله الأعظمي الموجب .

4 - احسب طاقته الحركية الأعظمية .

5 - احسب شدة محصلة القوى المؤثرة على الجسم (ص) لحظة مروره بالمطال الأعظمي السالب .

التمرين الثاني : (4 نقاط)

في الجملة المبينة بالشكل ، تتألف البكرة من أسطوانتين متجانستين ملتصقتين ، لهما نفس محور الدوران (Δ) الأفقي الثابت . يُثبت ويلف على الأسطوانة التي نصف قطرها (نق1) خيط مهمل الكتلة وعديم الإمتطاط ، يحمل في نهايته جسماً كتلته (ك) ، كما يُثبت ويلف على الأسطوانة التي نصف قطرها (نق2) خيط مهمل الكتلة وعديم الإمتطاط ، يتصل طرفه الآخر بفرع رنانة تهتز بتواتر $\nu = 50$ هرتز .



1 / ارصد توتر الخيط (أ ب) بدلالة كل من : ك ، نق1 ، نق2 ، ج و هذا عندما تكون الجملة متوازنة .

2 / نجعل الرنانة تهتز بطول الخيط $أ ب = ل = 1 \text{ م}$ ونغير من قيمة الكتلة المعلقة (ك) بحيث نحصل على عدد

ثابت من المفازل المتشكلة . خرتب النتائج في الجدول التالي :

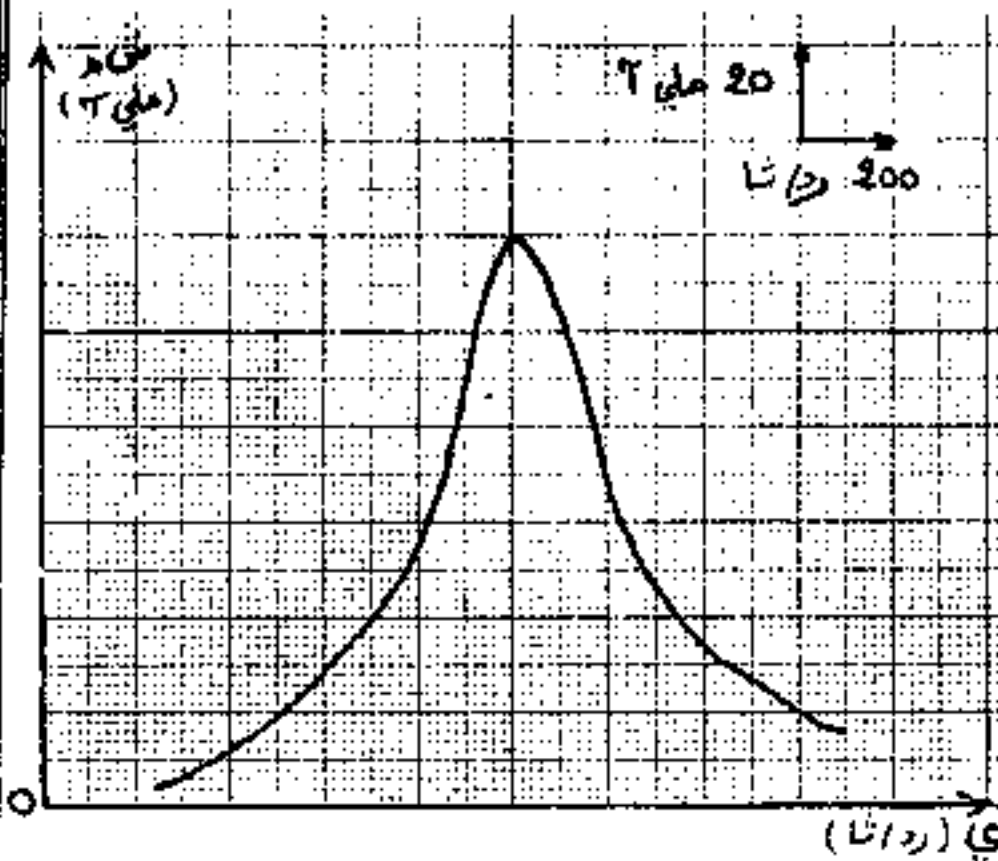
ك (كغ)	1,25	0,55	0,31	0,20	0,13
عدد المفازل	2	3	4	5	6
ط (م)					
$\tau^2 \left(\frac{m}{s}\right)$					

- أ - اكمل الجدول و ارسم المخطط البياني : $\tau^2 = \tau \cdot \tau$ (ك) ، حيث (ط) تمثل طول الموجة .
- ب - بالاعتماد على الدراسة النظرية ، اوجد عبارة τ^2 بدلالة المقادير : ك ، ج ، نق ، نق2 ، من ، مل ، حيث (مل) هي الكتلة الضخية للخيوط (أ ب) .
- ج - من الدراسة النظرية والدراسة البيانية احسب قيمة (مل) ، ثم استنتج كتلة الخيط المستعمل (أ ب) .

• يعطى : $\frac{\text{نق}^2}{\text{نق}} = 2$ ، ج = 10 ود .

التمهين الثالث : (4 نقاط)

يتألف ثنائي قطب من العناصر التالية مربوطة على التسلسل : ناقل أومي مقاومته (م) ، وشيعة ذاتيتها (ذ)



و مقاومتها مهمة ، مكثفة سعتها (س) .

يطبق بين طرفيه توتر جيبي ، نبضه (ي)

متغير ، و عبارته اللحظية :

ف = $24\sqrt{2} \cos(2\pi f t)$ (ي ز) ، "مقدر بالفولط" .

يعطي البيان المقابل تغيرات الشدة

المنتجة (ش م) بدلالة (ي) .

1 - أوجد عند حالة التجارب النبض (ي 0) ،

و الشدة المنتجة (ش م 0) .

ب) احسب عند هذه الحالة الإستطاعة

الكهربائية المتوسطة (ع 0) المستهلكة في

الدارة .

ج) استنتج قيمة (م) .

2 - أ) عندما تكون الإستطاعة الكهربائية

المتوسطة في الدارة ع = $\frac{E_0^2}{2}$ ، أثبت أن ش م = $\frac{E_0^2}{2\sqrt{2}}$ (ش م 0) . اوجد قيمة هذه الشدة المنتجة .

ب) باستعمال البيان ، استنتج النبضين ي 1 ، ي 2 الموافقين لهذه الشدة المنتجة ، حيث ي 1 > ي 2 .

ج) احسب عرض الشريط النافذ ، وعامل الجودة .

3 - احسب ذاتية الوشيعة (ذ) ، وسعة المكثفة (س) .

بكالوريا التعليم الثانوي دورة 2000

مادة: العلوم الفيزيائية

شعبة : علوم الطبيعة و الحياة

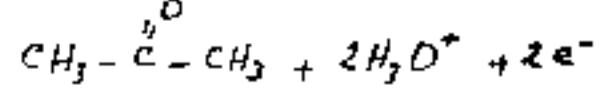
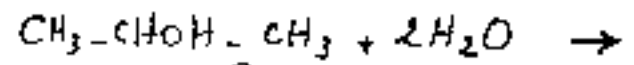
سليم النقط والإجابة النموذجية

0,25	0,25	الكيمياء
0,25	0,25	التقريب الأول (4 نقط) :
0,25	0,25	1. معادلة التفاعل :
0,25	0,25	$R-NH_2 + H_3O^+ \rightarrow R-NH_3^+ + H_2O$
0,25	0,25	1.2) التعديل : ج. ت. = ج. ت. (الأساس) (الحمض)
0,25	0,25	ت. = $2,9 \cdot 10^{-2}$ مول / ل
0,25	0,25	ب) عدد مولات الأمين : $10^{-2} \cdot 2,9 = 2,9 \cdot 10^{-2}$ مول
0,25	0,25	م = $\frac{2,9}{100} = 0,029$ غ / مول
0,25	0,25	الأمين : $C_2H_5-NH_2$ (ب) مولات الأسترة = مولات الأستر المتشكلة
0,25	0,25	مولات الحمض المتستعمل = مولات الأستر المتشكلة
0,25	0,25	مولات الأستر المتشكلة = $\frac{2,64}{88} = 0,03$ مول
0,25	0,25	مولات الحمض المتستعمل = $\frac{2,3}{46} = 0,05$ مول
0,25	0,25	مر = 60 %
0,25	0,25	أو مباشرة : مر = 60 % الكحول ثانوي
0,25	0,25	(ج) $K_c = \frac{[الاستر] \cdot [الماء]}{[الكحول] \cdot [الحمض]}$
0,25	0,25	$2,25 = \frac{\frac{0,03}{x} \cdot \frac{0,03}{x}}{\frac{0,02}{x} \cdot \frac{0,02}{x}} = K_c$
0,25	0,25	$2,25 = \frac{(\frac{0,03}{x}) \cdot (\frac{0,03}{x})}{(\frac{0,02}{x}) \cdot (\frac{0,02}{x})} = K_c$
0,25	0,25	تخلي حلين : س = 1,25 س = 2,8 س = 0,3375
0,25	0,25	مقبول : س = 0,128 مول : مقبول
0,25	0,25	س = 2,1 مول : مرفوض

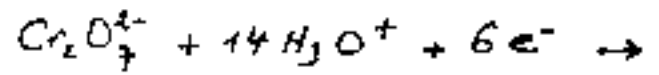
بما أن إشارة الحل المقبولة موجبة
 في يتطور التفاعل في الاتجاه
 المتوقع أي في الاتجاه (4).

المزيج	الاستر	الماء	الحفاز	الكحول
عند التوازن (مولى)	0,128	1,128	0,172	0,372

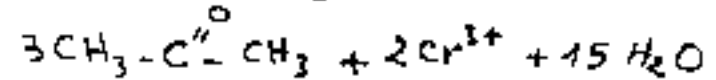
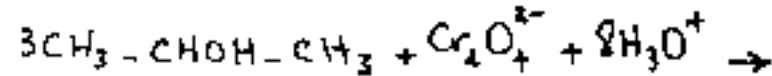
3- المعادلة النصفية للألدة :



المعادلة النصفية للإرجاع :



معادلة الألدة الإجماعية :



ب) المركب الناتج "كيتون" أو "ستون".

يتميز بمجموعة كاربونيل $\text{C}=\text{O}$

اسمه : بروبانون

ثاس = ك تع $\Rightarrow$ تع = - $\frac{\text{شا}}{\text{ك}}$ س
 أو : بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة الميكانيكية

$$E - (1) \text{ تع} = - \text{يا}^2 \text{ س}$$

$$\text{تع} = - \frac{\pi^2 \text{يا}^2}{4 \text{س}}$$

$$\text{يا} = \text{س} = \frac{\pi^2 \text{يا}^2}{4 \text{س}}$$

$$\text{يا} = \text{س} = \left[\frac{\text{شا}}{\text{ك}} \right] \Rightarrow \text{ك} = \frac{\text{شا}}{\text{يا}^2}$$

$$\frac{\text{ك}}{2} = \frac{100}{2 \cdot \pi^2 \cdot 4} \Rightarrow \text{ك} = 2,5 \text{ - نغ}$$

3- المعادلة الزمنية : س = ب حمد (ي + ص)

من الشروط الابتدائية $\Rightarrow$ ص = $\frac{\pi}{2}$ رد

$$\Rightarrow \text{س} = 0,02 \text{ حمد } \left(\frac{\pi}{2} + \pi \right)$$

$$4 - \text{طع} = \frac{1}{2} \text{ ك سر}^2$$

سر = ب اي

$$\text{طع} = \frac{1}{2} \text{ ك ب اي}^2 = 0,02 \text{ جول}$$

$$5 - \text{ك} = \frac{\text{ك}}{10} \Rightarrow \text{ك} = 10$$

$$\Rightarrow \text{تو} = \text{ك} = 10 \Rightarrow \text{ك} = 10$$

$$10 = 0,02 \cdot \frac{\pi^2}{4} \cdot 2,5 \Rightarrow \text{تو} = 2$$

التحريك الثاني (4 نقط) :

1- شرط توازن

الكتلة (ك) :

$$\vec{F}_0 = \vec{F}_g$$

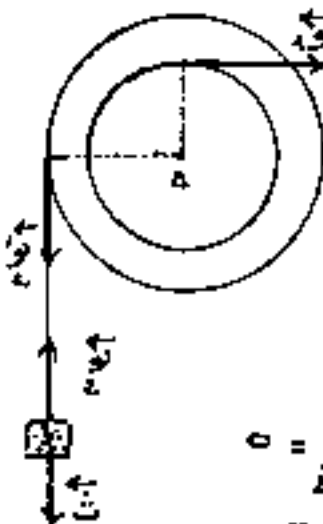
$$\Rightarrow \text{ك ج} - \text{تو} = 0$$

..... (4)

شرط توازن البكرة : ك عز = 0

$$\Rightarrow \text{تو} - \text{تو} - \text{تو} = 0$$

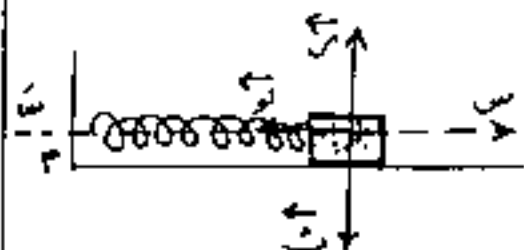
.... (2)



الفيزياء

التحريك الأول (4 نقط) :

1-



$$\vec{F}_0 = \vec{F}_g$$

$$\text{ك} = \text{تو} + \text{تو} + \text{تو} = \text{ك تع}$$

الإسقاط على (ص) : $\text{تو} = \text{ك تع}$

من (١) و (٢) $\Rightarrow$ ثوب = ك ج . نقاء

٢ - ١) ل = م . $\frac{1}{4}$ $\Rightarrow$ ط = $\frac{2}{4}$ ل
حيث م يمثل عدد المعازل

ط (م)	١,٥٥	٠,٦٦	٠,٥٠	٠,٤٠	٠,٣٣
$\frac{1}{4}$ (م)	١,٥٥	٠,٤٤	٠,٢٥	٠,١٦	٠,١١

ب) ط = $\frac{س}{٩}$ = $\frac{١}{٩}$ = $\frac{١}{٩}$ ثوب

$\Rightarrow$ ط = $\frac{١}{٩}$ ثوب $\Rightarrow$ ط = $\frac{ج \cdot ثوب}{٩ \cdot ثوب} = \frac{ج}{٩}$ ثوب . ك

ج) معادلة البيان : ط = ٠,٨ ك

$\Rightarrow$ $٠,٨ = \frac{ج \cdot ثوب}{٩ \cdot ثوب}$

حساب الميل : ٠,٨

ومنت : م = ١٥ = كخ / م

ومنت : كتلة المحيط : ك = ١٥ غ

ومنت : ش = $\frac{(ش.م)}{2}$

ت.ع. : شام = ٨٥ ملي ٣

ب) ج = ٩٥٥ ر/ثا
تقبل ي ٣ [٩٨٠, ٨٨٥]

ج = ١١٦٥ ر/ثا
تقبل ي ٣ [١١٦٥, ١١٤٥]

ج) Δ ي = ي - ي = ١
تقبل ي ٣ [٢٦٥, ٢٦٥]

ج = $\frac{١}{٥}$ $\approx$ ٣,٨

تقبل ج في المجال [٣, ٤]

٣ - ج = $\frac{ج \cdot ي}{٣}$ = $\frac{ج \cdot ي}{٣}$ = $\frac{ج \cdot ي}{٣}$

ت.ع. : $\frac{١}{٥} \approx$ ٠,٨ هنري

ذ.س. ي = ١ = $\frac{١}{٥}$ س = $\frac{١}{٥}$ س = $\frac{١}{٥}$ س

ت.ع. : س = ١,٢٥ مكر فاراد

التمرين الثالث (٤ نقط)

١ - ١) من البيان : ي = ١٥٥٥ ر/ثا

ومن البيان : (ش.م) = ١٢٥ ملي ٣

ب) عند التجارب : ثوب = ١

$\Rightarrow$ ع = $\frac{ج}{١}$ = (ش.م)

ع = ٢,٨٨ واط

ج) م = $\frac{ع}{١}$ = $\frac{٢,٨٨}{١}$ = ٢,٨٨ م (ش.م)

$\Rightarrow$ م = ٢٥٥ أدم

٢ - ١) ع = م ش = $\frac{٢,٨٨}{١}$

ع = م (ش.م)

ع = $\frac{١}{٤}$ ع = $\frac{١}{٤}$ م ش = $\frac{١}{٤}$ م (ش.م)