

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي
(دورة جوان 2005)

المدة : 4 ساعات

الشمعة : علوم دقيقة.

اختبار في مادة الفيزياء والكيمياء

الكيمياء

التمرين الأول : (3 نقاط)

I - أعطى الإحترق التام لـ : 0.02 مول من إستر عضوي (أ) ، صيغته العامة $C_n H_{2n} O_2$ ، في غاز الأوكسجين ، 3.52 غ من غاز ثاني أكسيد الكربون .

1 - أكتب معادلة تفاعل الإحترق .

2 - أوجد للصيغة الجزيئية المعجلة للمركب (أ) .

3 - أكتب الصيغ نصف المنشورة لمتماكبته ، مع ذكر الاسم الموافق لكل منها .

II - تحصلنا على المركب (أ) بتفاعل كحول (ب) مع حمض عضوي (جـ) في شروط مناسبة ،

حيث مزجتنا 9.20 غ من الحمض (جـ) مع 12.00 غ من الكحول (ب) في وجود قطرات من حمض الكبريت المركز . عند حدوث التوازن الكيميائي بقيت كتلة 3.68 غ من الحمض (جـ) بدون تفاعل .

1 - إذا كانت كتلة الأوكسجين تمثل 69.57 % من كتلة الحمض (جـ) ، فأوجد صيغته المنشورة واذكر اسمه .

2 - احسب مردود التفاعل الكيميائي الحاصل بين الكحول (ب) والحمض (جـ) .

3 - اكتب الصيغة نصف المنشورة للمركب (أ) الموافقة .

4 - ما هو دور حمض الكبريت المركز في هذا التفاعل ؟

$O = 16$ غ / مول ، $C = 12$ غ / مول ، $H = 1$ غ / مول

التمرين الثاني : (3 نقاط)

1 - محلولان مائيان لهما نفس التركيز $0.1 =$ مول / لتر ، أحدهما ناتج عن إذابة غاز كلور الهيدروجين في الماء قيمة الـ pH له تساوي 1 والآخر ناتج عن ذوبان حمض الإيثانويك في الماء وقيمة الـ pH له تساوي 2.9 .

أ - اكتب معادلتى تفاعل كل من الحمضين مع الماء .

ب - ما هي الأفراد الكيميائية المتواجدة في كل محلول ؟

2 - نمدد المحلولين السابقين بحيث يكون لهما نفس التركيز 0.01 مول / ل ، وتصبح لحمض كلور الماء قيمة $pH = 2$ ، ولحمض الإيثانويك قيمة $pH = 3.4$.

أ - اكتب عبارة ثابت الحموضة K_a للتنائية CH_3COOH / CH_3COO^- ، ثم احسب قيمته واستنتج قيمة pK_a .

ب - احسب ثابت التثريد (α) لحمض الإيثانويك قبل وبعد التمديد ، ماذا تلاحظ ؟
أعد نفس السؤال بالنسبة لحمض كلور الماء .

ج - ماذا يمكن استنتاجه بالنسبة للحمضين ؟

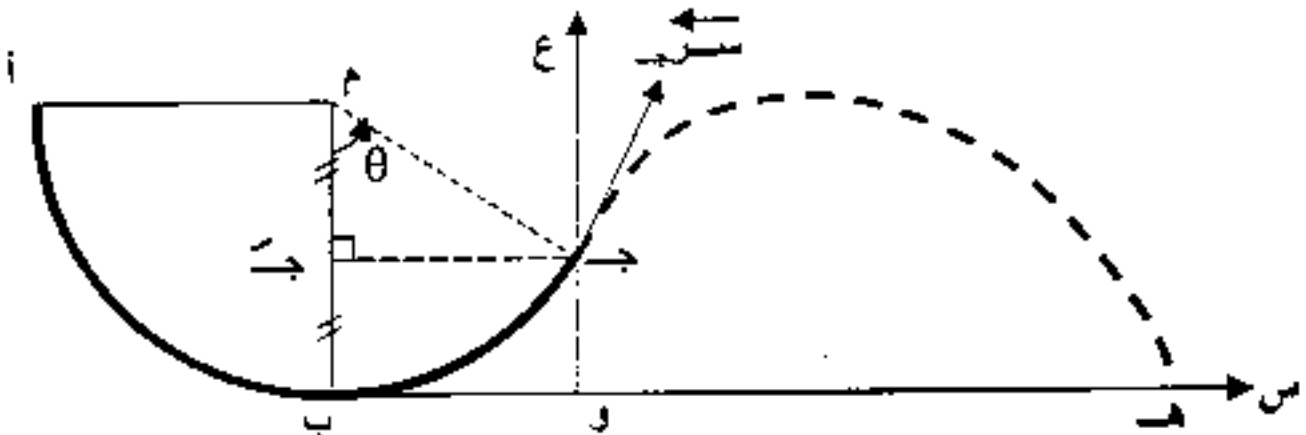
د - أوجد العلاقة التي تربط بين ثابت الحموضة K_a وثابت التثريد (α) والتركيز (ت)
لحمض الإيثانويك .

يعطى $10^{-3.4} \approx 4 \times 10^{-4}$ ، $10^{-2.9} \approx 1.26 \times 10^{-3}$ ، لغ $10^{1.67} \approx 0.22$

الفيزياء

التمرين الأول : (3.5 نقطة)

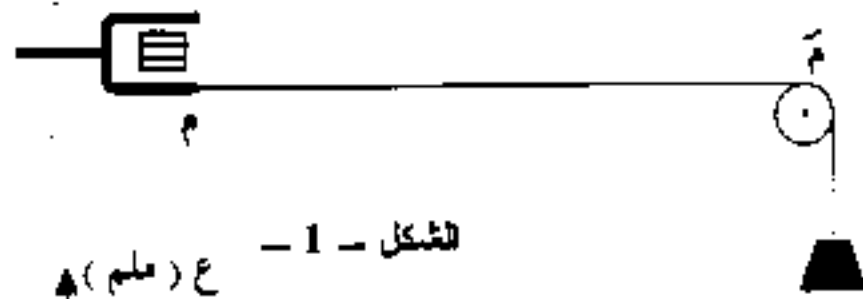
- 1 - تنطلق نقطة مادية كتلتها $k = 0.4$ كغ بون سرعة ابتدائية من نقطة (أ) تنتمي إلى مسار دائري أ ب ج - نصف قطره $r = 10$ م ومركزه (م) ، يوجد في مستو شاقولي .
• نعتبر قوى الاحتكاك مهملة وأن $م ج = ب ج$. أنظر الشكل .



- أ - عيّن مميزات شعاع السرعة \vec{v} في النقطة (ج) .
ب - احسب شدة رد فعل المسار على النقطة المادية في النقطة (ج) .
2 - بعد ذلك تتابع النقطة المادية حركتها وفق مسار يؤدي بها إلى النقطة (هـ) الموجودة في المستوى الأفقي المار بالنقطة (ب) .
أ - أوجد معادلة المسار .
ب - أوجد إحداثيي النقطة (هـ) .
ج - احسب طويّنة شعاع السرعة في النقطة (هـ) .
ج = 10 م / ث² .

التمرين الثاني : (3.5 نقطة)

- تحدث رقعة كهربائية تواتر اهتزازاتها $n = 50$ هرتز ، اضطراباً عرضياً جيبياً ، ينتشر على طول حبل مرن $م م$. الشكل - 1 -
I - توضع قطعة قطن في (م) نهاية الحبل لمنع انعكاس الأمواج . باعتبار مبدأ قياس الأزمنة لحظة بدء اهتزاز المنبع (م) . يمثل الشكل (2) صورة الحبل في اللحظة t_1 .



1 - استنتج من الشكل (2) :

أ - طول الموجة (ط) .

ب - سرعة انتشار الإضطراب (سر) .

ج - اللحظة الزمنية (ز) .



الشكل - 2 -

2 - أ - اكتب معادلة اهتزاز المنبع م : ع = تا (ز)

ب - اكتب معادلة اهتزاز نقطة (هـ) من الحبل تبعد عن المنبع (م) مسافة س :

ع = تا (ز ، س) .

ج - لتكن (هـ 3) ثالث نقطة تهتز على تعاكس مع المنبع (م) ، أوجد بُعد (هـ 3) عن المنبع (م) .

II - تنزع قطعة القطن فتتشكل على الحبل أمواج مستقرة ، إذا علمت أن طول الجزء المهتز من الحبل هو $l = 1$ م .

أ - أوجد عدد العقول المتشكلة .

ب - استنتج عدد البطون وعدد العقد المتشكلة على الجزء المهتز من الحبل .

التصميم الثالث : (4 نقاط)

يتكون جزء من دائرة كهربائية من ناقل أومي مقاومته $R = 50 \Omega$ موصول على التسلسل مع وشيعة ذاتيها $Z = 0.1$ هنري ومقاومتها (هـ) ، ومكثفة سعتها (س) .

يغذى هذا الجزء من الدارة بتوتر جيبي قيمته المنتجة فام $V = 5.4$ فولط ، وتواتره (ن) متغير .
نقيس بواسطة جهاز ميلي أمبير متر الشدة المنتجة للتيار المار في الدارة من أجل قيم مختلفة للتواتر (ن) فنحصل على النتائج التالية :

ن (هرتز)	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160
شام (ميلي)	35.1	52.4	68.1	80.4	87.8	90.0	88.3	84.4	79.4	69.3	60.6	53.5
ظ (Ω)												

1 - اكمل الجدول بإيجاد قيم (ظ) ممثلة الدارة .

2 - ارسم على ورق منمترى البيان الممثل لتغيرات (ظ) بدلالة (ن) : ظ = تا (ن)

بامتثال ستم الرسم : 1 سم ← 10 هرتز

1 سم ← 10 Ω

- 3- أ - عين من البيان القيمة التصغرى (ظم) والتواتر الموافق لها (نه) .
 ب - ما هي الحالة الفيزيائية التي توجد فيها لدائرة عندئذ ؟ برّر إجابتك .
 ج - احسب مقاومة الوشيعية (هر) وسعة المكثفة (س) .
 4- أ - عرف الشريط الناخذ .

- ب - تأكد أن الشريط الناخذ يوافق قيم العمادة التي تحقق العلاقة : $\phi \geq \sqrt{2}$.
 ج - استنتج قيمة الشريط الناخذ من المنحنى البياني .
 د - احسب معامل الجودة لهذه الدارة .

التمرين الرابع : (3 نقاط)

نضيب مهبط خلية كهروضونية من البوتاسيوم بثلاث اشعاعات أطوال موجاتها :

$$\lambda_1 = 6 \times 10^{-7} \text{ م} , \quad \lambda_2 = 4 \times 10^{-7} \text{ م} , \quad \lambda_3 = 7 \times 10^{-7} \text{ م} .$$

إن الطاقة اللازمة لانتزاع الكترون من معدن البوتاسيوم هي 2.26 الكترون فولت .

- 1- أ / أي من الاشعاعات السابقة يحقق الفعل الكهروضوني ؟ علل .
 ب / احسب الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات الصادرة من المهبط واستنتج سرعتها عندئذ .
 2 - أوجد كمون الإيقاف من هذه الخلية .
 3 - إن الخلية الكهروضونية تعطى تياراً كهربائياً شدته العظمى $I = 1.2$ مك أ .
 عند استخدام الاشعاع السابق المحقق للفعل الكهروضوني والذي يحمل استطاعة ضونية $P = 40$ مكرو واط .
 أوجد مردود هذه الخلية الكهروضونية حيث :

عدد الإلكترونات المنتزعة من المهبط

= مر

عدد الفوتونات الساقطة على المهبط

يعطى : $e = 1.6 \cdot 10^{-19}$ كو

سرعة الضوء في الخلاء : $c = 3 \cdot 10^8$ م / ثا .

ثابت بلانك : $h = 6.62 \cdot 10^{-34}$ جول . ثا

كتلة الإلكترون : $m_e = 9.1 \cdot 10^{-31}$ كغ .