

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي
﴿ دورة جوان 2006 ﴾

المدة : 3 ساعات

الشعبة : علوم الطبيعة و الحياة

اختبار في مادة الفيزياء و الكيمياء

I - الكيمياء

التمرين الأول (4 نقاط) :

1 (نوكسد كتلة ك من المركب العضوي (أ) ذي الصيغة العامة $C_nH_{2n}O$ أكسدة مقصدة كاملة بواسطة 100 سم^3 من محلول بيكرومات البوتاسيوم $(2 K^+ + Cr_2O_7^{2-})$ ذي التركيز المولي $T = 0,5 \text{ مول/ل}$ و المحمض بحمض الكبريت المركز، فينتج عن هذا التفاعل $11,1 \text{ غ}$ من حمض كربوكسي (ب).

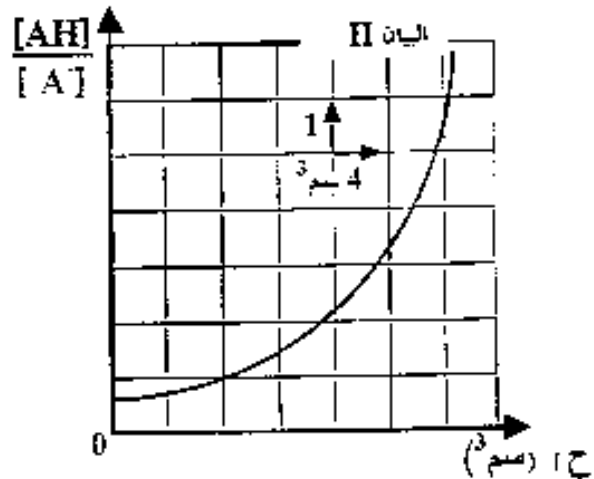
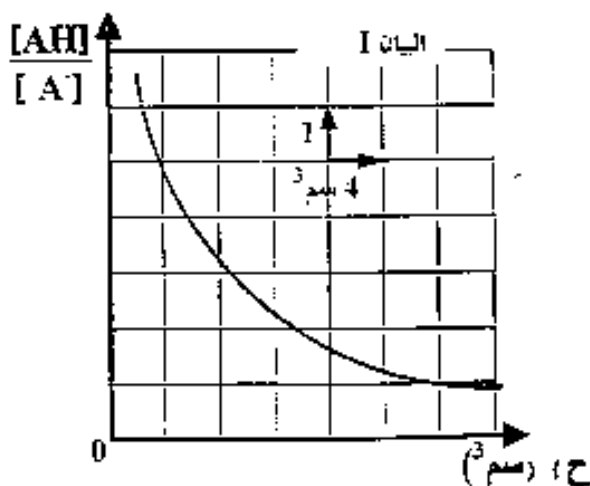
أ - حدد الوظيفة الكيميائية للمركب (i).

ب - اكتب معادلة تفاعل الأكسدة-إرجاع الحادث.

ج - أوجد الصيغة نصف المفصلة نكل من المركبين (i) و (ب).

2 (نحضر محلولاً مائياً للحمض (ب) و نعاير 14 سم^3 منه بواسطة محلول ماءات الصوديوم ذي التركيز المولي $T = 0,1 \text{ مول/ل}$. نرمز للحمض (ب) بالرمز AH و أساسه المرافق بالرمز A^- . نتابع تطور

النسبة $\frac{[AH]}{[A^-]}$ بدلالة حجم محلول الأساس المضاف فتحصل على أحد البيتين :



أ - أي البيتين يمثل المنحنى الحقيقي ؟ علل.

ب - استنتج بيانيا حجم الأساس المضاف عند نقطة نصف التكافؤ و كذلك عند نقطة التكافؤ.

ج - استنتج تركيز المحلول الحمضي (ت).

التمرين الثاني (4 نقاط) :

مركب عضوي (أ) صيغته C_8H_8N كثافة بخار د بالنسبة للهواء $\rho = 2,03$ والنسبة المئوية لنتية للكربون فيه تساوي 61 %.

- (1) عين الصيغة الجزيئية المحتملة للمركب (أ) .
- (2) اكتب الصيغ نصف المفصلة الممكنة للمركب (أ) . مع ذكر صنف الأمين.
- (3) ما هو الأمين الذي يتميز بأصغر درجة حرارة الغليان ؟ علل.
- (4) نذيب كتلة (ك) من الأمين السابق (المتميز بأصغر درجة حرارة غليان) في الماء المقطر، بحيث نحصل على محلول حجمه $V = 100 \text{ سم}^3$.

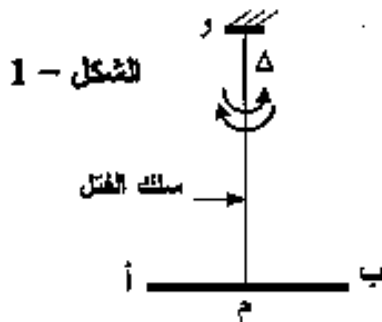
:- اكتب معادلة تفاعل الأمين مع الماء.

ب - إذا علمت أن pH المحلول الناتج يساوي 11,8 في الدرجة 25°C ، وأن pK_A الثقبية (AH / A^-) يساوي 9,8 . أحسب قيمة K_b .

يعطى : $N = 14 \text{ غ/مول}$ ، $C = 12 \text{ غ/مول}$ ، $H = 1 \text{ غ/مول}$ ، $10^{-12} = 1,58 \times 10^{-12}$.

II - الفيزياء

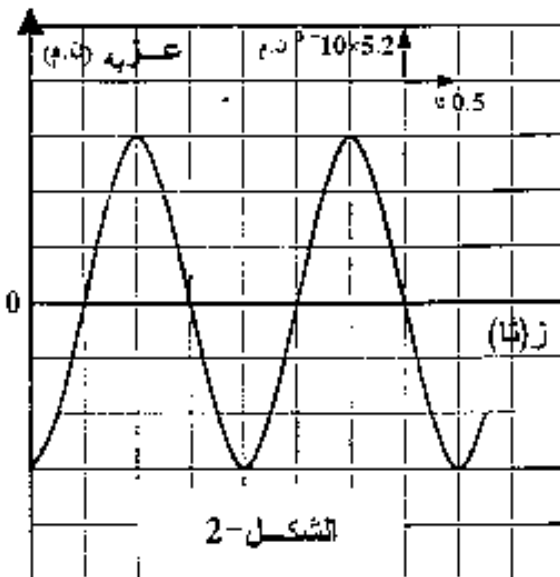
التمرين الأول (4 نقاط) :



الشكل - 1

يتكون نواس القتل المبين بالشكل-1 من :

- سلك قتل (و م) ثابت قتلته $l = 3 \times 10^{-2} \text{ م}$ ن.م/براد.
- ساق (أ ب) متجانسة معلقة من منتصفها بسلك القتل،
- عزم عطائتها عطر بالنسبة لمحور الدوران (Δ) العمودي عليها و المار من مركزها (م) .



الشكل - 2

نرجح الساق أفقيا حول المحور (Δ) بزاوية (هـ) ، ثم نتركها لتتحرك في اللحظة $t = 0$ دون سرعة ابتدائية.

(1) بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة الميكانيكية على الجملة

(ساق، سلك القتل) المعزولة طاقويا وذلك

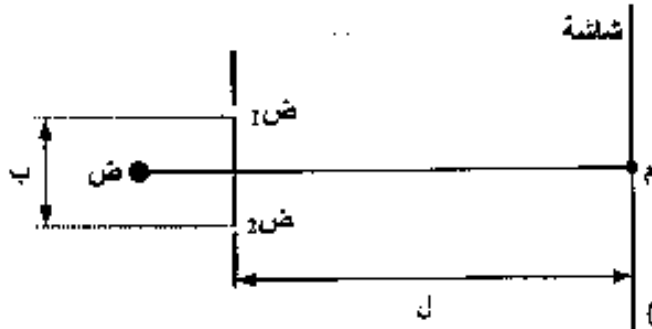
في حالة إهمال مقاومة الهواء و الاحتكاكات، بين أن حركة الساق هي حركة دورانية جيبية

(2) يمثل البيان المبين بالشكل-2 تغيرات عزم القتل

عزبه بدلالة الزمن. استنتج من البيان :

- أ - نبض الحركة ي .
 ب - عزيم عظام الساق عطر .
 ج - المعادلة الزمنية لحركة الساق .
 3 (أوجد لحظات مرور الساق بالفاصلة الزاوية به $\frac{h}{2}$.

التمرين الثاني (4 نقاط) :



الشكل-3

تحقق تجربة التداخل الضوئي باستعمال جهاز بونغ
 الموضح بالشكل-3 .

- البعد بين الشقين ض1 و ض2 = ب = 1 ملم .

- بعد الشاشة عن مستوي الشقين ل = 2 م .

- ض : منبع ضوئي وحيد اللون طول موجته (ط)

بضوء الشقين ض1 و ض2 .

1 (لإيجاد قرينة الانكسار (ن) للمادة الشفافة المكونة لصفائح زجاجية متوازية الوجهين و مختلفة السمك (ث) ، نقوم بالتجربة التالية :

نضع في كل مرة أمام الشق ض1 إحدى الصفائح الزجاجية

و نسجل على الشاشة الإزاحة (س) الموافقة للهدب

المركزي ، فنحصل على البيان س = 0 (ث) . الشكل-4 .

أ - في أية جهة ينزاح الهدب المركزي ؟

ب - أكتب عبارة مقدار الإزاحة س = 0 بدلالة (ن ، ث ، ل ، ب) .

ج - استنتج من البيان قرينة انكسار الزجاج المستعمل .

2 (لإيجاد طول موجة الإشعاع الضوئي المستخدم ط ،

تحقق التجربة الآتية :

نضيء في نفس الوقت الشقين ض1 و ض2 بالإشعاع ذي

طول الموجة ط و إشعاع آخر طول موجته ط' = 0,72 ميكرومتر .

إذا علمت أنه يحدث التطابق الأول للهدب السادس المضئ

للإشعاع ط مع الهدب الخامس المضئ للإشعاع ط' . استنتج قيمة ط .

3 (نضيء الآن الشقين ض1 و ض2 بضوء أبيض .

أ - ما هي الظاهرة المشاهدة على الشاشة ؟

ب - ما هو عدد الإشعاعات المنطفئة على الشاشة عند النقطة ذات الفاصلة س = 5 ملم بالنسبة للهدب

المركزي ؟ و أحسب أطوال موجاتها .

علما أن أطوال موجات الإشعاعات المرئية محصورة في المجال 0,4 ميكرومتر $\geq$ ط $\geq$ 0,8 ميكرومتر .

التمرين الثالث (4 نقاط) :

وشبعة مقاومتها (م) و ذاتيتها (ذ) موصلة على التسلسل مع نكل أومي مقاومته (م) و أمبيرمتر مقاومته مهملة. تربط أقطاب راسم الاهتزاز المهبطي بموضع من الدارة كما هو موضح بالشكل-5 .

1 (عندما تغذي الدارة بتوتر مستمر قيمته $F = 12$ فولط،

يجتازها تيار مستمر شدته $I = 0.24$ أمبير، نقرأ

على شاشة راسم الاهتزاز المهبطي قيمة

$F_1 = F = 9.6$ فولط.

أحسب قيمة كل من م و مـ .

2 (نغذي الآن الدارة بتوتر متناوب جيبى

$F = 2\sqrt{20}$ جب 314 ز ، فنلاحظ على شاشة راسم الاهتزاز

المهبطي أن فرق الصفحة بين F_1 (ز) و F_2 (ز)

قيمته $\frac{\pi}{4}$ راديان، حيث :

F_1 (ز) : التوتر بين النقطتين ب و أ من الدارة . F_2 (ز) : التوتر بين النقطتين جـ و أ من الدارة.

أ - أي المقدارين متقدم عن الآخر ؟ علل.

ب - مثل إنشاء فرينل للممانعات الموافق لهذه الدارة، و استنتج قيمة الذاتية (ذ) .

3 (نربط الوشبعة انسيابة على التسلسل مع مكثفة سعتها س، و نغذي المجموعة بنفس التوتر الجيبى السابق ، فنلاحظ تقدم F_1 على F_2 بمقدار $\frac{\pi}{4}$ راديان. علما أن شدة التيار المنتجة تبقى ثابتة.

أ - أرسم إنشاء فرينل للممانعات في هذه الحالة و استنتج قيمة س .

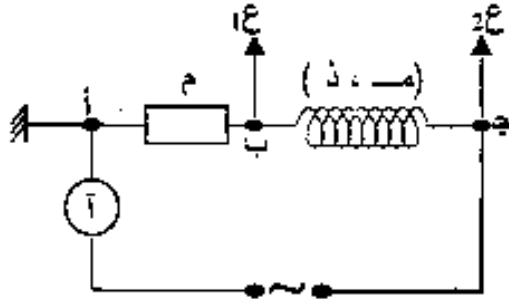
ب - ما هي قيمة سعة المكثفة س، الواجب ربطها مع الوشبعة حتى يكون F_1 على توافق في

الصفحة مع F_2 ؟ استنتج في هذه الحالة :

- قيمة الشدة المنتجة سـ هـ للتيار .

- التوتر المنتج (فـ) س بين طرفي المكثفة.

- عامل الجسودة ج للدارة.



الشكل-5