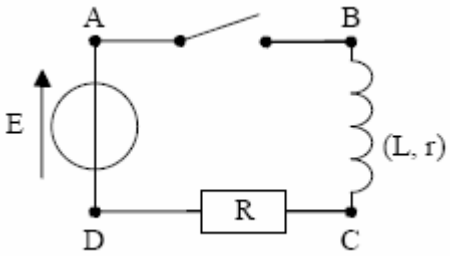
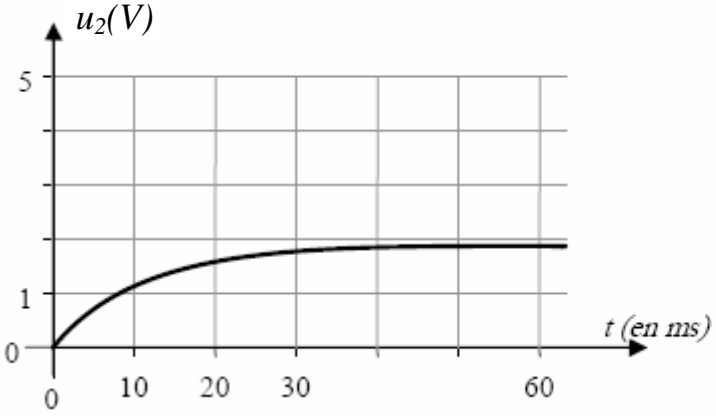
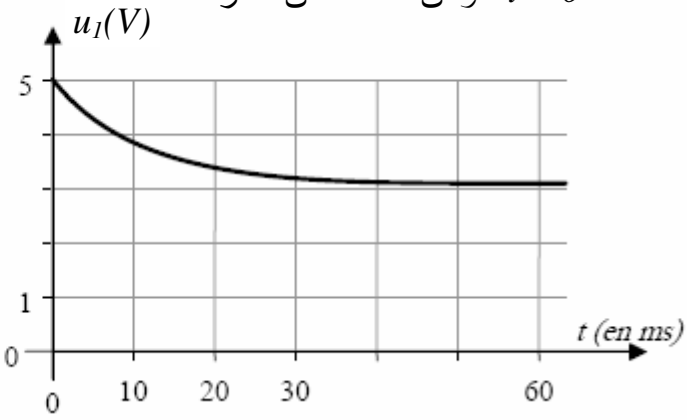
ثانوية محمد خميستي . شلغوم العيد	الإختبار الثاني في العلوم الفيزيائية	التاريخ : 2010/03/03
المستوى : **3 علوم تجريبية**		المدة : **2 ساعة**

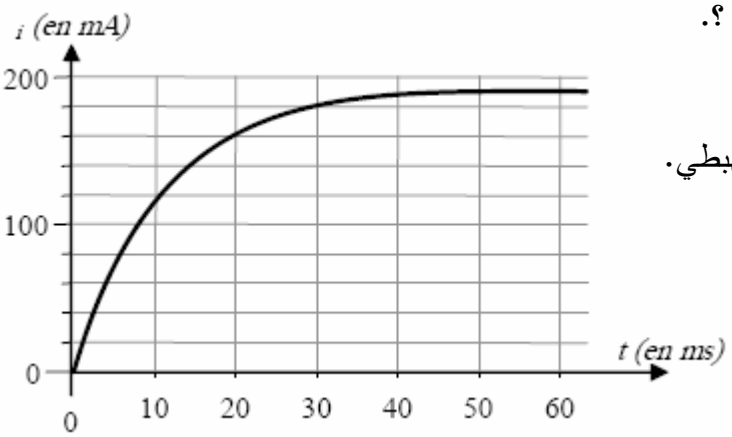
التمرين الأول: 06 نقاط



لدينا وشيعة مقاومتها الداخلية r و معامل تحريضها الذاتي L ، لغرض معرفة قيمة كل من r و L ، نحقق الدارة الجانبية حيث $R = 10\Omega$, $E = 5V$.
بواسطة تجهيز مناسب (راسم إهتزاز مهبطي بذاكرة) تحصلنا على:
– البيان الممثل لتغيرات التوتر بين طرفي الناقل الأومي بتغير الزمن $u_R(t)$.
– البيان الممثل لتغيرات التوتر بين طرفي الوشيعة بتغير الزمن $u_b(t)$.
اللحظة $t = 0$ توافق لحظة غلق الدارة.







1– كيف تتصرف الوشيعة عندما تثبت المقادير الفيزيائية ؟.
– عبر ، في هذه الحالة ، عن i بدلالة R , r , E.
– استنتج إذن عبارة u_R و u_b بدلالة R , r , E.
2– بين على الرسم كيفية ربط الدارة براسم الإهتزاز المهبطي.
– ماهو البيان الموافق للتوتر $u_R(t)$ و للتوتر $u_b(t)$ ؟.
3– أكتب العلاقة بين E ، u_R و u_b ؟.
– هل البيانان يتوافقان مع هذه العلاقة ؟. علل.
4– أوجد قيمـــــة r ، مبينا الطريقة المتبعة.
5– إنطلاقا من البيان $u_R(t)$ ، نرسم البيان $i(t)$ الآتي :
أ– ماهي القيمـــــــــــــة الحدية لـــ $i(t)$ ؟.
ب– أوجد بيانيا قيمة ثابت الزمن τ للدارة . إستنتج قيمة L.

التمرين الثاني: 08 نقاط

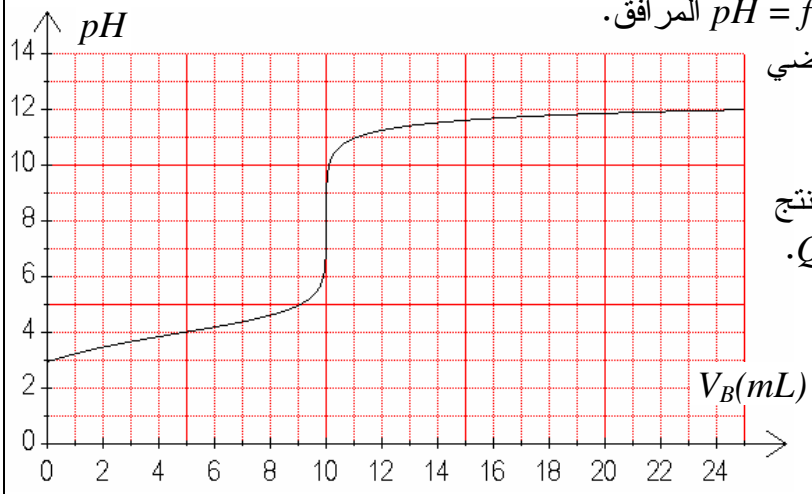
يعتبر حمض الأسكوربيك $C_6H_8O_6$ أو الفيتامين C مضادا للعدوى (معالجة الزكام ...)، يوجد في عدد من المـــــواد الغذائية و بالأخص عصير الليمون ، ولكنه حساس لأنه يتأكسد بأكسجين الهواء تحت تأثير الضوء.

I°– دراسة مخطط الصفة الغالبة: للتبسيط سنرمز لحمض الأسكوربيك بالرمز HA في كامل التمرين.
1– أعط تعريف الحمض حسب برونشتد.
2– أكتب معادلة تفاعل حمض الأسكوربيك HA مع الماء.
3– عبر عن ثابت الحموضة للثنائية HA/A^- بدلالة X_f ، C تركيز محلول الحمض و V حجم المحلول.
4– مثل ، على سلم الـــ pH ، مخطط الصفة الغالبة (بدون حساب) ، علما أن $pK_A = 4,0$.
– ماهي الصفة الغالبة في المحلول من أجل $pH = 3$ ؟. علل.
5– أحسب النسبة $\frac{[A^-]}{[AH]}$ بالنسبة لمحلول حمض الأسكوربيك ذو الـــ $pH = 3$ ، ماذا تستنتج ؟.

II°– دراسة التفاعل بين محلول مائي لحمض الأسكوربيك و محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم:
نسحق قرص فيتامين C و نذيب مسحوقه في الماء المقطر ، نضع الجملة في حوجلة $200,0\ mL$ و نكمل بالماء

إقتراح الأستاذ : شطاح سليم

المقطر حتى خط العيار فنحصل على محلول (S) . نأخذ حجما قدره $V_A = 20,0\ mL$ من المحلول (S) و نعايرها بمحلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم تركيزه $C_B = 2,8\times10^{-2}\ mol.L^{-1}$ ، و باستعمال كاشف ملون مناسب.
متابعة قيم الـ pH للمزيج سمحت برسم البيان $pH = f(V_B)$ المرافق.



1/- نفرض أن التفاعل سريع جدا بين المحلول الحمضي لـ HA و محلول لهيدروكسيد الصوديوم $NaOH$.
1.1- أكتب معادلة التفاعل المنمذج للتحول الحادث.
2.1- أكتب عبارة كسر التفاعل النهائي Q_{rf} ، ثم أستنتج عبارة ثابت الحموضة K_A للثنائية (HA/A^-) بدلالة Q_{rf}.
3.1- ارسم التركيب التجريبي للمعايرة مع البيانات.
4.1- ما هو الكاشف الملون المستعمل من بين الكواشف الثلاث المقترحة ؟. علل.
5.1- أوجد التركيز المولي للمحلول الحمضي C_A.
6.1- أحسب كمية مادة الحمض في $20,0\ mL$ من المحلول المعايَر، ثم إستنتج كمية المادة للحمض في القرص المسحوق.
- اوجد الكتلة m مقدرة بالـ mg لحمض الأسكوربيك في القرص.
- فسر عبارة المصنع «*Vitamine C500*».

الكاشف	مجال التغير pH
أحمر الميثيل	4,2 - 6,2
أزرق البروموتيمول	3,0 - 4,6
احمر الكريزول	7,2 - 8,8

2/- عند اضافة حجم $V_B = \frac{V_{BE}}{2}$ من المحلول الأساسي:
1.2- أنشيء جدول التقدم ، حدد منه المتفاعل المحد ، و استنتج عبارة التقدم x_{max} في هذه الحالة.
2.2- باستعمال جدول التقدم بين أن: $x_f = \frac{C_B.V_{BE}}{2}$.
3.2- بين ، عند هذه النقطة ، أن: $[HA]_f = [A^-]_f$.

$O = 16\ g/mol\ ,\ C = 12\ g/mol\ ,\ H = 1\ g/mol$

التمرين الثالث: 6 نقاط

تم إرسال أول قمر إصطناعي(*Galiléo*) كتلته M_S للبرنامج *GIOVEA* في *2005/12/28* . نعتبر القمر الإصطناعي جسما نقطيا (S) و يخضع *لقوة جذب الأرض له فقط* و يرسم مسارا دائريا على ارتفاع h عن سطح الأرض.
1/- مثل كيفيا الأرض ، القمر الإصطناعي و مساره ، ثم القوة المطبقة على القمر الإصطناعي.
- ما هو المرجع المناسب لدراسة حركة القمر الإصطناعي حول الأرض ؟.
- لتطبيق القانون الثاني لنيوتن ، ما هي الفرضية الواجب وضعها بالنسبة لهذا المرجع ؟.
2/- أوجد عبارة سرعة ثم دور حركة القمر بدلالة $G\ ,\ h\ ,\ R_T\ ,\ M_T$.
- إستنتج عبارة القانون الثالث لكبلر إنطلاقا من المعطيات السابقة.

- نصف قطر الأرض: $R_T = 6,38\times10^3\ Km$.
- ثابت الجذب العام: $G = 6,63\times10^{-11}\ S.I$
- البعد بين مركز القمر الإصطناعي و مركز الأرض: $R = R_T + h$.
- كتلة الأرض: M_T .
- إرتفاع القمر عن سطح الأرض: $h = 23,6\times10^3\ Km$.

3/- إليك جدولا يعطي دور و نصف قطر مدارات بعض الأقمار الإصطناعية :

القمر الإصطناعي	$R(Km)$	$R^3(Km^3)$	$T(S)$	$T^2(S^2)$
GPS	$20,2\times10^3$		$2,88\times10^4$	
GLONASS	$25,5\times10^3$		$4,02\times10^4$	
METEOSAT	$42,1\times10^3$		$8,58\times10^4$	

1.3- أكمل الجدول ، ثم أرسم المنحنى البياني $T^2 = f(R^3)$ باستعمال سلم مناسب تختاره.
2.3- تأكد أن العلاقة البيانية تتوافق مع قانون كبلر الثالث.
3.3- إستنتج كتلة الأرض M_T .
4.3- اعتمادا على البيان إستنتج دور القمر(*Galiléo*) ثم أحسب سرعته.

لجميع إقتراحاتكم الرجاء التواصل مع الأستاذ:
salimchettah@yahoo.fr

إقتراح الأستاذ : شطاح سليم