

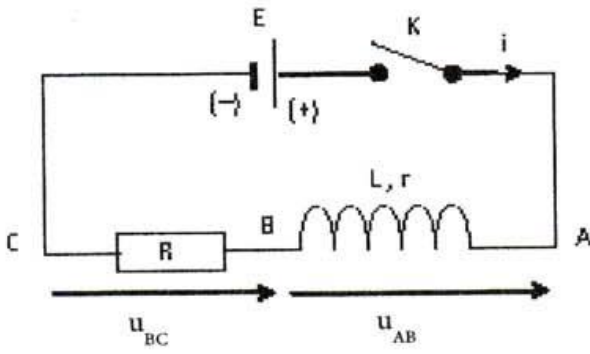
الامتحان التجريبي الأول
دورة فبراير 2012.

كيمياء - 7 نقط

- نذيب حجما $V=1,2.10^1 L$ من غاز الأمونياك NH_3 في الماء الخالص لتحضير حجم $V_s=0,5L$ من محلول مائي S_1 .
- 1- احسب n_0 كمية مادة الأمونياك المذابة، ثم استنتج C_1 تركيز المحلول S_1 . نعطي $V_M=24L/mol$.
 - 2- نقيس pH المحلول S_1 فنجد $pH=10,6$.
 - 1.2- اعط تعريف القاعدة حسب برونشترد.
 - 2.2- احسب تركيز أيونات الهيدروكسيد HO^- في المحلول S_1 . نعطي $Ke=10^{-14}$.
 - 3.2- احسب τ نسبة التقدم النهائي لتفاعل الأمونياك مع الماء. ماذا تستنتج.
 - 4.2- اكتب معادلة ذوبان الأمونياك في الماء.
 - 3- للتحقق من قيمة C_1 ننجز معايرة حجم $V_1=20mL$ من المحلول S_1 بواسطة محلول S_2 لحمض الكلوريدريك $H_3O^+ + Cl^-$ تركيزه $C_2=1,5.10^2 mol/L$ للحصول على التكافؤ يجب صب الحجم $V_2=13,34 mL$ من S_2 .
 - 1.3- اكتب معادلة التفاعل الحاصل خلال المعايرة
 - 2.3- احسب قيمة C_1 .
 - 4- نمزج في كأس حجما $V_A=100mL$ من حمض الإيتانويك CH_3COOH تركيزه المولي $C_A=0,1mol/L$ وحجما $V_B=10mL$ من محلول الأمونياك تركيزه $C_B=0,5mol/L$ نقيس pH الخليط عند التوازن فنجد $pH=9,2$. معادلة التفاعل التي تتمدد التحول الحاصل هي.
$$CH_3COOH + NH_3 \rightleftharpoons CH_3COO^- + NH_4^+$$
 - 1.4- اعط تعبير K ثابتة التوازن المقرونة بهذا التفاعل ثم احسب قيمتها.
 - 2.4- احسب خارج التفاعل Q_r في الحالة البدئية. ثم استنتج منحنى تطور المجموعة.
 - 3.4- احسب النسبة $\frac{[NH_3]}{[NH_4^+]}$ عند التوازن.
 - نعطي: $pK_{a,1}(CH_3COOH/CH_3COO^-) = 4,8$ $pK_{a,2}(NH_4^+/NH_3) = 9,2$

فيزياء 1- 4 نقط

- مع اكتشاف النشاط الإشعاعي الإصطناعي أصبح من الممكن الحصول على نويدات اصطناعية مشعة. من بين هذه النويدات المشعة هناك الصوديوم ${}_{11}^{24}Na$ الذي يستعمل في الميدان الطبي.
- 1- نحصل على الصوديوم 24 بقذف عينة من الصوديوم 23 بواسطة نوترونات (n_0) اكتب معادلة التفاعل النووي.
 - 2- نويدة الصوديوم 24 إشعاعية النشاط β^- دورها الإشعاعي $t_{1/2}=15h$.
 - 1.2- اعط تعريف الدور الإشعاعي.
 - 2.2- اكتب معادلة تفتت نويدة الصوديوم 24.
 - نعطي ${}_{10}Ne$ ${}_{12}Mg$ ${}_{13}Al$ ${}_{14}Si$
 - 3- عن طريق الحقن ندخل عند لحظة $t=0$ في دم شخص حجما $V=10mL$ من محلول S يحتوي على الصوديوم 24.
 - 1.3- علما أن تركيز الصوديوم 24 في المحلول S هو $C_0=10^{-3} mol/L$ حدد n_0 كمية مادة الصوديوم 24 التي تم حقنها في الشخص.
 - 2.3- علما أن دم الشخص لا يحتوي على الصوديوم 24 قبل عملية الحقن بين أن كمية مادة الصوديوم 24 المتبقية في دم الشخص عند اللحظة $t_1=6h$ هي $n_1=7,58.10^{-6} mol$.
 - 3.3- عند اللحظة $t_1=6h$ نأخذ من دم الشخص عينة حجمها $V_1=10mL$ فنجد أنها تحتوي على $1,5.10^{-8} mol$ من الصوديوم 24 نفترض أن الصوديوم 24 موزع في دم الإنسان بكيفية متجانسة حدد الحجم الكلي لدم هذا الشخص



نعتبر التركيب التجريبي الممثل في الشكل جانبه والمتكون من :

- مولد ذو التوتر المستمر قوته الكهرومحركة $E=6V$.
- وشيعة معامل تحريضها L ومقاومتها الداخلية $r = 10\Omega$.
- موصل أومي مقاومته $R = 200\Omega$.
- حاسوب يمكن من معاينة التوترين u_{BC} و u_{AB} .

1- دراسة التركيب

عند اللحظة $t=0$ نغلق الدارة ونعاين على شاشة الحاسوب المنحنيين (1) و (2) الممثلين رفقته.

- 1.1 - اعط تعبير u_{AB} بدلالة i و $\frac{di}{dt}$ و L و r . 0.25
- 2.1 - اعط تعبير u_{BC} بدلالة i و R . 0.25
- 3.1 - أقرن المنحنيين (1) و (2) بالتوترين u_{BC} و u_{AB} . علل جوابك. 1

2- تحديد شدة التيار في النظام الدائم

- 1.2 - اعط المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار i . 1
- 2.2 - استنتج I_0 شدة التيار في النظام الدائم. 1

3- تحديد L معامل تحريض الوشيعة

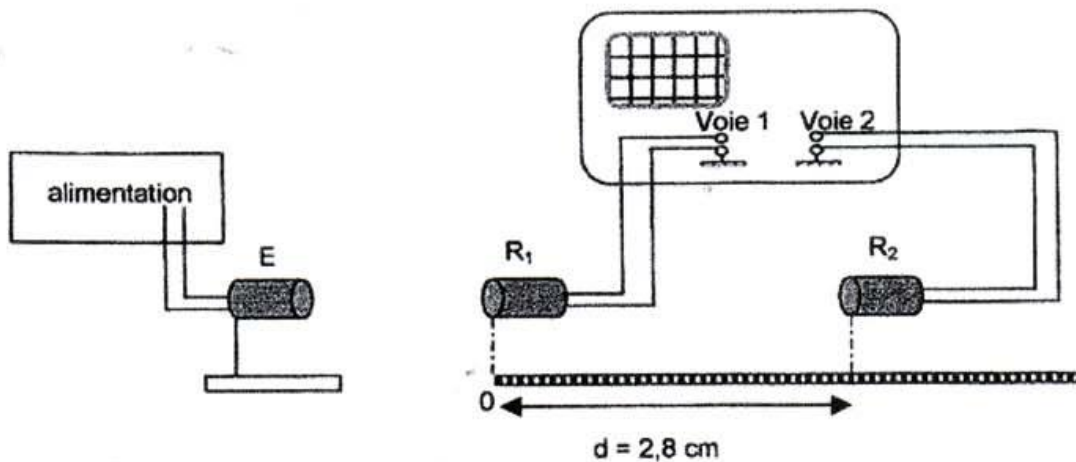
- 1.3 - اوجد مبيانيا τ ثابتة الزمن. 0.5
- 2.3 - اعط تعبير ثابتة الزمن بدلالة L و r و R ثم تحقق من بعدها الزمني. 0.5
- 3.3 - احسب L . 0.5

فيزياء.3 - 4 نقط

خلال حصة الأشغال التطبيقية يتوفر تلميذ على المعدات التجريبية التالية:

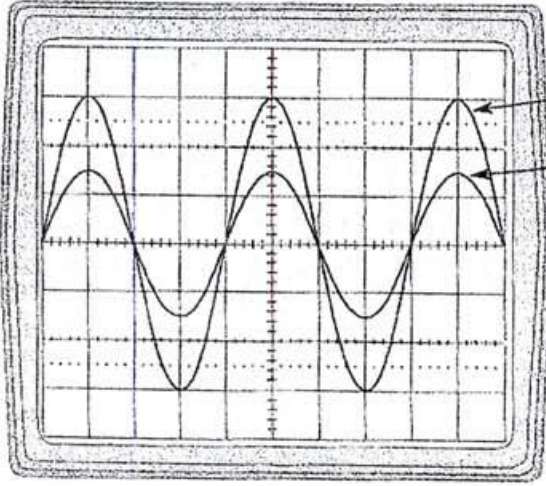
- باعث E للموجات فوق الصوتية
- مستقبلان R_1 و R_2 للموجات فوق الصوتية.
- كاشف التذبذب
- مسطرة مدرجة بوحدة cm .

بواسطة هذه الأجهزة ينجز التلميذ التركيب التجريبي التالي



- يرسل الباعث E موجة فوق صوتية متوالية جيئية تنتشر في الهواء فيلتقطها المستقبلان R_1 و R_2 اللذان يوجدان على نفس الإستقامة مع الباعث E . بحيث يوجد المستقبل R_1 عند التدرج الصفر للمسطرة المدرجة.
- الموجتان الملتقطتان بواسطة المستقبلين يمكن معاينتهما بواسطة كاشف التذبذب عند المدخلين Y_1 و Y_2

- عندما يبعد المستقبل R_2 بمسافة $d_1 = 2.8 \text{ cm}$ عن المستقبل R_1 نلاحظ على شاشة كاشف التذبذب المنحنين الممثلين في الشكل أسفله

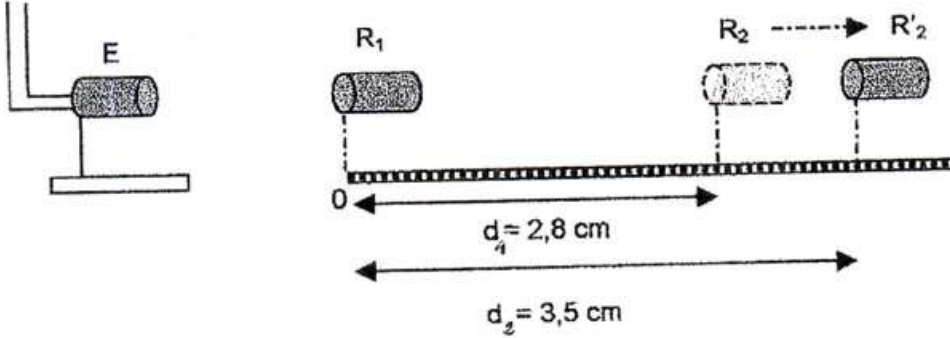


1- حدد f تردد الموجة فوق الصوتية المنبعثة.

نبعد تدريجيا المستقبل R_2 عن R_1 .

عندما تصبح المسافة الفاصلة بينهما هي $d_2 = 3.5 \text{ cm}$ نحصل

على نفس الشكل الممثل جانبه حيث توجد الموجتان على توافق في الطور.



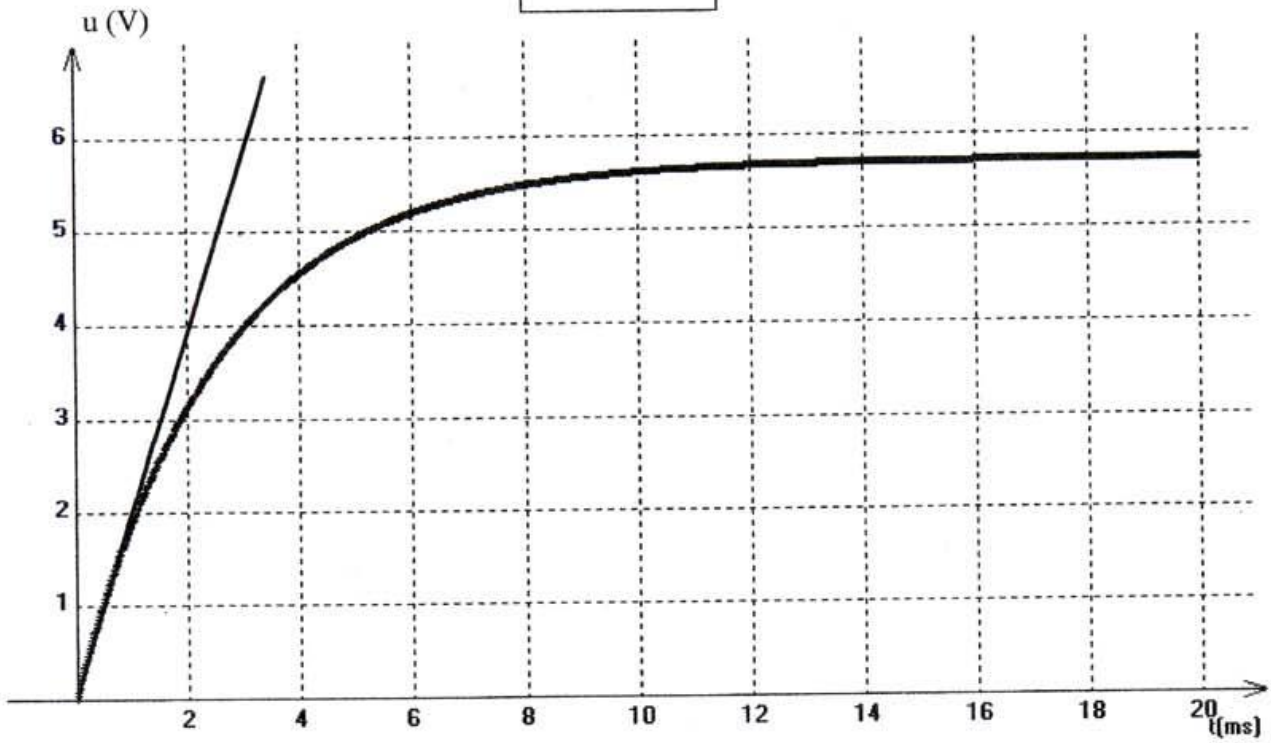
2- عرف طول الموجة λ . احسب قيمتها

3- عبر بدلالة T دور الموجة عن التأخر الزمني τ للموجة الملتقطتة بواسطة R'_2 بالنسبة للموجة الملتقطتة بواسطة R_2 .

4- احسب v سرعة انتشار الموجة فوق الصوتية في الهواء.

5- نغمر التركيب التجريبي في حوض من الماء دون تغيير تردد الموجة المنبعثة. للحصول على نفس الشكل الممثل أعلاه حيث توجد الموجتان على توافق في الطور يجب ابعاد R_2 عن R_1 بمسافة $D = 4(d_2 - d_1)$. اوجد v' سرعة انتشار الموجة فوق الصوتية في الماء.

المنحنى 1



المنحنى 2

