www.9alami.com

الأكاديمية الجهوية لجهة الدار البيضاء الكبرى. نيابة الحي المحمدي عين السبع. الثانوية الحرة أنيس	الامتحان التجريبي دورة أبريل 2010.	الشعبة: علوم رياضية أ و ب. المستوى: الثانية باك المدة: 4س. المعامل: 7.

Groupe scolaire Inisse

الكيمياء : الجزء الأول : (7ن)

ضبط pH ماء المسبح

يُستعمل حمض الكلوريدريك وهيبوكلوريت الصوديوم في الحفاظ على سلامة الماء.
يعمل حمض الكلوريدريك على ضبط حمضية أو pH (بين 7,2-7,6) الماء بينما هيبوكلوريت الصوديوم يُطَهِّر الماء من الجراثيم.

1 – خلال مراقبة ماء المسبح وجدنا $pH = 8,5$ أي أن pH هذا المسبح أكبر من pH السائل الموجود في عين الإنسان الشيء الذي يحدث تهيجا للعين. عيِّن النوع المهيمن للمزدوجة $HClO/ClO^-$.

2 – أحسب نسبة تركيز أيونات الهيبوكلوريت على تركيز حمض الهيبوكلوريت خلال هذه المراقبة.

3 – لإعادة الـ pH إلى قيمتها الطبيعية نضيف $0,10\,mol$ من حمض الكلوريدريك إلى المسبح دون تغير ملموس للحجم الماء الموجود في المسبح.
معادلة التفاعل الذي يحدث هي :

$$ClO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)} \rightleftharpoons HClO_{(\ell)} + H_2O_{(\ell)}$$

عبِّر عن ثابتة التوازن K المقرونة بمعادلة هذا التفاعل بدلالة ثابتة الحمضية K_A للمزدوجة $HClO/ClO^-$ احسب قيمة K.

4 – تعرَّف الحالة البدئية للمجموعة بـ :
- الحجم $V = 1,0.10^5\,L$
- إضافة $0,10\,mol$ من الأيونات H_3O^+
- النسبة $\dfrac{[ClO^-]_i}{[HClO]_i}$ تساوي القيمة التي تم حسابها سابقا.

1.4 – احسب التركيز المولي الفعلي للأيونات H_3O^+ في المسبح.
2.4 – احسب خارج التفاعل $Q_{r,i}$ في الحالة البدئية.
3.4 – بتطبيق معيار التطور التلقائي، عين منحى تطور المجموعة.
4.4 – بيِّن، انطلاقا من تعبير ثابتة التوازن K_A والنسبة $\dfrac{[ClO^-]_i}{[HClO]_i}$ التي تم حسابها أن pH ماء المسبح تتناقص.
نعطي : $pK_A(HClO/ClO^-) = 7,5$

الجزء الثاني e

نريد إنجاز تلبيس كرومي لرادة فلزية لسيارة وذلك بتغطيتها بطبقة من الكروم سمكها e=50µm .
نعتبر أن الرادة لها شكل متوازي الأوجه طوله L=2m وعرضه l=0,10m وارتفاعه h=5mm .
نغمر الرادة كليا في محلول لأيونات الكروم Cr^{3+} ثم ننجز التحليل الكهربائي لهذا المحلول بين الإلكترود المكونة من الرادة و إلكترود آخر ملائم. الرادة : Pare-choc .
1/ أكتب نصف المعادلة الموافقة لتكون فلز الكروم انطلاقا من أيونات الكروم Cr^{3+}_{aq} .
2/ هل الرادة تلعب دور الكاثود أم الأنود؟ علل الجواب.
3/ أحسب حجم طبقة الكروم لتغطية الرادة.
4/ استنتج كتلة الكروم اللازمة لهذه العملية.
5/ حدد Q_u كمية الكهرباء المستهلكة في تلبيس الرادة، علما أنها تمثل 95% من كمية الكهرباء Q التي اخترقت المحلل.
6/ استنتج الشدة I للتيار المار في خلية التحليل علما أن مدة التحليل هي Δt=10h .
7/ النسبة 5% من كمية الكهرباءQ غير المستعملة في توضع فلز الكروم تم استهلاكها في تحليل ثانوي للمذيب(الماء).
7_1/ هل تمت أكسدة أم اختزال المذيب؟
7_2/أكتب نصف المعادلة الموافقة لهذا التحول.
المعطيات:الكتلة الحجمية للكروم $\mu(Cr)=7,2g/cm^3$ ، M(Cr)=52g/mol ، F=96500C/mol .

فيزياء - 1 - (ن3)

1. يتكون الأورانيوم الطبيعي أساسا من النظيرين $^{238}_{92}U$ و $^{235}_{92}U$. حدد نسبة كل نظير علما أن الكتلة المولية للأورانيوم الطبيعي هي : $M(U) = 238,029\ g\ .\ mol^{-1}$

$M(^{235}_{92}U)=235,0439 g.mol^{-1}$ ؛ $M(^{238}_{92}U)=238,0508 g/mol$

2. تعتمد محطة نووية في إنتاج الطاقة الكهربائية على انشطار الاورانيوم 235 بمردود 40 % حسب المعادلة :

$$^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \longrightarrow ^{139}_{Z}X_e + ^{A}_{38}Sr + 2^{1}_{0}n$$

1.2. أوجد قيمتي Z و A .

2.2. احسب الطاقة الناتجة عن هذا التفاعل النووي بالجول .

3.2. علما أن المحطة تنتج قدرة كهربائية متوسطة : $\mathcal{P}_m = 10^3$ Mw . احسب كتلة الأورانيوم اللازمة لاشتغال المحطة لمدة ساعة.

4.2. ما كتلة الفحم التي يجب إحراقها للحصول على الطاقة الكافية لتشغيل هذه المحطة لمدة ساعة واحدة، إذا ما علمت أن نسبة الكربون في الفحم هي 80 % وأن احتراق الكربون يعطي طاقة تقدر ب : 48 KJ . mol⁻¹

نعطي : الكتل النووية : $m(^{235}_{92}U) = 235,0439\ u$; $m(^{238}_{92}U) = 238,0508\ u$

$m(^{139}_{Z}X_e) = 138,955\ u$; $m(^{A}_{38}Sr) = 94,945\ u$

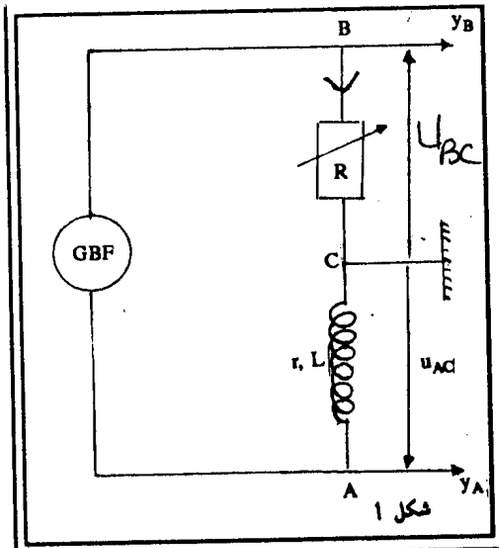
$m_n = 1,0087\ u$; $c = 3 . 10^8\ m . s^{-1}$

$1u = 1,66 . 10^{-27}\ kg$; $M(C) = 12g . mol^{-1}$

فيزياء - 2 - الجزء الأول. (ن 5,5)

يحتوي التركيب الكهربائي الممثل بالشكل (1) على :

- موصل أومي مقاومته R قابلة للتغيير ،
- وشيعة معامل تحريضها $L = 0,4\,H$ ومقاومتها $r = 10\,\Omega$.
- مولد ذي تردد منخفض يزود الدارة بتوتر مثلثي .



شكل 1

نعاين على شاشة كاشف التذبذب (المدخل y_B) التوتر u_{BC} . بالنسبة لـ $R = 50\,\Omega$ نحصل على الرسم التذبذبي الممثل في الشكل (2) .

نأخذ في كل التمرين :

الكسح : $0,5\ ms/cm$

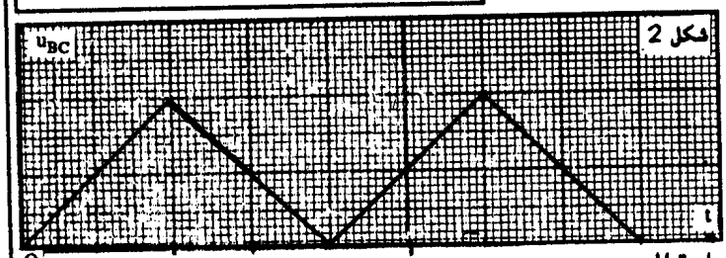
الحساسية الرأسية بالنسبة لـ Y_A و Y_B هي : $1\ V/cm$

1 - أوجد تعبيري التوتر u_{BC} بدلالة الزمن في المجال $[0\ ;\ 2\ ms]$.

2 - استنتج تعبيري شدة التيار في نفس المجال .

3 - احسب قيمة معامل التحريض L لوشيعة .

4 - أوجد تعبيري التوتر u_{AC} بدلالة الزمن في المجال $[0\ ;\ 2\ ms]$ ،
ثم مثل الرسم التذبذبي المحصل عليه على شاشة كاشف التذبذب ،
في المجال $[0\ ;\ 4\ ms]$.



شكل 2

5 / 5 - 1) ارسم الشكل الممثل للتركيب التجريبي الذي يمكنّ من معاينة المجموع $u = u_{BC} + u_{AC}$.

5 - 2) ارسم المنحنى الممثل لتغيرات المجموع u بدلالة الزمن ، والذي يمكن معاينته على شاشة كاشف التذبذب ، في المجال $[0\ ;\ 4\ ms]$.

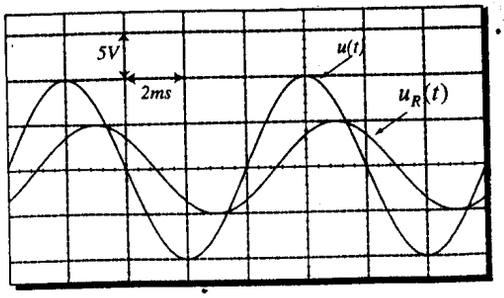
5 - 3) نريد أن يصبح التوتر السابق u مستطيل الشكل ، ماهي القيمة التي يجب أن تأخذها المقاومة R ؟ علل جوابك .

الجزء - الثاني

نركب على التوالي وشيعة معامل تحريضها $L = 0,4H$ ومقاومتها $r = 10\Omega$ ، ومكثف سعته $C = 5.10^{-6}F$ ، وموصل أومي D مقاومته قابلة للضبط، ومولد GBF يزود الدارة بتوتر متناوب جيبي : $u(t) = U_m \cos(2\pi N.t + \varphi)$ ، قيمته الفعالة U ثابتة [illegible] N [illegible] شدة التيار المار في الدارة تتغير كهربائي شدته اللحظية $i(t) = I_m \cos 2\pi N.t$

[illegible] الموصل الأومي D على القيمة $R_1 = 50\Omega$ والتردد N على القيمة N_1 ، ونعاين بواسطة راسم التذبذب التوتر $u(t)$ في المدخل Y_1 والتوتر $u_R(t)$، بين مربطي الموصل الأومي D، في المدخل Y_2 .

1 - مثل تبيانة التركيب التجريبي المستعمل وبيّنْ عليه كيفية ربط راسم التذبذب.



2 - مكنت المعاينة على راسم التذبذب من الحصول على الرسم التذبذبي الممثل في الشكل جانبه.

عين مبيانيا قيمة كل من φ و U_m و U_{Rm} التوتر الأقصى للتوتر $u_R(t)$

ثم استنتج قيمة كل من :

- الممانعة Z لثنائي القطب المكون من الوشيعة والموصل الأومي والمكثف.
- الشدة الفعالة I_1 للتيار المار في الدارة.

3 - نغير تدريجيا قيمة التردد N.

3.1 - بالنسبة للقيمة N_0 تصبح الدارة في حالة رنين.

حدد قيمة N_0 واحسب قيمة معامل الجودة Q للدارة.

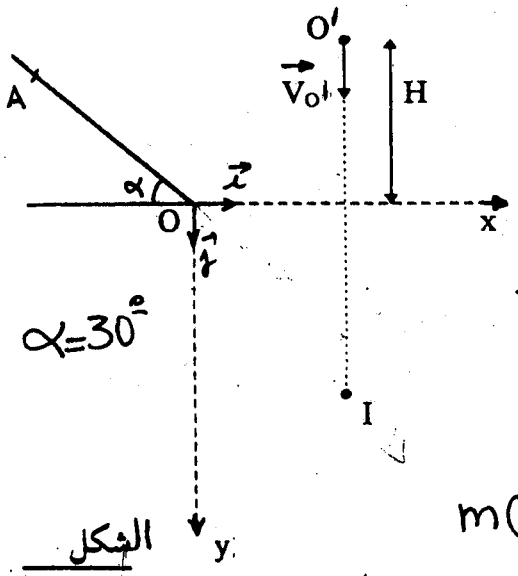
$$\varphi = \frac{2\pi N_0 L}{R+r}$$

3.2 - بالنسبة للقيمة $N_2 = 101,2Hz$، يمر في الدارة تيار شدته الفعالة I_2، حيث $I_2 = I_1$.

أوجد تعبير $u(t)$

— 3/4 —

فيزياء - 3 - : (ن 4,5)



$\alpha = 30°$

الشكل

يمر جسم (S_1) من النقطة A بسرعة $V_A = OA\sqrt{2}$ m/s فيواصل حركته على المستوى المائل.

1) حدد طبيعة حركة (S_1) بين A و O، ثم استنتج قيمة V_0 سرعته عند O نعطي $OA = 1{,}58$ m .

2) عند وصول (S_1) إلى النقطة O يغادر المستوى المائل ليسقط في مجال الثقالة (أنظر الشكل). $m(S_1) = 500g$.

1 - 2) أوجد ، في المعلم $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ، معادلة مسار مركز قصور (S_1). نأخذ لحظة المرور من O أصلا جديدا للتواريخ.

2 - 2) حدد مميزات متجهة السرعة $\vec{V}_I$ عند نقطة I من مسار (S_1) حيث $x_I = 1$ m.

3 - 2) في نفس اللحظة التي يغادر فيها (S_1) المستوى المائل (أي عند $t = 0$) نطلق بسرعة بدئية $\vec{V}_{O'}$ من نقطة O'، توجد على ارتفاع H بالنسبة للمحور Ox، جسما نقطيا (S_2) كتلته $m_2 = m_1$ (الشكل).

بين أنه لكي يلتقي الجسمان (S_1) و (S_2) عند النقطة I، يجب أن يكون تعبير $V_{O'}$ هو : $V_{O'} = V_0\left(\frac{H\cos\alpha}{x_I} + \sin\alpha\right)$.

أحسب $V_{O'}$ نعطي $H = 1$ m. جميع الاحتكاكات مهملة ونأخذ $g = 10$ N/Kg .