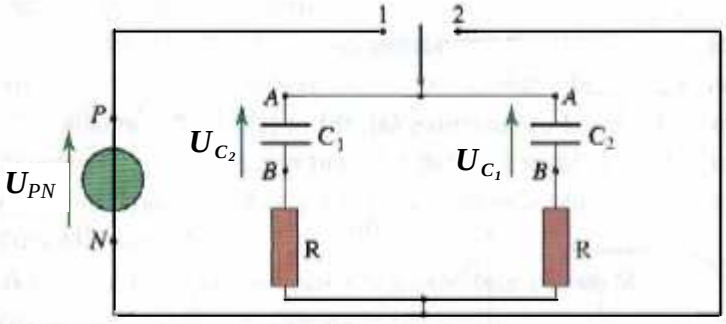
اختبار الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الأول : (04 نقاط)

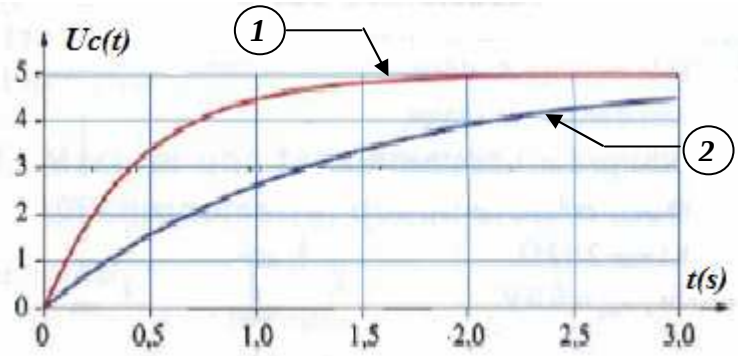
شحن مكثفتين :

التركيب المقابل يسمح بشحن المكثفتين سعتاهما C_1 , C_2 في آن واحد عندما تكون البادلة في الوضع –1 .

الناقلان الأوميان لهما نفس المقاومة $R = 2.2\ k\Omega$.



باستخدام نظام خاص سمح لنا برسم تطور التوترين $U_{C2}(t)$, $U_{C1}(t)$.الموضحين في الشكل:



1– حسب الرسم المعطى هل انتهت عملية شحن المكثفتين ؟

2– استنتج التوتر $U_{PN} = E$ بين طرفي المولد .

3– التوتر $U_C(t)$ بين طرفي مكثفة خلال عملية الشحن

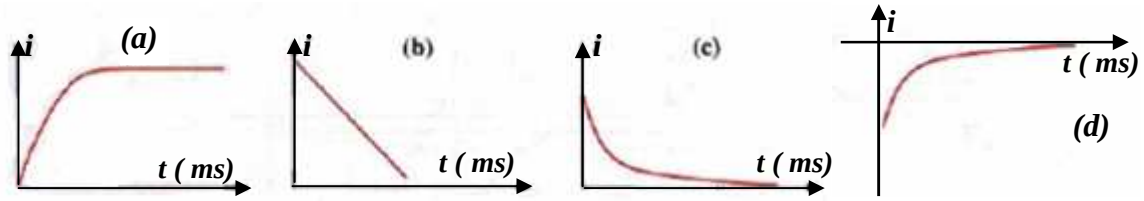
من الشكل : $U_C(t) = E.(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$ أحسب قيمة التوتر $U_C(\tau)$.

4– عين الثابتين الزمنيين : τ_1 , τ_2 . لثنائيي القطب (R , C_2) , (R , C_1) .

5– أحسب قيمتي كل من C_1 , C_2 .

6– أ / هل العبارة التالية صحيحة : كلما كانت سعة المكثفة كبيرة كلما كانت عملية شحنها أسرع ؟

ب/ أي المنحنيات الأربعة التالية يمثل تطور شدة التيار في الدارة عندما تزاح البادلة إلى الوضع –2 ؟



التمرين الثاني : (04 نقاط) :

المعطيات – الكتلة المولية لـــ كلور البيوتيل الثالثي $M = 92{,}0\ g.mol^{-1}$ ، كتلته الحجمية : $\rho = 0{,}85\ g.mL^{-1}$.

– الناقلية النوعية لمزيج: $\sigma = \sum \lambda_i[X_i]$ حيث λ_i الناقلية المولية الشاردية للشاردة i و $[X_i]$ التركيز المولي لها

– الناقلية المولية الشاردية لشوارد المزيج :

$\lambda_{(H_3O^+)} = 349{,}8.10^{-4}\ S.m^2.mol^{-1}$. $\lambda_{(Cl^-)} = 76{,}3.10^{-4}\ S.m^2.mol^{-1}$

يتفاعل كلور البيوتيل الثالثي (*2-chloro-2-méthylpropane*) مع الماء وينتج كحول هو **2-méthylpropan-2-ol** هذا التحول تام و بطيء .و معادلة التفاعل المنمذج له هي :

$$(CH_3)_3C\text{-}Cl_{(l)} + 2H_2O_{(l)} \longrightarrow (CH_3)_3C\text{-}OH_{(l)} + H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$

في حوجلة نضع $1,0\ mL$ من كلور البيوتيل الثالثي مع كيتون فنحصل على محلول S حجمه $25,0\ mL$. كما نضع في بيشر $200,0\ mL$ من الماء المقطر و نغمر فيه مسبار جهاز الناقلية.

في لحظة نعتبرها $t = 0\ min$ (تشغيل الكرونومتر) نسكب $5,0\ mL$ من المحلول S في البيشر .

المخلاط المغناطيسي يسمح بالحصول على مزيج تفاعلي متجانس .

1- برهن أن كمية المادة لكلور البيوتيل الثالثي الموجودة في $5,0\ mL$ من المحلول S هي: $n_0 = 1,8.10^{-3}\ mol$.

2- أنجز جدولا لتقدم التفاعل محددا العلاقة بين : $[H_3O_{+(aq)}]$ و $[Cl^-_{(aq)}]$.

3- أكتب عبارة الناقلية النوعية σ للمزيج التفاعلي بدلالة $[H_3O^+]$ والناقلية النوعية المولية للشوارد المتواجدة في المزيج .

4- أكتب عبارة الناقلية النوعية σ للمزيج التفاعلي بدلالة التقدم x و الحجم التفاعلي V و الناقلية المولية للشوارد المتواجـــدة في المزيج .

5- في نهاية التفاعل تظهرعلى شاشة جهاز الناقلية قيمة ثابتة للناقلية النوعية للمزيج هي σ_f. أكتب عبارة σ_f .

6- إذا علمت أن $\sigma_f = 0,374\ S.m^{-1}$ أثبت أن التحول الكيميائي الحادث فعلا تام .

7- باستعمال النسبة $\frac{\sigma}{\sigma_f}$ استنتج عبارة التقدم x بدلالة σ ، σ_f ، x_{max}

8- من أجل $\sigma = 0,200\ S.m^{-1}$, أوجد قيمة التقدم x .

التمرين الثالث : (04 نقاط)

أعطى قياس نشاط الكربون **14** المتواجد في بقايا عظام قديمة **110** تفكك في الساعة لكل غرام من الكربون ، بينما العينة المرجعية أعطت نشاط قدربـــ **13,6** تفكك في الدقيقة لكل غرام من الكربون .

1 – أ / أكتب تعريف كل من النشاط **A** و زمن نصف العمر.

ب / أكمل الجدول التالي بحساب النشاط $A(t)$ في اللحظات المدونة في الجدول التالي :

t (…..)	0	$t_{1/2}$	$2\ t_{1/2}$	$3\ t_{1/2}$	$4\ t_{1/2}$	$5\ t_{1/2}$
$A(t)$ $(10^{-2}\ Bq)$						

ج / أرسم المنحنى الذي يعطي النشاط A بدلالة الزمن أي : $A = f(t)$ باختيار السلم :

$3Cm \longrightarrow t_{1/2}$ $\qquad$ $1Cm \longrightarrow 2\ 10^{-2}\ (Bq)$

2- عين انطلاقا من المنحنى ، عمر العينة علما أن $t_{1/2} = 5570\ ans$.

3 – بين أنّ العمر **t** للعينة المقدر بـــالسنوات يمكن حسابه من العلاقة : $t = -8033.ln\ \frac{A}{A_0}$.

4 – أحسب عدد الأنوية المشعة في اللحظة السابقة t .

التمرين الرابع : (04 نقاط)

وجد في المخبر قارورة تحتوي على محلول ممدد لحمض كاربوكسيلي **R-COOH** مجهول الصيغة و التركيز. حيث **R** يمثل ذرة هيدروجين أو مجموعة من الذرات . و نريد تحديد تركيز هذا الحمض عن طريق المعايرة ثم التعرف عليه من خلال معرفة طبيعة **R** .

1- معايرة الحمض الكاربوكسيلي :

نعاير حجم $V_S = 50,0\ mL$ من الحمض الكاربوكسيلي **R-COOH** تركيزه المولي C_a بواسطة محلول ممدد S_b لهيدروكسيد الصوديوم ($Na^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)}$) تركيزه المولي $C_b = 2,5 \times 10^{-2}\ mol.L^{-1}$ و حجمه V_b .

المتابعة الـ **pH** متربة للمعايرة سمحت برسم المنحنى المبين في الرسم الموالي (الشكل – 1) .

أ / أرسم شكلا توضيحيا للتجهيز التجريبي المستخدم في هذه المعايرة .

ب/ أكتب معادلة تفاعل المعايرة .

ج/ أنجز جدول التقدم باستخدام المقادير: C_a ، C_b ، V_a ، V_b .

د/ عرف التكافؤ في المعايرة .

هـ/ حدد بيانيا الحجم V_{bE} المسكوب من المحلول الممدد لهيدروكسيد الصوديوم عند التكافؤ .

و/ أكتب العلاقة الموجودة بين : C_a ، C_b ، V_a ، V_{bE} عند التكافؤ ، ثم استنتج قيمة تركيز الحمض المعاير C_a .

2- تحديد هوية الحمض الكاربوكسيلي R-COOH:

معادلة انحلال الحمض الكاربوكسيلس في الماء هي :

$$R\text{-}COOH\ (\ell) + H_2O\ (\ell) = R\text{-}COO^-(aq) + H_3O^+(aq) \qquad (1)$$

أ / أكتب عبارة ثابت الحموضة K_A للثنائية ($R\text{-}COOH_{(aq)} / R\text{-}COO^-_{(aq)}$) .

ب/ بين أنه انطلاقا من عبارة ثابت الحموضة K_A يمكن كتابة العلاقة $pH = pK_A + \log \dfrac{[RCOO^-(aq)]_{éq}}{[RCOOH(aq)]_{éq}}$.

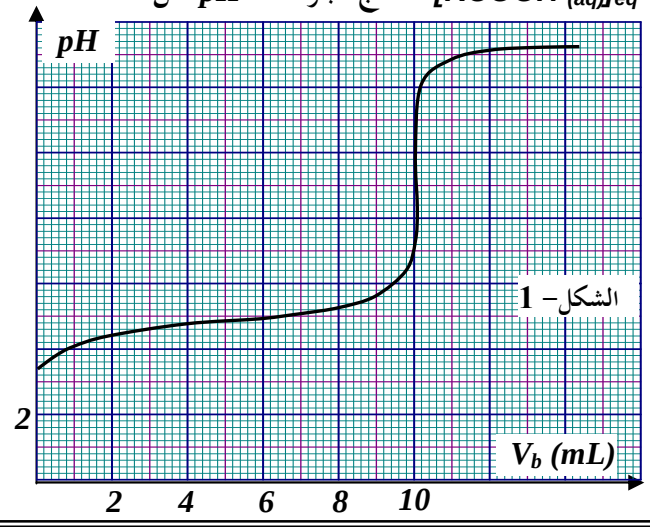
ج/- ما هو المتفاعل المحد عند سكب حجم من المحلول S_b يساوي $V_b = \dfrac{V_{bE}}{2}$ ؟

- باستغلال السطر الأخير من جدول التقدم السابق أثبت أنه من أجل حجم من المحلول S_b يساوي $V_b = \dfrac{V_{bE}}{2}$ فإن $x_f = \dfrac{C_b . V_{bE}}{2}$

- باستغلال العلاقة المتحصل عليها في السؤال (1- و) و الإجابة على السؤال السابق بين أنه من أجل $V_b = \dfrac{V_{bE}}{2}$

فإن : $[RCOO^-_{(aq)}]_{(éq)} = [RCOOH_{(aq)}]_{(éq)}$.

د/ باستغلال عبارة ثابت الحموضة K_A و المساواة $[RCOO^-_{(aq)}]_{éq} = [RCOOH_{(aq)}]_{éq}$ استنتج عبارة الـ **pH** من أجل $V_b = \dfrac{V_{bE}}{2}$.



الشكل – 1

هـ/ إنطلاقا من المنحنى المرفق و من قيم الـ pK_A المعطاة في الجدول التالي حدد طبيعة الحمض **R-COOH** .

Couple acide / base	pK_A
$HCl_2C\text{-}COOH / HCl_2C\text{-}COO^-$	1,3
$H_2ClC\text{-}COOH / H_2ClC\text{-}COO^-$	2,9
$H\text{-}COOH / H\text{-}COO^-$	3,8
$H_3C\text{-}COOH / H_3C\text{-}COO^-$	4,8

التمرين الخامس : (04 نقاط)

في اللحظة $t = 0$ و من النقطة A الواقعة في المستوي الأفقي المار من O مبدأ الفواصل للمحور $z'z$ إنطلقت فقاعة غاز CO_2 دون سرعة إبتدائية من كأس به مشروب غازي شاقوليا نحو السطح الساكن S (أنظر الشكل الموالي).

لهذه الفقاعة الصغيرة حجم $V = 0.1\ cm^3$ و نصف قطرها R (نفرض أنهما ثابتين أثناء الصعود)

الكتلة الحجمية للغاز (CO_2) : $\rho_g = 1,8\ kg.m^{-3}$.

الكتلة الحجمية للمائع (المشروب الغازي) :$\rho_f = 1,05 \times 10^3\ kg.m^{-3}$.

تسارع الجاذبية الأرضية :$g = 10\ m.s^{-2}$.

من بين القوى المطبقة على الفقاعة قوة الاحتكاك مع المشروب الغازي التي شدتها $\vec{f} = -k\vec{v}$ حيث v سرعة مركز عطالة الفقاعة .

1) ــ أ / ما هي القوى المطبقة على الفقاعة ؟ مثلها على شكل ؟

ب/ بين أنه يمكن إهمال ثقل الفقاعة أمام دافعة أرخميدس المطبقة عليها .

2) ــ أ / بتطبيق قانون نيوتن الثاني عبر عن تسارع حركة الفقاعة بدلالة : g ، v ، k ، V ، ρ_f ، ρ_g . مبينا أنه يحقق المعادلة :

$\frac{dv}{dt} + \frac{1}{\tau}v = B$. حيث يطلب إيجاد عبارة كل من τ ، B ؟

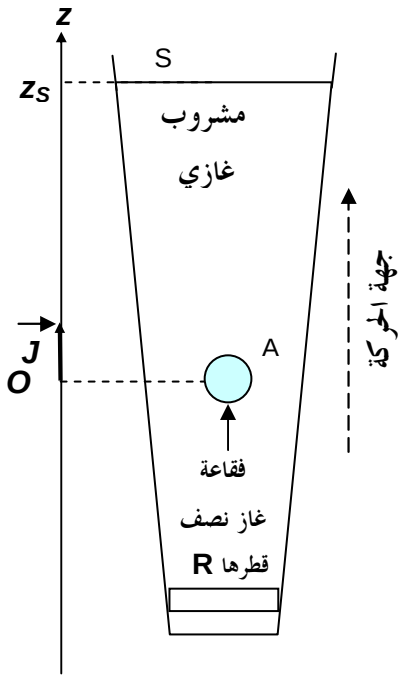
ب/ ما هو المعنى الفيزيائي للثابت B ؟

3)- أ / أوجد عبارة السرعة الحدية v_L ؟

ب/ أحسب قيمة k إذا كانت قيمة السرعة الحدية $v_L = 15m/mn$.

4) - أ / عمليا حجم الفقاعة متغير لماذا ؟

ب/ ما هو التغير الذي يحدث لكل من k و v_L عندئذ ؟



ومن لا يحبُّ صُعودَ الجبالِ يَعِشْ أبَدَ الدَّهرِ بَيْنَ الحُفَرْ

Nom du document : الموضوع الثاني
Répertoire : G:\Nouveau dossier
Modèle : C:\Documents and Settings\dahel\Application Data\Microsoft\Modèles\Normal.dot
Titre : الجهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
Sujet :
Auteur : walid
Mots clés :
Commentaires :
Date de création : 24/02/2009 19:48:00
N° de révision : 24
Dernier enregistr. le : 27/02/2009 08:37:00
Dernier enregistrement par : walid
Temps total d'édition :142 Minutes
Dernière impression sur : 08/03/2001 00:23:00
Tel qu'à la dernière impression
Nombre de pages : 4
Nombre de mots : 1 165 (approx.)
Nombre de caractères : 6 410 (approx.)