مجموعة مدارس الزناري الخاصة	فرض محروس في العلوم الفيزيائية -3-	2019/01/09
2 باك ع.ف.م	الأسدوس الأول ذ.ع.شانديي	مدة الإنجاز: 2 س

I- الـفـيـزيـاء-1 (6نقط)

نويدة البولونيوم $^{210}_{84}Po$ إشعاعية النشاط ، ينتج عن تفتتها نويدة الرصاص $^{A}_{Z}Pb$ ودقيقة α ، ولها عمر النصف $t_{1/2}=138\,jours$.

معطيات:

كتلة البروتون: $m_p=1,00728u$ ؛ كتلة النوترون: $m_n=1,00866u$ ؛ $m(^{210}_{84}Po)=209,9368u$ ؛

$m(^{A}_{Z}Pb)=205,9295u$ ؛ $1u=931,5MeV.c^{-2}$ ؛ كتلة الدقيقة α : $m(\alpha)=4,0015u$.

1- عدد نويات نويدة البولونيوم $^{210}_{84}Po$ هو: أ- 84 ؛ ب- 210 ؛ ج- 294 ؛ د- 226.

اختر الجواب الصحيح من بين الاقتراحات السابقة، معللا جوابك. **(0.5ن)**

2- حدد قيمة كل من العددين A و Z لنويدة الرصاص؛ **(1.5ن)**

3- أحسب بالوحدة MeV ، طاقة الربط لنوية في نويدة $^{210}_{84}Po$ ؛ **(0.75ن)**

4- نعتبر عينة مشعة تحتوي عند اللحظة $t=0$ عدد $N_0=1,72.10^{6}$ من نويدات البولونيوم $^{210}_{84}Po$. أوجد قيمة النشاط الإشعاعي a_0 لهذه العينة؛ **(1.5ن)**

5- أحسب بالوحدة MeV ، قيمة الطاقة $|\Delta E|$ الناتجة عن تفتت العدد N_0 من نويدات البولونيوم $^{210}_{84}Po$. **(1.75ن)**

II- الـفـيـزيـاء-2 (7نقط)

تتكون الدارة الممثلة في الشكل-1 من مكثف، مفرغ كليا وسعته C ، ومولد مؤمثل G للتوتر الكهربائي قوته الكهرمحركة $E=10V$ ، وموصل أومي مقاومته $R=100\Omega$ ، وقاطع التيار K. عند لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ $(t=0)$ نغلق قاطع التيار K ، فيشحن المكثف.

1- مثل على تبيانة التركيب التجريبي (الشكل-1) باستعمال الاصطلاح مستقبل، التوتر u_C والتوتر u_R ؛ **(0.5ن)**

2- أوجد تعبير المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_C ؛ **(1.5ن)**

3- يكتب حل هذه المعادلة التفاضلية على الشكل التالي: $u_C(t)=A.e^{-\alpha.t}+B$. حدد تعبير كل من الثابتات A و B و α ؛ **(1.5ن)**

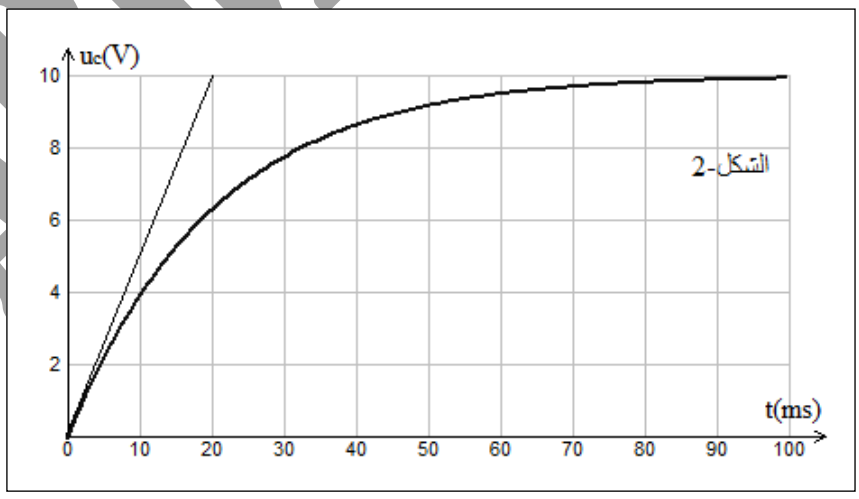
4- تمثل وثيقة الشكل-2 منحنى التطور الزمني للتوتر $u_C(t)$ بين مربطي المكثف.

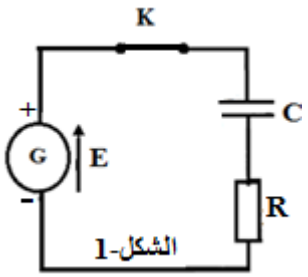
4.1- بين على الوثيقة النظام الانتقالي والنظام الدائم؛ **(0.5ن)**

4.2- حدد مبيانيا قيمة ثابتة الزمن τ لثنائي القطب RC ، واستنتج قيمة السعة C ؛ **(1.25ن)**

4.3- أوجد قيمة الشدة I_0 للتيار الكهربائي المار في الدارة عند اللحظة $t=0$ ؛ **(1ن)**

5- أحسب قيمة الطاقة الكهربائية المخزونة في المكثف في النظام الدائم. **(0.75ن)**





ABDELATIF CHANDI

III- الـكـيـمـيـاء (7نقط)

الجزء الأول

نحضر حجما $V_1 = 10^{-4} m^3$ لمحلول مائي لحمض الإيثانويك CH_3COOH تركيزه البدئي $C_1 = 10^{-1} mol.L^{-1}$. أعطى قياس موصلية هذا المحلول النتيجة $\sigma = 4,9.10^{-2} S.m^{-1}$.

1- أكتب معادلة التفاعل الحاصل بين حمض الإيثانويك والماء؛ **(0.5ن)**

2- بالاستعانة بالجدول الوصفي لهذا التفاعل:

2.1- أثبت أن تعبير التقدم عند التوازن يكتب على الشكل التالي: $x_{éq} = \frac{\sigma.V_1}{\lambda_{CH_3COO^-} + \lambda_{H_3O^+}}$. أحسب قيمته؛ **(1.25ن)**

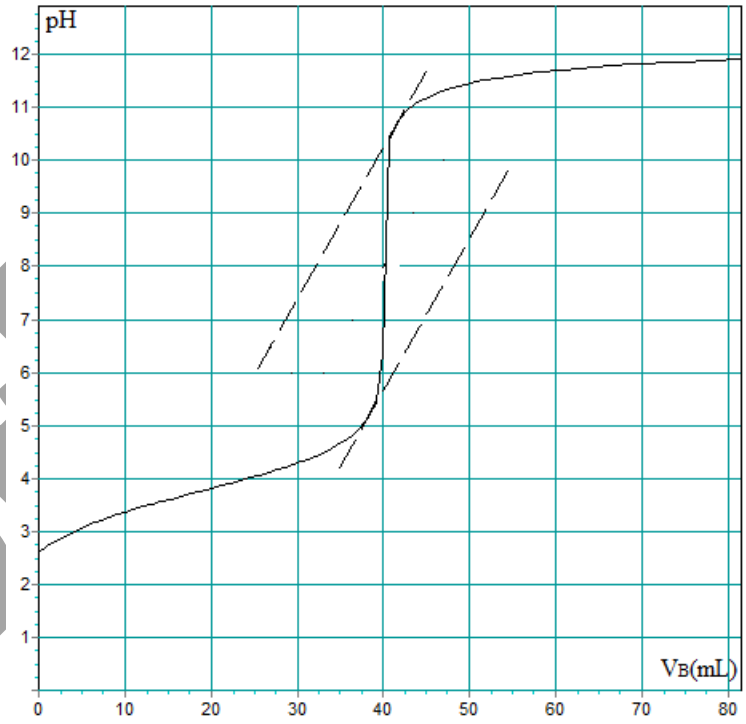
2.2- أوجد تعبير خارج التفاعل عند التوازن $Q_{r,éq}$ بدلالة $x_{éq}$ و C_1 و V_1. أحسب قيمته؛ **(1ن)**

3) استنتج قيمة المقدار pK_A للمزدوجة CH_3COOH / CH_3COO^-. **(0.75ن)**

معطيات: الموصليات المولية الأيونية ب $mS.m^2.mol^{-1}$ عند 25°C : $\lambda_{H_3O^+} = 35$ و $\lambda_{CH_3COO^-} = 4,1$.

الجزء الثاني

نعاير حجما $V_A = 20mL$ من محلول S_1 لحمض الميثانويك $HCOOH$ ، تركيزه المولي C_A ، بتتبع قياس pH ، بواسطة محلول مائي S_2 لهيدروكسيد الصوديوم $(Na^+_{aq} + HO^-_{aq})$ تركيزه المولي $C_B = 2.10^{-2} mol.L^{-1}$. باستعمال وجيهة لمسك المعطيات وعدة معلوماتية ملائمة نحصل على المنحنى الذي يمثل $pH = f(V_B)$ ، حيث V_B حجم المحلول S_2 المضاف.



1-أكتب معادلة التفاعل المقرون بهذه المعايرة؛ **(0.5ن)**

2- عين مبيانيا إحداثيات نقطة التكافؤ. **(1ن)**

3- استنتج قيمة التركيز المولي C_A. **(1ن)**

4- يعطي الجدول أسفله مناطق انعطاف بعض الكواشف الملونة:

الكاشف الملون	الهيليانتين	أحمر البروموفينول	أحمر الكريزول
منطقة الانعطاف	3-4,4	5,2-6,8	7,2-8,8

عين الكاشف الملون الملائم لإنجاز هذه المعايرة في غياب جهاز pH متر، علل جوابك. **(1ن)**

ABDELKADER CHANDI