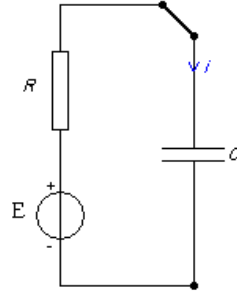


السنة الدراسية : 2010-2011
المدة : 2 س.

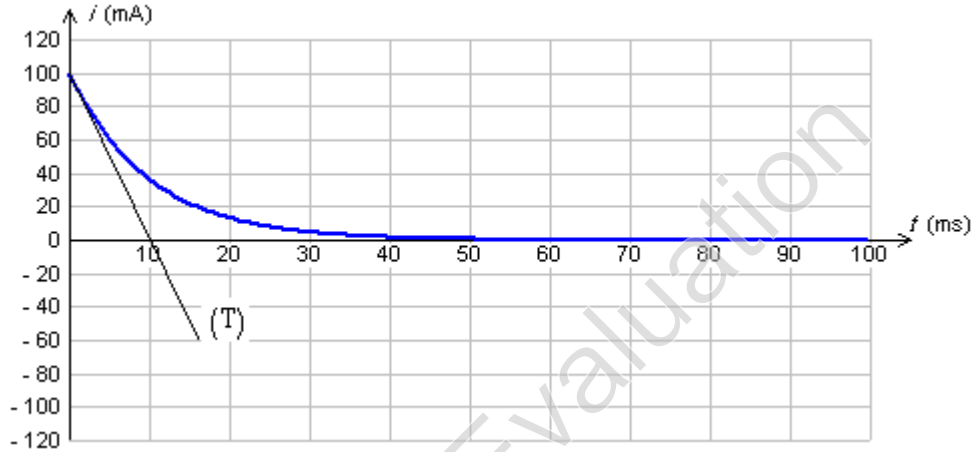
فرض 2/الدورة 1
2. بك.ع.ف.

ثانوية عبد الله الشفشاوني
التأهيلية

التنقيط	الموضوع
	تمرين 1: نظائر الفوسفور 31 I- الفوسفور 32: نويدة الفوسفور 32 اصطناعية اشعاعية النشاط β^- تستعمل في مجال الطب، حيث تحقق على شكل محلول في الأوردة لمعالجة كثرة الكريات الحمراء في الدم. $t_{1/2}(^{32}P) = 14,3 \text{ jours}$, $m(^{32}P) = 31,9783 u$, $m(^{30}P) = 29,97006 u$ $m(p) = 1,00728 u$, $m(n) = 1,00866 u$, $m(e) = 5,49.10^{-4} u$, $m(^{30}Si) = 29,967u$, $M(^{32}P) = 32 \text{ g.mol}^{-1}$, $N_a = 6,02.10^{23} \text{ mol}^{-1}$, معطيات : $1u = 931,5 \frac{Mev}{c^2}$ $_{11}Na$, $_{12}Mg$, $_{13}Al$, $_{14}Si$, $_{15}P$, $_{16}S$, $_{17}Cl$ 1- 1-1 عرف النظائر. 2-1 اعط تركيب نواة الفوسفور 32. 3-1 ماهي الدقيقة المنبعثة خلال نشاط β^-. 4-1 اعط معادلة تفتت نويدة الفوسفور 32. 2- نحقق شخصا مصابا بمحلول لفوسفات الصوديوم يحتوي على كتلة $m_0 = 1.10^{-8} g$ من الفوسفور 32. 1-2 أحسب عدد النوى N_0 داخل العينة m_0. 2-2 اعط قانون التناقص الإشعاعي بالنسبة لعدد النوى. 3-2 عرف عمر النصف و بين أن : $t_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda}$. 4-2 استنتج قيمة ثابتة النشاط الإشعاعي $\lambda(^{32}P)$. 5-2 أحسب نشاط عينة الفوسفور 32 a_0. 6-2 حدد اللحظة t حيث أن نشاط العينة هو $a(t) = \frac{a_0}{10}$. II- الفوسفور 30: 1- أحسب قيمة النقص الكتلي لنويدة ^{30}P. 2- أحسب قيمة طاقة الربط لنويدة ^{30}P. 3- استنتج قيمة طاقة الربط بالنسبة لنوية لنويدة ^{30}P. 4- علما أن طاقة الربط بالنسبة لنوية لنويدة الفوسفور 31 هي : $\xi(^{31}P) = 8,48 \text{ Mev/nucléon}$. قارن $\xi(^{31}P)$ و $\xi(^{30}P)$ ماذا تستنتج. 5- علما أن نويدة الفوسفور 30 إشعاعية النشاط β^+ . اعط معادلة التفتت. 6- أحسب قيمة الطاقة الناتجة عن تفتت نويدة الفوسفور 30. تمرين 2: نشحن مكثفا باستعمال التركيب التجريبي جانبه، حيث أن $E = 9 V$.



عند $t = 0$ نغلق قاطع التيار فيمر تيار شدته تتغير مع الزمن كما يوضح المنحنى جانبه.



- 1- بين كيفية ربط راسم التذبذب لمعاينة التوتر $u_R(t)$.
- 2- لماذا يمكن التوتر $u_R(t)$ من معرفة تغيرات $i(t)$.
- 3- أثبت المعادلة التفاضلية التي تحققها شحنة المكثف $q(t)$.
- 4- يكتب حل المعادلة على الشكل : $q(t) = A(1 - e^{-\alpha t})$. حدد تعبير A و α .
- 5- استنتج تعبير $i(t)$.
- 6- أوجد معادلة المماس عند $t = 0$ لمنحنى $i(t)$. ثم بين أن نقطة تقاطعه مع محور الزمن هي $t = \tau$.
- 7- حدد قيم R و C .

تمرين 3:

نشحن مكثفا سعته $C = 440 \mu F$ باستعمال نفس التركيب المنجز في التمرين 1، حيث نغير قيمة R و $E = 12 V$.

- 1- ما هي العوامل المؤثرة على قيمة الطاقة القصوى المخزونة في مكثف.
- 2- نرمز ب $E_e(\tau)$ للطاقة المخزونة في المكثف عند $t = \tau$ و ب $E_e(\max)$ للطاقة القصوى التي يخزنها

$$\text{المكثف. أحسب النسبة : } \frac{E_e(\tau)}{E_e(\max)}$$

حدد قيمة τ علما أن الطاقة الكهربائية المخزونة في المكثف عند $t = 10 ms$ هي $E_e = 25,4 mJ$

تمرين 4:

نقيس باستعمال مقياس مواصلة ثابتة خلية $k = 0,01 m$ مواصلة محلول مائي لحمض البنزويك ذي التركيز

$$c = 5.10^{-3} mol.L^{-1} \text{ فنجد } G_{eq} = 2,03.10^{-4} S$$

معطيات : $\lambda(H_3O^+) = 3,5.10^{-2} S.m^2.mol^{-1}$, $\lambda(C_6H_5COO^-) = 3,23.10^{-3} S.m^2.mol^{-1}$

- 1- أكتب معادلة تفاعل حمض البنزويك C_6H_5COOH مع الماء.
- 2- اعط الجدول الوصفي للتفاعل.
- 3- اعط تعبير مواصلة المحلول عند التوازن بدلالة k , x_{eq} , V و $\lambda(C_6H_5COO^-)$, $\lambda(H_3O^+)$.
- 4- أحسب قيمة تركيز الأنواع المتواجدة في المحلول عند التوازن.
- 5- استنتج قيمة pH المحلول عند التوازن.
- 6- أحسب قيمة نسبة التقدم النهائي للتفاعل τ .
- 7- اعط تعبير ثابتة التوازن الموافقة لمعادلة التفاعل ثم أحسب قيمتها.

عناصر الإجابة

تمرين 1:

I- الفوسفور 32:

1-1 النظائر هي نويات لها نفس العدد الذري و تختلف في عدد النويات.

2-1 $17n + 15p$

3-1 إلكترون

4-1 ${}_{15}^{32}P \rightarrow {}_{16}^{32}S + {}_{-1}^0e$

2-

1-2 $N_0 = \frac{m_0}{M} N_a = 1,88.10^{14}$

2-2 $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$

3-2 عمر النصف هو المدة اللازمة لتفتت نصف عدد نوى عينة.

4-2 $\lambda({}_{15}^{32}P) = \frac{\ln 2}{14,3} = 4,85.10^{-2} j^{-1} = 5,61.10^{-7} s^{-1}$

5-2 $a_0 = \lambda N_0 = 1,05.10^8 Bq$

6-2 $t = \frac{\ln 10}{\lambda} = 47,47 j$

3-

II- الفوسفور 30:

1- $\Delta m({}_{15}^{30}P) = 15m_p + 15m_n - m({}_{15}^{30}P) = 0,26904 u$

2- $E_l = \Delta m C^2 = 250,61 Mev$

3- $\xi({}_{15}^{30}P) = \frac{E_l}{30} = 8,35 Mev / nucléon$

4- $\xi({}_{15}^{31}P) > \xi({}_{15}^{30}P)$ إذن نويدة الفوسفور 30 أكثر استقرارا.

5- ${}_{15}^{30}P \rightarrow {}_{14}^{30}S + {}_{+1}^0e$

6- $\Delta E = -2,34 Mev$

تمرين 2:

1- ربط راسم التذبذب : يتم ربط الهيكل بأصل متجهة التوتر بين مربطي الموصل الأومي و المدخل بالقطب الثاني. حيث أن المتجهة عكس منحى التيار.

2- لأن : $i(t) = \frac{u_R(t)}{R}$

$$RC \frac{dq}{dt} + q = CE \quad -3$$

$$A = CE, \quad \alpha = \frac{1}{RC} \quad \text{نعوض في المعادلة التفاضلية فنجد:} \quad -4$$

$$i(t) = \frac{dq}{dt} = \frac{E}{R} e^{-t/\tau} \quad -5$$

$$i(t) = \frac{di}{dt}(0) * t + i(0) = \frac{E}{R} * \frac{-1}{RC} * t + \frac{E}{R} \quad \text{معادلة المماس:} \quad -6$$

$$i(t) = 0 \Rightarrow \frac{E}{R} * \frac{-1}{RC} * t + \frac{E}{R} = 0 \Rightarrow t = RC = \tau \quad \text{عند نقطة التقاطع:} \quad -7$$

$$R = \frac{E}{i(0)} = 90 \, \Omega \quad -7$$

$$C = \frac{\tau}{R} = 111 \, \mu F$$

تمرين 3:

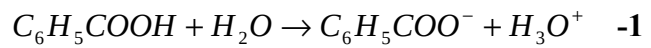
$$-1 \quad C \text{ و } E.$$

$$\frac{E_e(\tau)}{E_e(\max)} = \frac{\frac{1}{2} C (0,63E)^2}{\frac{1}{2} CE^2} = 0,40 = 40\% \quad -2$$

$$E_e(t) = \frac{1}{2} CE^2 (1 - e^{-t/\tau})^2$$

$$\tau = \frac{-t}{\ln(1 - \sqrt{\frac{2E_e}{CE^2}})} = 4,44.10^{-3} \, s \quad -3$$

تمرين 4:



-2 الجدول الوصفي

$$G_{eq} = k \frac{X_{eq}}{V} \{ \lambda(H_3O^+) + \lambda(C_6H_5COO^-) \} \quad -3$$

$$[H_3O^+]_{eq} = [C_6H_5COO^-]_{eq} = \frac{G_{eq}}{k(\lambda_1 + \lambda_2)} = 0,53 \, mol/m^3 = 0,53.10^{-3} \, mol/L \quad -4$$

$$[C_6H_5COOH]_{eq} = C - \frac{X_{eq}}{V} = 4,47.10^{-3} \, mol/L$$

$$pH = -\log[H_3O^+] = 3,27 \quad -5$$

$$\tau = \frac{[H_3O^+]_{eq}}{C} = 0,106 = 10,6\% \quad -6$$

$$K = \frac{[H_3O^+]_{eq} [C_6H_5COO^-]_{eq}}{[C_6H_5COOH]_{eq}} = 6,28.10^{-5} \quad -7$$

من إنجاز الأستاذ أحمد لكدح 2011