

المادة : الفيزياء و الكيمياء	فرض كتابي رقم 2	المستوى : الثانية باكالوريا
مدة الانجاز : ساعتان	الدورة الأولى	الشعبة : علوم فيزيائية

الكيمياء (7نقط):

نعتبر محلولاً مائياً لحمض الميثانويك HCOOH تركيزه $C_A = 10^{-2} \text{ mol/l}$ وحجمه $V_A = 100 \text{ ml}$. قياس pH المحلول أعطى القيمة $pH = 2,9$.

- 1- بين أن تفاعل هذا الحمض مع الماء تفاعل محدود؟ (1ن)
- 2- أكتب معادلة تفاعل حمض الميثانويك مع الماء؟ (1ن)
- 3- أنشئ جدول التطور لهذا التحول واستنتج التقدم الأقصى X_m ؟ (2ن)
- 4- أحسب التقدم النهائي عند التوازن X_{eq} ؟ استنتج نسبة التقدم النهائي τ ؟ (1,5ن)
- 5- أوجد تعبير ثابتة التوازن بدلالة التقدم النهائي ثم أحسب قيمتها؟ (1,5ن)

الفيزياء 1 (6نقط):

يمثل المخطط أسفله (شكل 1) بعض النويدات من الفصيلة المشعة للأورانيوم 238.

- 1- عرف الفصيلة المشعة لنويده مشعة؟ (1ن)
- 2- أكتب معادلات التفتتات (1) و (2) و (3) محددا نوع النشاط الإشعاعي لكل تفتت؟ (1,5ن)
- 3- نظير آخر ل Y نرسم له ب ^{212}X إشعاعي النشاط α فيعطي نويدة التاليم Tl.
 - 3.1- أكتب معادلة التفتت محددا أعداد الكتلة و الشحنة؟ (1ن)
 - 3.2- أحسب الطاقة الناتجة ΔE عن هذا التفتت ب Mev؟ (1,5ن)
 - 4- علما أن هذه الطاقة تتحول كلياً إلى طاقة حركية للنويده α ، أحسب سرعة النويده α ؟ (1ن)

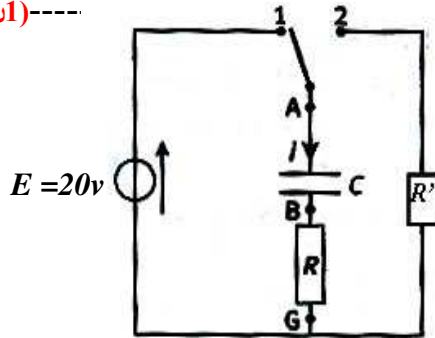
معطيات : $m(\text{Bi}) = 211,9457 \text{ u}$; $m(\alpha) = 4,0015 \text{ u}$; $m(\text{Tl}) = 207,9375 \text{ u}$;
 $1 \text{ u} = 931,5 \text{ Mev}/c^2 = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $1 \text{ Mev} = 1,6 \cdot 10^{-13} \text{ j}$

الفيزياء 2 (7نقط):

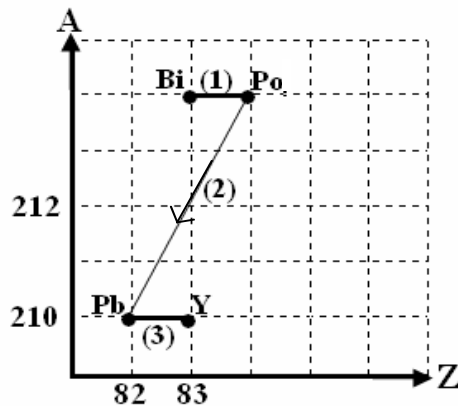
نركب على التوالي مع موصل أومي مقاومته $R = 200 \Omega$ مكثف سعته $C = 1 \mu\text{F}$ ونضعه في التركيب جانبه (شكل 2). نؤرجح قاطع التيار k نحو الموضع (1).

- 1- ما العملية التي نقوم بها؟ (1ن)
- 2- أحسب شحنة المكثف Q_0 عند نهاية الشحن؟ (1ن)
- 3- أثبت المعادلة التفاضلية التي تحققها الشحنة q؟ (1ن)
- 4- تحقق أن حل المعادلة التفاضلية يكتب على الشكل $q(t) = Q_0(1 - e^{-t/\tau})$ ؟ حدد تعبير وقيمة τ ؟ (1ن)
- 5- أكتب تعبير شدة التيار الكهربائي المار في الدارة بدلالة الزمن ومثل تغيراتها في معلم م. ممنظم؟ (1ن)
- 6- نؤرجح القاطع إلى الموضع (2) في لحظة $t = 0$.
 - 6.1- أثبت تعبير المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_c ثم استنتج تعبير ثابتة الزمن τ' ؟ (1ن)

6.2- بين أن : $\tau' = \left(1 + \frac{R'}{R}\right)\tau$ ؟ (1ن)



شكل 2



شكل 1

عناصر الإجابة

الكيمياء:

1- المقارنة : $[H_3O^+]_{\text{éq}} = 10^{-pH} < C_A$ ← تفاعل الحمض مع الماء محدود .

2- المعادلة : $HCOOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \leftrightarrow HCOO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$

3- جدول التطور + التقدم الأقصى : $x_m = C_A \cdot V_A = 10^{-3} \text{ mol}$.

4- التقدم النهائي : $x_{\text{éq}} = [H_3O^+] \cdot V_A = 1,26 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$ + نسبة التقدم النهائي $\tau = 0,126 = 12,6\%$.

5- ثابتة التوازن : $K = \frac{[H_3O^+] \cdot [HCOO^-]}{[HCOOH]} = \frac{x_{\text{éq}}^2}{C_A \cdot V_A - x_{\text{éq}}} = 1,8 \cdot 10^{-4}$

فيزياء 1:

1- تعريف. أنظر الدرس)

2- المعادلة + قوانين الانحفاظ ← (1) و (3) : β^- و (2) : α^- .

3- 3.1 المعادلة + قانون صودي ← $A = 208$ و $Z = 81$

3.2 الطاقة : $\Delta E = \Delta m \cdot C^2 = -6,24 \text{ Mev}$

4- سرعة الدقيقة : $|\Delta E| = E_C(\alpha) = \frac{1}{2} m_\alpha V_\alpha^2$ ← $V_\alpha = 17,34 \cdot 10^6 \text{ m/s}$

فيزياء 2:

1- شحن المكثف.

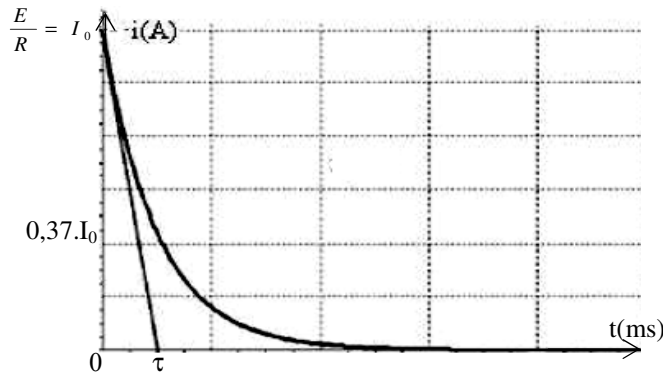
2- $Q_0 = C \cdot E = 2 \cdot 10^{-5} \text{ C}$.

3- المعادلة التفاضلية : $\frac{dq}{dt} + \frac{1}{RC} q = \frac{E}{R}$

4- التحقق من الحل + $\tau = RC = 2 \cdot 10^{-4} \text{ s}$

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

التمثيل : عند $t=0$ ← $i(t=0) = E/R = 0,1 \text{ A}$ وعند $t \rightarrow \infty$ لدينا : $i = 0$



6.2- لدينا : $\tau = RC$ و $\tau' = R' \cdot C$ ← $\tau' = \left(1 + \frac{R'}{R}\right) \tau$