

المادة : الفيزياء والكيمياء	المستوى : 2 علوم تجريبية مسلك علوم الحياة والأرض
الفرض : الثاني	الدورة : الأولى
أستاذ المادة : مصطفى قشيش	المؤسسة : ثانوية بلال بن رباح التأهيلية - تمارة

الموضوع الأول (7 نقط) دراسة تفتت نويدة البولونيوم 210

تتميز نويدة البولونيوم ${}_{84}^{210}Po$ بنشاطها الإشعاعي α لها عمر النصف $t_{1/2}=138$ jours.

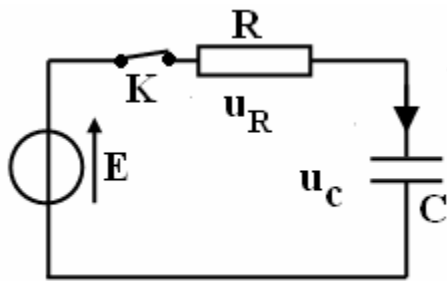
عند اللحظة $t=0$ ، نحضر عينة من البولونيوم 210 نشاطها $a_0=10^{10}$ Bq.

- 1.00 (1) أعط تعريف النشاط الإشعاعي من نوع α .
- 1.25 (1) اكتب، مستعملاً قانوناً صودي، معادلة تفتت نواة البولونيوم 210، علماً أن النواة المتولدة هي إحدى نظائر الرصاص A_ZPb .
- 1.00 (2) احسب، في النظام العالمي $S.I$ ، الثابتة الإشعاعية λ لنواة البولونيوم 210.
- 1.00 (3) استنتج N_0 عدد نوى العينة الموجود عند اللحظة $t=0$.
- 1.00 (4) بيّن أن عدد النوى المتبقية عند اللحظة $t=414$ j هو: $N \approx 2,15 \cdot 10^{16}$.
- 1.75 (5) احسب، بوحدة MeV ، الطاقة المحررة ΔE عن تفتت نواة واحدة للبولونيوم 210.

المعطيات
 $m({}_{84}^{210}Po) = 210,0008 u$; $m({}_Z^A Pb) = 205,9935 u$; $m({}_2^4 He) = 4,0026 u$
 $1u = 931,5 MeV / c^2$

الموضوع الثاني (6 نقط) استجابة ثنائي قطب RC لرتبة توتر صاعدة

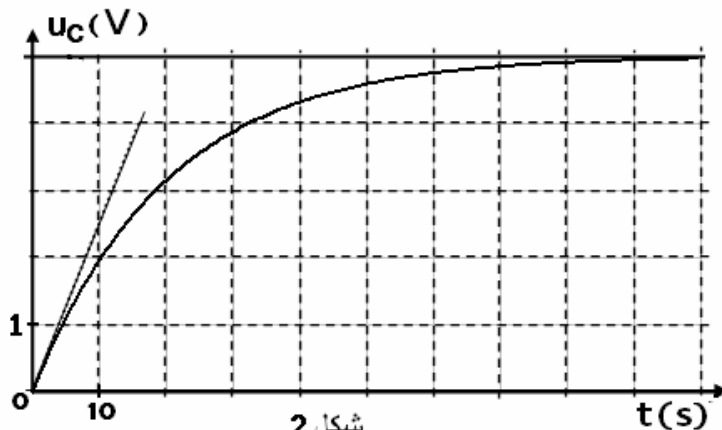
يمثل الشكل 1 دائرة كهربائية تتكون من مولد مؤتمل للتوتر قوته الكهرومحرركة E ، ومكثف سعته C ، وموصل أومي مقاومته $R=25 k\Omega$ وقاطع التيار K .



شكل 1

- 0.75 (1) انقل الشكل 1 على ورقة الإجابة، ومثل عليه، في اصطلاح المستقبل، سهم كل من التوتر u_C بين مربطي المكثف والتوتر u_R بين مربطي الموصل الأومي.
- 1.00 (2) أثبت المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_C بين مربطي المكثف.
- 1.75 (3) يكتب حل المعادلة على الشكل التالي: $u_C(t) = A(1 - e^{-\alpha t})$.
- أوجد تعبير كل من الثابنتين α و A بدلالة برامترات الدارة E و R و C .
- 1.50 (4) يمثل المنحنى في الشكل 2 تغيرات التوتر u_C بدلالة الزمن t .
- 1.00 (1-4) عيّن، مبيانياً، قيمة كل من E وثابتة الزمن τ لثنائي القطب RC ، واستنتج قيمة C .
- 1.00 (2-4) اكتب، بدلالة الزمن t ، التعبير العددي للتوتر $u_R(t)$ بين مربطي الموصل الأومي.

تذكير: $\frac{du_C}{dt} = \frac{E}{RC} \cdot e^{-t/RC}$



شكل 2

المادة : الفيزياء والكيمياء		المستوى : 2 علوم تجريبية مسلك علوم الحياة والأرض
الفرض : الثاني	الدورة : الأولى	السنة الدراسية : 2010 / 2011
أستاذ المادة : مصطفى قشيش المؤسسة : ثانوية بلال بن رباح التأهيلية - تمارة		

الموضوع الثالث (7 نقت) دراسة تفكك حمض البنزويك في الماء

يعتبر حمض البنزويك C_6H_5COOH ، من المركبات الأساسية في كيمياء المواد الغذائية ، إذ يستعمل كحافظ للمواد الغذائية ويعتمد عليه لتحضير عدة ملونات وعدة نكهات.

المعطيات: * الكتلة المولية لحمض البنزويك : $M(C_6H_5COOH)=122 \text{ g.mol}^{-1}$

* المزوجة (قاعدة / حمض) : $C_6H_5COOH / C_6H_5COO^-$

نذيب في الماء كمية تحتوي على كتلة $m=122 \text{ mg}$ من حمض البنزويك ، فنحصل على محلول (S) حجمه $V_S=200 \text{ mL}$

عند درجة الحرارة $25^\circ C$ ، بواسطة جهاز pH - متر ، نقيس pH المحلول (S) فنجد: $pH \approx 3,2$.

1.00 (1) اكتب معادلة تفاعل حمض البنزويك مع الماء.

1.00 (2) تحقق أن تركيز حمض البنزويك هو: $C \approx 5.10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$.

1.25 (3) احسب كلا من x_m التقدم الأقصى و $x_{\acute{e}q}$ التقدم النهائي للتفاعل.

1.25 (4) استنتج نسبة التقدم النهائي للتفاعل ، وأعط طبيعة التحول الكيميائي المدروس.

1.50 (5) أوجد ، عند التوازن ، قيمتي التركيزين $[C_6H_5COO^-]_{\acute{e}q}$ و $[C_6H_5COOH]_{\acute{e}q}$.

1.00 (6) استنتج قيمة K ثابتة التوازن الموافقة لتفاعل حمض البنزويك مع الماء.