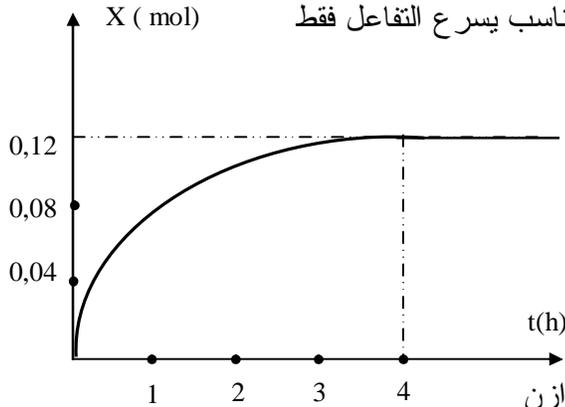


الموضوع الثاني

التمرين الأول :

نريد دراسة تحول الاسترة الذي ينتج ميثانوات مثل 1- أثيل ، من أجل ذلك نسخن بالتقطير المرتد لمدة 4 h



0.2 mol من الحمض ، و 0.2 mol من الكحول بوجود وسيط مناسب يسرع التفاعل فقط

البيان التالي يمثل تغيرات تقدم التفاعل بدلالة الزمن $x = f(t)$

1/ أكتب الصيغ النصف مفصلة الموافقة لكل من:

الأستر، الحمض، الكحول مع تسميتها

2/ هل يمكن اعتبار أن التفاعل قد

تم ابتداءاً من $t = 4$ h ؟ برر اجابتك

3/ عين التقدم النهائي X_f ثم قارنه مع X_{max} ، ماذا تستنتج ؟

4/ أنشئ جدول التقدم في التفاعل مع تقديم حصيللة المادة عند التوازن

5/ أكتب عبارة ثابت التوازن K ، وأحسب قيمته

6 / أ- ارسم على نفس المنحنى السابق البيان $x = f(t)$ في الحالتين :

مزيج من 0.2 mol بروبان 1-أول مع 0.2 mol من حمض الميثانويك

مزيج من 0.2 mol بروبان 2-أول مع 0.2 mol من كلور الميثانويل

ب- أكتب معادلتى التفاعلين السابقين مع ذكر خصائص كل تفاعل

التمرين الثاني :

ينتج الثوريوم المتواجد في الصخور البحرية عن التفكك التلقائي لليورانيوم 234 خلال الزمن ولذلك يتواجد

الثوريوم واليورانيوم بنسب مختلفة في جميع الصخور البحرية حسب تاريخ تكونها

تتوفر عينة من صخرة بحرية كانت تحتوي عند لحظة تكونها التي نعتبرها اصلاً للتواريخ $t = 0$ ، على عدد من

N_0 من نوى اليورانيوم ${}^{234}_{92}\text{U}$ ونعتبر أنها لم تكن تحتوي انداك على نوى الثوريوم ${}^{230}_{90}\text{Th}$ عند اصل التواريخ

أظهرت دراسة هذه العينة عند لحظة t ان نسبة عدد نوى الثوريوم على عدد نوى اليورانيوم هو:

$$r = \frac{N({}^{230}_{90}\text{Th})}{N({}^{234}_{92}\text{U})}$$

1- اعطي تركيب نواة اليورانيوم 234.

2- أحسب بالـ Mev طاقة الربط EL للنواة ${}^{234}_{92}\text{U}$

3- نواة اليورانيوم ${}^{234}_{92}\text{U}$ إشعاعية النشاط تتحول تلقائياً الى نواة الثوريوم ${}^{230}_{90}\text{Th}$ ، بتطبيق قانوني الإنحفاظ أكتب معادلة تفكك النواة ${}^{234}_{92}\text{U}$.

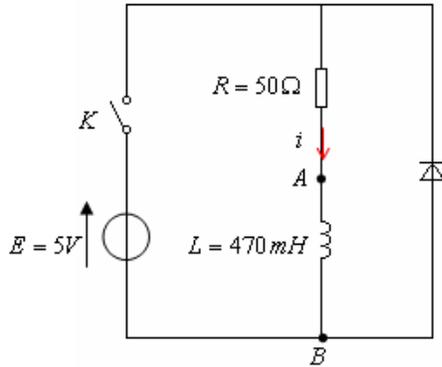
4- عبر عدد نوى الثوريوم $N({}^{230}_{90}\text{Th})$ عند اللحظة t بدلالة N_0 وزمن نصف العمر $t_{1/2}$ لعنصر ${}^{234}_{92}\text{U}$.

5- أوجد عبارة اللحظة t بدلالة r و $t_{1/2}$ ، ثم أحسب t .

زمن نصف العمر لعنصر ${}^{234}\text{U}$: $t_{1/2} = 2,455 \cdot 10^5$ ans

$$1 \text{ u} = 931,5 \text{ mev}/c^2 , \quad m_n = 1,00866 \text{ u} , \quad m_p = 1,00728 \text{ u}$$

التمرين الثالث :



نحقق الدارة الكهربائية المبينة على الشكل:

1 - في البداية، نعتبر أن القاطعة قد أغلقت من وقت طويل.

أعط عبارة شدة التيار الكهربائي I_0 بدلالة مميزات التركيب. أحسب هذه القيمة.

2 - أعط عبارة الطاقة التي تلقتها الو شبيعة ثم أحسب قيمتها.

3 - في اللحظة $t = 0$ نفتح القاطعة K .

أ / أعط عبارة المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار الكهربائي في الدارة.

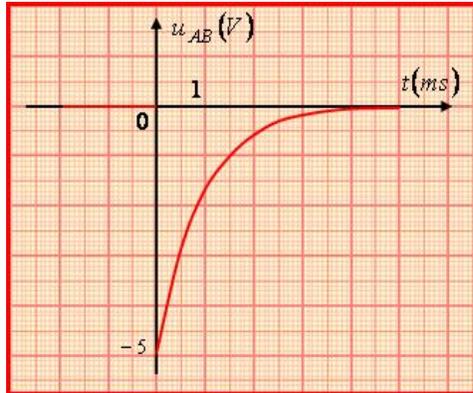
ب / تأكد أن هذه المعادلة تقبل الحل التالي:

$$i(t) = \frac{E}{R} e^{-\frac{R}{L}t}$$

ج - استنتج عبارة $u_{AB}(t)$.

4 - نقوم بالمتابعة الزمنية لتطور التوتر الكهربائي

u_{AB} عند فتح القاطعة. نتائج القياس تسمح لنا برسم البيان التالي:



أ / بين أن شكل المنحنى يوافق المعادلة المستخرجة في السؤال 3- ج.

ب/ اثبت أن المماس الذي يشمل المبدأ يقطع محور الأزمنة في اللحظة (τ)

التمرين الرابع :

الصيغة العامة للأحماض الكربوكسيلية هي $C_nH_{2n+1}COOH$ لتحضير محلول (S_A) لحمض كربوكسيلي نذيب في الماء المقطر كتلة $m = 450 \text{ mg}$ من هذا الحمض النقي ونضيف إليه الماء المقطر للحصول على $V_0 = 500 \text{ ml}$ من هذا المحلول .

نأخذ حجما $V_A = 10 \text{ ml}$ من المحلول (S_A) ونعايره بواسطة محلول مائي (S_B) لهيدروكسيد الصوديوم $(Na^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)})$ تركيزه المولي $C_B = 10^{-2} \text{ mol/l}$.

نحصل على التكافؤ حمض - أساس عند إضافة حجم $V_B = 15 \text{ ml}$ من المحلول (S_B) .

1- تحديد الصيغة الإجمالية للحمض الكربوكسيلي :

أ / أكتب معادلة تفاعل المعايرة .

ب/ أحسب التركيز المولي C_A للمحلول (S_A) ، ثم بين ان الصيغة الإجمالية له هي CH_3COOH .

2- تحديد الـ PK_{A1} للشثائية (CH_3COOH / CH_3COO^-) .

نأخذ حجما V من المحلول (S_A) ونقيس الـ PH عند 25^0 C فنجد $PH = 3,3$.

أ/ اعتمادا على جدول التقدم لتطور المجموعة ، عبر عن التقدم النهائي χ_f لتفاعل الحمض مع الماء بدلالة

$$\frac{[CH_3COOH]_f}{[CH_3COO^-]_f} = -1 + C_A \cdot 10^{pH}$$

حيث $[CH_3COOH]_f$ و $[CH_3COO^-]_f$ تركيزا لنوعين كيميائيين عند التوازن .

ب/ استنتج قيمة PK_{A1} .

3- دراسة تفاعل الحمض CH_3COOH مع الأساس NH_3 .

نأخذ من المحلول (S_A) حجما يحتوي على كمية المادة الابتدائية $n_i(\text{CH}_3\text{COOH}) = n_0 = 3 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$ ونضيف اليه حجما من محلول الامونياك يحتوي على نفس كمية المادة الابتدائية $n_i(\text{NH}_3) = n_0$

أ/ اكتب معادلة التفاعل الحادث بين NH_3 و CH_3COOH .
ب/ احسب ثابت التوازن k المقرونة مع معادلة التفاعل .

$$\tau = \frac{\sqrt{K}}{1 + \sqrt{K}}$$

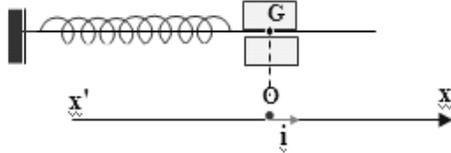
ج/ بين ان نسبة التقدم النهائي τ لهذا التفاعل تكتب على الشكل
ماذا تستنتج بخصوص هذا التفاعل ؟

$$PK_{A2}(\text{NH}_4^+ / \text{NH}_3) = 9,2$$

$$M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol} , M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol} , M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$$

التمرين الخامس :

يتألف نواس مرن افقي من نابض مرن مهمل الكتلة حلقته غير متلاصقة وجسم (S) كتلته (m) .
يمثل البيان (1) تغيرات فاصلة مركز عطالة الجسم



$$X = f(a) \quad (S) \text{ أثناء حركته}$$

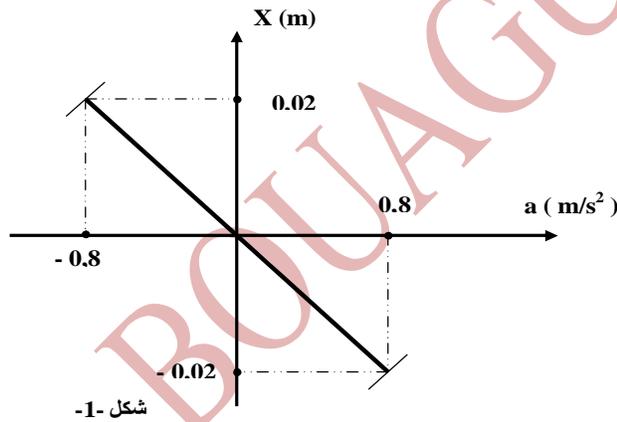
$$E_C = f(t) \quad (2) \text{ تغيرات الطاقة الحركية}$$

1- بتطبيق قانون نيوتن الثاني أوجد المعادلة التفاضلية للحركة

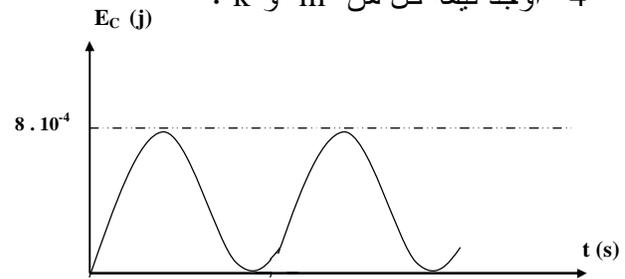
2- أكتب المعادلة الزمنية للحركة باعتبار مبدأ الأزمنة ($t = 0$) علما ان الجسم يتحرك في إتجاه المطالات الموجبة

3- عبر عن الطاقة الحركية للجسم (S) بدلالة (t)

4- اوجد قيمة كل من k و m .



شكل -1-



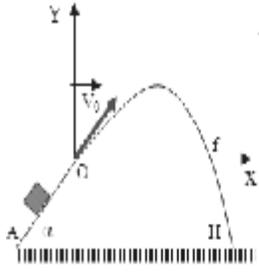
شكل -2-

التمرين السادس :

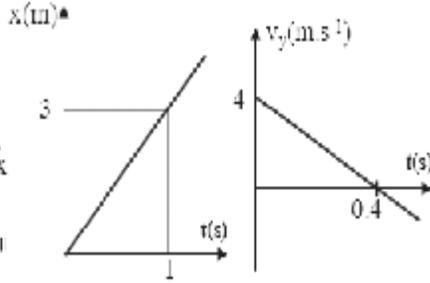
من نقطة A تقع في أسفل مستو أملس تماما ، يميل على الأفق بزاوية (α) نذف جسما ، (S) نعتبره نقطة مادية

وفق خط الميل الأعظم بسرعة \vec{v}_A فيصل إلى النقطة O بسرعة قدرها v_0 عند اللحظة $t = 0$ كما بالشكل (1)

. يمثل البيان (1) تغيرات فاصلة القذيفة بدلالة الزمن. ويمثل البيان (2) تغيرات سرعة القذيفة على محور الترتيب بدلالة الزمن.



الشكل 1



البيان 1

البيان 2

- 1- أدرس حركة الجسم (S) على المستوي المائل.
- 2- استنتج من البيانيين 1 ، 2 مركبتي شعاع السرعة \vec{v}_0 ثم أحسب طويلته .
- 3- أحسب قيمة $\sin \alpha$.
- 4- إذا كان $AO = 1,5 \text{ m}$ أحسب v_A .
- 5- أحسب المسافة (Of) المدى الأفقي للقذيفة.
- 6- أوجد إحداثيي النقطة H نقطة اصطدام القذيفة بالأرض . $g = 10 \text{ m/s}^2$

التركيز = النجاح