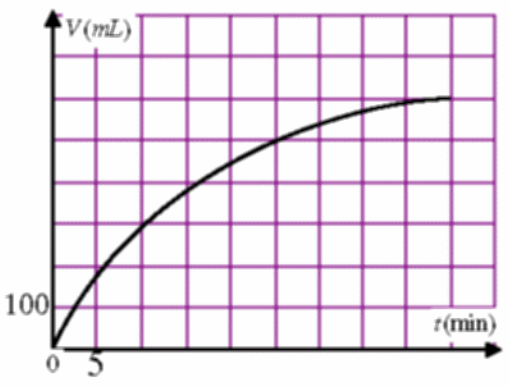
الموضوع الاول

تمرين-1: (3.5ن)

يتفكك الماء الاوكسجيني H_2O_2 عند درجة حرارة ثابتة و في وجود وسيط مناسب. ننمذج التحول الكيميائي الحاصل بتفاعل كيميائي معادلته هي $2H_2O_{2(aq)} = 2H_2O_{(l)} + O_{2(g)}$.تعتبر أن الحجم المولي للغاز في شروط التجربة $(V_M = 24L)$. وان التركيز المولي الابتدائي للماء الأكسجيني هو $C_0 = 8.10^{-1} mol.L^{-1}$ وحجمه هو $V_s = 100mL$.لجمع ثنائي الأكسجين المتشكل خلال أزمنة معينة ونقيس حجمه V تحت ضغط ثابت مما يمكننا من رسم بيانه كما هو مبين في الشكل الجانبي.



1- هل يتوقف التفاعل في للحظة $t = 45\min$؟ علل.

2- أنشئ جدولا لتقدم التفاعل الكيميائي الحاصل.

3- بالاعتماد على الجدول عبر عن كمية ثنائي الأكسجين المتشكل n_{O_2} بدلالة التقدم $X(t)$ في كل لحظة.ثم بدلالة حجمه والحجم المولي V_M.

4- بالاعتماد على البيان المرفق أكمل الجدول التالي:

t(min)	0	5	15	25	35	45
X(mol)						

5- باختيار سلم رسم مناسب ، ارسم البيان $X(t)$.

6- بالاعتماد على البيان $X(t)$ ،اوجد ما يلي

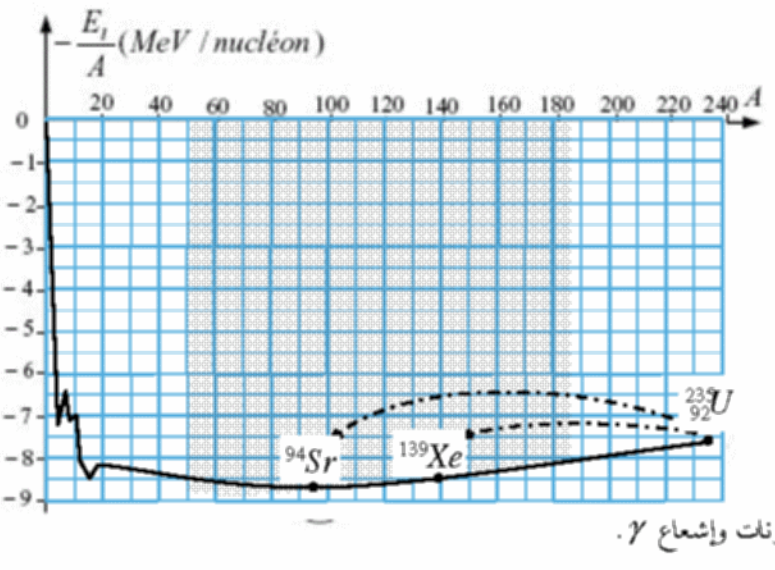
ا) زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$.

ب) سرعة تقدم التفاعل في اللحظتين $t_1 = 0$ و $t_2 = 10\min$.ماذا يمكنك استنتاجه؟علل.

7- بالاعتماد على جدول تقدم التفاعل،اوجد التركيز المولي $[H_2O_2]$ للماء الأكسجيني في اللحظة t بدلالة C_0 ، X ، V_s.

-استنتج حينئذ قيمة $[H_2O_2]$ في اللحظة $t = 15\min$.

تمرين-2: (3ن)



1- الشكل التالي يبين منحنى $ASTON$ للعناصر الكيميائية.

1- أي الانوية الثلاثة $^{235}_{92}U$ ، $^{139}_{54}Xe$ ، $^{94}_{38}Sr$ تكون أكثر استقرارا ولماذا؟

2- اوجد بالاعتماد على هذا البيان طاقة الارتباط النووي للنيكليون الواحد بكل نواة ثم استنتج مقدار طاقة الربط النووي لكل نواة .

3- تقذف النواة $^{235}_{92}U$ بنترون ^1_0n فتعطى النواتين السابقتين Xe و Sr مع انبعاث عدد x من النترونات وإشعاع γ.

ا- عرف الإشعاع γ وبين سبب انبعاثه واكتب معادلة التحول النووي الحادث.

ب- احسب بوحدة MeV الطاقة المحررة ΔE من هذا التحول وبين على أي شكل تظهر.

4- نعتبر عينة من اليورانيوم $^{235}_{92}U$ كتلتها $1g$ حيث تتحول وفق التفاعل النووي السابق.

ا- احسب عدد الانوية N من $^{235}_{92}U$ الموجودة بهذه العينة ثم احسب مقدار الطاقة E_l المحررة عند تحول هذه العينة مقدرة .

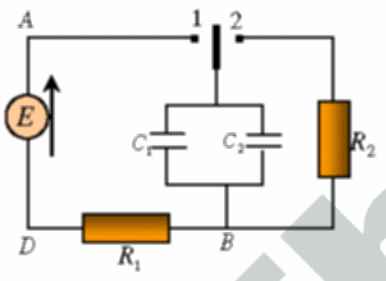
ب- استنتج استطاعة فرن ذري يقوم بتحويل الطاقة E_l خلال 10دقائق.

يعطى:

$m(^{235}_{92}U) = 234.993324u$ ، $m(^{94}_{38}Sr) = 93.89446u$ ، $m(^{139}_{54}Xe) = 138.8919u$ ، $m(n) = 1.008664uu$

$1Mev = 1.6\times10^{-13} j$ ، $1u = 931.5Mev$

تمرين-3: (3ن)



بواسطة مولد يعطي توترا ثابتا E وناقلين اوميين مقاومتاهما R_1 و R_2 مختلفين ومكثفتين سعتاهما $C_1 = 10\mu F$ و $C_2 = 5\mu F$ و بدلالة تحقق التركيب الجانبي.

1- نثبت البادلة على الوضع-1 لشحن المكثفتين. عند الوصول إلى حالة النظام الدائم تكون شحنة المكثفة الأولى (C_1) هي $q_1 = 100\mu\ C$.

ا) ما قيمة التيار i والتوتر u_{BD} في حالة النظام الدائم؟

ب)استنتج قيمة التوتر E الذي يعطيه المولد و قيمة الشحنة الأعظمية q_2 للمكثفة (C_2).

جـ) احسب الطاقة الكهربائية العظمى المخزنة بكل مكثفة.

2- نثبت الآن البادلة على الوضع-2:

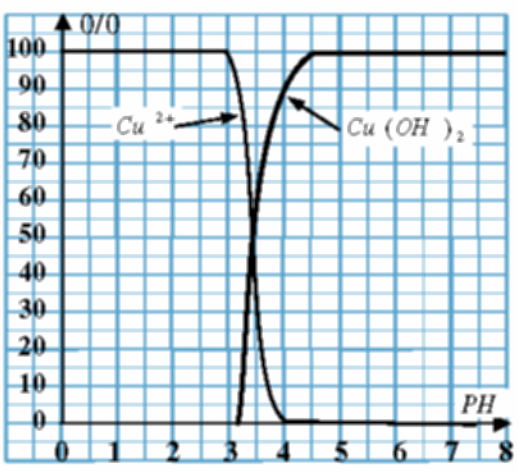
أ/ ما ذا يحدث في هذه الحالة؟. هل يكون زمن التفريغ هو نفسه زمن الشحن؟ علل.

ب/ إذا كان R_1 اكبر من R_2، فأيهما أسرع: زمن الشحن أم زمن التفريغ؟ علل.

تمرين-4: (3ن)

إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول يحتوي الشوارد Cu^{2+} يعطي راسبا أزرقا من هيدر وكسيد النحاس $Cu(OH)_2$ حسب المعادلة التالية $Cu^{2+}(aq) + 2HO^-(aq) = Cu(OH)_2(S)$.ثابت التوازن لهذا التفاعل هو $K_1 = 4.10^{18}$.

نحقق تجربة بحيث يكون $[Cu^{2+}] = 0,1mol.l^{-1}$. يسمح مبرمج آلي باستغلال نتائج التجربة ورسم المنحنيين المعبرين عن النسب المؤوية للشوارد Cu^{2+} وذلك بدلالة PH المحلول.(شكل-2).



1- بالاستعانة بالمنحنيين أعط قيمة الـ PH التي تسمح بظهور الراسب $Cu(OH)_2$.

2- أعط عبارة ثابت التوازن K_1.

3- عبر عن كسر التفاعل Q_r من أجل حجم المحلول الأساسي المضاف .

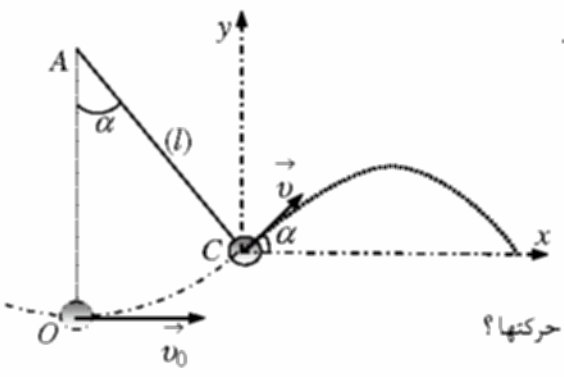
4- في أية جهة يتطور التفاعل إذا كان $Q_r < K_1$؟

5- بين أنه عند التوازن $(Q_r = K_1)$ يكون تركيز شوارد الهيدركسيد هو $[HO^-] = 1,6.10^{-9} mol.l^{-1}$.

6- استنتج قيمة PH المحلول. ماذا تلاحظ؟

تمرين-5: (4.5ن)

نعلق كرية صغيرة نقطية كتلتها $m = 100\ g$ بخيط عديم الإمتطاط طوله $l = 0,50\ m$، و ابتداء من موضع التوازن الشاقولي ندفعها أفقيا بسرعة ابتدائية $\vec{v_0}$، و عندما تصبح سرعتها v يصنع الخيط زاوية α مع الشاقول.



1- بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة، عبر بدلالة v_0 ، g ، α عن السرعة v.

2- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن في اللحظة المذكورة ، بين ان عبارة قوة الشد في الخيط هي $T = m\,g\,(3Cos\,\alpha - 2) + m\frac{v^2}{l}$

- احسب من أجل $v_0 = 3m.S^{-1}$ ، $\alpha = 30°$ قيمتي v و T.

3- من أجل $v = 2\,m.S^{-1}$ و $\alpha = 60°$ ينقطع الخيط :

ا) ادرس حركة حركة الكرية بعد ذلك و أوجد معادلة مسارها.

ب) ما هو البعد بين المستوى الأفقي المار بالنقطة (O) و الموضع الذي تغير فيه اتجاه حركتها ؟

تمرين-6: (3.5 ن)

نحقق عمودا كهربائيا يتكون نصفه الأول من الثنائية Cu^{2+}/Cu بحيث يكون $[Cu^{2+}] = 0,2\ mol.L^{-1}$ و يتكون النصف الثاني من الثنائية Ag^+/Ag بحيث يكون $[Ag^+] = 10^{-2}\ mol.L^{-1}$ و ذلك بمساعدة جسر ملحي من نترات الأمونيوم $NH_4^+ + NO_3^-$، فيحدث التفاعل التالي: $2\,Ag\,(s) + Cu^{2+}\,(aq) = 2\,Ag^+\,(aq) + Cu\,(s)$. ثابت توازن هذا التفاعل هو $K = 2,6\times10^{-16}$.

1- بين في أية جهة يتطور هذا التفاعل ثم اكتب المعادلتين النصفيتين الالكترونيتين لهذا التفاعل.

- استنتج قطبية العمود.

2- ارسم مخطط الدارة الكهربائية المتشكلة، مبينا عليها: جهة تحرك الإلكترونات و جهة التيار الكهربائي المار.

3- انجز جدول تطور تقدم التفاعل الحادث عند مسرى الفضة ثم أحسب كتلة الفضة المترسبة خلال ساعة واحدة من اشتغال العمود علما أن شدة التيار المار بالدارة هو $80\,mA$. $(M\,(Ag) = 108\ g.mol^{-1})$

بالتوفيق والنجاح

Dzlibrary.com