الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

ثانوية أحمد امبارك العامرة -عين الدفلى- الموسم الدّراسي : 2011-2012

المستوى : نهائي ع ت الأستاذ : مشاليخ ع الكريم المدّة : 3 ساعات

الاختبار الثلاثي الثّاني في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الأوّل : (04 نقاط)

بهدف دراسة تحوّل يحدث بين شوارد محلول (S_1) ليود البوتاسيوم (K^+, I^-) ، و شوارد محلول (S_2) لبيروكسوديكبريتات البوتاسيوم $(2K^+, S_2O_8^{2-})$ نمزج في درجة حرارة المخبر $(25°C)$ حجمين متساويين $(V_1 = V_2 = 50mL)$ تركيزيهما على التوالي $(C_1 = 0,2mol/L)$ و $(C_2 = 0,4mol/L)$.

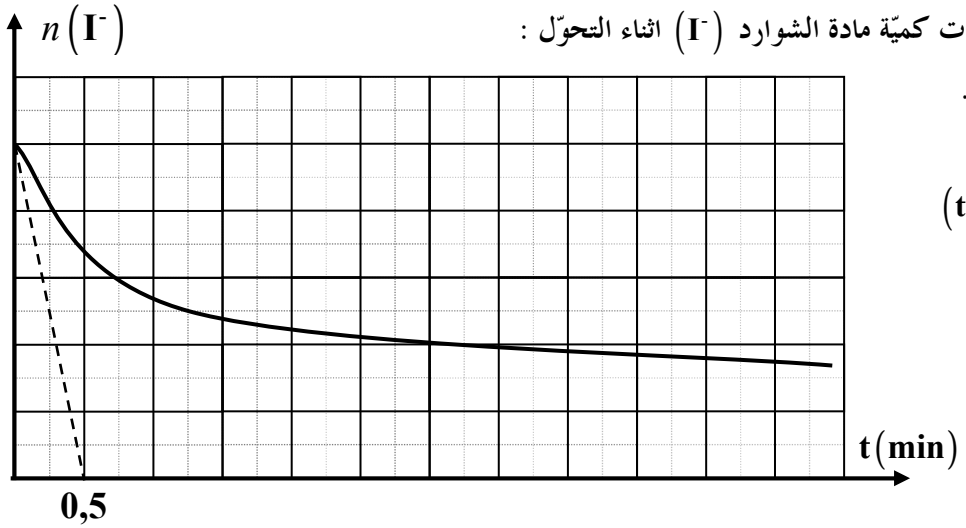
1- أكتب معادلة التفاعل الحادث إذا علمت أنّ الثنائيتين المشاركتين فيه هما : $(S_2O_8^{2-} / SO_4^{2-})$ ، (I_2 / I^-) .

2- أحسب كميات المادة الابتدائية للأفراد الكيميائية المتفاعلة . هل المزيج المستعمل ستوكيومتري ؟ علّل جوابك .

3- اعط جدول التقدّم الموافق للتحوّل السابق .

4- باعتبار التحوّل تام ، عيّن المتفاعل المحد و استنتج قيمة التقدّم الأعظمي للتفاعل .

5- يبيّن الشكل المرفق (الشكل1) تغيرات كميّة مادة الشوارد (I^-) اثناء التحوّل :



أ) عيّن قيمة زمن نصف التفاعل $(t_{1/2})$.

ب) أحسب تراكيز الأفراد الكيميائية المتواجدة في المزيج عند هذه اللحظة $(t_{1/2})$

جـ) أحسب السرعة الحجمية للتفاعل عند بدايته .

التمرين الثاني : (04 نقاط)

يتحوّل اليورانيوم 238 إلى الرصّاص 206 المستقّر بعد سلسلة من التفكّكات المتتالية ، حيث تتحول نواة اليورانيوم $^{238}_{92}U$ إلى نواة التوريوم $^{234}_{90}Th$ التي تتفكّك بدورها وفق النمط β^- إلى نواة البروتاكتينيوم $^{A}_{Z}Pa$.

1- أكتب معادلة التفكّك الأولى لنواة اليورانيوم $^{238}_{92}U$ ، و بيّن نمط تفكّكها ؟

2- أكتب معادلة التفكك الثانية لنواة التوريوم $^{234}_{90}Th$ محددا قيمتي العددين A و Z .

3- المعادلة الكلية لتحول نواة اليورانيوم 238 إلى نواة الرصاص 206 تكتب على الشكل التالي :

$$^{238}_{92}U \rightarrow {}^{206}_{82}Pb + x\ {}^{4}_{2}He + y\ {}^{0}_{-1}e$$

أ) جد قيم العددين x و y . ب) أحسب الطاقة التي يحررها هذا التفاعل .

4- تحتوي عينة مشعّة من اليورانيوم $^{238}_{92}U$ كتلتها m_0 على عدد من الأنوية $N_0 = 5\times10^{20} noy$ عند اللحظة $t = 0$.

أ) أعطي قانون التناقص الإشعاعي و استنتج منه العلاقة التي تعطي عدد الأنوية المتفكّكة $N_d(t)$ بدلالة الزمن t ، ثابت النشاط الاشعاعي λ ، عدد الأنوية الابتدائية N_0 .

ب) أحسب قيمة الكتلة الإبتدائية m_0 .

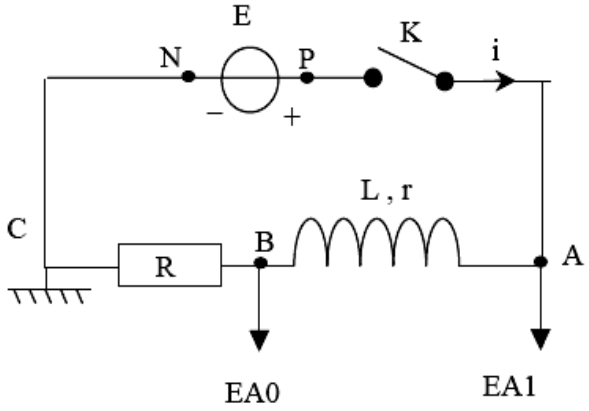
جـ) كم تصبح قيمة الكتلة السابقة بعد تفكّك 75% منها ؟

5- ارسم في نفس المعلم المنحنيين الممثلين للتغيرات $N_d = f(t)$ و $N = g(t)$ موضّحا على الرسم زمن نصف العمر $t_{1/2}$ لعنصر اليورانيوم و المدة اللازمة لاضمحلاله (انتهائه) .

يعطى : $t_{1/2}\left({}^{238}_{92}U\right) = 4,5\times10^{9} ans$ ، $N_A = 6,02\times10^{23} mol^{-1}$ ، $1u = 931.5 MeV/c^2$

الجسيم	${}^{0}_{-1}e$	${}^{206}_{82}Pb$	${}^{238}_{92}U$	${}^{4}_{2}He$
الكتلة (u)	0,0005	205,9295	238,0003	4.0015

التمرين الثالث : (04 نقاط)



تحتوى دارة كهربائية متسلسلة على:

- مولد مثالي للتوترات المستمرة قوته المحركة الكهربائية E
- وشيعة ذاتيتها L و مقاومتها r و قاطعة K .
- ناقل اومي مقاومته $R = 80\Omega$.

في اللحظة $t = 0$ نغلق القاطعة K و نوصل جهاز الكمبيوتر الى الدارة بواسطة واجهة مخصصة للكشف عن التوترات المسجلة عند المدخلين **EA0** ، **EA1**

1- ما هي التوترات المسجلة عند المدخلين **EA0** ، **EA1** ؟ ماذا يمثل المنحنيين (**1**) و (**2**) ؟

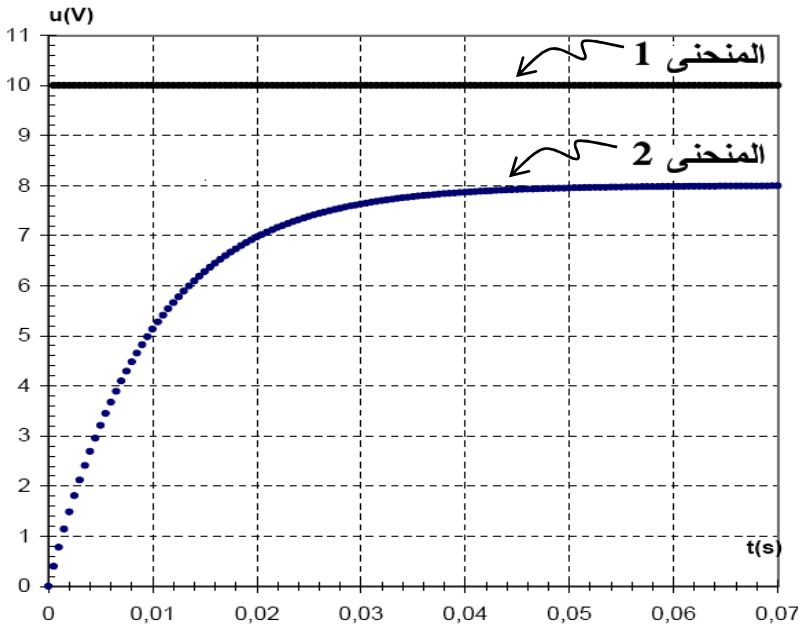
2- كيف تؤثّر الوشيعة على الدارة عند غلق القاطعة ؟

3- اوجد في النظام الدائم الشدة I_0 للتيار المار في الدارة و كذا التوتر u_{AB} بين طرفي الوشيعة .

4- اكتب عبارة التوتر u_{AB} في النظام الإنتقالي .

5- استنتج قيمة المقاومة r .

6- اوجد بيانيا قيمة ثابت الزمن τ ثم استنتج قيمة L .



التمرين الرّابع : (04 نقاط)

محلول تجاري للنشادر NH_3 يمكن استعماله بعد تمديده كمنظّف للزجاج و بعض المواد الأخرى .....

1- المحلول التجاري (S_0) يحتوي على كتلة من النشادر تمثّل **20%** من كتلة المحلول . علما أنّ الكتلة الحجمية للمحلول (S_0) هي $\rho = 0,92\, g/mL$:

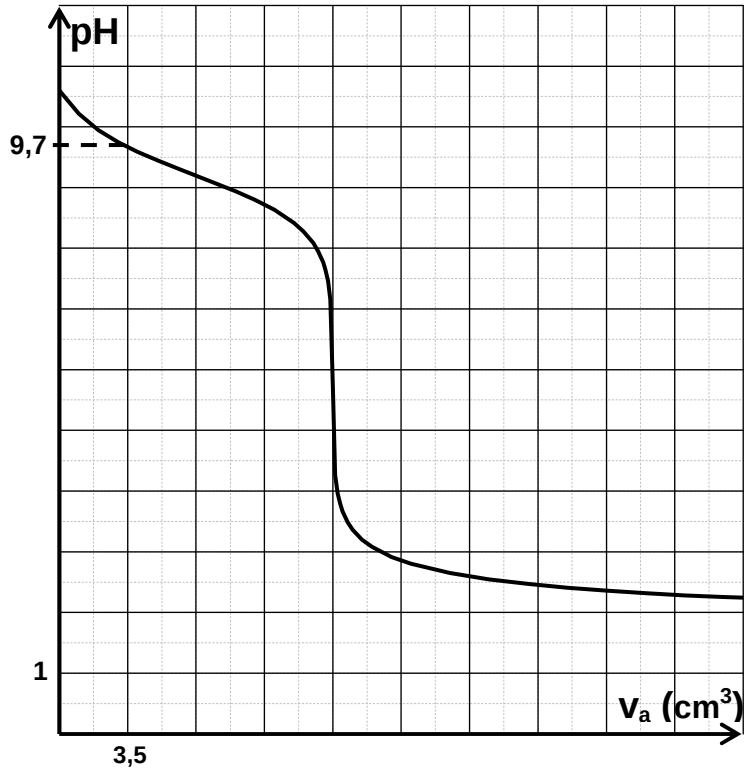
أ) أحسب كتلة النشادر المستعملة لتحضير **1L** من المحلول (S_0).

ب) أحسب التركيز المولي C_0 للمحلول التجاري (S_0) .

2- نقوم بتمديد المحلول (S_0) ألف مرة (**1000** مرّة) فنتحصّل على محلول (S) .

نقوم بعد ذلك بمعايرة $20mL$ من (S) بمحلول لحمض كلور الماء $\left(H_3O^+ + Cl^-\right)$ تركيزه المولي $C_a = 0,015 mol/L$.

نلخص نتائج المعايرة في المنحنى المرفق $pH = f\ (V)$ المبيّن في الشكل **-2-** .



ا) أكتب المعادلة المنمذجة لتفاعل المعايرة الحادث .

ب) ما طبيعة الوسط الناتج عند التكافؤ ؟ علّل .

جـ) عيّن الحجم اللازم لحدوث التكافؤ و استنتج التركيز المولي للمحلول (S).

د) استنتج التركيز المولي للمحلول الأصلي (S_0) ، ثمّ قارن النتيجة مع ما وجدته في السؤال **1-** ب .

هـ) أحسب ثابت التوازن الموافق لهذا التحول .

3- نهتم الآن بدراسة التفاعل عند اضافة $(V_a = 3,5mL)$ من المحلول الحمضي :

أ) بفرض التفاعل تام ، أي المتفاعلين محّد ؟

ب) احسب نسبة التقدّم النهائي τ_f . ماذا تستنتج ؟

يعطى : $M\left(NH_3\right) = 17 g/mol$

التمرين الخامس : (04 نقاط)

1) خمس قوارير بها محاليل مائية متساوية التركيز تركيز كل منها $C = 1\times10^{-2} mol/L$ للمركبات التالية :

CH_3COONa ، $NaCl$ ، $NaOH$ ، HCl ، CH_3COOH .

للتعرّف على محتوى كل قارورة , قام مجرّب بقياس **pH** كل محلول , و دوّن النتائج في الجدول الآتي :

رقم القارورة	1	2	3	4	5
الـ **pH**	**12.0**	**8.0**	**2.0**	**3.4**	**7.0**
المركّب					

أعد كتابة الجدول و املأ الخانات الفارغة بالمركّب المناسب . علّل اختياراتك .

2) انطلاقا من الجدول الناتج نأخذ حجما معينا من محتوى القارورة رقم (**1**) و نعايره بأحد المحاليل الأربعة الباقية فنتحصّل على ملح قاعدي . فما هو هذا الملح ؟ أكتب المعادلة الكيميائية المعبّرة عن هذا التفاعل .

3) دوما من الجدول الناتج نأخذ **50 cm^3** من القارورة رقم (**4**) .

أ) ماهي الأفراد المتواجدة في هذا المحلول ؟

ب) أحسب كميّة مادّة كل فرد منها ؟

بالتوفيق إن شاء الله