

المدة : ساعتان

### الاختبار الاول في مادة العلوم الفيزيائية

#### التمرين الاول: 12 نقطة

ان اكسدة شوارد اليود  $I^-$  بواسطة البيروكسوديسولفات  $S_2O_8^{2-}$  هو تفاعل بطيء وتم معادلته من الشكل:

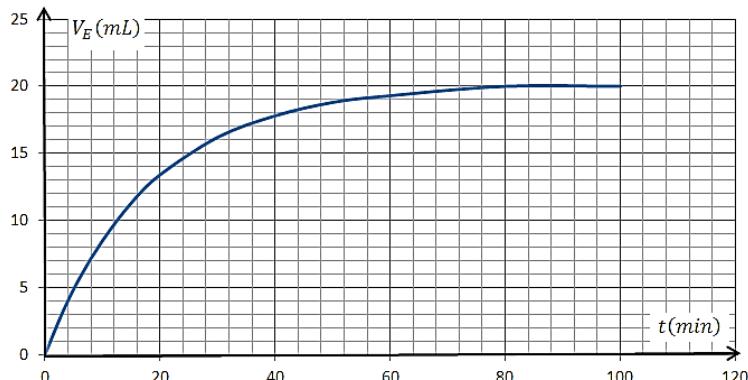
(aq)

(aq)

$^2(aq)$

(aq)

في اللحظة  $t = 0$  ندخل  $V_1 = 20mL$  من محلول بيروكسوديسولفات ذي التركيز المولي  $c_1$  في ببشر سعته ونظيف اليه  $V_2 = 80mL$  من محلول يود البوتاسيوم ذي التركيز المولي  $c_2 = 0.2 mol/L$  ونقوم برجه، ثم نقوم بتقسيم هذا المزيج على 20 انبوب اختبار كل انبوب يحتوي على  $5mL$  من محلول الاصل . في كل لحظة مختارة نأخذ انبوب ونسكبه في ببشر سعته  $150mL$  مع اضافة ماء وقطع جليد وبعض القطرات من صبغ النساء او التيودان حتى يصبح لون محلول ازرق. ثم نعایر  $I_2$  ثانية اليود المتشكل بمحلول لتيوكبريتات الصوديوم  $\left(2Na^+ + S_2O_3^{2-}\right)$  ذي التركيز المولي  $L = 0.025 mol/L$  ثم نسجل الحجم المضاف عند التكافؤ  $V_E$  . فنحصل على البيانات التالي:

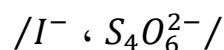


1- أ- اكتب المعادلات النصفية للتفاعل .

ب- انجز جدول لتقدم هذا التفاعل.

ج - لماذا يجب اضافة الماء والجليد قبل المعايرة ؟

2- الثنائيات الدالة في تفاعل المعايرة هي:



أ- اعط رسم للبروتوكول التجريبي لتفاعل المعايرة.

ب- اكتب معادلة تفاعل المعايرة وما هي مميزاته؟

3- أثبت أن  $x$  تقدم التفاعل يعطى بالعلاقة:  $V_E = 10c_0x$  ، ثم استنتج التقدم الاعظمي والمتفاعل المحد .

4- استنتاج  $c_1$  تركيز محلول بيروكسوديسولفات  $S_2O_8^{2-}$  .

5- أ- عرف السرعة الحجمية لتفاعل واكتب عبارتها بدلالة  $c_0$  ،  $V_E$  و  $V$  حجم المزيج التفاعلي.

ب- احسب السرعة الحجمية لتفاعل عند اللحظتين  $t = 0$  و  $t = 40$  ، فسر مجهريا هذا التغير .

6- عرف زمن نصف التفاعل وعين قيمته .

7- نعيد التجربة السابقة وذلك باستعمال محلول من بيروكسوديسولفات ذي التركيز المولى  $c_3 = \frac{c_1}{2}$ .

- مثل على نفس البيان السابق كيفياً تغيرات حجم التكافؤ بدلالة الزمن مع التعليل.

### التمرين الثاني: 8 نقاط

البولونيوم عنصر مشع نادر الوجود في الطبيعة ، له عدة نظائر لا يوجد منها في الطبيعة سوى البولونيوم 210.

وهو مصدر للجسيمات  $\alpha$  لأن أغلب نظائره تصدر أثناء تفككها هذه الجسيمات.

1- ماذا نقصد بعنصر مشع ، جسيمات  $\alpha$  و نظائر؟

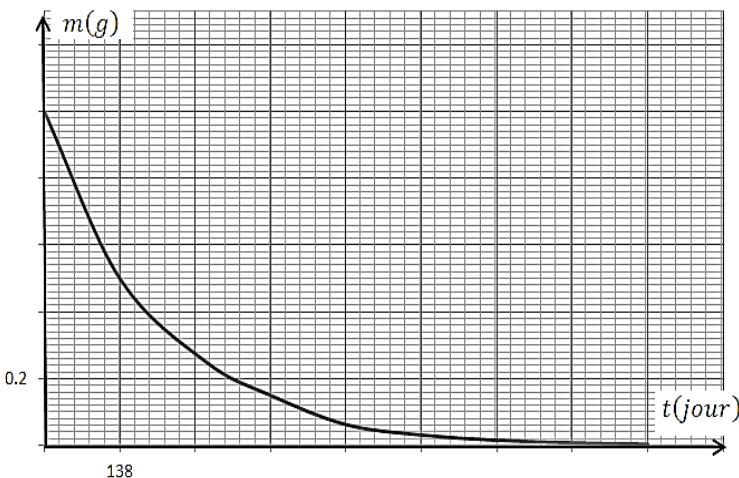
2- اكتب معادلة التفاعل المنذج لتفكك نواة للبولونيوم  $^{210}_{84}Po$  محدداً النواة الأبن .

3- تعطى عبارة التناقض الشعاعي بالعلاقة :  $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$  .

. أثبت أن عبارة كتلة البولونيوم  $m(t)$  يمكن أن تكتب بالعلاقة :  $m(t) = m_0 e^{-\lambda t}$

4- عينة من البولونيوم كتلتها  $m_0$  ، الشكل المقابل يمثل تغيرات الكتلة بدلالة الزمن :

أ- ما هي قيمة  $m_0$  .



ب- عرف  $t_{\frac{1}{2}}$  زمن نصف العمر ثم حدد قيمته بيانياً.

ج- أثبت أن  $t_{\frac{1}{2}} = \frac{\ln 2}{\lambda}$  ، ثم احسب قيمة  $\lambda$  .

5- أ- اكتب عبارة نشاط العينة  $A(t)$  بدلالة  $\lambda$  ،

ـ  $N_A$  ،  $m(t)$  الكتلة المولية للبولونيوم .

ـ استنتاج قيمة النشاط الابتدائي  $A_0$  للعينة .

ـ احسب قيمة النشاط الشعاعي للعينة بعد مدة زمنية قدرها  $5\tau$  .

ـ ما هي قيمة التغير النسبي للنشاط الشعاعي وماذا تستنتج ؟

$$M(Po) = 210 \text{ g/mol} , N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

$^{81}Tl$	$^{82}Pb$	$^{83}Bi$	$^{84}Po$	$^{85}At$	$^{86}Rn$
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

مستخرج من الجدول الدوري للعناصر:

بالتوفيق والسداد