التمرين الاول :

ندرس السرعة الحجمية لتفكك الماء الأكسجيني H_2O_2 بوجود محلول يحتوي على شوارد الحديد III (Fe^{3+}).

ننمذج التحول الكيميائي الحاصل بالتفاعل معادلته :

$$2H_2O_{2\,(aq)} \quad = \quad 2H_2O_{\,(l)} \quad + \quad O_{2\,(g)}$$

1- لدراسة تطور هذا التفاعل نحضر حجم $V_0 = 10ml$ من الماء الأكسجيني التجاري تركيزه المولي C في بيشر، نمدده بإضافة حجم $V_1 = 88\ ml$ من الماء المقطر و عند اللحظة $t = 0\ min$ نضيف لهما حجم $V_2 = 2\ ml$ من محلول يحتوي على شوارد الحديد III في درجة حرارة 30^0

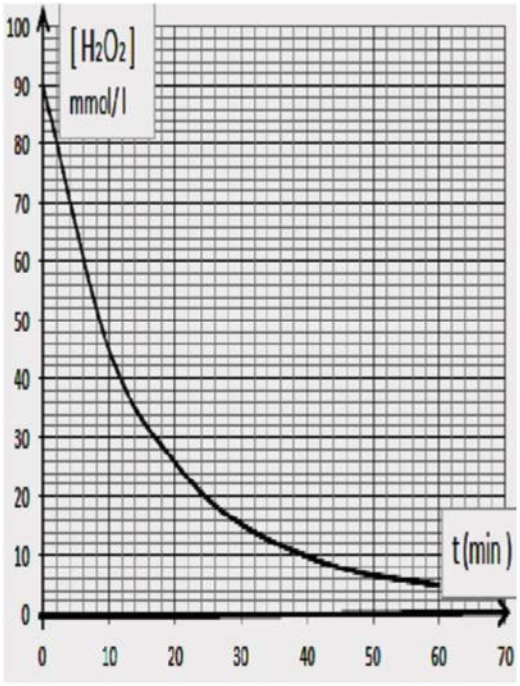
أ. ماهو دور محلول يحتوي على شوارد الحديد III (Fe^{3+}). كيف نسميه ؟

ب. بين أن التركيز المولي الابتدائي للماء الأكسجيني في المزيج هو : $[H_2O_2]_0 = \frac{C}{10}$

ج. أنشئ جدول تقدم التفاعل.

د. أكتب عبارة التركيز المولي $[H_2O_2]$ للماء الأكسجيني في المزيج خلال التفاعل بدلالة $[H_2O_2]_0$، حجم المزيج V_T وتقدم التفاعل x .

2- لمتابعة تركيز الماء الأكسجيني بدلالة الزمن ، نأخذ في أزمنة مختلفة عينات من المزيج حجمها $V' = 10\ ml$ نبردها مباشرة بالماء البارد و الجليد و نعايرها بمحلول برمنغنات البوتاسيوم $\left(K^+_{(aq)} + MnO^-_{4\,(aq)}\right)$ المحمض تركيزه المولي : $C_3 = 2 \times 10^{-2}\ mol \times l^{-1}$ و نسجل V_3 حجم محلول برمنغنات البوتاسيوم عند نقطة التكافؤ فنحصل على البيان المرافق .



أ. كيف نسمي الطريقة المتبعة في دراسة التفاعل .لماذا نبرد العينة مباشرة بالماء البارد والجليد.

ب. علما أن الثنائيتين الداخلتين في التفاعل هما : $MnO^-_{4\,(aq)} / M^{2+}_{(aq)}$ و $O_{2\,(g)} / H_2O_{2\,(aq)}$ أكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة و الإرجاع ثم المعادلة الإجمالية لتفاعل المعايرة .

ج. بين أن التركيز المولي للماء الأكسجيني في العينة عند نقطة التكافؤ يعطى بالعلاقة: $[H_2O_2] = \frac{5C_3 \times V_3}{2V'}$

د. استنتج التركيز المولي $[H_2O_2]_0$ للماء الأكسجيني عند $t = 0min$ ثم احسب c

هـ. عرف زمن نصف التفاعل ثم حدد قيمته.

و. ماهو التركيب المولي للمزيج في اللحظة $t = 20\ min$

ز. أحسب قيمة السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظة $t = 20\ min$.

3as.ency-education.com

التمرين الثاني :

- في حالته الطبيعية يحتوي اليورانيوم على نظيرين هما : اليورانيوم 238 و اليورانيوم 235.

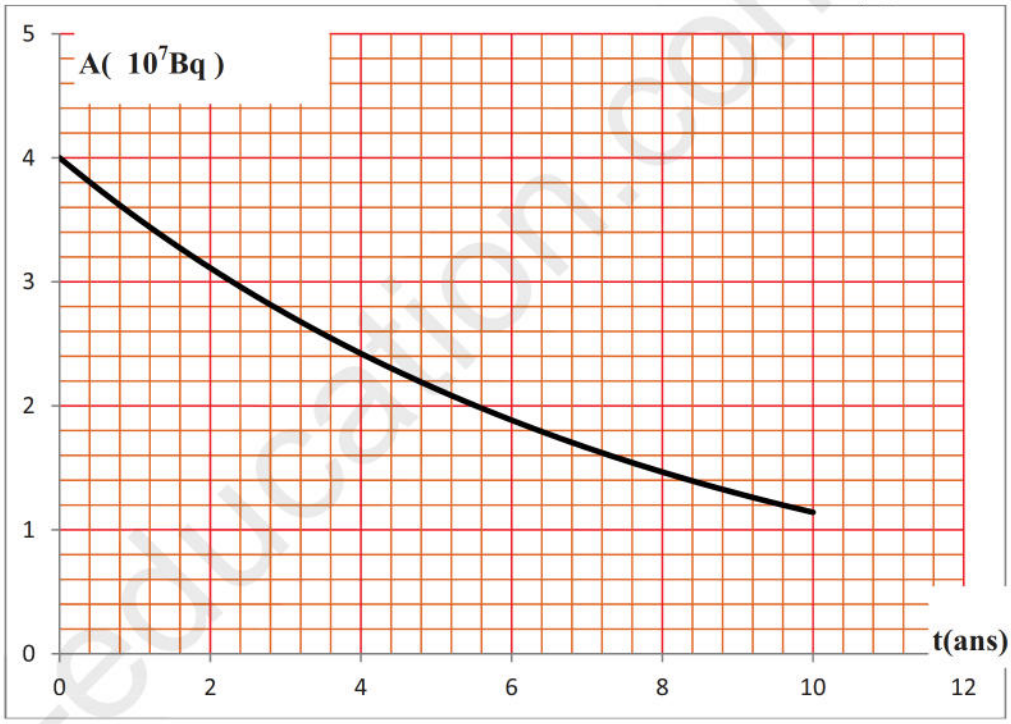
1) يتحول اليورانيوم $^{238}_{92}U$ المشع طبيعيا إلى الرصاص $^{206}_{82}Pb$ المستقر بعد سلسلة من التفككات المتتالية من نوع α و β^-.

وفق المعادلة : $^{238}_{92}U \rightarrow {}^{206}_{82}Pb + x.\alpha + y.\beta^-$

- أحسب x و y عدد التفككات α و β^-

2) أصبح الطب النووي من بين أهم الاختصاصات في عصرنا الحالي ، فهو يستعمل في تشخيص الأمراض و في العلاج. من بين التقنيات المعتمدة، العلاج بالإشعاع النووي (Radiothérapie)، حيث يستعمل الإشعاع النووي في تدمير الأورام و معالجة الحالات السرطانية . يقذف الورم أو النسيج المصاب بالإشعاع المنبعث من الكوبالت ^{60}Co.

تحصل مركز استشفائي على عينة من نواة الكوبالت $^{60}_{27}Co$،عند لحظة نعتبرها مبدأ الأزمنة. إن متابعة تطور نشاطهاالإشعاعي A_t بدلالة الزمن أعطى لنا المنحنى الموضح في الشكل المقابل .



اعتمادا على المنحنى عين :

أ. زمن نصف العمر $t_{1/2}$ للكوبالت ^{60}Co .

ب. ثابت الزمن τ

ج. N_0 عدد الأنوية الابتدائية الموجودة في العينة.

3as.ency-education.com