

التمرين الاول :

ندرس السرعة الحجمية لتفكك الماء الأكسجيني H_2O_2 بوجود محلول يحتوي على شوارد الحديد III (Fe^{3+}) .
ننمذج التحويل الكيميائي الحاصل بالتفاعل معادلته :



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 المقطرو 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 والجليد ونعايرها بمحلول برمغنات البوتاسيوم $(K^+_{(aq)} + MnO_4^-_{(aq)})$ المحمض تركيزه المولي: $C_3 = 2 \times 10^{-2} mol \times l^{-1}$ ونسجل V_3 حجم محلول برمغنات 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 والإرجاع ثم المعادلة الإجمالية لتفاعل المعايرة.

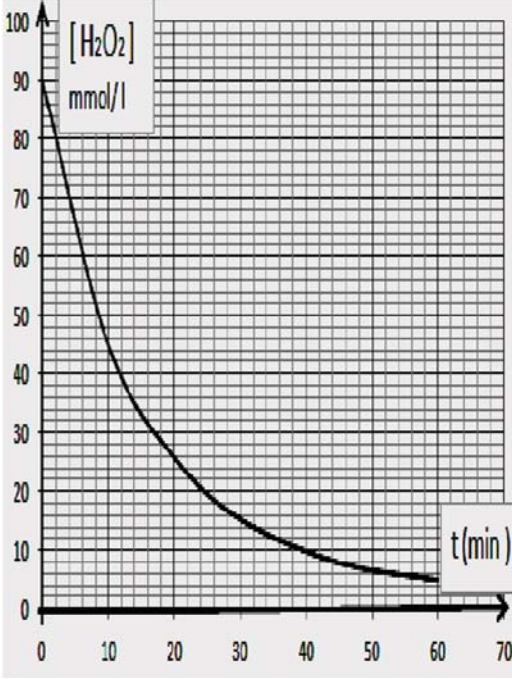
ج. بين أن التركيز المولي للماء الأكسجيني في العينة عند نقطة التكافؤ يعطى بالعلاقة: $[H_2O_2] = \frac{5C_3 \times V_3}{2V'}$

د. استنتج التركيز المولي $[H_2O_2]_0$ للماء الأكسجيني عند $t = 0 min$ 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 $t = 20 min$.



التمرين الثاني :

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

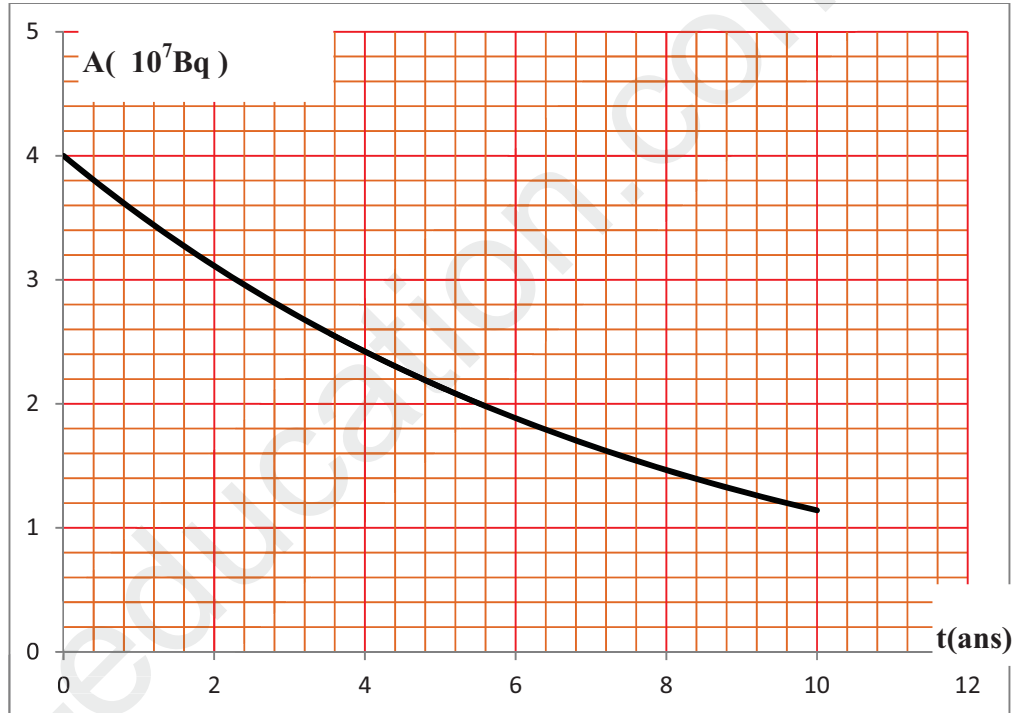
- (1) يتحول اليورانيوم $^{238}_{92}U$ المشع طبيعيا إلى الرصاص $^{206}_{82}Pb$ المستقر بعد سلسلة من التفككات المتتالية من نوع α و β^- .
 وفق المعادلة :

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

 - 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 ومعالجة الحالات السرطانية. يقذف الورم أو النسيج المصاب بالإشعاع المنبعث من الكوبالت ^{60}Co .

تحصل مركز استشفائي على عينة من نواة الكوبالت ^{60}Co ، عند لحظة نعتبرها مبدأ الأزمنة. إن متابعة تطور نشاطها الإشعاعي 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. عدد الأنوية الابتدائية الموجودة في العينة.