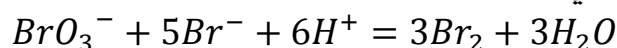


## الاختبار الاول في مادة العلوم الفيزيائية

## التمرين الاول:

لمتابعة تطور التفاعل الحاصل بين شوراد البرومات  $BrO_3^-$  وشوراد البروم  $Br^-$  ، نمزج في اللحظة  $t = 0$  حجما  $V_1 = 100ml$  من محلول برومات البوتاسيوم ( $K^+ + BrO_3^-$ ) تركيزه المولي  $c_1$  مع حجم  $V_2 = 100ml$  من محلول بروم البوتاسيوم ( $K^+ + Br^-$ ) تركيزه المولي  $c_2$  ، بوجود وفرة من حمض الكبريت المركز. الثنائيتان المشاركتان في التفاعل هما:  $(Br_2/Br^-)$  و  $(BrO_3^-/Br_2)$ .

1. أ- بين ان معادلة التفاعل الحاصل هي:

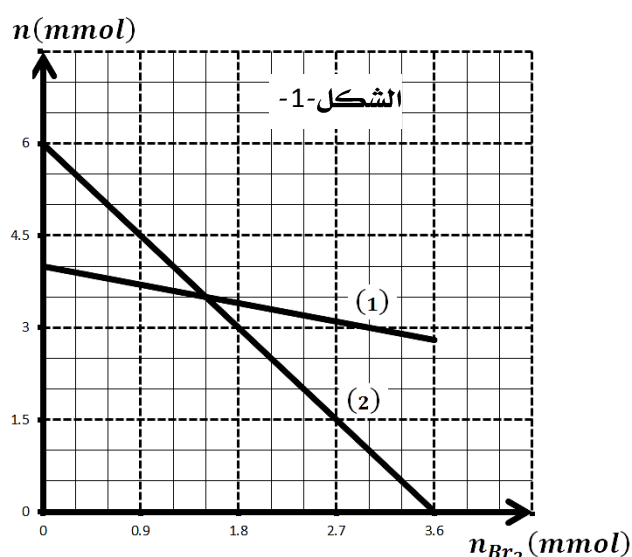


ب- انشئ جدولا لتقدم هذا التفاعل.

ج- بين أن كمية المادة لـ  $BrO_3^-$  و  $Br^-$  تعطيان بالعلاقتين :

$$n_{Br^-} = c_2 V_2 - \frac{5}{3} n_{Br_2} \quad \text{و} \quad n_{BrO_3^-} = c_1 V_1 - \frac{1}{3} n_{Br_2}$$

2 المتابعة الزمنية للتفاعل الحاصل مكنت من الحصول على البيانات في الشكل-1. والشكل-2.



أ- حدد من الشكل-1. المنحنى الذي يمثل تغيرات

$n_{Br^-}$  و  $n_{BrO_3^-}$  مع التعليل.

ب- هل المزيج التفاعلي ستوكيومتري؟ علل ثم احسب قيمة التقدم الأعظمي.

ج- استنتج قيمتي التراكيز المولية  $c_1$  و  $c_2$ .

د- عرف زمن نصف التفاعل ثم حدد قيمته.

هـ- ما هي اللحظة التي يكون فيها  $[BrO_3^-] = [Br^-]$

- احسب السرعة الحجمية للتفاعل عندها.

و- أعط التركيب المولي للمزيج التفاعلي عند نهاية التفاعل (حصيلة المادة).

3- نعيد التجربة السابقة لكن نستعمل محلول لبروم

البوتاسيوم ( $K^+ + Br^-$ ) تركيزه المولي  $c_2 = \frac{c_3}{2}$

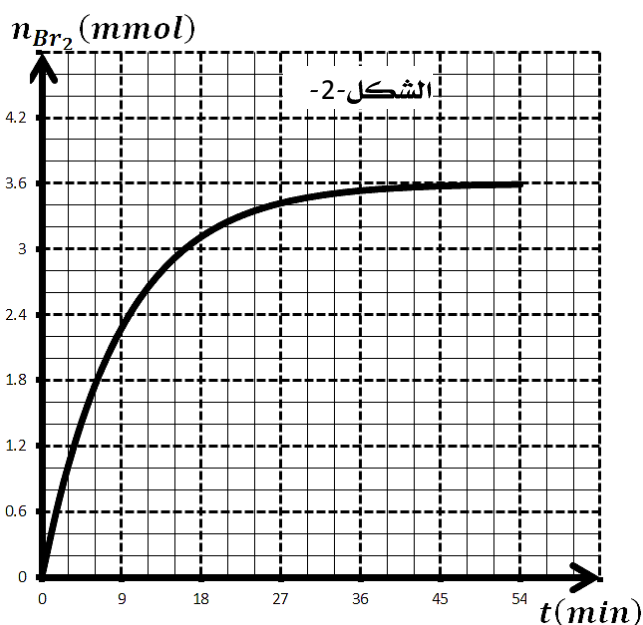
أ- احسب قيمة التقدم الأعظمي الجديدة للتفاعل.

ب- هل يزيد زمن نصف التفاعل  $t_{1/2}$  ام ينقص؟ علل

- اعط التفسير المجهرى لهذا التغير.

ج- ارسم كيفيا مع منحنى الشكل-2. المنحنى الممثل

لتطور كمية مادة ثنائي البروم  $n_{Br_2}$  مع التبرير.



## التمرين الثاني:

تستخدم الإشعاعات والنظائر المشعة استخداما واسعا في علاج بعض الأمراض مثل السرطان والأورام الأخرى . فعند إصابة النخاع العظمي بداء الفاكيز يحدث تكاثر غير طبيعي في عدد الكريات الحمراء للدم، ولمعالجته يتم اللجوء إلى الحقن الوريدي للمريض بمحلول يحتوي على الفوسفور  $^{32}_{15}P$  المشع ، الذي يلتصق بشكل انتقائي بالكريات الحمراء الزائدة في الدم فيدمرها بفعل الإشعاع  $\beta^-$  المنبعث منه.

1. ما المقصود بنواة مشعة، الإشعاع  $\beta^-$  ؟

2. يتعلق النشاط الإشعاعي لنواة مشعة بـ:

- عدد الأنوية الابتدائية .

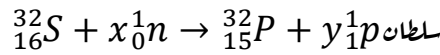
- عدد الأنوية المتفككة .

- الضغط ودرجة الحرارة .

- نوع النواة المشعة

• اختر العبارات الصحيحة.

3. نقوم بقذف نواة الكبريت  $^{32}_{16}S$  المستقرة بنيترونات للحصول على الفوسفور  $^{32}_{15}P$  مع تحرير بروتونات وفق المعادلة



- اكمل معادلة التحول النووي الحادث .

4. اكتب معادل التفكك النووي الحادث للفوسفور  $^{32}_{15}P$  عندما يصدر إشعاع  $\beta^-$  محدد النواة البنت .

5. تم حقن مريض عند اللحظة ( $t = 0$ ) بجرعة من دواء نشاطها الإشعاعي الناتج عن الفوسفور  $^{32}_{15}P$  هو:  $A_0$  .

أ. تعطى كتلة الفوسفور  $^{32}_{15}P$  المتبقية في الجرعة بالعلاقة:  $m(t) = m_0 e^{-\lambda t}$  .

- بين أن كتلة الفوسفور المتفككة هي:  $m'(t) = m_0(1 - e^{-\lambda t})$  .

ب. النشاط الإشعاعي للفوسفور في الجرعة يكتب من الشكل:  $A = a m' + b$  ، حيث  $a$  و  $b$  ثوابت.

- حدد عبارة كل من  $a$  و  $b$  .

6. البيان في الشكل يمثل تغيرات النشاط الإشعاعي  $A$  لجرعة مماثلة للتي حقن بها المريض بدلالة الكتلة

المتفككة  $m'$  للفوسفور  $^{32}_{15}P$  .

أ. استنتج من البيان قيمة كلا من  $A_0$  ،  $\lambda$  و  $m_0$  .

ب. ينعقد مفعول هذا الدواء في جسم المريض عندما

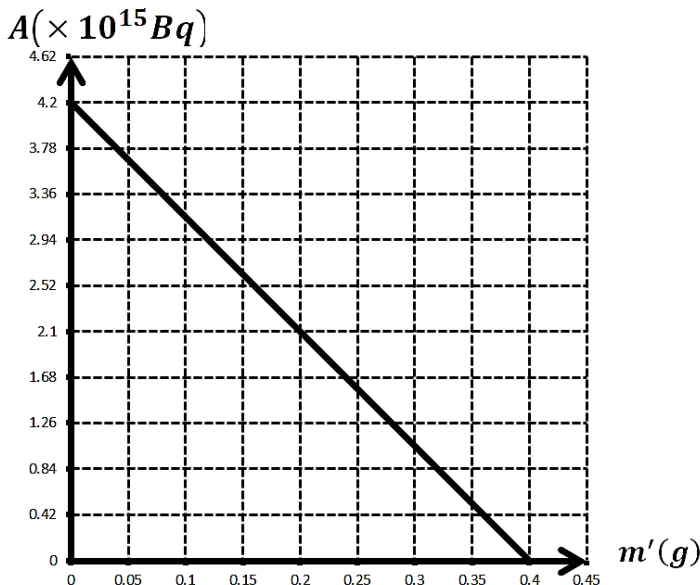
تصبح كتلة الأنوية المتفككة:

$$m' = 0.396g$$

- حدد التغير النسبي لعدد الأنوية المتفككة .

- حدد بالوحدة ( $jours$ ) المدة اللازمة لانعدام

مفعول هذا الدواء.



$$N_A = 6.02 \times 10^{23} mol^{-1}$$