القسم :3ع+ 3هط +3ر المدة : ساعتان

الاختبار الاول في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الاول:

لمتابعة تطور التفاعل الحاصل بين شوراد البرومات وشوراد البروم $^-$ ، نمزج في اللحظة حجما من محلول برومات البوتاسيوم (K) تركيزه المولي مع حجم من محلول بروم البوتاسيوم $(K^+ + Br^-)$ تركيزه المولي ، بوجود وفرة من حمض الكبريت المركز.

الثنائيتان المشاركتان في التفاعل هما: (Br_2/Br^-) و $(BrO_3{}^-/Br_2)$.

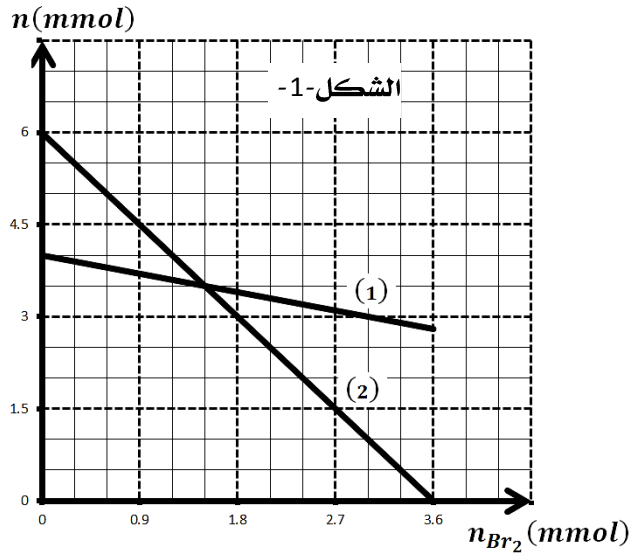
1ـ أ ـ بين ان معادلة التفاعل الحاصل هي:

ب ـ انشئ جدولا لتقدم هذا التفاعل.

ج ـ بين أن كمية المادة لـ و تعطيان بالعلاقتين :

$-$ و $-$

2ـ المتابعة الزمنية للتفاعل الحاصل مكنت من الحصول على البيانات في الشكل ـ1ـ و الشكل ـ2ـ



أ- حدد من الشكل ـ1ـ المنحنى الذي يمثل تغيرات و مع التعليل.

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

ج- استنتج قيمتي التراكيز المولية و .

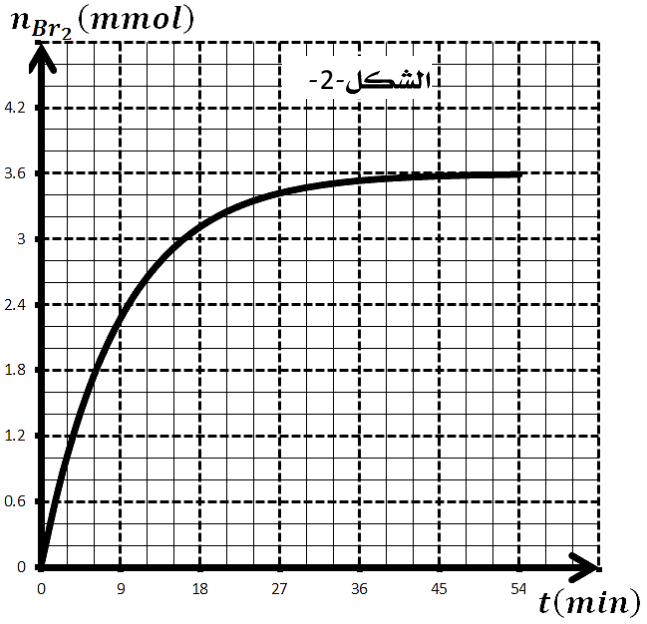
د- عرف زمن نصف التفاعل ثم حدد قيمته .

ه- ما هي اللحظة التي يكون فيها $[BrO\quad] = [Br^-]$

ـ احسب السرعة الحجمية للتفاعل عندها.

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

3ـ نعيد التجربة السابقة لكن نستعمل محلول لبروم البوتاسيوم $(K^+ + Br^-)$ تركيزه المولي —



أ- احسب قيمة التقدم الأعظمي الجديدة للتفاعل.

ب- هل يزيد زمن نصف التفاعل ام ينقص؟ علل

ـ اعط التفسير المجهري لهذا التغير.

ج- ارسم كيفيا مع منحنى الشكل ـ2ـ المنحنى الممثل لتطور كمية مادة ثنائي البروم 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 β^- المنبعث منه.

1- ما المقصود بنواة مشعة ، الاشعاع β^- ؟

2- يتعلق النشاط الاشعاعي 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 مع تحرير بروتونات وفق المعادلة

$$^{32}_{16}S + x\,^{1}_{0}n \rightarrow {}^{32}_{15}P + y\,^{1}_{1}p$$ سلطان

- اكمل معادلة التحول النووي الحادث .

4- اكتب معادل التفكك النووي الحادث للفوسفور 32 عندما يصدر إشعاع β^- محدد النواة البنت .

5- تم حقن مريض عند اللحظة $(t = 0)$ بجرعة من دواء نشاطها الاشعاعي الناتج عن الفوسفور 32 هو: A_0 .

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

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

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

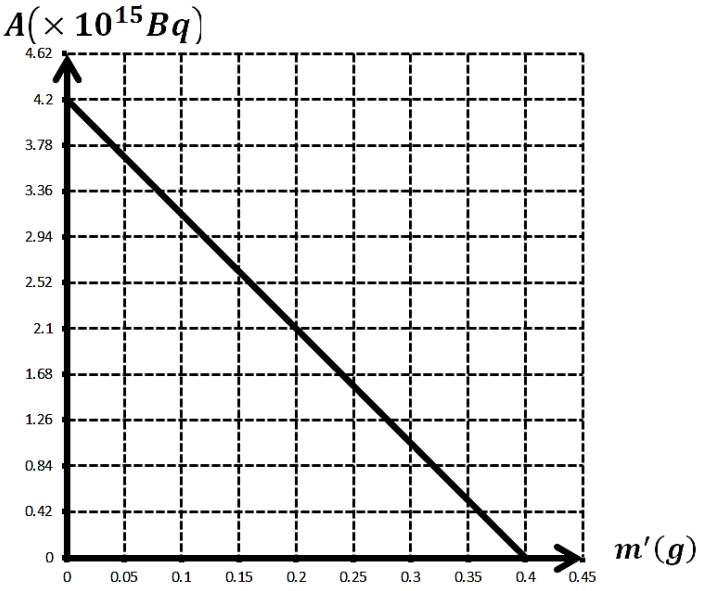
- حدد عبارة كل من a و b .

6- البيان في الشكل يمثل تغيرات النشاط الاشعاعي A لجرعة مماثلة للتي حقن بها المريض بدلالة الكتلة المتفككة m' للفوسفور32 .

أ- استنتج من البيان قيمة كلا من A_0 ، λ و m_0.

ب- ينعدم 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.



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