يمكن الحقن الوريدي لمحلول يحتوي على الفوسفور 32 المشع في بعض الحالات من معالجة التكاثر غير الطبيعي للكويرات الحمراء على مستوى خلايا النخاع العظمي.

معطيات: الكتل بالوحدة الذرية u :

- $m\left({}^{32}_{15}P\right)=31,9840u$ ؛
- $m\left({}^{A}_{Z}Y\right)=31,9822u$
- $m\left(\beta^{-}\right)=5,485\times10^{-4}u$
- $1u=931,5Mev/c^2$
- $1Mev=1,6.10^{-13}J$

عمر النصف لنويدة الفوسفور ${}^{32}_{15}P$: $t_{1/2}=14,3jours$ ؛ $1jour=86400s$

1. النشاط الإشعاعي لنويدة الفوسفور ${}^{32}_{15}P$

نويدة الفوسفور ${}^{32}_{15}P$ إشعاعية النشاط β^- ، يتولد عن تفتتها النويدة ${}^{A}_{Z}Y$.

1.1- اكتب معادلة تفتت نويدة الفوسفور ${}^{32}_{15}P$ محددا A و Z .

1.2- احسب بالوحدة Mev القيمة المطلقة للطاقة المحررة عند تفتت نويدة ${}^{32}_{15}P$.

2. الحقن الوريدي بالفوسفور ${}^{32}_{15}P$

يتم تحضير عينة من الفوسفور ${}^{32}_{15}P$ عند لحظة t=0s نشاطها الإشعاعي a_0.

2.1. عرف النشاط الإشعاعي 1Bq.

2.2. عند لحظة t_1 يحقن مريض بكمية من محلول الفوسفور ${}^{32}_{15}P$ نشاطه الإشعاعي $a_1=2,5.10^{8}Bq$.

أ- احسب باليوم المدة الزمنية Δt اللازمة ليصبح النشاط الإشعاعي a_2 للفوسفور ${}^{32}_{15}P$ هو 20% من a_1.

ب- نرمز ب N_1 لعدد نويدات الفوسفور ${}^{32}_{15}P$ المتبقية عند اللحظة t_1 و ب N_2 لعدد نويداته المتبقية عند اللحظة t_2 حيث النشاط الإشعاعي للعينة هو a_2 .

أوجد تعبير عدد النويدات المتفتتة خلال المدة Δt بدلالة a_1 و $t_{1/2}$.

ج- استنتج ، بالجول، القيمة المطلقة للطاقة المحررة خلال المدة Δt.