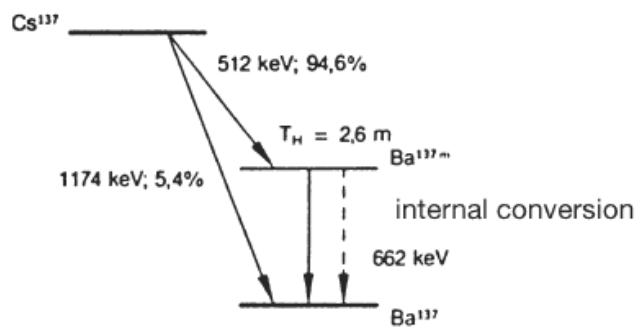


Интерна конверзија ^{137m}Ba

Атомка језгра у побуђеним стањима се враћају се у основна емисијом γ кванта. Време живота побуђених стања су обично реда величине пикосекунди.

Било које нуклеарно стање се карактерише спинским квантним бројем j и парношћу p . Најчешћи тип прелаза укључује промену спинског квантног броја $\Delta j=1$ и промене парности – диполни прелаз. Квадруполни прелази укључују промену спина $\Delta j=2$ и непромењеном парношћу. Вероватноћа мултиполарних прелаза је знатно мања.

Бета распадом ^{137}Cs настаје ^{137m}Ba који се налази у метастабилном стању. Спински квантни број у метастабилном стању одступа од спинског квантног броја у основном стању толико да су прелази вишег реда могући. Метастабилно стање баријума траје необично дуго – 2.6 min.



Слика1. Дијаграм распада изотопа ^{137}Cs

Прелаз из метастабилног у основно стање врши се емисијом гама кванта енергије 662keV-а. Међутим могућ је и процес интерне конверзије где се енергија прелаза директно предаје електрону у К љусци. Као последични процес је емисија карактеристичног X зрачења енергије 32 keV-а.

Конверзиони фактор се одређује на основу фракција емисије гама кванта и X зрачења према формули:

$$P = \frac{N_x}{N_x + N_g} \cdot 94.6\% \quad (1)$$

N_x и N_g су фракције емисије које се могу одредити гамаспектрометријском анализом:

$$N_x = \frac{N_{32keV}}{\epsilon_{32keV}} \quad \text{и} \quad N_g = \frac{N_{662keV}}{\epsilon_{662keV}} \quad (2)$$

где су $\epsilon_{32keV} = 0.00613$ и $\epsilon_{662keV} = 0.013$ ефикасности детекције за енергије 32keV и 662keV.

Задатак: Анализом спектра одредити ^{137}Cs одредити укупан број импулса, N_{662keV} и N_{32keV} , испод пика на енергијата од 662keV и 32keV и одредити конверзиони фактор интерне конверзије. Литиретурна вредност је $P=0.095$.