HAL
open science

Désintégration de 176W

Jérôme Valentin, A. Santoni

To cite this version:

Jérôme Valentin, A. Santoni. Désintégration de 176W. Journal de Physique, 1963, 24 (11), pp.853-854. 10.1051/jphys:019630024011085300 . jpa-00205631

HAL Id: jpa-00205631
https://hal.science/jpa-00205631

Submitted on 4 Feb 2008

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

DÉSINTÉGRATION DE ^{176}W

Par J. VALENTIN et A. SANTONI,
Institut du Radium, Laboratoire Joliot-Curie, Orsay.

Résumé. — On discute le schéma de désintégration de ^{176}W en fonction des configurations prévues pour le 83e proton et le 103e neutron.
Abstract. — The decay scheme of ^{176}W is discussed in terms of expected configurations of the 73rd proton and 103rd neutron.

La désintégration de ^{176}W (2,3 ± 0,1 h) permet de déterminer les niveaux d'énergie de ^{176}Ta, noyau impair-impair. Cette étude a été faite au moyen de spectrographes β à aimants permanents et de scintillateurs Na I (Tl) reliés à des analyseurs multicanaux. Les sources ont été produites par irradiation d'oxyde de tantale au synchrocyclotron du laboratoire avec des protons de 64 MeV. (Réaction p, 6n.)

Les sources γ ont été séparées au séparateur du laboratoire [1]. Les sources β ont été préparées par extraction par solvant (methylisobutylcétone et HF).

On a trouvé 6 raies dont les énergies en keV et multipolarités sont :

$$33{,}58 — E_2,\quad 50{,}55 — M_1,\quad 61{,}29 — M_1,$$
$$84{,}14 — M_1,\quad 94{,}86 — M_1 \text{ et } 100{,}20 — E_1.$$

Ceci nous a permis de proposer le schéma de désintégration présenté sur la figure 1.

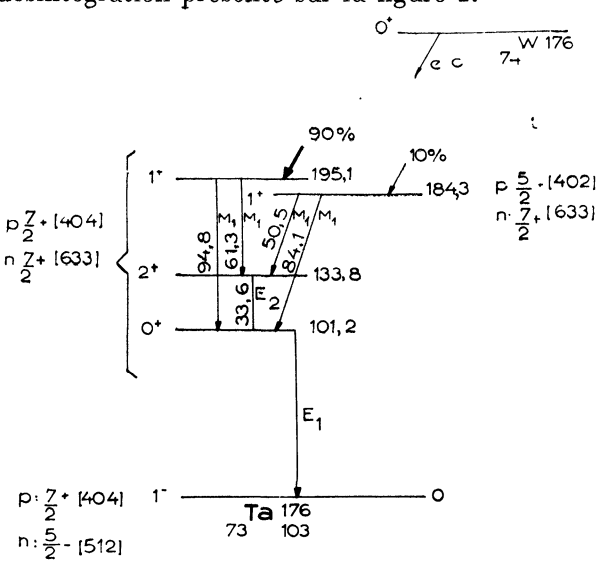

FIG. 1.

D'après Dzhelepov [2] le spin de l'état fondamental aurait pour valeur 6− ou 1−. Étudiant la désintégration de ^{176}Ta après séparation isotopique, grace à un cristal 7, 5 × 7,5 nous avons constaté que le rayonnement γ d'énergie maximum avait pour energie 2 860 keV. L'étude au cristal puits montre que le niveau le plus élevé à précisément cette énergie. Le spin 6− est donc difficile à accepter pour l'état fondamental de ^{176}Ta : il ne pourrait nourrir le niveau de 2 900 keV de spin 1 ou 2 de ^{176}Hf.

La valeur 1− est en accord avec les règles de Gallagher et Moszkowski [3]. L'état prévu pour e 73⁰ proton est $\frac{7}{2}$ + [404] ↓ ; celui du 103⁰ neutron est 5/2 — [512] ↑. Il faut donc appliquer la règle :

$$I = \Omega_p - \Omega_n = 1$$

avec la parité Π−.

Le premier état excité serait du au couplage

$$p : \frac{7}{2} + [404] \downarrow — n : \frac{7}{2} + [633] \uparrow.$$

Appliquant la même règle de Gallagher on aura $I = 0^+$ pour premier état excité, la transition E_1 de 100, 2 keV reliant ce niveau au fondamental.

On admet ensuite que les transitions 61, 3 keV et 33,6 keV forment une cascade dont la transition de 94,8 keV est la transition parallèle. Ceci nous conduit à retrouver la bande de rotation inversée, classique dans les noyaux impair-impair, 0, 2, 1 [4].

Le rapport $3\hbar^2/J$ expérimental est égal à 33,6 keV, tandis que la valeur tirée de la formule de Nilsson [5] serait égale à 47,5 keV.

La formule de Nilsson, établie pour les grandes déformations ne donne qu'une valeur approchée, dans notre cas, la déformation ici étant faible (de l'ordre de 0,23).

Enfin, nous supposons que le niveau d'énergie 184,3 keV a le spin 1+, résultant du couplage

$$p : \frac{5}{2} + [402] \uparrow — n : \frac{7}{2} + [633] \downarrow.$$

Ce niveau pourrait intéragir sur le niveau 2+ de la bande de rotation diminuant ainsi la valeur de $3\hbar^2/J$.

On a trouvé de grandes analogies entre ce noyau et celui de ^{172}Lu [6].

Article published online by EDP Sciences and available at http://dx.doi.org/10.1051/jphys:019630024011085300

BIBLIOGRAPHIE

[1] BERNAS (R.), SARROUY (J. L.) et CAMPLAN (J.), *J. Physique Rad.*, 1960, **21**, 191.
[2] DZHELEPOV (D. S.) et PEKER (L. K.), Decay schemes of radioactive. *Nuclei. Acad. Sc.*, Moscou, 1958.
[3] GALLAGHER (C. J.) et MOZSKOWSKI (S. A.), *Phys. Rev.*, 1959, **78**, 294.
[4] VARSHALOVICH (S. A.) et PEKER (L. K.), *Izv. Am U. R. S. S. Ser. Fiz.*, 1961, **25**, 274.
[5] NILSSON (S. G.), *Mat. Fys. Medd. Dan. Vid. Selsk.*, 1955, **29**, n° 16.
[6] VALENTIN (J.), HOREN (D. J.) et HOLLANDER (J. M.), *Nuclear Physics*, 1962, **31**, 373.