

V(110)-8^{no}

SERIE A, N° 2638
N° D'ORDRE :
3510

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES
DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES PHYSIQUES

PAR

PAUL FALK-VAIRANT

- 1^{re} THÈSE. — CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES SCHEMAS DE DÉSIGNIFICATION DE QUELQUES ÉMETTEURS α .
2^e THÈSE. — PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ.

Soutenues le 17 Juin 1953 devant la Commission d'examen.

Mme JOLIOT-CURIE .. *Président.*

MM. F. PERRIN..... } *Examinateurs.*
LAPORTE..... }



PARIS

MASSON ET C^{ie}, ÉDITEURS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

1954

expérimentales (spectrométrie α , β et γ ; technique des coïncidences) permet de connaître de manière précise les schémas de désintégration de ces isotopes, qui sont en général très complexés.

Dans ce travail nous avons étudié les rayonnements de conversion des émetteurs : AcC, ^{231}Pa , Io, ^{226}Ra et RTh. Nous avons utilisé principalement la technique de la spectrographie β pour rechercher les raies électroniques de conversion du Pa; et la technique des coïncidences α -électrons pour déterminer l'intensité absolue des raies de conversion.

Les résultats obtenus sur les schémas de désintégration, nous ont conduits à étudier les théories de l'émission α . En particulier, nous avons donné une méthode de calcul permettant de résoudre de manière relativement simple les équations de Preston. Cette méthode nous a permis de calculer les intensités théoriques des raies de structure fine correspondant au premier état excité des noyaux pairs-pairs.

Il faut remarquer ici que l'étude des schémas de désintégration des émetteurs α apporte une contribution importante à la vérification des hypothèses théoriques faites sur les modèles nucléaires. Rappelons que c'est en étudiant la systématique α qu'Elsasser en 1934 proposa le modèle de la structure en couches, dont la théorie s'est développée récemment. Actuellement, la connaissance des énergies, spins et parités des états excités des noyaux formés par émission α permet de discuter la validité des modèles nucléaires.

Ce travail a été effectué au Laboratoire Curie de l'Institut du Radium sous la direction de Mme I. Joliot-Curie.

Je tiens à exprimer à Mme I. Joliot-Curie, qui m'a constamment guidé et conseillé avec une grande bienveillance, mon admiration et ma profonde reconnaissance.

Je désire également exprimer ma gratitude à M. M. Valadares qui n'a cessé de m'encourager, en me faisant bénéficier de nombreuses et fructueuses discussions.

Je voudrais aussi remercier particulièrement MM. G. Bouissières, J. Teillac, M. Riou et C. Victor pour leur très amicale collaboration.

CHAPITRE PREMIER

GÉNÉRALITÉS SUR LA THÉORIE DE L'ÉMISSION α

Introduction. — Les différentes théories de l'émission α conduisent à la formule (1) qui donne une relation entre la constante de désintégration λ et l'énergie de la particule α émise.

$$(1) \quad \lambda = PQ_1 e^{-2\omega_1}.$$

Les facteurs du me

$e^{-2\omega_1}$: Pénétrabilit

de moment angulaire

Q_1 : Influence du p

laire $l \neq 0$ de la parti

P : Facteur représe

noyau, abstraction fai

Ces différents tern

masse, vitesse, mom

et nombre atomique

Dans toutes les thé

tivement le même.

Par contre, le fact

Preston (50) en fais

dans le noyau (one-b

en tenant compte du

de son émission (ma

sent à des facteurs l

cule α préformée et c

En général, conn

particule α on appliq

qui intervient dans l

Il faut remarquer

de l'émission α n'on

définie (voir § 2). Ma

les différents émett

théorie employée, l

Bethe et de Weissh

calculés par le mod

On peut égalemen

l'énergie et l'intensi

raies d'énergie infér

les théories à l'exc

rons rapidement a

Preston, que nous

Théo

Hypothèses génér

Preston consiste à

soumise à l'action