



HAL
open science

ANALYSE PAR LE MODELE STATISTIQUE DES DISTRIBUTIONS DE PARTICULES α ISSUES DE REACTIONS ($\alpha \alpha'$) INDUITES PAR DES α DE 54 MEV

A. Demeyer, R. Chéry, A. Chevarier, N. Chevarier, J. Tousset, Tran Minh-Duc

► **To cite this version:**

A. Demeyer, R. Chéry, A. Chevarier, N. Chevarier, J. Tousset, et al.. ANALYSE PAR LE MODELE STATISTIQUE DES DISTRIBUTIONS DE PARTICULES α ISSUES DE REACTIONS ($\alpha \alpha'$) INDUITES PAR DES α DE 54 MEV. Journal de Physique Colloques, 1970, 31 (C2), pp.C2-225-C2-226. 10.1051/jphyscol:1970283 . jpa-00213841

HAL Id: jpa-00213841

<https://hal.science/jpa-00213841>

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.

ANALYSE PAR LE MODELE STATISTIQUE DES DISTRIBUTIONS DE PARTICULES α
ISSUES DE REACTIONS ($\alpha\alpha'$) INDUITES PAR DES α DE 54 MEV

A. Demeyer, R. Chéry, A. Chevarier, N. Chevarier, J. Tousset, Tran Minh-Duc
Institut de Physique Nucléaire 69 - Villeurbanne

Résumé - Les distributions en énergie et les distributions angulaires ont été mesurées pour des particules α diffusées inélastiquement sur l'argent, à une énergie incidente de 54 MeV.

Les spectres ont été analysés suivant la théorie du modèle statistique avec l'introduction d'un stade précomposé.

Abstract - Energy and angular distributions have been measured for ($\alpha\alpha'$) reactions on silver with 54 MeV alpha particles.

Statistical calculations have been performed with a preequilibrium component.

Nous présentons ici les premiers résultats obtenus sur les spectres de particules émises par divers éléments lors des réactions avec des particules alpha de 54 MeV. Il est classique d'interpréter ces données par un mécanisme à deux étapes: interaction directe suivie d'une désexcitation du noyau composé à l'équilibre.

L'émission de ces particules se traduit par une composante haute énergie des spectres correspondant aux "trainées" des fonctions d'excitation vers les grandes énergies.

Cependant on peut concevoir que cette particule soit émise au cours même de l'établissement de l'équilibre statistique du noyau composé. Selon les idées de GRIFFIN (1), l'équilibre statistique au niveau du noyau composé doit intéresser un grand nombre de particules et de trous (5) mis en jeu à travers une succession d'interactions à deux corps.

GRIFFIN (1) puis BLANN (2) ont développé pour chaque séquence une expression de la probabilité d'émission de particules à partir d'un niveau à n excitons, l'émission précomposée est alors la somme de ces probabilités sur tous les n possibles depuis un nombre initial d'excitons n_i jusqu'à n .

$$P(\varepsilon)d\varepsilon = C^{te} (2s+1) \frac{\mu \varepsilon d\varepsilon}{g E} \sum_{\substack{n=n_i \\ \Delta n=2}}^{\bar{n}} \left(\frac{U}{E} \right)^{n-2} n(n-1)$$

La recherche des valeurs à donner à n_i et au rapport k (% précomposé) et leur étude, est un premier test pour le modèle.

Les valeurs $n_i = 5$ ont été utilisées par GRIFFIN pour les spectres des réactions (αp) (3) et $n_i = 3$ pour ceux des réactions (p, n) par BURRUS et VERBINSKI (4) avec des fractions de précomposé variant de 57 % à 7 % de ^{27}Al à ^{208}Pb . La fraction de précomposé utilisé par BLANN pour les réactions (α, xn) sur ^{197}Au est $k = 0,35$ avec $n_i = 5$ (5).

Les spectres ($\alpha\alpha'$) sur Ag naturel ont été obtenus au synchrocyclotron de Lyon. L'électronique associée comporte un identificateur Gouling de type classique. Les télescopes utilisés constitués de 3 détecteurs ($\Delta E_1, \Delta E_2$ et E_2) permettent de couvrir la gamme entière d'énergie.

Les premiers essais ont été effectués sur l'argent, élément de masse moyenne, où il est possible de séparer nettement la contribution caractéristique de l'évaporation et celle de l'émission avant l'équilibre. La distribution angulaire présente une composante pointée vers l'avant, attribuée à l'émission précomposée. Les sections efficaces ainsi déduites sont de 130 mb pour la partie pointée vers l'avant et 160 mb pour la partie évaporée. La figure suivante présente la confrontation du spectre intégré sur tous les angles, avec les résultats des calculs pour $n_i=2$ et $k = 15\%$ (6). Il est remarquable qu'une fraction aussi faible de précomposé puisse aussi bien rendre compte de la composante la plus énergétique du spectre.

Une étude systématique de ces réactions apparaît donc souhaitable avant de conclure.

BIBLIOGRAPHIE

- (1) J.J. Griffin P.R.L. 17 478 (1966).
- (2) M. Blann P.R.L. 21 1357 (1968).
- (3) J.J. Griffin P.L. 248 5 (1967).
- (4) V.V. Verbinski W.R. Burrus
PR 177 1671 (1969).
- (5) F.M. Lanzaframe, M. Blann
U.R. Report 3591 (1969).
- (6) L'un des auteurs A.D. remercie ici
tout particulièrement M. BLANN d'
avoir bien voulu lui transmettre son
programme.

