

Prom. Nr. 2074

# Anregungsfunktionen und Wirkungsquerschnitte der (p, n)-Reaktion

VON DER

EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN  
HOCHSCHULE IN ZÜRICH

ZUR ERLANGUNG

DER WÜRDE EINES DOKTORS DER  
NATURWISSENSCHAFTEN

GENEHMIGTE

PROMOTIONSARBEIT

VORGELEGT VON

FELIX BOEHM

von Basel

Referent: Herr Prof. Dr. P. Scherrer

Korreferent: Herr Prof. Dr. W. Pauli



Basel

Buchdruckerei E. Birkhäuser & Cie., AG.

1951

# Anregungsfunktionen und Wirkungsquerschnitte der (p, n)-Reaktion

von Felix Boehm.

*Summary.* Absolute cross-sections and excitation functions for the (p, n)-reaction have been investigated for 60 nuclei and isomers of the elements Ni, Ga, As, Se, Br, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Ru, Rh, Pd, Cd, In, Sn, Sb, Te, I, Cs, Ba, La, Ce, Pr, Nd and Gd. Cross-sections for an incident proton energy of 6,7 MeV are plotted as function of  $Z$  and compared with WEISSKOPF's new theoretical values.  $r_0$  is shown to be independent of  $Z$  and to have a mean value of  $1,5 \cdot 10^{-13}$  cm. The method of stacked foils is used for excitation functions.

The nuclei  $\text{Ni}^{60}$ ,  $\text{Zr}^{90}$  and  $\text{Sn}^{116}$  give extremely low cross-sections. These low values may be due to the filling up of both proton and neutron shells, if one considers 32, 40 and 66 to be "semi-magic" numbers indicating the filling up of a subshell.

$\text{Nb}^{93}$  also shows low (p, n)-cross section. Its excitation function has been measured and possible causes for this anomaly are discussed.

## Einleitung.

Einige in neuerer Zeit publizierte Arbeiten haben das systematische Studium des Wirkungsquerschnittes von Kernreaktionen über einen grossen Bereich der Atomnummer  $Z$  zum Gegenstand. Messungen dieser Art sind von COHEN<sup>2)</sup> für die (n, 2n)- und die (n, p)-Reaktion, von HUGHES und SHERMAN<sup>3)</sup> für die (n,  $\gamma$ )-Reaktion und von HARVEY<sup>4)</sup> für die (d, p)-Reaktion unternommen worden. Die (p, n)-Reaktion ist in dieser Hinsicht nie systematisch untersucht worden. Es soll das Ziel dieser Arbeit sein, die Wirkungsquerschnitte für die (p, n)-Reaktion über einen grossen Bereich von  $Z$  zu studieren.

Die vorliegenden Messungen erstrecken sich über 60 Kerne und Isomere unter den Elementen Ni, Ga, As, Se, Br, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Ru, Rh, Pd, Cd, In, Sn, Sb, Te, I, Cs, Ba, La, Ce, Pr, Nd und Gd. Für 20 Kerne sind neben den Wirkungsquerschnitten auch die Anregungskurven, d. h. die Energieabhängigkeit des Wirkungsquerschnittes, gemessen worden.