

Magreakciók

Dr. Krasznahorkay Attila
Előadása alapján

X (a,b) Y



◆ Megmaradási törvények

◆ Energia (a reakció Q-értéke)

◆ Az impulzus

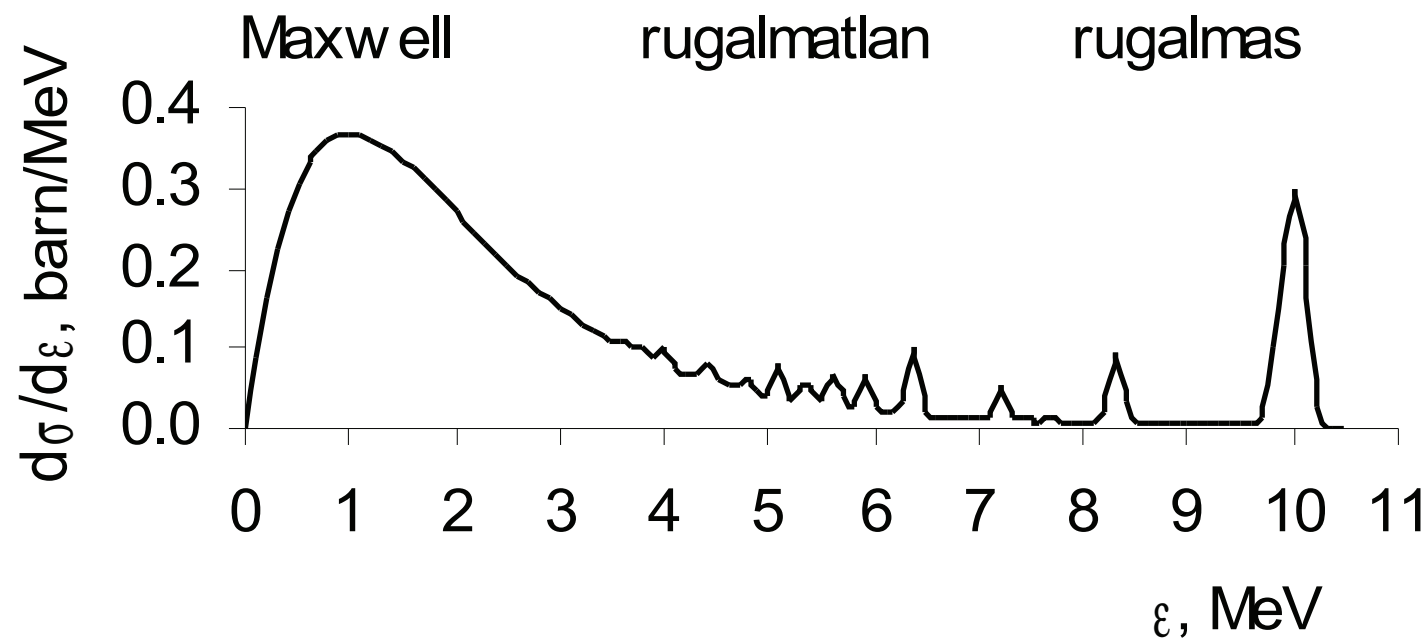
◆ Az impulzusmomentum

◆ Töltés, barionszám, paritás

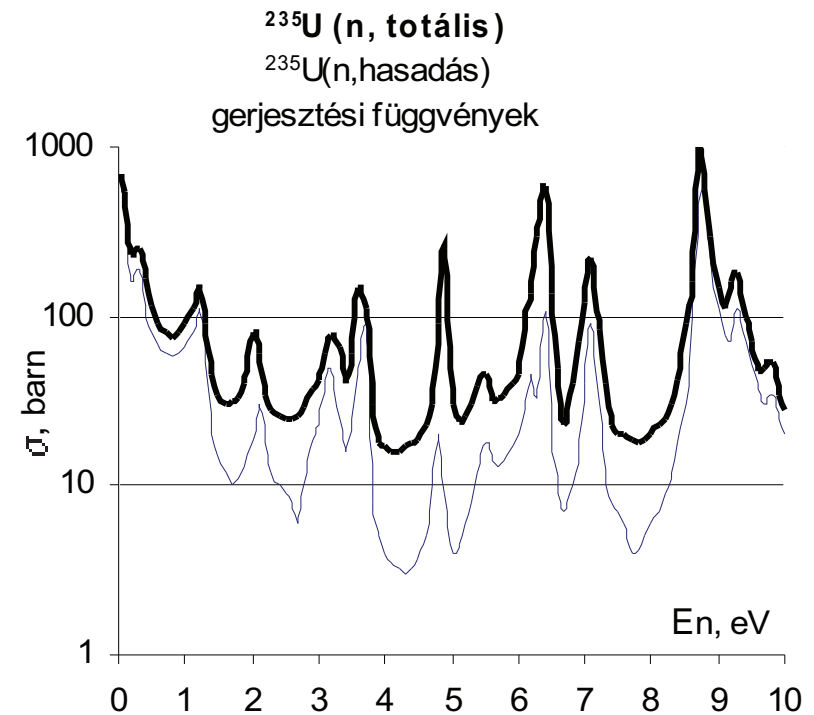
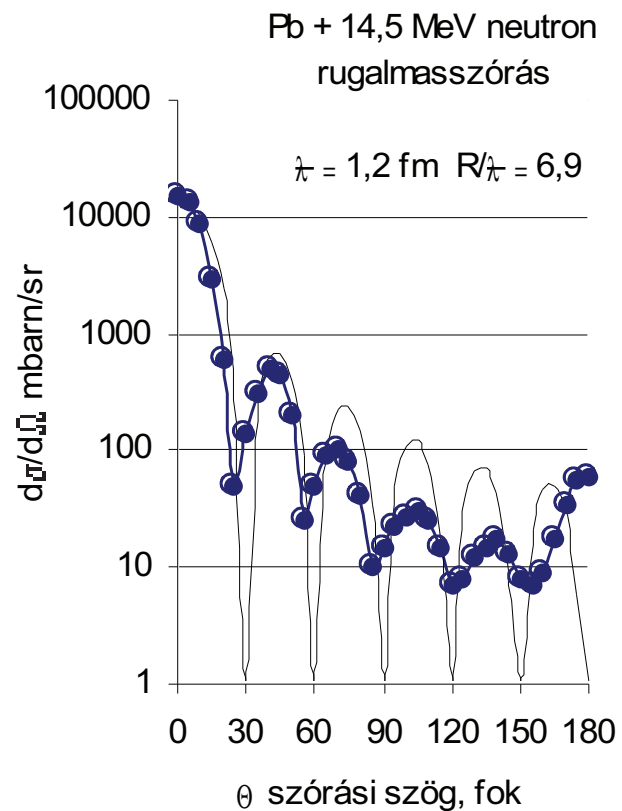
A magreakciók típusai (a bombázó részek szerint)

- ◆ Neutron
- ◆ Könnyűion (p, d, alfa, ^3He , t)
- ◆ Nehézion (alfa $\rightarrow$ U)
- ◆ Radioaktív nyalábok
- ◆ Foton, elektron, neutrínó, müon, ...

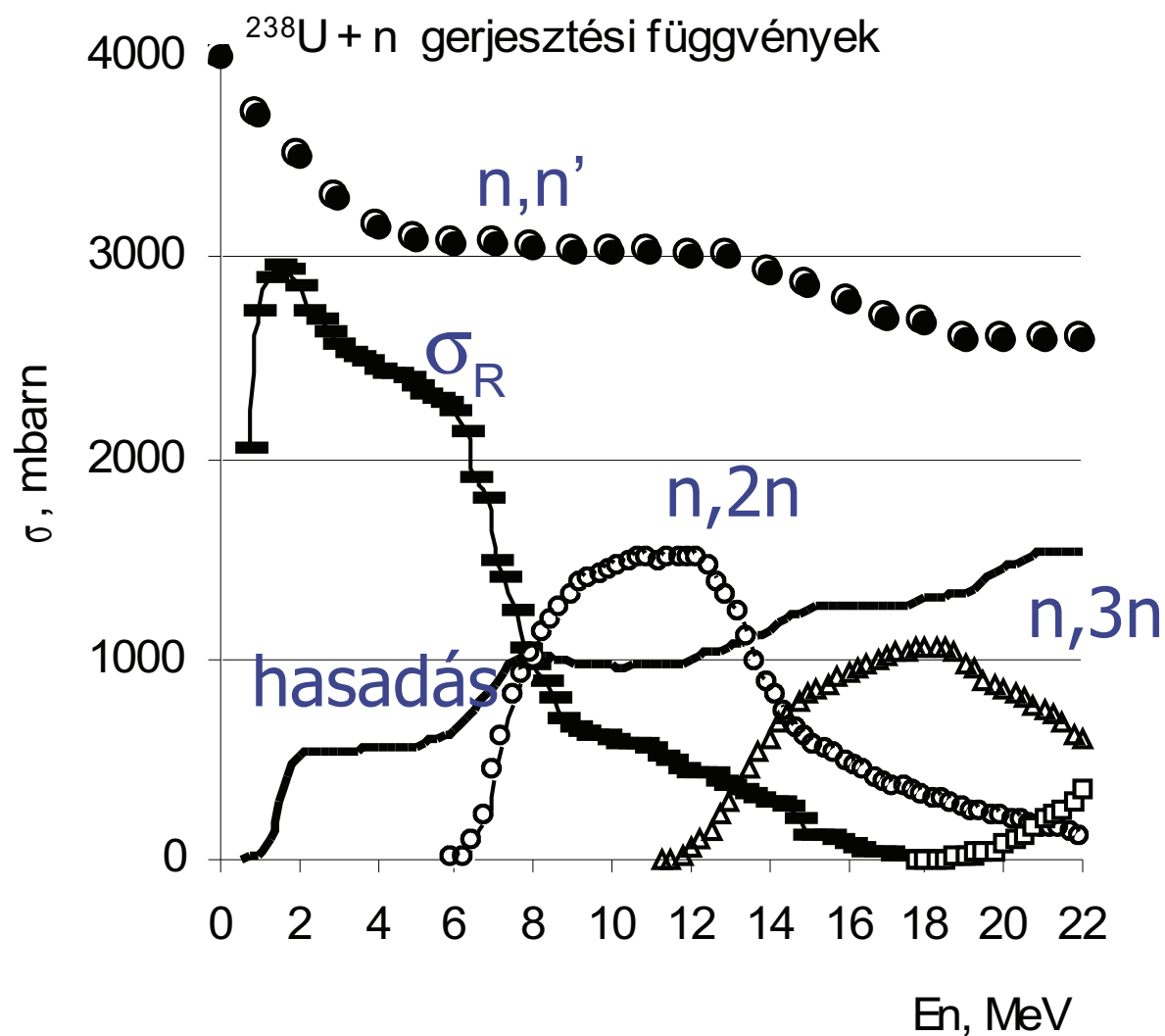
A reakciótermékek energiaspektruma



A termékek szögeloszlása



A reakció gerjesztési függvénye

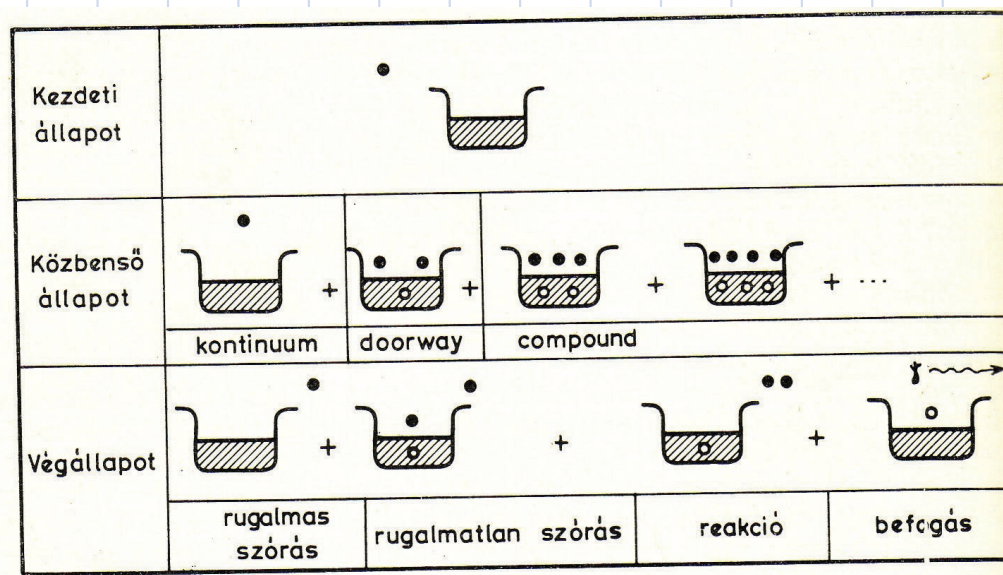


A közbensőmag modell

- ◆ Keskeny rezonanciák -> nagy élettartam, $\sim 10^{-16}$ s
- ◆ *Maxwell-eloszlású részecskespektrum*
→ *párolgó folyadékcsepp*
- ◆ *Izotróp szögeloszlás*
- ◆ *Keletkezéstől független bomlási módok*

A KM kialakulása

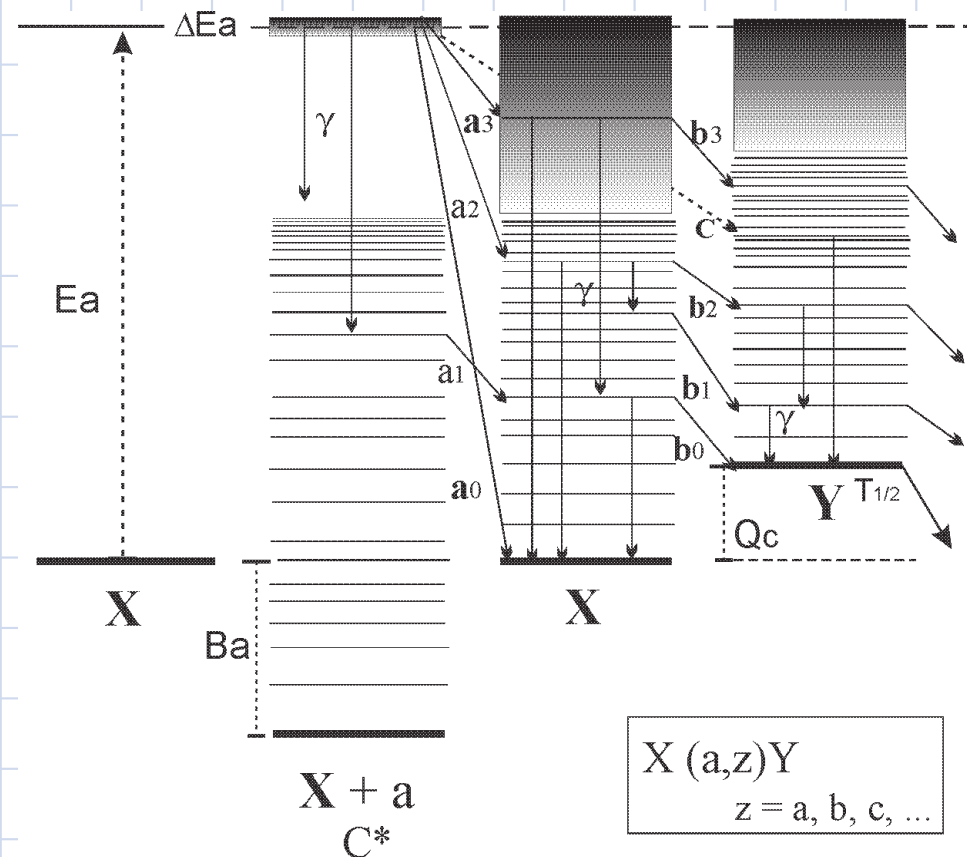
- ◆ Egyensúlyi állapot
- ◆ Kicsi az egy nukleonra jutó energia
- ◆ A KM elfelejtette a keletkezését



... és bomlása

$$\sigma_k = \sigma_{KM} \cdot G_k,$$

$$G_k = \Gamma_k / \sum_k \Gamma_k$$



A rezonanciák leírása

◆ A Breit-Wigner formalizmus

$$\sigma_R = \pi \cdot \lambda^2 \cdot \Gamma_R \cdot \Gamma_S / [(\Gamma/2)^2 + (E - E_0)^2],$$

$$\sigma_S = 4\pi \cdot \lambda^2 \cdot | [\exp(i \cdot k \cdot R)] [\sin(k \cdot R)] + (\Gamma_S/2) / [i\Gamma/2 + (E - E_0)] |^2$$

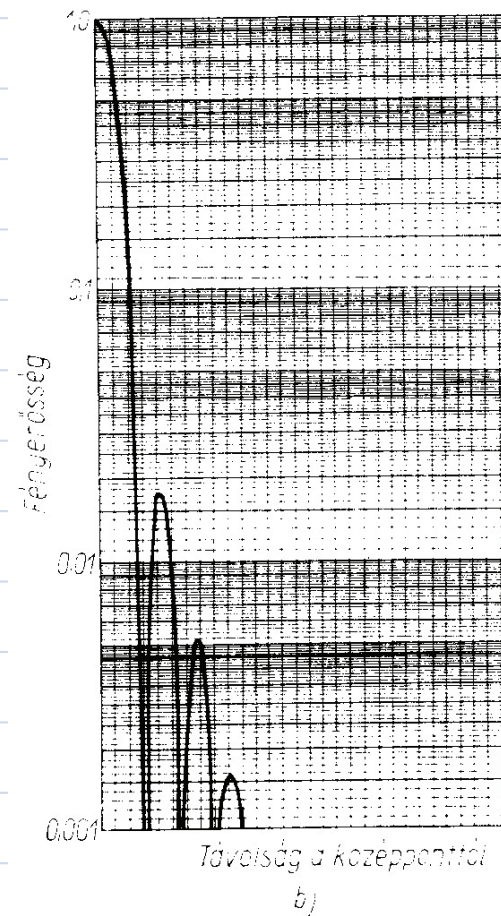
Direkt reakciók

- ◆ Előreirányuló és diffrakciós szögeloszlás
- ◆ *gyors szórási folyamatok*, rugalmas és rugalmatlan
- ◆ *kiütés*, “knock-out”: (p,n) , (n,p) , (α,p)
- ◆ *felcsípés*, “pick-up”: (p,d) , (n,d) , $({}^3\text{H},\alpha)$
- ◆ *vetkőztetés*, “stripping”: (d,p) , (d,n) , $({}^3\text{H},d)$,
- ◆ Az optikai modell

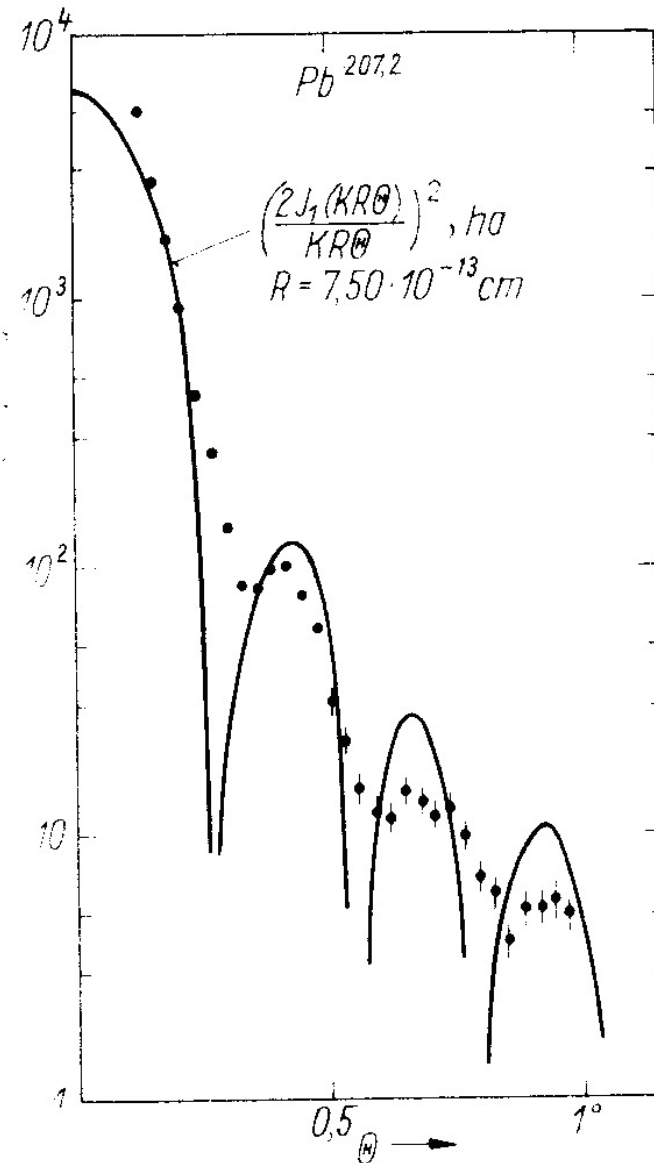
Sematikus modell

Kezdeti állapot				
Közbenő állapot				
	kontinuum			
Végállapot		+		+
		+		
	potenciál szórás	direkt rugalmatlan szórás	direkt reakció	direkt befogás

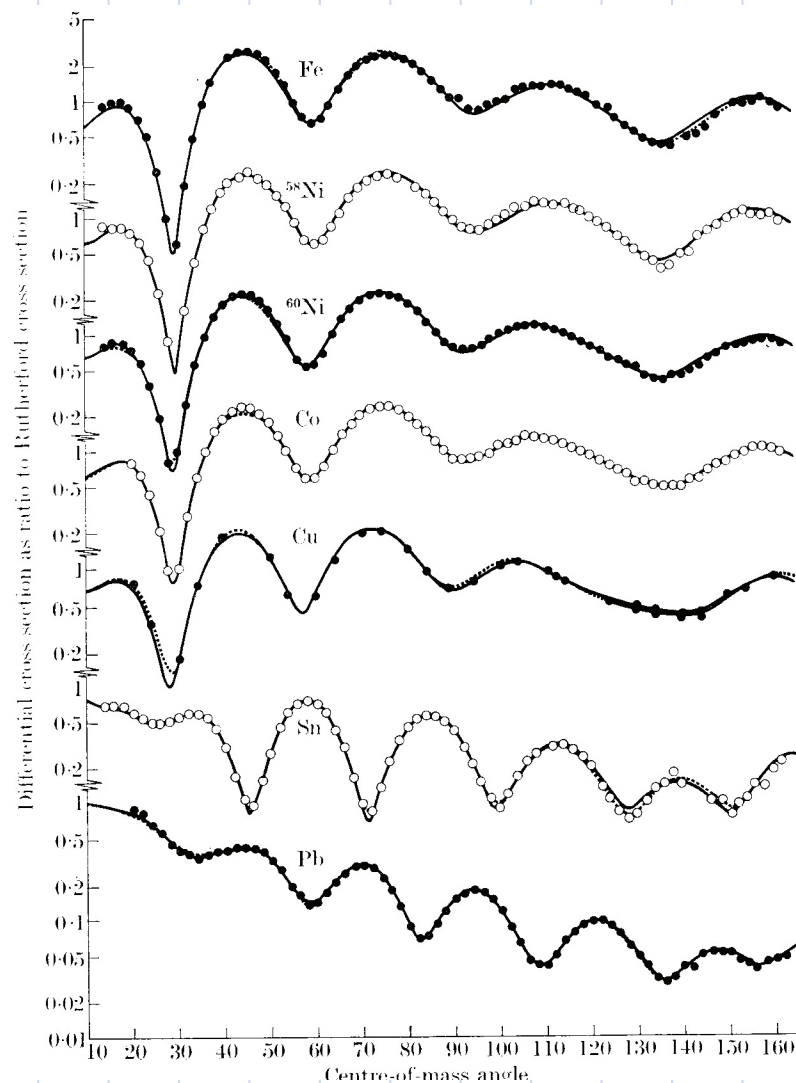
Optikai analógia



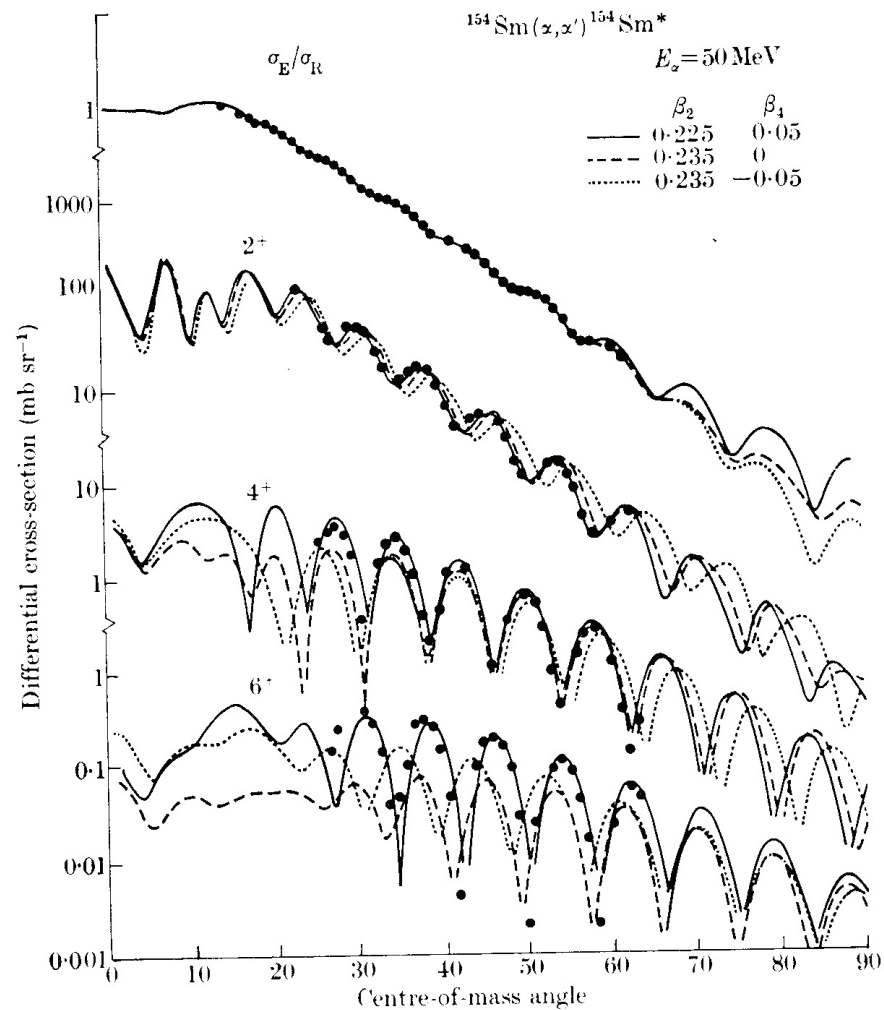
19 GeV-es protonok szóródása



Kisenergiás protonok szóródása



Alfa-részek rugalmatlan szóródása



Magreakciók deuteronokkal

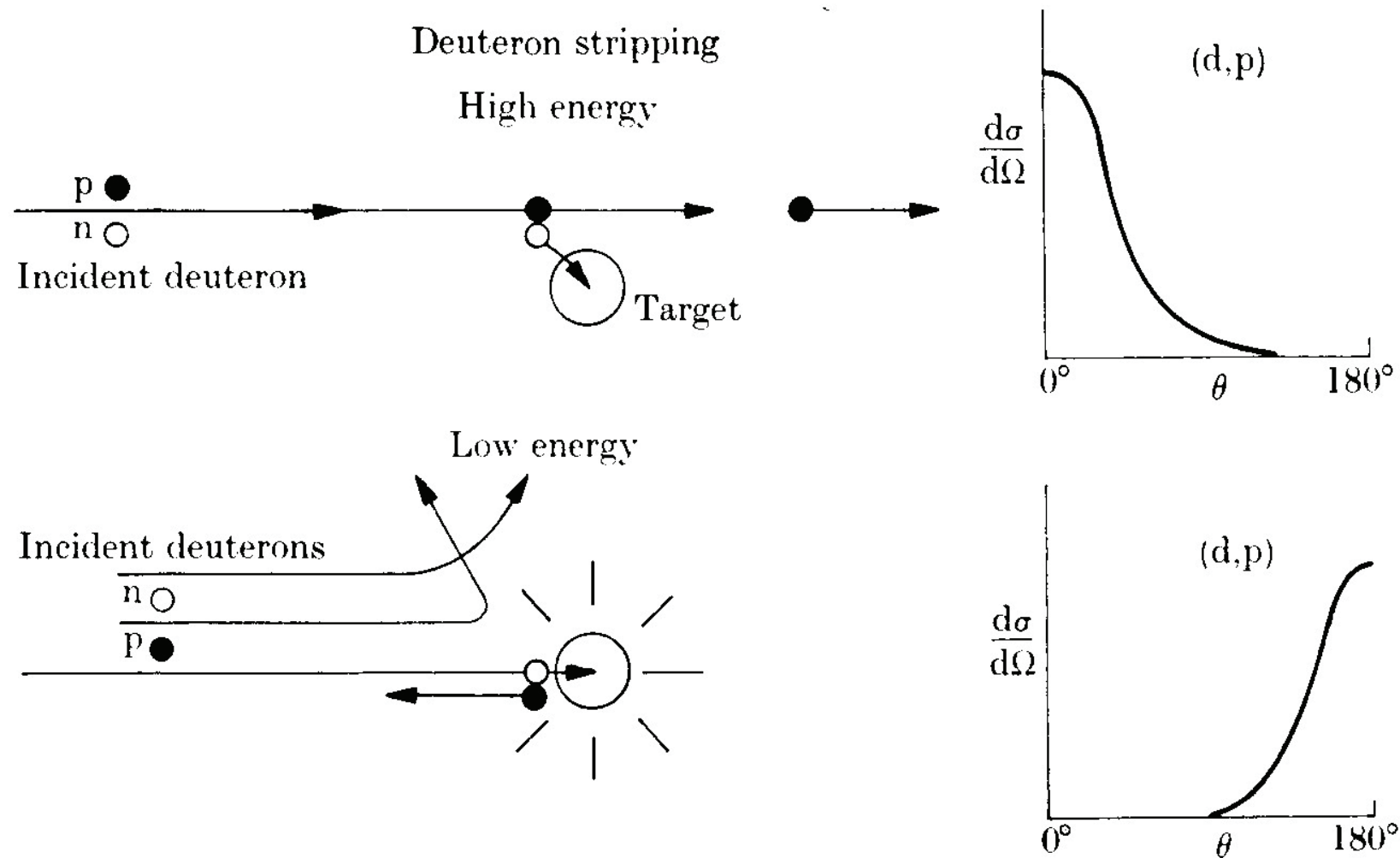


FIG. 15.2. Deuteron stripping at high and low energy.

A spektroszkópai faktor

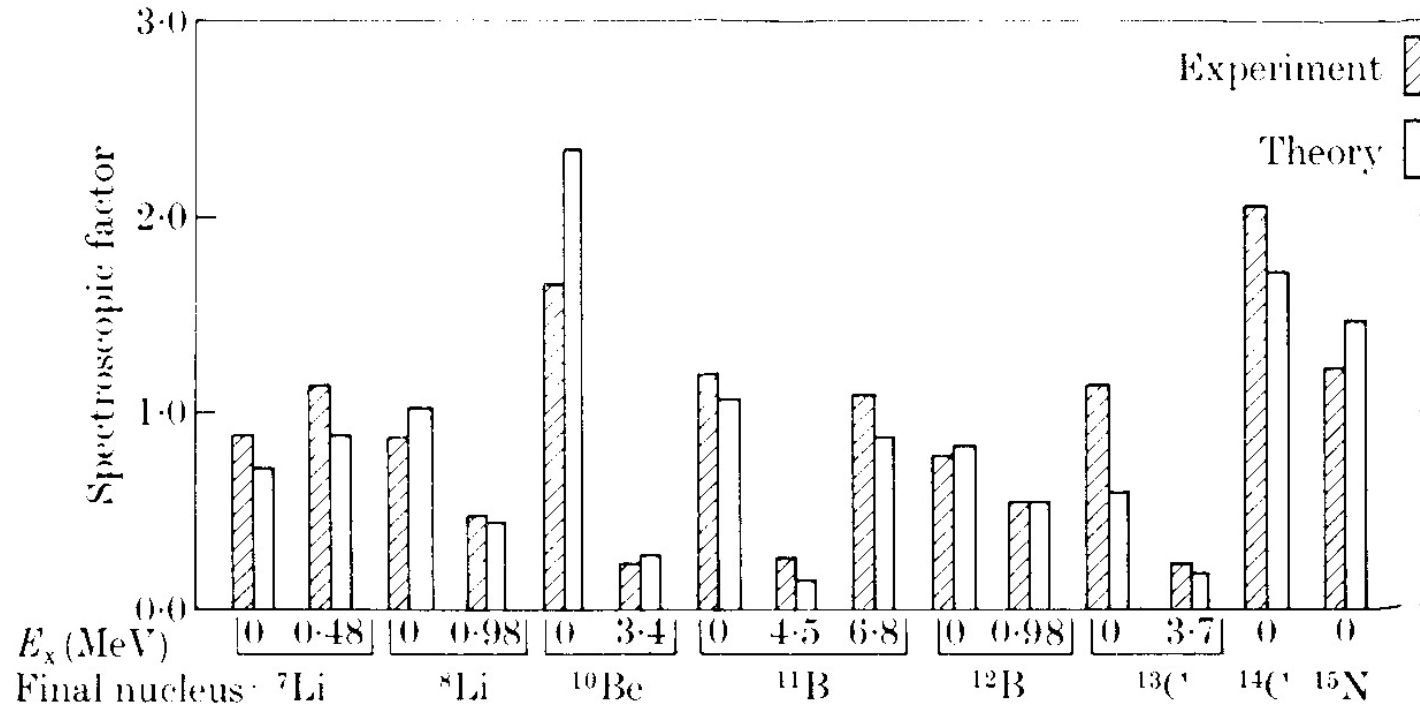


FIG. 15.16. Spectroscopic factors for the (d, p) reaction in the 1p shell compared with the theoretical values of S. Cohen and D. Kurath, *Nucl. Phys.* **73**, 1, 1965. (G. C. Morrison, J. P. Schiffer, R. H. Siemssen, and B. Zeidman, Tokyo Conference, p. 688, 1968.)

Kollektív és egyrészecskes gerjesztések az atommagban



Table of Isotopes

EIGHTH EDITION

by Richard B. Firestone

Virginia S. Shirley Editor

Coral M. Baglin and Jean Zipkin Assistant Editors

S.Y. Frank Chu CD-ROM Editor

