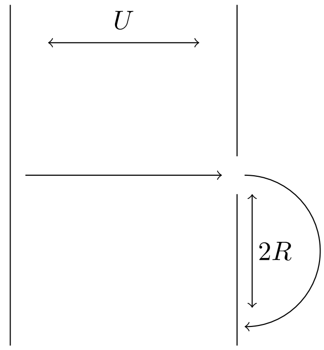


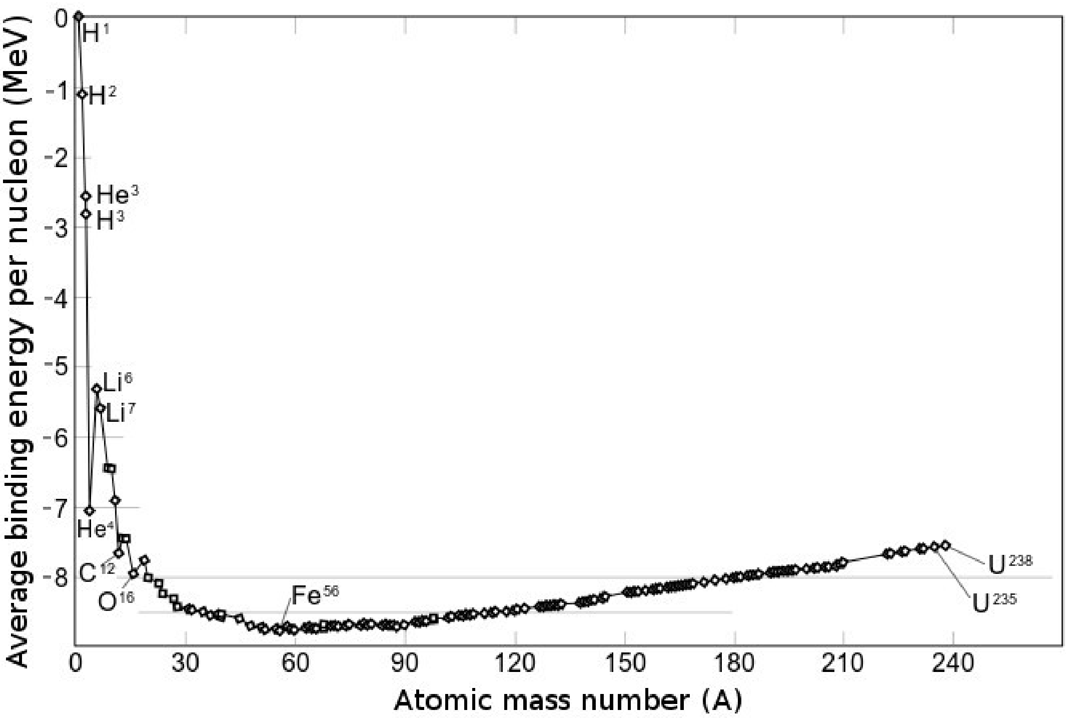
Masa jedra. Izmerimo jo z magnetnim poljem, kajti $p = eBR$. To izkoristimo v napravi, imenovani masni spektrometer. Ker so energije v masnem spektrometru nizke, torej $T \ll m_j c^2$, nam relativističnega popravka ni treba upoštevati. Jedra z električnim poljem pospešimo do znane hitrosti, nato pa jih izstrelimo v magnetno polje, kjer se gibljejo po krožnici. Radij te krožnice zelo enostavno izmerimo. Tedaj je

$$m_j = \frac{eB^2R^2}{2U}$$

Pričakujemo, da je masa jedra manjša od vsote mas protonov in elekktronov, sicer bi se jedrom bolj splačalo ostati narazen. Izračunamo lahko specifično vezavno energijo jedra:

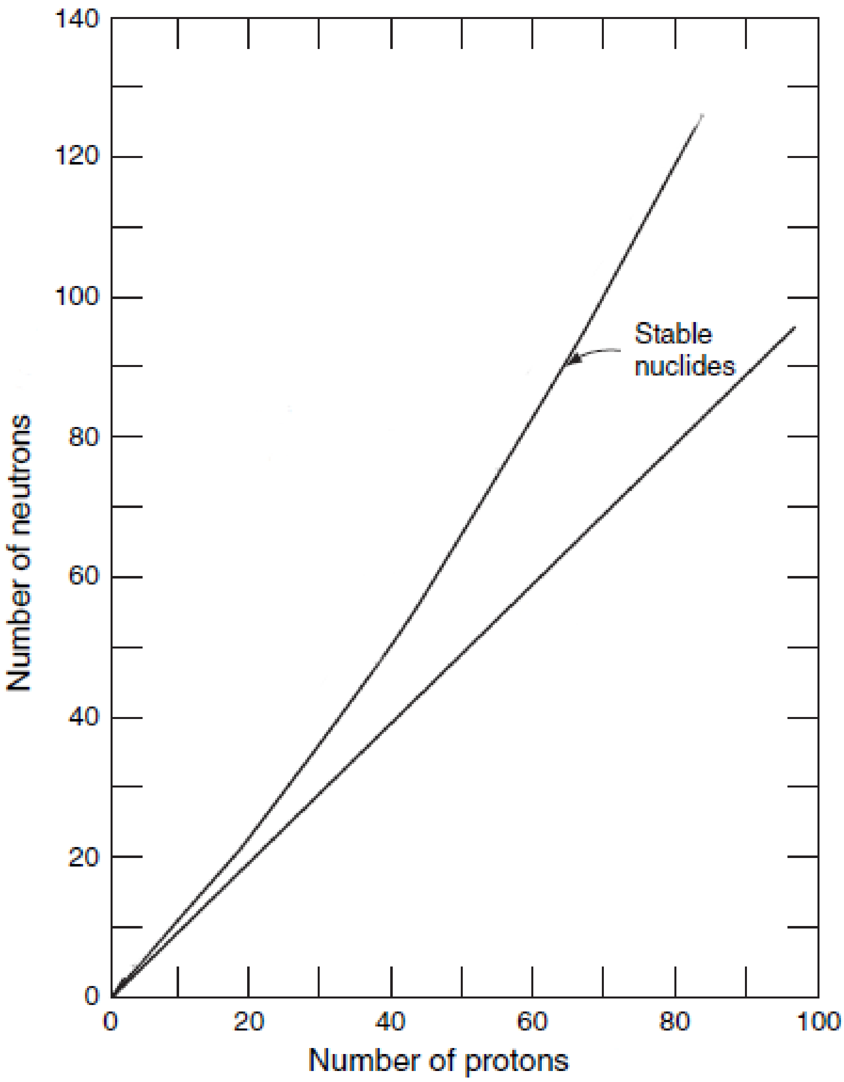
$$W_v = m_j c^2 - Zm_p c^2 - (A - Z)m_n c^2$$

Tu je A število nukleonov, Z pa število protonov. Specifično vezavno energijo jedra pa dobimo tako, da vezavno energijo delimo s številom nukleonov: $w_v = W_v/A$



Dejstvo, da je $W_v \propto A$, nam pove, da posamezen nukleon čuti le privlak sosedov, torej je sila, ki jih drži skupaj, kratkega dosega.
V večini stabilnih jeder je nevtronov več kot protonov. Narišemo lahko graf $N(Z)$, na katerem je prikazano število nevtronov, ki jih mora imeti atom nekega elementa, da je stabilen.

Jedra, ki se ne držijo te krivulje, so nestabilna. Če imajo premalo nevtronov, utegne priti do β^- razpada, če preveč, pa do β^+ razpada. O tem pozneje.



Semi-empirična masna formula. Ta formula ni popolnoma natančna, je pa zelo koristna. Zanima nas vezavna energija $W_v(A,Z)$.

$$W_v(A,Z) = -w_0 A + w_1 A^{2/3} + w_2 \frac{Z^2}{A^{1/3}} + w_3 \frac{(A-2Z)^2}{A} + w_4 \frac{\delta_{ZN}}{A^{3/4}}$$

Pri tem je

$$\delta_{ZN} = \begin{cases} -1 & \text{Z, N oba soda} \\ 0 & \text{Z sod, N lih, ali obratno} \\ 1 & \text{Z, N oba liha} \end{cases}$$

Izmerimo še $w_0, ...w_4$:

$$w_0 = 15.6\,MeV$$
$$w_1 = 17.3\,MeV$$
$$w_2 = 0.70\,MeV$$
$$w_3 = 23.3\,MeV$$
$$w_4 = 33.5\,MeV$$