Aktivaciona analiza

Zadatak vežbe: *Odrediti količinu Dy u uzorku Al_2O_3*

Oprema vežbe:

1. Neutronski izvor,
2. uzorak Al_2O_3 sa primesom Dy,
3. standardni uzorak Al_2O_3 sa poznatom količinom Dy,
4. GM brojač,
5. hronometar.

Opis vežbe:

Prilikom ozračivanja termalnim neutronima, u uzorku se dešavaju sledeće nuklearne reakcije

$$^{164}Dy\,(n,\gamma)^{165}Dy \xrightarrow{\beta^-\,(139\,\mathrm{min})} {}^{165}Ho\,(stabilan)$$

$$^{27}Al\,(n,\gamma)^{28}Al \xrightarrow{\beta^-\,(2{,}3'\mathrm{min})} {}^{28}Si\,(stabilan)$$

Izotopni efikasni preseci za ove reakcije iznose σ_{Dy}=2200 b i σ_{Al}=230 mb. Usled velike razlike u efikasnim presecima, aktivnost aluminijuma će biti znatno manja od aktivnosti disprozijuma. Zbog vrlo malog efikasnog preseka (σ_0<0,2 mb) reakcija kiseonika sa neutronima se mogu zanemariti.
Uzorak i standard uneti u neutronski izvor i ozračivati ih dok se ne postigne aktivnost zasićenja ^{165}Dy. U trenutku vađenja uzorka iz neutronskog izvora *(t=0)* aktivirati hronometar. Sačekati 10-15 minuta da se ^{28}Al raspadne i pod istim uslovima meriti aktivnost uzorka i standarda (1 minut u intervalima od 10 minuta, prva polica brojačke kutije). Korigovati izmerene aktivnosti na mrtvo vreme brojača i osnovnu aktivnost. Nacrtati grafike $logR^* = f(t)$ za uzorak i standard. Sa grafika naći aktivnost ^{165}Dy u momentu vađenja uzorka (R_x^0) i standarda (R^0) iz neutronskog izvora (ekstrapolacija na *t=0*). Izračunati količinu Dy (m_x) u uzorku po jednačini

$$m_x = m\frac{R_x^0}{R^0}$$

m - masa Dy u standardu (podatak daje asistent).