

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Posunovací pravidla

Tematická oblast	Fyzika
Datum vytvoření	14. 12. 2012
Ročník	4. ročník čtyřletého a 8. ročník osmiletého studia gymnázia
Stručný obsah	Posunovací pravidla s příklady na procvičení
Způsob využití	Žáci se mají seznámit na řešených příkladech s posunovacími pravidly při radioaktivních přeměnách, pak je aplikovat na příkladech k procvičení.
Autor	Mgr. Dana Stesková
Kód	VY_32_INOVACE_27_FSTE20

Druhy radioaktivního záření

Záření alfa α

$\alpha \cdots$ proud heliových jader ${}^4_2\text{He}$

Záření beta β

$\beta^- \cdots$ proud elektronů ${}^0_{-1}e$

$\beta^+ \cdots$ proud pozitronů 0_1e

Záření gama γ

$\gamma \cdots$ elektromagnetické záření

Posunovací pravidla

Posunovací pravidla nuklid se radioaktivní přeměnou posune na jiné místo v periodické tabulce. Záření α a β mění polohu prvku v periodické tabulce, záření γ nemění polohu prvku.

Záření alfa α



nový prvek se posune o dvě místa před původní prvek

Posunovací pravidla

Záření beta β

elektrony ani pozitrony nejsou v jádře přítomny, vzniknou přeměnou neutronu a protonu

$$\beta^-: {}^1_0n \longrightarrow {}^1_1p + {}^0_{-1}e + \tilde{\nu}$$

$${}_Z^AX \longrightarrow {}^0_{-1}e + {}_{Z+1}^AY$$

nový prvek se posune o jedno místa za původní prvek

$$\beta^+: {}^1_1p \longrightarrow {}^1_0n + {}^0_1e + \nu$$

$${}_Z^AX \longrightarrow {}^0_1e + {}_{Z-1}^AY$$

prvek

Záření beta β

nemění umístění prvku v periodické tabulce

Příklad s řešením

Jádro ${}^{238}_{92}\text{U}$ se postupně mění na jiná jádra (tzv. rozpadová řada). V této řadě je obsaženo 8 přeměn α a 6 přeměn β . Co je konečným produktem této rozpadové řady?

Řešení příkladu

Napíšeme rovnici:



Platí zákon zachování hmotnosti:

$$238 = 8 \cdot 4 + 6 \cdot 0 + A$$

$$A = 206$$

Platí zákon zachování elektrického náboje:

$$92 = 8 \cdot 2 + 6 \cdot (-1) + Z$$

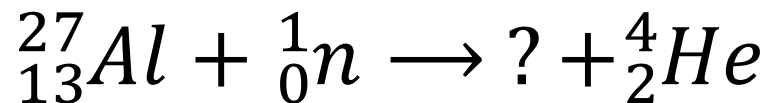
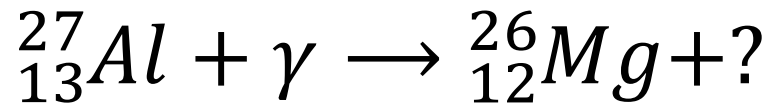
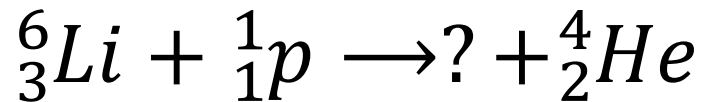
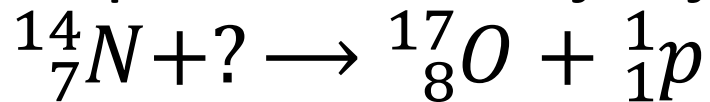
$$Z = 82$$

hledaný prvek bude **olovo** ${}^{206}_{82}\text{Pb}$

Příklady na procvičení

1. Jádro ${}^{238}_{92}\text{U}$ se postupně mění na jiná jádra vyzářením 5 částic α a 2 částic β . Který prvek vznikne?

2. Doplňte následující jaderné reakce:



Výsledky příkladů na procvičení

1. ${}^{218}_{84}\text{Po}$

2. Doplňte následující jaderné reakce:

