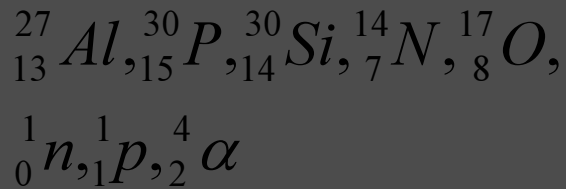
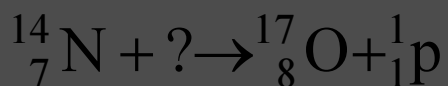
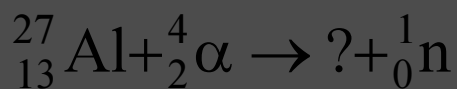


Novotná

1) V následujících částicích určete, kolik obsahují protonů a kolik neutronů:



2) Při jaderných přeměnách se zachovává nukleonové číslo i protonové číslo. (tj. součet nukleonových čísel všech částic na levé straně rovnice se rovná součtu nukleonových čísel všech částic na pravé straně rovnice. Analogické tvrzení platí i pro číslo protonové). Využijte tohoto pravidla a pomocí něj doplňte zápis následujících jaderných přeměn. Otazník znamená jednu částici.



3) Při jaderném štěpení 1g ${}^{235}\text{U}$ se uvolní energie $5,14 \cdot 10^{23}$ MeV. Během uvolnění při výbuchu 1 kg TNT je $4,25 \cdot 10^6$ J. Kolikrát je větší energie uvolněná při jaderném štěpení 1 kg ${}^{235}\text{U}$ než energie uvolněná při výbuchu 1 kg TNT?

Použijte převodní vztah: $1 \text{ eV} = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

Odpovědi:

$${}_{13}^{27}\text{Al} \quad : \quad 13\text{p}, \quad 27-13=14 \text{ n}$$

$${}_{15}^{30}\text{P} \quad : \quad 15\text{p}, \quad 30-15=15 \text{ n}$$

$${}_{14}^{30}\text{Si} \quad : \quad 14\text{p}, \quad 30-14=16 \text{ n}$$

$${}_{7}^{14}\text{N} \quad : \quad 7\text{p}, \quad 14-7=7 \text{ n}$$

$${}_{8}^{17}\text{O} \quad : \quad 8\text{p}, \quad 17-8=9 \text{ n}$$

$${}_{0}^1\text{p} \quad : \quad 0\text{p}, \quad 1 \text{ n}$$

$${}_{1}^1\text{p} \quad : \quad 1\text{p}, \quad 1-1=0 \text{ n}$$

$${}_{2}^4\alpha \quad : \quad 2\text{p}, \quad 4-2=2 \text{ n}$$

2)

a) $27 + 4 = x + 1 \Rightarrow x = 30$

$$13 + 2 = y + 0 \Rightarrow y = 15 \quad \left. \vphantom{13 + 2 = y + 0} \right\} \Rightarrow ? = {}_{15}^{30}\text{P}$$

(prvek dohledán pomocí protonového čísla).

b) $14 + x = 17 + 1 \Rightarrow x = 4$

$$7 + y = 8 + 1 \Rightarrow y = 2 \quad \left. \vphantom{7 + y = 8 + 1} \right\} = {}_2^4\text{He}, \text{ resp. } {}_2^4\alpha$$

c) $1 + 2 = x \Rightarrow x = 3$

$$1 + 1 = y \Rightarrow y = 2 \quad \left. \vphantom{1 + 1 = y} \right\} = {}_2^3\text{He}$$

3) $1\text{g } {}^{235}\text{U} \dots\dots\dots 5,14 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$

' $1\text{kg} = 1000\text{g } {}^{235}\text{U} \dots\dots\dots x$

$$x = \frac{5,14 \cdot 10^{23} \cdot 1000}{1} = 5,14 \cdot 10^{26} \text{ MeV} = 5,14 \cdot 10^{32} \text{ eV}$$

$1\text{eV} \dots\dots\dots 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

$5,14 \cdot 10^{32} \dots\dots\dots x \text{ J}$

$$x = \frac{1,602 \cdot 10^{-19} \cdot 5,14 \cdot 10^{32}}{1} \cong 8,23 \cdot 10^{13} \text{ J}$$

$$\frac{E(1\text{kg}^{235}\text{U})}{E(1\text{kgTNT})} = \frac{8,23 \cdot 10^{13} \text{ J}}{4,25 \cdot 10^6 \text{ J}} = 1,94 \cdot 10^7$$

Energie uvolněná při štěpení ^{235}U je $1,94 \cdot 10^7$ x větší.