

1) Vyberte si jeden druh radioaktivního záření a popište jej.

$\alpha$  – proud jader hélia, nízká pronikavost, silné ionizační účinky

$\beta$  – proud rychlých elektronů

$\gamma$  – elektromagnetické záření s vlnovou délkou pod 300 pm, velmi pronikavé

- stačí jedno z uvedených 13%

2) Definujte fyzikální veličinu aktivita.

Aktivita je fyzikální veličina, která udává počet radioaktivních přeměn za sekundu. 14%

3) Setkali jste se ve svém životě s radioaktivním zářením? Popište.

Ano (rentgenové vyšetření, CT vyšetření, kosmické záření, ev. jiný příklad). 13%

4) Radioaktivní jód má poločas rozpadu 8 dnů. Rozhodněte, jestli na to, aby se rozpadlo alespoň 90 % původní látky bude stačit jeden měsíc.

$T = 8 \text{ d} \dots$  zůstává 50% ... rozpadlo se 50%

$2T = 16 \text{ d}$  25 % 75 %

$3T = 24 \text{ d}$  12,5 % 87,5 %

$4T = 32 \text{ d}$  6,25% 93,75% odhad: Jeden měsíc bude stačit. 20%

Nebo přesněji:

28 dnů je uprostřed mezi 24 a 32 dny, počet procent bude přibližně mezi 87,5 %

a 93,75 %, to je 90,625 % (exponenciální závislost nahradíme závislostí lineární). Jeden měsíc bude na rozpad 90 % původní látky stačit.

Svůj odhad potvrďte výpočtem:

Pro ty, kteří měli za 1. pololetí  
z fyziky 1 nebo 2

pro ostatní:

5) Spočtete, za kolik dnů bude vzorek obsahovat právě 10% původní látky.

$$T = 8 \text{ d}$$

$$t = ?$$

$$N = 10 \% N_0 = 0,1 N_0$$

$$N = N_0 \cdot e^{-\frac{\ln 2}{T} \cdot t}$$

$$0,1 = e^{-\frac{\ln 2}{8} \cdot t}$$

$$\ln 0,1 = -\frac{\ln 2}{8} \cdot t$$

$$t = -\frac{8 \cdot \ln 0,1}{\ln 2} \doteq 26,58 \text{ dnů}$$

Na 10 % klesne původní množství  
přibližně za 26 dnů a 14 hodin.

40%

5) Ověřte výpočtem, kolik procent původní látky bude vzorek obsahovat za 30 dnů.

$$T = 8 \text{ d}$$

$$t = 30 \text{ d}$$

$$\frac{N}{N_0} = ?$$

$$\frac{N}{N_0} = e^{-\frac{\ln 2}{T} \cdot t} = e^{-\frac{\ln 2}{8} \cdot 30} \doteq e^{-2,6} \doteq 0,07$$

Za 30 dnů bude vzorek obsahovat

přibližně 7 % původní látky.

(Přeměnilo se tedy asi 93 %  
původního množství.)

33%