

# Rádioaktivita

- Vlastnosť niektorých jadier atómov samovoľne sa rozpadáť, premeniť sa na jednoduchšie jadrá a uvoľňovať energiu vo forme žiarenia
- Je to prirodzený jav
  
- **Objav Rádioaktivity:**
  - o **1896** – Henri Becquerel – prirodzená rádioaktivita, experiment s uránovou soľou
  - o **1934** – Objav umelej rádioaktivity – Manželia Curie – ožarovanie hliníka alfa časticami
  
- **Prirodzená rádioaktivita** – samovoľný rozpad nestabilných jadier, v prírode sa takýchto jadier vyskytuje okolo 50
- **Umelá rádioaktivita** – premena atómov vyvolaná jadrovými reakciami, vzniká pôsobením človeka, vznikajú prvky neexistujúce v prírode
  
- **Alfa ( $\alpha$ ) žiarenie**
  - o Jedná sa o prúd alfa častíc hélia -  ${}^4_2\text{He}$
  - o Má najmenšiu energiu, vieme ho zachytiť aj listom papiera
  - o Je charakteristické pre ťažké jadrá, kde  $A > 170$
  - o Výsledný nuklid má o 2 protóny a 2 neutróny menej ako pôvodný
  - o **Posuvné pravidlo: Prvok sa posunie o 2 miesta doľava**
  - o 
$${}^A_Z\text{X} \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2}\text{Y} + {}^4_2\text{He}$$
  
- **Beta ( $\beta$ ) žiarenie**
  - o Má väčšiu energiu ako alfa, zachytíme ho na hliníkovom plechu
  - o  **$\beta$** 
    - **$\beta^-$  prirodzený rozklad**
    - **$\beta^+$  umelá rádioaktivita**
  - o  **$\beta^-$  premena**, je to tok elektrónov, nie sú to elektróny z obalu atómu, ale vznikajú štiepením neutrónov
  - o **Posunovacie pravidlo – prvok sa posunie o jedno miesto doprava**
  - o 
$${}^A_Z\text{X} - {}^0_{-1}\text{e} \rightarrow {}^A_{Z+1}\text{Y}$$
  - o **Rozklad neutrónu**
  - o 
$${}^1_0\text{n} \rightarrow {}^0_{-1}\text{e} + {}^1_1\text{p}$$
  - o  **$\beta^+$  premena**, vzniká pri umelej rádioaktivite, ide o tok pozitronov, ktoré vznikajú štiepením protónov
  - o 
$${}^1_1\text{p} \rightarrow {}^0_1\text{e} + {}^1_0\text{n}$$
  - o **Posunovacie pravidlo – prvok sa posunie o jedno miesto doľava**
  - o 
$${}^A_Z\text{X} - {}^0_1\text{e} \rightarrow {}^A_{Z-1}\text{Y}$$

- **Žiarenie  $\gamma$**

- Neprebíha samostatne, sprevádza ho žiarenie alfa a beta
- Je to elektromagnetické vlnenie, ktoré má obrovskú energiu
- Na zachytenie je potrebné niekoľko vrstiev betónu, olova...
- Najnebezpečnejšie žiarenie
- **Posunovacie pravidlo - pri gama žiarení sa protónové ani nukleónové číslo nemení, nemení sa ani jeho poloha v PSP**

- **Použitie**

- Zdroj energie – kardiostimulátory
- Diagnostika a liečba rakovinových nádorov (ožarovanie)
- Zbrane - 3 účinky
  - Tlaková vlna
  - Tepelné žiarenie
  - Ionizácia

- **Ochrana**

- Zdržovať sa na takýchto miestach čo najkratšie a čo najďalej
- Tienenie – odtieniť zdroj žiarenia
- Zabránenie kontaminácie