Природна радиоактивност

Откриће природне радиоактивности

**Крајем 19. века** (1896) француски физичар Анри **Бекерел**  је случајно ставио комад уранове руде на фотографску плочу која је била добро заштићена од утицаја светлости. Када је касније плоча развијена и фиксирана на њој се показала велика црна мрља на месту где се налазила уранова руда.

Закључак: уранова руда зрачи неке невидљиве зраке који пролазе кроз хартију и утичу на фотографску плочу.

**Марија и Пјер Кири** – проналазе два нова елемента – радијум и полонијум – зраче знатно јаче од уранијума.

Појава да неки елементи спонтано емитују невидљиве зраке названа је природна радиокативност.

(латинска реч **radiare – зрачити**)

Постоје три врсте радиоактивног зрачења:

алфа, бета и гама зрачење

**Алфа зраци,** односно **алфа честице,** су позитивно наелектрисане честице које се са састоје од 2 протона и 2 неутрона (тако да су то заправо језгра елемента хелијума).

**Бета зраци,** односно бета честице, су **електрони или позитрони**  (позитрон је античестица електрона има исту масу као електрон али супротно наелектрисање).

**Гама зраци** су **електромагнетни таласи** веома малих таласних дужина односно веома високих фреквенција.

Природна радиоактивност је процес спонтаног распада нестабилних језгара при коме се нестабилно језгро трансформише у неко стабилније језгро уз емитовање енергије у виду зрачења.

- нестабилно језгро које се распада (често се зове "језгро родитељ")

- језгро које се добија након распада нестабилног језгра (често се зове "језгро потомак")

Када распадање почне на њега не може да се утиче – не може ни да се убрза ни успори. Да би се описала брзина распадања атома уведена је величина која је названа **период полураспада**. Период полураспада је време за које се почетни број атома неког радиоактивног елемента смањи за половину. На основу података о периоду полураспада може да се одреди старост руде неког елемента.

Постоје три врсте распада:

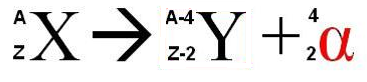
-Алфа распад

-Бета распад

-Гама распад

Алфа распад

Када језгро радиоактивног елемента емитује α честице, мења се састав језгра и добија се језгро другог хемијског елемента, чији је редни број мањи за 2, а масени број мањи за 4.



А је атомски број хемијског елемента X , док је Z је његов редни број

је ознака која се користи да назначи да неки хемијски елемент X има редни број Z и атомски број А

Алфа честица има два протона и два неутрона тако да када алфа честица напусти језгро

укупан број протона у језгру се смањи за 2 а укупан број нуклеона у језгру се смањи за 4.

Бета распад

Бета распад је процес при коме долази до трансформације самих нуклеона у језгру – неутрона у протон или протона у неутрон (!). Ове трансформације узрокују посебне силе – слабе нуклеарне силе (слабе интеракције) – малог интензитета и домета.

**Постоје три врсте бета распада:**

**- Електронски β распад (β- распад)**

**- Позитронски β распад (β+ распад)**

**- Електронски захват**

Електронски β распад (β- распад)

Приликом електронског бета распада неутрон се распада на протон, електрон и још једну честицу која се назива антинеутрино.

-антинеутрино

Добија се ново, стабилније језгро са редним бројем повећаним за 1 (број протона се повећао за 1), док масени број остаје исти (укупан број нуклеона се није променио).

Позитронски β распад (β+ распад)

Распад протона у језгру на неутрон, позитрон и и још једну честицу која се назива неутрино.

Редни број новог, стабилнијег језгра се смањује за 1, док масени број остаје исти.

- позитрон

-неутрино

(Неутрон и неутрино су необичне елементарне честице, немају наелектрисање имају занемарљиво малу масу и крећу се брзином која је приближно једнака брзини светлости.)

Овај распад може да се дешава само у атомском језгру у коме је могуће приликом трансформације преузимање додатне потребне енергије од других честива у језгру.

Електронски захват

Електронски захват је може се рећи један посебан облик β распада.

При овом процесу језгро апсорбује један електрон из електронског омотача при чему се један од протона претвара у неутрон уз емитовање једног неутрина.

Редни број новог, стабилнијег језгра се смањује за 1, док масени број остаје исти.

Гама распад

Након алфа или бета распада новонастало језгро се обично налази у побуђеном стању које је нестабилно. **Гама распад је процес при коме језгро прелази из побуђеног у основно стање емитовањем гама зрачења.**

Гама зраци се високоенергетски електромагнетни таласи (фотони), простиру се брзином светлости и не скрећу у електричном и магнетном пољу. То је најпродорније зрачење. Гама распад готово увек прати алфа и бета распад.

**Емисијом гама зрака језгро не мења ни редни број ни масени број, већ прелази из енергетски вишег у енергетски ниже стање.**