

(13)

- homogén radioaktív preparátum sugárzás-intenzitása időben exponenciálisan csökken
- elbomló atomok száma arányos az elbomlatlanokkal

$$\frac{\Delta N}{\Delta t} = -\lambda N \rightarrow \text{differenciálegyenlet, megoldása:}$$

bomlási sebesség: negatív (elbomlatlan magok száma csökken)

ΔN : N -hez képest kevesebb, de egész $\rightarrow N$ állandóan változik \rightarrow

elbomló magok száma

$$N = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$$

N_0 : $t=0$ pill.-ban elbomlatlan magok

λ : bomlási állandó

radioaktív izotópra jellemző

$\tau = \frac{1}{\lambda}$: átlagos élettartam \rightarrow az az idő, amikor a kezdeti elbomlatlan magok száma e -ed részére csökken

$$\lambda T = \ln 2 = 0.693$$

T : felezési idő \rightarrow -11- feleire csökken

- T természetben tag határok között változik

\hookrightarrow rövid: lényegesen is radioaktív

\hookrightarrow hosszú: bomlástermékai magtárolhatóak, míg a hosszú felezésű radioaktív magok el nem bomlanak

Aktivitás (Λ)

- intenzitást és minőséget $\lambda \times N$

- negatív bomlási sebesség $\Lambda = \frac{\Delta N}{\Delta t}$

- egysége: becquerel (Bq)

1 Bq: másodanként 1 bomlás

- aktivitás \sim elbomlatlan magok arányosak

$$\Lambda = \lambda N$$

- aktivitás időbeli változása:

$$\Lambda = \Lambda_0 \cdot e^{-\lambda t}$$

- ritkán lehet tisztán (hordozómentesen) előállítani

- aktivitás mellett: fajlagos v. specifikus aktivitás

\Downarrow
tömeg/egység vonatkoztatott akt.: $[\Lambda] = \text{Bq/g}$

terfogat/egység: aktivitáskoncentráció $[\Lambda] = \text{Bq/ml}$

Radioaktív bomlási családok:

- anyag: radioaktív u. stabil

- tömeg - tömegmegmaradás \rightarrow hosszú felzési idejű anyagokból több termék
keletkezik, amik izotópriszonyban vannak
izotópok: radioaktív bomlási család

- természetben:

1. torium bomlási sor - ^{232}Th - tömegszám $4n$ (n egész)

2. uran-rádium b.s. - ^{238}U - $4n+2$

3. aktinium sor - ^{235}U - $4n+3$

- ha a bomlásterminálusi távoatlank \rightarrow nő a anyagok száma
(nő az intenzitás)

- radioaktív egyensúly: a anyag keletkezési és bomlási sebessége
azonos