

Osnove dozimetrije

Veličine koje opisuju izloženost i utjecaj ionizirajućeg zračenja

Specifična ionizacija

- broj iona po jedinici duljine puta koji nastaju prolaskom čestice radioaktivnoga zračenja kroz tvar
- ovisi o vrsti zračenja

Apsorbirana doza zračenja

- energija što je ozračena tvar upija po kilogramu mase
- njome se iskazuje djelovanje ionizirajućeg zračenja na tvar

$$D = \frac{E}{m} \quad \text{Gy (Grej)} = \frac{J}{kg}$$

Ekvivalentna doza

- dozimetrijska veličina koja opisuje biološki učinak određenog ionizirajućega zračenja u određenom tkivu

$$H = D \cdot Q \text{ (faktor učinka)}$$

Mjerna jedinica: sivert (Sv)

Ekvivalentne doze primljene pri medicinskim dijagnostičkim pretragama:

rendgensko snimanje pluća	0.5 mSv
rendgensko snimanje udova	1 mSv
rendgensko snimanje bubrega	2 mSv
snimanje mozga	9 mSv
pregled štitnjače s pomoću radioaktivnog joda-131	750 mSv
pregled jetre s pomoću radioaktivnog zlata-198	50 mSv

Uređaji za mjerenje ionizirajućeg zračenja

Vizualizatori tragova

- na temelju nekog međudjelovanja mogu se privremeno ili trajno vidjeti tragovi čestica ili fotona u tvari
- moguće je odrediti naboj, brzinu, vrstu čestice i druga svojstva
- Wilsonova komora (maglena komora), komora na mješurice

Dozimetri

- mjere stupanj izloženosti zračenju
- radiografski sloj, ionizacijske komore, kemijski dozimetri i sl

Brojači

- uređaji kojima se bilježi postojanje i vrsta zračenja
- plinski, scintilacijski i poluvodički detektori

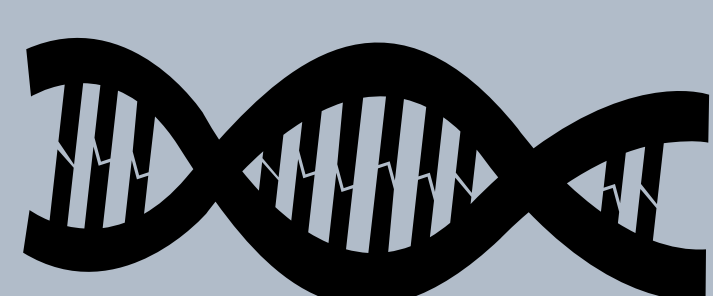
Utjecaj na žive organizme

Ionizirajuće zračenje izaziva ionizaciju i povećava energiju molekula u tkivu što za posljedicu ima izravno oštećivanje bioloških molekula ili djelovanje kemijskih produkata nastalih ozračivanjem bioloških molekula.



Kratkotrajne posljedice

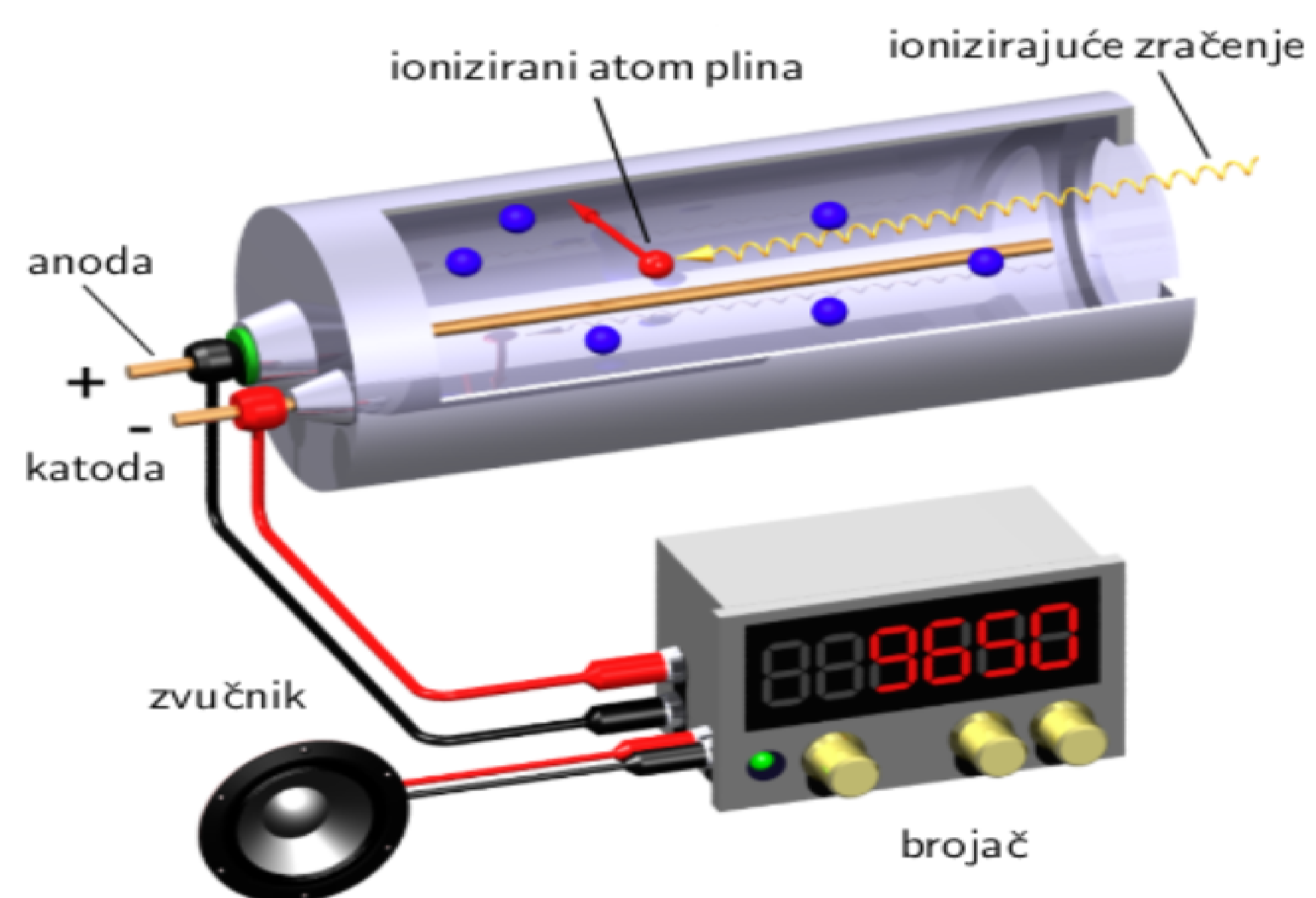
- doza od oko 10 Sv primljena po cijelom tijelu je smrtonosna
- doza od 4 Sv smrtonosna je za 50% ozračenih
- najmanja kratkoročno primljena ekvivalentna doza koja može izazvati vidljive neposredne posljedice (privremenu promjenu krvne slike i mučninu) iznosi približno 500 mSv



Dugoročne posljedice

- velike doze mogu naknadno izazvati smrtonosne bolesti te genetske poremećaje koji se očituju na budućim naraštajima

Geiger-Mullerov detektor



- ionizacijom nastaju slobodni elektroni i pozitivni ioni
- elektroni i ioni postaju nositelji električne struje koja može poslužiti za otkrivanje radioaktivnog zračenja