

PENGUKURAN RADIOAKTIVITAS

NANIK DWI NURHAYATI, S.Si, M.Si

nanikdn.staff.uns.ac.id

nanikdn@uns.ac.id

Sifat-sifat Radiasi

SINAR α

- Dapat dihentikan dengan mudah oleh hamburan logam Al
- Merupakan partikel yang berkecepatan tinggi yaitu 1/10 kec. Cahaya
- Bermuatan positif dan identik dengan helium
- Rata2 energi 3 -9 Mev
- Daya ionisasi 2,5 C

Lebih jauh....

SINAR β

- Mempunyai daya tembus 100 kali sinar alfa
- Identik dengan elektron, dengan kecepatan hampir sama dengan c
- Rata2 energi 0 - 3 Mev

SINAR γ

- Daya tembus sangat besar
- Tidak dibelokan oleh medan magnet
- Merupakan gelombang elektromagnetik seperti sinar X

INTERAKSI RADIASI MATERI

Materi → atom

Materi , kumpulan atom secara random yg terdiri awan elektron yg luas dgn inti yg kecil ditengahnya

Interaksi materi radiasi dgn materi menghasilkan fenomena:

1. Penyerapan
2. Hamburan (perubahan arah)
3. Pengionan & eksitasi atom atau perub jenis radiasi (fotoelektron dari foton)

Fenomena tersebut terjadi akibat ;

- a. Tumbukan radiasi dgn inti atom
- b. Tumbukan radiasi dgn elektron orbital
- c. Tumbukan radiasi dgn partikel bebas atau medan disekitar partikel

Jenis tumbukan yang terjadi :

1. Tumbukan elastik, tdk terjadi perub energi dlm/kinetik partikel
2. Tumbukan tak elastik, terjadi perub energi dlm
3. Tumbukan sempurna, semua radiasi yg menumbuk materi diserap sempurna, tdk ada radiasi semula yg diteruskan/dipantulkan.

INTERAKSI RADIASI MATERI

1. Interaksi Radiasi α , inti Helium inti yg stabil.
 2. Interaksi Radiasi Elektron, akan mengalami pembiasan arah krn gaya coulomb dikenal difusi elektron.
 3. Interaksi Radiasi γ , mrp gelombang elektromagnetik, mempunyai daya tembus besar, daya ionisasi kecil
- Radiasi γ dgn materi disebabkan oleh:

a. Mekanisme efek fotolistrik

Foton dgn energi rendah berinteraksi dgn atom & memindahkan seluruh energinya, pd elektron terdalam yg selanjutnya terlempar keluar.

- Ketika cahaya ditembakkan kepermukaan logam, foton akan menumbuk elektron pd permukaan logam, shg elektron terlepas. Peristiwa ini disebut efek fotolistrik.
- Efek fotolistrik digunakan dalam penentuan energi sinar γ , dg mengukur jumlah ionisasi dlm pencacah proporsional & sentilasi.

b. Efek / hamburan Compton

- Foton menumbuk elektron, sebagian energi diberikan pd elektron & sebagian foton yg keluar dibelokkan dg energi lebih kecil.
- Terjadi jk energi foton lebih besar dr energi ikt elektron dlm atom

c. Pembentukan pasangan

Terjadi jk energi foton melebihi 1,02 MeV, energi radiasi γ dirubah menjadi elektron & positron