

KERADIOAKTIFAN

NANIK DWI NURHAYATI,S.Si,M.Si
nanikdn.staff.uns.ac.id

Penemuan Radioaktivitas

- Penemuan sinar X oleh Roentgen dan minat Becquerel terhadap peristiwa fluoresensi merupakan titik tolak dari perkembangan radioaktivitas
- Mengamati adanya sinar yang mempunyai daya tembus tinggi & dapat mengadakan perub pd lempeng fotografi.

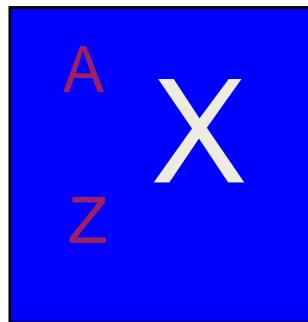
Keradioaktifan

- Keradioaktifan: proses atom-atom secara spontan memancarkan partikel atau sinar berenergi tinggi dari inti atom.
- Keradioaktifan pertama kali diamati oleh Henry Becquerel pada tahun 1896. Berikut unsur-unsur dalam sistem periodik yang bersifat radioaktif (berwarna merah).

A periodic table where certain elements are highlighted in red. The red-highlighted elements are: H (Hydrogen), Li (Lithium), Be (Boron), Na (Sodium), Mg (Magnesium), K (Potassium), Ca (Calcium), Sc (Scandium), Ti (Titanium), V (Vanadium), Cr (Chromium), Mn (Manganese), Fe (Iron), Co (Cobalt), Ni (Nickel), Cu (Copper), Zn (Zinc), Ga (Gallium), Ge (Germanium), As (Arsenic), Se (Selenium), Br (Bromine), Kr (Krypton), Rb (Rubidium), Sr (Strontium), Y (Yttrium), Zr (Zirconium), Nb (Niobium), Mo (Molybdenum), Ru (Ruthenium), Rh (Rhodium), Pd (Palladium), Ag (Silver), Cd (Cadmium), In (Indium), Sn (Tin), Sb (Antimony), Te (Tellurium), I (Iodine), Xe (Xenon), Cs (Cesium), Ba (Barium), Lu (Lucentium), Hf (Hafnium), Ta (Tantalum), W (Tungsten), Re (Rhenium), Os (Osmium), Ir (Iridium), Pt (Platinum), Au (Gold), Hg (Mercury), Tl (Thallium), Pb (Lead), Bi (Bismuth), Po (Polonium), At (Astatine), Rn (Radon), La (Lanthanum), Ce (Cerium), Pr (Praseodymium), Nd (Neodymium), Pm (Promethium), Sm (Samarium), Eu (Europium), Gd (Gadolinium), Tb (Terbium), Dy (Dysprosium), Ho (Holmium), Er (Erbium), Tm (Thulium), Yb (Ytterbium), Th (Thorium), Pa (Protactinium), U (Uranium), Np (Neptunium), Pu (Plutonium), Am (Americium), Cm (Curium), Bk (Berkelium), Cf (Californium), Es (Escherichium), Fm (Fermium), Md (Mendelevium), and No (Nobelium).

H																					He
Li	Be																				
Na	Mg																				
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr				
Rb	Sr	*	Zr	Nb	Mo		Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe				
Cs	Ba	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn				
Fr	Dy	U	Mn	Os	Ng	Pa	Ho	Er	Lu	Tb	Yb										
La	Ce	Pr	Nd				Sr	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb						

RADIONUKLIDA



X = simbol nuklida

Z = nomor atom / p

A = nomor massa (n+p)

N = A - Z

- ▶ Inti atom tersusun oleh nukleon yang terdiri dari netron yang netral dan proton yang bermuatan positif serta elektron
- ▶ Nuklida (Inti atom):
 - inti atom ringan stabil bila $n=Z$
 - Inti atom tak stabil terdiri dari:
 - $n/Z >>$ maka terlalu banyak netron
 - $n/Z <<$ maka terlalu banyak proton
 - $Z > 83$
- ▶ Peta nuklida: letak nuklidaberdasar jumlah proton dan netron

Isotop, isobar, isoton dan isomer

- ◆ Isotop : Nuklida yang mempunyai jumlah proton sama tapi jumlah neutron berbeda.

Contoh : $^{233}_{92}U$ dan $^{235}_{92}U$

- ◆ Isobar : Nuklida dengan bilangan massa(A) sama tapi nomor atom berbeda.

Contoh: $^{76}_{32}Ge$ dan $^{76}_{34}Se$

- ◆ Isoton : Nuklida dengan jumlah neutron sama tetapi berbeda bilangan massa

Contoh : $^{30}_{14}Si$ dan $^{31}_{15}P$

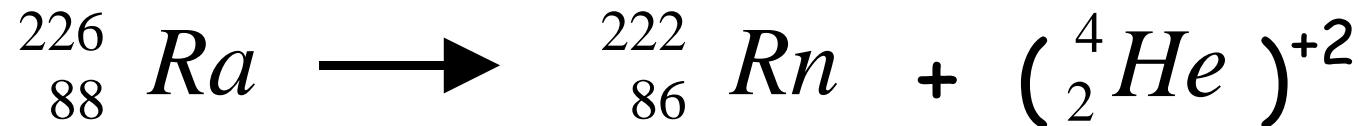
- ◆ Isomer : Nuklida dengan bilangan massa maupun nomor atom sama tapi berbeda dalam sifat-sifat radiasinya. Peristiwanya disebut isomeri nuklir.

Contoh: $^{124}_{51}Sb$ ($t_{1/2}=60$ hari) dan $^{124}_{51}Sb$ ($t_{1/2}=1,6$ menit)

BAGAIMANA MENCAPAI KESTABILAN INTI ?

1. Melepaskan partikel alfa

Pada $Z > 83$, pada nuklida berat biasanya memancarkan partikel alfa

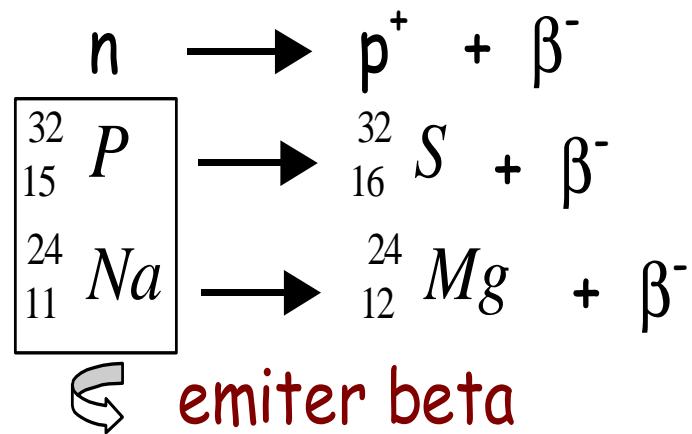


Emiter alfa

❑ Radiasi nuklir selain dipancarkan alfa dan beta, juga hampir selalu dipancarkan gamma

2. Melepaskan partikel beta (β^-) atau merubah netron menjadi proton dan beta (β^-)

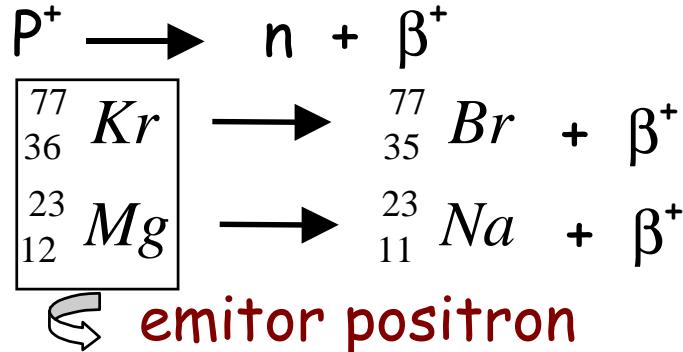
Pada $N/Z \gg$ (kelebihan netron)



Partikel beta mempunyai sifat identik dgn elektron

3. Mengurangi kelebihan proton pd N/Z << (kelebihan proton) dgn :

a. Melepaskan positron (β^+) ato merubah proton jadi netron



positron ini tidak stabil, akan bereaksi dengan elektron menghasilkan 2 foton (2 γ) dgn tenaga 0,51 Mev disebut Anhilasi



b. Menangkap elektron yg berada di kulit K



- **Pita kestabilan** : Grafik neutron vs proton dalam berbagai isotop yang disebut pita kestabilan menunjukkan inti-inti yang stabil.
- Kebanyakan unsur radioaktif terletak di luar pita ini.

