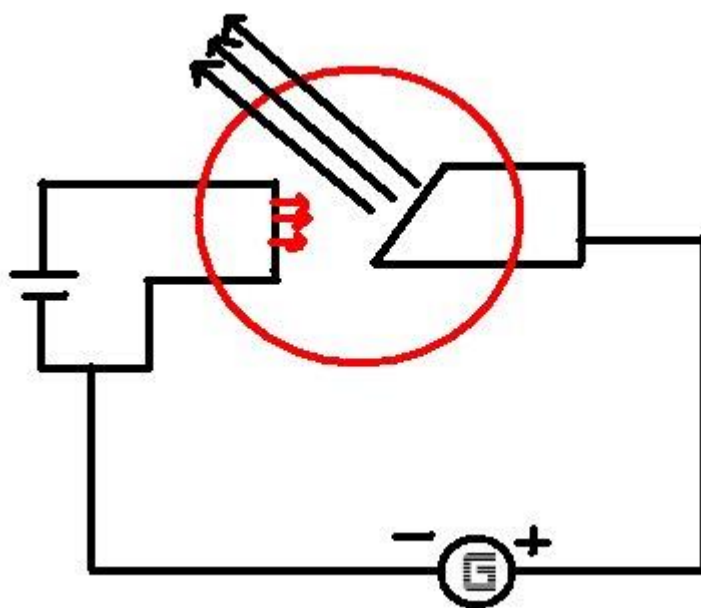


RADIATII X

Radiația (razele) X sau **radiația (razele) Röntgen** sunt radiații electromagnetice ionizante, cu lungimi de undă mici, cuprinse între 0,1 și 500 Å (ångström).

În timpul unor experimente, fizicianul german Wilhelm Conrad Röntgen, bombardând un corp metalic cu electroni rapizi, a descoperit că acesta emite radiații foarte penetrante, radiații pe care le-a denumit **raze X** (descoperire realizată în anul 1895). Radiațiile X au fost numite mai târziu radiații Roentgen sau Röntgen.

- Razele X se pot obține în tuburi electronice vidate, în care electronii emiși de un catod incandescent sunt accelerați de câmpul electric dintre catod și anod (anticatod). Electronii cu viteză mare ciocnesc anticatodul care emite radiații X. Electronii rapizi care ciocnesc anticatodul interacționează cu atomii acestuia în două moduri:
 - Electronii, având viteză mare, trec prin învelișul de electroni al atomilor anticatodului și se apropie de nucleu. Nucleul, fiind pozitiv, îi deviază de la direcția lor inițială. Când electronii se îndepărtează de nucleu, ei sunt frânați de câmpul electric al nucleului; în acest proces se emit radiații X de frinare.
 - La trecerea prin învelișul de electroni al atomilor anticatodului, electronii rapizi pot ciocni electronii atomilor acestuia. În urma ciocnirii, un electron de pe un strat interior (de exemplu de pe stratul K) poate fi dislocat. Locul rămas vacant este ocupat de un electron aflat pe straturile următoare (de exemplu de pe straturile L, M sau N). Rearanjarea electronilor atomilor anticatodului este însoțită de emisia radiațiilor X caracteristice.



Proprietățile radiațiilor X

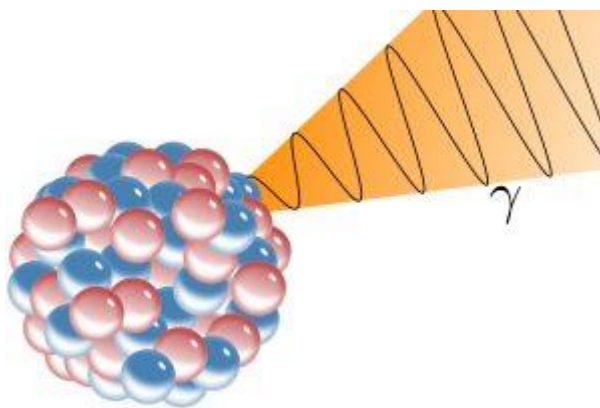
Ele prezintă următoarele proprietăți:

- în vid ele se propagă cu viteza luminii;
- impresionează plăcile fotografice;
- nu sunt deviate de câmpuri electrice și magnetice;
- produc fluorescența unor substanțe (emisie de lumină); Exemple de substanțe fluorescente: silicat de zinc, sulfură de cadmiu, sulfură de zinc, care emit lumina galben-verzuie.
- sunt invizibile, adică spre deosebire de lumină, nu impresionează ochiul omului;
- pătrund cu ușurință prin unele substanțe opace pentru lumină, de exemplu prin corpul omenesc, lamele metalice cu densitate mică, hârtie, lemn, sticlă ș.a., dar sunt absorbite de

metale cu densitatea mare (de exemplu: plumb). Puterea lor de pătrundere depinde de masa atomică și grosimea substanței prin care trec.

- ionizează gazele prin care trec. Numărul de ioni produși indica intensitatea radiațiilor. Pe această proprietate se bazează funcționarea detectoarelor de radiații.
- au acțiune fiziologică, distrugând celulele organice, fiind, în general, nocive pentru om. Pe această proprietate se bazează folosirea lor în tratamentul tumorilor canceroase, pentru distrugerea țesuturilor bolnave.

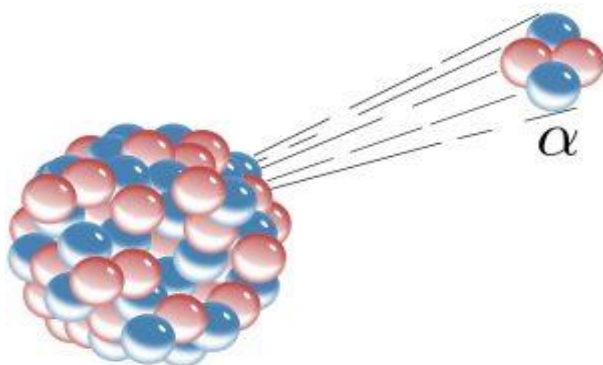
Radiația gama (simbolizată prin γ sau γ) este o [radiație electromagnetică](#) provenită din [dezintegrarea radioactivă](#) a [nucleelor atomice](#). Constă din [fotoni](#) de energie foarte mare. A fost descoperită de Paul Villard, un [chimist](#) și [fizician](#) francez, în anul 1900 în timp ce studia [radiația](#) emisă de [radu](#). În anul 1903, [Ernest Rutherford](#) i-a dat denumirea de *raze gama*, pe baza penetrării destul de puternice a [materiei](#); înainte descoperise două tipuri mai puțin penetrante de radiație din dezintegrări, pe care le-a numit [raze alfa](#) și [raze beta](#), în ordinea crescătoare a puterii de penetrare.



Proprietatile razelor gamma:

Radiatia sau **razele gamma** („gamma” de la litera grecească γ) sunt unde electromagnetice cu frecvente foarte mari (respectiv **lungimi de unda mici, sub 0,005 Å**) produse de interacțiuni între particule subatomice, (cum ar fi în dezintegrările radioactive sau la ciocnirea și anihilarea unei perechi electron – pozitron), fiind purtatoare de energie ridicată și deci foarte penetrante, în consecință foarte periculoase pentru sănătatea omului.

- Se propagă în vid
- Impresionează o placă fotografică
- Nu sunt deviate în câmp electric și magnetic
- Sunt invizibile
- Sunt mult mai penetrante decât radiațiile X
- **Radiația alfa**



(Reprezentarea vizuală a dezintegrării alfa)

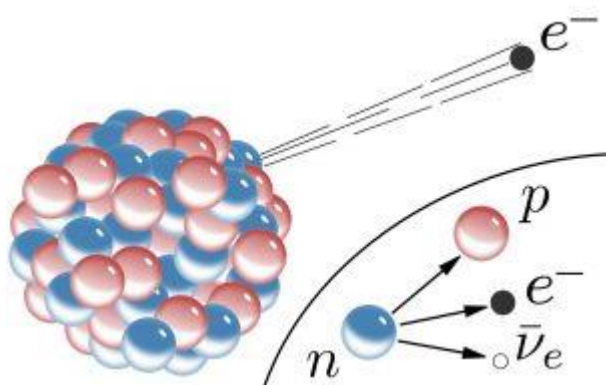
Dezintegrarea alfa (α) este un tip de dezintegrare radioactivă în care un nucleu atomic emite o particulă alfa (nucleu de heliu) și astfel se transformă sau se „descompune” într-un atom cu un număr de masă redus cu patru și un număr atomic care este redus cu doi.

O particulă alfa este identică cu nucleul unui atom de heliu-4, care constă din doi protoni și doi neutroni. Are o sarcină de $+2e$ și o masă de $4u$. De exemplu, uraniul-238 se dezintegrează pentru a forma toriu-234. Parametrii alfa au o încărcătură $+2$, dar ca o ecuație nucleară descrie o reacție nucleară fără a lua în considerare electronii – o convenție care nu implică faptul că nucleele se găsesc în mod necesar în atomi neutri – sarcina nu este de obicei arătată.

Proprietățile radiațiilor α

- sunt invizibile;
- Sunt emise de nuclee „grele”, ($A > 200$)
- au putere mare de ionizare
- sunt periculoase pentru om;
- au putere mica de penetrare prin substanță.

Radiația beta



„(Dezintegrarea beta) Este arătată o particulă beta (în acest caz un electron negativ) emisă de un nucleu, un antineutrino (nereprezentat) este emis întotdeauna împreună cu un electron. Inserare: în dezintegrarea neutronului liber, sunt produse un proton, un electron (dezintegrare beta negativă), și un antineutrino electron.)

O particulă beta, denumită uneori radiație beta, marcată cu litera greacă beta (β), este un electron sau un pozitron de mare viteză, emis în dezintegrarea radioactivă a unui nucleu atomic, cum ar fi un nucleu potasiu-40, în procesul de dezintegrare beta. Două forme de dezintegrare beta, β^- și β^+ produc electroni, respectiv pozitroni. Particulele beta sunt un tip de radiații ionizante.

- Sunt invizibile;
- Viteza electronului emis este mare;
- sunt mult mai penetrante ca particulele α ;
- sunt periculoase pentru om.