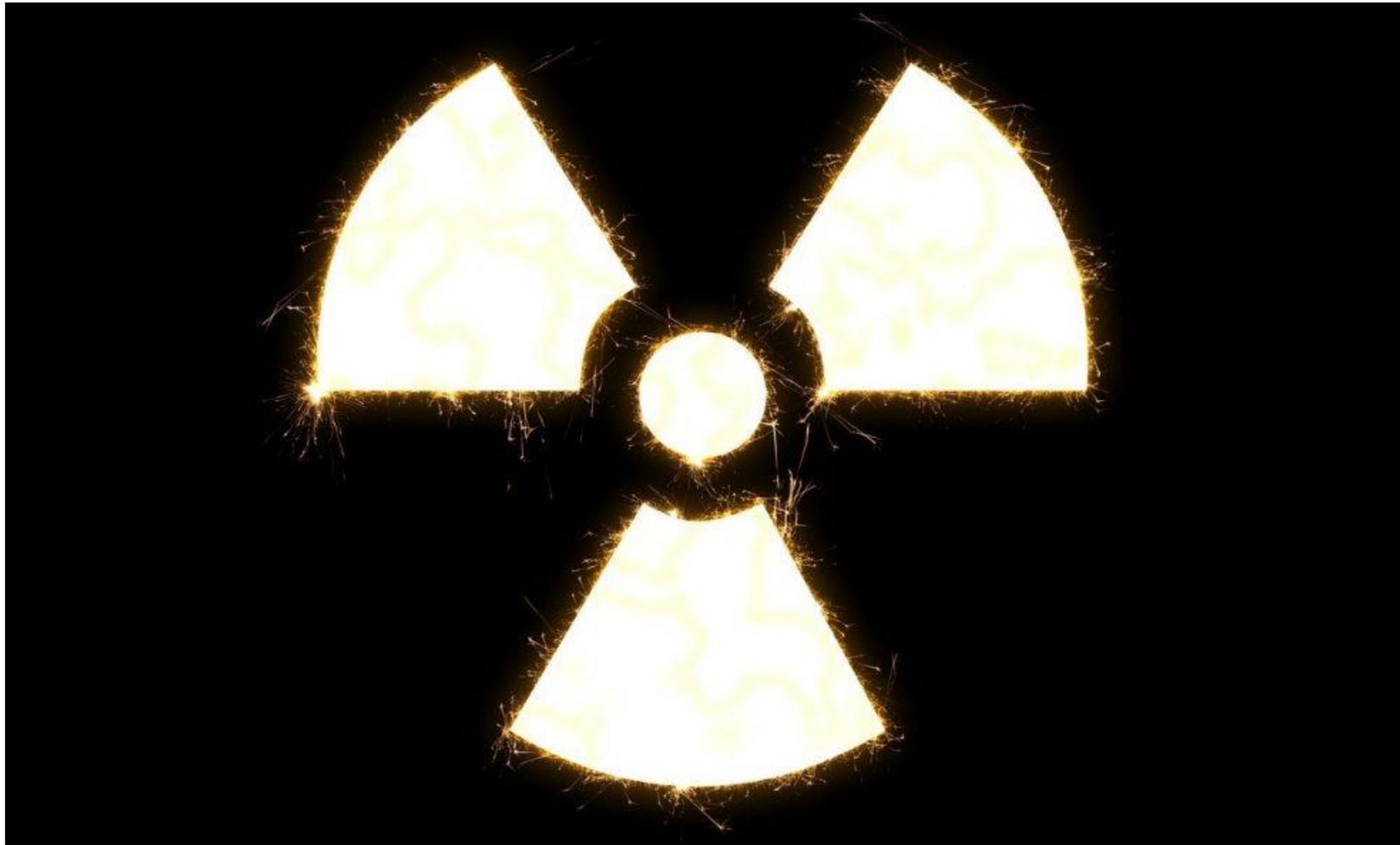
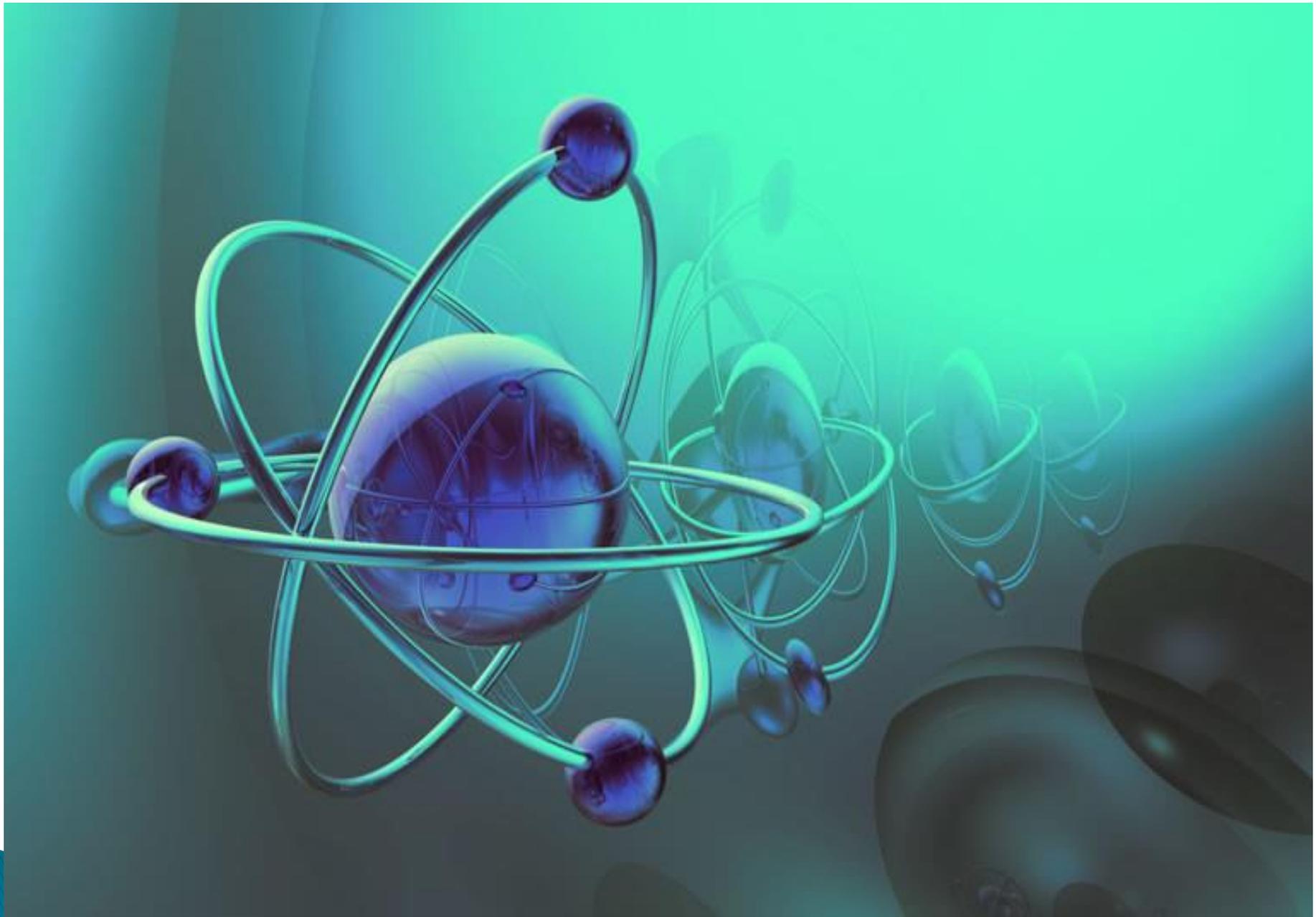


Radioatividade



Introdução

- ▶ Alguns átomos são naturalmente estáveis, enquanto outros são instáveis. Os átomos com o núcleo instável, os quais se transformam espontaneamente, liberando energia na forma de radiação, são conhecidos como **radionuclídeos**.
- ▶ A radioatividade pode ser classificada em duas categorias: natural e artificial. Vamos analisar as características de cada uma delas.



Radioatividade natural:

- ▶ É aquela que ocorre espontaneamente na natureza a partir de elementos químicos radioativos.

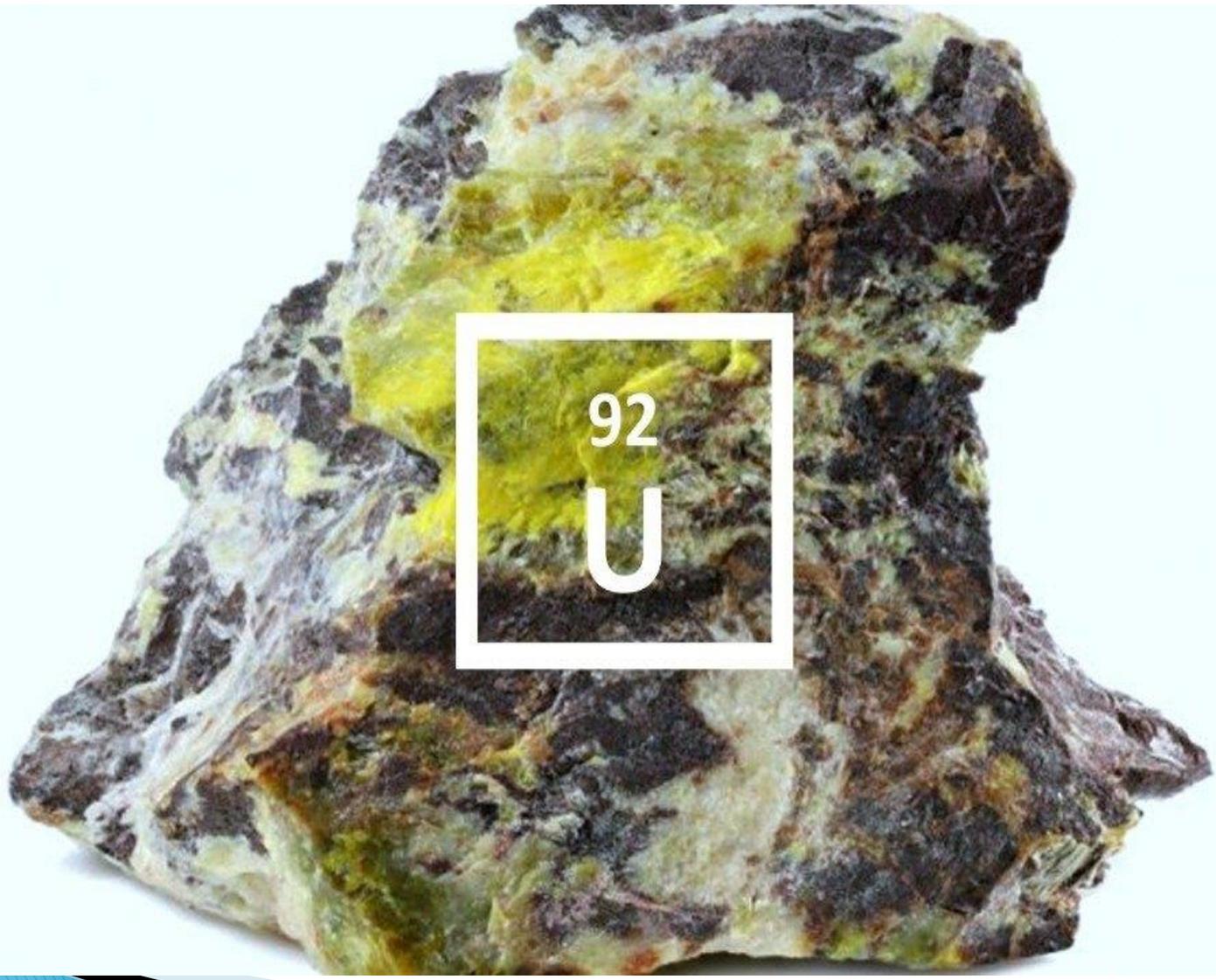
Exemplos:

- ▶ **Urânio-238 (U-238):** O urânio-238 é um isótopo radioativo naturalmente ocorrente encontrado em pequenas partes na crosta terrestre. Ele decai ao longo do tempo para formar produtos de decaimento, incluindo o tório-234 e a rádio-226.
- ▶ **Tório-232 (Th-232):** O tório-232 é outro isótopo radioativo naturalmente presente na Terra. Ele também passa por uma série de decaimentos radioativos para formar vários produtos de decaimento, incluindo o rádio-228.
- ▶ **Rádio-226 (Ra-226):** O rádio-226 é um elemento radioativo que é formado como um produto de decaimento do urânio-238 e do tório-232. É encontrado em pequenas quantidades no solo e em minerais.
- ▶ **Polônio-210 (Po-210):** O polônio-210 é um isótopo radioativo que ocorre na crosta terrestre e é encontrado em minerais de urânio. Ele é um produto de decaimento do urânio-238.

Radioatividade artificial:

- ▶ É aquela que é emitida por um átomo após seu núcleo estável ter sido bombardeado por partículas aceleradas (Alfa, Beta, nêutron, próton, pósitron, dêuteron etc.). Após a emissão, o núcleo atômico modifica-se, transformando-se em outros elementos que não são encontrados na natureza.
- ▶ O elemento de maior número atômico encontrado na natureza é o Urânio, com 92 prótons em seu núcleo. Elementos químicos com número atômico maior que 92 são denominados Elementos Transurânicos e geralmente são artificiais.





92

U

Princípios básicos

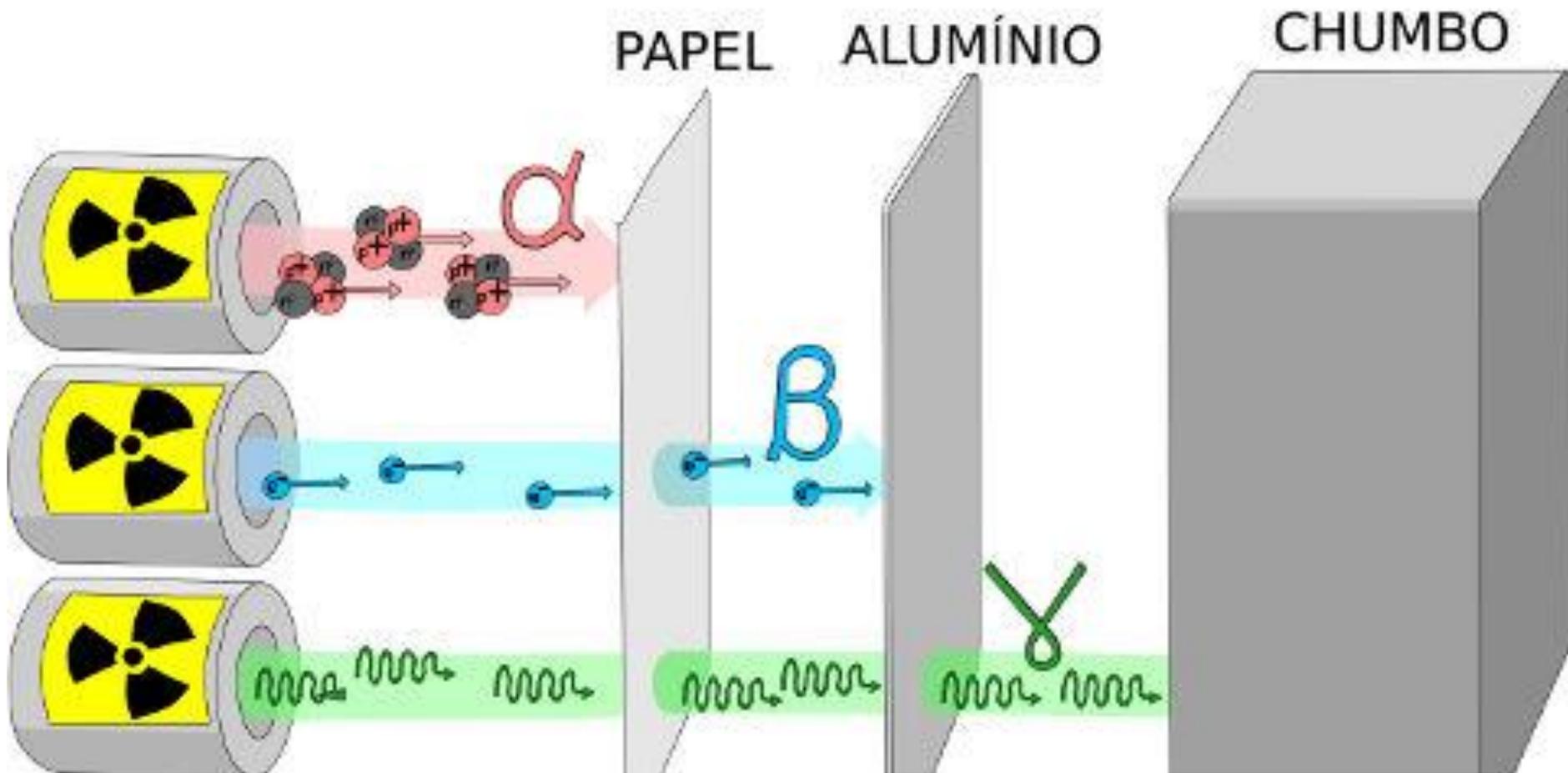
- ▶ Além disso, a radiação também pode ser classificada em ionizante e não ionizante.

1. Radiação ionizante:

- ▶ São aquelas que possuem energia suficiente para remover elétrons de um átomo. Elas ocupam faixas de frequência superiores às da luz visível, como nos casos do ultravioleta (UV), dos raios X e dos raios gama (liberados por elementos radioativos). Embora tenham potencial para causar danos ao organismo humano, as radiações ionizantes podem ser utilizadas de forma segura em diversos exames de imagens e tratamentos médicos.

2. Radiação não ionizante:

- ▶ São aquelas que não têm energia suficiente para remover elétrons de um átomo, por apresentarem baixa frequência e, conseqüentemente, baixa energia. Ocupam faixas de frequências iguais ou inferiores às da luz visível, como é caso das ondas de rádio, das micro-ondas, do infravermelho e da própria luz. Apesar de não produzirem íons, podem provocar danos aos seres humanos se utilizadas sob alta intensidade (laser, por exemplo).



Partícula Alfa (α):

- ▶ Formada por dois prótons e dois nêutrons (núcleo de hélio).
- ▶ São partículas que apresentam massa e carga elétrica positiva;
- ▶ Sua velocidade é cerca de 5% da velocidade da luz;
- ▶ Baixo poder de penetração, podendo ser facilmente detidas por uma folha de papel;
- ▶ Grande poder de ionização, pois, quando a partícula α está se propagando no ar, ela ioniza o ar (captura dois elétrons das moléculas do ar) e transforma-se em um átomo de hélio.

Partícula Beta (β):

- ▶ Não é composta por prótons nem nêutrons, mas por um elétron. Logo, apresenta carga elétrica negativa.
- ▶ A velocidade da partícula β é bem superior à velocidade da partícula α , podendo alcançar cerca de 95% da velocidade da luz;
- ▶ Seu poder de penetração é cerca de 100 vezes maior do que a partícula α ;
- ▶ Pode ser detida por uma placa de 1 cm de alumínio ou uma placa de 2 mm de chumbo;
- ▶ Seu poder ionizante é menor quando comparado com a partícula α .

Radiação Gama (γ):

- ▶ Ondas eletromagnéticas de baixo comprimento de onda, com alta frequência, implicando no transporte de grande quantidade de energia;
- ▶ **Propagam-se na velocidade da luz;**
- ▶ Alto poder de penetração;
- ▶ Pequeno poder de ionização;
- ▶ É sempre emitida após uma emissão de uma partícula Alfa, ou Beta.

Conclusão

- ▶ Portanto, o estudo da radioatividade em todas as suas formas desempenha um papel vital em várias áreas da ciência, tecnologia e segurança, contribuindo para o nosso entendimento do mundo e para a melhoria da qualidade de vida. É essencial para aproveitar os benefícios da radioatividade enquanto minimiza seus riscos potenciais.