

Promieniotwórczość naturalna i sztuczna

Promieniotwórczość naturalna i sztuczna

PROMIENIOTWÓRCZOŚĆ NATURALNA

to zjawisko samorzutnego rozpadu jąder atomowych niektórych pierwiastków chemicznych, które występują w przyrodzie. Jest to proces, w którym jądra atomowe emitują cząstki (takie jak alfa, beta) i promieniowanie gamma, co prowadzi do zmiany ich struktury i często przekształca je w inne pierwiastki.

Przykłady pierwiastków promieniotwórczych:

- a. Uran (U) Uran-238 (^{238}U): Najpowszechniejszy izotop uranu, który przechodzi szereg przemian, zanim zamieni się w ołów-206 (^{206}Pb).
- b. Uran-235 (^{235}U): Izotop używany jako paliwo w reaktorach jądrowych i do produkcji broni jądrowej.
- c. Pluton (Pu) Pluton-239 (^{239}Pu): Używany w reaktorach jądrowych i broni jądrowej.
- d. Rad (Ra) Rad-226 (^{226}Ra): Przykład pierwiastka, który emituje promieniowanie alfa i przekształca się w radon-222 (^{222}Rn).
- e. Radon (Rn) Radon-222 (^{222}Rn): Radioaktywny gaz powstający w wyniku rozpadu radu-226, znany ze swojej szkodliwości, zwłaszcza w zamkniętych pomieszczeniach.





Promieniotwórczość naturalna i sztuczna

PRZEMIANY

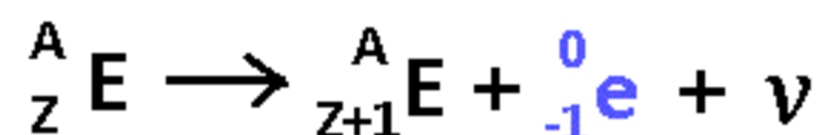
- Przemiana ALFA = to rozpad promieniotwórczy jądra atomowego połączony z emisją jądra atomu helu, czyli cząsteczka alfa. Każdej przemianie alfa towarzyszy zmniejszenie liczby masowej A atomu o 4 jednostki i zmniejszenie jego liczby atomowej Z o 2

przemiana alfa



- Przemiana beta minus (β^-) = to proces rozpadu jądrowego, w którym neutron przekształca się w proton, emitując elektron (beta minus) i antyneutrino elektronowe. Jest to jedna z form promieniotwórczości beta. W wyniku tej przemiany liczba protonów w jądrze zwiększa się o jeden, co prowadzi do powstania nowego pierwiastka.

przemiana beta minus



- Przemiana beta plus (β^+) to proces rozpadu jądrowego, w którym proton przekształca się w neutron, emitując pozyton (beta plus) i neutrino elektronowe. Jest to jedna z form promieniotwórczości beta. W wyniku tej przemiany liczba protonów w jądrze zmniejsza się o jeden, a liczba neutronów zwiększa się o jeden, co prowadzi do powstania nowego pierwiastka.

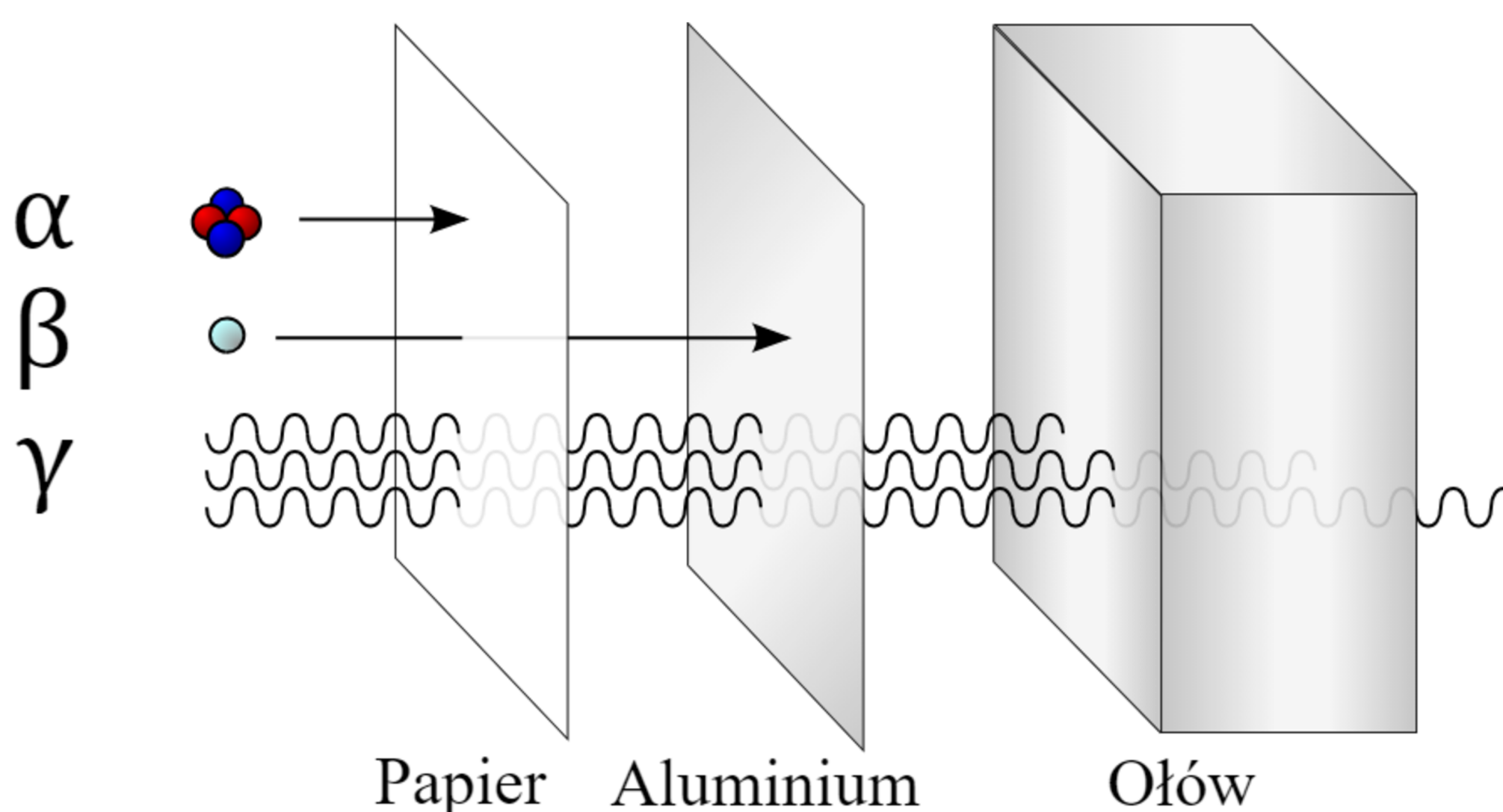
Większość naturalnych przemian jądrowych towarzyszy emisja promieniowania elektromagnetycznego gamma, Podczas której nie zmieniają się ani liczba masowa A, ani liczba atomowa Z. Jądro atomowe emituje promieniowanie gamma, aby pozbyć się nadmiaru energii, jaki pojawił się w nich. Promieniowanie to może być emitowane również przez jądra atomów w stanie wzbudzonym.



Promieniotwórczość naturalna i sztuczna

JAKIE SĄ RODZAJE PROMIENIOWANIA ZE WZGLĘDU NA PRZENIKLIWOŚĆ

1. promieniowanie alfa - to strumień jąder atomów helu o niskiej przenikalności
2. promieniowanie beta - to strumień elektronów o średniej przenikalności
3. promieniowanie gamma to promieniowanie elektromagnetyczne o wysokiej przenikalności



Promieniotwórczość sztuczna

odnosi się do tworzenia nowych radioaktywnych izotopów poprzez działania człowieka, najczęściej w wyniku bombardowania materiałów jądrowych neutronami, protonami lub innymi cząstkami. Proces ten jest kontrolowany w laboratoriach i instalacjach jądrowych, gdzie generuje się radioaktywne nuklidy o określonych cechach i zastosowaniach.

przykłady radioizotopów produkowanych sztucznie:

- Technet-99m (^{99m}Tc): Jest najczęściej używanym radioizotopem w medycynie nuklearnej do obrazowania diagnostycznego.
- Fosfor-32 (^{32}P): Stosowany w badaniach biologicznych, w tym w analizach DNA.



Promieniotwórczość naturalna i sztuczna

Okres półtrwania

jest terminem używanym w kontekście radioaktywnego rozpadu izotopów. Oznacza czas, w którym połowa atomów danego izotopu radioaktywnego ulegnie rozpadowi.

Jednostka: Zazwyczaj okres półtrwania jest wyrażany w jednostkach czasu, takich jak sekundy, lata, czy dni, w zależności od długości czasu rozpadu danego izotopu.

Przykłady okresów półtrwania:

- Węgiel-14 (^{14}C) ma okres półtrwania wynoszący około 5730 lat.
- Uran-238 (^{238}U) ma okres półtrwania wynoszący około 4,5 miliarda lat.
- Jod-131 (^{131}I), używany w medycynie nuklearnej, ma okres półtrwania wynoszący około 8 dni.

Moje notatki: