

## Reakcje rozpadu promieniotwórczego, rozszczenia i syntezy jądrowej - ćwiczenia.

Zapis cząstek jądrowych i promieniowania:

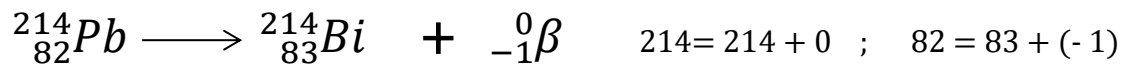
Promieniowanie beta  ${}_{-1}^0\beta$  - elektron  ${}_{-1}^0e$  (obydwa zapisy są tożsame)

Promieniowanie alfa  ${}_{2}^4\alpha$  - jądra helu  ${}_{2}^4He$  (obydwa zapisy są tożsame)

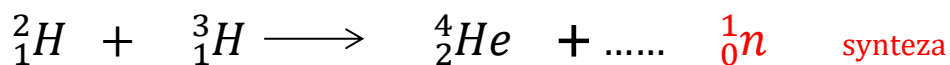
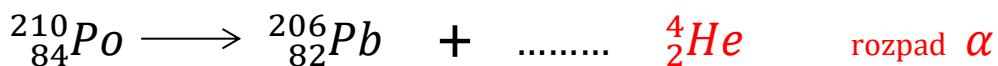
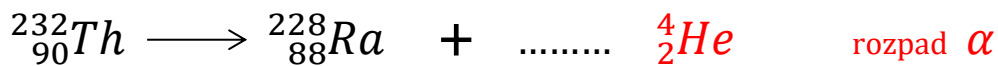
- proton  ${}_{1}^1p$

- neutron  ${}_{0}^1n$

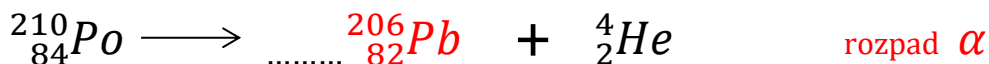
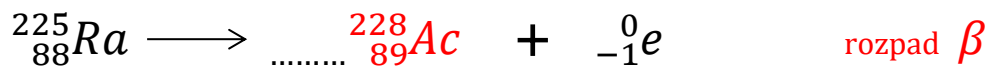
W procesie musi być spełniona zasada zachowania masy i zasada zachowania ładunku. To oznacza, że liczba ładunków (indeksów górnych i dolnych) musi być taka sama po lewej i po prawej stronie.



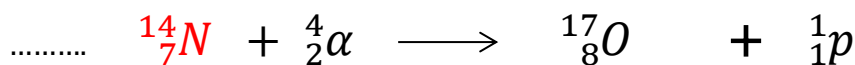
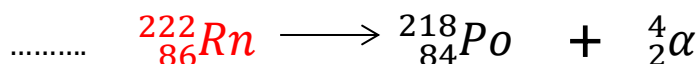
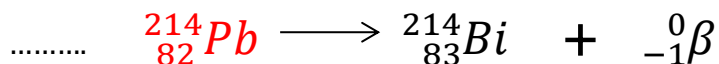
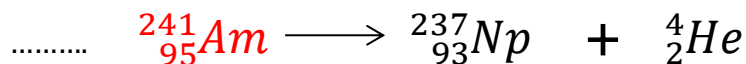
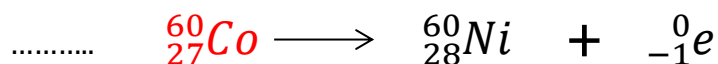
**Zad. 4.** *Zapisujemy indeks górny i dolny i na tej podstawie wpisujemy jaka to cząstka*



**Zad. 5.** *Zapisujemy indeks górny i dolny i z układu okresowego odczytujemy pierwiastek*



Na tej samej zasadzie możemy też obliczyć jaki pierwiastek uległ rozpadowi lub syntezie, jeśli znamy produkty tego rozpadu czy syntezy:



**Zad. 7.** Co jest produktem rozpadu uranu, który wyemitował 4 cząstki  $\alpha$  i 2 cząstki  $\beta$



Obliczamy A:  $A = 235 - (4 \cdot 4 + 2 \cdot 0) = 235 - (16 + 0) = 235 - 16 = 219$

Obliczamy Z:  $Z = 92 - (4 \cdot 2 + 2 \cdot (-1)) = 92 - (8 + (-2)) = 92 - 6 = 86$

Dla liczby atomowej Z odczytujemy symbol pierwiastka - to radon Rn

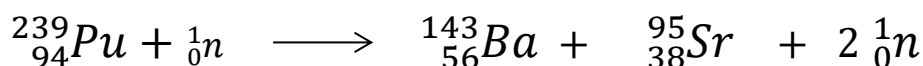


**Zad. 13.** Neutron uderza w jądro plutonu, które ulega rozszczepieniu.

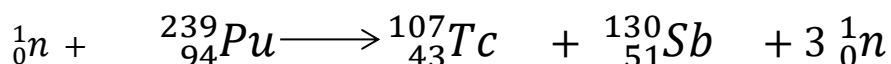
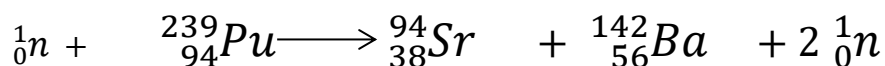
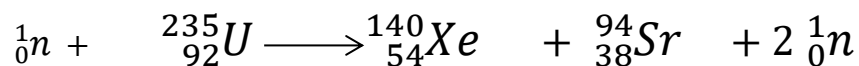
Schemat a) od razu możemy uznać za błędny, bo w takiej reakcji następuje wydzielenie dodatkowych neutronów.

Właściwy schemat takiej reakcji musi spełniać zasadę zachowania ładunku (suma indeksów dolnych i górnych po obu stronach musi się równać:

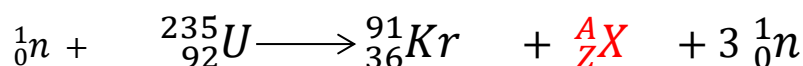
	LEWA STRONA	b)	c)
ind. Górny A	$329+1= 240$	$144+95+2= 241$	$143+95+2= 240$
ind. Dolny Z	$94+0= 94$	$56+38+0= 94$	$56+38+0= 94$



**Zad. 14.** Reakcje rozszczepienia ciężkich jąder odbywają się z wydzieleniem neutronów, które dają początek reakcji łańcuchowej rozszczepienia następnych jąder. W wyniku takiego rozszczepienia mogą powstawać różne zestawy jąder lżejszych:



Uzupełnij reakcję rozszczepienia:

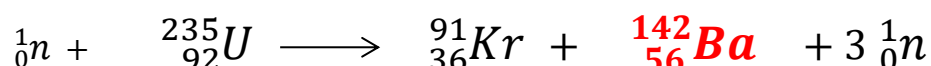


*Wykonujemy obliczenia indeksów górnych i dolnych po obu stronach (podobnie jak w zad. 7 i 13)*

Indeks górny:  $A = 235 + 1 - (91 + 3 \cdot 1) = 236 - 94 = 142$

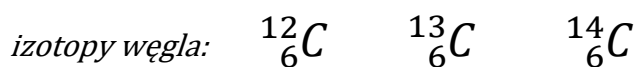
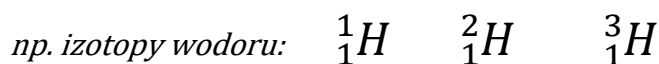
Indeks dolny:  $Z = 92 + 0 - (36 + 3 \cdot 0) = 92 - 36 = 56$

Odczytujemy z układu okresowego jaki pierwiastek ma liczbę atomową  $Z = 56$   
Jest to bar Ba, a więc jest to



**UWAGA:**

*Przypominam, że tylko indeks dolny odczytujemy z układu okresowego pierwiastków, czyli liczbę atomową (ta całkowita mniejsza). Indeks górny oznacza konkretny izotop i dla tego samego pierwiastka może on mieć różne wartości*



*W układzie okresowym jest średnia z występujących różnych izotopów w przyrodzie, dlatego nie jest to liczba całkowita.*