

T 9 F2 Reakcje rozpadu promieniotwórczego, rozszczeplenia i syntezy jądrowej - ćwiczenia.

Zapis cząstek jądrowych i promieniowania:

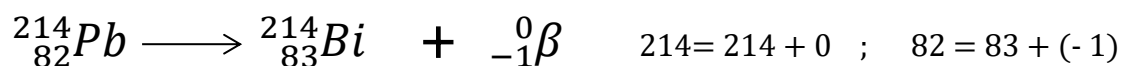
Promieniowanie beta ${}_{-1}^0\beta$ - elektron ${}_{-1}^0e$ (obydwa zapisy są tożsame)

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

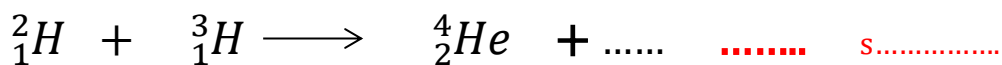
- proton ${}_{1}^1p$

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

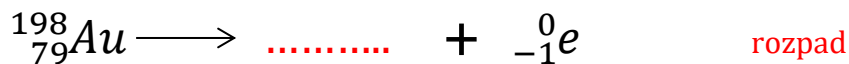
W procesie musi być spełniona zasada zachowania masy i zasada zachowania ładunku. To oznacza, że liczba ładunków (indeksów górnych i dolnych) musi być taka sama po lewej i po prawej stronie.



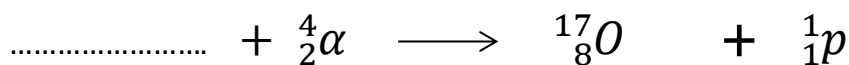
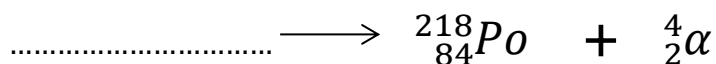
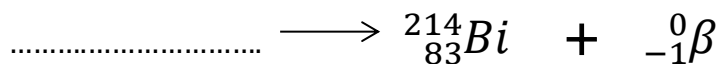
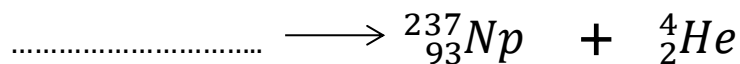
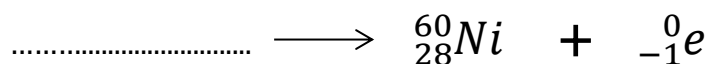
Zad. 4. *Zapisujemy indeks górny i dolny i na tej podstawie wpisujemy jaka to cząstka*



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 α i 2 cząstki β



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

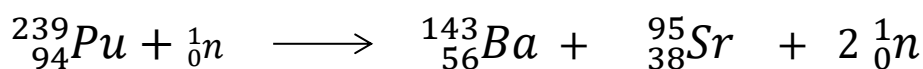


Zad. 13. Neutron uderza w jądro plutonu, które ulega rozszczepieniu.

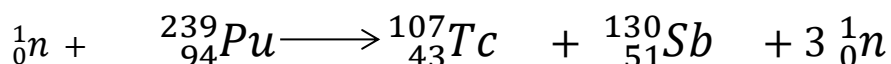
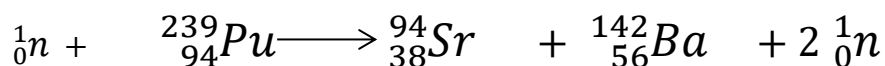
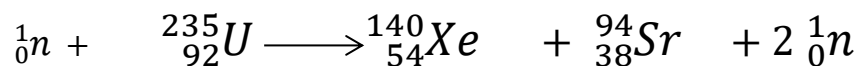
Schemat a) od razu możemy uznać za błędny, bo w takiej reakcji następuje wydzielenie dodatkowych neutronów.

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

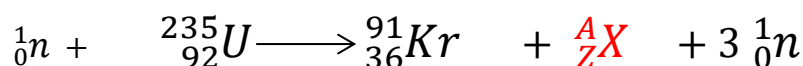
	LEWA STRONA	b)	c)
ind. Górny A	$239+1= \mathbf{240}$	$144+95+2= 241$	$143+95+2= \dots\dots\dots$
ind. Dolny Z	$94+0= \mathbf{94}$	$56+38+0= 94$	$56+38+0= \dots\dots\dots$



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:

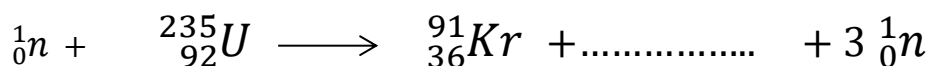


Wykonujemy obliczenia indeksów górnych i dolnych po obu stronach (podobnie jak w zad. 7 i 13)

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

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

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

np. izotopy wodoru: ${}_1^1\text{H}$ ${}_1^2\text{H}$ ${}_1^3\text{H}$

izotopy węgla: ${}_6^{12}\text{C}$ ${}_6^{13}\text{C}$ ${}_6^{14}\text{C}$

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