Stałe do wykorzystania w zadaniach:

Masa protonu – $1{,}67262 \cdot 10^{-27}$ kg Masa cząstki α : $6{,}6447 \cdot 10^{-27}$ kg

Masa neutronu: $1{,}6749 \cdot 10^{-27}$ kg Masa deuteru: $3{,}3436 \cdot 10^{-27}$ kg

Masa trytu: $5{,}0074 \cdot 10^{-27}$ kg

1 Promieniotwórczy izotop $^{232}_{90}\mathrm{Th}$ emituje cząstkę α i przechodzi w izotop Ra, który następnie emituje elektron. W wyniku tych przemian otrzymano izotop $^{A}_{Z}\mathrm{X}$, którego liczby: masowa A i atomowa Z wynoszą odpowiednio:

a) 230 i 89. b) 230 i 87. c) 228 i 89. d) 228 i 87.

2 Po wchłonięciu neutronu przez jądro atomu $^{27}_{13}\mathrm{Al}$ pojawia się radioaktywny izotop sodu $^{24}_{11}\mathrm{Na}$. Podczas tej reakcji wyemitowana zostaje cząstka o nazwie:

a) proton. b) neutron. c) alfa. d) elektron

3 Czas połowicznego rozpadu izotopu jodu $^{131}_{53}\mathrm{I}$ to 8 dni. Jaka część pierwotnej masy tego pierwiastka pozostanie po 24 dniach?

a) 75%. b) 50%. c) 25%. d) 12,5%

4 Okres połowicznego zaniku pewnego pierwiastka promieniotwórczego wynosi 5 dni. W ciągu 15 dni z 16 g tego pierwiastka rozpadnie się:

a) 14 g. b) $5\frac{1}{3}$ g. c) 2 g. d) l g

5 W wyniku trzech przemian α i dwuch przemian β z jądra $^{238}_{92}\mathrm{U}$ powstanie:

a) $^{226}_{88}\mathrm{Ra}$. b) $^{233}_{88}\mathrm{Ra}$. c) $^{235}_{94}\mathrm{Pu}$. d) $^{235}_{90}\mathrm{Th}$.

6 Wskaż wzajemny stosunek mas jąder trzech izotopów wodoru: $^{1}_{1}\mathrm{H}$, $^{2}_{1}\mathrm{H}$, $^{3}_{1}\mathrm{H}$.

Masa protonu – $1{,}67262 \cdot 10^{-27}$ kg Masa neutronu – $1{,}6749 \cdot 10^{-27}$ kg

a) 0 : l : 2 b) 1 : 2 : 3 c) 2 : 3 : 4 d) 3 : 4 : 5

7 Stabilność jądra atomowego jest charakteryzowana przez:

a) masę jądra. b) promień jądra. c) energię wiązania jądra.
d) energię wiązania jądra przypadającą na jeden nukleon

8 Jądro atomu sodu składa się z 11 protonów i 12 neutronów. Ile elektronów ma elektrycznie obojętny atom sodu? Ile wynosi jego liczba atomowa, a ile liczba masowa? Zapisz symbolicznie jądro opisanego sodu

9 Wyznacz deficyt masy dla jądra trytu $^{3}_{1}\mathrm{H}$ i energię wiązania tego jądra.

Masa jądra trytu – $^{3}_{1}\mathrm{H}$ – $5{,}0074 \cdot 10^{-27}$ kg

10	Z zapisu $^{35}_{17}Cl$ wynika, że atom chloru zawiera: a) 17 protonów, 17 elektronów, 35 neutronów; b) 17 protonów, 35 elektronów, 17 neutronów; c) 35 protonów, 17 elektronów, 17 neutronów; d) 17 protonów, 17 elektronów, 18 neutronów.	
11	Izotopy są to: a) zbiory atomów o takiej samej liczbie nukleonów; b) zbiory atomów o takiej samej liczbie atomowej, lecz różniące się liczbą masową; c) zbiory atomów o takiej samej liczbie protonów w jądrze, lecz różniące się liczbą neutronów; d) dwie odpowiedzi są poprawne.	
12	Jądro atomu fluoru składa się z 9 protonów i 10 neutronów. Oznacza to, że liczba atomowa i liczba masowa fluoru wynoszą odpowiednio: a) 9 i 10. b) 9 i 19. c) 9 i 28. d) 10 i 20	
13	Wskaż zdanie **fałszywe**. Liczba masowa: □ a) każdego pierwiastka jest inna. □ b) jest dwa razy większa od liczby atomowej. □ c) tego samego pierwiastka może przyjmować różne wartości. □ d) tego samego pierwiastka nie może przyjmować różnych wartości	
14	Wskaż zdanie **prawdziwe**. □ a) Promieniowanie β jest najbardziej przenikliwym promieniowaniem jądrowym. □ b) Promieniowanie α jest bardziej przenikliwym promieniowaniem niż promieniowanie γ □ c) Promieniowanie γ jest strumieniem naładowanych elektrycznie cząstek. □ d) Promieniowanie γ jest najbardziej przenikliwym promieniowaniem jądrowym	
15	Okres połowicznego rozpadu izotopu kobaltu ^{60}Co wynosi 5 lat. Próbka zawierająca 0,01 g tego izotopu 10 lat wcześniej zawierała: □ a) 10 g tego izotopu. □ b) 1 g tego izotopu. □ c) 0,1 g tego izotopu. □ d) 0,04 g tego izotopu	
16	Jądro promieniotwórczego polonu $^{214}_{84}Po$ wyemitowało cząstkę α. W jądrze, które powstało, znajduje się: □ a) 210 protonów. □ b) 210 nukleonów. □ c) 210 neutronów. □ d) 130 neutrony i 84 protony	
17	Zawartość izotopu promieniotwórczego w preparacie zmniejsza się ośmiokrotnie w ciągu doby. Okres połowicznego rozpadu tego izotopu jest równy: □ a) 24 godziny. □ b) 8 godzin. □ c) 6 godzin. □ d) 3 godziny.	
18	Atomy niezidentyfikowanych substancji $^{56}_{26}X$ i $^{57}_{26}X$ to atomy: □ a) różnych izotopów tego samego pierwiastka. □ b) różnych pierwiastków o tej samej masie. □ c) różnych pierwiastków o tej samej liczbie neutronów. □ d) różnych pierwiastków o tym samym ładunku elektrycznym.	
19	Reaktor jądrowy **nie służy** do: □ a) produkcji izotopów promieniotwórczych. □ b) produkcji energii elektrycznej. □ c) prowadzenia syntezy termojądrowej. □ d) ogrzewania wody i pary wodnej.	
20	Jądro $^{211}_{82}Pb$, przechodząc w jądro $^{207}_{82}Pb$, ulega: □ a) dwóm przemianom α i jednej przemianie β. □ b) jednej przemianie α i dwóm przemianom β. □ c) trzem przemianom α i trzem przemianom β. □ d) jednej przemianie α i trzem przemianom β.	
21	Energia we wnętrzu Słońca powstaje w wyniku: □ a) rozpadu jądra helu na protony i neutrony. □ b) syntezy helu z wodoru. □ c) syntezy ciężkich pierwiastków. □ d) rozpadu ciężkich jąder na kilka lżejszych.	

22	Wpisz brakujące wielkości w następujących reakcjach jądrowych: $^{27}_{13}\mathrm{Al} + ^{4}_{2}\alpha \rightarrow$ ..... $+ ^{1}_{1}\mathrm{p}$ ..... $+ ^{1}_{1}\mathrm{p} \rightarrow ^{22}_{11}\mathrm{Na} + ^{4}_{2}\alpha$	
23	Podczas wybuchu bomby wodorowej zachodzi reakcja termojądrowa, w której z jąder deuteru $^{2}_{1}\mathrm{H}$, i trytu $^{3}_{1}\mathrm{H}$ powstają jądra helu: $^{2}_{1}\mathrm{H} + ^{3}_{1}\mathrm{H} \rightarrow ^{4}_{2}\mathrm{He} + ^{1}_{0}\mathrm{n} + \mathrm{E}$ Określ energię, która wyzwoli się w reakcji.	