SPRAWDZIAN · FIZYKA

Sprawdzian z fizyki jądrowej **Grupa B**

Fizyka: jądro atomowe, promieniotwórczość i energia jądrowa

Imię i nazwisko: _____

Klasa: _____

Data: _____

Punkty: _____ / 22

10 zadań, 22 pkt. Czytaj uważnie polecenia. W zadaniach otwartych zapisz obliczenia.

Zadanie 1. (0–1 pkt)

Jądro atomu uranu $^{238}_{92}\mathrm{U}$ ulega rozpadowi α. Jakie są liczba masowa i liczba atomowa jądra powstałego w wyniku tego rozpadu?

(A) $A = 236,\ Z = 90$

(B) $A = 238,\ Z = 90$

(C) $A = 236,\ Z = 92$

(D) $A = 234,\ Z = 90$

Zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 2. (0–1 pkt)

Jądro $^{210}_{83}\mathrm{Bi}$ emituje cząstkę β^-. Jądro potomne posiada:

(A) 82 protonów i 128 neutronów

(B) 84 protony i 126 neutronów

(C) 81 protonów i 129 neutronów

(D) 84 protony i 128 neutronów

Zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 3. (0–3 pkt)

Oceń prawdziwość stwierdzeń:

1. W rozpadzie promieniotwórczym zachowana jest liczba protonów i liczba neutronów w jądrze.	**P**	**F**
2. Rozszczepienie jąder uranu jest źródłem energii Słońca.	**P**	**F**
3. Czas połowicznego rozpadu danego izotopu zależy od temperatury.	**P**	**F**

Przy każdym zdaniu zakreśl P (prawda) albo F (fałsz).

Zadanie 4. (0–4 pkt)

Dopasuj rodzaj promieniowania jonizującego do jego podstawowej cechy fizycznej.

1. Promieniowanie α	…	A. Strumień jąder helu, najmniejsza przenikliwość, zatrzymywana już przez kartkę papieru
2. Promieniowanie β	…	B. Fala elektromagnetyczna powstająca m.in. przy gwałtownym hamowaniu szybkich elektronów w materiale
3. Promieniowanie γ	…	C. Fala elektromagnetyczna o bardzo dużej energii, największa przenikliwość, wymaga grubej osłony z ołowiu lub betonu
4. Promieniowanie X (rentgenowskie)	…	D. Strumień elektronów (lub pozytonów), średnia przenikliwość, zatrzymywana przez kilkumilimetrową warstwę aluminium

Przy każdym numerze wpisz literę pasującego elementu.

Zadanie 5. (0–3 pkt)

Dopasuj pojęcie z fizyki jądrowej do jego opisu.

1. reakcja termojądrowa	…	A. najczęściej wywołane zderzeniem z neutronem
2. rozszczepienie jądra	…	B. różnica między masą nukleonów a masą jądra
3. deficyt masy	…	C. główne źródło energii gwiazd

Przy każdym numerze wpisz literę pasującego elementu.

Zadanie 6. (0–2 pkt)

Uzupełnij zdania dotyczące reakcji jądrowych: (1) W każdej reakcji jądrowej suma liczb masowych substratów jest równa sumie liczb masowych (1) _____ . (2) W każdej reakcji jądrowej suma liczb atomowych (ładunków jądrowych) substratów jest równa sumie liczb atomowych (2) _____

Zadanie 7. (0–2 pkt)

Wyjaśnij zasadę działania PET (pozytonowej tomografii emisyjnej). Jaki rodzaj rozpadu wykorzystuje i co detektujemy?

Zadanie 8. (0–2 pkt)

Opisz ogólną zasadę działania elektrowni jądrowej. Wymień jedną korzyść i jedno zagrożenie związane z energetyką jądrową.

Zadanie 9. (0–2 pkt)

Wyjaśnij pojęcie masy krytycznej w kontekście reakcji łańcuchowej rozszczepienia jąder uranu $^{235}\mathrm{U}$. Jak kontroluje się reakcję w reaktorze jądrowym?

Zadanie 10. (0–2 pkt)

Tryt $^{3}_{1}\mathrm{H}$ ulega rozpadowi beta-minus do helu-3 $^{3}_{2}\mathrm{He}$. (a) Napisz równanie tego rozpadu jądrowego. (b) Czas połowicznego zaniku trytu wynosi $T_{1/2} = 12{,}3\ \mathrm{lat}$. Oblicz, po jakim czasie masa trytu zmniejszy się do $\frac{1}{8}$ masy początkowej.

Rozwiąż ten sprawdzian online, z wyjaśnieniem każdej odpowiedzi: matury-online.pl/sprawdzian/fizyka/fizyka-jadrowa