Zadanie 11.

Badano próbkę zawierającą jądra pewnego izotopu ulegające samorzutnej przemianie beta minus. Detektor cząstek beta minus (elektronów) rejestrował promieniowanie pochodzące z tej próbki w ciągu kolejnych pięciu dni. Detektor włączał się każdego dnia zawsze o tej samej porze i rejestrował promieniowanie przez 5 minut. Wyniki pomiarów z kolejnych dni – po odjęciu zliczeń pochodzących od innych źródeł – przedstawiono w tabeli poniżej.

Dzień	**1.**	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**
Liczba zliczeń	1 374	1 346	1 372	1 360	1 358

Pole powierzchni, na jaką padały cząstki beta minus zliczane przez detektor, stanowi 1/16 pola sfery o środku w miejscu źródła cząstek i promieniu równym odległości detektora od źródła promieniowania. Załóż sferycznie symetryczny rozkład emitowanego promieniowania oraz brak pochłaniania promieniowania przez ośrodek pomiędzy źródłem a detektorem. Przyjmij, że wszystkie cząstki padające na powierzchnię detektora były zliczane.

Zadanie 11.1. (0–1)

Oceń prawdziwość każdego dokończenia poniższego zdania. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

W wyniku emisji cząstki beta minus przez jądro atomowe zawsze

1.	maleje liczba neutronów w jądrze atomowym.	**P**	**F**
2.	zmniejsza się liczba masowa jądra atomowego.	**P**	**F**
3.	zwiększa się liczba protonów w jądrze atomowym.	**P**	**F**

Zadanie 11.2. (0–1)

Zaznacz poprawne dokończenie zdania wybrane spośród A–D.

Na podstawie wyników pomiarów można stwierdzić, że czas połowicznego rozpadu tego izotopu

A. wynosi w przybliżeniu 5 dni.

B. wynosi w przybliżeniu 5 minut.

C. jest wiele razy dłuższy niż 5 dni.

D. jest wiele razy krótszy niż 5 minut.

Zadanie 11.3. (0–2)

Średnią aktywność promieniotwórczą A próbki w czasie Δt określimy jako stosunek ΔN liczby jąder, które uległy przemianie w czasie Δt, do tego czasu. Jednostką aktywności jest 1 Bq (bekerel), przy czym 1 Bq = $\frac{1 \text{ rozpad}}{1 \text{ s}}$.

Oblicz średnią aktywność promieniotwórczą badanej próbki w czasie 5 minut – podczas działania detektora w pierwszym dniu. Wynik podaj w bekerelach.

Wypełnia egzaminator	**Nr zadania**	**10.1.**	**10.2.**	**11.1.**	**11.2.**	**11.3.**
	Maks. liczba pkt	**1**	**3**	**1**	**1**	**2**
	Uzyskana liczba pkt					

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl