Zadanie 6.1. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Zastosowanie zasad zachowania ładunku i liczby nukleonów do zapisu reakcji jądrowych (P I.1.6.10)

Poprawna odpowiedź
Uzupełniony schemat ma postać

$$^{4}_{2}\mathrm{He} + {}^{4}_{2}\mathrm{He} \rightarrow {}^{8}_{4}\mathrm{Be}$$

Schemat punktowania
1 p. – poprawne uzupełnienie schematu.
0 p. – brak spełnienia powyższego kryterium.

Zadanie 6.2. (0–2)

Wiadomości i rozumienie	Wyznaczanie siły działającej na ciało w wyniku oddziaływania elektrostatycznego (P I.1.2.1)

Poprawna odpowiedź
Ładunek cząstki α jest podwójnym ładunkiem elementarnym, więc

$$F = k\frac{(2e)^2}{r^2} = 8{,}99\cdot 10^{9}\,\frac{\mathrm{Nm^2}}{\mathrm{C^2}}\,\frac{\left(2\cdot 1{,}6\cdot 10^{-19}\ \mathrm{C}\right)^2}{\left(10^{-15}\ \mathrm{m}\right)^2} \approx 900\ \mathrm{N}$$

Schemat punktowania
2 p. – poprawna metoda obliczenia siły F i poprawny wynik.
1 p. – poprawna metoda obliczenia siły F i podstawienie poprawnej wartości ładunku ($2e$).
0 p. – brak spełnienia powyższych kryteriów.

Zadanie 6.3. (0–3)

Korzystanie z informacji	Obliczanie wielkości fizycznych z wykorzystaniem znanych zależności (II.4c)

Poprawna odpowiedź
Energia pojedynczego fotonu jest równa połowie energii łącznej, tzn. $3{,}827\ \mathrm{MeV} = 6{,}12\cdot 10^{-13}$ J. Stosujemy wzór na energię fotonu w postaci $E = \frac{hc}{\lambda}$ i obliczamy długość fali

$$\lambda = \frac{hc}{E} = \frac{6{,}63\cdot 10^{-34}\ \mathrm{J\cdot s}\cdot 3\cdot 10^{8}\ \mathrm{m/s}}{6{,}12\cdot 10^{-13}\ \mathrm{J}} = 3{,}25\cdot 10^{-13}\ \mathrm{m}$$

Ta długość fali promieniowania nie należy do zakresu widzialnego.

Schemat punktowania
3 p. – poprawna metoda obliczenia, poprawny wynik oraz stwierdzenie, że to promieniowanie nie należy do zakresu widzialnego.
2 p. – poprawna metoda obliczenia.
lub
– obliczenie λ bez podzielenia energii przez 2 (tzn. $E = 7{,}654$ MeV, $\lambda = 1{,}63\cdot 10^{-13}$ m) oraz stwierdzenie, że to promieniowanie nie należy do zakresu widzialnego.
1 p. – napisanie wzoru na energię fotonu w postaci $E = \frac{hc}{\lambda}$ i podzielenie energii przez 2.
lub

– napisanie, że promieniowanie nie leży w zakresie widzialnym (bez uzasadnienia lub z uzasadnieniem opartym na ogólnych cechach reakcji jądrowych).
lub
– podanie poprawnego zakresu długości fali światła widzialnego.

0 p. – brak spełnienia powyższych kryteriów.

Zadanie 6.4. (0–3)

Wiadomości i rozumienie	Posługiwanie się pojęciami pozwalającymi na zrozumienie narzędzi pracy współczesnego fizyka i astronoma (P I.1.9) Wyjaśniać mechanizm powstawania widma absorpcyjnego (P I.1.5.21)

Poprawna odpowiedź

Podkreślamy kolejno:

1. spektroskopy, ugięcia,
2. elektronu,
3. niższego, wyższy, różnicy.

Schemat punktowania

3 p. – poprawne wszystkie podkreślenia.
2 p. – poprawne podkreślenia w dwóch z powyższych trzech grup.
1 p. – poprawne podkreślenia w jednej z powyższych trzech grup.
0 p. – brak spełnienia powyższych kryteriów.