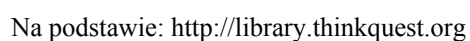


Zadanie 10.

Na początku XX wieku naukowcy przeprowadzali liczne eksperymenty z zastosowaniem wiązek naładowanych cząstek o wysokiej energii. Pierwszym źródłem takich cząstek były substancje promieniotwórcze. Wysyłają one m.in. cząstki alfa o energiach do 6 MeV, które wykorzystywane były w pierwszych sztucznych reakcjach jądrowych. Jednak źródła tego typu były bardzo drogie, nie dało się nimi łatwo sterować, a poza tym wytwarzane cząstki miały za niską energię do przeprowadzenia wielu doświadczeń. Naukowcy potrzebowali nowego sposobu uzyskiwania wysokoenergetycznych cząstek.

W roku 1932 naukowcy J.D. Cockcroft i E.T. Walton zbudowali urządzenie, dzięki któremu mogli przyspieszać naładowane cząstki. Urządzenie zawierało pojemnik z gazowym wodorem. Wodór ostrzeliwany był elektronami, które powodowały jego jonizację. Powstawały swobodne protony, które następnie były przyspieszane napięciem 0,15 MV. Rozpędzone protony padały na cienką folię z litu ${}^7\text{Li}$ i powodowały emisję cząstek alfa (patrz rysunek na następnej stronie). Każda z tych cząstek alfa uzyskiwała energię 8,6 MeV.



Zapisz, z uwzględnieniem liczb masowych i atomowych, schemat reakcji jądrowej zachodzącej w folii.

[illegible][illegible][illegible]

Zadanie 10.4. (0–2)

Oblicz prędkość, jaką osiągają protony w akceleratorze Cockcrofta–Waltona przy założeniu, że ich początkowa prędkość (w chwili jonizacji) jest znikomo mała.

