Zadanie 18. ***(6 pkt)***

Promieniotwórczy izotop aktynu $^{223}_{89}\mathrm{Ac}$ ulega rozpadowi, w którym powstają jądra atomu fransu oraz helu. Czas połowicznego rozpadu tego izotopu wynosi około 130 sekund.

Zadanie 18.1. ***(2 pkt)***

Uzupełnij liczby atomowe i masowe w poniższym zapisie reakcji rozpadu aktynu. Zapisz, jak nazywa się ten typ rozpadu.

$$^{223}_{89}\mathrm{Ac} \rightarrow {}^{\cdots\cdots}_{\cdots\cdots}\mathrm{Fr} + {}^{\cdots\cdots}_{\cdots\cdots}\mathrm{He}$$

Zadanie 18.2. ***(3 pkt)***

Oszacuj, ile czasu potrzeba, aby rozpadło się 94% pierwotnej liczby jąder próbki, która początkowo zawierała wyłącznie aktyn.

Zadanie 18.3. ***(1 pkt)***

Załóżmy, że znana jest z dużą dokładnością m_{Ac} – masa jądra izotopu aktynu $^{223}_{89}\mathrm{Ac}$ – oraz znane są m_{Fr} i m_{He} – masy produktów jego rozpadu – jądra izotopu fransu oraz helu. Przyjmij, że jądro aktynu początkowo spoczywało, a wartość prędkości światła wynosi c.

Zapisz wzór pozwalający obliczyć – tylko na podstawie powyższych danych – całkowitą energię kinetyczną produktów rozpadu jądra izotopu aktynu $^{223}_{89}\mathrm{Ac}$.