

1 W jądrze pewnego atomu znajdują się 22 protony i 26 neutronów. Jak nazywa się ten pierwiastek? **Zapisz** symbol opisywanego izotopu, jego liczbę masową, atomową oraz symbol. Skorzystaj z układu okresowego pierwiastków. (... / 2 p.)

2 **Oceń** prawdziwość poniższych zdań. **Wybierz** P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe. (... / 3 p.)

1.	Promieniowanie jest emitowane podczas samorzutnych przemian jądrowych.	P	F
2.	Promieniowanie jądrowe jest zjawiskiem naturalnym.	P	F
3.	Do pomiaru promieniowania służy licznik Geigera-Müllera.	P	F

3 W wyniku rozpadu beta pewnego pierwiastka powstaje bar $^{137}_{56}\text{Ba}$. **Zapisz** schemat reakcji jądrowej, jaka wtedy zachodzi, oraz nazwę pierwiastka sprzed rozpadu. Skorzystaj z układu okresowego pierwiastków. (... / 3 p.)

4 Czas połowicznego rozpadu izotopu ołowiu ^{195}Pb wynosi ok. 15 minut. W laboratorium otrzymano 16 g tego izotopu. **Oblicz**, ile ołowiu ^{195}Pb zostanie w próbce po godzinie. (... / 2 p.)

5 **Oceń** prawdziwość poniższych zdań. **Wybierz** P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe. (... / 4 p.)

1.	Reakcja rozszczepienia pozwala uzyskać więcej energii niż reakcja syntezy.	P	F
2.	Jądra atomowe są naładowane dodatnio, więc odpychają się siłami elektrostatycznymi.	P	F
3.	Siły przyciągania jądrowego działają na bardzo małą odległość.	P	F
4.	Reakcje termojądrowe mogą zachodzić nawet w temperaturze pokojowej.	P	F

6 Przykładowa elektrownia jądrowa może wytwarzać moc 2 GW (czyli dwa miliardy watów). **Oblicz**, jaki będzie ubytek masy paliwa tej elektrowni po godzinie. Wynik podaj w gramach. Prędkość światła $c \approx 3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. (... / 4 p.)

7 **Oblicz** przybliżoną ilość energii wydzielonej podczas pojedynczego rozpadu alfa ameryku-241, stosowanego w czujnikach dymu. $^{241}_{95}\text{Am} \rightarrow ^{237}_{93}\text{Np} + ^4_2\text{He}$,
 $m_{\text{Am}} \approx 4,002843 \cdot 10^{-25} \text{ kg}$, $m_{\text{Np}} \approx 3,936278 \cdot 10^{-25} \text{ kg}$, $m_{\text{He}} \approx 0,066465 \cdot 10^{-25} \text{ kg}$. (... / 3 p.)

8 **Oceń** prawdziwość poniższych zdań. **Wybierz** P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe. (... / 3 p.)

1.	Obecnym paliwem Słońca jest hel.	P	F
2.	Obecnie w Słońcu powstaje wodór.	P	F
3.	Energia w Słońcu wydziela się na skutek analogicznej reakcji co w elektrowni termojądrowej.	P	F

9 Oceń prawdziwość poniższych zdań. **Wybierz P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub **F** – jeśli jest fałszywe.

(... / 4 p.)

1.	Wszystkie gwiazdy, które obserwujemy nocą na niebie, należą do naszej galaktyki – Drogi Mlecznej.	P	F
2.	Wszechświat obecnie kurczy się za sprawą sił grawitacji.	P	F
3.	Większość pierwiastków powstała w wyniku Wielkiego Wybuchu.	P	F
4.	W mgławicach stale powstają nowe gwiazdy.	P	F

1 W jądrze pewnego atomu znajduje się 19 protonów i 20 neutronów. Jak nazywa się ten pierwiastek? **Zapisz** symbol opisywanego izotopu, jego liczbę masową, atomową oraz symbol. Skorzystaj z układu okresowego pierwiastków. (... / 2 p.)

2 Oceń prawdziwość poniższych zdań. **Wybierz** P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe. (... / 3 p.)

1.	Samorzutny rozpad jąder izotopów, podczas którego jest emitowane promieniowanie, nazywamy promieniotwórczością naturalną.	P	F
2.	Promieniowanie jądrowe nie występuje w naturze.	P	F
3.	Urządzenie Geigera-Müllera służy do wytwarzania promieniowania.	P	F

3 W wyniku rozpadu beta pewnego pierwiastka powstaje nikiel ${}^{60}_{28}\text{Ni}$. **Zapisz** schemat reakcji jądrowej, jaka wtedy zachodzi, oraz nazwę pierwiastka sprzed rozpadu. Skorzystaj z układu okresowego pierwiastków. (... / 3 p.)

4 Czas połowicznego rozpadu izotopu ołowiu ${}^{213}\text{Pb}$ wynosi ok. 10 minut. W laboratorium otrzymano 32 g tego izotopu. **Oblicz**, ile ołowiu ${}^{213}\text{Pb}$ zostanie w próbce po 40 minutach. (... / 2 p.)

5 Oceń prawdziwość poniższych zdań. **Wybierz** P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe. (... / 4 p.)

1.	Reakcja syntezy pozwala uzyskać więcej energii niż reakcja rozszczepienia.	P	F
2.	Jądra atomowe są naładowane dodatnio, więc przyciągają się siłami elektrostatycznymi.	P	F
3.	Jądra atomów łączą się samorzutnie i nawet gdy są w stosunkowo dużej odległości, działają pomiędzy nimi siły przyciągania jądrowego.	P	F
4.	Reakcja termojądrowa zachodzi tylko przy ogromnym ciśnieniu i temperaturze.	P	F

6 Przykładowa elektrownia jądrowa może wytwarzać moc 3 GW (czyli trzy miliardy watów). **Oblicz**, jaki będzie ubytek masy paliwa tej elektrowni po godzinie. Wynik podaj w gramach. Prędkość światła $c \approx 3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. (... / 4 p.)

7 **Oblicz** przybliżoną ilość energii wydzielonej podczas pojedynczego rozpadu alfa radonu-241, stosowanego w leczeniu przerzutowego raka kości. ${}^{223}_{88}\text{Ra} \rightarrow {}^{219}_{86}\text{Rn} + {}^4_2\text{He}$,
 $m_{\text{Ra}} \approx 3,703309 \cdot 10^{-25} \text{ kg}$, $m_{\text{Rn}} \approx 3,636738 \cdot 10^{-25} \text{ kg}$, $m_{\text{He}} \approx 0,066465 \cdot 10^{-25} \text{ kg}$. (... / 3 p.)

8 Oceń prawdziwość poniższych zdań. **Wybierz** P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe. (... / 3 p.)

1.	Obecnym paliwem Słońca jest wodór.	P	F
2.	Obecnie w Słońcu powstaje hel.	P	F
3.	Energia w Słońcu wydziela się na skutek analogicznej reakcji co w elektrowni jądrowej.	P	F

9 Oceń prawdziwość poniższych zdań. **Wybierz P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub **F** – jeśli jest fałszywe.

(... / 4 p.)

1.	Gwiazdy, które obserwujemy nocą, należą do różnych galaktyk.	P	F
2.	Wszechświat wciąż coraz szybciej się rozszerza.	P	F
3.	Większość pierwiastków powstaje we wnętrzach gwiazd lub w wybuchach supernowych.	P	F
4.	Poza Układem Słonecznym planety we Wszechświecie niemal nie występują.	P	F