Zadanie 5. (0–10)

5.1. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Zastosowanie zasad zachowania do zapisu równań przemian jądrowych

Przykłady poprawnej odpowiedzi

- $^{238}_{94}\mathrm{Pu} \rightarrow {}^{234}_{92}\mathrm{U} + {}^{4}_{2}\mathrm{He}$
- $^{238}_{94}\mathrm{Pu} \rightarrow {}^{234}_{92}\mathrm{U} + \alpha$

1 p. – jedno z powyższych uzupełnień
0 p. – błędne uzupełnienie lub brak odpowiedzi

5.2. (0–1)

Korzystanie z informacji	Uzupełnienie schematu przemiany energii

Poprawna odpowiedź
C-B-D-A

1 p. – poprawne uporządkowanie
0 p. – błędna kolejność lub brak jednego wpisu, lub brak odpowiedzi

5.3. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Zastosowanie wiadomości o rozpadach jąder

Poprawne odpowiedzi

- Wynika to ze zmniejszenia liczby rozpadów w jednostce czasu.
- Wynika to ze zmniejszenia ilości plutonu.
- Wynika to z rozpadu plutonu.

1 p. – jedno z powyższych objaśnień lub objaśnienie równoważne
0 p. – objaśnienie błędne lub brak odpowiedzi

5.4. (0–2)

Korzystanie z informacji	Ocena informacji na temat przepływu energii, sformułowanie opisu zjawiska

Poprawna odpowiedź
Jest to druga zasada termodynamiki. Pozostała część energii zostaje oddana w formie ciepła chłodnicy (lub otoczeniu).

2 p. – poprawna nazwa prawa oraz poprawny opis przekazu pozostałej części energii (wymagane są zarówno użycie terminu „ciepło” lub „cieplny przepływ energii”, jak i wzmianka o chłodnicy lub otoczeniu)
1 p. – poprawna nazwa prawa albo poprawny opis przekazu pozostałej części energii
0 p. – odpowiedź błędna lub brak odpowiedzi

5.5. (0–3)

Tworzenie informacji	Sformułowanie i uzasadnienie wniosku na temat sprawności silnika cieplnego

Poprawne odpowiedzi

- W ciągu 9 lat nastąpił spadek mocy elektrycznej z 240 W do 200 W, czyli o 17%. Czas ten jest równy 1/10 czasu połowicznego rozpadu, więc spadek mocy cieplnej preparatu wynosił kilka procent (dokładnie $1/\sqrt[10]{2} = 0{,}93$, czyli jest to 7%). Widzimy, że spadek mocy elektrycznej jest szybszy, niż spadek mocy cieplnej, zatem sprawność generatora maleje.

  Uwaga: Dokładna ocena spadku mocy cieplnej nie jest tu wymagana. Dopuszczalna jest np. ocena oparta na interpolacji liniowej: w ciągu czasu $T_{1/2}$ spadek wynosi 50%, więc w ciągu czasu 10-krotnie krótszego wynosi on 5%.
- Gdy ilość plutonu maleje, obniża się temperatura preparatu. Sprawność silników cieplnych obniża się, gdy maleje temperatura grzejnika.

3 p. – w pierwszej metodzie:
1. wybór właściwych danych spośród zawartych w informacji,
2. poprawna metoda porównania danych,
3. poprawna odpowiedź (sprawność maleje)

– w drugiej metodzie:
1. stwierdzenie, że temperatura preparatu maleje (wraz z uzasadnieniem),
2. jakościowy lub ilościowy opis zależności sprawności silników cieplnych od temperatury grzejnika,
3. poprawna odpowiedź (sprawność maleje)

2 p. – poprawne dwa elementy spośród wymienionych wyżej 1-3 (zależnie od wyboru metody)
1 p. – poprawny jeden element spośród wymienionych wyżej 1-3 (zależnie od wyboru metody)
0 p. – odpowiedź błędna lub brak odpowiedzi

5.6. (0–2)

Korzystanie z informacji	Selekcja i ocena informacji

Poprawna odpowiedź
Podkreślenie „w przybliżeniu równa” oraz uzasadnienie: prędkość jest znacznie mniejsza od prędkości światła.

2 p. – właściwe podkreślenie i uzasadnienie
1 p. – właściwe podkreślenie, brak uzasadnienia
– brak podkreślenia, poprawna argumentacja i wniosek
0 p. – właściwe podkreślenie, błędne uzasadnienie
– błędne podkreślenie (lub brak podkreślenia)