Zadanie 3. (0–9)
3.1. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Wykorzystanie założeń teorii kinetyczno-molekularnej do opisu gazu doskonałego (PRI.1.6.1)

Poprawna odpowiedź:
Podkreślenia *pomijamy*, *tylko podczas zderzeń*, *sprężyste*.

1 p. – poprawne trzy podkreślenia
0 p. – brak spełnienia powyższego kryterium

3.2. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Wykorzystanie założeń teorii kinetyczno-molekularnej do opisu gazu doskonałego (PRI.1.6.1)

Poprawna odpowiedź:
Wpisanie dwóch symboli <: $v_{argonu} < v_{tlenu} < v_{azotu}$.

1 p. – poprawne oba wpisy
0 p. – brak spełnienia powyższego kryterium

3.3. (0–1)

Tworzenie informacji	Interpretowanie informacji zapisanej w postaci wykresów (III.1)

Poprawna odpowiedź:
Temperatura T_2 jest wyższa, ponieważ w tej temperaturze cząsteczki mają większą średnią prędkość (co można odczytać z wykresu).

1 p. – poprawne wskazanie wyższej temperatury i poprawne uzasadnienie
0 p. – brak spełnienia powyższego kryterium

3.4. (0–2)

Wiadomości i rozumienie	Opisywanie przemian izobarycznej i izochorycznej (PPI.1.4.a.2)

Poprawna odpowiedź:
Wartości temperatur w skali Kelvina wynoszą $T_1 = 300$ K, $T_2 = 600$ K i $T_3 = 900$ K. Stosując do przemiany 2-3 prawo przemiany izochorycznej, otrzymujemy $p_3 = \frac{T_3}{T_2} p_1 = 1{,}5\ p_1 = 1500$ hPa.

2 p. – poprawne zastosowanie prawa przemiany izochorycznej i poprawny wynik
1 p. – poprawne zapisanie równania przemiany izochorycznej $p_3/T_3 = p_1/T_2$
0 p. – brak spełnienia powyższych kryteriów

3.5. (0–2)

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

Poprawna odpowiedź:
Z równania van der Waalsa obliczamy

$$p = \frac{nRT}{V-bn} - \frac{an^2}{V^2} = \frac{1\ \text{mol} \cdot 8{,}31\ \frac{\text{J}}{\text{mol}\cdot\text{K}} \cdot 300\ \text{K}}{2\cdot10^{-3}\ \text{m}^3 - 4{,}3\cdot10^{-5}\ \frac{\text{m}^3}{\text{mol}} \cdot 1\ \text{mol}} - \frac{0{,}36\ \frac{\text{Nm}^4}{\text{mol}^2} \cdot 1\ \text{mol}^2}{(2\cdot10^{-3}\ \text{m}^3)^2} = 1{,}18\ \text{MPa}.$$

2 p. – poprawne zastosowanie równania van der Waalsa i poprawny wynik
1 p. – przekształcenie równania van der Waalsa do postaci $p = \frac{nRT}{V-bn} - \frac{an^2}{V^2}$
– podstawienie poprawnych danych do podanego wzoru
0 p. – brak spełnienia powyższych kryteriów

3.6. (0–2)

Tworzenie informacji	Formułowanie i uzasadnianie opinii i wniosków (III.5)

Poprawna odpowiedź:
Z równania gazu doskonałego obliczamy $p_1 = \frac{nRT}{V} = 1{,}25$ MPa. Ponieważ $\frac{p_1-p}{p} = \frac{1{,}25-1{,}15}{1{,}15} = 8{,}7\%$, więc zgodnie z podanym kryterium gaz może być uznany za doskonały.

2 p. – poprawne obliczenie ciśnienia gazu doskonałego, zastosowanie podanego kryterium i poprawna odpowiedź
1 p. – poprawne obliczenie ciśnienia gazu doskonałego
– błąd rachunkowy w obliczeniu ciśnienia gazu doskonałego, poprawna interpretacja wyniku
0 p. – brak spełnienia powyższych kryteriów