



1. Vypočítejte množství tepla potřebného k zahřátí 10 molů vodíku z teploty 300 K na 800 K za konstantního tlaku, je-li c_p v rozmezích těchto teplot aproximováno vztahem:
$$c_p = 28.66 + 1.17 \cdot 10^{-3}T - 0.92 \cdot 10^{-6}T^2$$

[145.03 kJ]
2. Vypočítejte teplo potřebné k ohřátí 1 mol ethylenu z teploty 400 K na 800 K, probíhá-li ohřev v autoklávu o objemu 1 m³, je-li c_p v rozmezích těchto teplot aproximováno vztahem:
$$c_p = 15.84 + 104.87 \cdot 10^{-3}T - 27.37 \cdot 10^{-6}T^2$$

[24.1 kJ]
3. V uzavřené nádobě o objemu 50 dm³ jsou obsaženy dva moly ideálního jednoatomového plynu o teplotě 25 °C. Nádoba je ohřata na teplotu 125 °C. Určete hodnoty Q, W, ΔU, ΔH a počáteční a konečný tlak. Využijeme definice c_V pro jednoatomový plyn.
[Q = 2494.5 J, ΔH = 4157 J, ΔU = 2494.5 J, W = 0]
4. Jeden mol ideálního plynu je vratně převeden ze stavu $p_1 = 300$ kPa, $V_{m1} = 10$ dm³ do stavu $p_2 = 500$ kPa, $V_{m2} = 5$ dm³ podél přímky, spojující oba body v p-V diagramu. Vypočítejte teplo a práci, které systém při tomto ději vymění s okolím. Tepelná kapacita plynu je $c_p = 30.1$ J·K⁻¹·mol⁻¹
[načrtněte diagram p-V, z něho spočítejte práci, W = 2000 J, Q = -3310 J]
5. 1 mol plynu, chovající se v prvním přiblížení jako ideální, expandoval adiabaticky z počátečního stavu $p_1 = 200$ kPa, $V_1 = 20$ l na konečný tlak 100 kPa těmito způsoby:
a) Vratně
b) Nevratně
Vypočítejte v obou případech konečný stav systému a vykonanou práci. Tepelná kapacita plynu je $c_p = 29$ J·K⁻¹·mol⁻¹
[a) $T_2 = 394.7$ K, $V_2 = 32.81$ dm³, W = -1.79 kJ, b) $T_2 = 412.14$ K, $V_2 = 34.26$ dm³, W = -1426.52 kJ]
6. Je k dispozici zdroj tepla o výkonu 1000 kJ/hod. Jaké maximální látkové množství oxidu hlinitého dovoluje tento zdroj ohřát z teploty 300 na 1200 K za 24 hodin?
($c_p(\text{Al}_2\text{O}_3) = 114.77 + 12.8 \cdot 10^{-3}T - 35.44 \cdot 10^{-5}/T^2$ J·mol⁻¹·K⁻¹) [232.845 mol]
7. Systému, který obsahoval 1 kg Fe₃O₄ (Mr = 231.55), bylo dodáno teplo 400 kJ. Počáteční teplota je 300 K a jeho tepelná kapacita je dána vztahem $c_p = 86.26 + 0.20892T$ J·mol⁻¹·K⁻¹. Vypočítejte maximální dosažitelnou teplotu při ohřevu probíhajícím za konstantního tlaku.
[768.16 K]
8. Jeden mol argonu byl adiabaticky vratně stlačen z tlaku 100 kPa na tlak p_2 . Počáteční teplota byla 300 K. Kompresní práce činila 1250 J/mol. Vypočítejte teplotu T_2 a tlak p_2 . Tepelnou kapacitu argonu odhadněte z ekvipartičního principu. [400.23K, 205.6 kPa]