



Objemová práce – příklady k procvičení:

- Jeden mol ideálního plynu expanduje izotermně ($T = 300 \text{ K}$) z počátečního tlaku 1 MPa na tlak $p = 200 \text{ kPa}$. Určete práci za předpokladu, že expanze je provedena:
 - Vratně [-4,014 kJ]
 - Nevratně proti stálému tlaku 200 kPa [-1996,2 kJ]
- Jeden mol ideálního plynu byl převeden vratně z tlaku $p_1 = 2 \text{ MPa}$ a objemu $V_1 = 1 \text{ dm}^3/\text{mol}$ na objem $V_2 = 2 \text{ dm}^3/\text{mol}$ podél křivky, kterou lze vyjádřit vztahem $p = 1/V + 0.5V + 0.5/V^2$ (p v MPa, objem V v dm^3/mol). Určete objemovou práci. [-1,6931 kJ/mol]
- 1,5 molu ideálního plynu zaujímá za tlaku 800 kPa objem 4,5 dm^3 . Po izotermní expanzi je konečný tlak plynu 100 kPa. Vypočítejte, o kolik je vykonaná práce při vratné expanzi větší ve srovnání s expanzí proti stálému vnějšímu tlaku 100 kPa. [4336 J]
- Čtyři moly ideálního plynu expandovaly izotermně a vratně z objemu 10 dm^3 na objem 100 dm^3 při teplotě 300 K. Vypočítejte pro tento děj práci. [-22,97 kJ]
- Určete práci vyměněnou s okolím při ději, kdy 1 mol argonu z počátečního stavu $T_1 = 500 \text{ K}$, $p_1 = 100 \text{ kPa}$ a přejde do takového stavu, ve kterém bude mít dvakrát větší hustotu než na počátku. Výpočet proveďte pro:
 - Izotermní děj [2881,4 J]
 - Izobarický děj [2078,5 J]Předpokládejte, že argon se chová podle stavové rovnice ideálního plynu.
- V nádobě uzavřené pístem o ploše 100 cm^2 proběhla chemická reakce. V důsledku toho se píst posunul směrem ven o 10 cm. Přitom překonával vnější tlak 100 kPa. Vypočítejte práci, kterou systém vykonal. [-100 J]
- Dva moly vzduchu (21 mol.% O_2 , 79 mol.% N_2) o počáteční teplotě 300 K a tlaku 90 kPa byly izotermně vratně stlačeny tak, že objem po kompresi byl $\frac{1}{2}$ původního objemu. Za předpokladu ideálního chování plynu vypočítejte:
 - Tlak vzduchu po kompresi [180 kPa]
 - Dodanou práci [3457,7 J]
- Vypočítejte práci páry během jednoho zdvihu pístu, když tlak páry na píst je 1760 kPa a plocha pístu je 700 cm^2 . Zdvih pístu je 55 cm. [-67760 J]
- Kyslík má hmotnost 4 kg a teplotu 0 °C. Jak se zvýší jeho teplota při izobarickém ději, pokud plyn při tom vykoná práci 10,4 kJ. [o 10 K]