



Příklady do semináře:

1. Vypočítejte teplotu varu 1-butanolu při tlaku 2.666 kPa ze známé hodnoty teploty varu $T_v = 390.88$ K. $\Delta H_{m,vyp} = 43.29$ kJ·mol⁻¹.
[307 K]
2. Při fázové přeměně rhombické síry v monoklinickou nastává objemová změna 0.0126 dm³/kg a systém přijme teplo 10.45 kJ/kg. Teplota této modifikační přeměny probíhající za normálního tlaku je 95.6 °C. Určete tlak, při němž je tato teplota 97 °C.
[3.244 MPa]
3. Papinův hrnc o objemu 4 dm³ byl naplněn 1 dm³ vody při 20 °C za tlaku 100 kPa a uzavřen. Jaký je tlak uvnitř hrnce po jeho zahřátí na teplotu 115 °C? Předpokládejte, že z pojistného ventilu neuniklo žádné množství páry či vzduchu, zanedbejte rovněž roztažnost kapalné vody a objemovou změnu kapalné fáze v důsledku vypaření určitého množství vody. Rovněž zanedbejte vliv rozpustnosti vzduchu ve vodě. Molární výparná entalpie vody při 100 °C je 41 kJ·mol⁻¹.
[301.26 kPa]
4. V zásobníku je směs benzenu a toluenu udržovaná na teplotě 100 °C.
 - a) Vypočtete tlak v zásobníku obsahujícím za rovnovážných podmínek 3 mol benzenu a 2 mol toluenu v kapalné fázi.
 - b) Nemá-li tlak v nádobě přesáhnout hodnotu 160 kPa, určete maximálně přípustný obsah benzenu v kapalné fázi. Při teplotě 100 °C je tlak nasycených par benzenu 179.2 kPa a toluenu 74.5 kPa. Předpokládejte platnost Raoultova zákona.
[a] 137.32 kPa b) 0.8166]
5. Při 25 °C se v 1 dm³ ethylbenzenu při parciálním tlaku chloru 0.1 MPa rozpustí 1.66 mol Cl₂. Určete Henryho konstantu Cl₂ a jeho rozpustnost v ethylbenzenu (v g/dm³) při téže teplotě za parciálního tlaku chloru 0.037 MPa. Hustota ethylbenzenu je 0.8626 g·cm⁻³.
 $M_{et} = 106.168$ g/mol, $M_{Cl_2} = 71$ g/mol
[589.6 kPa, 38.62 g·dm⁻³]

Příklady k procvičení:

1. Normální teplota tání rtuti je -38.87 °C. Za této teploty je hustota její kapalné fáze 13.6537 g·cm⁻³ a tuhé fáze je 14.2572 g·cm⁻³. Měrné teplo tání má hodnotu 11.63 J·g⁻¹. Předpokládejte, že všechny uvedené hodnoty (mimo teplotu tání) jsou nezávislé na tlaku a teplotě a vypočítejte teplotu tání rtuti za tlaku 20 MPa.
[235.5 K]



2. Vypočítejte, jak se změní teplota varu vody, jestliže snížíme tlak na 1/10 hodnoty standardního tlaku. Měrné výparné teplo $\Delta H_{373}^{\ominus} = 2.254 \frac{\text{kJ}}{\text{g}}$ považujte za nezávislé na teplotě. [317 K]
3. Jaké snížení tlaku par bude vykazovat roztok 18.04 g mannitu ($M=182.17 \text{ g/mol}$) ve 100 g vody při 20 °C? Tlak nasycených par čisté vody při 20 °C je 2.345 kPa. [0.0411 kPa]
4. Voda má při 100 °C? tenzi par 101.32 kPa. Jakou tenzi par při této teplotě bude mít 30% roztok glukózy? [97.17 kPa]
5. Ve 156 g benzenu byly rozpuštěny 4 g netěkavé látky. Tím došlo při 70 °C k poklesu par benzenu z 99.7 kPa na 98.6 kPa. Jaká je molární hmotnost rozpuštěné látky? [179.8 g/mol]
6. Tenze páry čistých složek za dané teploty jsou pro chlorbenzen $p^{\ominus} = 114.78 \text{ kPa}$, pro brombenzen je $p^{\ominus} = 60.25 \text{ kPa}$. Jaké bude složení jejich směsí v kapalně a plynné fázi, jeli při dané teplotě celkové tenze páry 101 kPa? [kapalná: $x_1 = 0.747$; plynná: $y_1 = 0.849$]
7. Vypočtete hmotnost chloru rozpuštěného v 500 g CCl_4 při 20 °C. Henryho konstanta chloru při této teplotě je 700 kPa. Parciální tlak chloru je 95 kPa. [36.19 g]