

## 1. cvičný průběžný test FCH A

fchab-pt1z

### 1.

Ve studených mořích je na dně vázán methan ve formě klatrátu (hydrátu plynu) typu I, který obsahuje v základní buňce 8 molekul  $\text{CH}_4$  na 46 molekul  $\text{H}_2\text{O}$ . Náhlé uvolnění methanu může podle spekulací potopit loď, protože voda s bublinkami má menší hustotu. Předpokládejte, že se náhle rozloží tuna klatrátu v hloubce 300 m. Jaký objem methanu se uvolní? Jak se změní tento objem u hladiny? Hustota vody je  $1.027 \text{ g cm}^{-3}$ , její teplota  $4^\circ\text{C}$ , tíhové zrychlení  $9.81 \text{ m s}^{-2}$ , atmosférický tlak 100 kPa. Použijte stavovou rovnici ideálního plynu.

### 2.

V tlakové nádobě o objemu  $100 \text{ dm}^3$  je vzduch o teplotě  $30^\circ\text{C}$ , manometr ukazuje přetlak 55 bar. Po hodině činnosti kompresoru stoupl přetlak na 83 bar a teplota na  $60^\circ\text{C}$ . Vyjádřete výkon kompresoru v jednotkách  $\text{m}^3$  vzduchu (měřeno za teploty  $20^\circ\text{C}$  a atmosférického tlaku 1 bar) za hodinu. Vzduch obsahuje 20% kyslíku a zbytek je dusík. Použijte van der Waalsovou stavovou rovnici.

Data:

$$a(\text{O}_2) = 0.138174 \text{ Pa m}^6 \text{ mol}^{-2}, b(\text{O}_2) = 3.18557 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3 \text{ mol}^{-1};$$

$$a(\text{N}_2) = 0.137001 \text{ Pa m}^6 \text{ mol}^{-2}, b(\text{N}_2) = 3.86883 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3 \text{ mol}^{-1}.$$