

Úlohy z Bilančních výpočtů neobsažené ve skriptech Flemer, Holečková: Úlohy z názvosloví a chemických výpočtů v anorganické chemii

I. Bilance v systémech bez chemické reakce

- 3-101** Pro přípravu reakční směsi je potřeba zvýšit obsah kyslíku ve vzduchu. Do membránového modulu se přivádí 1 mol/s vzduchu (složení 21 mol. % kyslíku a 79 mol. % dusíku), z něhož má být připraveno 0,45 mol/s plynné směsi obsahující kyslík a dusík v molárním poměru 1:3. Vypočtěte složení zbylého (odpadního) plynného proudu v mol. zlomcích.

$$\text{Výsledek: } x(\text{O}_2) = 0,177, \quad x(\text{N}_2) = 0,823$$

- 3-102** Kapalná směs benzen – toluen se dělí destilací. Do destilační aparatury se přivádí 1220 kg/hod směsi (nástřík), který se dělí v molárním poměru 1:1 na destilát (obsahující 79 mol. % benzenu) a destilační zbytek (obsahující 60 mol. % benzenu). Vypočtěte produkci destilátu (v kmol/den) a složení nástříku v mol. zlomcích.

$$\text{Výsledek: } \dot{n}(\text{dest}) = 178 \text{ kmol/den}, \quad x(\text{benzen}) = 0,695, \quad x(\text{toluen}) = 0,305$$

- 3-103** Filtrační koláč obsahuje 56 hmotn. % inertní tuhé látky, zbytek je voda. Po vysušení v horkovzdušné sušárně klesne hmotn. zlomek vody na hodnotu 0,22. Vypočtěte spotřebu vzduchu na sušení (v m³/hod za normálního tlaku a při teplotě 67 °C), jestliže sušárna zpracovává 10 kg/hod vlhkého filtračního koláče, vzduch na vstupu do sušárny neobsahuje vodní páru, na výstupu má parc. tlak vodní páry ve vzduchu hodnotu 12 kPa.

$$\text{Výsledek: } \dot{V}(\text{suchý vzduch}) = 32,5 \text{ m}^3/\text{hod}$$

- 3-104** Je potřeba připravit 200 g roztoku obsahujícího 10 hmotn. % NaCl. K dispozici je technický chlorid sodný obsahující 3,7 hmotn. % rozpustných příměsí. Vypočtěte hmotnosti výchozích látek (techn. chlorid sodný a voda) potřebných k přípravě uvedeného roztoku.

$$\text{Výsledek: } m(\text{tech. NaCl}) = 20,8 \text{ g}, \quad m(\text{voda}) = 179,2 \text{ g}$$

- 3-105** Rozpuštěním vlhkého hydroxidu sodného (hmotn. zlomek vlhkosti je 0,085) ve vodě má být připraveno 500 ml roztoku o koncentraci 1 mol dm⁻³. Vypočtěte množství výchozích látek (hmotnost vlhkého hydroxidu a objem přidané vody v ml při laboratorní teplotě), jestliže hustota připraveného roztoku je 1041 kg m⁻³.

$$\text{Výsledek: } m(\text{vlhký NaOH}) = 21,9 \text{ g}, \quad V(\text{voda}) = 498,6 \text{ ml}$$