

Laboratorní práce č. 5 - Příprava látek určité hmotnosti

Úvod: Při přípravě chemických látek se řídíme kvantitativním průběhem chemických reakcí, tzn. množství připraveného produktu a množství výchozích látek. Uvedená množství látek zjistíme pomocí poměru počtu molů reagujících látek. Skutečný výtěžek chemické reakce se liší od výtěžku teoretického, protože při chemických reakcích dochází k určitým ztrátám.

Úkol č. 1: Připravte 8 g chloridu draselného KCl neutralizací 10% hydroxidem draselným KOH a 20% kyselinou chlorovodíkovou HCl.

Pomůcky: kádinka, kahan, sirky, filtrační papír, Erlenmayerova baňka, Büchnerova nálevka, odsávací baňka, váhy

Chemikálie: kyselina chlorovodíková HCl (w = 20%), hydroxid draselný KOH, voda H₂O, univerzální indikátorový papírek.

Pracovní postup: 1) Vypočítejte potřebná množství výchozích látek a teoretický výtěžek chemické reakce. $M_r(\text{KOH}) = 56,1$; $M_r(\text{HCl}) = 36,5$; $M_r(\text{KCl}) = 74,6$



a) výpočet počtu molů jednotlivých látek

$$n(\text{KCl}) = n(\text{HCl}) = n(\text{KOH}) = \frac{m(\text{KCl})}{M_r(\text{KCl})}$$

b) výpočet potřebného množství KOH

$$m(\text{KOH}) = n(\text{KOH}) \cdot M(\text{KOH})$$

c) výpočet množství vody potřebného na přípravu 10% roztoku z daného množství KOH

$$m(\text{R}) = \frac{m(\text{KOH})}{w} \qquad m(\text{H}_2\text{O}) = m(\text{R}) - m(\text{KOH})$$

d) výpočet potřebného objemu 20% HCl

$$m' (100\% \text{ HCl}) = n (\text{HCl}) \cdot M_r (\text{HCl})$$

↑	$m' \text{ HCl} \dots\dots\dots 100\% \text{ HCl}$ $m \text{ HCl} \dots\dots\dots 20\% \text{ HCl}$	↓
---	--	---

$$V (20\% \text{ HCl}) = \frac{m (20\% \text{ HCl})}{\rho (20\% \text{ HCl})} \quad \rho (20\% \text{ HCl}) = 1,098 \text{ g.cm}^{-3}$$

$$\rho (30\% \text{ HCl}) = 1,147 \text{ g.cm}^{-3}$$

e) výpočet výtěžku KCl

$$R (\%) = \frac{\text{skutečný výtěžek}}{\text{teoretický výtěžek}} \cdot 100$$

skutečný výtěžek je skutečné množství připraveného KCl

2) Navažte vypočítané množství KOH a připravte 10% roztok – pecičky KOH přidávejte po částech za stálého míchání. Dále si odměřte 20% roztok HCl. K roztoku KOH opatrně za stálého míchání přidávejte po malých částech, ke konci po kapkách, roztok HCl, dokud reakční směs nemá neutrální pH. Hodnotu pH kontrolujeme pomocí univerzálního indikátorového papírku. Získaný roztok přelijte do Erlenmayerovy baňky a zahustěte na minimální objem. Poté baňku ochladte pod tekoucí vodou. Vyloučené krystaly zfiltrujte za sníženého tlaku na Büchnerově nálevce.

Výsledky: Zpracujte pracovní list.