

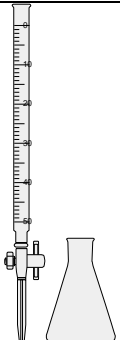
Jednotka učení 4a: Manganometrická titrace iontů Fe ²⁺			
Handlungswissen Charakteristika pracovní činnosti		Sachwissen Charakteristika pracovního systému	
Pracovní postup		Teorie (vztahy, výpočty)	Technologické vztahy
Zadání: Příprava síranu amonno-železnatého, tzv. Mohrovy soli a následná kontrola čistoty manganometricky		Dovednosti/Schopnosti	
<ul style="list-style-type: none"> - Připravit 8g síranu amonno-železnatého, tzv. Mohrovu sůl - Provést kontrolu čistoty připraveného produktu manganometrickou titrací - Vyhledat vhodný pracovní návod v chemické literatuře a na internetu - Vypočítat množství použitých reaktantů z chemické reakce 		<ul style="list-style-type: none"> - zadané úlohy pozorně přečte - provede analýzu úloh - sestaví reakční rovnice - naplánuje a zorganizuje si postup činností - provede výpočty hmotnosti reaktantů potřebné pro stechiometrický průběh reakce 	$\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O} \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$ $a = (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ $b = \text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ $c = (\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$ $n_a = n_b = n_c$ $M_a = 132,1 \text{ g/mol}$ $M_b = 278,0 \text{ g/mol}$ $M_c = 392,1 \text{ g/mol}$ $n_c = 8 \text{ g} / 392,1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ $m_a = n_c \cdot M_a$ $m_b = n_c \cdot M_b$

1. diferencování pracovního úkolu

2. HINTERFRAGEN

3. PŘÍRAZENÍ...

<p>Příprava a provedení</p> <ul style="list-style-type: none"> - Odvážit vypočtené množství $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ a $\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$. - rozpustit každý reaktant zvlášť v 11 ml destilované vody ohřáté na teplotu 70°C. - přidat k oběma roztokům 3 kapky cca 40% H_2SO_4. - Smíchat oba roztoky a ochladit směs v misce s ledem. - Vyloučené krystaly odfiltrovat na Büchnerově nálevce. - Krystaly na filtru promýt 10 cm^3 ledové vody a 15 cm^3 ethanolu a dobře odsát (je vhodné si vodu vychladit současně s roztokem Mohrovy soli) - Po vychlazení Mohrovu sůl zvážit a vypočítat výtěžek reakce 	<ul style="list-style-type: none"> - Pracuje s laboratorní technikou a chemikáliemi - Správně izoluje – oddělí, vysuší a zváží připravený produkt 	<p>$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ - průhledná krystalická látka, Xi dráždivý R-věta: R 36/37/38, S-věta: S 26 – 36</p> <p>$\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ – zelená skalice - jemné světle zelené krystalky, Xn – zdraví škodlivý, R věty: R 20/22-37, S věty: S 22-25-36/37/39-46</p> <p>$(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$ - žlutozelená krystalická látka, R věty: R36/37/38: S věty: S 24/25 H_2SO_4 - bezbarvá kapalina bez zápachu, R věty: R 35: S věty: S (1/2), S26, S30, S45</p> <p>$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ - bezbarvá kapalina, váže vodu R věty: R 11: S věty: S (2), S7, S16</p> <p>Ledovou vodu je nutno použít, aby nedošlo ke zbytečným ztrátám na výtěžku</p> <p>$W = m_p/m_t$</p>	<p>plynový kahan, stojan, kruh, azbestová síťka kleště odměrný válec analytické váhy teploměr odsávačka kádinka o objemu 150 ml porcelánové misky hodinová sklíčka</p> <p>Büchnerova nálevka skleněná tyčinka filtrační papír odpařovací miska váhy</p>
<p>Kontrola</p> <ul style="list-style-type: none"> - Připravit 500 ml odměrného roztoku KMnO_4 koncentrace $0,05 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ - určit přesnou koncentraci odměrného roztoku na navážku šřavelanu sodného - provést kontrolu čistoty produktu titrací odměrným roztokem v kyselém prostředí - spočítat procentuální zastoupení síranu amonno-železnatého v připraveném 	<ul style="list-style-type: none"> - spočítá hmotnost manganistanu draselného pro přípravu OR. - vypočítá přesnou koncentraci OR na základě provedené titrace. - spočítá obsah stanovované 	<p>KMnO_4 - fialová krystalická látka; vytváří temně růžový roztok R věty: R8, R22, R50/53: S věty: S2, S60/61</p> <p>$5 \text{C}_2\text{O}_4^{2-} + 2 \text{MnO}_4^- + 16 \text{H}^+ \rightarrow 10 \text{CO}_2 + 2 \text{Mn}^{2+} + 8 \text{H}_2\text{O}$</p> <p>$F_t = 2/5$</p>	<p>byreta váženka odměrná baňka titrační baňka nálevka analytické váhy</p>

produktu	látky ve vzorku - vysvětlí chemický průběh probíhajících reakcí a odvodí faktory titrací	$5 \text{Fe}^{2+} + \text{MnO}_4^- + 8 \text{H}^+ \rightarrow 5 \text{Fe}^{3+} + \text{Mn}^{2+} + 4 \text{H}_2\text{O}$ $F_t = 5$ $w_{ms} = \frac{M_{ms} \cdot C_{KMnO_4} \cdot F_t V_{KMnO_4}}{m_v}$	
----------	---	---	---