

Jednotka učení 2: Stanovení optické otáčivosti kyseliny vinné																			
Handlungswissen Charakteristika pracovní činnosti		Sachwissen Charakteristika pracovního systému																	
Pracovní postup		Teorie (vztahy, výpočty)	Technologické vztahy																
		Dovednosti/Schopnosti																	
1. Stanovení totožnosti kyseliny vinné u tří vzorků neznámých látek Rozpustit navážku asi 0,15 g vzorku v 50 ml destilované vody. Do takto připraveného roztoku přidat 0,5 ml roztoku síranu železnatého (10 g/l) a 0,5 ml 3% roztoku peroxidu vodíku, vznikne nestálé žluté zbarvení. Po vymizení zbarvení přidat po kapkách 20% roztok NaOH. U vzorků obsahující kyselinu vinnou vznikne intenzivně modré zbarvení. Tento postup opakovat u všech zadaných vzorků.	<ul style="list-style-type: none"> - samostatně vyhledává postupy stanovení totožnosti a čistoty kyseliny vinné v ČL - plánuje a organizuje postup práce - přesně a diferencně navažuje chemikálie - připravuje a odměřuje roztoky - provádí směšování roztoků - titruje 	Acidum tartaricum Kyselina vinná C ₄ H ₆ O ₆ Mr 150,09 Je to kyselina (2R,3R)-2,3-dihydroxybutandiová Chemikálie: <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <tbody> <tr> <td>C₄H₆O₆</td> <td>Xi</td> <td>R36/37/38</td> <td>S(2)-26-36</td> </tr> <tr> <td>FeSO₄</td> <td>Xn</td> <td>R22-36/38</td> <td>S(2)-46</td> </tr> <tr> <td>H₂O₂</td> <td>O,C</td> <td>R8-34</td> <td>S(1/2)3-28-36/39-45</td> </tr> <tr> <td>NaOH</td> <td>C</td> <td>R35</td> <td>S26-37/39-45</td> </tr> </tbody> </table>	C ₄ H ₆ O ₆	Xi	R36/37/38	S(2)-26-36	FeSO ₄	Xn	R22-36/38	S(2)-46	H ₂ O ₂	O,C	R8-34	S(1/2)3-28-36/39-45	NaOH	C	R35	S26-37/39-45	Váhy Roztoky Byrety
C ₄ H ₆ O ₆	Xi	R36/37/38	S(2)-26-36																
FeSO ₄	Xn	R22-36/38	S(2)-46																
H ₂ O ₂	O,C	R8-34	S(1/2)3-28-36/39-45																
NaOH	C	R35	S26-37/39-45																
1. diferencování pracovního úkolu	2. HINTERFRAGEN	3. PŘÍRAZENÍ...																	

<p>2. Stanovení čistoty kyseliny vinné optickou metodou-polarimetrií</p> <p>Rozpustit 20g vzorku v destilované vodě a doplnit na celkový objem 100 ml.</p> <p>Pomocí polarimetru stanovit úhel otočení polarizovaného světla u připraveného roztoku, provést výpočet specifické optické otáčivosti a porovnat s hodnotami uvedenými v daném rozmezí hodnot.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - analyzuje úlohu a dodržuje pracovní postup podle přiloženého návodu - navažuje vzorek a rozpouští ho v destilované vodě - připraví ze vzorku roztok - ovládá práci s kruhovým polarimetrem - temperuje destilovanou vodu a měřený vzorek na hodnotu 20⁰C - měří úhel otočení polarizovaného světla vzorku 	<p>Specifická optická otáčivost $[\alpha]^{20}_D$</p> $[\alpha]^{20}_D = \frac{1000 \cdot \alpha}{l \cdot c}$ <p>α = úhel otočení ve stupních při (20±0,5⁰C) l = délka polarimetrické trubice v decimetrech c = koncentrace látek v g/l</p>	<p>Váhy</p> <p>Roztoky</p> <p>Kruhový polarimetr</p>
<p>3. Stanovení obsahu kyseliny vinné volumetricky- alkalimetrie</p> <p>Příprava 0,5 l odměrného roztoku NaOH o c=1 mol.l⁻¹</p>	<ul style="list-style-type: none"> - sestaví a vyčíslí chemickou rovnici 	<p>Rovnice: $C_2H_2O_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2C_2O_4 + 2H_2O$</p> <p>Chemikálie:</p>	<p>Váhy</p> <p>Roztoky</p> <p>Byrety</p>

<p>Rozpustit vypočtené množství NaOH v destilované vodě a doplnit do odměrné baňky o objemu 0,5 l.</p> <p>Stanovení přesné koncentrace odměrného roztoku NaOH Do titrační baňky se diferenčně odvážit vypočítané množství dihydrátu kyseliny šťavelové, rozpustit v 50 ml destilované vody, přidat 3 – 5 kapek fenolftaleinu a titrovat odměrným roztokem NaOH z bezbarvého roztoku do stálého růžového zbarvení.</p> <p>Stanovit koncentraci odměrného roztoku (provádí se třikrát).</p> <p><i>Maximální diference koncentrace je 0,005 mol.l⁻¹.</i></p> <p><i>Povolené rozmezí koncentrace odměrného roztoku je 0,995 – 1,005 mol.l⁻¹.</i></p> <p>Při větším rozdílu provést další stanovení a úpravu koncentrace odměrného roztoku.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - provede výpočty k přípravě odměrného roztoku - přesně navažuje chemikálie - připravuje, odměřuje a upravuje koncentraci roztoků - pipetuje - zvládá práci s byretou - ovládá techniku titrování - identifikuje změnu zbarvení roztoku, tj. bod ekvivalence - vyhodnotí stanovení pomocí výpočtů - dodržuje zásady BOZP při práci - ovládá první pomoc při potřísnění oka, při nadýchání, při potřísnění pokožky, při požití látek 	<table border="1" data-bbox="1178 201 1682 341"> <tr> <td>(COOH)₂.2H₂O</td> <td>Xn</td> <td>R21-22</td> <td>S24/25-46</td> </tr> <tr> <td>C₄H₆O₆</td> <td>Xi</td> <td>R36/37/38</td> <td>S(2)-26-36</td> </tr> <tr> <td>NaOH</td> <td>C</td> <td>R35</td> <td>S26-37/39-45</td> </tr> <tr> <td>Fenolftalein</td> <td>F</td> <td>R11</td> <td>S7-16</td> </tr> </table> <p>Výpočty: <u>Příprava 0,5 l odměrného roztoku NaOH o c = 1 mol.l⁻¹</u></p> <p>1. -výpočet navážky na přípravu 0,5 l odměrného roztoku o c = 1 mol.l⁻¹.</p> $m = M \cdot c \cdot V$ <p>m = hmotnost navážky v gramech c = požadovaná koncentrace odměrného roztoku V = objem odměrného roztoku v litrech M = molekulová hmotnost navažované látky</p> <p>2. -výpočet navážky základní látky na stanovení koncentrace odměrného roztoku</p> $m = M \cdot c \cdot V \cdot F_t$ <p>m = hmotnost navážky v gramech c = požadovaná koncentrace odměrného roztoku V = objem odměrného roztoku v litrech</p>	(COOH) ₂ .2H ₂ O	Xn	R21-22	S24/25-46	C ₄ H ₆ O ₆	Xi	R36/37/38	S(2)-26-36	NaOH	C	R35	S26-37/39-45	Fenolftalein	F	R11	S7-16
(COOH) ₂ .2H ₂ O	Xn	R21-22	S24/25-46															
C ₄ H ₆ O ₆	Xi	R36/37/38	S(2)-26-36															
NaOH	C	R35	S26-37/39-45															
Fenolftalein	F	R11	S7-16															

<p>Stanovení obsahu kyseliny vinné</p> <p>Do titrační baňky se diferenčně odvážit 0,650 g vzorku, rozpustit v 25 ml destilované vody, přidat 3-5 kapek fenolftaleinu a titrovat odměrným roztokem NaOH přesně známé koncentrace do stálého růžového zbarvení.</p> <p>Stanovit procentový obsah vzorku</p>	<p>- zachází s laboratorní technikou a chemikáliemi podle zásad správné laboratorní praxe</p> <p>- provede diferenční vážení vzorku</p>	<p>M = molekulová hmotnost navažované látky F_t = faktor titrace ($\frac{1}{2}$)</p> <p>3. <i>-výpočet koncentrace odměrného roztoku NaOH</i></p> $c = \frac{m}{M \cdot V} \cdot F_t$ <p>m = hmotnost navážky základní látky v gramech c = připravená koncentrace odměrného roztoku V = spotřeba odměrného roztoku odečtená na byretě v litrech M = molekulová hmotnost navažované látky F_t = faktor titrace (2)</p> <p>Rovnice: $C_4H_6O_6 + 2NaOH \rightarrow Na_2C_4H_4O_6 + 2H_2O$</p> <p>Výpočet: <u>Stanovení obsahu kyseliny vinné</u></p> $\% = \frac{M \cdot c \cdot V \cdot 100 \cdot F_t}{m}$	
--	---	--	--

<p>(provádí se třikrát).</p> <p><i>Povolená diference výsledků je 0,2%.</i></p> <p><i>Při větším rozdílu se provádí další stanovení.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - sestaví titrační aparaturu - ovládá techniku titrování - postřehne barevný přechod indikátoru - vyhodnotí provedené stanovení - vypracuje laboratorní protokol včetně porovnání výsledků s Českým lékopisem 	<p>m = hmotnost navážky v gramech c = stanovená koncentrace odměrného roztoku V = spotřeba odměrného roztoku při titraci M = molekulová hmotnost navažované látky F_t = faktor titrace ($\frac{1}{2}$) 100 = vyjádření %</p>	
--	---	--	--