

## Název: Alkalimetrie – Standardizace odměrného roztoku NaOH

### Návod na práci

**Zadání:** Stanovte přesnou koncentraci odměrného roztoku hydroxidu sodného.

### Teorie

Odměrné roztoky silných zásad (hydroxidu sodného nebo draselného) se používají ke stanovení kyselin. Tyto titrační metody se nazývají alkalimetrie.

Pro stanovení přesné koncentrace odměrného roztoku NaOH se použije standardizovaný odměrný roztok HCl. Při titraci s kyselinou probíhá následující reakce



Při vizuální indikaci bodu ekvivalence se jako indikátor používá methyl oranž.

**Pomůcky:** kádinky, pipety, balónek na pipetování, skleněná tyčinka, stojan, odměrná baňka (250 ml), byreta

**Chemikálie:** deionizovaná voda, odměrný roztok HCl s přesnou koncentrací (připraven ředěním 36 % HCl a standardizován na NaHCO<sub>3</sub>), odměrný roztok NaOH, indikátor methyl oranž

### Postup

1. Propláchněte byretu 3× demi vodou a 3× roztokem kyseliny chlorovodíkové. Roztok kyseliny chlorovodíkové před použitím promíchejte.
2. Byretu upevněte do stojanu a naplňte odměrným roztokem HCl.
3. Propláchněte pipetu 3× demi vodou.
4. Zásobní roztok NaOH promíchejte a následně jím 3× promyjte pipetu.
5. Do titrační baňky odpipetujte 25 ml roztoku NaOH.
6. K roztoku se přidají 2-3 kapky acidobazického indikátoru methyl oranž.
7. Roztok se titruje odměrným roztokem HCl (po kapkách) do změny barvy ze žluté do slabě oranžové (cibulově žluté).
8. Titrace se opakuje 3 krát.

## Nakládání s chemickými látkami

Chemikálie	Forma	H-věty	P-věty
NaOH	Pevná	H290, H314	P234, P260, P280, P303 + P361 + P353, P304 + P340 + P310, P305 + P351 + P338
NaHCO <sub>3</sub>	Pevná	---	---
HCl	36 % roztok	H290, H314, H335	P234, P261, P271, P303 + P361 + P353, P305 + P351 + P338
Methyl oranž	Roztok, indikátor	H301	P264, P270, P301 + P310, P405, P501

### Zdroje rizik a vyhodnocení závažnosti rizika

Žák pracuje s roztoky připravenými předem v zásobních lahvích. Nepřicházejí přímo do kontaktu s jedovatými chemikáliemi, pipetuje zředěné roztoky a používá ochranné pracovní prostředky (ochranné oblečení, rukavice, brýle nebo štít).

### Způsob nakládání s odpady

Zbytky chemikálií nalijte do připravených nádob. Rozbité sklo vložte do nádoby k tomu určené. Zbývající standardní roztoky nevracejte do zásobních lahví.

### Opatření k omezení rizika

Používejte ochranné rukavice, ochranný oděv a ochranné brýle. Zabraňte uvolnění chemikálií do prostředí, v případě kontaktu s pokožkou ji omyjte velkým množstvím vody a mýdla. Nevystavujte se dlouhodobé nebo opakované expozici. V případě nehody nebo pokud se necítíte dobře, okamžitě informujte učitele. Během práce nejezte, nepijte a nekuřte, po práci nebo při přerušení práce si umyjte ruce teplou vodou a mýdlem, případně natřete reparačním krémem.

## Pracovní list

### Experimentální údaje

1. Odvoďte vztah pro výpočet přesné koncentrace odměrného roztoku NaOH při standardizaci na odměrný roztok HCl.
2. Zaznamenejte objem odměrného roztoku hydroxidu sodného použité při titraci.

Titrace	V(NaOH) [ml]
1	
2	
3	

### Výpočty

1. Vypočítejte přesnou koncentraci odměrného roztoku NaOH.

### Otázky

1. Napište rovnici reakce, která probíhá při standardizaci odměrného roztoku NaOH.
2. Jak funguje acidobazický indikátor.
3. Jaké základní látky se používají v alkalimetrii?

**Název projektu:** Digitalizace chemických experimentů pro zlepšení kvality a podporu výuky chemie na středních školách  
**Akronym:** ChemIQSoc  
**Číslo projektu:** 2021-1-SK01-KA220-VET-000027995



4. Uveďte zdroje chyb při této metodě. Jak byste tyto chyby minimalizovali?

## **Závěr**

Shrňte stručně cíl experimentu, hlavní výsledky a porovnejte je s očekávanými hodnotami.

## **Prohlášení o vyloučení odpovědnosti**

Financováno Evropskou unií. Vyjádřené názory a postoje jsou názory a prohlášeními autora(ů) a nemusí nutně odrážet názory a stanoviska Evropské unie nebo Slovenské akademické asociace pro mezinárodní spolupráci, Národní agentury programu Erasmus+ pro vzdělávání a odbornou přípravu. Evropská unie ani organizace udělující grant za ně nepřebírají žádnou odpovědnost.