

Analytical Methods for Hydrogen Peroxide

Determination of free acid / apparent acidity

Bestimmung der freien Säure / des Säuregehaltes

Allgemeines zur Methode

Diese Methode beschreibt die Bestimmung der freien Säure und des Säuregehaltes von Wasserstoffperoxid.

Geräte

- Pipetten
- Bürette oder Dosimat

Reagenzien

- Wasserstoffperoxid
- Dest. Wasser - über eine Quarzdestillation aufbereitetes Wasser
- Mischindikator - 50 mg Methylenblau in 50 ml Ethanol lösen und zu einer Lösung von 100 mg Methylrot in 50 ml Ethanol gelöst geben.
- Natronlauge $c(\text{NaOH}) = 0,01 \text{ mol/l}$
- Natronlauge $c(\text{NaOH}) = 0,1 \text{ mol/l}$

Besondere Sicherheitshinweise

Die Reagenzien sind nur unter Beachtung der Hinweise bezüglich Gesundheit und Sicherheit zu verwenden. Angaben hierzu siehe in Sicherheitsdatenblättern.

Besondere Umgebungs- und Verfahrensbedingungen

Zersetzungsgefahr bei Berührung mit unverträglichen Stoffen, Verunreinigungen, Metallen, Alkalien, Reduktionsmitteln.

Durchführung

In zwei 150 ml Bechergläser legt man je 80 ml dest. Wasser vor und gibt 8 Tropfen Mischindikator zu. Diese Lösungen werden mit Natronlauge $c(\text{NaOH}) = 0,01 \text{ mol/l}$ auf den grauen Farbumschlag eingestellt. Eine Probe dient als Vergleichslösung, zu der anderen gibt man 10 ml der Wasserstoffperoxid-probe und titriert mit Natronlauge $c(\text{NaOH}) = 0,01 \text{ mol/l}$ bzw. $c(\text{NaOH}) = 0,1 \text{ mol/l}$ auf den grauen Farbumschlag zurück.

General Information about the method

This method describes the determination of free acid and the apparent acid content of hydrogen peroxide.

Equipment

- pipettes
- burette or dosimat

Reagents

- hydrogen peroxide
- dest. water- prepared in quartz distillation apparatus
- Mixed indicator solution - dissolve 50 mg methylene blue in 50 ml ethanol, add to a solution of 100 mg methyl red dissolved in 50 ml ethanol.
- sodium hydroxide $c(\text{NaOH}) = 0.01 \text{ mol/l}$
- sodium hydroxide $c(\text{NaOH}) = 0.1 \text{ mol/l}$

Special safety instructions

All reagents and chemicals must be handled according to the health and safety regulations. Refer to the safety data sheets.

Special procedure instructions

Danger of decomposition by contact with incompatible materials, contaminants, metals, reducing agents, alkalis

Procedure

Place 80 ml distilled water into each of two 150 ml beakers and add 8 drops of the mixed indicator solution. These solutions are titrated with sodium hydroxide $c(\text{NaOH})=0.01 \text{ mol/l}$ till a grey colour is reached. One of these samples serves as a reference solution. To the other add 10 ml of the hydrogen peroxide sample and titrate with sodium hydroxide $c(\text{NaOH}) = 0.01 \text{ mol/l}$ or $c(\text{NaOH}) = 0.1 \text{ mol/l}$ until the same grey colour is reached.

Analytical Methods for Hydrogen Peroxide

Determination of free acid / apparent acidity

Bestimmung der freien Säure / des Säuregehaltes

Berechnung

1. Freie Säure (als H₂SO₄)

Bei Anwendung von Natronlauge c(NaOH)=0,01 mol/l ergibt sich folgende Berechnung:

$$\text{Freie Säure (ppm)} = \frac{V * 0,4904 * 100}{\text{Dichte}}$$

$$\text{Säuregehalt (\%)} = \frac{V * 0,4904}{\text{Dichte} * 100}$$

V = Verbrauch (ml) Natronlauge c(NaOH)=0,01 mol/l
 Dichte = Dichte H₂O₂ (g/cm³)

2. Säuregehalt (in meq/l)

Werden 10 ml der Wasserstoffperoxidprobe angewandt, so entsprechen die verbrauchten ml Natronlauge c(NaOH) = 0,01 mol/l den Milliäquivalenten NaOH pro l. Säuregehalt (meq/l) = ml Natronlauge c(NaOH)=1 mol/l

Umwelt/Entsorgung der Chemikalien

Die Entsorgung von Laborresten an Wasserstoffperoxid und Wasserstoffperoxid-Proben richtet sich nach den Gegebenheiten des Verwenders.

Literaturhinweis

- Produktinformation "Wasserstoffperoxid"

Anmerkungen

Die Methode basiert auf der internen Analyse-methode WM40.

Calculation

1. Free acid (as H₂SO₄)

For sodium hydroxide c(NaOH) = 0.01 mol/l the calculation is as follows:

$$\text{Free acid (ppm)} = \frac{V * 0.4904 * 100}{\text{Density}}$$

$$\text{Acid content (\%)} = \frac{V * 0.4904}{\text{density} * 100}$$

V = volume used (ml) of titrant sodium hydroxide c(NaOH) = 0.01 mol/l.
 Density = density of H₂O₂ (g/cm³)

2. Apparent acid content (in meq/l)

For 10 ml hydrogen peroxide the volume (ml) of sodium hydroxide c(NaOH) = 0.01 mol/l used corresponds to milliequivalents NaOH/l. Apparent acid content (meq/l) = ml sodium hydroxide c(NaOH) = 1 mol/l

Environment/Disposal of Chemicals

The disposal of laboratory quantities of hydrogen peroxide and hydrogen peroxide samples must be in accordance with local regulations

Literature

- Product information "Hydrogen Peroxide"

Remarks

The methode is based on the internal analytical methode WM40.

This information and all further technical advice are based on our present knowledge and experience. However, it implies no liability or other legal responsibility on our part, including with regard to existing third party intellectual property rights, especially patent rights. In particular, no warranty, whether express or implied, or guarantee of product properties in the legal sense is intended or implied. We reserve the right to make any changes according to technological progress or further developments. The customer is not released from the obligation to conduct careful inspection and testing of incoming goods. Performance of the product described herein should be verified by testing, which should be carried out only by qualified experts in the sole responsibility of a customer. Reference to trade names used by other companies is neither a recommendation, nor does it imply that similar products could not be used.