

6. Soda (technisch)

Bestimmung von Wasser, Natriumcarbonat, Natriumchlorid
und Eisen.

1. Wassergehalt.

10,000 g einer guten Durchschnittsprobe werden in einem Wäggläschen mit eingeschliffenem Deckel gewogen und im Trockenschrank zwei Stunden bei 105 - 110° erhitzt. Man läßt darauf wieder mit geschlossenem Deckel im Exsikkator erkalten und wägt zurück. Die Gewichtsabnahme entspricht dem Wassergehalt.

$$\text{Berechnung: } H_2O = \frac{\text{Gewichtsverlust in g} \cdot 100}{\text{Einwage}} \%$$

Beispiel: Angewandt: 10 g

Wäggläschen mit 10 g vor dem Trocknen 41,0116 g

" nach dem " 40,9875 g

Gewichtsverlust = Wasser = 0,0241 g

$$H_2O = \frac{0,0241 \cdot 100}{10} = 0,24$$

Wasser = 0,24 %

2. Gehaltsbestimmung. (Natriumcarbonat)

Man löst etwa 15 g (genau gewogen) Soda, die in einem Wäggläschen mit eingeschliffenem Deckel gewogen worden sind in dest. Wasser, spült in einen 500 ccm Meßkolben und füllt bis zur Marke auf. Von dieser Auffüllung werden 50 ccm herauspipettiert und in einen Erlenmeyerkolben gebracht, mit dest. Wasser auf 150 ccm verdünnt und nach Zusatz von 3 Tropfen Methylorange mit n/1 Schwefelsäure bis zum Farbumschlag titriert. Zwei Parallelbestimmungen müssen auf etwa 0,2 % übereinstimmen.

Berechnung: 1 ccm n/1 H₂SO₄ = 0,052997 g Na₂CO₃

$$Na_2CO_3 = \frac{\text{verbr. ccm n/1 H}_2\text{SO}_4 \cdot 0,052997 \cdot 10 \cdot 100}{\text{Einwage}} \%$$

Beispiel: Angewandt: 14,3962 g Sodaeinwage

verbraucht: 26,93 ccm n/1 H₂SO₄

$$Na_2CO_3 = \frac{26,93 \cdot 0,052997 \cdot 10 \cdot 100}{14,3962} = 99,14$$

Na₂CO₃ = 99,14 %

3. Natriumchlorid.

Man löst 20 g Soda (auf 0,1 g genau gewogen) in dest. Wasser, spült in einen 500 ccm Meßkolben und füllt bis zur Marke auf. Von dieser Auffüllung pipettiert man 100 ccm (= 4 g Soda) und verdünnt mit etwas dest. Wasser und 5 ccm einer kalt gesättigten Lösung von Ferriammonialaun. Nach Zusatz von überschüssiger, genau abgemessener n/10 Silbernitratlösung (bei Anwesenheit bis zu 1,5 % NaCl genügen 10,5 ccm n/10 AgNO₃) und einigen ccm chlorfreier Salpetersäure (bis zur sauren Reaktion) wird mit n/10 Rhodan ammoniumlösung bis zur bleibenden schwachen Rotfärbung zurücktitriert.

Berechnung: 1 ccm n/10 AgNO₃ = 0,005845 g NaCl

$$\text{NaCl} = \frac{\text{verbr. ccm n/10 AgNO}_3 \cdot 0,005845 \cdot 5 \cdot 100}{\text{Einwage}} \%$$

Beispiel: Angewandt: 20,0 g Soda

$$\text{Gesamtmenge} = 6,00 \text{ ccm n/10 AgNO}_3$$

$$\text{zurücktitriert} = 2,78 \text{ ccm n/10 (NH}_4\text{)SCN}$$

$$\text{verbraucht} = 3,22 \text{ ccm n/10 AgNO}_3$$

$$\text{NaCl} = \frac{3,22 \cdot 0,005846 \cdot 5 \cdot 100}{20} = 0,471$$

$$\text{NaCl} = 0,47 \%$$

4. Eisen.

Man löst 200 g Soda in mäßig verdünnter Salzsäure, kocht unter Zusatz von etwas konz. Salpetersäure auf und fällt das Eisen durch Ammoniak als Hydroxyd. Nach dem Abfiltrieren und Auswaschen des Niederschlags mit dest. Wasser wird dieser in verdünnter Salzsäure gelöst. Die Lösung wird in bekannter Weise mit etwas Zink oder mit Zinnchlorür reduziert, worauf das Eisen durch Titration mit n/10 Kaliumpermanganatlösung bestimmt wird.

Berechnung: 1 ccm n/10 KMnO₄ = 0,005584 g Fe

$$= 0,007984 \text{ g Fe}_2\text{O}_3$$

$$\text{Fe} = \frac{\text{verbr. ccm n/10 KMnO}_4 \cdot 0,005584}{2} \%$$

$$\text{Fe}_2\text{O}_3 = \frac{\text{verbr. ccm n/10 KMnO}_4 \cdot 0,007984}{2} \%$$

Beispiel: Angewandt: 200 g Soda
Verbraucht: 7,30 ccm n/10 KMnO₄

$$\text{Fe} = \frac{7,30 \cdot 0,005584}{2} = 0,02$$

$$\text{Fe}_2\text{O}_3 = \frac{7,30 \cdot 0,007984}{2} = 0,03$$

$$\underline{\text{Fe} = 0,02 \%} \qquad \underline{\text{Fe}_2\text{O}_3 = 0,03 \%}$$

Die Analyse der Soda ergab in obigem Beispiel folgende Werte:

H ₂ O	=	0,24 %	
Na ₂ CO ₃	=	99,14 %	
NaCl	=	0,47 %	
Fe ₂ O ₃	=	0,03 %	= 0,02 Fe
		99,88 %	

Anm.: Infolge ihrer großen Hygroskopizität nimmt calcinierte Soda aus der Luft äusserst leicht Wasser auf unter Bildung von Hydraten. Hierauf ist bei der Analyse besondere Rücksicht zu nehmen, so daß es unbedingt erforderlich ist, alle Sodaeinwagen nur in geschlossenen Gefäßen vorzunehmen. Auch die Probenahme hat so²¹ erfolgen, daß eine Wasseraufnahme ausgeschlossen ist.