

1978-8
80/5.05

Bestimmung des Fettsäuregehalts von Fettsäurelauge.

200 g der zu untersuchenden Lauge werden in einem Scheidetrichter solange mit 50 %iger Schwefelsäure versetzt, bis Kongopapier kräftig gebläut wird. Nach dem Absetzen, am besten über Nacht, werden die Fettsäuren abgetrennt und gewogen. Eine mitunter auftretende Zwischenschicht von Fettsäure und wässriger Lösung wird gesondert behandelt. Sie wird solange mit Äther versetzt, bis eine Trennung erfolgt. Von der Ätherischen Lösung wird der Äther abgedampft; das Gewicht des Rückstandes wird der Hauptmenge zugezählt.

Die Rohfettsäuren enthalten noch Wasser und unverseifbare Stoffe. Der Wassergehalt der Rohfettsäuren wird in 20 - 30 g nach der bekannten Methode von Marcussen (Holde, Kohlenwasserstofföle und Fette, 7. Auflage, S.117) durch Destillation mit Xylol bestimmt. Der Wassergehalt in den Rohfettsäuren ist keine konstante Größe, sondern wird jeweils umso geringer, je länger man die abgeschiedenen Fettsäuren stehen läßt. Es ist daher zweckmäßig, die Wasserbestimmung unmittelbar nach der Abtrennung der Rohfettsäuren vorzunehmen.

Zur Bestimmung des Unverseifbaren werden 25 g der Fettsäurelauge mit 25 cm³ Alkohol versetzt und nach der Methode von Spitz und Hönig (Holde, 7. Auflage, S.114) mit Petroläther extrahiert. Eine etwa auftretende Fällung beim Versetzen mit Alkohol oder Petroläther wird abfiltriert.

Von der gefundenen Menge der Fettsäuren wird der Gehalt an Wasser und an Unverseifbarem abgezogen. Die dann erhaltene Zahl gibt den Fettsäuregehalt an.

Holten, den 29. Mai 1938.

Untersuchung frischer Feinreinigungsmasse.

1.) Wassergehalt:

10 g der Probe werden in einem Porzellanschälchen eingewogen, bei 105°C 6-8 Stunden getrocknet, zurückgewogen, Differenz ist Wassergehalt.

2.) Sodabestimmung:

Von dieser getrockneten Masse wird 1 g in einem 250 cm³ Erlenmeyerkolben mit 50-100 cm³ Wasser beschickt, 2 Stunden bei Zimmertemperatur stehen gelassen, dann aufgekocht, filtriert und gewaschen. Das Filtrat wird mit n/1 HCl zurücktitriert.

Berechnung: $\text{Verbrauchte Menge n/1 HCl} \times 0,053 \times 100$
= % Soda;

z.B. Verbrauch an n/1 HCl 6,35 cm³ entsprechen 33,2 % Soda (bezogen auf trockene Masse)

3.) Porositätsbestimmung:

siehe besondere Vorschrift !
(ebenfalls bezogen auf trockene Masse).

Porositätsbestimmung in der Feinreinigungsmasse.

Die Volumenprocente der Poren in Feinreinigungsmasse lassen sich sehr einfach mit Hilfe des skizzierten Apparates bestimmen. Der Apparat besteht aus einem nach unten verjüngten Gefäß, das seitlich einen Ablasshahn besitzt und mit 2 Markierungen versehen ist. (Das markierte Volumen beträgt 30 cm³). Der Ablasshahn ist mit einer Messröhre verbunden, die ein $\frac{1}{10}$ cm³ Einteilung aufweist u. ebenfalls 30 cm³ fasst.

Die Ausführung der Bestimmung:

Das Gasgefäß wird bis zur oberen Marke mit einem hochsiedenden Benzin (130-150°) siedend gefüllt, wobei darauf zu achten ist, dass der Kapillarnahn ebenfalls mit Benzin gefüllt ist. Hierauf bringt man 8-10 g getrocknete Körner der zu prüfenden Feinreinigungsmasse (eine gute Durchschnittsprobe) in das Benzin (die Körner dürfen dabei nicht über die obere Marke steigen) und lässt die Luft aus den Poren der Masse entweichen. Ist die Masse mit Benzin vollgesogen, so wird das zugenommene Volumen bis zur oberen Marke abgelassen und gemessen (a)

c a gemessene cm³ = Volumen der Masse ohne Poren.

Nach erfolgter Ablesung wird das Benzin bis zur unteren Marke abgelassen, 3 Minuten gewartet, das nachgetropfte Benzin nochmals abgelassen und gemessen.

b Das Volumen der Poren c ergibt sich aus der Differenz c = (30 - (C-a)) = Volumen der Poren.

Die Porosität in Vol.% daher

$$\text{Porosität} = \frac{\text{Porenvolumen } c \times 100}{\text{Massenvol. } (a+c)} = \text{Vol.}\%$$

Beispiel:

Volumen der Masse a:	2,6 cm ³
abgelassenes Benzin c:	25,0 "
Porenvolumen 30-b-a:	2,4 "
Massenvolumen a+c:	5,0 "

$$\text{Porosität: } \frac{2,4 \times 100}{5,0} = 48,0 \text{ Vol.}\%$$

Maseneisenerz.

Bestimmung von Wasser, Glühverlust, unlösl. Rückstand und Eisen.

1) Bestimmung des Wassergehaltes.

20,000 g einer gut zerkleinerten Durchschnittsprobe werden in einem flachen Porzellanschälchen \varnothing 70, Höhe 20 mm mindestens 10 - 12 Stunden im Trockenschrank bei 80° bis zur Gewichtskonstanz getrocknet. Der Gewichtsverlust entspricht dem vorhandenen Wassergehalt.

$$\text{Berechnung: } \% \text{ H}_2\text{O} = \frac{\text{Gewichtsverlust in g} \cdot 100}{\text{Einwaage}} ;$$

Beispiel: Angewandt 20,000 g

Schälchen + 20 g Masse vor dem Trocknen 43,550 g

" " " nach " " 33,914 g

Gewichtsverlust = Wasser = 9,636 g

$$\% \text{ H}_2\text{O} = \frac{9,636}{20} \cdot 100 = 48,18$$

Wasser = 48,18 %

2) Bestimmung des Glühverlustes, des unlöslichen Rückstandes u.d. Eisens.

Man erhitzt genau 1 g der trocknen Substanz im Platintiegel allmählich bis zur Rotglut und glüht bis zur Gewichtskonstanz. Der nach dem Erkalten im Exsikator bestimmte Gewichtsverlust entspricht dem Glühverlust. Ein Sintern des Rückstandes beim Glühen ist unter allen Umständen zu vermeiden, da sonst der sich anschliessende Aufschluss erschwert wird.

$$\text{Berechnung: } \frac{\text{Gewichtsabnahme in g} \cdot 100}{\text{angew. Menge}} = \% \text{ Glühverlust}$$

Beispiel: Angewandt : 1 g

Platintiegel vor dem Glühen: 34,3119 g

" nach " " 33,9890 g

Glühverlust = 0,3229 g

Glühverlust = 0,3229 · 100

Glühverlust = 32,29 %

Der oben erhaltene Glührückstand wird zur Bestimmung des unlöslichen Rückstandes (hauptsächlich aus Kieselsäure bestehend) mit heisser konz. Salzsäure längere Zeit digeriert, bis das Eisenoxyd in Lösung gegangen ist. Darauf wird die Lösung in eine Porzellanschale gespült und zur Trocknung gebracht. Zur vollständigen Ausscheidung der Kieselsäure lässt man die Schale 1-2 Stunden im Trockenschrank bei 120° stehen, befeuchtet sodann mit einigen ccm konz. Salzsäure, lässt nochmals

10 Minuten stehen und filtriert nach dem Verdünnen mit heissem Wasser die Kieselsäure ab. Das Filtrat wird weiter auf Eisen verarbeitet.

Das Filter samt der Kieselsäure wird in einem Platintiegel verascht und bis zum konstanten Gewicht geglüht. Vg.dazu W.Treadwell, Quantit. Analyse S.414 (11.Aufl. 1927).

Berechnung: $\frac{\text{Gef. Rückst.} \cdot 100}{\text{Angew. Menge}} = \% \text{ Unlös. Rückst.}$

Beispiel: Angewandt: 1 g
Gefunden: 0,0815 g Rückstand
Unlös. Rückstand = 8,15 % (in trockener Masse).

Im Filtrat (s.o.) wird das Eisen nach der Methode von Zimmermann-Reinhard (vgl. W.Treadwell II.Bd. S.525 11.Aufl.) durch Titration mit n/10 KMnO_4 -Lösung bestimmt.

Erforderliche Lösungen:

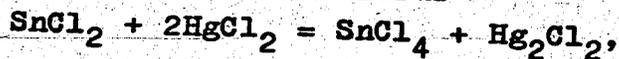
Zinnchlorürlösung: Man löst 250 g $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ in 200 ccm konz. Salzsäure und verdünnt mit Wasser auf 2 Liter. Die Lösung wird filtriert und muss nach Möglichkeit vor Luftzutritt geschützt werden.

Salzsäure: 1 Teil konz. HCl auf 1 Teil Wasser.

Quecksilberchloridlösung: kalt gesättigt.

Mangansulfatlösung: Man löst 67 g $\text{MnSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ in 500 - 600 ccm Wasser fügt 138 ccm Phosphorsäure (Dichte 1,7) und 130 ccm konz. H_2SO_4 (Dichte 1,82) hinzu und verdünnt mit Wasser auf 1 Liter.

Man fällt das Eisen in dem salzsauren Filtrat zunächst mit Ammoniak in der Hitze, filtriert das Hydroxyd ab, wäscht mit heissem Wasser aus und löst es auf dem Filter mit wenig heisser Salzsäure (1:1). Die heisse Lösung wird mit Zinnchlorürlösung bis zur eben auftretenden Entfärbung versetzt, worauf man mit kaltem Wasser auf 100 ccm verdünnt und nach einigen Minuten den Überschuss an Zinnchlorür durch Zusatz von 10 ccm Quecksilberchloridlösung beseitigt. Hierbei entsteht eine weisse, seidenartige Fällung von Quecksilberchlorür



die keinesfalls grau gefärbt sein darf, andernfalls ist die Probe zu verwerfen. Hierauf verdünnt man auf etwa 500 ccm, fügt 6-8 ccm der sauren Mangansulfatlösung hinzu und titriert mit n/10 Permangantlösung bis zur schwachen Rosafärbung, die einige Sekunden bestehen bleiben muss.

Berechnung: 1 ccm n/10 KMnO₄ = 0,005584 g Fe
 = 0,007984 g Fe₂O₃
 = 0,010686 g Fe(OH)₃

% Fe = $\frac{\text{verbr. ccm n/10 KMnO}_4 \cdot 0,005584 \cdot 100}{\text{Einwaage in g}}$

% Fe₂O₃ = $\frac{\text{verbr. ccm n/10 KMnO}_4 \cdot 0,007984 \cdot 100}{\text{Einwaage in g}}$

% Fe(OH)₃ = $\frac{\text{verbr. ccm n/10 KMnO}_4 \cdot 0,010686 \cdot 100}{\text{Einwaage in g}}$

Beispiel: Angewandt: 1 g

Verbraucht: 68,30 ccm n/10 KMnO₄.

➤ Fe = 68,30 · 0,005584 · 100 = 38,14

➤ Fe₂O₃ = 68,30 · 0,007984 · 100 = 54,53

➤ Fe(OH)₃ = 68,30 · 0,010686 · 100 = 72,99

Fe = 38,14%; Fe₂O₃ = 54,53%; Fe(OH)₃ = 72,99%.
 (in trockener Masse)

Zur Umrechnung auf Originalmasse werden alle Werte für trockene Masse mit dem Faktor

$\frac{(100 - \text{H}_2\text{O-Gehalt})}{100}$ multipliziert.

H₂O-Gehalt = 48,18%; Faktor = 0,5182.

Gehalt der Originalmasse:

Unlösl. Rückstand:	4,22%
Fe:	19,76%
Fe ₂ O ₃ :	28,26%
Fe(OH) ₃ :	37,82%

Rückstandes und des Eisengehaltes wurden folgende Zahlen erhalten, die in derselben Weise, wie bei Raseneisenerz angegeben, umgerechnet wurden:

Wassergehalt:

Angewandt: 20 g
Gefunden: 9,658 g Gewichtsverlust
Wasser = 9,658 . 5
Wasser = 48,29 %

Glühverlust: Angewandt 1 g
Gefunden: 0,1520 g Glühverlust
Glühverlust: = 0,1520 . 100 =
Glühverlust = 15,20 %

Unlösl. Rückstand: Angewandt 1 g
Gefunden: 0,0350 g Rückstand
Unlösl. Rückst. 0,0350 . 100 =
Unlösl. Rückstand = 3,50%

Eisengehalt: Angewandt: 1 g
Gefunden: 67,30 ccm n/10 KMnO_4
Fe = 67,30 . 0,005584 . 100
~~Fe₂O₃ = 67,30 . 0,007984 . 100~~
Fe(OH)₃ = 67,30 . 0,010686 . 100

Fe = 37,58%, Fe₂O₃ = 53,73%, Fe(OH)₃ = 71,92 %

Sämtliche Zahlen geben den Gehalt in trockener Masse an (mit Ausnahme des Wassergehaltes).

Zur Umrechnung auf Originalmasse werden alle Zahlen mit dem Faktor $\frac{100}{100 + \text{H}_2\text{O-Gehalt}}$ multipliziert.

H₂O-Gehalt = 48,29%; Faktor = 0,5171

Gehalt in der Originalmasse:

Unlösl. Rückstand = 1,81 %
Fe = 19,43 %
Fe₂O₃ = 27,79 %
Fe(OH)₃ = 37,19 %

Untersuchung der gebrauchsfertigen und der ausgebrauchten Gasreinigungsmasse.

1). Untersuchung der gebrauchsfertigen Gasreinigungsmasse.

a) Bestimmungen des Wassergehaltes.

100 g einer Durchschnittsprobe der Originalmasse werden in einer Schale 24 Stunden lang im Trockenschrank bei 105 °C getrocknet; danach wird sofort zurückgewogen. Der Gewichtsverlust aus den Wiegungen vor und nach dem Trocknen ist der Wassergehalt der Masse.

Für Siedeanalysen wird in der nach dem oben beschriebenen Verfahren getrockneten Masse das evt. noch enthaltene Restwasser nach Erdmann. Destillation mit Xylol) bestimmt.

b) Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration.

30 g der Originaldurchschnittsprobe werden mit 300 ccm Wasser 5 Min. lang aufgekocht und über Nacht (wichtig) stehen gelassen. Von dem durch ein Faltenfilter erhaltenen Filtrat wird dann P_H Bestimmung entweder potentiometrisch oder colorometrisch gemacht.

P_H muß größer als 7 sein.

c) Bestimmung der Kennziffer.

100 g der Original~~masse~~ durchschnittsprobe mit bekanntem Wassergehalt werden in einer Schale eingewogen und durch stehen an der Luft unter häufiger Gewichtskontrolle auf 18 bis 20 % Wasser abgetrocknet.

(Dauer 1 bis 2 Tage.) Diese abgetrocknete Masse wird dann quantitativ durch ein 2 mm Sieb gedrückt, wobei nur grobe Holz - und Wurzelstücke ausgelassen werden dürfen.

Zur eigentlichen Bestimmung dient davon soviel als 30 g trockner Masse entspricht (bei 18 % Wasser zB 36,6 g.) Sie werden in ein Glasrohr von etwa 50 cm Länge bei 16 mm lichter Weite (Verbrennungsrohr) auf einen Glaswollstopfen unter leichtem, stets gleichmäßigem Klopfen eingefüllt und mit einer (leichtem) 1 bis 2 cm dicken Schicht von reinem Rheinsand gedeckt. Durch das senkrecht gestellte Rohr läßt man nun von oben nach unten einen Gasstrom mit 1500 g Schwefelwasserstoff in 100 ccm und 0,6 Vol. % Sauerstoff mit einer Geschwindigkeit von 30 Ltr. pro Stunde = 40 mm pro Sekunde strömen und stellt zunächst fest, wann sich ein in den auftretenden Gasstrom eingeschaltetes St. Bleipapier färbt (Kennzahl I) Bei weiterem Durchleiten wird der Versuch abgeleitet, wenn nur noch 500 g absorbiert, 1000 g also durchgelassen werden. Der Inhalt des Rohres wird quantitativ in eine Schale entleert.

Blatt 2

Nach einer kurzen Trocknung und Regeneration bei 60° kann in der ganzen Probe der Schwefel durch Extraktion mit Schwefelkohlenstoff im Soxleth bestimmt werden (Kennzahl II)

Das Absorptionsrohr muß während des Durchleitens außen immer auf einer Normaltemperatur von ca 30° gehalten werden.

Die Durchschlagszeit (Kennziffer I) ist ein Maß für die Absorption von Spuren Schwefelwasserstoff und soll mindestens 7 Stunden betragen. Sie wird aber durch ungleichmäßige Schüttung des Gutes leicht verändert und zeigt bei Vergleichsversuchen Differenzen von 1 bis 3 Stunden.

Die Schwefelaufnahme (Kennziffer II.) ist ein Maß für die Gesamtaufnahmefähigkeit und berücksichtigt nicht nur die Menge aktiven Eisens, sondern vor allem auch die Regenerationsfähigkeit. Sie soll mindestens 30 betragen; liegt gewöhnlich bei 35 bis 40.

Dauer der ganzen Bestimmung 40 bis 60 Stunden.

2.) Untersuchung der ausgebrauchten Masse

Gesamtwasser:

100 g der gut durchgemischten Probe werden in einer Schale bei 70°C 14 bis 16 Stunden Getrocknet. Danach wird heiß zurückgewogen. Der Gewichtsverlust vor und nach der Wägung ist der Wassergehalt der Masse.

Luftfeuchtigkeit:

Zur weiteren Analysierung der Masse wird die Schale zum Ausgleich mit der Luftfeuchtigkeit 24 Stunden an der Luft stehen lassen und dann abermals gewogen. Die Gewichtszunahme zwischen der ersten und zweiten Rückwage gibt die aus der Luft aufgenommene Feuchtigkeit der Masse an. (Lufttrockene Probe)

Schwefel:

30 g dieser lufttrockenen, gemahlenden, durch ein Sieb von 0,5 mm Maschenweite geschlagenen Probe werden in eine Extraktionshülse (Schleicher und Schüll Nr. 603 28 x 80 mm gefüllt, mit Glaswolle abgedeckt und mit 170 ccm Schwefelkohlenstoff 4 bis 5 Stunden im Extraktionsapparat nach Soxleth extrahiert.

Der Schwefelkohlenstoff wird im vorgewogenen Kolben ~~abdestilliert~~ abdestilliert und der Rest durch Hindurchsaugen von trockener Luft auf dem Wasserbad entfernt.

Gewichtsdifferenz: 100 = % Schwefel der lufttrockenen Masse.

30

~~% Schwefel . 100~~

(100 - Luftfeuchtigkeit) [↖] * % Schwefel der trockenen Masse. [↑]

(100 - Gesamtfeuchtigkeit) . % Schwefel der trockenen Masse =

100

% Schwefel der Originalmasse.

Ausgebrauchte Gasreinigungsmasse.

Bestimmung von Wasser und löslichem Schwefel.

1) Bestimmung des Wassergehaltes.

20,000 g einer fein, unter 1 mm, gemörserten Durchschnittsprobe der Masse werden in einem flachen Porzellanschälchen je nach dem Wassergehalt (aber mindestens 7-8 Stunden) im Trockenschrank bei 70° getrocknet. Der Gewichtsverlust entspricht dem Wassergehalt.

Berechnung: % H₂O = Gewichtsverlust in g . 5

Beispiel:

Schälchen + 20 g Masse vor dem Trocknen	= 41,210 g
nach " "	= <u>40,374 "</u>
Gewichtsverlust	= 0,836 g

% H₂O = 0,836 . 5 = 4,180 H₂O = 4,18 %

2) Bestimmung des löslichen Schwefels.

a) Konventionmethode der wirtschaftlichen Vereinigung deutscher 76.
Gaswerke, Gaskokssyndikat, Köln. (Z.f. Ange. Chemie, 31, 45 (1918) C. 18. II

Die zur Wasserbestimmung verwandte Probe wird nach dem Trocknen nochmals sorgfältig pulverisiert (unter 0,3 mm), da man sonst bei der nachfolgenden Extraktion mit Schwefelkohlenstoffen keine übereinstimmenden Resultate erhält.

Man bringt 10 g der trocknen Masse durch einen glatten, weithalsigen Trichter in einen Schüttelzylinder von 100 cm³ Fassungsvermögen, der auch bei 105 cm³ eine Marke hat. Der Zylinder wird mit etwa 75 cm³ reinem, frisch destillierten Schwefelkohlenstoff gefüllt und mit einem Glasstöpsel verschlossen. Dann werden Masse und Lösungsmittel öfter recht kräftig umgeschüttelt und die Masse einige Stunden sich selbst überlassen. Nun wird mit Schwefelkohlenstoff bis zur Marke 105 cm³ aufgefüllt, nochmals umgeschüttelt und die Masse zum Absitzen gebracht.

Wenn die Extraktionsflüssigkeit, die je nach dem Gehalt und Reinheit der Masse hellgelb bis tief dunkelbraun gefärbt ist, völlig klar geworden ist, so pipettiert man 50 cm³ hiervon vorsichtig heraus. Diese 50 cm³ lässt man durch ein kleines Filter in einen gewogenen Kolben von etwa 100 . 150 cm³ fließen. Der Kolben soll zur Verhinderung von Siedeverzügen einen Siedestein (Glasperlen oder dergl.) enthalten. Das Filter wird sogleich mit Schwefelkohlenstoff ausgewaschen und der Kolben mittels einer elektrischen Heizvorrichtung oder auf einem Dampfbade von Lösungsmittel befreit. Die letzten Reste Schwefelkohlenstoff werden durch Einblasen von trockener Luft entfernt. Dann wird der Kolben bei 100° getrocknet und zur Wägung gebracht. Die Bestimmung wird stets doppelt angesetzt. Unterschiede über 1% bedingen eine Wiederholung der Bestimmung.

Der Schwefel, der nach dem Abdestillieren des Schwefelkohlenstoffs zunächst geschmolzen zurückbleibt, erstarrt beim Erkalten teilweise unter Aufblähen zu einer mehr oder weniger rein gelben Kruste.

Berechnung: Schwefel = Gewichtszunahme in g . 20%

Beispiel: Kölbchen mit Schwefel = 57,707 g

" ohne " = 55,163 "

Gewichtszunahme = Schwefel = 2,544 g

Schwefel = 2,544 . 20

Schwefel = 50,88% in der trockenen Masse.

Zur Umrechnung auf den Gehalt in der Originalmasse wird der erhaltene Wert mit dem

Faktor $\frac{100 - \text{H}_2\text{O-Gehalt}}{100}$ multipliziert.

H₂O-Gehalt = 4,18% Faktor = 0,9582

Schwefel = 50,88 . 0,9582

Schwefel = 48,75% in der Originalmasse.

b) Extraktionsmethode im Soxhletapparat.

Man füllt je nach dem Schwefelgehalt der Masse und der Grösse des Soxhletapparates 10-15 g der fein (unter 0,3 mm) zerriebenen Masse in die Papierpatrone eine und befeuchtet die Masse nach dem Einlegen in den Apparat sofort mit Schwefelkohlenstoff gut durch, damit das später aus dem Rückflusskühler heruntertropfende Lösungsmittel kein Aufstäuben der staubtrockenen Masse hervorrufen kann, Dies lässt sich auch durch Auflegen eines losen Wattepfropfens als Abschluss auf die Masse verhüten. Die einzelnen Teile des Apparates sollen eingeschlifene Verbindungen haben. Ausserdem schliesst man den offenen Teil des möglichst lang gebauten Rückflusskühlers zweckmässig durch ein aufgesetztes, umgebogenes Chlorcalciumröhrchen ab, das man mit einem langen Gummischlauch verbindet, den man unter den Arbeitstisch ableitet.

Nach dem Einfüllen von etwa 100 - 150 ccm Schwefelkohlenstoff erhitzt man auf dem Wasserbad, bis der Schwefelkohlenstoff aus der Patrone vollkommen farblos abläuft. Dies ist nach etwa 20 Auszügen (4-5 Std.) der Fall. Aus dem zu Beginn des Versuches gewogenen Kolben destilliert man sodann den Schwefelkohlenstoff am absteigenden Kühler ab, vertreibt die letzten Reste durch Luftdurchblasen und kurzes Einsetzen in den Trockenschrank und bestimmt den zurückgebliebenen Schwefel nach dem Erkalten mit Exsikator durch Zurückwägen des Kolbens aus der Gewichtszunahme.

Berechnung: $\frac{\text{Gef. Schwefel} \cdot 100}{\text{Einwaage}} = \% \text{ Schwefel in trockener Masse.}$

Beispiel: Einwaage = 13,000 g Masse.
Soxhletkolben mit Schwefel = 116,553 g
" ohne " = 109,962 g
Gewichtszunahme = Schwefel = 6,591 g
 $\% \text{ Schwefel} = \frac{6,591 \cdot 100}{13,000} = 50,70$
Schwefel = 50,70% in der trockenen Masse.