



Sartorius WDS 400
Quantitativer Nachweis
von Wasser bis in
den Spurenbereich

Sartorius WDS 400 – selektiver Nachweis von Oberflächen-, Kapillar- und Kristallwasser

Wasser, nicht Feuchte

Thermogravimetrische Verfahren – wie der Trockenschrank – bestimmen über den Gewichtsverlust einer Probe den Gesamtgehalt aller flüchtigen Bestandteile, nicht jedoch den reinen Wassergehalt. Diese Aufgabe wird in der Regel von elektrochemischen Messverfahren übernommen, die das Prinzip der Coulometrie anwenden (Coulomb = Ladung). Die bekanntesten Verfahren sind die coulometrische Karl-Fischer-Titration für feste und flüssige Proben und die Phosphor-pentoxyd-methode für die Spurenanalyse in Gasen. Beide Verfahren sind aber apparativ sehr aufwendig, die KF-Titration benötigt darüber hinaus zusätzliche Chemikalien für die Durchführung der Analyse. Mit dem Water Detection System WDS 400 verbindet Sartorius diese drei Standardverfahren zu einer hochauflösenden und einfach zu handhabenden Kombimethode für den selektiven Nachweis von Wasser in festen und pastösen Proben.

Aus drei macht eins

Das Prinzip der Konvektionserwärmung aus dem Trockenschrank nutzt das WDS 400 dazu, die gesamte Feuchtigkeit aus der Probe auszutreiben.

Eine, mit extrem hygroskopischem Phosphor-pentoxid P_2O_5 , beschichtete Keramik-scheibe absorbiert vollständig das Wasser aus dem entstehenden Gasgemisch und bindet es in einer chemischen Reaktion als Phosphorsäure H_3PO_4 auf ihrer Oberfläche. Coulometrisch, d.h. durch eine elektrische Spannung, die an der Keramik-scheibe anliegt, wird die Phosphorsäure wieder zu Phosphor-pentoxid P_2O_5 , Wasserstoff H und Sauerstoff O zerlegt. Über das Faradaysche Gesetz ist bekannt, wieviel Strom erforderlich ist, um alle Wasserstoffatome aus einer chemischen Verbindung abzuspalten.

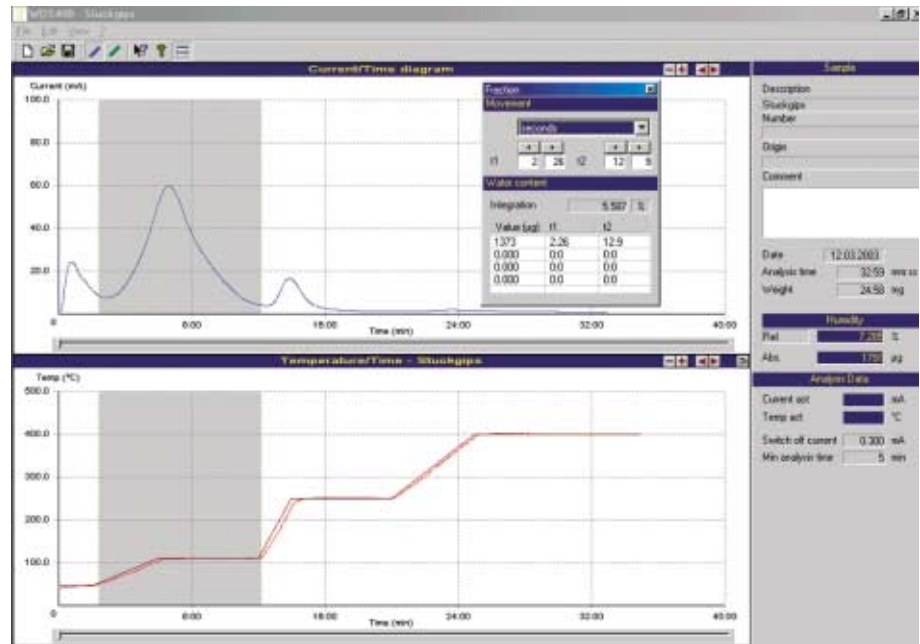
So errechnet sich aus der verbrauchten Strommenge quantitativ die Menge an Wasser, die bei der Erwärmung der Probe ausgetrieben wurde.

Hochgenau und selektiv

Die Kombimethode arbeitet so exakt, dass noch der Nachweis von einem μ -Gramm Wasser möglich ist. Darüber hinaus erlaubt sie die quantitative Unterscheidung von Oberflächen-, Kapillar- und Kristallwasser (chemisch gebundenem Wasser).

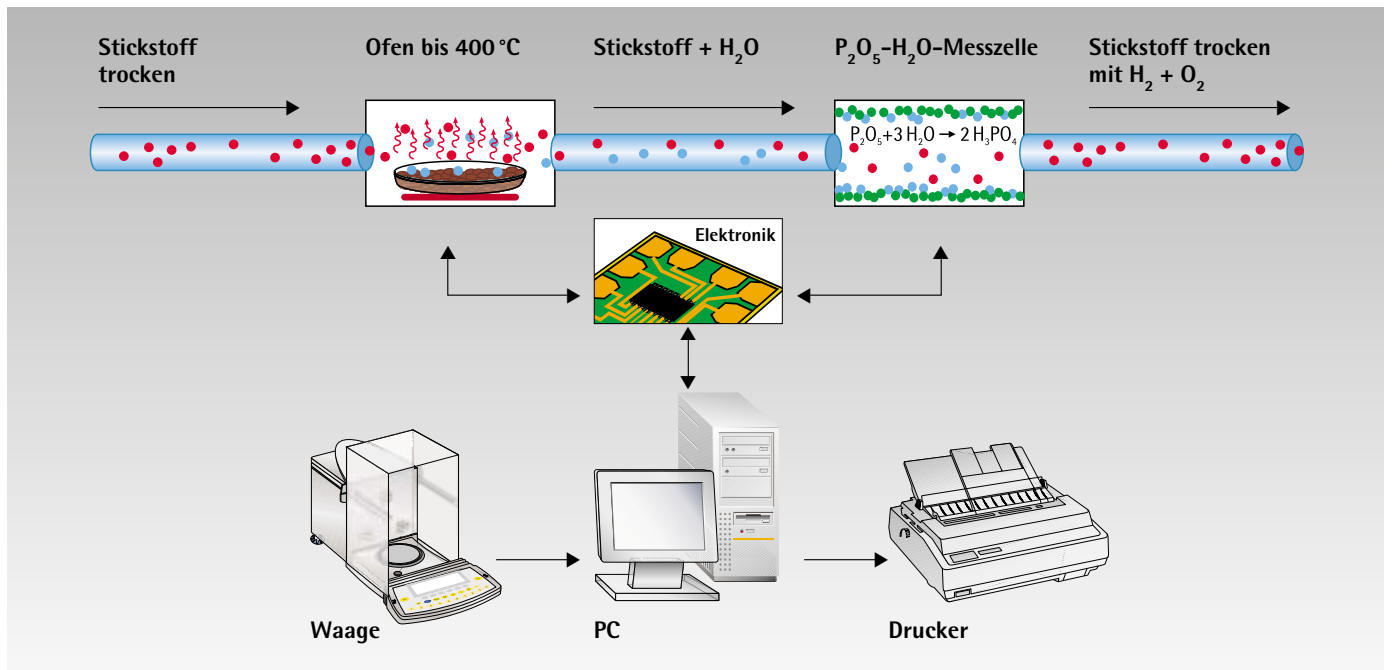
Einfache Bedienung

Die Aufgabe des Anwenders beschränkt sich nur auf die Einwaage einer Probe. Auf den komplizierten Umgang mit – teils toxischen – Nachweisreagenzien wird beim WDS 400 verzichtet.



Darstellung einer Messung von links nach rechts mit den Peaks für das Oberflächen-, Kapillar- und Kristallwasser. Der zweite Peak ist zur quantitativen Berechnung fraktioniert dargestellt.





Arbeitsprinzip des WDS 400 (schematisch)

Technische Daten

Bestimmungsverfahren	Thermoanalyse mit anschließender coulometrischer Bestimmung
Probenerwärmung	im integrierten Edelstahlöfen (Konvektionserwärmung) – von Raumtemperatur bis 400 Grad Celsius, einstellbar in 1 Grad Celsius-Schritten
Nachweisgrenze	1 µg Wasser
Reproduzierbarkeit (%)	± 2% vom absolut gemessenen Wassergehalt (probenabhängig)
Arbeitsbereich	1 ppm bis ca. 40 % Wassergehalt (probenabhängig)
Probengewicht, typisch	15–2000 mg
Messwertanzeige	ppm/% und µg Wasser
Messzeit typisch	10–20 min, einstellbar 1 min–10 h
Benutzerführung Betriebssoftware	englisch, für PC's mit Windows 2000 NT XP
Messwertspeicherung	auf der Festplatte des angeschlossenen PC's
Anzahl Messprogramme	nur vom Speicherplatz der PC-Festplatte begrenzt
Netzspannung	230 V ±10%
Netzfrequenz	50 ... 60 Hz
Trärgas	Stickstoff N ₂ (Klasse 5.0) oder ölfreie, getrocknete Luft gleicher Güte
Gasvordruck	1 bar
Gasverbrauch	100–200 ml/min
Leistungsaufnahme	Standby 100 W / Vollast 600 W
Abmessungen (B × T × H)	500 × 500 × 180 mm
Gewicht (kg)	20



P₂O₅-Messzelle



Empfohlene Waagenmodelle

Semimikrowaagen		ME235S	ME235P	CP225D
Wägebereichsstruktur		SuperRange	PolyRange	DuaRange
Wägebereich	g	230	60 110 230	80 220
Ablesbarkeit	mg	0,01	0,01 0,02 0,05	0,1 0,01 0,01



Mikrowaagen		SE2	ME5	MC21S	CP2P
Wägebereichsstruktur		SuperRange	SuperRange	SuperRange	PolyRange
Wägebereich	g	2,1	5,1	21	0,5 1 2
Ablesbarkeit	µg	0,1	1	1	1 2 5



Zubehör		
Regenerationskit für die Messzelle		69MA0224
Kalibrierstandard		69MA0225
Partikelfilter aus PTFE		69MA0226
Probenschiffchen aus Nickel		69MA0228
Messzelle, unbeschichtet		69MA0232
Temperaturkalibrierereinheit für den Ofen		6740-86

Sartorius AG
 Weender Landstraße 94-108
 37075 Göttingen

Telefon 0551.308.0
 Fax 0551.308.3289

www.sartorius.com

Technische Änderungen vorbehalten.
 Printed in Germany.
 Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier.
 W/sart-161a · G
 Publication No.: W--1093-d04112
 Order No.: 98649-002-14