

Geringste Blindwerte

The analyst must 'think blank'. He must be aware as to the effect on the blank of every step of the analytical procedure.

He must ask himself "If I do this, what is the effect on the blank?"

(T. Murphy, The role of analytical blank in accurate trace analysis)



traceCLEAN

duoPUR

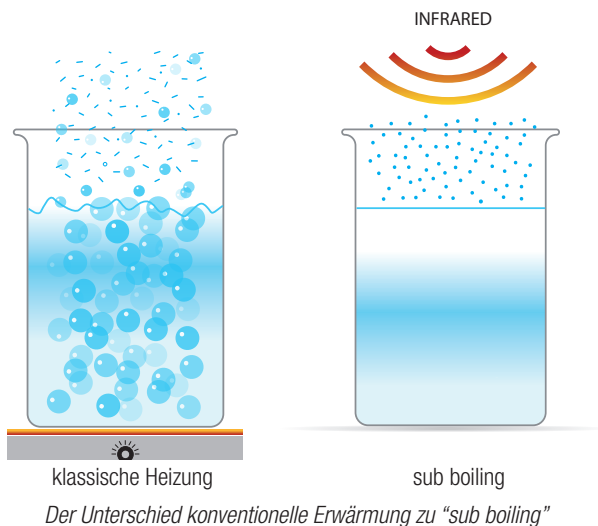
subCLEAN



duoPUR

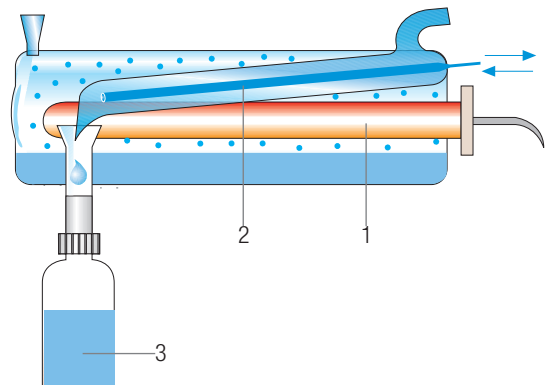
Das “sub boiling” Verfahren

Geringste Blindwerte von Chemikalien sind für die Spurenanalyse von entscheidender Bedeutung. Die schonende Verdampfung an der Oberfläche und Kondensation der Dampf-Phase ist hierfür das beste Herstellungsverfahren (sub boiling). Eine berührungslose Wärmeeintragung knapp unterhalb des Siedepunkts bietet hierzu die beste Voraussetzung. Im Gegensatz zur konventionelle Erhitzung wird ein extremes Sieden mit Aerosol Partikeln in der Gasphase verhindert. Diese unerwünschte Tröpfchen-Bildung führt zu starken Verunreinigungen des Destillats. Eine sanfte Erwärmung der Oberfläche und effiziente Kondensation ergibt letztendlich eine hohe Ausbeute an hochreinen Produkten.



Reinstquarz-Systeme

Das duoPUR-System besitzt zwei Reinst-Quarz-subboiling-Einheiten. Jede ist mit zwei IR-Heizelementen (1) einem Kühlfinger (2), einer PTFE-PFA Kondensatflasche (3) und einer automatischen Reinigungs-/Füll-Einheit (Option) ausgestattet. Die verdampfte Flüssigkeit wird am Kühlfinger kondensiert und tropft in den Sammelbehälter. Der gesamte Destillation-Prozess wird über das Steuer-Terminal kontrolliert. Der Anwender kann die Destillations-Parameter eingeben. Mit einem einzigen Befehl (Touch) wird ein gespeichertes Programm gestartet. Der gesamte Programm-Ablauf wird auf einem Farb-Graphik-Bildschirm dargestellt. Nach dem Programm-Ende wird der Prozess automatisch beendet.



duoPUR: Erwärmung und Dampf-Kondensation am Kühlfinger

Vorteile des “sub boiling” Verfahren

- Produktion von Reinstchemikalien nach Bedarf
- 90% Kosteneinsparung für ultrareine Säuren durch subboiling Destillation
- Hohe Destillationsleistung bis 400 ml/h (duoPUR) und bis 60 ml/h (subCLEAN)
- Höchste Reinheit durch Doppel-Destillation

subCLEAN AC/LC

Typische "sub boiling" Qualität

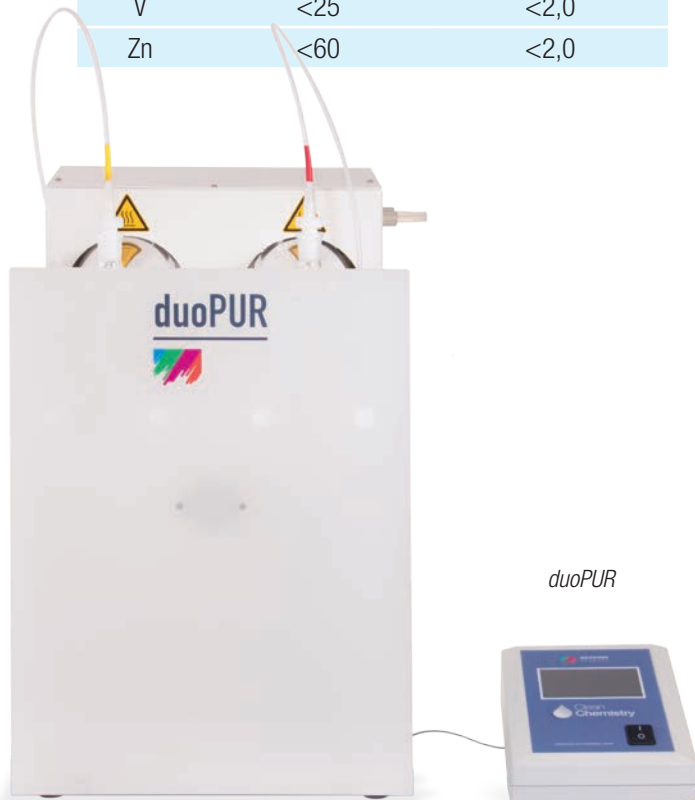
Element	Einfache Destillation	Doppelte Destillation
Ag	<32	<1,0
Al	<340	<22
As	<2	<0,8
Ba	<16	<2,0
Ca	<310	<60
Cd	<6,5	<1,0
Co	<3	<1
Cr	<75	<4,6
Cu	<32	<3
Fe	<450	<30
Mg	<88	<8
Mn	<5,2	<2,0
Mo	<5,8	<0,3
Ni	<32	<15
Pb	<5,5	<1,5
Sb	<3,5	<0,5
Se	<2,9	<1,2
Sn	<11	<8,0
Ti	<18	<6,5
V	<25	<2,0
Zn	<60	<2,0

Voll PTFE "sub boiling" Systeme

Alle Teile, die in Kontakt mit Chemikalien kommen sind aus hochreinem PTFE-Kunststoffen hergestellt. Um Element-Verunreinigungen deutlich zu reduzieren werden wichtige Teile isostatisch gepresst oder PFA-Behälter mit Inertgas geblasen. Kontaminationen werden durch diese speziellen Herstellungsverfahren und die sanfte, gleichmässige Erwärmung zusätzlich abgesenkt. Sämtliche Betriebsparameter stehen unter ständiger Kontrolle durch das Steuerterminal 480 CS. Mit Hilfe des Farbgraphikbildschirms kann der Anwender den Prozess beobachten. Das Resultat ist eine optimale Destillation bei konstanter Qualität. Das Modell subCLEAN-AC hat eine effiziente Luftkühlung und automatische Absaugung. Somit ist kein zusätzlicher Kühlwasser-Anschluss notwendig.

Salpetersäure, alle Konzentrationen in pg / g (ppt).

Gemessen in ICP-MS



traceCLEAN

REINIGUNG MIT SÄUREDAMPF

Das Reinigen von Laborgefäßen ist ein wichtiger Arbeitsschritt für alle analytische Laboratorien. Proben mit hohen Elementgehalten und die Laborluft führen zu Fehlern durch Kontaminationen an Gefäßen, Deckeln usw. Zum Reinigen werden häufig die Teile in heißen Säuren gekocht. Dies ist meist mit grosser Vorsicht durchzuführen. Zudem werden dabei beträchtliche Säuremengen eingesetzt, was letztendlich ein Sicherheits-Problem darstellt und enormen Kosten am Arbeitsplatz erzeugt. Diese Probleme und Risiken werden durch das traceCLEAN-System auf ein Minimum reduziert. Die Säuredämpfe kondensieren im geschlossenen System und reinigen die Zubehöre wie Behälter und Deckel. Gleichzeitig wird der gesamte traceCLEAN-Dampfraum luftgekühlt und permanent abgesaugt, wodurch kein wertvoller Arbeitsplatz innerhalb eines Abzugs besetzt wird.



Die Laborgegenstände werden zum Reinigen und zum Entnehmen durch den eingebauten Lift automatisch aus dem Dampfraum gefahren. Dadurch wird der Kontakt mit den aggressiven Säuren weitgehend verhindert und die Arbeitssicherheit zusätzlich verbessert.

- Schnell, bequem und mehr Sicherheit
- Hohe Reinigungs-Qualität für alle PTFE-TFM, Glas und Quarz-Teile
- Perfekte Ergänzung zu den Mikrowellen Aufschluss-Geräten
- Optimaler Schutz des Anwenders

Element	Mikrowellen Reinigung	traceCLEAN Reinigung
Al	287 ± 46	258 ± 24
Cd	<72	<72
Co	<56	<56
Cr	<85	<85
Cu	144 ± 39	117 ± 12
Fe	<474	<474
Mg	289 ± 22	232 ± 15
Na	<121	<121
Ni	<55	<55
Pb	<57	<57
Tl	<261	<261
Zn	995 ± 80	<876

Reinigung durch Kochen in der Mikrowelle gegenüber traceCLEAN. Kontamination (pg/g, ppt) in 5% HNO₃ Blindwerte nach der Reinigung gemessen. Die Mikrowellen Reinigung wurde bei 180°C mit einer Mischung von HCl und HNO₃ durchgeführt. Für die traceCLEAN Reinigung wurde HNO₃ verwendet. *New Developments in Automated Cleaning of PTFE, Glass, and Quartz Components used in Ultra-Trace Analysis. Robert Richter. Spectroscopy, June 2001.*

Einsätze für Ultraspuren

“To keep blank levels as low as possible the analyst must exercise care in keeping the volume of reagents to a minimum.”

T. Murphy, The role of analytical blank in accurate trace analysis.

BEHÄLTER-EINSÄTZE

Bei Mikrowellen-Aufschlüssen mit geringeren Chemikalien-Mengen und Probeneinwaagen (3) ist es vorteilhaft mit Einsätzen (2) in den Druckbehältern (1) zu arbeiten. Dadurch wird die Kontakt-Oberfläche und die Säuremenge deutlich reduziert. Dies hat zur Folge, dass durch geringere Blindwerte eine bessere Nachweisgrenze erreicht wird. Diese Technologie wird von MLS/MWS seit 1989 erfolgreich eingesetzt. Neue Geräte wie ultraCLAVE und turboWAVE können mit dieser Technik bis über 40 Probenbehälter in einer Druckkammer aufnehmen. Vorteilhaft ist dabei die Verwendung von internen Referenz-Standards unter exakt identischen Bedingungen. Dadurch können Verfahren mit Hilfe der Referenzproben validiert bzw. überprüft werden.

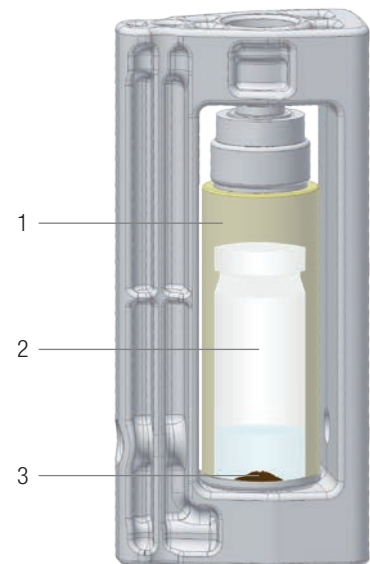
Neben den geringeren Blindwerten wird zudem die Aufschluss-Qualität durch höhere Temperatur- und Druckspezifikationen verbessert. Daraus erhält man deutlich weniger chemische und physikalische Interferenzen für eine störungsfreie Analytik.

VORTEILE DER EINSATZ-TECHNIK

- Verminderte Kontaminationen durch geringere Oberflächenkontakte
- Grosse Probeneinwaagen
- Höhere Elementkonzentration durch geringe Säurevolumen
- Bessere Nachweisgrenzen



ETHOS.lab



Funktionsbild
Einsatz (2) in einem Druckbehälter

Ultraspuren-Analytik

Das innovative MLS/MWS-Gerätprogramm für die Reinstchemie mit umfangreichem Zubehör bietet die Möglichkeit Blindwerte für die Ultraspuren Element-Analytik deutlich zu reduzieren. Nachdem die analytischen Verfahren durch Gerätetechniken wie z.B ICP-MS immer nachweisstärker und zusätzlich die geforderten Nachweis-Grenzen geringer werden sind auch die Reinheitsanforderungen an die Chemikalien deutlich gestiegen. Um diese Voraussetzungen zu erfüllen werden teure und hochreine Chemikalien benötigt. Bei Standard-Aufschlussverfahren führt der hohe Verbrauch zu dramatischen Kostensteigerungen.



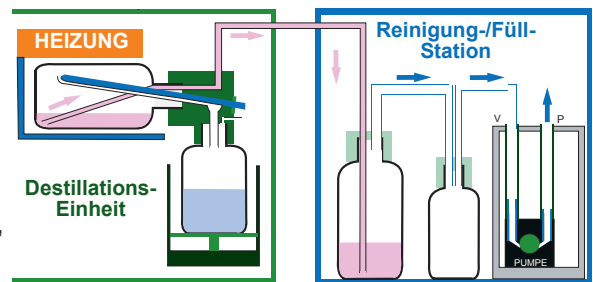
Wie kann den steigenden Kosten gewirkt werden:

- Produktion Hochreiner Säuren aus preiswerten Standard-Chemikalien mit Hilfe von "Sub-boiling"-Systemen
- Reinigung von Arbeitsmitteln wie Behälter und Zubehöre durch Ausdampftechnik (traceCLEAN)
- Reinst-Säuren kostengünstig nach individuellem Bedarf "just in Time" produzieren

All diese Faktoren sind entscheidend für eine zuverlässige Analytik mit geringsten Blindwerten und Detektionsgrenzen. Das von MLS/MWS entwickelte Geräteprogramm basiert auf jahrzehntelanger Erfahrung und deckt all diese Anforderungen heute und für die Zukunft ab. Von grosser Bedeutung ist die einzigartige Automation beim Reinigen, Befüllen und bei der Handhabung. Dadurch wird eine wesentlich höhere Arbeitssicherheit beim Umgang mit den Chemikalien gewährleistet. Die Reinstchemie Produkte ergeben eine optimale Ergänzung zu den Mikrowellen-Aufschlussgeräten ETHOS, turboWAVE und ultraCLAVE.

Die Reinigungs-/Füllstation ist für alle duoPUR, subPUR, traceCLEAN Systeme einsetzbar

Für den Laborbetrieb bietet die automatische Reinigungs- und Füllstation eine deutliche Verbesserung was die Arbeitssicherheit und den Bedienungskomfort betrifft. Ohne das System zu öffnen kann der Destillations-Behälter entleert und wieder befüllt werden. Dadurch wird der direkte Kontakt mit den aggressiven Chemikalien auf ein Minimum reduziert. Alle Vorratsbehälter in den Geräten sind durch ein Rohrsystem mit der Reinigungs- und Füllstation verbunden. All diese Faktoren sind entscheidend für eine zuverlässige Analytik mit geringsten Blindwerte und Detektionsgrenzen. Durch die einzigartige Automation beim Entleeren, Befüllen und bei der Handhabung wird eine höhere Arbeitssicherheit beim Umgang mit den aggressiven Chemikalien gewährleistet.



duoPUR

"Sub-boiling" Einheit mit Reinstquarz Destillations System

subCLEAN AC/LC

Voll-PTFE "Sub-boiling" Destillations Systeme

traceCLEAN

Säure Ausdampf-Apparatur für PTFE-, Quarz- und Laborglas-Teile

Einsätze für die Ultraspuren-Analytik

TFM und Quarz Einsätze für die Mikrowellen-Probenpräparation

Die Firmen Geschichte

MLS/MWS sind seit dem Jahre 1987 führend auf dem Gebiet der Probenvorbereitung. Mitarbeiter blicken auf die Erfahrung bis 1970 zurück. Bis heute wurden weltweit über 28.000 Systeme an zufriedene Kunden ausgeliefert. Direkt von uns als Hersteller werden die Länder Deutschland, Österreich, Schweiz und Liechtenstein betreut. Die weltweite Vertrieb, Service und Kundens Schulung haben wir an unsere Partnerfirma Milestone SRL vergeben. Die MLS/MWS-Produkte werden in über 90 Länder durch externe und eigene Vertretungen betreut. Mit innovativen Produkten auf dem Gebiet der mikrowellenunterstützten Probenvorbereitung hat die MWS/MLS Organisation einen technischen Vorsprung, den wir seit Jahren ausbauen. Als wichtigste Einsatzgebiete zählen hierbei modernste Aufschluss-, Synthese- und Extraktions-Verfahren. Wesentliche Fortschritte wurden bei der Mikrowellen-Hochtemperatur-Technik erreicht, die neue Möglichkeiten bieten. Durch die Entwicklung von hochempfindlichen Quecksilber-Analyse-Systeme wurde ein weiterer Meilenstein gesetzt. Störungsfreie Quecksilber-Bestimmungen in Feststoffen, Flüssigkeiten und Gasen ohne aufwendige Probenvorbereitung mit den Modellen DMA-80 und den mercurio-SGL ersetzen zunehmend Verfahren wie die klassische Kaltdampftechnik (Cold Vapor Atomic-Absorption).



Vertrieb, Schulung und Service

MLS GmbH (Deutschland, Österreich)

D-88299 Leutkirch, Auenweg 37, Tel. +49 (0) 7561 9818-0

info@mls-mikrowellen.de www.mls-mikrowellen.de

MWS GmbH (Schweiz)

CH-9435 Heerbrugg, Auerstrasse 17-19, Tel. +41 (0) 71 727 138-0

info@mws-mikrowellen.ch www.mws-mikrowellen.ch

MILESTONE SRL

I-24010 Sorisole (BG), Via Fatebenefratelli 1/5, Tel. +39 035 573857

info@milestonesrl.com www.milestonesrl.com

UNI EN ISO 9001: 2008
CERTIFIED

