

884 Professional VA



Universelle Systemlösung für Voltammetrie und CVS

884 Professional VA und viva – flexibel, komfortabel und sicher!

02

Das 884 Professional VA ist zusammen mit der **viva**-Software das derzeit modernste und flexibelste Analysensystem für die Voltammetrie und Polarographie.

Mehr Flexibilität

Das 884 Professional VA zeichnet sich durch einzigartige Flexibilität aus. Dank eines konsequent modularen Designs lässt sich das System jederzeit um zusätzliche Komponenten wie Dosierer, Pumpen und Probenwechsler erweitern. Diese Flexibilität wird durch die PC-Software **viva** noch weiter unterstützt. **viva** erlaubt ohne jede Einschränkung die Programmierung eigener, anwendungsorientierter Methodenabläufe. Um den Einstieg zu erleichtern, sind gängige Methoden schon als Vorlage vorhanden. Die Zugriffsmöglichkeit auf sämtliche Methodenparameter ist dabei selbstverständlich.

Mehr Komfort

Ein weiteres Plus von **viva** ist die integrierte Datenbank. Neben der automatischen Datenerfassung und -auswertung ermöglicht diese die bequeme Verwaltung der Messergebnisse.

Mehr Sicherheit

Eine Anwenderverwaltung mit frei definierbaren Zugriffsrechten sowie automatische Backupfunktionen garantieren hohe Datensicherheit. Mehr noch: Um eine regelmäßige Kontrolle der verwendeten Lösungen und Elektroden sicherzustellen, können diese mit Hilfe der GLP-Funktionen (Good Laboratory Practice) überwacht werden.

Die wichtigsten Einsatzgebiete

- Bestimmung von Übergangsmetallen mittels Polarographie oder Stripping Voltammetrie
- Speziationsanalytik
- Bestimmung von organischen Additiven (Brightener, Leveler, Suppressoren) in galvanischen Bädern mit CVS





Die wichtigsten Vorteile auf einen Blick

884 Professional VA

- Kompaktes Design spart Platz
- Maximale Flexibilität durch einfachen Wechsel des Messkopfs
- Spurenanalytik und CVS in einem Gerät
- Massgeschneidertes Messsystem mit vielseitigen Automatisierungsmöglichkeiten
- Garantierte Genauigkeit und Richtigkeit durch eingebauten Kalibrator

viva

- Maximale Flexibilität durch individuelle, problemorientierte Methodenprogrammierung
- Intelligente Anwenderunterstützung durch logische Entscheidungen, z. B. proportionale Standardaddition, Messen mit und ohne Anreicherung
- Zuverlässige und reproduzierbare Ergebnisberechnung
- Datensicherheit und Rückverfolgbarkeit der Messergebnisse
- Datenbank mit vielen Funktionen zur komfortablen Ansicht und Beurteilung von Messergebnissen

Anwendung 1 – Spurenanalytik

04

Analytik von Schwermetallen mit Voltammetrie

Die Voltammetrie zeichnet sich durch niedrige Nachweisgrenzen aus bei gleichzeitig geringer Empfindlichkeit gegenüber Störungen durch hohe Konzentrationen von gelösten Feststoffen. Ein attraktiver Anschaffungspreis und geringe Kosten im laufenden Betrieb – insbesondere im Vergleich zu spektroskopischen Methoden wie ICP-MS – sind weitere Vorteile.

Gesamtkonzentration und Speziation

Spektroskopische Methoden bestimmen lediglich die Gesamtkonzentration der Metalle. Mit der Voltammetrie ist es darüber hinaus möglich, zwischen verschiedenen Oxidationsstufen von Metallionen oder zwischen freien und gebundenen Metallionen zu spezifizieren. Dies erlaubt Aussagen zur biologischen Verfügbarkeit und zur Toxizität von Schwermetallen, beispielsweise in der umweltanalytischen Forschung.

Hohe Ionenkonzentrationen? Kein Problem mit VA!

Proben mit hohen Ionenkonzentrationen stellen für die Voltammetrie kein Problem dar. Prädestiniert ist die Voltammetrie für die Analyse von:

- Meerwasser, Salzen, Reinchemikalien
- Galvanischen Bädern

Typische Nachweisgrenzen

Antimon	Sb ^{III} /Sb ^V	200 ppt
Arsen	As ^{III} /As ^V	100 ppt
Bismut	Bi	500 ppt
Blei	Pb	50 ppt
Cadmium	Cd	50 ppt
Chrom	Cr ^{III} /Cr ^{VI}	25 ppt
Cobalt	Co	50 ppt
Eisen	Fe ^{II} /Fe ^{III}	50 ppt
Kupfer	Cu	50 ppt
Molybdän	Mo	50 ppt
Nickel	Ni	50 ppt
Platin	Pt	0.1 ppt
Rhodium	Rh	0.1 ppt
Quecksilber	Hg	100 ppt
Selen	Se ^{IV} /Se ^{VI}	300 ppt
Thallium	Tl	50 ppt
Uran	U	25 ppt
Wolfram	W	200 ppt
Zink	Zn	50 ppt



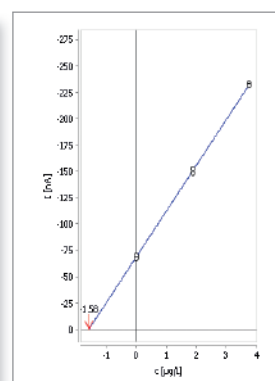
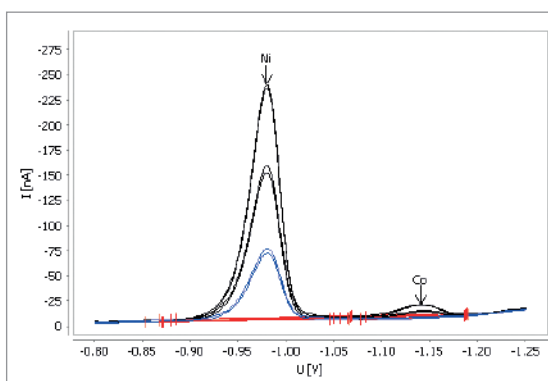
Bestimmung von Organika, Anionen und Elementen

Die Voltammetrie ist nicht nur auf die Bestimmung von Metallen beschränkt. Darüber hinaus lassen sich verschiedenste organische Verbindungen polarographisch bestimmen. So erlaubt die Voltammetrie eine einfache Bestimmung von Verunreinigungen in der organischen Synthese wie etwa 4-Carboxybenzaldehyd in Terephthalsäure oder freiem Styrol in Polystyrol. Auch pharmazeutische Wirkstoffe, wie z. B. Thiomersal in Aufbewahrungslösungen für Kontaktlinsen, lassen sich polarographisch quantifizieren.

Ebenfalls können einige spezielle Anionen voltammetrisch bestimmt werden. Besonders interessant ist die Analyse der umweltrelevanten Spezies Cyanid, Sulfid oder auch Nitrit und Nitrat. Die polarographische Bestimmung von elementarem Schwefel in Benzin ist eine Applikation, die speziell im Kraftfahrzeugbau und in der Petrochemie eingesetzt wird.

Typische Applikationen

- Metallionen, z. B. Cd, Pb, Ni, Co, Fe, As in Wasserproben
- Additive und Verunreinigungen in galvanischen Bädern und in der elektrolytischen Metallraffination
- Korrosionsindikatoren (Cu, Fe, ...) in Kesselspeisewässern
- Ultraspurenbestimmung von Metallspezies (Fe(II), Fe(III), Cr(III), Cr(VI), Cd, Pb, Co, ...) in Meerwasser
- Fe(II) in Eisensucroseinjektionslösungen
- Iodid und Iodat in Natriumchloridlösungen und Eisessig

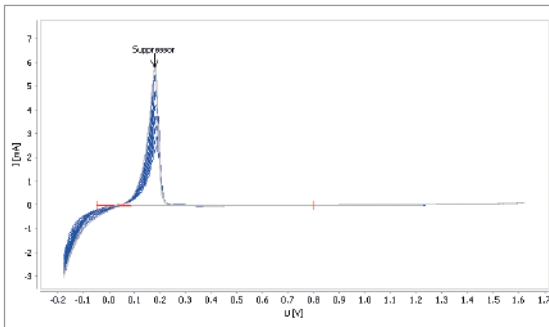


Typisches Voltammogramm Nickel (1.7 µg/L) und Cobalt (n/a) in Meerwasser

Anwendung 2 – Bestimmung von organischen Additiven mit CVS

06

«Cyclic Voltammetric Stripping» (CVS) und «Cyclic Pulse Voltammetric Stripping» (CPVS) sind wichtige Methoden in der Galvanikindustrie zur Bestimmung von organischen Additiven in galvanischen Bädern. Für viele technische Beschichtungen, insbesondere in der Leiterplattenfertigung und Halbleiterproduktion, ist diese Methode ein unverzichtbarer Bestandteil der Produktionskontrolle. Die quantitative Bestimmung der Additive erfolgt indirekt über deren Einfluss auf die Abscheidung der Hauptkomponente des galvanischen Bades. Da der Messung eine Elektrodenreaktion zu Grunde liegt, die dem Produktionsprozess entspricht, wird die Aktivität der Additive und damit deren Wirksamkeit im Galvanisierprozess gemessen.

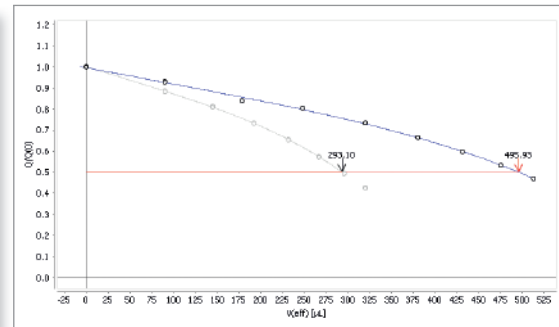


Typisches Voltammogramm

Der unterschiedlichen Wirkungsweise der Additive im Galvanikprozess entsprechend, stehen auch für die Analytik verschiedene Mess- und Kalibriertechniken zur Verfügung.

Dilution Titration (DT)

Mit der bewährten Verdünnungstitration (engl. Dilution Titration DT) lässt sich die Konzentration der Suppressorkomponente (Grundeinebnen) bestimmen. Mit der innovativen smartDT wird die Durchführung dieser Bestimmung jetzt sogar noch schneller und effizienter.



Kalibrierkurve und Bestimmung mit smartDT

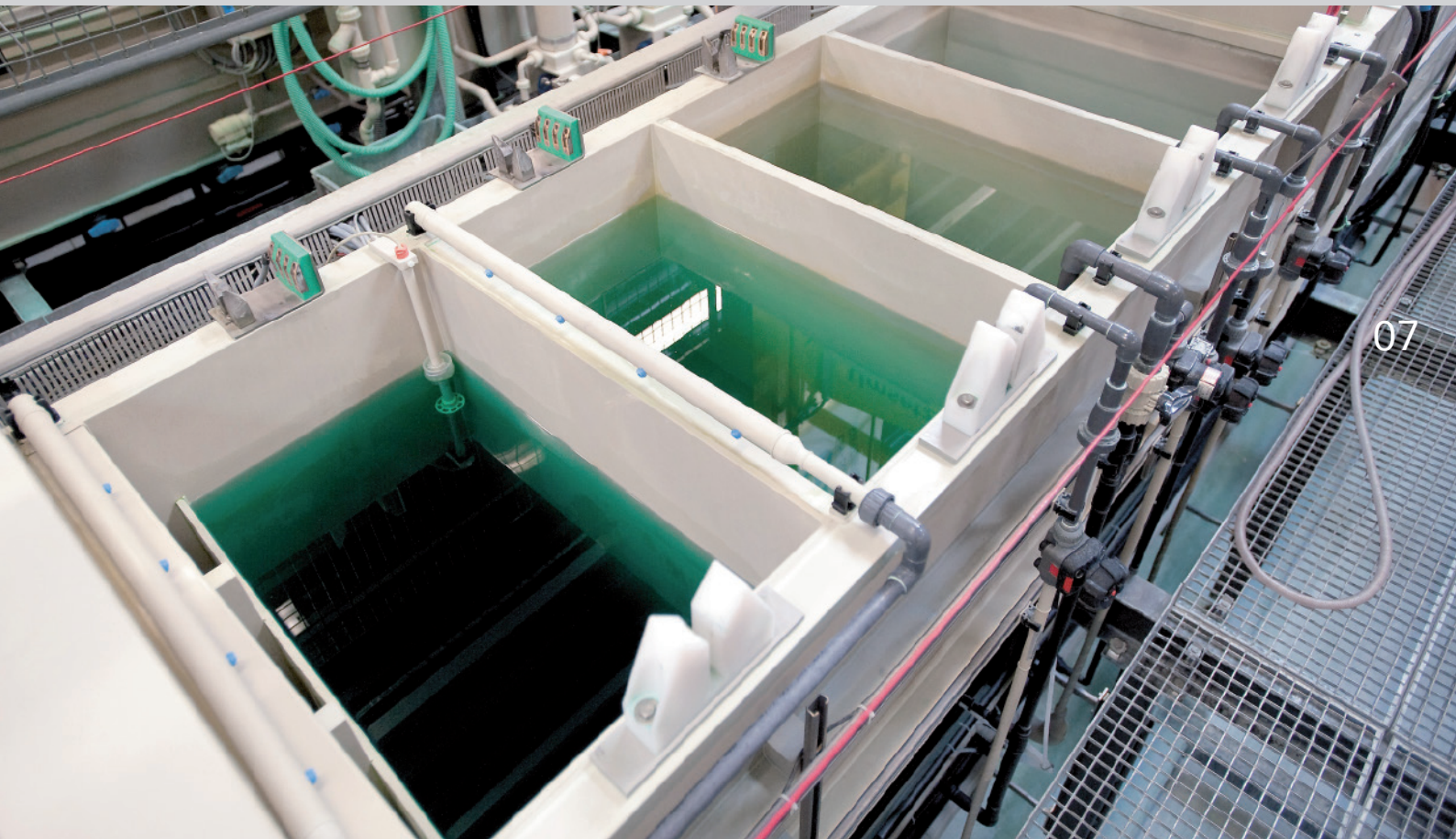
(Modified) Linear Approximation Technique (M)LAT

MLAT oder LAT ist die Kalibriertechnik der Wahl, wenn es um die Brightener-Bestimmung (Glanzbildner) geht. Durch den wahlweisen Einsatz der Messtechniken CVS oder CPVS (für Pulse-Plating-Verfahren oder eisenhaltige Elektrolyten) kann ein breites Spektrum an galvanischen Bädern abgedeckt werden.

Response Curve (RC)

Die Response Curve erlaubt die Bestimmung von Leveln, die in modernen Galvanikbädern zunehmend als dritte Additivkomponente eingesetzt werden.





07

Mit dem 884 Professional VA Zeit und Kosten sparen

Um die laufenden Kosten pro Bestimmung zu senken, ist mit dem 884 Professional VA im Vergleich zu anderen Systemen eine deutliche* Reduktion der Menge der eingesetzten Reagenzien möglich. Zudem kann auch die

Dauer der Analyse verkürzt werden. Das erhöht den Probandendurchsatz und hilft, die laufenden Kosten (cost of ownership) niedrig zu halten.

Die wichtigsten Applikationen

- Suppressor-Bestimmung mit DT (Dilution Titration)
- Brightener-Bestimmung mit MLAT (Modified Linear Approximation Technique)
- Brightener-Bestimmung mit LAT (Linear Approximation Technique)
- Leveler-Bestimmung mit RC (Response Curve)
- Chronopotentiometrische Messung (CP)

*Bis zu 70 % der üblicherweise verwendeten Menge

Das 884 Professional VA im Detail

08

Die Grundausstattung des 884 Professional VA besteht aus dem Gerät, dem auf die jeweilige Anwendung abgestimmten, separat erhältlichen Elektrodenkit und dem dazu passenden Messkopf. Dies ergibt ein vollwertiges Analysen-

system. Ein integrierter Kalibrator und der komplett neu konzipierte und in allen Messbereichen extrem genaue Potentiostat erfüllen höchste Ansprüche bezüglich Genauigkeit und Empfindlichkeit der Messungen.





Schneller Methodenwechsel dank abnehmbarem Messkopf

Dank des neuen, abnehmbaren Messkopfes kann das Messsystem bequem in wenigen Sekunden für eine andere Applikation umgerüstet werden. Mit wenigen Handgriffen sind alle Elektroden sowie die Schlauchverbindungen ausgetauscht.



Grosse Auswahl an Sensoren

Eine vielfältige Auswahl passender Elektroden steht für die verschiedenen Anwendungen zur Verfügung.



Garantiert verlässliche Messungen durch integrierten Kalibrator

Das 884 Professional VA verfügt über einen eingebauten, zertifizierten Kalibrator. Damit wird der Potentiostat vor jeder Messung neu justiert. Selbst bei schwankenden Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchte etc.) ist dadurch stets eine genaue und richtige Messung garantiert.



Viel Leistung auf wenig Raum

Mit einem Footprint von nur 18.8 cm × 45.2 cm braucht das 884 Professional VA nur wenig Platz auf der Laborbank. Das modulare Konzept ermöglicht nach Wunsch und Bedarf höchsten Komfort und maximale Flexibilität.



Kommunikationsstark

4 MSB-Anschlüsse erlauben den Betrieb von mehreren Dosierern vom Typ 800 Dosino. Die Verbindung zum Computer wird über USB hergestellt. Ein integrierter USB-Hub erlaubt den Anschluss weiterer PC-Peripheriegeräte wie Drucker oder Barcodeleser.

Metrohm-VA-Systeme – flexible Automation

10

Flexibel und modular

Dank des modularen Konzepts kann ein manuell betriebenes 884 Professional VA auf einfache Art zu einem vollautomatischen Analysensystem ausgebaut werden. Das 884 Professional VA wächst so mit den Anforderungen im Labor mit.

884 Professional VA manual

Bereits in der Grundausstattung ermöglicht das 884 Professional VA eine zuverlässige Analytik. Die Zugabe der zur Bestimmung notwendigen Lösungen erfolgt manuell. Selbstverständlich werden alle zur Verfügung stehenden Kalibrier- und Strommesstechniken ohne Einschränkungen unterstützt.

884 Professional VA semiautomated

Deutlich komfortabler wird die Routineanalytik durch die automatische Lösungszugabe. Das 884 Professional VA semiautomated empfiehlt sich für die routinemässige Bestimmung von Metallspuren oder organischen Additiven in Einzelproben. Es ermöglicht die bequeme Durchführung der Bestimmungen bei einem Minimum an Eingriffen durch das Laborpersonal. Die automatische Zugabe aller Hilfslösungen und bei Bedarf auch der Probe erfolgen mit 800 Dosino.

Die Grundausstattung enthält zwei 800 Dosinos für zwei Hilfslösungen. Ein optionales Zubehörkit ermöglicht die einfache Erweiterung auf vier oder mehr Dosierer. Mit Hilfe einer optionalen 843 Pump Station kann das Messgefäß nach jeder Bestimmung automatisch gespült werden. Dies erhöht den Bedienkomfort und die Messgenauigkeit, da Benutzereingriffe auf ein Minimum reduziert werden.

MVA-22 884 Professional VA automated für VA

Das MVA-22 884 Professional VA automated ist ein System mit Probenwechsler für die voltammetrische Bestimmung von Schwermetallen im Routinelabor. Bei Verwendung des MVA-22 werden die Proben von einem 919 IC

Autosampler plus for VA mit der integrierten Peristaltikpumpe automatisch vorgelegt. Bis zu 28 Proben können nacheinander untersucht werden.

MVA-23 884 Professional VA automated für CVS

Das MVA-23 884 Professional VA automated für CVS ist die vollautomatische Lösung für CVS-Bestimmungen. Bis zu 56 Proben bei einer Suppressor-Bestimmung, respektive 28 Proben bei einer Brightener-Bestimmung lassen sich bei Verwendung des 858 Professional CVS Sample Processor auf ihren Additivgehalt untersuchen. Auch eine Kombination von verschiedenen Kalibriertechniken ist uneingeschränkt möglich. Je nach gewählter Methode erfolgt der Probentransfer mit Hilfe eines 800 Dosino oder der im Probenwechsler integrierten Peristaltikpumpe. Aufgrund der Möglichkeit, Methoden während einer Probenserie neu zu kalibrieren, ist höchste Genauigkeit garantiert.



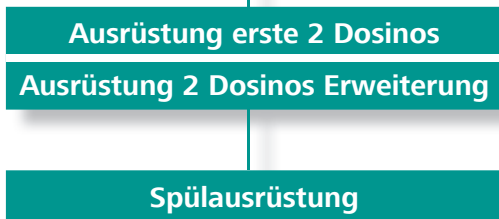
Systemmodule

Manual



Das Herzstück des Voltammetriesystems ist das 884 Professional VA. Zusammen mit dem individuell wählbaren Messkopf für rotierende Scheibenelektroden oder für die Multi-Mode-Elektrode pro und dem passenden Elektrodenkit sowie der **viva**-Software ergibt sich ein voll funktionsfähiges manuelles Messsystem.

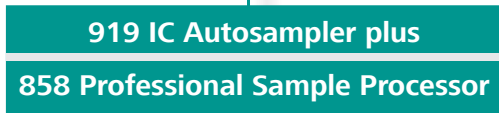
Semiautomated



Zur komfortablen, automatischen Lösungszugabe werden Dosinos verwendet. Entsprechende Ausrüstungen, die alles notwendige Zubehör enthalten, erleichtern den Anschluss.

Mit der Spülausrüstung wird das Messgefäß nach jeder Messung automatisch entleert und gespült.

Automated



Probenwechsler erlauben die automatische Bearbeitung von Probenserien. Der 919 IC Autosampler plus ist für kleinere Probenserien geeignet, der 858 Professional Sample Processor mit Schwenkarm für grössere Serien.



viva – die neue Metrohm-Software für die Voltammetrie

12

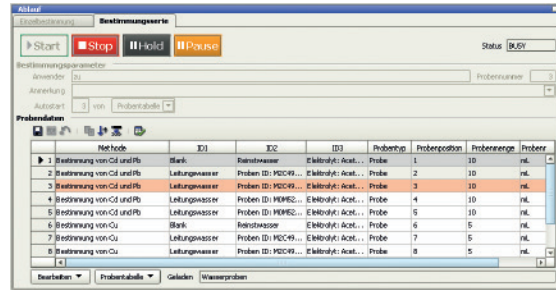
viva ist die modernste Software zur Durchführung von VA- und CVS-Bestimmungen. Dank einfacher Bedienung und höchster Flexibilität ermöglicht **viva** eine individuelle und problemorientierte Methodenprogrammierung für die Voltammetrie und CVS.



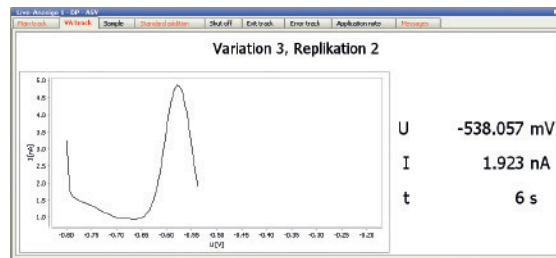
Die anwenderfreundliche Oberfläche zeigt sich bereits im Programmteil «Arbeitsplatz». Hier sind alle für die Bestimmung notwendigen Informationen auf einem Blick sichtbar. Selbstverständlich kann der «Arbeitsplatz» individuell konfiguriert werden, so dass nur die für den Anwender relevanten Daten angezeigt werden.



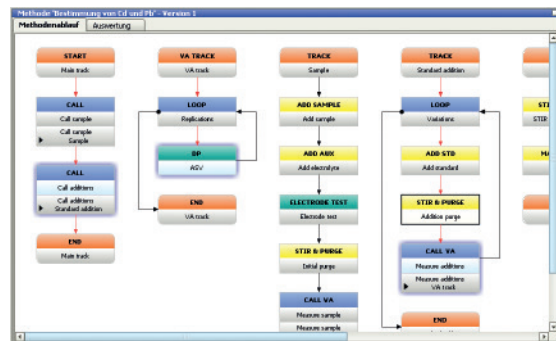
Das Ablauffenster ist das «Cockpit» von **viva**, von dem aus alle Messungen gesteuert werden. Hier werden unter anderem die gewünschte Methode, etwaige Probenidentifikationsdaten und die eingesetzten Probenmengen definiert. Mit wenigen Mausklicks lässt sich eine Probentabelle zur Durchführung einer Bestimmungsserie zusammenstellen und für den späteren Einsatz auf einem beliebigen Speichermedium ablegen.



Animierte Grafiken und Textinformationen im Livefenster verschaffen dem Anwender einen Überblick über den Fortschritt der aktuellen Messung. Die Darstellung des gemessenen Voltammogramms in Echtzeit, Angaben über die verbleibende Restmesszeit oder der Status von eingesetzten Pumpen oder Dosinos sind Informationen, die während des Ablaufs einer Methode jederzeit verfügbar sind und Auskunft über die aktuelle Messung geben.



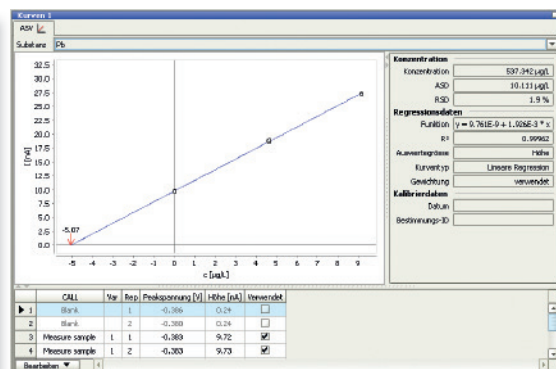
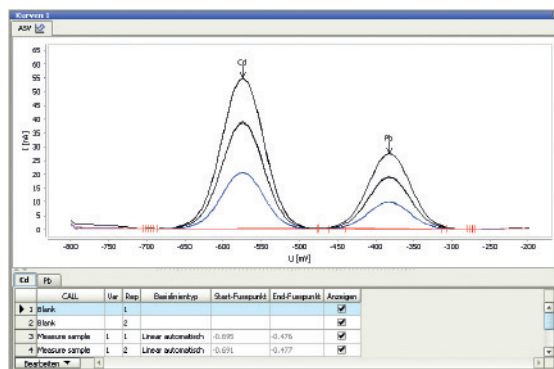
Im Methodenfenster werden die verwendete Methode und die dazugehörigen Auswerteparameter logisch strukturiert und übersichtlich dargestellt. Während einer Messung wird der aktuelle Befehl farblich hervorgehoben.



Kurven

Im Kurvenfenster werden die gemessenen Voltammogramme übereinander gelegt. Durch einfaches Umschal-

ten können die dazugehörige Kalibrierkurve und die Messergebnisse angezeigt werden.



viva – ganz schön intelligent

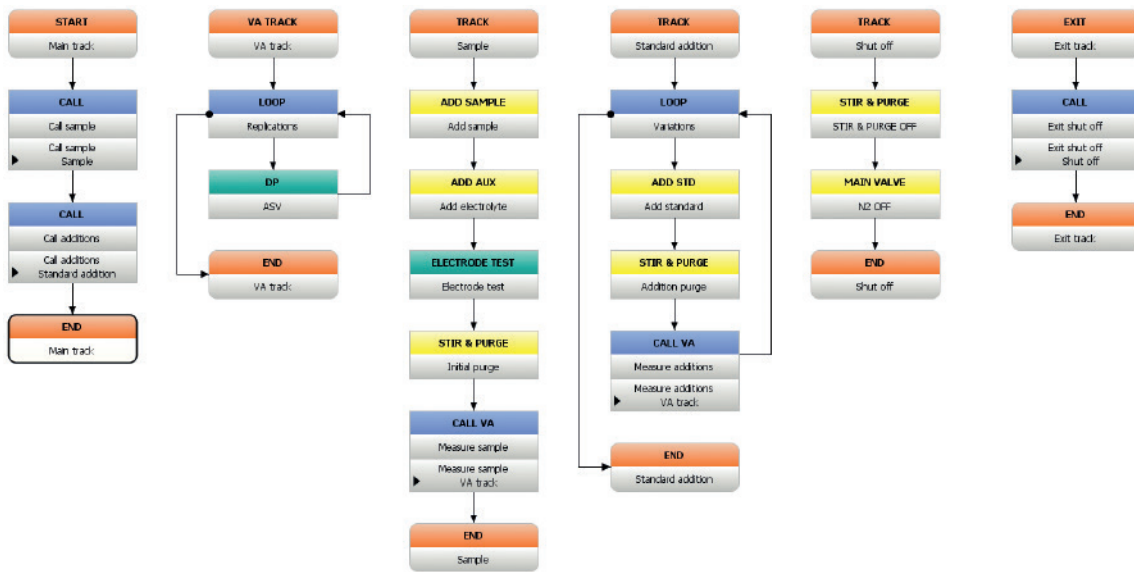
14

viva ist die erste und einzige Software für die Voltammetrie, die eine individuelle, problemorientierte Methodenprogrammierung ermöglicht.



viva zwingt dem Anwender keine starren, vorgegebenen Messabläufe auf. Stattdessen können die Messabläufe individuell und frei programmiert werden. Der Logik der An-

wendung folgend werden die einzelnen Schritte in Form von Befehlen aneinandergereiht – so einfach ist das! Sogar eine parallele Ausführung von Befehlen ist möglich!



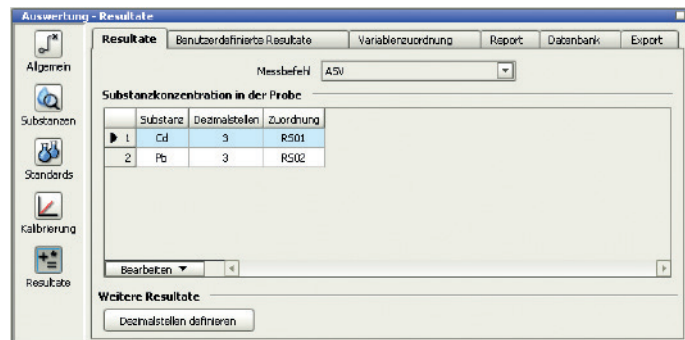
Um den Einstieg zu erleichtern, sind gängige Methodenabläufe bereits als Vorlage vorhanden. Diese lassen sich beliebig anpassen und erweitern.

dass der Ablauf der Methode von bereits errechneten Ergebnissen der aktuellen Messung oder anderen Ereignissen abhängig gemacht werden kann. Die optimalen Standardadditionsvolumina beispielsweise können von **viva** bei jeder Bestimmung selbständig errechnet werden.

Die Intelligenz von **viva** zeigt sich unter anderem darin,

Mit **viva** muss sich der Anwender keine Gedanken über die Berechnung von Ergebnissen machen – das geschieht automatisch. Volumina werden entsprechend der Metho-

deneinstellungen automatisch verrechnet und sogar das passende Präfix der Einheit des Ergebnisses (µg/L, mg/L, ...) ermittelt **viva** selbständig.



viva – komfortables Datenmanagement und höchste Sicherheit

Alle Bestimmungen werden in der Datenbank von **viva** abgelegt.



Im Programmteil «Datenbank» können die Bestimmungen inklusive aller Bestimmungs-, Methoden- und Geräteparameter eingesehen werden.

The screenshot displays the 'viva 2.0' software interface. The main window is titled 'Bestimmungsübersicht' (Determination Overview) and contains a table with columns for 'Bestimmung' (Determination), 'Methode' (Method), 'Probe' (Sample), 'Ergebnis' (Result), and 'Status' (Status). The table lists various determinations, including those for 'Zn, Cd, Pb und Cu' and 'As'. Below the table, there are three panels: 'Kurve' (Chromatogram) showing a peak at approximately 1000 minutes, 'Informationen' (Information) providing details for a specific determination (ID: 11320391-As-7040-7045), and 'Ergebnisse' (Results) showing concentration values for As, Cd, Pb, and Cu.

Die Bestimmungsübersicht ist frei konfigurierbar. So sind alle Messergebnisse bequem zu überblicken. In den Unterfenstern «Kurve» und «Informationen» werden zu der ausgewählten Bestimmung jeweils die Messkurve, Kalibrierkurve und weitere Informationen zu Bestimmungs-, Methoden- und Geräteparametern angezeigt. Einfach zu bedienende Sortier-, Such- und Filterfunktionen erleichtern das Auffinden von Daten.

rierkurve und weitere Informationen zu Bestimmungs-, Methoden- und Geräteparametern angezeigt. Einfach zu bedienende Sortier-, Such- und Filterfunktionen erleichtern das Auffinden von Daten.

Einfache Benutzerverwaltung

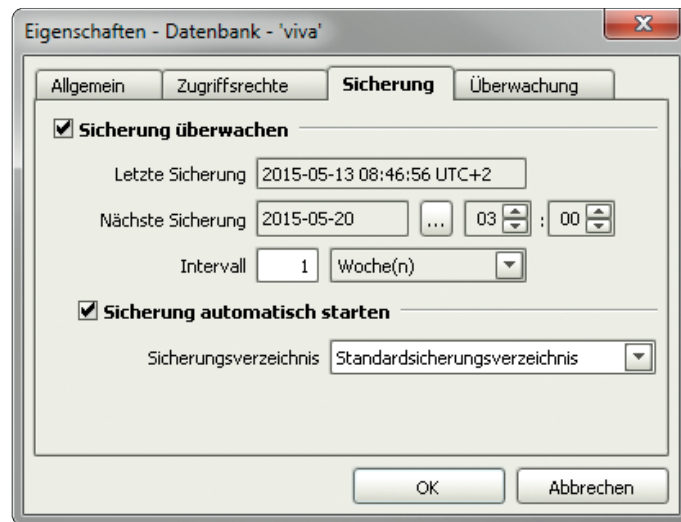
Datensicherheit und Rückverfolgbarkeit von Ergebnissen gewinnen stetig an Bedeutung. In **viva** lassen sich die Zugriffsrechte jedes Anwenders gemäss den firmeninternen Sicherheitsrichtlinien definieren. Mittels Passwortschutz

wird der unberechtigte Zugriff auf Programmteile und Daten verhindert. Nicht benötigte Programmteile können somit ausgeblendet werden und die Bedienung wird noch weiter vereinfacht.

Datensicherheit

viva übernimmt auch die Datensicherung. In einem frei definierbaren Intervall können die gesamte Datenbank und alle Methoden gesichert werden. Daten, die verloren

gegangen sind, lassen sich so in kürzester Zeit wiederherstellen.



GLP – Good Laboratory Practice

Mit **viva** lassen sich die regelmässigen Wartungsintervalle des kompletten Analysensystems automatisch und GLP-konform überwachen. Bei Überschreitung der definierten Nutzungsdauer werden entsprechende Massnahmen (z. B.

automatisch generierte E-Mail, Bestimmungsabbruch) ausgelöst. Dank dieser «eingebauten Qualitätssicherung» gehören abgelaufene Lösungen, ungeprüfte Elektroden oder ungewartete Dosiereinheiten der Vergangenheit an.



Technische Daten

18

884 Professional VA			
Voltammetrischer Messstand mit eingebautem Potentiostat und Galvanostaten			
Abmessungen	mit Messkopf und Auffangwanne		
	Breite	188 mm	
	Höhe	322 mm	
	Tiefe	452 mm	
Gewicht ohne Zubehör	7.4 kg		
Potentiostat	Sweepspannungsbereich	± 5 V	
	Strombereich	± 224 mA	
	Strommessbereiche	200 pA...224 mA	
Galvanostat	Spannungsmessbereiche	5 mV...5 V	
Auflösung	Angelegte Spannung	15 µV	
	Gemessene Spannung	150 µV	
	Angelegter Strom	0.0031 % des Strommessbereichs	
	Gemessener Strom	0.0031 % des Strommessbereichs	
	Gemessener Strom im kleinsten Strommessbereich (200 pA)	6 fA	
	Genauigkeit	Angelegter Strom	± (0.2 % des Stroms +0.2 % des Strommessbereichs)
Gemessener Strom		± (0.2 % des Stroms +0.2 % des Strommessbereichs)	
Angelegte Spannung		± (0.2 % der Spannung ± 1 mV)	
Gemessene Spannung		± (0.2 % der Spannung ± 1 mV)	
Temperaturmessung	Messbereich (Pt 1000)	0...+100 °C	
	Genauigkeit (Pt 1000)	± 0.5 °C	
Netzanschluss	Spannung	100...240 V	
	Frequenz	50...60 Hz	
	Leistungsaufnahme	45 W	
Minimale Anforderungen an den PC	Prozessor	Pentium 4; Taktfrequenz 1 GHz	
	Arbeitsspeicher	4 GB	
	Festplattenspeicher	1 GB für Programm	
	Freier Speicher für Daten	64 GB	
	Betriebssystem	Windows Vista Business / Enterprise / Ultimate (32-Bit) Windows 7 Professional / Ultimate / Enterprise (32-Bit / 64-Bit) Windows 8 Professional / Enterprise (32-Bit / 64-Bit) Windows 8.1 Professional / Enterprise (32-Bit / 64-Bit) Windows Server 2003 (32-Bit) Windows Server 2008 (32-Bit) Windows Server 2008 R2 (32-Bit / 64-Bit) Windows Server 2012 (64-Bit) Windows Server 2012 R2 (64-Bit)	
	Grafikkarte / Bildschirm	Min. Auflösung 1024 × 768 Pixel oder höher	
	Anschlüsse	min. 1 USB-Schnittstelle (Version 1.1 oder höher) pro angeschlossenem Gerät	
	Client/Server Betrieb	Netzwerk	min. 10 Mbit/s, stabil und permanent Kommunikation über TCP/IP

Bestellinformationen

Manuell

- 2.884.0010 884 Professional VA, Gerät ohne Messkopf
- 2.884.0110 884 Professional VA manual für MME
- 2.884.0210 884 Professional VA manual für RDE/CVS

Teilautomatisiert

- 2.884.1110 884 Professional VA semiautomated für MME
- 2.884.1210 884 Professional VA semiautomated für RDE/CVS

MVA-22: vollautomatisiertes VA-System für die Spurenanalytik

- 2.884.1110 884 Professional VA semiautomated für MME
- 2.919.0130 919 IC Autosampler plus for VA
- 2.843.0240 843 Membrane Pump Station für Professional-CVS-Systeme
- 6.2441.300 Remote-Kabel
- 6.1456.210 Messgefäß für Probenwechslerbetrieb

MVA-23: vollautomatisiertes CVS-System für organische Additive

- 2.884.1120 884 Professional VA semiautomated für RDE/CVS
- 2.858.0110 858 Professional Sample Processor für VA/CVS
- 2.843.0240 843 Membrane Pump Station für Professional-CVS-Systeme
- 6.2441.300 Remote-Kabel
- 2.800.0020 800 Dosino (2 x)
- 6.5339.500 Ausrüstung mit 2 Dosiereinheiten

Messköpfe

- 6.1256.010 Messkopf für RDE
- 6.1256.020 Messkopf für MME

Elektrodenkits

- 6.5339.000 CVS-Elektrodenausrüstung mit 1-mm-Platinelektrode für Professional VA/CVS
- 6.5339.010 CVS-Elektrodenausrüstung mit 2-mm-Platinelektrode für Professional VA/CVS
- 6.5339.020 CVS-Elektrodenausrüstung mit 3-mm-Platinelektrode für Professional VA/CVS
- 6.5339.030 VA-Elektrodenausrüstung mit Multi-Mode-Elektrode pro für Professional VA
- 6.5339.040 VA-Elektrodenausrüstung mit Glassy-Carbon-RDE für Professional VA
- 6.5339.050 VA-Elektrodenausrüstung mit scTRACE Gold für Professional VA

viva

- 6.6065.202 **viva** 2.0 Full CD: 1 Lizenz
- 6.6065.203 **viva** 2.0 Multi CD: 3 Lizenzen



www.metrohm.com

