



Grensvlakchemie, oppervlaktespanning en contacthoek

De bevindingen uit de grensvlakchemie zijn onmisbaar geworden voor tal van industrieën. Hoogtechnische materiaalontwikkeling in o.a. de verf-, print-, halfgeleider- en voedingsindustrie, in de cosmetica, farmaceutische industrie en biotechnologie is ondenkbaar zonder kennis van grensvlakverschijnselen. Door parameters als oppervlaktespanning, contacthoek, oppervlakte-vrije-energie en adsorptie te meten, wordt het mogelijk bevochtigings- en adhesiegedrag van vaste stoffen en vloeistoffen te verklaren. Via diverse meetmethoden kunt u deze parameters in kaart brengen om zo het product met de op maat gemaakte fysische en chemische eigenschappen te ontwikkelen. Daarnaast zijn deze gevoelige parameters uiterst geschikt om de voortgang van een proces te monitoren of voor kwaliteitscontrole.

Kibron en CAD: Tensiometrische balansen - een krachtmeting

Met tensiometrische balansen zijn tal van oppervlakteparameters met een ongekende nauwkeurigheid te meten:

- Oppervlakte-/grensvlakspanning van vloeistoffen (Du Noüy- en Wilhelmmethode)
- Dynamische contacthoek van vaste stoffen en vezels
- Contacthoek van poeders (Washburnmethode)
- Kritische micelvormingsconcentratie (CMC) en aggregatievorming (CAC) van surfactants

Teclis: Optische systemen: een haarscherpe analyse

De metingen met de optische systemen zijn gebaseerd op beeldanalyse. Een haarscherpe camera, razendsnelle beeldverwerking, een tot nanoliter nauwkeurig doseersysteem en een krachtig softwarepakket maken het mogelijk een keur aan grensvlakchemische parameters te meten:

- Statische en dynamische contacthoeken op vaste substraten en vezels
- Bevochtigingssnelheid
- Oppervlakte-vrije energie
- Adhesie-arbeid
- Oppervlakte- en grensvlakspanning van vloeistoffen (Laplace-druppelmethode)

In toepassingen zoals schuimvorming, flotatie en bevochtiging vindt snelle oppervlaktevergroting plaats. In veel gevallen wijkt de oppervlaktespanning van deze dynamische systemen af van de statische oppervlaktespanning. Om deze dynamische oppervlaktespanning te meten, wordt de druppelgrootte of de gasbeldruk bij voortdurende oppervlaktevergroting gemeten. Processen die zich afspelen op een tijdschaal tussen 1 ms en 100 s worden zo in kaart gebracht.

Inhoudsopgave

Kibron MTX	Micro Langmuir-Blodgett trog
Kibron Delta-8	Bulkonderzoek aan CMC / oppervlaktespanning
Tensio-CAD	Instrument voor meting van grensvlakspanning
Kibron AquaPi	Draagbaar instrument voor het meten van oppervlaktespanning
Teclis Tracker	Pendant Drop / Oscillating Drop instrument
Teclis Foamscan	Instrument voor schuimanalyse

Wilten Instrumenten



Kibron MTX MicroTrough

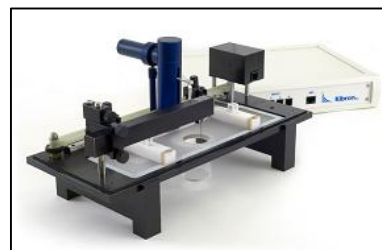
Kibron MTX micro Langmuir-Blodgett trog: LB-films, compressie-isothermen en veel meer

Biomembranen, lipiden en membraaneiwitten zijn speerpunten van de moderne biowetenschappen. Studie van monolagen heeft de weg geplaveid voor doorbraken in moleculaire mechanismen van fosfolipase-activiteit, long-surfactants, celsignaling, antibiotische peptiden, bloedklontering en celadhesie, om maar een paar voorbeelden te noemen.

De Kibron MicroTroughX is een volwaardige Langmuir-trog, maar uitgevoerd in miniatuur. Hierdoor kunnen alle gangbare monolaag-onderzoeken worden uitgevoerd met een minimum aan materiaal.

Met geschikte randapparatuur leent de MicroTroughX zich voor:

- Monolaag-depositie op vast materiaal: Langmuir-Blodgett
- Opname van isothermen, isobaren en isochoren voor de monolaag
- Fluorescentie-microscopie en monolaag-spectroscopie
- Röntgen- en neutronen-reflectiviteitsstudies
- FTIR-metingen
- Brewsterhoek-microscopie
- Ellipsometrie



De MicroTroughX is sterk kostenbesparend wanneer maar een beperkte hoeveelheid materiaal voorhanden is. Enkele voorbeelden van analyses die met de MicroTroughX efficiënter worden uitgevoerd dan met reguliere LB-instrumenten:

- Complexvorming door nucleïnezuren en lipiden
- Penetratie van peptiden en eiwitten in lipide monolagen
- 2-D kristallisatie van eiwitten
- Enzymactiviteit in monolagen
- Interacties tussen geneesmiddelen en eiwitten/lipiden
- Functionele coating van bijvoorbeeld mica voor AFM

Uitbreidingmogelijkheden

- MicroTroughXL
 - Uitgevoerd met `Precision Plus` trog en wordt gebruikt om tegelijkertijd π -A and $\Delta\psi$ -A isothermen te meten.
 - Maakt gebruik van ingebouwde functionaliteit van de FilmWare software.
- Layer X Deposition accessory
 - Dipper, met een diameter van 30 mm en een lengte van 100 mm
- RT-100 Ribbon trough.
 - Maakt gebruik van concentrisch PTFE lint om filmlagen te comprimeren. Hierdoor ontstaan zeer hoge `surface pressures`.
 - Kan worden gecombineerd met `Layer X`.
- MicroSpot surface potential sensor.
 - Resolutie beter dan 1 mV.
 - Subphase volume vanaf slechts 3 ml .

Wiltens Instrumenten



Kibron Delta8 / CMC Seeker

High-throughput oppervlaktespanning

Oppervlaktespanning is een belangrijke maat voor aanwezigheid van detergents, emulgatoren etc. Voor het eerst is het mogelijk een groot aantal monsters zeer snel te scannen. Dit gebeurt met de Delta8, de 8-kanaals high-throughput tensiometer van Kibron. In het apparaat wordt de vloeistof automatisch onder de meetsensoren gewisseld. De sensoren worden tevens automatisch schoongegloeid. Op deze manier kunnen 96 metingen in 5 - 20 minuten worden uitgevoerd, afhankelijk van de stabilisatietijd.

De software is uitgerust met o.a. CMC-finding waardoor het instrument uitermate geschikt wordt voor bepaling van zeepactiviteit.



Automatisering & tijdbesparing

- Metingen van CMC gaat meer dan 100 keer sneller in vergelijking met gebruikelijke methodes. Van 8 verschillende monsterverdunningen kan in een paar minuten de CMC worden vastgesteld.
- 96 monsters worden in een keer in behandeling genomen
- Gebruik van disposable 96 well-microtiter platen
- Automatische probe reiniging na elke meetcyclus
- Full control door easy-to-use en intuïtieve software

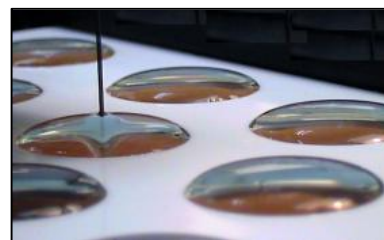
Het minimale monstervolume (50 microliters / data point) dat nodig is voor de CMC bepaling door de Kibron CMC Seeker brengt R & D labs significante besparingen op het gebied van kosten van reagens en dat van het monster zelf.

	Kibron CMC Seeker	Conventionele methode
Monstervolume	50 microliters	> 10.000 microliters
Snelheid van CMC meting	10 min / 96 data points	~ 15 min / enkelvoudig datapunt
Monster evenwichtstijd	Automatisch en tegelijkertijd in evenwicht brengen van 96 monsters	Monsters individueel in evenwicht brengen

Kibron Delta-8 analyzer - basis kenmerken

- Standaard 96-well platform
- Monstervolume 50 microliters / well
- Tegelijkertijd evenwicht van 96 monsters
- Meettijd 5 – 20 minuten per plaat
- 8 parallel high-precision microbalansen en draad probes
- Automatic probe reiniging na elke monstermeting
- Integreerbaar in robotsystemen en automatische vloeistof-behandelingsystemen
- Robuuste en compacte constructie
- Easy-to-use en minimaal onderhoud noodzakelijk

Ook verkrijgbaar in 1 of 4 kanaals uitvoering (Delta Pi / DeltaPi-4)



Wilten Instrumenten



Grensvlakspanning – TensioCAD

De TensioCAD is een eenvoudig en gemakkelijk bruikbare half-automatische tensiometer gebaseerd op de Wilhelmy-plaattechniek en de Du-Noüy-ringtechniek. Beide methoden worden gebruikt om statische oppervlaktetensies van vloeistoffen met lucht en statische grensvlakspanningen tussen twee vloeistoffen te meten. Het instrument bevat een zeer nauwkeurig analytisch weegelement met een onderweger, waaraan de meetlichamen bevestigd kunnen worden.

De ruwe data (gemeten kracht en tijd) worden door bijbehorend softwareprogramma verwerkt. Vanzelfsprekend bevat het instrument een gethermosteerde meetcel om onder gecontroleerde omstandigheden te kunnen meten.

Analyses die optioneel kunnen worden uitgevoerd:

- Voortschrijdende en terugtrekkende randhoek
- Poederbevochtiging (Washburn methode) en capillaire stijging
- Dichtheid van vloeistoffen



TensioCAD is een uitstekend instrument dat voor een concurrerende prijs wordt aangeboden.

Grensvlakspanning – AquaPi, draagbare tensiometer op batterijen

De Kibron AquaPi is de eerste draagbare tensiometer op batterijen. Speciaal ontworpen voor veldmetingen of op locatie. Ondanks de draagbaarheid zijn gevoeligheid en nauwkeurigheid onovertroffen. AquaPi is zeer snel, gemakkelijk in het gebruik en vereist nauwelijks training. Binnen 30 seconden is de meting gereed en wordt het resultaat op de display weergegeven. Het verbruiksvolume is slechts 3 ml. AquaPi is excellent voor basis onderzoek op het gebied van oppervlaktechemie in research en kwaliteitscontrole maar ook voor opleidingstoepassingen. Daarnaast is het geschikt voor snel en mobiel meten aan oplosmiddelen, olie en zeep in bijvoorbeeld grondwater – op locatie !

Er is ook een desktop versie verkrijgbaar – werkzaam op het lichtnet – onder de naam EZ-Pi .



Wilten Instrumenten

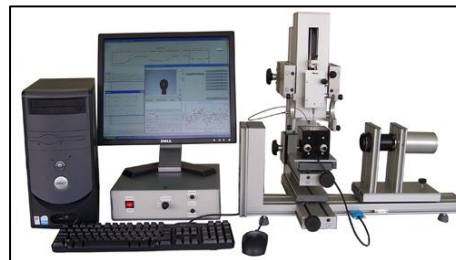


Teclis Tracker

Maak de invloed van surfactants op grensvlakken inzichtelijk door Oscillating Drop Tensiometry.

De TRACKER is een geautomatiseerde drop tensiometer die in real-time de variaties in grensvlakspanning en grensvlakrheologische eigenschappen kan meten tussen 2 media (vloeistof-vloeistof of vloeistof-gas).

De grensvlakspanning tussen 2 vloeistofen wordt bepaald door digitale verwerking van de vorm van de druppel van de eerste vloeistof die uit een capillaire naald stroomt. Door deze druppel vast te houden in een tweede vloeistof en de druppel te laten oscilleren kunnen de diverse kenmerken worden berekend. Op een vergelijkbare manier kan een druppel op een vaste stof worden aangebracht. De druppel wordt belicht door een uniforme lichtbron. Het profiel wordt gedigitaliseerd door een CCD camera en bewerkt door een intelligent en razendsnel werkend software programma. De grensvlakspanning wordt berekend door gebruik te maken van Laplace vergelijkingen met een frequentie van 8 Hz (instelbaar).



De control unit van de Tracker laat in real-time de waarde zien van de grensvlakspanning, druppelvolumen en het druppeloppervlak. Alle meetinstellingen worden door de gebruiker gedefinieerd en de ruwe resultaten worden op schijf opgeslagen. De control unit maakt het mogelijk om gecontroleerde verstoringen aan te brengen op de druppel (stapsgewijs, op-/aflopend, harmonisch). Dataprocesing maakt het mogelijk om grensvlakelasticiteit, faseverschil tussen oppervlak en oppervlaktespanning te meten.

Het flexibele ontwerp van instrument en software maakt het mogelijk om het instrument klantspecifiek te maken.

De TRACKER meet

- Oppervlaktespanning
- Grensvlakelasticiteit
- Grensvlakspanning vanaf 0,05 mN/m
- Oppervlakrheologie
- Coëfficiënt van oppervlak of grensvlakstijfheid
- Contacthoek (groter / kleiner dan 90°)
- Cohesieve gegevens van oplosmiddelen
- Adhesie gegevens in vloeistof-vloeistof of vloeistof-vast systemen
- Adsorptiekenmerken aan een vast oppervlak
- Kenmerken van een surfactant
- Adsorptie van een surfactant aan een poeder
- Invloeden van combinaties van surfactants met andere oppervlakreactieve stoffen zoals vetten, eiwitten en koolhydraten

Opties

- Automatische feedback controle van druppelvolumen, oppervlak en spanning
- Elasticiteitsmetingen bij oscillaties tot 200 Hz
- Metingen tot 250 °C
- Metingen tot 200 bar
- Circulatiekamer om adsorptie te meten van surfactants aan vaste stoffen
- Faseuitwisseling gedurende oppervlakte of grensvlakspanning meting
 - Dense phase exchange cell (DPEC)
 - Drop phase exchange option (DPE)

Toepassingen

- Asfalteneronderzoek aan ruwe olie
- Apolipoproteïnen voor medische research
- Gommen ter stabilisering van drankenemulsies
- Voedingseiwitten: caseïne, ovalbumin, soja eiwitten en wei
- Olie-emulsies
- Lipase enzymen
- Inktssystemen
- Coatings onderzoek
- Diffusie en interactie als functie van tijd, temperatuur en druk

Wiltens Instrumenten



FOAMSCAN - Ontdek de geheimen van schuimvorming

FOAMSCAN maakt analyse van schuimeigenschappen gemakkelijk. Een vloeistofvolume van 50 ml, een (gethermosteerde) glazen buis, een set geleidbaarheidsmeters, een poreus glazen filter, een gasmeeteenheid en een CCD camera vormen de mechanische bestanddelen. Er is keuze uit verschillende gassen. Geavanceerde software beheert zowel de schuimvorming als de drainage kinetiek. Analyse en dataverwerking geschieden volautomatisch. Arbeidsintensieve en subjectieve handelingen zijn uitgesloten.



- Twee alternatieven**
- FOAMSCAN : Schuimvorming door het gecontroleerd inbrengen van gas
 - FOAMSPIN : Schuimvorming door een propellor

Werkingsprincipe

Van schuim dat door dat roeren of door gasinstroming wordt gevormd, wordt met een aantal sensoren de geleidbaarheid gemeten. Omdat ook de geleidbaarheid van de restvloeistof wordt gemeten kan de software diverse schuimkarakteristieken uitrekenen. Ondertussen kan de CCD camera continu opnames maken van het schuim dat diverse stadia ondergaat. Van nat schuim tot droog schuim, camera en software registreren en berekenen de belangrijkste parameters. Desgewenst wordt een tweede camera geplaatst om van het schuim celgrootte en celgrootteverdeling te meten.

Meetgegevens

- Hoeveelheid gebruikt gas gedurende de schuimvorming
- Schuimvolume gedurende schuimvorming en drainage
- Drainage van vloeistof uit het schuim, gemeten door geleidbaarheidsmeting
- Resthoeveelheid van de vloeistof
- Vastgehouden hoeveelheid vloeistof in het schuim
- Schuimdichtheid
- Schuimexpansie coefficient
- Bikerman index

Toepassingen

- Anti-schuim optimalisatie in `black-liquor` concentraties
- Papier met schuim inktvrij maken
- Onderzoek aan wasmiddel, shampoo, vaatwasmiddel en autowasmiddelen
- Suiker raffinage
- Ingesloten luchtbellen in cement
- Champagne, bier, limonades
- Koffie, cappuchino, ijs, slagroom, desserts
- Verwerken van biochemicalien
- Behandeling van afvalwater
- Brandstoffenonderzoek
- Polymerisatie op basis van emulsie of suspensie
- Surfactantonderzoek

Het flexibele ontwerp van instrument en software maakt het mogelijk om het instrument klantspecifiek te maken. Zo is het mogelijk om schuimbelletjes te meten vanaf 60 μm , te meten bij hogere temperaturen en druk of het werken met kleine volumes.

Wiltens Instrumenten