












# Elektroden für die Titration

Welche Elektrode für welche Applikation?

Applikation	Details	Elektrode	Bestellnummer
<b>Wässrige Säure-Base-Titrationsen</b>	Allgemein	Ecotrode Plus	6.0262.100
		Ecotrode Gel	6.0221.100
	Alkalische Proben, Bayerlaugen. Titrationsen bei hohen Temperaturen	Unitrode	6.0259.100
	Säuregehalt alkoholischer Getränke	Unitrode <i>easyClean</i> mit Pt1000	6.0260.010
	Titrationen mit kleinen Probenvolumina	Flachmembran-Elektrode	6.0256.100
	Titrationen in ionenarmen wässrigen Medien	Aquatrode Plus	6.0253.100
	Carbonathärte, Säurekapazität von Wasser, p- & m-Wert	Aquatrode Plus mit Pt1000	6.0257.600
	Galvanikbäder, Ätzbäder, Phosphatierbäder	Profitrode	6.0255.100
	Ätzbäder, fluorid- oder flusssäurehaltig	Solitrode HF	6.0223.100
<b>Nichtwässrige Säure-Base-Titrationsen</b>	Eiweisshaltige Proben	Porotrode	6.0235.200
	Titrationen mit Perchlorsäure, Cyclohexylamin, alkoholischer HCl, Bestimmung der Basenzahl (TBN) von Erdölprodukten	Solvotrode <i>easyClean</i> mit LiCl <sub>sat</sub> in Ethanol	6.0229.010
<b>Redox-Titrationsen</b> Arsenit, Cersulfat, Eisen(III), Iod, Kaliumbromat, Natriumnitrit, Oxalsäure, Permanganat, Thiosulfat, Titan(III), Hg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Titrationen mit alkoholischer KOH, NaOH und TBAOH, Kalium-Methylat, Bestimmung der Säurezahl (TAN) von Erdölprodukten, freie Fettsäuren/Hydroxylzahl in Ölen und Fetten	Solvotrode <i>easyClean</i> mit c(TEABr) = 0.4 mol/L in Ethylenglycol	6.0229.010 (+ 6.2320.000)
	Titrationen ohne Veränderung des pH-Wertes	Pt-Titrode	6.0431.100
	Titrationen mit Veränderung des pH-Wertes	Kombinierte Pt-Ring-Elektrode	6.0451.100
	Chemischer Sauerstoffbedarf in Wässern	Kombinierte Au-Ring-Elektrode	6.0452.100
	Penicillin, Ampicillin	Kombinierte Au-Ring-Elektrode	6.0452.100
	Titrationen mit polarisierbaren Elektroden (I <sub>pool</sub> )	Doppel-Pt-Blechelektrode	6.0309.100
	Bromatometrie, Iodometrie, Cerimetrie nach Ph. Eur. & USP	Pt-Titrode	6.0431.100
<b>Karl-Fischer-Titrationsen</b>	Wasserbestimmung nach Karl Fischer	Doppel-Pt-Draht-Elektrode (HF beständige Version auf Anfrage)	6.0338.100
<b>Komplexometrie</b> Titriermittel: EDTA, Complexon® III und IV	Rücktitration des Ba <sup>2+</sup> -Überschusses mit EDTA	Kombinierte Ca <sup>2+</sup> -ISE-Polymermembran	6.0510.100
	Bestimmung von Ca <sup>2+</sup> , Mg <sup>2+</sup> (nach AB 125)	Kombinierte Ca <sup>2+</sup> -ISE-Polymermembran	6.0510.100
	Bestimmung von Al, Ba, Bi, Ca, Cd, Co, Fe, Mg, Ni, Pb, Zn (nach AB 101)	Cu <sup>2+</sup> -ISE – Kristallmembran	6.0502.140
<b>Fällungstitrationen</b> Titriermittel: Silbernitrat	Chlorid allgemein, Kochsalzgehalt in Lebensmitteln	Ag-Titrode	6.00430.100
	Chlorid in Dialyse- und Infusionslösungen	Ag-Titrode mit Ag <sub>2</sub> S-Überzug	6.00430.100S
	Titrationen nach Ph. Eur. & USP	Ag-Titrode mit Ag <sub>2</sub> S-Überzug	6.00430.100S
	Bestimmung von Schwefelwasserstoff, Mercaptanen, Carbonylsulfiden, Sulfiden	Ag-Titrode mit Ag <sub>2</sub> S-Überzug	6.00430.100S
	Chlorid, Bromid, Iodid und Cyanid in Galvanikbädern	Ag-Titrode mit Ag <sub>2</sub> S-Überzug	6.00430.100S
	Fluorid/Flusssäure in Ätzbädern	F <sup>-</sup> -ISE – Kristallmembran	6.0502.150
<b>Photometrische Titrationsen</b>	Titration in wässrigen und nicht-wässrigen Lösungen; acht Wellenlängen zur Auswahl (470, 502, 520, 574, 590, 610, 640, 660 nm)	Optrode	6.1115.000
<b>Tenside in nicht-wässrigen Medien</b> Aromatische und aliphatische Kohlenwasserstoffe, Ketone, Benzin, Kerosin, Di- und Trichlorethan	Titration von anionischen und kationischen Tensiden, Titrationen in Chloroform, ölhaltigen Formulierungen wie Kühlschmierstoffen, Bohr- und Schneideölen, ölhaltigen Duschbädern, pH<10	Surfactrode Resistant	6.0507.130
	Titration von anionischen und kationischen Tensiden, Titration von Tensid-Formulierungen, Waschpulvern, Seifen, pH>10	Surfactrode Refill	6.0507.140
<b>Tenside in wässrigen Medien</b>	Titration von kationischen Tensiden	«Cationic Surfactant»-Elektrode	6.0507.150
	Titration von anionischen Tensiden	«Ionic Surfactant»-Elektrode	6.0507.120
	Titration von nichtionischen Tensiden, Titration von pharmazeutischen Wirkstoffen mit Natriumtetraphenylborat	NIO-Elektrode	6.0507.010
<b>Thermometrische Titrationsen</b>	Titration in wässrigen und nicht-wässrigen Lösungen ohne HF	Thermoprobe	6.9011.020
	Titration in wässrigen Lösungen, die HF enthalten	Thermoprobe HF	6.9011.040

# Praktische Hinweise, Pflege und Aufbewahrung von Elektroden für die Titration

Ecotrode Plus	Ecotrode Gel	Unitrode	Aquatrode Plus	Profitrode	Solvotrode easyClean	Ag/Pt/Au-Titroden	Kombinierte Ag/Pt/Au-Elektroden	Surfactroden	Surfactant Elektroden	Optrode
<p>Festschliffdiaphragma</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Unempfindlich gegen Verschmutzung</li> <li>Hohe Beständigkeit im Dauereinsatz</li> <li>Attraktives Preis-Leistungs-Verhältnis</li> </ul> <p><b>Bestellinformation:</b> 6.0262.100<sup>1)</sup></p> <p>iEcotrode Plus: 6.0280.300<sup>2)</sup></p> <p>dEcotrode Plus: 6.00201.300<sup>3)</sup></p>	<p>Twin-pore Diaphragma</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Für Routinemessungen</li> <li>Mit Alterungsindikator</li> <li>Wartungsfreier Bezugselektrolyt (Gel)</li> </ul> <p><b>Bestellinformation:</b> 6.0221.100<sup>1)</sup></p> <p>6.00221.600 (mit Pt-1000)<sup>4)</sup></p>	<p>Festschliffdiaphragma</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sehr kleiner Alkalifehler</li> <li>Hohe Temperaturbeständigkeit</li> <li>Unempfindlich gegen Verschmutzung</li> </ul> <p><b>Bestellinformation:</b> 6.0259.100<sup>1)</sup></p> <p>6.0258.600 (mit Pt1000)<sup>4)</sup></p> <p>6.0260.010 (mit Pt1000, 1.2 m Fixkabel)</p> <p>iUnitrode: 6.0278.300<sup>2)</sup></p> <p>dUnitrode: 6.00200.300<sup>3)</sup></p>	<p>Festschliffdiaphragma</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kurze Ansprechzeit in schlecht leitenden und schwach gepufferten Proben</li> <li>Unempfindlich gegen Verschmutzung</li> </ul> <p><b>Bestellinformation:</b> 6.0253.100<sup>1)</sup></p> <p>6.0257.600 (mit Pt1000)<sup>4)</sup></p> <p>iAquatrode Plus: 6.0277.300<sup>2)</sup></p> <p>dAquatrode Plus: 6.00202.300<sup>3)</sup></p>	<p>Lösbares Schliffdiaphragma</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Für schwierige Matrices</li> <li>Double-Junction-Konstruktion</li> </ul> <p><b>Bestellinformation:</b> 6.0255.100<sup>1)</sup> (Einbaulänge: 113 mm)</p> <p>6.0255.110<sup>1)</sup> (Einbaulänge: 170 mm)</p> <p>6.0255.120<sup>1)</sup> (Einbaulänge: 310 mm)</p> <p>dProfitrode: 6.00204.300<sup>3)</sup></p>	<p>easyClean Diaphragma</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Für die Titration in nichtwässrigen Lösungsmitteln</li> <li>Schnelles Ansprechen und stabile Messwerte in organischen Lösungsmitteln</li> <li>Elektrostatische Abschirmung</li> </ul> <p><b>Bestellinformation:</b> 6.0229.010 (1 m Fixkabel)</p> <p>6.0229.020 (2 m Fixkabel)</p> <p>dSolvotrode: 6.00203.300<sup>3)</sup></p>	<p>Wartungsfreies Referenzsystem (pH-Glasmembran)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Auch als Mikroelektroden mit 6.4 mm Schaftdurchmesser verfügbar</li> </ul> <p><b>Bestellinformation:</b> Ag-Titrode: 6.00430.100<sup>1)</sup></p> <p>Pt-Titrode: 6.0431.100<sup>1)</sup></p> <p>Mikro-Au-Titrode: 6.0435.110<sup>1)</sup></p> <p>iAg-Titrode: 6.00470.300<sup>2)</sup></p> <p>iPt-Titrode: 6.0471.300<sup>2)</sup></p> <p>dAg-Titrode: 6.00404.300<sup>3)</sup></p>	<p>Keramikdiaphragma</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Für Fällungs- und Redox-titrationen mit Veränderung des pH-Werts</li> </ul> <p><b>Bestellinformation:</b> Ag: 6.00450.100<sup>1)</sup></p> <p>Pt: 6.0451.100<sup>1)</sup></p> <p>Au: 6.0452.100<sup>1)</sup></p> <p>iAg: 6.00450.300<sup>2)</sup></p> <p>iPt: 6.0451.300<sup>2)</sup></p> <p>dAg: 6.00402.300<sup>3)</sup></p> <p>dPt: 6.00403.300<sup>3)</sup></p>	<p>Für Tensidtitrationen in nichtwässrigen Medien</p> <p><b>Surfactrode Resistant (6.0507.130)<sup>1)</sup></b> Beständig in Chloroform und anderen unpolaren Lösungsmitteln.</p> <p><b>Surfactrode Refill (6.0507.140)<sup>1)</sup></b> Nachfüllbare Tensidelektrode, daher praktisch unbegrenzte Lebensdauer. Nicht beständig in Chloroform.</p> <p><b>Surfactrode Refill Paste: 6.2319.000</b></p>	<p>Für Tensidtitrationen in wässrigen Medien</p> <p><b>NIO-Elektrode (6.0507.010)<sup>1)</sup></b> Für die Titration von nichtionischen Tensiden.</p> <p><b>Ionic Surfactant (6.0507.120)<sup>1)</sup></b> Optimiert für anionische Tenside.</p> <p><b>Cationic Surfactant (6.0507.150)<sup>1)</sup></b> Optimiert für kationische Tenside</p>	<p>Stromversorgung direkt vom Titratoren via USB, es wird kein separates Netzteil benötigt</p> <p><b>Bestellinformation:</b> 6.1115.000</p> <p>Optional: 6.2166.000 USB Netzgerät für Titratoren ohne USB Anschluss.</p>
										
<p>Lagerung/Aufbewahrung nur in Aufbewahrungslösung 6.2323.000</p> <p>Elektrode nicht trocken tupfen oder wischen.</p> <p>Zur Reinigung/Pflege wird das pHit kit 6.2325.000 empfohlen.</p>	<p>In KCl sat. 6.2308.000 aufbewahren.</p> <p>Zur Reinigung mit Wasser oder Ethanol spülen.</p>	<p>Referenzelektrolyt 6.2308.040 Idrolyt für Messungen bei 80...100 °C oder zur Unterdrückung der Proteinfällung durch KCl.</p> <p>Mit Wasser oder Ethanol spülen.</p> <p>Elektrode nicht trocken tupfen oder wischen.</p> <p>Unitroden mit Referenzelektrolyt c(KCl) = 3 mol/L in Aufbewahrungslösung 6.2323.000 aufbewahren.</p> <p>Zur Reinigung/Pflege wird das pHit kit 6.2325.000 empfohlen.</p>	<p>Lagerung/Aufbewahrung nur in Aufbewahrungslösung 6.2323.000</p> <p>Elektrode nicht trocken tupfen oder wischen.</p> <p>Zur Reinigung/Pflege wird das pHit kit 6.2325.000 empfohlen.</p> <p>Zur Reinigung der Schliffdiaphragma anheben.</p> <p>Festsitzende Schliffdiaphragmen können durch Eintauchen in heisses Wasser wieder gelöst werden.</p> <p>Ersatz-Schliffdiaphragma für Profitroden 6.0255.1X0; Bestellnr. 6.1243.020</p>	<p>In Brückenelektrolyt aufbewahren.</p> <p>Elektrode nicht trocken tupfen oder wischen.</p> <p>Zur Reinigung/Pflege wird das pHit kit 6.2325.000 empfohlen.</p> <p>Zur Reinigung das Schliffdiaphragma anheben.</p> <p>Festsitzende Schliffdiaphragmen können durch Eintauchen in heisses Wasser wieder gelöst werden.</p> <p>Alternativer Referenzelektrolyt: c(TEABr) = 0.4 mol/L in Ethylenglycol (6.2320.000).</p>	<p>In Referenzelektrolyt aufbewahren.</p> <p>Elektrode nicht trocken tupfen oder wischen.</p> <p>Bei Verschmutzungen mit organischen Rückständen sollte die Elektrode in ein geeignetes Lösungsmittel gestellt werden (30 Minuten).</p> <p>Zwischen den Messungen muss die Glasmembran in dest. Wasser konditioniert werden.</p> <p>Alternativer Referenzelektrolyt: c(TEABr) = 0.4 mol/L in Ethylenglycol (6.2320.000).</p>	<p>Lagerung/Aufbewahrung nur in dest. Wasser.</p> <p>Die Elektroden können nach AB-048 getestet werden.</p> <p>Ag Titrode auch mit Ag<sub>2</sub>S- oder Ag-Halogenid-Überzug lieferbar.</p>	<p>Lagerung/Aufbewahrung im Referenzelektrolyten.</p> <p>Die Elektroden können nach AB-048 getestet werden.</p> <p>Ag Ringelektrode auch mit Ag<sub>2</sub>S- oder Ag-Halogenid-Überzug lieferbar.</p>	<p>Lagerung/Aufbewahrung trocken.</p> <p>Benötigt wenige Titrations zur Konditionierung.</p> <p>Bei nachlassender Leistung kann die Surfactrode Resistant mit feinkörnigem Sandpapier reaktiviert werden.</p> <p>Die Elektroden können nach AB-305 getestet werden.</p>	<p>Lagerung/Aufbewahrung trocken.</p> <p>Mit dest. Wasser oder 20% Methanol in Wasser spülen.</p> <p>Gegebenfalls Niederschlag vorsichtig mit einem weichen, methanolgetränkten Tuch abwischen.</p> <p>Nicht beständig in organischen Lösungsmitteln oder bei Temperaturen &gt;40 °C.</p> <p>Die Elektroden können nach AB-305 getestet werden.</p>	<p>Benötigt ca. 5 min. zum Aufwärmen der LED.</p>

<sup>1)</sup> Elektroden ohne Kabel und ohne Temperaturfühler haben Steckkopf G

<sup>2)</sup> Zum Anschluss einer iTrode an das Gerät wird ein iConnect 2.854.0010 benötigt.

<sup>3)</sup> dTrodes können nur mit einem digitalen Messmodul an OMNIS Titratoren / Titriermodul verwendet werden.

<sup>4)</sup> Elektroden ohne Kabel und mit Temperaturfühler haben Steckkopf U