

Ionomètres

La mesure spécifique d'ions

Détermination de	Domaines d'utilisation
Plomb (Pb^{2+})	Échantillons de sol
Bromure (Br^-)	Vin, plantes
Cadmium (Cd^{2+})	Échantillons de sol
Calcium (Ca^{2+})	Produits laitiers
Chlorure (Cl^-)	Eau potable, produits alimentaires
Cyanure (CN^-)	Bains électrolytiques
Fluorure (F^-)	Crème dentifrice, ciment
Iodure (I^-)	Eau de mer
Potassium (K^+)	Vin, fertilisants
Cuivre (Cu^{2+})	Bains électrolytiques
Sodium (Na^+)	Vin, eau d'alimentation de chaudière
Nitrate (NO_3^-)	Alimentation des bébés, fertilisants, eaux usées
Argent (Ag^+)	Bains électrolytiques
Sulfure (S^{2-})	Protéines, sédiments

La mesure spécifique des ions est une méthode que l'on utilise pour déterminer les concentrations d'ions dissous en utilisant un appareillage relativement simple. Les cations et anions directement déterminables dans des solutions sont le potassium, le sodium, le fluorure ou le chlorure. Des méthodes indirectes comme le titrage p. ex. permettent de déterminer les concentrations d'ions d'aluminium, de nickel ou de sulfate. Tout comme la mesure de pH, la mesure avec des électrodes spécifiques d'ions est une méthode potentiométrique.

Ce faisant, on peut procéder de deux manières différentes:

1. avec une électrode spécifique d'ions séparée et une électrode de référence,
2. avec une chaîne de mesure spécifique d'ions combinée avec une électrode de référence intégrée.

En fonction de l'ion à mesurer, la membrane d'électrode se compose soit d'un sel difficilement soluble de cet ion (électrode corps fixe), ou d'une membrane PVC modifiée avec un échangeur ionique ou un porteur ionique (électrode matrice), de verre (électrode en verre) ou d'une membrane perméable au gaz (électrode sensible au gaz).

L'activité des ions mesurés détermine la tension de la sonde. En cas d'activité croissant des anions, la tension devient négative, avec des cations, elle devient positive. Un pH/ionomètre calcule la concentration de la solution mesurée à partir du signal de la sonde.

Les applications sont multiples: les concentrations en fluorure sont effectuées conformément à la norme DIN 38405; les teneurs en chlorure dans le béton ou bien en nitrate dans les jus de légumes sont d'autres exemples de l'application de la technique de mesure spécifique d'ions. On trouvera une introduction à la méthode de mesure spécifique d'ions et des rapports d'application sur le CD-ROM gratuit "Bases de la technique de mesure".

Applications	inoLab®					Appareils de poche
	pH/ION 735	pH/ION 740	pH 740, pH/Cond 740, Multi 740	pH/ION/Cond 750	pH/ION 340i, Multi 350i	
Mesure ISE simple, sporadique	○	○	●	○	●	
Mesures de routine et standard	●	●	○	●	○	
Méthodes et procédés avancés	●	●	—	●	—	
	26	26	15, 50	54	29, 57	

Voir page

Electrodes spécifiques d'ions

NOUVEAU



Type 800

WTW propose une gamme complète d'électrodes spécifiques (ISE) et d'ionomètres. Il est possible de faire son choix parmi deux catégories : **les demi-cellules de la série 500** à utiliser avec une électrode de référence de type R 503 (excepté l'électrode sensible au gaz NH 500/2 à électrode de référence intégrée), et **les électrodes combinées de la série 800**.

Les électrodes mono-tige de type 800 sont d'une excellente maniabilité et permettent d'effectuer des mesures dans de petits volumes d'échantillons, l'ISE et l'électrode de référence étant réunies dans une même armature compacte. De plus, elles conviennent par un rapport qualité-prix exceptionnel.

Electrodes spécifiques d'ions et sensibles au gaz

Types d'électrodes	Membrane®	Ions mesurables	ISE Type 500 (demi-cellule, électrode de référence requise)	Electrode de référence	ISE combinée type 800 (électrode de référence intégrée)	Plage de mesure	Pont électrolytique	Ajusteur de force ionique	Solutions standard (concentr. 10 g/l)	plage de pH
Ammonium (NH ₄ ⁺)		Ammonium	NH 500/2	—	—	0,02...900 mg/l 10 ⁻⁶ ...5 x 10 ⁻² mol/l	—	MZ/NH ₃ /CN	ES/NH ₄	4-12
Plomb (Pb ²⁺)	S	Plomb	Pb 500	pour toutes les électrodes spécifiques d'ions de la série 500: ↑	Pb 800	0,2...20000 mg/l 10 ⁻⁶ ...10 ⁻¹ mol/l	ELY/BR/503	ISA/FK	ES/Pb	4-7
Brome (Br ⁻)	S	Brome	Br 500		Br 800	0,4...79000 mg/l 5 x 10 ⁻⁶ ...1 mol/l	ELY/BR/503	ISA/FK	ES/Br	1-12
Cadmium (Cd ²⁺)	S	Cadmium	Cd 500		Cd 800	0,01...11000 mg/l 10 ⁻⁷ ...10 ⁻¹ mol/l	ELY/BR/503	ISA/FK	—	2-8
Calcium (Ca ²⁺)	L	Calcium, Magnésium®	Ca 500 ^①		Ca 800 ^①	0,02...40000 mg/l 5 x 10 ⁻⁷ ...1 mol/l	ELY/BR/503	ISA/Ca	ES/Ca	2,5-11
Chlorures (Cl ⁻)	S	Chlorures	Cl 500		Cl 800	2...35000 mg/l 5 x 10 ⁻⁵ ...1 mol/l	ELY/BR/503	ISA/FK	ES/Cl	2-12
Cyanure (CN ⁻) ^②	S	Cyanure	CN 500	R 503/P (connecteur à 1 broche de 2 mm) ou R 503/D (fiche banane de 4 mm)	CN 800	0,2...260 mg/l 8 x 10 ⁻⁶ ...10 ⁻² mol/l	ELY/BR/503	MZ/NH ₃ /CN	—	0-14
Fluorures (F ⁻)	S	Fluorures, Aluminium, Phosphates®, Lithium®	F 500		F 800	0,02...gesätt. mg/l 10 ⁻⁶ ...gesätt mol/l	ELY/BR/503	TISAB	ES/F	5-7
Iodures (I ⁻)	S	Iodures, Thiosulfates, Mercure	I 500	pour toutes les électrodes spécifiques d'ions de la série 500: ↓	I 800	0,006...127000 mg/l 10 x 10 ⁻⁸ ...1 ⁻¹ mol/l	ELY/BR/503	ISA/FK	ES/I	0-14
Potassium (K ⁺) ^③	L	Potassium	K 500 ^③		K 800 ^③	0,04...39000 mg/l 10 ⁻⁶ ...1 mol/l	ELY/BR/503/K	ISA/K	ES/K	2-12
Cuivre (Cu ²⁺)	S	Cuivre, Nickel®	Cu 500		Cu 800	0,0006...6400 mg/l 10 ⁻⁸ ...10 ⁻¹ mol/l	ELY/BR/503	ISA/FK	ES/Cu	2-6
Sodium (Na ⁺) ^④	G	Sodium	DX 223 NA			0,05...23000 mg/l 2 x 10 ⁻⁶ ...1 mol/l	—	ISA/Na	ES/Na	>10
Nitrates (NO ₃ ⁻) ^⑤	L	Nitrates	NO 500 ^①		NO 800 ^①	0,4...62000 mg/l 7 x 10 ⁻⁶ ...1 mol/l	ELY/BR/503/N	TISAB/NO ₃	ES/NO ₃	2,5-11
Argent (Ag ⁺) ^⑥	S	Argent	Ag/S 500		Ag/S 800	0,01...108000 mg/l 10 ⁻⁷ ...1 mol/l	ELY/BR/503	ISA/FK	—	2-12
Sulfures (S ²⁻) ^⑥	S	Sulfures	Ag/S 500		Ag/S 800	0,003...32000 mg/l 10 ⁻⁷ ...1 mol/l	ELY/BR/503	④	—	2-12

① Tête de mesure échangeuse d'ions

② S = électrode solide, L = électrode à matrice,, G = électrodes verre

③ Titration

④ Préparation selon mode d'emploi

⑤ Les formules de solutions nécessitées en plus se trouvent dans les rapports d'application et les modes d'emplois.

Info de commande électrodes ISE et accessoires, voir tarif.

Ionomètres de laboratoire

inoLab® pH/ION 735

Mesure de concentration, mV et pH en un instrument

Qu'il s'agisse d'une mesure de routine ou d'une analyse complexe: le pH/ION 735 est l'appareil idéal pour toutes les tâches. La mesure du pH et des ions à haute résolution est commandée de manière aisée et confortable via une interface utilisateur graphique. Un étalonnage à 5 points pour la mesure pH et jusqu'à 7 points pour la mesure des ions, permettant ainsi d'illustrer aussi les courbes d'étalonnage non linéaires, garantissent des mesures extrêmement précises. La possibilité d'enregistrer des combinaisons standard individuelles pour l'étalonnage et les fonctions incrémentales programmées parachève l'offre.

Pour tous ceux qui doivent documenter leurs résultats : mémoire pour 4.500 saisies, datalogger, port RS 232 bidirectionnel, horloge temps réel, procès-verbaux d'étalonnage conformes aux BPL. Tous les groupes de données sont dotés de la date, de l'heure et d'un numéro d'identification à choisir.

Livré avec imprimante intégrée, sur demande.



Mesure précise du pH et des ions

Méthodes incrémentales avancées

Interface utilisateur commandée par menu

IP 43



cETLus

3 ans de garantie

Méthodes incrémentales étendues

Téléchargements de logiciels gratuits

Vastes possibilités de documentation

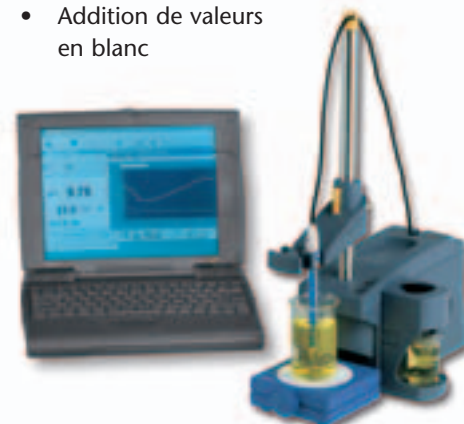
inoLab® pH/ION 740

souple, performant

pH/mV/ION-mètre haute performance avec afficheur graphique et enregistreur numérique de pH, température et mesure spécifique d'ions, compensation automatique de température, résolution élevée (0,001 pH), système de calibration MultiCal®, mémoire intégrée avec rapports conformes BPL et interface digitale. Interface clavier-PC pour connecter à un clavier externe ou un lecteur de code barre. Le logiciel livré permet une commande directe à partir du PC. En option, imprimante intégrée (largeur de papier 112 mm) et papier thermique spécial rapports officiels.

Caractéristiques

- Possibilités d'évaluation graphique
- Raccordement d'un lecteur codes barres ou d'un clavier d'ordinateur
- Choix de la langue
- Fonctions BPL étendues (niveaux de commande protégés par mot de passe)
- Téléchargement gratuit de logiciels pour "MultiLab® pilot" ou le terminal
- Calibration à quatre à sept points au moyen de l'algorithme de Nikolski modifié avec un calibration ISE
- Addition standard, addition double standard et soustraction standard
- Addition/soustraction d'essais
- Addition de valeurs en blanc



IP 43



cETLus

3 ans de garantie

Ionomètres de laboratoire

inoLab® pH/ION 750



Classe supérieure en matière de technique de mesure chez WTW :

L'inoLab® pH/ION/Cond 750 est un appareil multiparamètres de classe supérieure : deux entrées pH séparées galvaniquement permettent une mesure indépendante de la valeur pH, du potentiel Redox ou des concentrations ioniques. Il est possible d'effectuer des calibrations avec 7 solutions standard au maximum et d'obtenir des mesures exactes sur toute la courbe caractéristique. Le calcul de la courbe de calibration au moyen d'un algorithme de Nikolski modifié prend naturellement en compte les parties non linéaires. Outre la potentiométrie directe, les procédés suivants sont disponibles pour la détermination des concentrations ioniques :

- Addition / Soustraction standard
- Addition / Soustraction des échantillons
- Addition standard double
- Correction de la valeur à blanc
- Addition standard avec correction de la valeur à blanc
- Mesure de référence

Un autre point fort de cet appareil est la possibilité d'effectuer des mesures de conductibilités. Non seulement, il est possible de déterminer exactement avec cet appareil une résistance, une salinité, des TDS spécifiques mais également des coefficients de température spécifiques aux échantillons (voir également parmi les appareils de mesure multiparamètres de laboratoire). De vastes fonctions supplémentaires telles que la gestion des données de mesure, la liaison au PC via le MultiLab® pilot, la saisie des données de calibration et des données de mesure ajustées aux BPL et l'interface RS 232 bidirectionnelle permettent une intégration sans aucun problème dans les laboratoires modernes.

2 entrées pH/mV/ISE séparées galvaniquement

Piloté par menu avec écran rétro-éclairé

Par entrée, un calibration pH et ISE possible

IP 43



CETLUS

3 ans de garantie

Caractéristiques techniques inoLab® pH/ION 735 et 740

Modèle	pH/ION 735	pH/ION 740
Plages de mesure/pH:	-2,000 ... +20,000 pH	-2,000 ... +20,000 pH
Résolution mV:	-999,9 ... +999,9 mV	-999,9 ... +999,9 mV
Température:	-2000 ... +2000 mV	-2000 ... +2000 mV
Concentration:	-5 ... +105 °C /0,1 °C	-5 ... +105 °C/0,1 °C
	0,000 ... 10,000 mg/l	Plage de mesure 1 (résolution): 0,000 ... 9,999 (0,001) mg/l
	0,00 ... 100,00 mg/l	Plage de mesure 2: 0,00 ... 99,9 (0,01) mg/l
	0,0 ... 1000,0 mg/l	Plage de mesure 3: 0,0 ... 999,9 (0,1) mg/l
	0 ... 2000 mg/l	Plage de mesure 4: 0 ... 1999 mg/l
Précision (±1 digit)	±0,004 pH ±0,01 pH ±0,2 mV, ±1 mV ±0,1 K	±0,004 pH ±0,01 pH ±0,2 mV, ±1 mV ±0,1 K
Calibration	Calibration automatique MultiCal®: AutoCal 2/3/4/5 points AutoCal-Tec 2/3/4/5 points ConCal® 1/2 points ISECal 2 à 7 points Fonctions spéciales: Addition standard (simple) Soustraction standard, addition d'échantillons, soustraction d'échantillon, addition de valeurs en blanc, correction de valeurs en blanc	2/3/4/5 points 2/3/4/5 points 1/2 points 2 à 7 points Fonctions spéciales: Addition standard (simple et double)

Caractéristiques techniques inoLab® pH/ION/Cond 750

Modèle	pH/ION/Cond 750
Plages de mesure/Résolution	pH: -2 ... 20,000 pH -2,00 ... 20,00 pH mV: -999,9 ... +999,9 mV -2000 ... +2000 mV Conc.: (mg/l) 0,000 ... 10,000 0,00 ... 100,00 0,0 ... 1000,0 0 ... 2000 Température: -5 ... +105 °C
Précision (±1 digit)	pH: ±0,004 pH ±0,01 pH mV: ±0,2 mV, ±1 mV
Compensation de température	Automatique: -5 ... +105,0 °C -5,0 ... 100 °C Manuel: -20 ... +130 °C NTC: 30 KOhm: ±0,1 Pt 1000: ±0,1 K
Calibration	Calibration automatique MultiCal®: AutoCal 2/3/4/5 points AutoCal-Tec 2/3/4/5 points ConCal® 1/2 points ISECal 2 à 7 points Fonctions spéciales: Addition standard (simple et double); Soustraction standard, addition d'échantillons, soustraction d'échantillon, addition de valeurs en blanc, correction de valeurs en blanc

Référence

inoLab® ionomètres de laboratoire	Réf.
pH/ION 735P	inoLab® pH/ION 735P avec imprimante intégrée pour rapports conformes BPL 1G21-110
pH/ION 740P	inoLab® pH/ION 740P avec imprimante intégrée pour rapports conformes BPL; vaste choix d'options de mesure et d'enregistrement 1G31-110
pH/ION/Cond 750	Appareils de mesure de laboratoire de précision pour mesurer la conductivité / les ions / le mV / le pH flexibles et puissants avec 2 entrées DIN, un appareil individuel, un transformateur 1K30-110

Ionmètres de poche

Ionmètres de laboratoire et de poche

pH/ION 340i

mesure de concentration, mV et pH en un instrument

Le pH /mV/ION-mètre pH/ION 340i offre une souplesse maximum. Pour la mesure du pH, l'instrument offre une calibration automatique ou manuelle avec affichage parallèle du pH et de la température. Pour la mesure avec des électrodes spécifiques d'ions, le pH/ION 340i affiche la concentration en mg/l. Jusqu'à $\pm 999,9$ mV, l'affichage direct en mV s'effectue par pas de 0,1 mV; au-delà en pas de 1 mV.

Bien entendu, dans ces plages élevées aussi, le calcul de la concentration se base sur une valeur mV déterminée avec une résolution de 0,1 mV. La calibration a lieu avec 3 étalons maxi (choix entre 16 étalons dans la plage de 0,01 à 1000 mg/l).

Le fonctionnement continu sur secteur ou sur pile (1500 h max.) avec indicateur LOBAT permet d'utiliser l'appareil aussi bien en laboratoire que sur le terrain.

Les appareils qui ne pèsent que 400 g ont un boîtier extrêmement solide et sont étanches (IP 66) et sont immergeables (IP 67).

Le datalogger intégré pour 500 groupes de valeurs maxi et les rapports de calibration conformes BPL offrent une documentation complète des résultats de mesures, à éditer directement sur l'imprimante intégrée en option. Les données peuvent être transmises aussi bien par interface analogique que digitale (RS 232). Les fonctions de saisie automatique de valeurs stables (AutoRead), d'évaluation d'électrodes et de contrôle des intervalles de mesure assurent l'obtention de mesures reproductibles et vérifiables.



IP 66
IP 67

CE

CETLus

3 ans de garantie

Caractéristiques techniques

Modèle	pH/ION 340i
Plages de mesure/ Résolution	pH: -2,000 ... +19,999 unités pH mV: -999,9 ... +999,9 mV -1999 ... +1999 mV Température: -5 ... +105 °C / 0,1 °C Concentration: 0,01 ... 1999 mg/l
Précision (±1 digit)	±0,005 pH ±0,01 pH ±0,3 mV, ±1 mV ±0,1 K
Calibration	Calibration automatique MultiCal®: AutoCal 2 points AutoCal-Tec 2 points ConCal® 1/2 points ISECal 2/3 points

- Maniable, étanche
- Le système Low-Power permet de travailler en continu pendant 1500 h
- Conforme BPL

Références

Ionmètres de poche	Réf.
pH/ION 340i	Ionmètre de poche robuste et étanche à l'eau avec datalogger intégré et interface sériel 2G30-100
Bloc d'alimentation universel à longue portée	100 V - 240 V 50- 60 Hz; pour série 340i 902 867