

OMNIS Coulometer



2.1018.0xx0

Manuel d'utilisation

8.1018.8002FR / 2025-05-16



Metrohm AG
Ionenstrasse
CH-9100 Herisau
Suisse
+41 71 353 85 85
info@metrohm.com
www.metrohm.com

OMNIS Coulometer

2.1018.0xx0

Manuel d'utilisation

8.1018.8002FR /
2025-05-16

Technical Communication
Metrohm AG
CH-9100 Herisau

La présente documentation est protégée par les droits d'auteur. Tous droits réservés.

La présente documentation est un document original.

La présente documentation a été élaborée avec le plus grand soin. Cependant, des erreurs ne peuvent être totalement exclues. Veuillez communiquer vos remarques à ce sujet directement à l'adresse citée ci-dessus.

Exclusion de responsabilité

Les défauts résultant de circonstances dont Metrohm n'est pas responsable, par exemple, stockage inapproprié, utilisation non conforme etc., sont expressément exclus de la garantie. Les modifications non autorisées du produit (par exemple, transformations ou ajouts) excluent toute responsabilité du fabricant pour les dommages qui en résultent et leurs conséquences. La documentation du produit Metrohm fournit des instructions et des remarques à respecter strictement. Dans le cas contraire, la responsabilité de Metrohm est exclue.

Table des matières

1	Aperçu	1
1.1	OMNIS Coulometer – Description du produit	1
1.2	OMNIS Coulometer – Variantes de produit	1
1.3	Informations concernant la documentation	2
1.4	Informations complémentaires	3
1.5	Afficher les accessoires	3
2	Sécurité	5
2.1	Utilisation conforme	5
2.2	Responsabilité de l'exploitant	5
2.3	Exigences concernant le personnel d'exploitation	6
2.4	Consignes de sécurité	6
2.4.1	Dangers liés au potentiel électrique	6
2.4.2	Risques associés aux substances biologiques et chimiques dangereuses	7
2.4.3	Risques associés aux substances facilement inflammables	7
2.4.4	Dangers associés à l'écoulement de liquides	8
2.4.5	Risques lors du transport du produit	8
2.5	Présentation des avertissements	9
2.6	Signification des symboles d'avertissement	10
3	Description fonctionnelle	11
3.1	OMNIS Coulometer – Aperçu	11
3.1.1	Cellule de titrage Karl Fischer coulométrique – Variantes	12
3.1.2	Cellule de titrage Karl Fischer coulométrique – Aperçu	13
3.2	OMNIS Coulometer – Description fonctionnelle	14
3.2.1	Agitateur magnétique – Description fonctionnelle	15
3.2.2	Cellule de titrage Karl Fischer coulométrique – Description fonctionnelle	15
3.3	Appareil principal OMNIS – Éléments d'affichage et de commande	16
3.4	Système - Signaux	17
3.5	OMNIS Coulometer – Interfaces	18
4	Livraison et transport	21
4.1	Livraison	21
4.2	Emballage	21

5	Installation	22
5.1	Installation par Metrohm	22
5.2	Lieu d'installation	22
5.3	Monter les accessoires de l'agitateur magnétique	22
5.4	Remplacement du matériau d'adsorption	24
5.5	Équiper une cellule de titrage Karl Fischer coulométrique	27
5.6	Remplir la cellule de titrage Karl Fischer coulométrique	29
5.7	Monter la cellule de titrage Karl Fischer coulométrique	30
5.8	Raccorder des électrodes	32
5.9	Raccorder le câble secteur	34
6	Mise en service	36
6.1	Mise en service par Metrohm	36
7	Titration coulométrique	37
7.1	OMNIS Coulometer – Principe de la coulométrie selon Karl Fischer	37
7.2	OMNIS Coulometer – Travailler avec des standards d'eau	38
7.3	OMNIS Coulometer – Ajout d'échantillon	38
7.4	OMNIS Coulometer – Conditions de travail optimales	40
8	Fonctionnement et contrôle	42
8.1	Maniement	42
8.1.1	Mise sous et hors tension	42
8.2	Agitateur magnétique – Maniement	43
8.2.1	Mettre l'agitateur magnétique sous et hors tension	43
8.2.2	Régler l'agitateur magnétique	44
8.3	Changement du réactif	45
8.3.1	Changement du réactif avec moteur de dosage et burette à piston	45
8.3.2	Changement du réactif avec OMNIS Solvent Module	48
8.3.3	Changement manuel du réactif	50
9	Maintenance	52
9.1	Maintenance	52
9.2	Nettoyer la surface du produit	52

10 Traitement des problèmes	54
10.1 Titrage Karl Fischer	54
10.2 Forçage de l'arrêt	56
11 Élimination	57
12 Spécifications techniques	58
12.1 Conditions ambiantes	58
12.2 OMNIS Coulometer – Source de courant	58
12.3 OMNIS Coulometer - Caractéristiques	59
12.4 Agitateur magnétique – Caractéristiques	59
12.5 OMNIS Coulometer – Boîtier	59
12.6 Agitateur magnétique – Boîtier	60
12.7 Spécifications, maniement	60
12.8 Spécifications, maniement	60
12.9 Spécifications des connecteurs	61
12.10 Spécifications relatives à l'affichage	62
12.11 Spécifications du générateur électrique	63
12.12 Spécifications de mesure	63
12.13 Agitateur magnétique – Spécifications	65

1 Aperçu

1.1 OMNIS Coulometer – Description du produit

L'OMNIS Coulometer est l'appareil central d'un système de titrage OMNIS pour les titrages coulométriques Karl Fischer. Les accessoires correspondants permettent de réaliser des titrages coulométriques Karl Fischer pour la détermination de la teneur en eau.


Pour les informations concernant les applications spécifiques, se reporter aux documents « Application Bulletins » et « Application Notes » disponibles gratuitement auprès de votre représentant Metrohm local compétent. Diverses monographies relatives à la technique du titrage et aux électrodes sont également disponibles.

1.2 OMNIS Coulometer – Variantes de produit

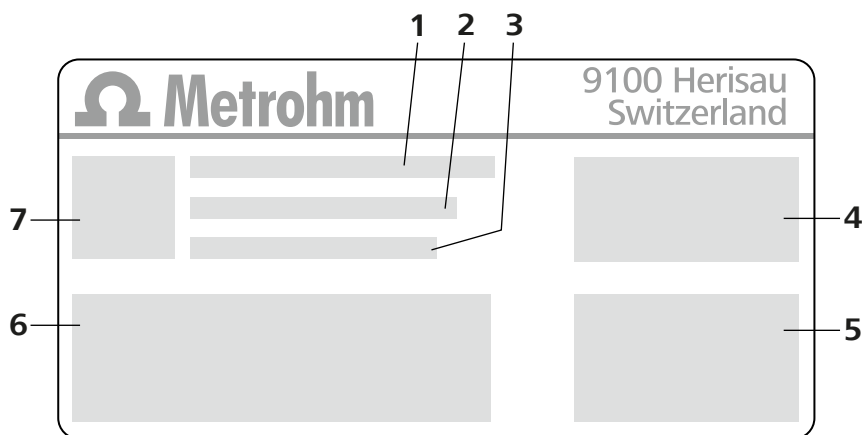
Le produit est disponible dans les variantes ci-après :

Tableau 1 Variantes de produit

Référence article	Désignation	Variante du modèle
2.1018.0010	OMNIS Coulometer	sans agitateur magnétique
2.1018.0020	OMNIS Coulometer	avec agitateur magnétique intégré

 Des informations sur les licences fonctionnelles sont disponibles sur le [site web de Metrohm](#) ou auprès du représentant Metrohm local.

Sur la plaque signalétique figurent la référence article et le numéro de série pour l'identification du produit :



1	(01) = référence article conforme au standard GS1	2	(21) = numéro de série
3	(240) = référence article Metrohm	4	Certification
5	Caractéristiques techniques	6	Certification
7	Code QR		

1.3 Informations concernant la documentation

Représentations possibles dans la documentation :

Représentation	Signification
(5-12)	Renvoi aux légendes des figures (Numéro de la figure - <i>élément dans la figure</i>)
1	Étape d'instruction
Méthode	Paramètres, lignes de menu, onglets et boîtes de dialogue
Fichier ► Nouveau	Chemin de menu
[Suivant]	Bouton ou touche
i	Informations complémentaires au texte descriptif



Remarque

Dans les graphiques, des flèches ou des cadres orange indiquent le lien avec le texte descriptif. Les éléments concernés peuvent en outre être colorés en orange.



Mouvement

Dans les graphiques, des flèches bleues indiquent la direction du mouvement. Les éléments à déplacer peuvent en outre être colorés en bleu.

1.4 Informations complémentaires


Les pages suivantes contiennent des informations supplémentaires sur l'OMNIS Coulometer :

- Site internet Metrohm <https://www.metrohm.com> – Aperçu de la famille de produits, documents PDF, mention des accessoires et informations sur les applications.
- Assistant du logiciel OMNIS <https://guide.metrohm.com> – Contenus individuels filtrés par thème, instructions vidéo, informations sur le logiciel de contrôle.

1.5 Afficher les accessoires

Vous pouvez consulter des informations actuelles relatives au contenu de la livraison et aux accessoires optionnels sur le site internet Metrohm.

1 Rechercher un produit sur le site internet

- Afficher le site <https://www.metrohm.com>.
- Cliquer sur .
- Saisir la référence article du produit dans le champ de recherche et appuyer sur **[Entrée]**.
 - Référence article : voir [OMNIS Coulometer – Variantes de produit, chapitre 1.2, page 1](#)
- Cliquer sur le produit souhaité dans la liste des résultats.


Des informations détaillées sur le produit s'affichent.


2 Afficher les accessoires

- Faire défiler vers le bas (accessoires en fonction des disponibilités) :
 - Pièces incluses
 - Pièces en option



3 Télécharger la liste d'accessoires (pièces incluses et en option)

- Cliquer sur  pour télécharger la liste d'accessoires au format PDF.

 Metrohm recommande de télécharger et de conserver ce PDF afin de pouvoir vous y référer ultérieurement.

2 Sécurité

2.1 Utilisation conforme

Les produits Metrohm sont utilisés à des fins d'analyse et de manipulation de produits chimiques.

L'utilisation exige donc de l'opérateur des connaissances fondamentales et de l'expérience dans la manipulation des produits chimiques. En outre, il faut bien connaître l'application des mesures de protection contre les incendies prescrites en laboratoire.

Le respect de la présente documentation technique et des instructions d'entretien constitue un élément important de la notion d'utilisation conforme.

Toute utilisation s'écartant ou divergeant de l'utilisation conforme est considérée comme non conforme.

Les informations relatives aux valeurs de fonctionnement et aux valeurs limites des différents produits sont indiquées, le cas échéant, dans la section « Caractéristiques techniques ».

Le dépassement et/ou le non-respect pendant le fonctionnement des valeurs limites indiquées constituent un danger pour les personnes et les composants. Le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages résultant du non-respect de ces valeurs limites.

La déclaration de conformité perd sa validité dès lors que des modifications sont opérées sur les produits et/ou les composants.

2.2 Responsabilité de l'exploitant

L'exploitant doit veiller au respect des règles fondamentales en matière de sécurité du travail et de prévention des accidents dans les laboratoires de chimie. L'exploitant a les responsabilités suivantes :

- Former le personnel à la manipulation sûre du produit.
- Former le personnel à l'utilisation du produit conformément à la documentation utilisateur (par ex. installation, utilisation, nettoyage, correction des défauts).
- Former le personnel aux règles de base de la sécurité au travail et de la prévention des accidents.
- Fournir un équipement de protection individuelle (par ex. lunettes de protection, gants).
- Fournir les outils et équipements appropriés pour effectuer le travail en toute sécurité.

- Déconnecter immédiatement le produit de la source de courant si l'un au moins des cas suivants se produit :
 - Le boîtier est endommagé ou ouvert.
 - Des parties sous tension sont endommagées.
 - De l'humidité pénètre.

2.4.2 Risques associés aux substances biologiques et chimiques dangereuses

Le contact avec des substances biologiques dangereuses peut causer des intoxications dues à des toxines ou bien des infections dues à des micro-organismes. Le contact avec des substances chimiques agressives peut causer des intoxications ou des brûlures corrosives. Afin d'éviter les risques associés aux substances biologiques et chimiques dangereuses, tenir compte des points suivants :

- Identifier le produit conformément aux prescriptions s'il est utilisé pour des substances présentant un risque chimique potentiel et généralement soumises à l'ordonnance allemande sur les substances dangereuses.
- Porter un équipement de protection individuelle (par ex. lunettes de protection, gants).
- Utiliser les substances dangereuses volatiles sous une hotte aspirante.
- Éliminer les substances dangereuses conformément aux prescriptions.
- Nettoyer et désinfecter les surfaces contaminées.
- N'utiliser que des produits de nettoyage qui ne déclenchent pas de réactions secondaires indésirables au contact des matériaux à nettoyer.
- Éliminer les matériaux contaminés par des substances chimiques (par ex. produits de nettoyage) conformément aux prescriptions.
- En cas d'un retour à la société Metrohm AG ou à un représentant Metrohm local, procéder comme suit :
 - Décontaminer le produit ou le composant du produit.
 - Enlever l'identification de substances dangereuses.
 - Rédiger une déclaration de décontamination et la joindre au produit.

2.4.3 Risques associés aux substances facilement inflammables

L'utilisation de substances ou gaz facilement inflammables peut provoquer des incendies ou des explosions. Afin d'éviter les risques associés aux substances facilement inflammables, tenir compte des points suivants :

- Éviter les sources d'ignition.
- Utiliser une mise à la terre.
- Utiliser une hotte aspirante.

2.5 Présentation des avertissements

La présente documentation utilise des avertissements de la manière suivante.

Structure

1. Gravité du danger (mention d'avertissement)
2. Type et source du danger
3. Conséquence en cas de négligence du danger
4. Mesures pour écarter le danger

Niveaux de risque

La couleur et la mention d'avertissement indiquent le niveau de risque.

DANGER

Désigne un danger immédiat. S'il n'est pas évité, il en résulte la mort ou des blessures majeure.

AVERTISSEMENT

Désigne un danger potentiellement imminent. S'il n'est pas évité, il peut en résulter la mort ou des blessures majeures.

ATTENTION

Désigne un danger potentiellement imminent. S'il n'est pas évité, il peut en résulter des blessures mineures ou majeures.

AVIS












Désigne une situation potentiellement préjudiciable. Si elle n'est pas évitée, le produit ou quelque chose dans l'environnement peut être endommagé.

2.6 Signification des symboles d'avertissement

Les symboles d'avertissement sur le produit ou dans la documentation indiquent des dangers potentiels ou attirent l'attention sur des comportements spécifiques afin d'éviter des accidents ou des dommages.

Selon l'utilisation prévue, l'exploitant appose des symboles d'avertissement supplémentaires sur le produit. Les instructions correspondantes de l'exploitant doivent être respectées.

Tableau 2 Symboles d'avertissement conformes à la norme ISO 7010 (exemples)

Symboles d'avertissement/Signification	Symboles d'avertissement/Signification
 Symbole d'avertissement général	 Avertissement concernant les surfaces brûlantes
 Avertissement concernant les objets pointus (coupure/piqûre)	 Avertissement concernant les blessures aux mains (écrasement)
 Avertissement concernant la tension électrique	 Avertissement concernant les substances caustiques
 Avertissement concernant le rayonnement optique	 Avertissement concernant les faisceaux laser
 Avertissement concernant les substances inflammables	 Avertissement concernant le risque biologique
 Avertissement concernant les substances toxiques	

3 Description fonctionnelle

3.1 OMNIS Coulometer – Aperçu

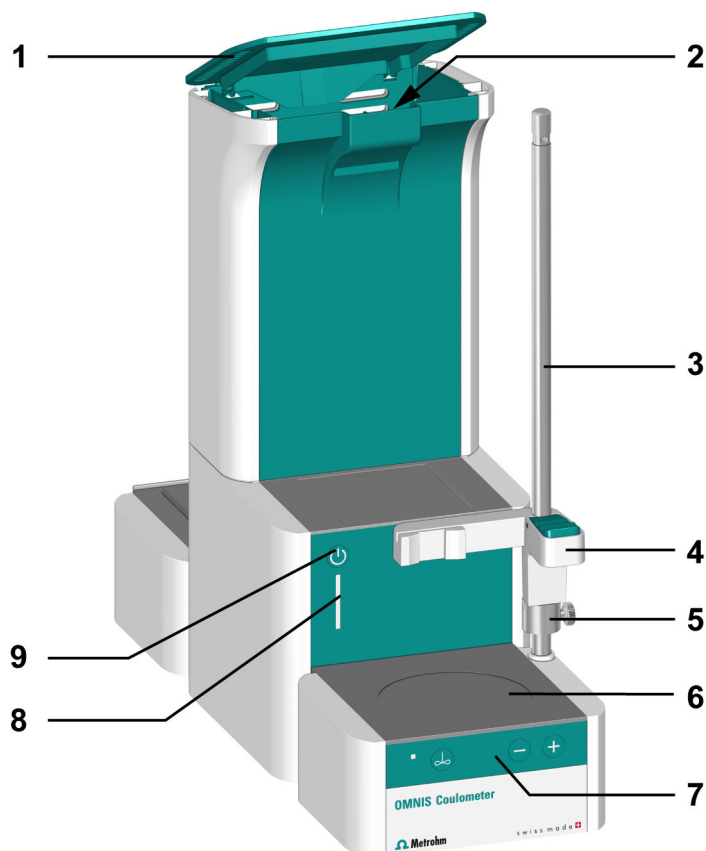


Figure 1 OMNIS Coulometer (avec agitateur magnétique) – Aperçu

1	Couvercle	2	Interface de mesure interne
3	Tige de potence (6.2016.050)	4	Porte-cellule de titrage (6.02047.000)
5	Bague d'arrêt (6.2013.010)	6	Agitateur magnétique
7	Barre de commande de l'agitateur magnétique	8	Voyant d'état
9	Interrupteur marche/arrêt		



3.1.1 Cellule de titrage Karl Fischer coulométrique – Variantes

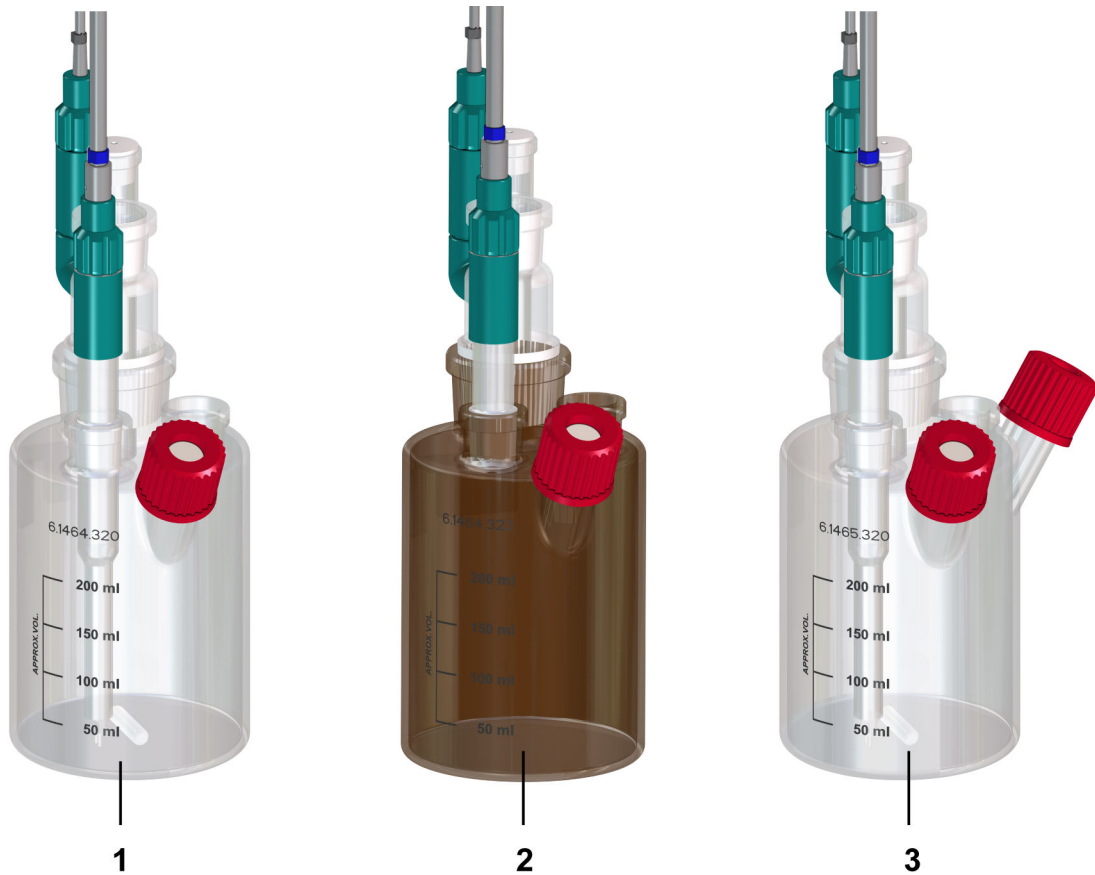


Figure 2 3 variantes de la cellule de titrage Karl Fischer coulométrique

1 Cellule de titrage Karl Fischer / 80 - 250 mL / coulométrique (6.1464.320)

2 Cellule de titrage Karl Fischer en verre brun / 80 - 250 mL / coulométrique (6.1464.323)

3 Cellule de titrage Karl Fischer avec 2 orifices latéraux / 80 - 250 mL / coulométrique (6.1465.320)



3.1.2 Cellule de titrage Karl Fischer coulométrique – Aperçu

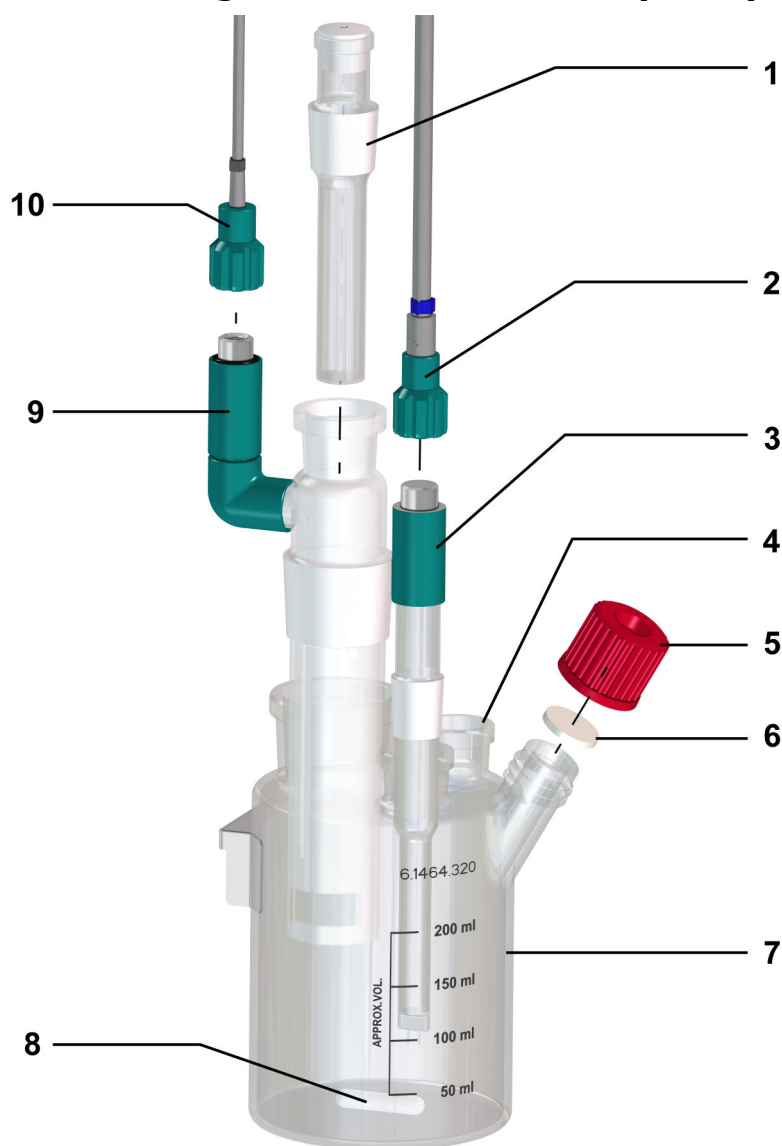


Figure 3 Cellule de titrage Karl Fischer coulométrique (équipée) – Aperçu

1 Tube d'adsorption (6.1403.030)

Avec embouti de rodage (6.2713.020)

En combinaison avec un OMNIS Sample Robot Oven, le cas échéant avec une olive pour tuyau (6.1808.310) pour un tuyau d'évacuation des gaz.

2 Câble de l'électrode indicatrice

(6.02104.040)

Avec code bleu pour électrodes de métal polarisables

<p>3 Électrode indicatrice Avec embouti de rodage (6.2713.000) par exemple, électrode à double fil de Pt pour la coulométrie (6.0341.100)</p>	<p>4 Orifice pour variantes d'application Bouchon rodé (6.1437.000) avec embouti de rodage (6.2713.000)</p>
<p>5 Fermeture à vis (6.2701.040)</p>	<p>6 Septum (6.1448.020) pour ajout manuel d'échantillon</p>
<p>7 Cellule de titrage Karl Fischer / 80 - 250 mL / coulométrique avec étrier métallique fixé pour porte-cellule de titrage</p>	<p>8 Barreau d'agitation 25 mm (6.1903.030)</p>
<p>9 Électrode génératrice Avec embouti de rodage (6.2713.010) Sans diaphragme (6.00349.100) ou avec diaphragme (6.00348.100)</p>	<p>10 Câble de l'électrode génératrice (6.2104.620) Avec code gris pour électrodes génératrices</p>


3.2 OMNIS Coulometer – Description fonctionnelle

L'OMNIS Coulometer est composé des groupes fonctionnels suivants :

- Connecteurs au niveau du secteur et du réseau Ethernet
- Interfaces de connexion de modules supplémentaires
- Connecteur pour une électrode génératrice
- Entrée de mesure **INPUT 1** pour un capteur de température/une électrode pH/une électrode de métal polarisable (noter le code couleur)
- Entrée de mesure **INPUT 2** pour un capteur de température/une électrode pH (noter le code couleur)
- Un agitateur magnétique, selon la variante de produit

L'OMNIS Coulometer dispose de la logique nécessaire à la commande du système de titrage. L'OMNIS Coulometer est connecté à la source de courant et au réseau Ethernet. Tous les autres modules du système de titrage sont connectés à l'OMNIS Coulometer.

Le logiciel OMNIS pilote l'OMNIS Coulometer connecté au réseau Ethernet. L'OMNIS Coulometer assure également, en plus de l'alimentation en courant de tous les modules du système de titrage, la communication du système de titrage avec le logiciel OMNIS.

 L'étendue des fonctions de l'OMNIS Coulometer est définie par la licence fonctionnelle choisie.

voir aussi

OMNIS Coulometer – Interfaces (Chapitre 3.5, page 18)

3.2.1 **Agitateur magnétique – Description fonctionnelle**

L'agitateur magnétique assure le bon mélange de l'échantillon. Il est possible d'adapter la vitesse d'agitation en fonction du volume et de la viscosité de l'échantillon. L'agitateur magnétique est commandé par la barre de commande située sur l'appareil ou par le logiciel OMNIS.

3.2.2 **Cellule de titrage Karl Fischer coulométrique – Description fonctionnelle**

La cellule de titrage Karl Fischer coulométrique est un récipient fermé conçu pour la détermination de la teneur en eau selon Karl-Fischer. L'équipement est différent selon la variante d'application et l'utilisation. Il existe 3 variantes de la cellule de titrage Karl Fischer coulométrique pour répondre à plusieurs utilisations possibles :

- Équiper une cellule de titrage Karl Fischer coulométrique (6.1464.320),
- cellule de titrage Karl Fischer coulométrique (6.1464.323) en verre brun,
- cellule de titrage Karl Fischer coulométrique (6.1465.320) avec 2 orifices latéraux.

La cellule de titrage Karl Fischer coulométrique est fixée à un porte-cellule de titrage sur la tige de potence. La variante en verre brun est recommandée pour les substances photosensibles.

3.3 Appareil principal OMNIS – Éléments d'affichage et de commande

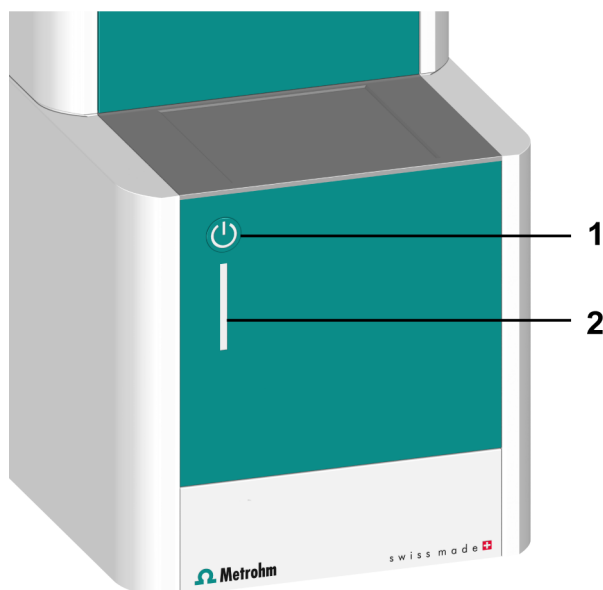


Figure 4 Appareil principal OMNIS – Éléments d'affichage et de commande

1 Interrupteur marche/arrêt

2 Affichage de l'état multicolore

Éléments d'affichage

L'état de l'appareil principal OMNIS est affiché par le voyant d'état (4-2) en plusieurs couleurs (voir *Système - Signaux*, page 17).

Éléments de commande







L'interrupteur marche/arrêt (4-1) sert au maniement côté matériel de l'appareil principal OMNIS.

Tableau 3 Comportement de l'interrupteur marche/arrêt

Durée de pression	Signal sonore	Fonction
Courte pression (1 à 5 s)	Signal sonore après 1 s	Mettre l'appareil sous tension. Arrêter l'appareil.
Très longue pression (> 10 s)	Signal sonore continu après 8 s	Forcer l'arrêt.

3.4 Système - Signaux

Des composants du système dotés d'indicateurs d'état affichent leur état de service par des couleurs et/ou des séquences de clignotement. La signification des couleurs et séquences de clignotement est présentée dans le tableau suivant.

Signal visuel		Signification
	La LED s'allume en jaune.	Démarrage du système ou initialisation
	La LED clignote en jaune (lentement).	Prêt pour l'établissement de la connexion ou pour l'accouplement
	La LED clignote en jaune (rapidement).	L'établissement de la connexion a commencé ou l'accouplement est en cours
	La LED s'allume en vert.	Opérationnel
	La LED clignote en vert (lentement).	En service
	La LED clignote en rouge (rapidement).	Dérangement ou erreur

Certains composants du système n'utilisent qu'une partie des séquences de clignotement représentées.

3.5 OMNIS Coulometer – Interfaces

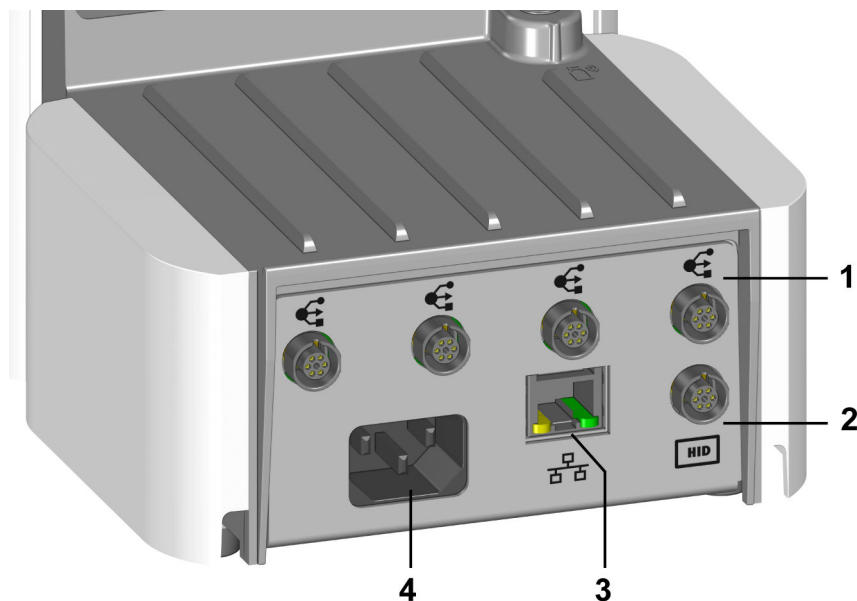


Figure 5 OMNIS Coulometer – Interfaces et connecteurs

1 Connecteurs MDL

MDL = Metrohm Device Link.

Prise de connexion pour le câble de connexion entre les produits OMNIS

2 Connecteur HID

HID = Human Interactive Device.

Prise de connexion pour les unités de contrôle externes

3 Connecteur réseau Ethernet ou connecteur LAN

LAN = Local Area Network.

Prise de connexion pour un câble de connexion au réseau local

4 Prise d'alimentation secteur

Prise de connexion pour la source de courant

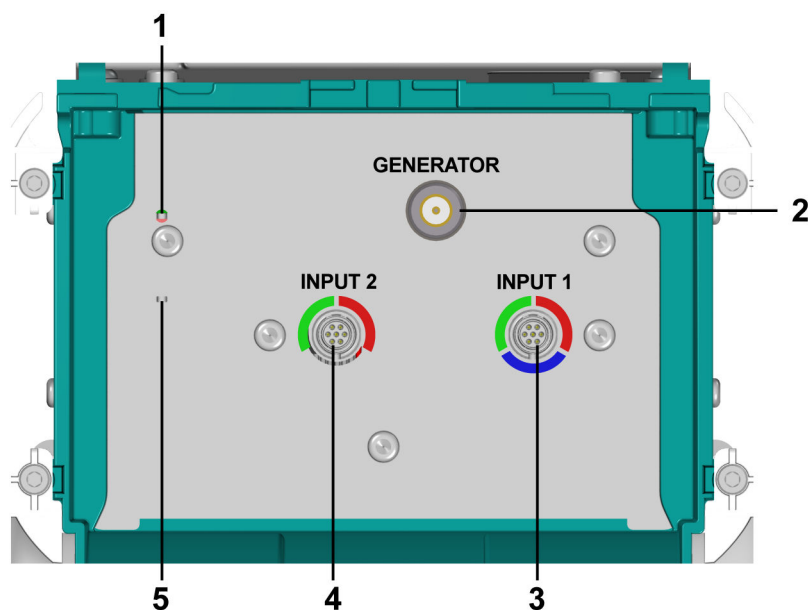


Figure 6 OMNIS Coulometer ou OMNIS Coulometer Module - Interface de mesure interne

<p>1 Élément d'affichage Élément d'affichage pour la sortie du GENERATOR</p>	<p>2 GENERATOR Connecteur pour l'électrode génératrice (code gris)</p>
<p>3 INPUT 1 Capteur de température (code rouge) ou entrée de mesure pour électrode de métal polarisable (code bleu) ou entrée de mesure pour capteur potentiométrique (code vert)</p>	<p>4 INPUT 2 Capteur de température (code rouge) ou entrée de mesure pour capteur potentiométrique (code vert)</p>
<p>5 Élément d'affichage Élément d'affichage pour l'interface de mesure interne</p>	

Entrées de mesure INPUT 1 et INPUT 2

Les entrées de mesure **INPUT 1** et **INPUT 2** sont entourées de segments de cercle de différentes couleurs. Les couleurs indiquent que seuls certains types de câbles d'électrodes peuvent être branchés dans les prises de connexion correspondantes :

Tableau 4 Signification des couleurs

Rouge	Le connecteur est compatible avec les capteurs de température.
-------	--



Bleu	Le connecteur est compatible avec les électrodes de métal polarisables.
Vert	Le connecteur est compatible avec les capteurs potentiométriques.
Gris	Le connecteur prend en charge une électrode génératrice.

4 Livraison et transport

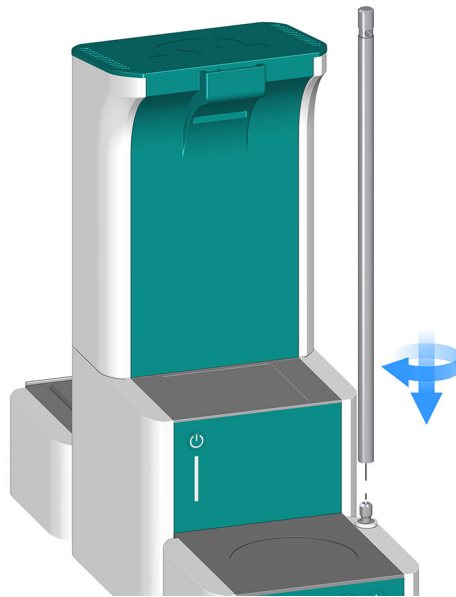
4.1 Livraison

Contrôler immédiatement les points suivants à la réception de la livraison :

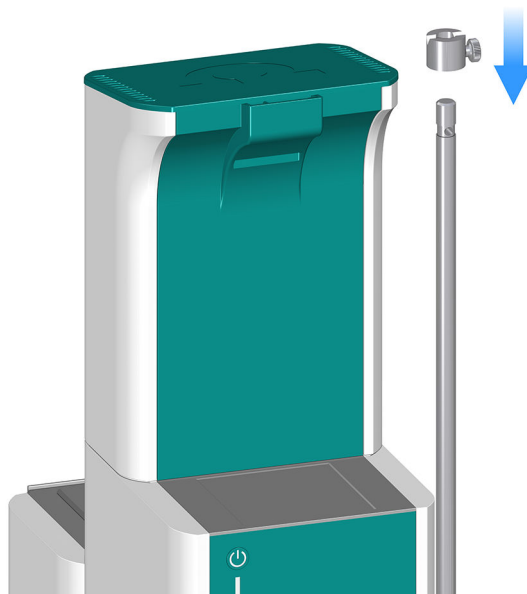
- Vérifier son intégralité à l'aide du bon de livraison.
- Vérifier que le produit n'est pas endommagé.
- Si la livraison est incomplète ou endommagée, veuillez contacter votre représentant Metrohm local.

4.2 Emballage

Le produit et les accessoires sont livrés dans un emballage protecteur spécial. Conserver impérativement cet emballage afin de garantir un transport sécurisé du produit. Si une vis de sécurité de transport est présente, la conserver et la réutiliser également.

1 Monter la tige de potence

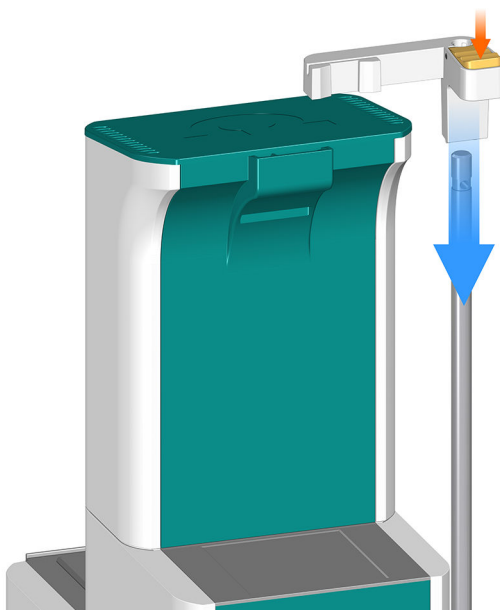
- Visser la tige de potence sur l'embout support de potence.

2 Monter la bague d'arrêt

- Glisser la bague d'arrêt par-dessus la tige de potence avec l'encoche vers le haut.



3 Monter le porte-cellule de titrage








- Appuyer sur le levier de blocage vert sur le porte-cellule de titrage.
- Glisser le porte-cellule de titrage par-dessus la tige de potence.
- Relâcher le levier de blocage vert à la hauteur souhaitée pour fixer.

5.4 Remplacement du matériau d'adsorption

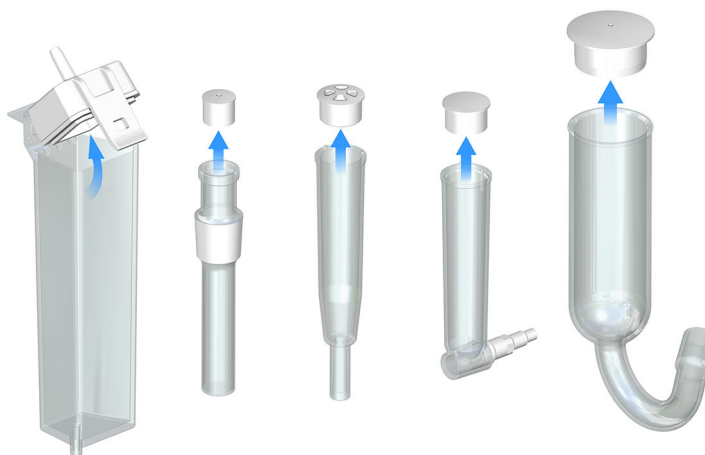
Selon le produit OMNIS, différentes cartouches ou différents tubes d'adsorption sont disponibles.

Tableau 5 Cartouches ou tubes d'adsorption disponibles

Cartouche/tube d'adsorption	Référence article	Figure
Cartouche d'adsorption pour OMNIS Solvent Module	6.01807.000	

Cartouche/tube d'adsorption	Référence article	Figure
Tube d'adsorption pour cellule de titrage Karl Fischer coulométrique	6.1403.030	
Tube d'adsorption pour cellule de titrage Karl Fischer volumétrique	6.01406.010	
Tube d'adsorption pour unité de cylindre OMNIS	6.1619.020	
Tube d'adsorption pour bouteille de déchets sur OMNIS Dosing Module	6.1609.000	

1 Retirer le couvercle du boîtier



- Cartouche d'adsorption : déverrouiller le couvercle du boîtier avec le joint et les enlever.
- Tube d'adsorption : soulever le couvercle hors du boîtier et l'enlever.

2 Retirer le tamis moléculaire (si disponible)

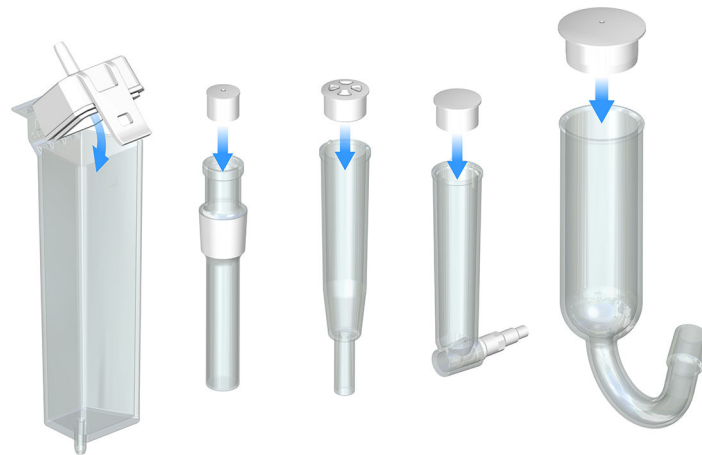
- Retirer le tamis moléculaire et régénérer à 300 °C dans l'armoire de séchage pendant au moins 24 heures. Mettre dans un dessiccateur pour refroidir, puis fermer hermétiquement dans une bouteille en verre, voir également la [FAQ sur le titrage Karl Fischer](#).

3 Remplir le tamis moléculaire

- Cartouche d'adsorption : introduire sans appuyer un bouchon d'ouate dans le boîtier de manière à en recouvrir le fond. Ne pas trop tasser le coton afin de permettre un flux de gaz suffisant. Remplir le boîtier jusqu'à env. 1 cm sous le bord du boîtier de tamis moléculaire.
- Tube d'adsorption : poser un petit bouchon d'ouate sur le tamis moléculaire. Ne pas trop tasser le coton afin de permettre un flux de gaz suffisant.

4 Fermer le boîtier avec le couvercle

- i** S'assurer que la surface du joint entre le boîtier et le couvercle est propre, sèche et exempte de résidus de matériau de remplissage.



- Cartouche d'adsorption : accrocher le couvercle avec le joint sur le côté du boîtier et verrouiller pour fermer.
- Tube d'adsorption : fermer le boîtier avec le couvercle.

i Si l'humidité de l'air est modérée, remplacer le tamis moléculaire toutes les 6 semaines environ.

Une augmentation de la dérive indique que le tamis moléculaire est saturé et que par conséquent, l'humidité de l'air pénètre dans la cellule de titrage Karl Fischer.

Conseil :

Après le remplacement du tamis moléculaire, noter la date sur le boîtier de l'adsorbeur.


5.5 Équiper une cellule de titrage Karl Fischer coulométrique

⚠ ATTENTION

Risque de coupure dû aux arêtes vives

Coupures occasionnées par des pièces en verre endommagées ou des éclats de verre.

- Manipuler les pièces en verre (par ex. électrodes, flacons) avec soin et précaution.
- Utiliser uniquement des pièces en verre intactes.
- Éliminer immédiatement les pièces en verre endommagées.

 Serrer la fermeture à vis juste assez pour que tout soit étanche. Le septum ne doit pas fléchir.

7 Remplir la cellule de titrage Karl Fischer. (voir "*Remplir la cellule de titrage Karl Fischer coulométrique*", Chapitre 5.6, page 29).

8 Selon l'application, placer l'adaptateur souhaité dans l'orifice pour les variantes d'application.

voir aussi

Cellule de titrage Karl Fischer coulométrique – Aperçu (Chapitre 3.1.2, page 13)

5.6 Remplir la cellule de titrage Karl Fischer coulométrique



AVERTISSEMENT

Contact avec des produits chimiques

Les produits chimiques peuvent provoquer des brûlures chimiques.

- Porter un équipement de protection individuelle (p. ex. lunettes de protection, gants).
- Utiliser les substances dangereuses volatiles sous une hotte aspirante.

Utilisation d'une électrode génératrice avec diaphragme

Condition préalable :

- La cellule de titrage Karl Fischer comporte l'électrode génératrice avec diaphragme et est ainsi intégralement équipée. Présécher les composants dans le four à 50 °C.

1 Retirer le tube d'adsorption de l'électrode génératrice.

2 Remplir l'électrode génératrice avec environ 5 mL de catholyte.

3 Placer le tube d'adsorption dans l'électrode génératrice.

4 Retirer le bouchon rodé droit de la cellule de titrage Karl Fischer.

5 Remplir la cellule de titrage Karl Fischer d'anolyte à l'aide d'un entonnoir jusqu'à ce que le repère de 100 mL sur la cellule de titrage soit atteint.



Le niveau d'anolyte doit être environ 1 à 2 mm au-dessus du niveau du catholyte.

- 6 Fermer l'orifice rodé droit avec le bouchon rodé (avec embouti de rodage en place).

Utilisation d'une électrode génératrice sans diaphragme

Condition préalable :

- La cellule de titrage Karl Fischer comporte l'électrode génératrice sans diaphragme et est ainsi intégralement équipée. Présécher les composants dans le four à 50 °C.

- 1 Retirer le bouchon rodé droit de la cellule de titrage Karl Fischer.
- 2 Verser environ 100 mL de réactif à l'aide d'un entonnoir dans la cellule de titrage Karl Fischer.
- 3 Fermer l'orifice rodé droit avec le bouchon rodé (avec embouti de rodage en place).

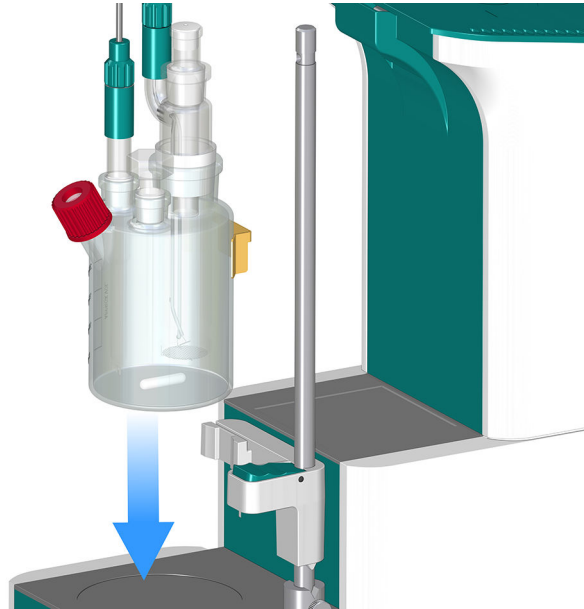
5.7 Monter la cellule de titrage Karl Fischer coulométrique

Condition préalable :



- La tige de potence est montée avec la bague d'arrêt et le porte-cellule de titrage (*voir Monter les accessoires de l'agitateur magnétique, page 22*).

1 Placer une cellule de titrage

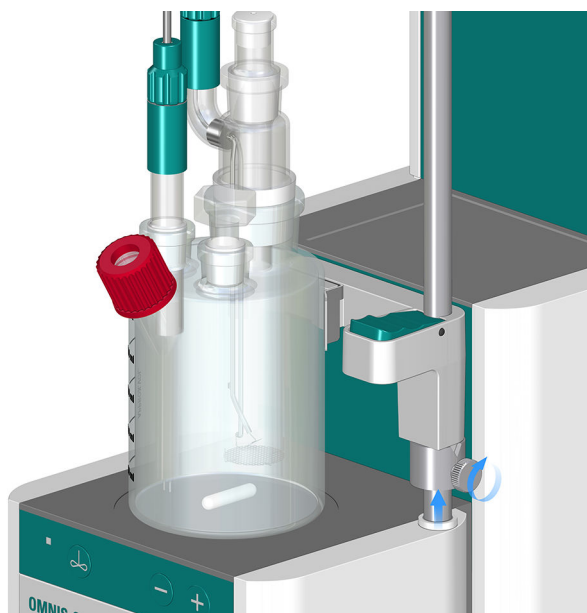


- Glisser l'étrier métallique de la cellule de titrage Karl Fischer coulométrique sur le porte-cellule de titrage.

2 Vérifier la position de la cellule de titrage

- La cellule de titrage est positionnée au centre de l'agitateur magnétique.

3 Régler la bague d'arrêt



- Glisser la bague d'arrêt sous le porte-cellule de titrage.
- Tourner la bague d'arrêt de façon à ce que la clavette située sur le porte-cellule de titrage s'engage dans l'encoche de la bague d'arrêt.
- Fixer la bague d'arrêt avec la vis moletée à la hauteur souhaitée.

La bague d'arrêt sert de butée inférieure au porte-cellule de titrage. La butée facilite le placement correct de la cellule de titrage sur l'agitateur magnétique.

5.8 Raccorder des électrodes

ATTENTION

Endommagement de l'électrode indicatrice

L'électrode indicatrice sera endommagée si elle est raccordée au connecteur de l'électrode génératrice. Les deux électrodes ont la même tête enfichable et peuvent être raccordée de manière incorrecte. Les connecteurs sur l'appareil sont différents.

- Respecter le code couleur des câbles d'électrodes et le marquage des prises de connexion :
 - Enficher le câble d'électrode avec **code gris** sur le connecteur **GENERATOR** et monter l'électrode génératrice.
 - Enficher le câble d'électrode avec **code bleu** dans l'entrée de mesure **INPUT 1** et monter l'électrode indicatrice.

- i** Si la fiche est difficile à insérer, exercer une légère pression en la tournant vers la droite ou vers la gauche jusqu'à ce qu'elle s'enclenche dans la prise.
- Aligner le point rouge sur la fiche vers l'encoche sur l'entrée de mesure.
 - Insérer la fiche jusqu'à ce qu'elle s'encliquette de manière perceptible.

Connecter une électrode génératrice et une électrode indicatrice

Condition préalable :

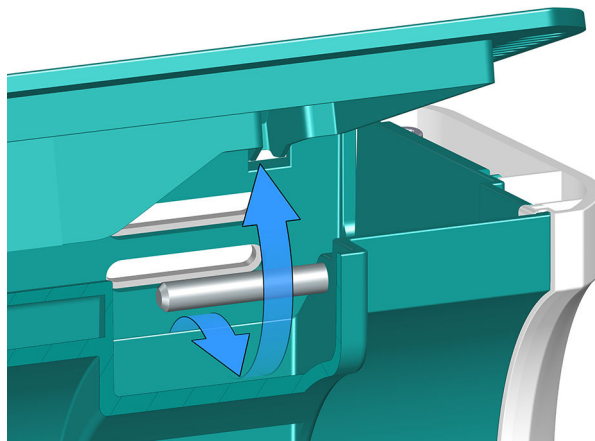
- Le câble d'électrode à code gris est vissé à l'électrode génératrice.
- Le câble d'électrode à code bleu est vissé à l'électrode indicatrice.

1 Ouvrir le couvercle de l'OMNIS Coulometer ou de l'OMNIS Coulometer Module.

2 Enficher le câble d'électrode avec **code gris** sur le connecteur **GENERATOR**.

3 Enficher le câble d'électrode avec **code bleu** dans l'entrée de mesure **INPUT 1**.

4 **Sortir le câble**



Sortir les câbles par dessous la tige.

5 Refermer le couvercle.

5.9 Raccorder le câble secteur

AVERTISSEMENT

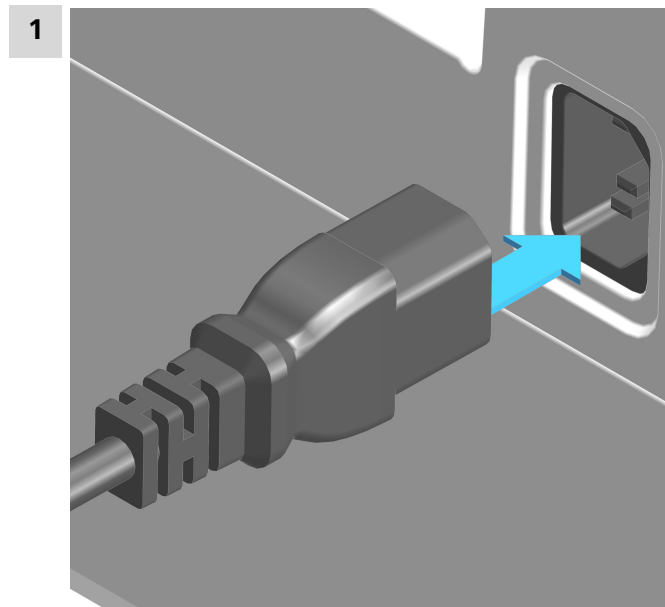
Choc électrique lié à la tension électrique

Risque de blessure lié au contact de composants sous tension électrique ou à l'humidité sur des pièces conductrices.

- Ne jamais ouvrir le boîtier de l'appareil tant que le câble secteur est branché.
- Protéger les pièces conductrices (p. ex. bloc d'alimentation, câble secteur, prises de connexion) contre l'humidité.
- En cas de doute lié à une infiltration d'humidité dans l'appareil, couper immédiatement la source de courant de celui-ci.
- Les travaux de maintenance et de réparation sur des composants électriques et électroniques doivent exclusivement être effectués par un personnel qualifié par Metrohm à cet effet.

Accessoires nécessaires :

- Câble secteur :
 - Longueur : max. 2 m
 - Nombre de conducteurs : 3, avec terre de protection
 - Section de conducteur : 3x min. 0,75 mm² / 18 AWG
- Connecteur de l'appareil :
 - CEI 60320, type C13, 10 A
- Fiche secteur :
 - 6.2122.XX0 (conformément à la demande du client), min. 10 A



- Enficher le câble secteur dans la prise d'alimentation secteur du produit. N'utiliser que des câbles secteurs homologués.
- Raccorder le câble secteur à la source de courant.
- Pour mettre le produit hors tension, séparer le câble secteur de la source de courant.



6 Mise en service

6.1 Mise en service par Metrohm

En règle générale, la mise en service du système est prise en charge par le technicien service Metrohm local.

7 Titration coulométrique

Le **titration coulométrique Karl Fischer** correspond à un modèle de la méthode classique d'analyse de la teneur en eau selon Karl Fischer.

7.1 OMNIS Coulometer – Principe de la coulométrie selon Karl Fischer

Le **titration coulométrique Karl Fischer** correspond à un modèle de la méthode classique d'analyse de la teneur en eau selon Karl Fischer. Cette méthode conventionnelle fait appel à une solution méthanolique d'iode, de dioxyde de soufre et d'une base utilisée comme substance tampon. Quand un échantillon aqueux est soumis au titration, plusieurs réactions se produisent qui se résument par l'équation de somme suivante :



Le I_2 réagit quantitativement avec le H_2O selon l'équation ci-dessus. Cette équation chimique représente la base de la détermination de la teneur en eau.

Au cours du **titration coulométrique Karl Fischer**, l'iode requis est généré directement dans l'électrolyte contenant de l'iodure par voie électrochimique. La relation strictement quantitative qui existe entre la quantité de charge électrique et la quantité d'iode générée est utilisée pour le dosage de l'iode à haute précision. La méthode coulométrique de Karl Fischer correspondant à une **détermination absolue**, il n'est pas nécessaire de déterminer le titre. Il suffit de faire en sorte que la réaction génératrice d'iode se déroule avec un rendement électrique de 100 %. Tous les réactifs du commerce permettent d'obtenir ce résultat.

L'indication du point final est déterminée en adoptant une méthode voltamétrique qui consiste à soumettre une électrode de Pt double à un courant alternatif d'intensité constante. Ceci entraîne une différence de tension entre les fils de platine. Celle-ci tend à se réduire considérablement en présence de quantités infimes d'iode libre. Cet état est utilisé pour déterminer le point final du titration.

Teneur en eau de l'échantillon	Prise d'essai	Teneur en eau résultante
10 000 ppm = 1 %	10 à 100 mg	100 à 1 000 µg
1 000 ppm = 0,1 %	100 mg à 1 g	100 à 1 000 µg
100 ppm = 0,01 %	1 g	100 µg
10 ppm = 0,001 %	5 g	50 µg

Travailler avec des échantillons liquides

Les **échantillons liquides** sont ajoutés à l'aide d'une seringue. Il est possible d'injecter les échantillons de deux façons :

- On utilise une seringue dotée d'une longue aiguille qui est plongée dans le réactif pendant l'injection.
- On utilise une seringue dotée d'une aiguille courte et on aspire la dernière goutte dans l'aiguille.

La meilleure façon de déterminer la quantité d'échantillon injectée est d'effectuer une double pesée de l'échantillon.

Les **déterminations de traces et validations** nécessitent des seringues en verre. Metrohm recommande les seringues de fabricants spécialisés.

Les **échantillons volatils ou faiblement visqueux** doivent être refroidis avant l'échantillonnage. Ceci permet d'éviter les pertes au cours des opérations. Par contre, la seringue ne doit pas être directement refroidie pour éviter que de l'eau de condensation ne se forme. Pour la même raison, il est déconseillé d'aspirer de l'air dans une seringue où se trouvait précédemment un échantillon refroidi.

Les **échantillons très visqueux** peuvent être liquéfiés par chauffage. La seringue doit aussi être chauffée. Le même objectif peut aussi être atteint en diluant avec un solvant adapté. Dans ce cas, la teneur en eau du solvant doit être déterminée et soustraite comme valeur à blanc.

Si les échantillons ne contiennent que des **traces d'eau**, la seringue doit être soigneusement séchée préalablement. Si possible, la seringue doit être rincée avec la solution d'échantillon en aspirant et en rejetant la solution plusieurs fois.

Travailler avec des échantillons solides

Des échantillons solides tels que les poudres, pâtes, graisses et huiles sont, si possible, extraits ou dissous dans un solvant approprié. La solution résultante est injectée en appliquant une correction de la valeur à blanc pour le solvant.

Si aucun solvant adéquat ne peut être trouvé pour un échantillon solide ou si ce dernier réagit avec le réactif Karl Fischer, il est recommandé d'utiliser un four Karl Fischer.

8 Fonctionnement et contrôle

8.1 Maniement


Le contrôle de l'OMNIS Coulometer s'effectue à l'aide du logiciel OMNIS. Informations supplémentaires sur <https://www.guide.metrohm.com>.

8.1.1 Mise sous et hors tension

AVIS

Perte de données

La coupure d'alimentation d'appareils OMNIS (p. ex. par une prise multiple) peut entraîner une perte de données irréversible. Si l'appareil n'est plus utilisable, contacter le technicien service Metrohm local.


- Appuyer sur l'interrupteur marche/arrêt  pendant 2 secondes pour mettre l'appareil à l'arrêt en toute sécurité.
- Attendre que le voyant d'état s'éteigne avant de couper l'alimentation.

1 Mise sous tension de l'appareil principal OMNIS

Appuyer sur l'interrupteur marche/arrêt  pendant 1 seconde.

- Le voyant d'état passe au jaune : le processus de démarrage est en cours.
- Le voyant d'état clignote en jaune : l'appareil peut être réservé par un système OMNIS.
- Le voyant d'état s'allume : l'appareil est réservé par un système OMNIS et est opérationnel.

2 Mise hors tension de l'appareil principal OMNIS

Appuyer sur l'interrupteur marche/arrêt  pendant 2 secondes jusqu'à ce qu'un bip simple retentisse.

- Le voyant d'état s'éteint et l'appareil principal OMNIS est hors tension.

8.2 Agitateur magnétique – Maniement

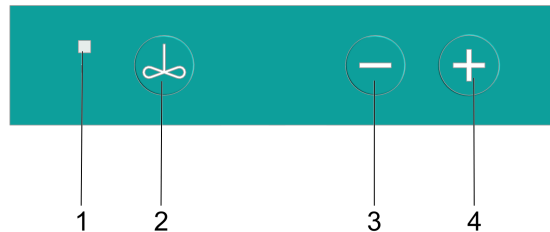


Figure 7 Agitateur magnétique – Barre de commande

1 Voyant d'état Multicolore	2 On/Off <i>(voir "Mettre l'agitateur magnétique sous et hors tension", Chapitre 8.2.1, page 43)</i>
3 Réduire la vitesse d'agitation <i>(voir "Régler l'agitateur magnétique", Chapitre 8.2.2, page 44)</i>	4 Augmenter la vitesse d'agitation <i>(voir "Régler l'agitateur magnétique", Chapitre 8.2.2, page 44)</i>

Autres fonctions offertes par le logiciel

Les fonctions suivantes ne peuvent être exécutées qu'avec le logiciel OMNIS (voir [OMNIS Help](#)) :

- **Désactiver les touches**
L'utilisation de l'agitateur magnétique n'est plus possible que via le logiciel.
- **Changer les touches de l'agitateur à hélice**
Les touches de l'agitateur magnétique commandent l'agitateur à hélice.
- **Régler la direction d'agitation**

8.2.1 Mettre l'agitateur magnétique sous et hors tension

1 Mettre l'agitateur magnétique sous tension

Appuyer sur la touche

L'agitateur magnétique tourne à la vitesse d'agitation utilisée en dernier lieu.

8.3 Changement du réactif

Les solutions d'électrolyte doivent être remplacées dans les cas suivants :

- La cellule de titrage est trop remplie.
- La capacité du réactif KF est épuisée.
- La dérive est trop élevée et l'agitation de la cellule de titrage ne permet pas d'obtenir d'amélioration.
- Un mélange biphasique se forme dans la cellule de titrage. Dans ce cas, seule la phase contenant l'échantillon peut être aspirée.


La meilleure façon d'éliminer la solution d'électrolyte usagée est de l'aspirer. Ceci présente l'avantage de ne pas devoir démonter la cellule de titrage. En outre, l'humidité de l'air ne pénètre pas dans la cellule de titrage, car elle n'est pas ouverte.

En cas de forte contamination, la cellule de titrage peut être nettoyée à l'aide d'un solvant approprié, qui sera lui-même aspiré après nettoyage.

Le catholyte doit être remplacé une fois par semaine lors de l'utilisation d'une électrode génératrice avec diaphragme. Une utilisation prolongée pourrait provoquer des colorations noires et des précipités jaunes dans le compartiment de cathode. Une odeur désagréable est également un indice signifiant que le catholyte a été utilisé trop longtemps.

8.3.1 Changement du réactif avec moteur de dosage et burette à piston

Lors d'un changement du réactif avec un moteur de dosage et une burette à piston, le réactif utilisé est aspiré par le tuyau FEP hors de la cellule de titrage Karl Fischer dans la burette à piston. Le réactif utilisé est expulsé de la burette à piston dans la bouteille de déchets par le tuyau FEP raccordé au Wasteport.

 Si nécessaire, nettoyer la cellule de titrage en effectuant plusieurs cycles de rinçage.

Le réactif frais est dosé depuis la bouteille pour produits chimiques par le tuyau FEP dans la burette à piston. Le réactif frais est dosé depuis la burette à piston par le tuyau FEP dans la cellule de titrage.

La pointe d'aspiration est remplie de réactif frais après le dosage. Afin qu'aucun liquide ne s'écoule de la pointe d'aspiration dans la cellule de titrage pendant la mesure, de l'air sec est aspiré dans la burette à piston à travers le tube d'adsorption. L'air sec est expulsé de la pointe d'aspiration vers la cellule de titrage avec le liquide résiduel. La cellule de titrage peut ainsi être complètement sèche avant la mesure.

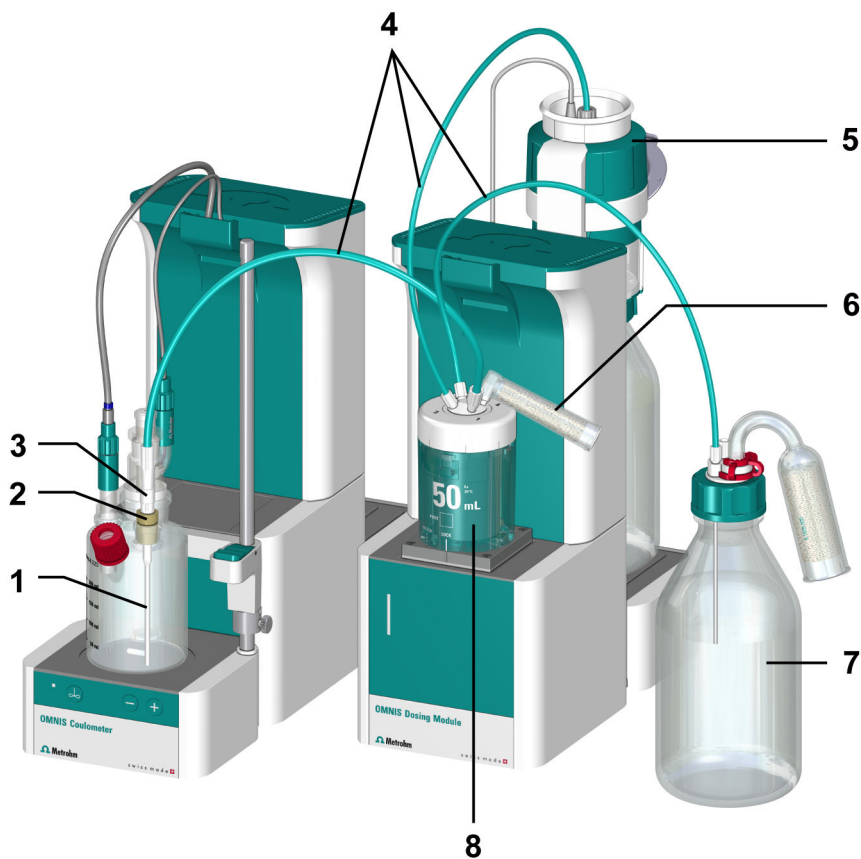


Figure 8 Changement du réactif avec OMNIS Dosing Module - Exemple

<p>1 Pointe anti-diffusion (6.1543.200) sans vanne anti-diffusion</p>	<p>2 Bouchon pour changement du réactif (6.1446.060) avec embouti de rodage (6.2713.000)</p>
<p>3 Adaptateur pour changement du réactif (6.2730.030) avec embout et joint torique</p>	<p>4 Tuyaux FEP (6.1805.100)</p>
<p>5 OMNIS Liquid Adapter (6.01600.010) sur une bouteille de réactif KF</p>	<p>6 Tube d'adsorption pour unité de cylindre OMNIS (6.1619.020)</p>
<p>7 Bouteille de déchets (6.1608.030)</p>	<p>8 Unité de cylindre OMNIS 50 mL (6.01503.250)</p>

Une constitution du tuyau telle qu'illustrée dans la figure est nécessaire pour un changement du réactif avec un OMNIS Dosing Module. Pour cela, procéder comme suit :

Préparer un changement du réactif

Conditions préalables :

- Le bouchon rodé est retiré de l'orifice rodé droit.

Accessoire nécessaire :

- (voir Figure 8, page 46)

1 Remonter le bouchon

- Visser l'embout de l'adaptateur avec le joint torique sur le bouchon.
- Retirer la vanne anti-diffusion de la pointe anti-diffusion pour obtenir une pointe d'aspiration.
- Pousser la pointe d'aspiration par le bouchon.
- Placer l'embout de rodage sur le bouchon.
- Insérer le bouchon avec la pointe d'aspiration et l'embout de rodage dans l'orifice rodé droit de la cellule de titrage.
- Pousser la pointe d'aspiration dans la cellule de titrage jusqu'à ce qu'elle touche le fond du récipient.

2 Connecter la cellule de titrage avec l'unité de cylindre OMNIS

- Visser le premier tuyau FEP sur la pointe d'aspiration.
- Visser l'autre extrémité du tuyau FEP sur le port de dosage de l'unité de cylindre OMNIS.

3 Connecter l'unité de cylindre OMNIS à la bouteille de déchets

- Visser le deuxième tuyau FEP sur le Wasteport de l'unité de cylindre OMNIS.
- Visser l'autre extrémité du tuyau FEP sur la bouteille de déchets pour aspirer le réactif utilisé hors de la cellule de titrage et pour doser par l'unité de cylindre OMNIS dans la bouteille de déchets.

4 Connecter l'unité de cylindre OMNIS avec le Liquid Adapter

- Visser le troisième tuyau FEP sur le port de remplissage de l'unité de cylindre OMNIS.
- Visser l'autre extrémité du tuyau FEP sur le Liquid Adapter pour doser le réactif frais par l'unité de cylindre OMNIS dans la cellule de titrage.

5 Monter le tube d'adsorption

Visser le tube d'adsorption sur le port libre.



8.3.2 Changement du réactif avec OMNIS Solvent Module

Lors du changement du réactif avec l'OMNIS Solvent Module, le réactif utilisé est aspiré par le tuyau PTFE hors de la cellule de titrage Karl Fischer pompé dans la bouteille de déchets.

i Si nécessaire, nettoyer la cellule de titrage en effectuant plusieurs cycles de rinçage.

Le réactif frais est pompé dans la cellule de titrage via l'OMNIS Solvent Module.

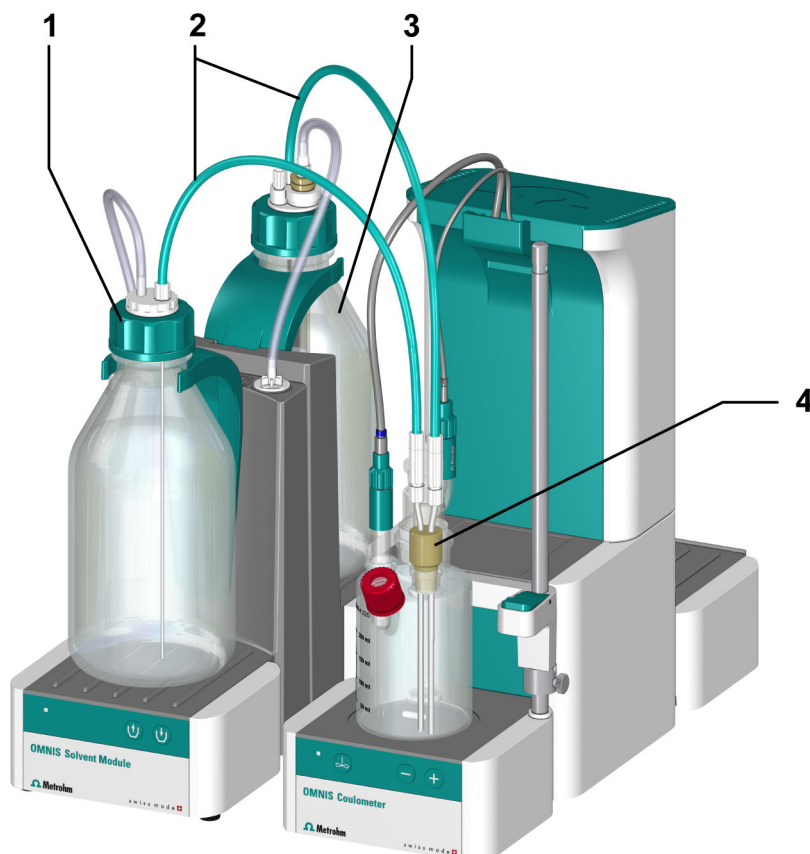


Figure 9 Changement du réactif avec OMNIS Solvent Module

<p>1 Siphon Breaker (6.01600.200) sur bouteille de réactif KF</p>	<p>2 Tuyaux PTFE (6.1805.200)</p>
<p>3 Bouteille de déchets (6.1608.030)</p>	<p>4 Adaptateur pour changement du réactif (6.1446.220) avec embouti de rodage (6.2713.000)</p>

Une disposition des tuyaux telle qu'illustrée est nécessaire pour un changement du réactif avec l'OMNIS Solvent Module. Pour cela, procéder comme suit :

Préparer un changement du réactif

Condition préalable :

- Le bouchon rodé est retiré de l'orifice rodé droit.

Accessoires nécessaires :

- *(voir Figure 9, page 48)*

1 Insérer l'adaptateur

- Placer l'embouti de rodage sur l'adaptateur.
- Insérer l'adaptateur avec l'embouti de rodage et les pointes d'aspiration vers le bas dans l'orifice rodé droit de la cellule de titrage.

2 Connecter la cellule de titrage à la bouteille de déchets

- Visser le premier tuyau PTFE sur la pointe d'aspiration fermée.
- Visser l'autre extrémité du tuyau PTFE sur la bouteille de déchets pour pomper le réactif utilisé dans la bouteille de déchets.

3 Connecter la cellule de titrage au Siphon Breaker

- Visser le deuxième tuyau PTFE sur la pointe d'aspiration ouverte.
- Visser l'autre extrémité du tuyau PTFE sur le Siphon Breaker placé sur le réactif frais pour pomper le réactif frais dans la cellule de titrage.

8.3.3 Changement manuel du réactif

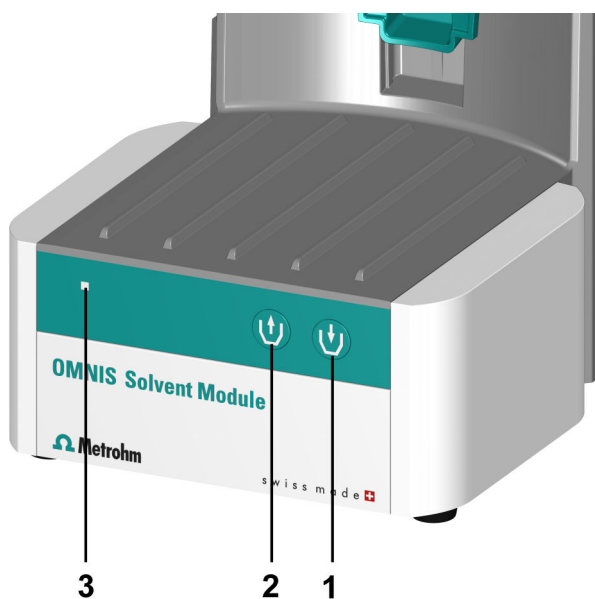


Figure 10 OMNIS Solvent Module – Éléments d'affichage et de commande

1 Touche Ajouter

Acheminer du liquide (Solvent) dans la cellule de titrage

2 Touche Aspirer

Aspirer les déchets (Waste) hors de la cellule de titrage

3 Voyant d'état

Multicolore

Condition préalable :

- L'OMNIS Solvent Module est branché.
- Bouteille pour solvant, bouteille de déchets et cellule de titrage Karl Fischer sont complètement montées et raccordées aux tuyaux appropriés.

1 Vider manuelle la cellule de titrage KF

Appuyer sur la touche  de l'OMNIS Solvent Module :

L'OMNIS Solvent Module commence à aspirer les déchets de la cellule de titrage Karl Fischer et les envoie dans la bouteille de déchets.

Diverses possibilités existent :

- Appui long (>1 s) : l'aspiration de liquide se poursuit jusqu'à ce que la touche soit relâchée. À la fin, la durée de transport est enregistrée.

- Appui court (≤ 1 s) : le liquide est aspiré pendant la durée de transport enregistrée. Pour arrêter plus tôt, il suffit d'appuyer à nouveau sur la touche.


2 Remplir manuellement la cellule de titrage KF

Appuyer sur la touche  de l'OMNIS Solvent Module :

L'OMNIS Solvent Module commence à aspirer les déchets de la cellule de titrage Karl Fischer et les envoie dans la bouteille de déchets.

Diverses possibilités existent :

- Appui long (>1 s) : l'aspiration de liquide se poursuit jusqu'à ce que la touche soit relâchée. À la fin, la durée de transport est enregistrée.
- Appui court (≤ 1 s) : le liquide est aspiré pendant la durée de transport enregistrée. Pour arrêter plus tôt, il suffit d'appuyer à nouveau sur la touche.

 Le changement du réactif peut s'effectuer également automatiquement via le logiciel OMNIS. Informations supplémentaires sous <https://www.metrohm.com>.



AVERTISSEMENT

Substances chimiques dangereuses

Le contact avec des substances chimiques agressives peut causer des intoxications ou des brûlures corrosives.

- Porter un équipement de protection individuelle (par ex. lunettes de protection, gants).
- Utiliser les substances dangereuses volatiles sous une hotte aspirante.
- Nettoyer les surfaces encrassées.
- N'utiliser que des produits de nettoyage qui ne déclenchent pas de réactions secondaires indésirables au contact des matériaux à nettoyer.
- Éliminer les matériaux contaminés par des substances chimiques (par ex. produits de nettoyage) conformément aux prescriptions.



AVERTISSEMENT

Risques pour la santé liés à la tension électrique.

Blessures graves pouvant entraîner la mort.

- N'utiliser le produit que lorsqu'il est en parfait état. Le boîtier doit également être intact.
- N'utiliser le produit que si les capots sont en place.
- Protéger les composants sous tension (par ex. le bloc d'alimentation, le câble secteur, les prises de connexion) de l'humidité.
- Toujours faire effectuer les travaux de maintenance et les réparations sur les composants électriques par un technicien de service Metrohm local.

Condition préalable :

- Le produit est hors tension et la source de courant est débranchée.

Accessoires nécessaires :

- Chiffon de nettoyage (doux et non pelucheux)
- Eau ou éthanol

1 Nettoyer la surface avec un chiffon humide. Éliminer les encrassements les plus grossiers à l'éthanol.

2 Essuyer la surface avec un chiffon sec.

3 Nettoyer les connecteurs avec un chiffon sec.

10 Traitement des problèmes

Les messages de dérangements et d'erreurs s'affichent dans le logiciel de contrôle ou dans le logiciel embarqué (par ex. sur l'écran d'affichage d'un appareil) et contiennent les informations suivantes :

- Descriptions des causes du dérangement (par ex. moteur bloqué)
- Descriptions des problèmes au niveau du contrôle (par ex. paramètre manquant ou non valide)
- Informations relatives à la résolution du problème

Les composants du système dotés d'indicateurs d'état signalent également les dérangements et erreurs avec une LED rouge clignotante.

La plupart du temps, le traitement des problèmes sur le produit n'est possible qu'à l'aide du logiciel de contrôle ou du logiciel embarqué (par ex. initialisation, déplacement vers une position définie).

voir aussi

Systeme - Signaux (Chapitre 3.4, page 17)

10.1 Titration Karl Fischer

Problème	Cause	Remède
La dérive est très forte pendant le conditionnement.	La cellule de titrage n'est pas étanche.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vérifier l'étanchéité des joints et du septum. Les remplacer le cas échéant. ▪ Remplacer le tamis moléculaire.


Problème	Cause	Remède
La dérive augmente après chaque titrage.	L'échantillon libère l'eau très lentement.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ajuster la méthode. ▪ Ajouter du solubilisant. ▪ Travailler à des températures plus élevées (utiliser éventuellement un four KF). ▪ Voir la littérature spécialisée.
	Une réaction secondaire se produit.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliser des réactifs spécifiques. ▪ Adapter la méthode (travailler à des températures plus élevées/plus faibles, extraction externe). ▪ Voir la littérature spécialisée.
	La valeur pH ne se trouve plus dans la gamme optimale.	Ajouter de la solution tampon (voir la littérature spécialisée).
Le titrage n'est pas arrêté.	La cellule de titrage n'est pas étanche.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vérifier l'étanchéité des joints et du septum. Les remplacer le cas échéant. ▪ Remplacer le tamis moléculaire.
	Le critère d'arrêt n'est pas approprié.	Adapter les paramètres de régulation (voir mode d'emploi/aide du logiciel utilisé) : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Augmenter la dérive d'arrêt. ▪ Sélectionner un délai d'arrêt court.
	Voir également : la dérive augmente après chaque titrage.	

Problème	Cause	Remède
Un surtitrage apparaît pour l'échantillon.	La part de méthanol dans le solvant de travail est trop faible.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Remplacer le solvant de travail. ▪ Réduire la proportion de solubilisant, si le travail requiert des mélanges avec solvant, voir la littérature spécialisée.
	Un revêtement a pu se déposer sur l'électrode.	Essuyer l'électrode avec de l'éthanol ou un solvant approprié.
La solution s'assombrit après chaque titrage.		Remplacer le solvant de travail.
	Un revêtement a pu se déposer sur l'électrode.	Essuyer l'électrode avec de l'éthanol ou un solvant approprié.
	L'électrode a un court-circuit.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contrôler les fils Pt. ▪ Activer le contrôle des électrodes.
Le point final est atteint trop rapidement.	Le débit de dosage hors de la gamme de régulation est trop élevé.	Sélectionner la vitesse de titrage définie par l'utilisateur et réduire le débit de dosage (voir mode d'emploi/aide du logiciel utilisé).

10.2 Forçage de l'arrêt

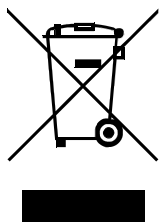
Condition préalable :

Impossible de mettre l'appareil principal OMNIS hors tension.

- 1 Appuyer sur l'interrupteur marche/arrêt  pendant 8 secondes jusqu'à ce que le signal sonore retentisse à intervalles courts.

Le signal sonore retentit pendant 2 secondes. Le voyant d'état s'éteint et l'appareil principal OMNIS est hors tension.

11 Élimination



Éliminer les produits chimiques et le produit de façon réglementaire afin d'atténuer les effets négatifs sur l'environnement et la santé. Les autorités locales, les services d'élimination des déchets ou encore les revendeurs fournissent des informations plus détaillées concernant l'élimination. Pour éliminer les appareils électriques usagés dans les règles de l'art au sein de l'Union européenne, observer la directive UE relative aux DEEE (DEEE = déchets d'équipements électriques et électroniques).



12 Spécifications techniques

12.1 Conditions ambiantes

Gamme nominale de fonctionnement	+5 à +45 °C	à une humidité relative de l'air de max. 80 %, sans condensation
Stockage	+5 à +45 °C	à une humidité relative de l'air de max. 80 %, sans condensation
Altitude/Gamme de pression	max. 3 000 m. / min. 700 mbar	
Catégorie de surtension	II	
Degré de pollution	2	

12.2 OMNIS Coulometer – Source de courant

Plage de tension nominale	100 à 240 VAC ± 10 %	
Gamme de fréquence nominale	50 à 60 Hz ± 3 %	
Puissance absorbée	max. 100 W	
Protection par fusible		
<i>Fusible interne</i>	4 ATH	ne peut être remplacé par l'utilisateur

12.3 OMNIS Coulometer - Caractéristiques

Dimensions

<i>Largeur</i>	142 mm
<i>Hauteur</i>	358 mm
<i>Profondeur</i>	
Sans agitateur magnétique	284 mm
Avec agitateur magnétique	400 mm

Poids

<i>Type</i>	
Sans agitateur magnétique	4,4 kg
Avec agitateur magnétique	5,1 kg

12.4 Agitateur magnétique – Caractéristiques

Dimensions

<i>Largeur</i>	142 mm
<i>Hauteur</i>	70 mm
<i>Profondeur</i>	116 mm

Poids	700 g
--------------	-------

12.5 OMNIS Coulometer – Boîtier

Matériaux

<i>Couvercle</i>	PET	Polyéthylène téréphtalate
<i>Panneau arrière</i>	AW-5754 H12/H22	Aluminium, laqué
<i>Fond</i>	1,4301	Acier inoxydable
<i>Enveloppe</i>	PBT	Polytéréphtalate de butylène



<i>Films avant</i>	PET	Polytéréphtalate d'éthylène, mat
--------------------	-----	----------------------------------

Degré de protection IP IP 40

12.6 Agitateur magnétique – Boîtier

Matériaux

<i>Couvercle</i>	PBT	Polytéréphtalate de butylène
<i>Fond</i>		Tôle d'acier chromé
<i>Enveloppe</i>	PBT	Polytéréphtalate de butylène
<i>Films avant</i>	PET	Polyéthylène téréphtalate

Degré de protection IP IP 40

12.7 Spécifications, maniemment

Barre de commande Agitateur, vitesse de rotation

12.8 Spécifications, maniemment

Touche Marche/Arrêt

Barre de commande Agitateur, vitesse de rotation

12.9 Spécifications des connecteurs

Source de courant

Prise

via raccordement sec-
teur

CEI 60320, type C14,
10 A

Câble secteur

Longueur

2 m max.

Nombre de conducteurs

3

avec terre de protection

Section de conducteur

min. 0,75 mm² / 18 AWG

Fiche

Côté appareil

CEI 60320, type C13,
10 A

Côté bâtiment

spécifique à chaque
pays

MDL

Metrohm Device Link

4 connecteurs

HID

Human Interactive Device

1 connecteur

LAN

Local Area Network

Type

Ethernet CAT 6

Prise

RJ45

blindé

Type de câble

min. F/FTP

blindé

Longueur du câble

10 m max.

dans les accessoires
Metrohm ([voir "Afficher
les accessoires", Chapi-
tre 1.5, page 3](#))

Interface de mesure interne

INPUT 1

Prise

Connecteur rond 7 pôles
, taille 0, 45°

Spécifications relatives à l'affichage



Potentiométrique	pH, EIS, Redox	Entrée de mesure pour les électrodes potentiométriques
Température	Temp.	Entrée de mesure pour les capteurs de température de type Pt1000 ou NTC pour la compensation automatique de la température
Polariseur	Pol.	Entrée de mesure pour électrodes polarisables
<i>INPUT 2</i>		
Prise		Connecteur rond 7 pôles , taille 0, 45°
Potentiométrique	pH, EIS, Redox	Entrée de mesure pour les électrodes potentiométriques
Température	Temp.	Entrée de mesure pour les capteurs de température de type Pt1000 ou NTC pour la compensation automatique de la température
<i>GENERATOR</i>		
	Prise	Connecteur rond 2 pôles
	Sortie générateur électrique	Pour la génération de réactif

12.10 Spécifications relatives à l'affichage

Voyant d'état	LED	multicolore
---------------	-----	-------------

12.11 Spécifications du générateur électrique

Générateur de courant faible (pour le brome 1492)

<i>Gamme de courant</i>	0,5 à 60,0 mA
<i>Gamme de tension</i>	0,0 à 29,0 V

Générateur de courant fort (pour eau KFC et indice de brome BRC)

<i>Gamme de courant</i>	50,0 à 400,0 mA
<i>Basse tension</i>	0,0 à 29,0 V
<i>Haute tension</i>	0,0 à 39,0 V

Production d'iode pour la détermination de la teneur en eau selon Karl Fischer

<i>Gamme de détermination</i>	0,01 à 200,0 mg H ₂ O	Volume d'eau recommandé
<i>Résolution</i>	0,1 µg H ₂ O	
<i>Vitesse de titrage</i>	max. 2,24 mg H ₂ O/min	
<i>Reproductibilité</i>	±3 µg H ₂ O	pour 10 µg à 1 000 µg H ₂ O
	≤0,3 %	Échantillon : standard du fabricant de réactif
		>1 000 µg H ₂ O

12.12 Spécifications de mesure

Potentiométrie

<i>Gamme de mesure</i>	-2 400 à +2 400 mV	
	-13 à +20 pH	
<i>Résolution</i>	1,56 µV	
	0,001 pH	
<i>Exactitude de la mesure</i>	±0,5 mV	dans la gamme de mesure
	±0,003 pH	-2 000 à +2 000 mV



<i>Résistance d'entrée</i>	$\geq 1 \cdot 10^{12} \Omega$
<i>Courant de décalage</i>	$\leq \pm 1 \cdot 10^{-12} \text{ A}$

Température

Pt1000

Gamme de mesure	-150 à +250 °C	
Résolution	env. 0,002 °C	
Exactitude de la mesure	$\pm 0,4 \text{ °C}$	dans la gamme de mesure de -20,0 à +150,0 °C

NTC 30 kOhm

Gamme de mesure	-5 à +250 °C	
Résolution de mesure	env. 0,002 °C	
Exactitude de la mesure	$\pm 0,6 \text{ °C}$	dans la gamme de mesure +10,0 °C à +40,0 °C

Polariseur

I_{pol} CC

Courant de polarisation	-200,0 à +200,0 μA	réglable par pas de 0,5 μA
Gamme de mesure	-2 400 à +2 400 mV	
Résolution de mesure	0,1 mV	

I_{pol} CA

Courant de polarisation	5 μA , 10 μA , 20 μA , 30 μA	Valeurs effectives
Gamme de mesure	0 à +1 700 mV	Valeur effective
Résolution de mesure	0,1 mV	Valeur effective
Fréquence	10 Hz	

Upol CC

<i>Tension de polarisation</i>	-2 000 mV à +2 000 mV	réglages par pas de 5 mV
<i>Gamme de mesure</i>	-200,0 μA à +200,0 μA	
<i>Résolution de mesure</i>	0,01 μA	



Charge entrée de mesure Ipol

$R_L \text{ max. } \pm 10 \mu A$	240 k Ω
$R_L \text{ max. } \pm 50 \mu A$	48 k Ω
$R_L \text{ max. } \pm 100 \mu A$	24 k Ω

Charge entrée de mesure Upol

$R_L \text{ min. } \pm 300 \text{ mV}$	1,5 k Ω
$R_L \text{ min. } \pm 600 \text{ mV}$	3 k Ω
$R_L \text{ min. } \pm 1\ 000 \text{ mV}$	5 k Ω

Exactitude de la mesure

s'applique à toutes les gammes de mesure en l'absence d'erreur du capteur, dans les conditions de référence, intervalle de mesure 100 ms

Conditions de référence

<i>Humidité relative de l'air</i>	$\leq 60 \%$
<i>Température ambiante</i>	$+25 \text{ }^\circ\text{C} (\pm 3 \text{ }^\circ\text{C})$
<i>État de l'appareil</i>	

en fonctionnement depuis min. 30 minutes

12.13 Agitateur magnétique – Spécifications

Gamme de réglage de la vitesse de rotation	+1 à +15	Direction de rotation dans le sens antihoraire (vue de dessus)
	-1 à -15	Direction de rotation dans le sens horaire (vue de dessus)



Changement de la vitesse de rotation par niveau 120 tr/min

Vitesse de rotation maximale 1 800 tr/min

Longueurs de barreaux d'agitation 8, 12, 16, 25, 30 mm