

RECOMMANDATION  
INTERNATIONALE

**OIML R 56**

Edition 1981 (F)

---

Solutions-étalons reproduisant la conductivité  
des électrolytes

Standard solutions reproducing the conductivity of electrolytes

---



## Avant-propos

L'Organisation Internationale de Métrologie Légale (OIML) est une organisation intergouvernementale mondiale dont l'objectif premier est d'harmoniser les réglementations et les contrôles métrologiques appliqués par les services nationaux de métrologie, ou organismes apparentés, de ses États Membres.

Les deux principales catégories de publications OIML sont:

- les **Recommandations Internationales (OIML R)**, qui sont des modèles de réglementations fixant les caractéristiques métrologiques d'instruments de mesure et les méthodes et moyens de contrôle de leur conformité ; les États Membres de l'OIML doivent mettre ces Recommandations en application dans toute la mesure du possible;
- les **Documents Internationaux (OIML D)**, qui sont de nature informative et destinés à améliorer l'activité des services de métrologie.

Les projets de Recommandations et Documents OIML sont élaborés par des comités techniques ou sous-comités composés d'États Membres. Certaines institutions internationales et régionales y participent aussi sur une base consultative.

Des accords de coopération ont été conclus entre l'OIML et certaines institutions, comme l'ISO et la CEI, pour éviter des prescriptions contradictoires; en conséquence les fabricants et utilisateurs d'instruments de mesure, les laboratoires d'essais, etc. peuvent appliquer simultanément les publications OIML et celles d'autres institutions.

Les Recommandations Internationales et Documents Internationaux sont publiés en français (F) et en anglais (E) et sont périodiquement soumis à révision.

La présente publication – référence OIML R 56 (F), édition 1981 – placée sous la responsabilité du TC 17/SC 4 *Conductométrie*, a été sanctionnée par la Conférence Internationale de Métrologie Légale en 1980.

Les publications de l'OIML peuvent être obtenues au siège de l'Organisation:

Bureau International de Métrologie Légale  
11, rue Turgot - 75009 Paris - France  
Téléphone: 33 (0)1 48 78 12 82 et 42 85 27 11  
Fax: 33 (0)1 42 82 17 27  
E-mail: [biml@oiml.org](mailto:biml@oiml.org)  
Internet: [www.oiml.org](http://www.oiml.org)

# SOLUTIONS-ÉTALONS

## REPRODUISANT la CONDUCTIVITÉ des ÉLECTROLYTES

### 1. Terminologie.

#### 1.1. Solution-étalon reproduisant la conductivité

Solution ayant une conductivité électrique (dans le texte : conductivité) de valeur connue, adoptée en tant que mesure étalon pour l'étalonnage des cellules de conductance.

##### 1.1.1. Solution-étalon primaire

Solution-étalon dont la conductivité est déterminée par la méthode absolue (voir Vocabulaire de métrologie légale point 5.2.4.).

La constante de la cellule est déterminée suivant la définition donnée au point 1.3. ci-dessous, en fonction des paramètres géométriques de la cellule exprimés en unités SI, sans que soit utilisée une autre solution-étalon.

##### 1.1.2. Solution-étalon secondaire

Solution-étalon dont la conductivité est déterminée par la méthode de comparaison.

La constante de la cellule est déterminée suivant une méthode indirecte, en utilisant les solutions-étalons primaires.

#### 1.2. Cellule de conductance

Récipient destiné aux mesurages de conductance.

#### 1.3. Constante de la cellule

Grandeur caractéristique d'un récipient de forme et de dimensions données, pour une position donnée du niveau du liquide par rapport aux électrodes (caractéristique géométrique de la cellule).

La constante de la cellule est calculée suivant la formule :

$$K = \frac{\ell}{A}$$

$K$  — constante de la cellule,  $\text{m}^{-1}$  ;

$\ell$  — distance entre les électrodes de mesure,  $\text{m}$  ;

$A$  — section transversale de la colonne d'électrolyte située entre les électrodes,  $\text{m}^2$ .

En raison de la complexité d'une détermination précise des caractéristiques géométriques de la cellule, sa constante est généralement déterminée suivant une méthode indirecte, en utilisant les électrolytes dont est connue la conductivité (solutions-étalons).

En employant cette méthode, la constante de la cellule est calculée suivant la formule :

$$K = x \cdot R$$

où :

$x$  — conductivité de la solution-étalon,  $\text{S/m}$  ;

$R$  — résistance mesurée,  $\Omega$ .

#### 1.4. Etalonnage de la cellule

Détermination de la constante de la cellule, par la méthode absolue ou de comparaison.

## 2. Objet et domaine d'application.

- 2.1. La présente Recommandation s'applique aux solutions-étalons, reproduisant la conductivité d'électrolytes dans l'étendue de 30 S/m à  $1 \cdot 10^{-3}$  S/m.
- 2.2. La Recommandation fixe les valeurs de la conductivité des solutions-étalons primaires aux températures 0 °C, 18 °C et 25 °C (Tableau 1) et des solutions-étalons secondaires à la température 25 °C (Tableau 2).
- 2.3. Les solutions-étalons reproduisant la conductivité sont destinées à l'étalonnage des cellules de conductance.

## 3. Solutions-étalons.

- 3.1. Sont recommandées en tant que solutions-étalons les solutions de chlorure de potassium, pour lesquelles on dispose des données les plus précises et sûres.
  - 3.1.1. Sont recommandées en tant qu'étalons primaires les solutions qui suivent les données de G. JONES et B.C. BRADSHAW [1], corrigées d'après la Recommandation de l'IUPAC [2], reproduites dans le Tableau 1 ci-après.
  - 3.1.2. Sont recommandées en tant qu'étalons secondaires les solutions qui suivent les données de T. SHEDLOVSKY [3], reproduites dans le Tableau 2 ci-après.

**Tableau 1**

**Conductivité des étalons primaires  
aux températures 0 °C, 18 °C et 25 °C**

Masse de KCl, g par 1 000 g de solution	Conductivité, S/m		
	0 °C	18 °C	25 °C
71,1352	6,514	9,781	11,131
7,41913	0,7134	1,1163	1,2852
0,745263	0,07733	0,12201	0,14083

**Tableau 2**

**Conductivité des étalons secondaires  
à la température 25 °C**

Masse de KCl, g par 1000 g de solution	Conductivité, S/m
0,37329	0,07182
0,14932	0,02916
0,07466	0,01469

Lors des pesages, la correction de poussée de l'air est effectuée.

Les solutions-étalons doivent être préparées en utilisant de l'eau distillée dont la conductivité ne dépasse pas  $2 \cdot 10^{-4}$  S/m.

Dans le cas où la conductivité de la solution mesurée ne dépasse pas 0,1 S/m, il doit être tenu compte de la conductivité de l'eau distillée.

Au cours du mesurage, la température dans le thermostat doit être maintenue constante avec un écart ne dépassant pas  $\pm 0,01$  °C.

#### Références :

- [1] G. JONES and B.C. BRADSHAW, J. Am. Chem. Soc., **55** 1780 (1933).
- [2] IUPAC Recommended Calibration and Test Materials for the Realization of Physicochemical Properties. Section XIV : Electric Conductivity of Aqueous Electrolytes. Revised by E. JUHASZ. Sera publié dans : Pure and Appl. Chem., 1981.
- [3] T. SHEDLOVSKY, J. Am. Chem. Soc., **54** 1411 (1932).

## Sommaire

<i>Avant-propos</i> .....	2
1. Terminologie.....	3
2. Objet et domaine d'application.....	4
3. Solutions-étalons.....	4
4. Bibliographie .....	5