

Catalogue Formations

pH-métrie - conductimétrie - ionométrie - titrage - polarographie - métrologie



Sommaire

Formations	2
pH-métrie	2
Conductimétrie	3
Ionométrie	4
Titration potentiométrique	5
Titration Karl Fischer volumétrique	6
Titration pH-stat	7
Polarographie	8
Métrologie	9
Conditions générales	10
Bulletin d'inscription	10
Calendrier et tarifs	en encart

Informations générales

- Sessions en groupes réduits avec 1 instrument par personne
- Formations personnalisées

Pour une flexibilité totale, leur contenu est établi en fonction de vos besoins spécifiques, sur la base d'un questionnaire préalable, et selon votre cahier des charges.

Quelle que soit la formule que vous aurez choisie, vous pourrez opter pour que votre formation se déroule soit en nos locaux, à Villeurbanne, soit au sein de votre entreprise.

Organisme de Formation Officiel

Radiometer Analytical SAS est enregistré comme organisme de formation auprès de la Préfecture du Rhône.

Contactez-nous :

- téléphone **04 78 03 38 38**
- fax **04 78 68 88 12**
- e-mail **formation@analytical.com**

www.radiometer-analytical.com/formations

pH-métrie



Objectifs

Avoir une meilleure compréhension des principes mis en oeuvre lors des mesures de pH.
Connaître les facteurs d'influence et les sources d'erreur.
Savoir étalonner et effectuer des mesures dans les meilleures conditions.
Détecter et résoudre les problèmes de mesure en pH.

Public concerné

Ingénieurs et techniciens souhaitant améliorer leurs connaissances des principes et de la pratique des mesures de pH.

Modalités

Durée : 1 jour
Code : Z41M001
Dates, tarif : Voir Calendrier joint

Les dates prédéfinies dans le calendrier ne sont en rien limitatives. D'autres dates pourront être choisies à votre convenance.

Programme

Théorie de la potentiométrie :

- constantes d'équilibre ; définition du pH ; équation de Nernst
- influence de la température
- principe de mesure
- chaîne de mesure
- notion de traçabilité et importance des matériaux de référence

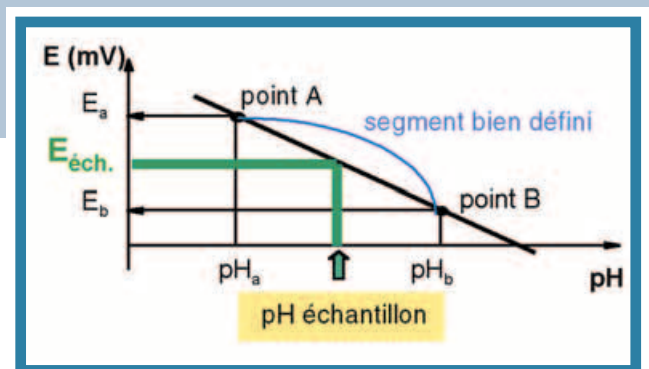
Pratique :

- étalonnage, caractéristiques des électrodes
- mesures

Maintenance, recommandations :

- BPL et facteurs d'influence
- importance des contrôles qualité
- entretien et stockage

E_i = potentiel mesuré
 pH = potentiel hydrogène
A = solution étalon A
B = solution étalon B



Principe de l'étalonnage

Conductimétrie



Objectifs

Connaître les principes sur lesquels reposent les mesures de conductivité.
Connaître les facteurs d'influence et les sources d'erreur.
Savoir étalonner et effectuer des mesures dans les meilleures conditions.
Détecter et résoudre les problèmes de mesure en conductivité.

Public concerné

Ingénieurs et techniciens souhaitant améliorer leurs connaissances des principes et de la pratique des mesures de conductivité.

Modalités

Durée : 1 jour
Code : Z41M002
Dates, tarif : Voir Calendrier joint

Les dates prédéfinies dans le calendrier ne sont en rien limitatives. D'autres dates pourront être choisies à votre convenance.

Programme

Théorie de la conductivité :

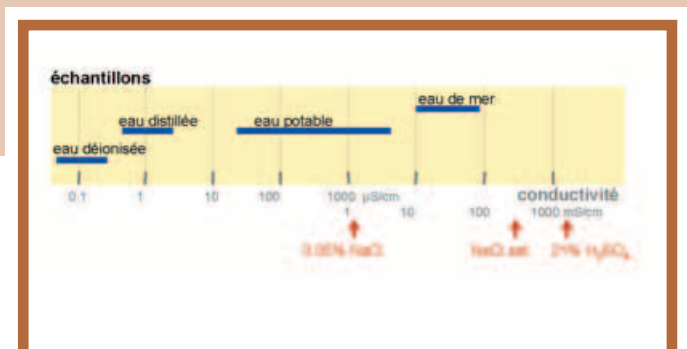
- définition de la conductivité
- influence de la température
- relations entre concentration et conductivité
- principe de mesure
- chaîne de mesure
- notion de traçabilité et importance des matériaux de référence

Pratique :

- étalonnage, caractéristiques des cellules
- mesure

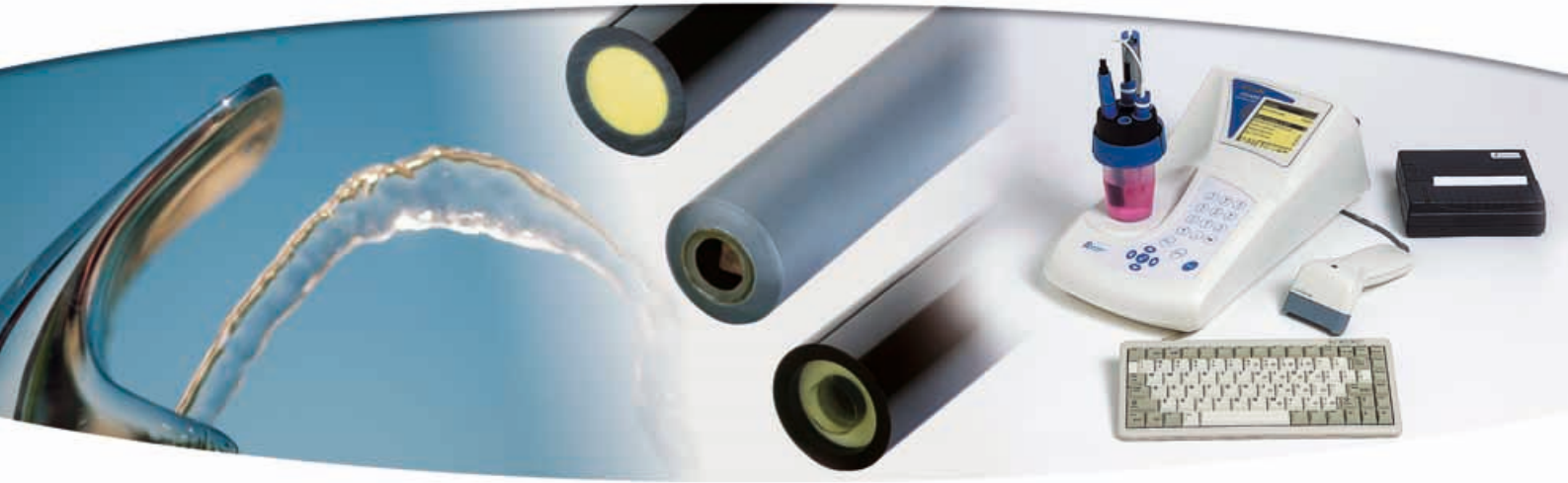
Maintenance, recommandations :

- BPL et facteurs d'influence
- importance des contrôles qualité
- entretien et stockage



Valeur de conductivité de différents échantillons en $\mu\text{S}/\text{cm}$ et mS/cm

Ionométrie



Objectifs

Connaître les principes sur lesquels reposent les mesures d'ionométrie.
Connaître les facteurs d'influence et les sources d'erreur.
Savoir étalonner et effectuer des mesures dans les meilleures conditions.
Maîtriser les techniques d'ajouts dosés.
Détecter et résoudre les problèmes de mesure en ionométrie.

Public concerné

Ingénieurs et techniciens souhaitant améliorer leurs connaissances des principes et de l'utilisation des électrodes sélectives en ionométrie.

Modalités

Durée : 1 jour
Code : Z41M003
Dates, tarif : Voir Calendrier joint

Les dates prédéfinies dans le calendrier ne sont en rien limitatives. D'autres dates pourront être choisies à votre convenance.

Programme

Théorie de l'ionométrie :

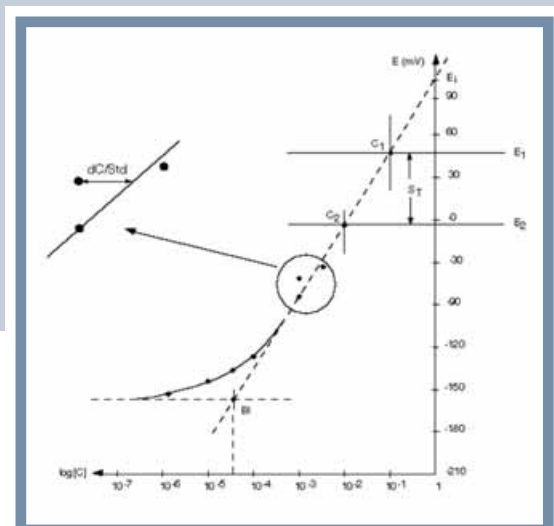
- notion d'équilibre chimique ; équation de Nernst
- influence de la température
- principe de mesure
- chaîne de mesure

Pratique :

- étalonnage, caractéristiques des électrodes sélectives
- mesure, techniques d'ajouts dosés

Maintenance, recommandations :

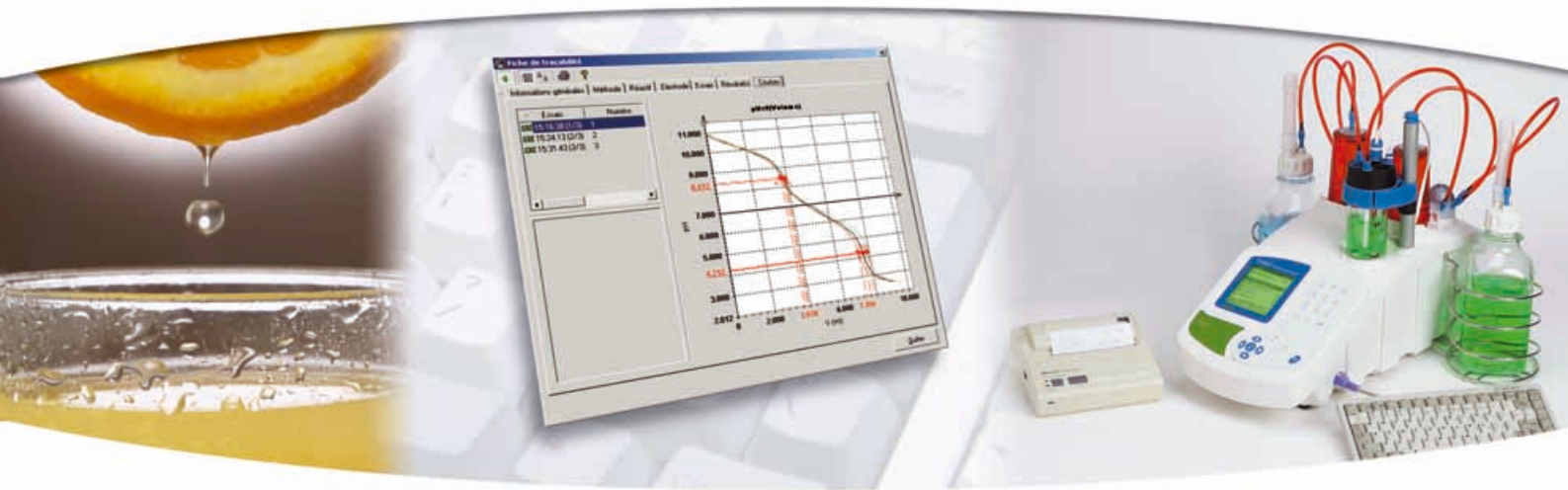
- BPL et facteurs d'influence
- importance des contrôles qualité
- entretien et stockage



C_1 et C_2 = concentration des étalons 1 et 2
 E_1 et E_2 = potentiel mesuré à l'électrode (mV)

Étalonnage d'une électrode sélective sur plusieurs points avec régression linéaire

Titrage potentiométrique



Objectifs

Connaître les principes sur lesquels reposent les titrages potentiométriques.
Connaître les facteurs d'influence et les sources d'erreur.
Savoir étalonner un titrant et effectuer des titrages dans les meilleures conditions.
Détecter et résoudre les problèmes de mesure en titrage.

Public concerné

Ingénieurs et techniciens souhaitant améliorer leurs connaissances des principes et de la mise en oeuvre des titrages potentiométriques.

Modalités

Durée : 1 jour
Code : Z41T001
Dates, tarif : Voir Calendrier joint

Les dates prédéfinies dans le calendrier ne sont en rien limitatives. D'autres dates pourront être choisies à votre convenance.

Programme

Théorie du titrage :

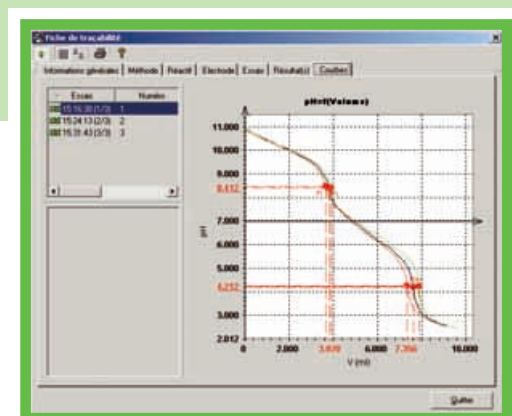
- notion de point équivalent ; principes de mesure
- système de titrage : titrateur automatique, burette automatique, capteurs
- différentes techniques de titrage
- notion de traçabilité et importance des matériaux de référence

Pratique :

- différents modes de titrage
- étalonnage du titrant
- titrage de l'échantillon

Recommandations :

- comment optimiser les paramètres de titrage
- BPL pour une reproductibilité optimale
- importance des contrôles qualité
- maintenance du système de titrage



Courbe de titrage des carbonates et hydrogenocarbonates dans l'eau

Titrage Karl Fischer volumétrique



Objectifs

Connaître les principes sur lesquels repose le titrage Karl Fischer pour la détermination des teneurs en eau.
 Connaître les facteurs d'influence et les sources d'erreur.
 Savoir étalonner un titrant et effectuer des titrages dans les meilleures conditions.
 Détecter et résoudre les problèmes de mesure en titrage.

Public concerné

Ingénieurs et techniciens souhaitant améliorer leurs connaissances des principes et de la mise en oeuvre du titrage Karl Fischer volumétrique.

Modalités

Durée : 1 jour
 Code : Z41T002
 Dates, tarif : Voir Calendrier joint

Les dates prédéfinies dans le calendrier ne sont en rien limitatives. D'autres dates pourront être choisies à votre convenance.

Programme

Théorie du titrage Karl Fischer :

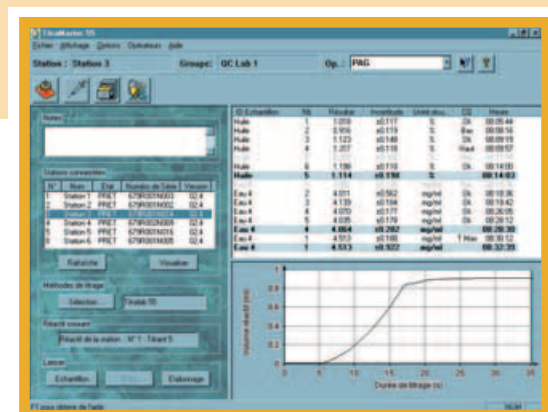
- principe du titrage Karl Fischer ; notion de point final
- principes de mesure
- système de titrage : titrateur automatique, burette automatique, capteurs
- différentes techniques de titrage
- notion de traçabilité et importance des matériaux de référence

Pratique :

- étalonnage du titrant
- titrage Karl Fischer avec titrant composite
- titrage Karl Fischer avec titrant bi-composants

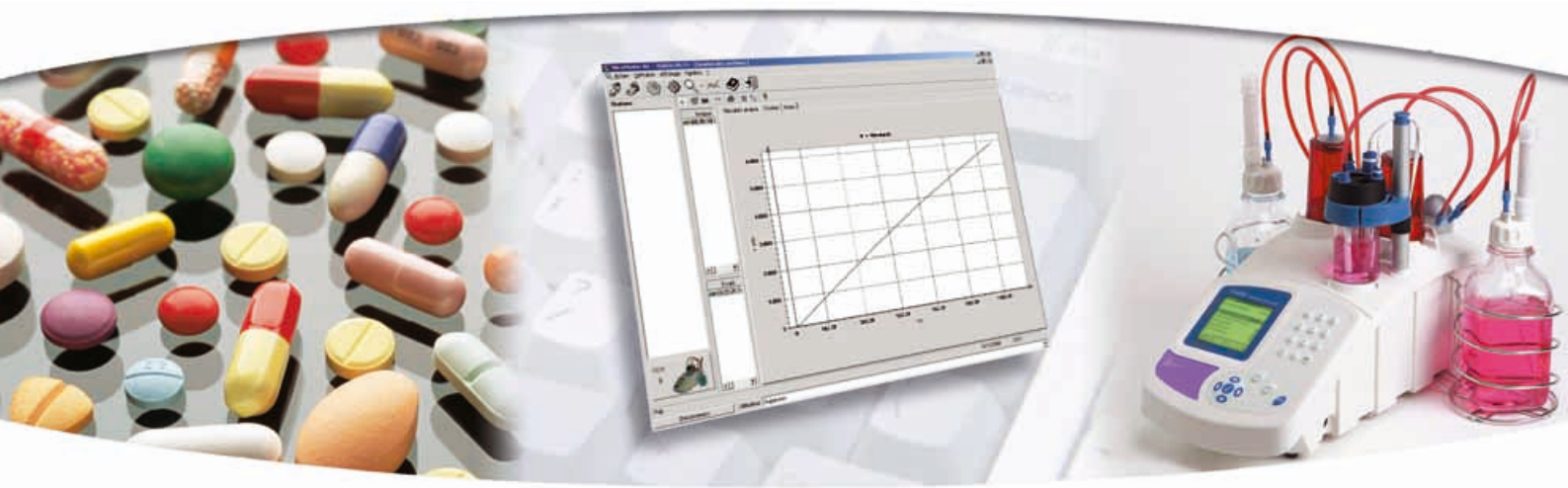
Recommandations :

- comment optimiser les paramètres de titrage
- BPL pour une reproductibilité optimale
- importance des contrôles qualité
- maintenance du système de titrage



Courbe de titrage Karl Fischer - Teneur en eau de l'huile d'olive

Titrage pH-stat



Objectifs

Connaître les principes sur lesquels repose le titrage pH-stat.
Connaître les facteurs d'influence et les sources d'erreur.
Savoir optimiser les paramètres de titrage.
Détecter et résoudre les problèmes de mesure en titrage pH-stat.

Public concerné

Ingénieurs et techniciens souhaitant améliorer leurs connaissances de la mise en oeuvre et des applications du titrage pH-stat.

Modalités

Durée : 1 jour
Code : Z41T003
Dates, tarif : Voir Calendrier joint

Les dates prédéfinies dans le calendrier ne sont en rien limitatives. D'autres dates pourront être choisies à votre convenance.

Programme

Théorie du titrage pH-stat :

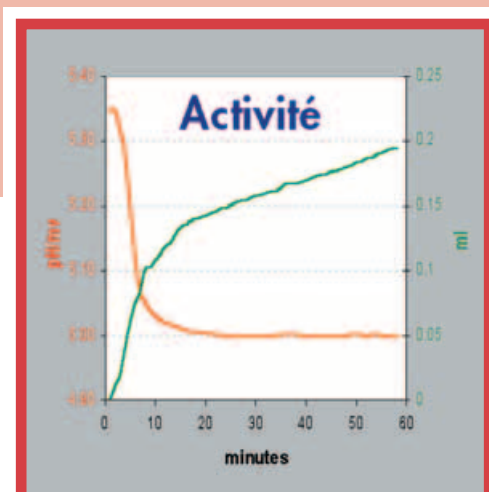
- principe du pH-stat ; notion de point de consigne
- principes de mesure
- incidence du milieu
- système de titrage : unité pH-stat, burette automatique, capteurs
- différentes techniques de titrage pH-stat

Pratique :

- exemples d'applications du titrage pH-stat

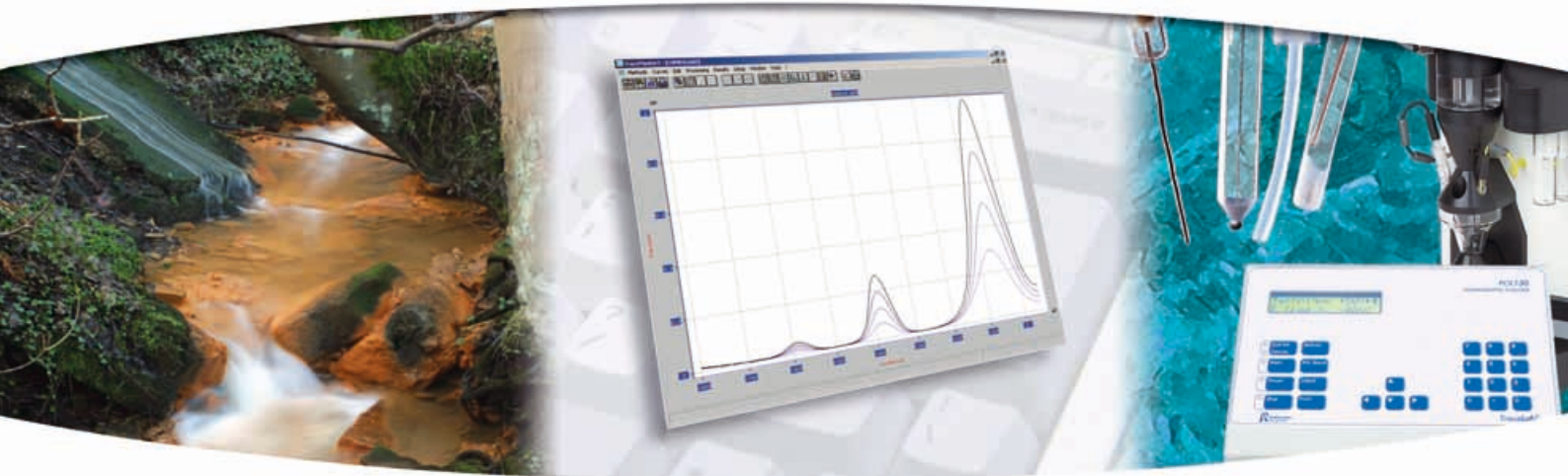
Recommandations :

- comment optimiser les paramètres de titrage
- BPL pour une reproductibilité optimale
- maintenance du système de titrage



Evolution du pH en fonction du temps d'une solution d'antiacide gastrique

Polarographie



Objectifs

Connaître les principes sur lesquels repose la polarographie.
Connaître les facteurs d'influence et les sources d'erreur.
Maîtriser les techniques d'analyse.
Détecter et résoudre les problèmes de mesure en polarographie.

Public concerné

Ingénieurs et techniciens souhaitant améliorer leurs connaissances des principes et de la mise en oeuvre des techniques polarographiques.

Modalités

Durée : 1 jour
Code : Z41P001
Dates, tarif : Voir Calendrier joint

Les dates prédéfinies dans le calendrier ne sont en rien limitatives. D'autres dates pourront être choisies à votre convenance.

Programme

Théorie de la polarographie :

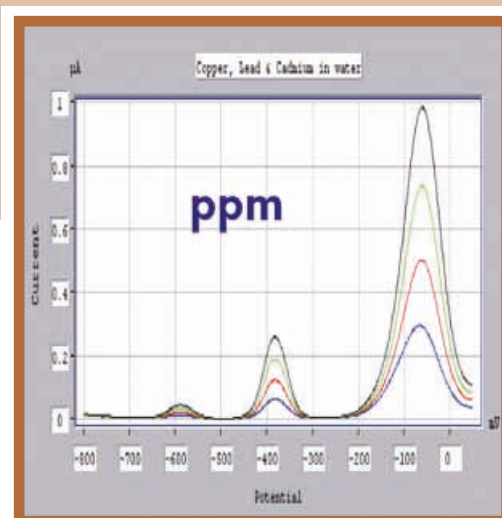
- espèces électroactives, courants de diffusion, potentiels de demi-vague
- électrode à goutte de mercure
- analyse qualitative et quantitative
- techniques linéaires, impulsionnelles, par redissolution

Pratique :

- analyse par polarographie
- emploi de différentes techniques
- étude de l'influence des différents facteurs

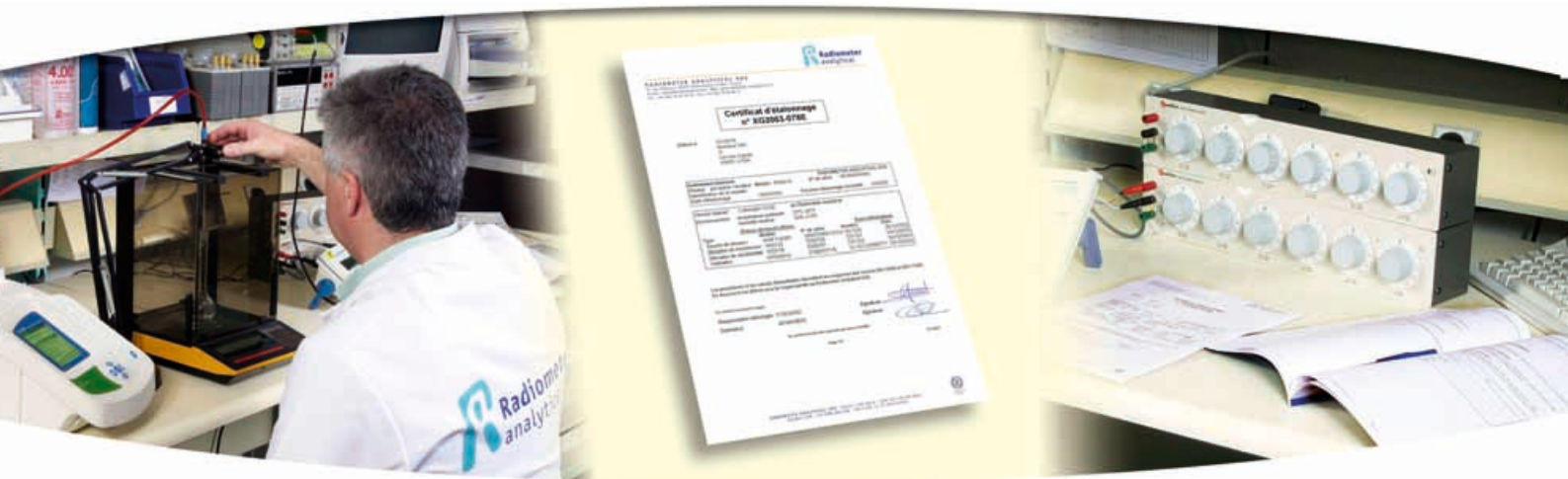
Recommandations :

- BPL
- maintenance du système



Courbe de détermination du cuivre, du plomb et du cadmium dans l'eau

Métrologie



Objectifs

Connaître les principes sur lesquels repose la métrologie.
Maîtriser le vocabulaire de la métrologie.
Comprendre l'intérêt de la traçabilité.
Maîtriser les techniques de détermination des incertitudes.

Public concerné

Ingénieurs et techniciens souhaitant améliorer leurs connaissances des principes et de la mise en oeuvre de la métrologie.

Modalités

Durée : 1 jour
Code : Z41A001
Dates, tarif : Voir Calendrier joint

Les dates prédéfinies dans le calendrier ne sont en rien limitatives. D'autres dates pourront être choisies à votre convenance.

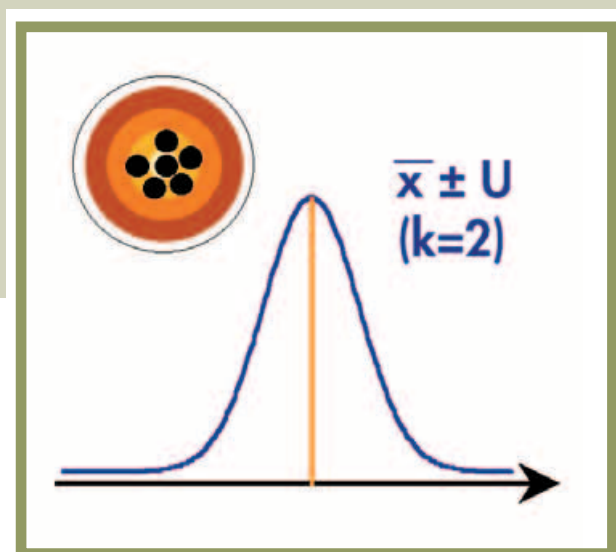
Programme

Intérêt de la métrologie :

- définitions et concepts de base
- exigences normatives
- suivi métrologique d'un parc d'instruments
- importance de la traçabilité
- notions d'incertitude et d'intervalle de confiance

Pratique :

- application de la métrologie à différentes grandeurs
- méthodologie pour la détermination des incertitudes



Courbe de Gauss - Représentation des résultats de mesure permettant de déterminer l'incertitude élargie selon l'intervalle de confiance défini

Conditions générales

Conditions et frais de participation

Les stagiaires seront accueillis dans la limite des places disponibles. Les tarifs sont fonction du type de prestation sélectionné :

- pour les formations planifiées, le coût est indiqué dans le calendrier joint au catalogue ;
- dans le cas d'une formation personnalisée, un devis sera établi en fonction du contenu et de la durée de la formation.

Convention de formation professionnelle

Les formations s'effectuent dans le cadre d'une convention de formation professionnelle entre l'entreprise et Radiometer Analytical. Suite à son inscription, le stagiaire recevra une convocation qui lui précisera toutes les modalités pratiques concernant sa formation (dates, lieu, horaires et plan d'accès).

Validation des acquis

Au terme de la formation, une attestation de présence sera délivrée au stagiaire. Ce dernier sera également invité à remplir un formulaire d'évaluation où il pourra exprimer son avis quant à l'adéquation de la formation avec ses attentes, et faire part de tout commentaire complémentaire.

Modalités d'annulation, de désistement ou de report

Radiometer Analytical se réserve le droit d'annuler une formation si le quota minimum de participants n'est pas atteint. Tout stage commencé est dû en totalité. En cas d'empêchement du stagiaire initialement inscrit, Radiometer Analytical offre à l'entreprise la possibilité de le remplacer par une autre personne, ayant le même profil et les mêmes besoins de formation, ou bien d'effectuer un report sur un autre stage. En cas de désistement du stagiaire à moins de 10 jours du début du stage, Radiometer Analytical se réserve le droit de facturer des frais d'annulation pouvant atteindre la totalité du prix du stage. Dans ce cas, les dépenses engagées ne seront pas déductibles au titre de la participation de l'employeur.

A photocopier et renvoyer par fax au **04 78 68 88 12**

Coupon-Réponse

Société :

Service :

Nom : Prénom :

Fonction :

Adresse :

.....

Code postal : Ville :

Tél. : E-mail :

Je souhaite : être contacté par un responsable formation

recevoir une documentation générale sur vos produits

Je suis intéressé(e) par une formation en

le/...../2005 pour personnes, sur site / en nos locaux. *(rayer la mention inutile)*



Moyens pédagogiques

Les sessions théoriques

Les sessions théoriques se composent de présentations réalisées sous **Microsoft® PowerPoint**, projetées sur écran mural à l'aide d'un **vidéo-rétroprojecteur**.

Cette technologie rend les cours particulièrement **vivants** puisqu'elle permet de bénéficier de l'**animation** des diapositives, de façon à ce que les informations arrivent à l'écran progressivement, **au fur et à mesure des explications** du formateur.

Cela donne une place de choix à l'**interactivité** et constitue un outil pédagogique très performant, puisqu'il est possible, à tout moment, de revenir en arrière pour approfondir un concept, ou encore de visionner un passage particulier de la session pour répondre à une question.

Les sessions pratiques

Les sessions pratiques se déroulent en **laboratoires spécialement conçus** pour accueillir des formations : tableau mural, paillasse dimensionnées pour une répartition en petits groupes de travail.

Un grand savoir-faire en électrochimie

Radiometer Analytical SAS conçoit, fabrique et distribue une gamme complète d'ensembles électrochimiques de laboratoire et de terrain dédiés à l'analyse de routine, la recherche et l'enseignement.

En fournissant à ses utilisateurs des instruments de mesure, logiciels, capteurs et solutions d'étalonnage, Radiometer Analytical SAS maîtrise l'ensemble de la chaîne de mesure. Cela garantit des résultats fiables avec des ensembles complets et faciles à utiliser et entretenir, à un coût raisonnable.

Notre société a acquis une solide réputation grâce à son savoir-faire dans les domaines suivants :

pH-métrie, ionométrie et conductimétrie : des ensembles complets pour des mesures fiables en laboratoire ou sur le terrain comprenant un large choix d'instruments, de capteurs et de solutions étalons.

Titrage : des stations de travail adaptées en fonction de chaque type d'application incluant des titrateurs, des passeurs d'échantillons et un logiciel spécifique.

Voltagmétrie : des systèmes "tout-en-un" pour effectuer des mesures électrochimiques, comprenant des potentiostats, des impédance-

mètres et un logiciel puissant, et permettant l'utilisation de techniques telles que la voltamétrie, l'ampérométrie, la coulométrie, la polarographie et l'EIS.

Depuis la fabrication de son premier pH-mètre à Copenhague il y a plus de soixante ans, Radiometer Analytical SAS a constamment développé sa maîtrise et son expertise dans le domaine de l'électrochimie et a renforcé sa réputation par l'acquisition de Tacussel, une autre marque leader dans l'instrumentation électrochimique. Plus récemment, Radiometer Analytical SAS a rejoint le groupe Danaher Corporation.

Basée à Villeurbanne (Rhône), Radiometer Analytical SAS est représentée par un vaste réseau de distributeurs en France et dans le monde, qui peuvent répondre rapidement à toutes les demandes commerciales, techniques, applicatives et de service après-vente.

Radiometer Analytical SAS est certifiée ISO 9001. De plus, notre Laboratoire Matériaux de Référence est accrédité par le COFRAC (Comité Français d'Accréditation) pour l'étalonnage de matériaux de référence pour les mesures de pH et de conductivité (Accréditation N° 2.1418).

