



## INTRODUCTION À LA CHIMIE

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Donner les notions théoriques de base de la chimie à toute personne travaillant dans un laboratoire ou en production

### CONTENU

- **Atomes**

Structure électronique  
Classification périodique

- **Liaison chimique**

Liaisons covalentes et ioniques

- **Interactions faibles**

Forces intermoléculaires  
Liaison hydrogène

- **Réaction chimique**

Stoichiométrie de la réaction  
Notion de rendement, d'énergie et de cinétique

- **Notion d'équilibre chimique**

- **Solvants et électrolytes**

- **Acides et bases**

Couples acide/base  
Force des acides (pKa)  
Réactions acide/base  
Notion de pH

- **Solubilité et précipitation**

- **Réactions de complexation**

- **Oxydants et réducteurs**

Couples oxydant/réducteur  
Notion de potentiel standard  
Réaction d'oxydoréduction

- **Travaux dirigés**

### PUBLIC

Techniciens

### PRÉREQUIS

- Niveau mathématique terminale

### SESSIONS

Lyon : Du 07/09/20 au 11/09/20 à 12h

### DURÉE

4,5 jours (32 heures)

### FRAIS INDIVIDUELS

Frais pédagogiques : 2255 € H.T.  
Repas inclus

### ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

Experts du domaine

### PARTENAIRES



### RENSEIGNEMENTS ET INSCRIPTION

Tel : +33(0) 4 72 43 83 93  
Fax : +33 (0)4 72 44 34 24  
mail : [formation@insavalor.fr](mailto:formation@insavalor.fr)  
Préinscription sur [formation.insavalor.fr](http://formation.insavalor.fr)

### MÉTHODE PÉDAGOGIQUE

Alternance d'échanges, d'applications pratiques, partage d'expériences

### EVALUATION

Fiche d'évaluation en fin de formation



## CHIMIE DES SOLUTIONS

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Mieux appréhender les phénomènes rencontrés au laboratoire ou dans un atelier
- Les connaissances acquises au cours de cette formation seront une aide efficace à la compréhension des modules d'électrochimie.

### CONTENU

- **Les électrolytes**

Définitions solvant - soluté - solution

- **Les acides et les bases**

Forces des acides et des bases (pKa)

pH des solutions aqueuses

Effet tampon

- **Les équilibres hétérogènes de précipitation**

Produit de solubilité et solubilité

Effet d'ions communs

Influence du pH, de la complexation

- **Les complexes**

Structure - Stabilité

Diagramme de distribution des espèces

Exercice d'intégration solubilité - pH - complexe

- **L'oxydo-réduction**

Les piles électrochimiques

Le potentiel d'oxydo-réduction

Les réactions d'oxydo-réduction

- **Milieu solvant**

Définitions solvant - soluté - solution

Classification (aqueux, organique, minéral, vert)

Grandes propriétés et principales utilisations

Influence du milieu (aqueux/non-aqueux)

Rappel HST sur l'utilisation des solvants au poste de travail

- **Applications**

- **Travaux dirigés**

### PUBLIC

Techniciens supérieurs

Techniciens

### SESSIONS

Lyon : Du 29/06/20 au 03/07/20 à 12h

### DURÉE

4,5 jours (32 heures)

### FRAIS INDIVIDUELS

Frais pédagogiques : 2265 € H.T.

Repas inclus

### ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

Experts du domaine

### PARTENAIRES



### RENSEIGNEMENTS ET INSCRIPTION

Tel : +33(0) 4 72 43 83 93

Fax : +33 (0)4 72 44 34 24

mail : [formation@insavalor.fr](mailto:formation@insavalor.fr)

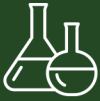
Préinscription sur [formation.insavalor.fr](http://formation.insavalor.fr)

### MÉTHODE PÉDAGOGIQUE

Alternance d'apports de connaissances validés par des exemples

### EVALUATION

Fiche d'évaluation en fin de formation



## GÉNIE CHIMIQUE PRATIQUE - TRANSFERT DE CHALEUR : CALCUL ET SIMULATION D'ÉCHANGEURS THERMIQUES

### COMPÉTENCE PRINCIPALE VISÉE

Donner les principes fondamentaux permettant d'appréhender les phénomènes de transfert de chaleur

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Donner les principes fondamentaux permettant d'appréhender les phénomènes de transfert de chaleur
- Apprendre à réaliser des mesures de températures et des bilans en décelant les pièges les plus graves
- Former aux méthodes qui permettent de dimensionner ou simuler les échangeurs de chaleur
- Apprendre à réaliser des diagnostics de dysfonctionnements.

### CONTENU

#### THEORIE

##### ■ Introduction

Notions de température, de chaleur, d'énergie/exergie et d'enthalpie

##### ■ Les mécanismes de base

Conduction

Convection forcée et convection libre

Rayonnement

##### ■ Les coefficients d'échange thermique

Coefficients locaux d'échange

Notions de résistance thermique

Calcul des coefficients d'échange

##### ■ Applications

Calorifugeage et pertes thermiques

Mesure de température

Erreurs concernant la mesure de la température d'un gaz

##### ■ Technologie des échangeurs

Dimensionnement et simulation

Différence de température moyenne

Méthodes de calcul des échangeurs

Cahier des charges d'un échangeur

##### ■ Transfert thermique dans un réacteur

Bilans d'énergie (procédés continus et procédés batch)

Variation maximum adiabatique de température

Bilan thermique d'un réacteur agité

Emballement

##### ■ Echanges avec changement d'état

Bouilleurs, condenseurs

#### DEMONSTRATIONS AU LABORATOIRE

Etudes d'échangeurs, détermination de coefficients d'échange,

Echanges dans des réacteurs agités, simulation de fonctionnement...

### MÉTHODE PÉDAGOGIQUE

Séances questions/réponses, exercices pratiques

### PUBLIC

Techniciens, Techniciens Supérieurs

### PRÉREQUIS

- Aucun

### SESSIONS

Lyon : Du 11/05/20 au 15/05/20 à 12h

### DURÉE

4,5 jours (32 heures)

### FRAIS INDIVIDUELS

Frais pédagogiques : 2380 € H.T.

Déjeuners inclus

### ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

Experts du domaine

### PARTENAIRES



### RENSEIGNEMENTS ET INSCRIPTION

Tel : +33(0) 4 72 43 83 93

Fax : +33 (0)4 72 44 34 24

mail : formation@insavalor.fr

Préinscription sur formation.insavalor.fr

## **EVALUATION**

Fiche d'évaluation en fin de session de formation



## CALORIMÉTRIE : OUTIL INDISPENSABLE À LA SÉCURITÉ - CONTRÔLE DE LA RÉACTION CHIMIQUE

### COMPÉTENCE PRINCIPALE VISÉE

Faire connaître les spécificités de ces méthodes au domaine de la sécurité thermique

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Faire connaître les potentialités de cette technique comme apport indispensable à la sécurité des procédés, en particulier dans le suivi de la réaction chimique en sécurité et la caractérisation de la stabilité thermique

### CONTENU

- **Principe de la calorimétrie appliquée à la sécurité**

Le principe de la calorimétrie

- **Calorimétrie et appareillage**

DSC MicroDSC Calorimétrie CALVET Calorimétrie de réaction Calorimétrie adiabatique

- **La calorimétrie réactionnelle**

Principe et applications Méthodologie d'évaluation des risques liés à la réaction chimique

- **Méthodes expérimentales pour l'étude de l'emballage des réactions**

Méthodes de simulation et essais

- **Traitement thermocinétique du signal DSC** pour prédire et quantifier le risque thermique

- **Visite d'un laboratoire d'application** possédant les différentes techniques

### MÉTHODE PÉDAGOGIQUE

Séances questions/réponses, exercices pratiques

### EVALUATION

Fiche d'évaluation en fin de session de formation

### PUBLIC

Ingénieurs, Pharmaciens, Techniciens Supérieurs travaillant dans un laboratoire d'analyses ou de sécurité

### PRÉREQUIS

- Aucun

### SESSIONS

Lyon : Du 19/10/20 au 21/10/20

### DURÉE

3 jours (20 heures)

### FRAIS INDIVIDUELS

Frais pédagogiques : 1885 € H.T.

Déjeuners inclus

### ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

Experts du domaine

### PARTENAIRES



### RENSEIGNEMENTS ET INSCRIPTION

Tel : +33(0) 4 72 43 83 93

Fax : +33 (0)4 72 44 34 24

mail : formation@insavalor.fr

Préinscription sur formation.insavalor.fr



## TECHNIQUES CHROMATOGRAPHIQUES : GC, GC/MS, ATD/GC/MS, MGC/MS, MTD/MGC/MS. APPLICATIONS AU DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL. CAS PARTICULIER DES COVS

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- S'initier à l'analyse des composés organiques par chromatographie en phase gazeuse
- Effectuer des analyses d'ambiances industrielles ou mesurer sur site des émissions ou immixtions de composés organiques volatils
- Utiliser une démarche analytique complète, prélèvement d'échantillons, analyses au laboratoire ou sur site, exploitation des résultats

### CONTENU

#### Aspect théorique

- Bases de la chromatographie en phase gazeuse et de la spectrométrie de masse
- Réponses des divers types de détection
- Couplage GC/MS
- Analyse qualitative et quantitative
- étalonnage interne et externe

#### Aspect pratique

- Appareillage
- Techniques de prélèvement
- description
- utilisation
- sur capteur (prélèvement statique et dynamique)
- par prélèvement de gaz (cannister, sac tedlar)
- aspiration directe sur analyseur portable

#### Applications

- Dosages des COVs en solution ou en phase gazeuse
- Analyses qualitative et quantitative : couplages GC/ MS, ATD/GC/MS et  $\mu$ GC/MS
- Recherche de traces : concentration des prélèvements
- Analyses : Prélèvement sur site et analyse au laboratoire et analyses directes sur site (couplage  $\mu$ GC/MS)
- Evaluation de l'impact en fonction du prélèvement
- Réglementation environnementale

### MÉTHODE PÉDAGOGIQUE

L'aspect théorique des phénomènes sera exposé à partir des résultats expérimentaux (travaux dirigés : 70 % du temps)

### EVALUATION

Fiche d'évaluation en fin de session de formation

### PUBLIC

Ingénieurs ou techniciens dans l'industrie chimique ou dans les métiers de l'environnement

### PRÉREQUIS

- BAC + 2
- Bonnes notions en chimie et physico-chimie

### SESSIONS

Villeurbanne : Du 11/05/20 au 13/05/20

### DURÉE

3 jours (21 heures)

### FRAIS INDIVIDUELS

Frais pédagogiques : 1570 € H.T.

Frais repas : 54 € H.T.

### ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

Enseignants-chercheurs de l'IRCELYON (Institut de Recherches sur la Catalyse et l'Environnement de Lyon), UMR-CNRS 5256 et de l'INSA de Lyon, consultants du milieu industriel

### RENSEIGNEMENTS ET INSCRIPTION

Tel : +33(0) 4 72 43 83 93

Fax : +33 (0)4 72 44 34 24

mail : [formation@insavalor.fr](mailto:formation@insavalor.fr)

Préinscription sur [formation.insavalor.fr](http://formation.insavalor.fr)



## VALIDATION DES MÉTHODES ANALYTIQUES

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Présenter la démarche et les tests statistiques utilisés pour caractériser une méthode
- Disposer d'une méthodologie pratique de validation applicable directement au laboratoire
- Bien que les tâches à effectuer pour la Validation d'une Méthode Analytique soient indépendantes du domaine d'application, la progression pédagogique retenue s'inspire des items des procédures ICH.

### CONTENU

#### Généralités

- Référentiels normatifs et cadre réglementaire
- Caractéristiques d'une méthode
- Préalables indispensables à la validation d'une méthode analytique
- Méthodologie à adopter dans une démarche de validation.

#### Deux méthodologies de validation

- La validation individuelle des caractéristiques
- La validation par les profils d'exactitude
- Rappels statistiques de base
- Synthèse d'un tableau de données (moyenne, écart type, CV...)
- Représentation graphique d'une distribution (histogramme, nuage de points...)
- Loi Normale et intervalle de confiance d'une moyenne (erreur aléatoire)

#### Evaluation et validation de la linéarité

- Régression linéaire simple
- Principe de la méthode et analyse de variance

#### Evaluation et validation de la limite de détection et de la limite de quantification

- Les différentes approches
- Risque alpha et le risque bêta

#### Evaluation et validation de la spécificité

- Intervalle de confiance d'une pente et d'une ordonnée à l'origine

#### Evaluation de la répétabilité et de la fidélité intermédiaire

- Comparaison de plusieurs variances

#### Méthodologie de la validation par les profils d'exactitude

- Limite d'acceptabilité et intervalle de tolérance
- Evaluation et validation de la justesse

#### Éléments périphériques de la validation

- Evaluation de la robustesse et de la rugosité : sensibilisation aux plans d'expériences
- Evaluation expérimentale des incertitudes
- Evaluation de la normalité d'une méthode
- Identification des aberrants

#### Déroulement d'une validation sur des cas concrets

- Application sur une méthode microbiologique
- Application sur une méthode HPLC

#### Analyse de risque et profil de risque dans une démarche de validation

### EVALUATION

Fiche d'évaluation en fin de session de formation

### PUBLIC

Ingénieurs  
Pharmaciens  
Techniciens Supérieurs

### PRÉREQUIS

- Maîtrise d'Excel

### SESSIONS

Lyon : Du 23/03/20 au 27/03/20 à 12h

Lyon : Du 15/06/20 au 19/06/20 à 12h

Lyon : Du 19/10/20 au 23/10/20 à 12h

Lyon : Du 30/11/20 au 04/12/20 à 12h

### DURÉE

4,5 jours (32 heures)

### FRAIS INDIVIDUELS

Frais pédagogiques : 2285 € H.T.

Repas inclus

### ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

### PARTENAIRES



### RENSEIGNEMENTS ET INSCRIPTION

Tel : +33(0) 4 72 43 83 93

Fax : +33 (0)4 72 44 34 24

mail : formation@insavalor.fr

Préinscription sur formation.insavalor.fr



## LA PEINTURE ET LES APPLICATIONS INDUSTRIELLES

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Comprendre les impératifs de l'application peinture et pouvoir communiquer avec les différents intervenants d'une installation d'application peinture

### CONTENU

#### PARTIE THÉORIQUE

- Interface support / revêtement
- Les substrats
  - Epaisseurs
  - Extraits secs
  - Rejets
  - Dessolvatation
  - Polymérisation
- Le revêtement de peinture
  - Un peu de vocabulaire qui circule dans le monde de la peinture
  - Application manuelle et robotisée
  - Application pneumatique
  - Application électrostatique
- Les moyens d'applications
- Les avantages et les inconvénients
  - Les vitesses d'air, la température, l'hygrométrie
  - Surpression, dépression
  - La propreté
  - Le stockage, la préparation
- Le milieu ambiant
  - En sortie de chaîne
  - Les contrôles physico chimiques
- Les défauts et contrôles

#### PARTIE PRATIQUE

- Sécurité : les règles à rappeler
- Visite de la plateforme, visualisation des points vus dans la partie théorique
- Applications : en pneumatique, en électrostatique

### PUBLIC

Ingénieurs  
Responsables d'unité, responsables méthodes et industrialisation  
Responsables qualité

### PRÉREQUIS

- Niveau technicien ou ingénieur

### SESSIONS

Bellignat : Du 10/06/20 au 11/06/20

### DURÉE

2 jours (14 heures)

### FRAIS INDIVIDUELS

Frais pédagogiques : 950 € H.T.

Déjeuners non prévus

### ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

Spécialistes du site de plasturgie de l'INSA de Lyon

### RENSEIGNEMENTS ET INSCRIPTION

Tel : +33(0) 4 72 43 83 93

Fax : +33 (0)4 72 44 34 24

mail : [formation@insavalor.fr](mailto:formation@insavalor.fr)

Préinscription sur [formation.insavalor.fr](http://formation.insavalor.fr)

### MÉTHODE PÉDAGOGIQUE

Les stagiaires ont accès à une plateforme laboratoire robotisée de taille semi industrielle et sont donc dans des conditions similaires à un environnement de travail industriel



## **EVALUATION**

Fiche d'évaluation en fin de session de formation



## PEINTURE : PRÉPARATION ET APPLICATIONS

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Maîtriser la préparation peinture

### CONTENU

Préambule : la phase de préparation de la peinture est primordiale pour atteindre les qualités physico-chimiques requises. L'application industrielle est de plus en plus robotisée, ce qui impose des paramètres d'application constants, et donc un produit lui aussi constant

#### PARTIE THEORIQUE

- Approche de la composition d'une peinture liquide : les résines, les pigments, les solvants et diluants
- La peinture
  - Impératif d'une épaisseur de couche sèche
  - Approche de calcul du volume à peindre, du volume projeté, des rejets, des extraits secs.
- Le revêtement fini
- L'application : les paramètres de l'application
  - Les règles : température, viscosité, dilution
  - Dilution à 2 ou 3 composants, en poids, en volume
- La préparation : importance du stockage, de la propreté, du mélange.
- Incidence de la préparation sur l'application, les défauts qualité

#### PARTIE PRATIQUE

- Sécurité : les règles à rappeler
- La préparation : dilution en zone de broierie, application des règles, contrôle
- Mauvaise préparation : incidences lors de l'application, défauts d'application
- Application en manuel et/ou automatique sur la plate forme. Visualisation de défauts

### MÉTHODE PÉDAGOGIQUE

Les stagiaires ont accès à une plateforme laboratoire robotisée de taille semi industrielle et sont donc dans des conditions similaires à un environnement de travail industriel

### EVALUATION

Fiche d'évaluation en fin de session de formation

### PUBLIC

Préparateurs et peintres d'atelier peinture

### PRÉREQUIS

- Aucun

### SESSIONS

Bellignat : Du 09/11/20 au 10/11/20

### DURÉE

2 jours (14 heures)

### FRAIS INDIVIDUELS

Frais pédagogiques : 950 € H.T.

Déjeuners non prévus

### ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

Spécialistes du site plasturgie de l'INSA de Lyon

### RENSEIGNEMENTS ET INSCRIPTION

Tel : +33(0) 4 72 43 83 93

Fax : +33 (0)4 72 44 34 24

mail : [formation@insavalor.fr](mailto:formation@insavalor.fr)

Préinscription sur [formation.insavalor.fr](http://formation.insavalor.fr)