

LEÇON DE CHIMIE

Titres des leçons de chimie susceptibles d'être retenus à la session 2019

Autour de la classification périodique

- Évolution de quelques propriétés atomiques à partir du modèle quantique de l'atome
- Réactivité chimique d'une famille d'éléments
- Utilisation d'hétéroatomes en synthèse organique (oxygène, azote, halogène exclus)

Liaisons intramoléculaires

- Diagramme d'OM de molécules diatomiques
- Applications de la méthode de Hückel
- Méthode des fragments et applications
- Interprétation et prévision de résultats expérimentaux à l'aide des orbitales frontalières
- Modèle du champ de ligands et applications

Phases condensées

- Le modèle du cristal ionique parfait et ses limites
- Solides métalliques
- Modèle des bandes
- La liaison chimique à l'état solide ; évolution dans la classification périodique (on se limitera aux corps simples et aux corps composés de deux éléments)
- Forces intermoléculaires et applications
- L'eau solvant
- Transferts de phase

Principes de la thermodynamique appliqués à la chimie

- Utilisation du premier principe pour la détermination de grandeurs physico-chimiques
- Affinité chimique. Potentiel chimique en phase condensée
- L'osmose ; principe et applications

Aspects cinétiques de la réactivité en chimie

- Des résultats expérimentaux au mécanisme réactionnel
- Catalyse en synthèse organique
- Catalyse enzymatique
- Catalyse hétérogène

Complémentarité thermodynamique-cinétique

- Contrôle thermodynamique / contrôle cinétique
- Optimisation d'une synthèse industrielle

Méthodes d'analyse en chimie

- Détermination de la structure de composés organiques par des méthodes spectroscopiques
- Techniques de caractérisation de matériaux inorganiques
- Titrages

Méthodes de séparation en chimie

- Distillations
- Chromatographies
- Dédoublage d'un racémique

Transfert d'électrons

- Conversion d'énergie chimique en énergie électrique
- Conversion d'énergie électrique en énergie chimique
- Corrosion
- Oxydation et réduction en chimie organique
- Oxydo-réduction dans la matière vivante

Chimie moléculaire

- Construction du squelette carboné en chimie organique
- Aménagement fonctionnel en chimie organique
- Synthèse totale et analyse rétrosynthétique
- Utilisation de groupes protecteurs en stratégie de synthèse
- Régiosélectivité
- Stéréosélectivité
- Propriétés des complexes de métaux de transition
- L'élément fer dans la matière vivante
- Activation moléculaire par absorption de photons ; exemples et applications

Chimie macromoléculaire

- Synthèses de macromolécules
- Caractérisations de macromolécules
- Relations structure-propriétés des macromolécules