

## Electrochimie

| Notions et contenus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Capacités exigibles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9.1 Etude thermodynamique des réactions d'oxydo-réduction</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Relation entre enthalpie libre de réaction et potentiel des couples mis en jeu dans une réaction d'oxydo-réduction.                                                                                                                                                                                                                                             | Citer et exploiter la relation entre l'enthalpie libre de réaction et les potentiels des couples mis en jeu dans une réaction d'oxydo-réduction.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Relation entre enthalpie libre standard de réaction et potentiels standard des couples impliqués.                                                                                                                                                                                                                                                               | Déterminer l'enthalpie libre standard d'une réaction d'oxydo-réduction à partir des potentiels standard des couples.<br>Déterminer la valeur du potentiel standard d'un couple d'oxydo-réduction à partir de données thermodynamiques.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>9.2 Etude cinétique des réactions d'oxydo-réduction : courbe courant-potentiel</b>                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Courbes courant-potentiel sur une électrode en régime stationnaire</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- surpotentiel</li> <li>- systèmes rapides et systèmes lents ;</li> <li>- nature de l'électrode ;</li> <li>- courant de diffusion limite ;</li> <li>- vagues successives ;</li> <li>- domaine d'inertie électrochimique du solvant.</li> </ul> | Décrire le montage à trois électrodes permettant de tracer les courbes courant-potentiel.<br>Relier vitesse de réaction électrochimique et intensité du courant.<br>Identifier le caractère lent ou rapide d'un système à partir des courbes courant-potentiel.<br>Identifier les espèces électroactives pouvant donner lieu à une limitation en courant par diffusion.<br>Relier qualitativement ou quantitativement, à partir de relevés expérimentaux, l'intensité du courant de diffusion limite à la concentration du réactif et à la surface et à la surface immergée de l'électrode.<br>Tracer l'allure de courbes courant-potentiel de branches d'oxydation ou de réduction à partir de données fournies, de potentiel standard, concentrations et surpotentiel.<br><br><b>Tracer et exploiter des courbes courant-potentiel.</b> |
| <b>9.3. Stockage et conversion d'énergie chimique dans les dispositifs électrochimiques</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Conversion d'énergie chimique en énergie électrique</b><br><br>Transformations spontanées et réaction modélisant le fonctionnement d'une pile électrochimique.                                                                                                                                                                                               | Etablir l'inégalité reliant la variation d'enthalpie libre et le travail électrique.<br>Relier la tension à vide d'une pile et l'enthalpie libre de la réaction modélisant son fonctionnement.<br>Déterminer la capacité électrique d'une pile.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Courbes courant-potentiel et fonctionnement d'une pile électrochimique.                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Exploiter les courbes courant-potentiel pour rendre compte du fonctionnement d'une pile électrochimique et tracer sa caractéristique.<br>Citer les paramètres influençant la résistance interne d'une pile électrochimique.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |