

Les élèves doivent se présenter en colle avec une **connaissance précise et complète du cours**. Aussi, cette connaissance pourra être vérifiée dès le début de la colle par une question de cours (en 10 minutes maximum). Le cours non su entrainera une note inférieure à 10/20 pour la colle.

## 1 | Dispositif interférentiel : trous d'Young et interféromètre de Michelson

cf. semaine précédente OPT3 et OPT4

## 2 | Thermodynamique de l'oxydoréduction

Plan du cours	Capacités exigibles
<p><b>OXR1 ★ Thermodynamique de l'oxydoréduction</b></p> <p><b>I Réaction d'oxydoréduction et cellules électrochimiques</b></p> <p>I.1 Cellule électrochimique</p> <p>I.1.a Fonctionnement en générateur (pile)</p> <p>I.1.b Fonctionnement en récepteur (électrolyseur)</p> <p>I.2 Potentiel d'électrode</p> <p><b>II Thermodynamique des réactions d'oxydoréduction</b></p> <p>II.1 Variation d'enthalpie libre et travail électrique récupérable pour une pile</p> <p>II.2 Relation entre l'enthalpie libre de réaction et la tension à vide d'une pile</p> <p>II.3 Constante d'équilibre de réaction rédox</p> <p>II.4 Combinaison des potentiels standard</p> <p>II.5 Capacité d'une pile</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>★ Établir l'inégalité reliant la variation d'enthalpie libre et le travail électrique.</li> <li>★ Relier la tension à vide d'une pile et l'enthalpie libre de la réaction modélisant son fonctionnement.</li> <li>★ 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.</li> <li>★ Déterminer l'enthalpie libre standard d'une réaction d'oxydo-réduction à partir des potentiels standard des couples.</li> <li>★ Déterminer la valeur du potentiel standard d'un couple d'oxydo-réduction à partir de données thermodynamiques.</li> <li>★ Déterminer la capacité électrique d'une pile.</li> </ul>

## 3 | Cinétique de l'oxydoréduction

Plan du cours	Capacités exigibles
<p><b>OXR2 ★ Cinétique de l'oxydoréduction</b></p> <p><b>I Cinétique des réactions électrochimiques</b></p> <p>I.1 Vitesse des réactions électrochimiques</p> <p>I.2 Courbes courant-potentiel</p> <p>I.3 Montage à trois électrodes : tracé des courbes courant-potentiel</p> <p><b>II Allure et utilisation des courbes courant-potentiel</b></p> <p>II.1 Caractère lent ou rapide d'un système</p> <p>II.2 Limitation en courant par diffusion — palier de diffusion</p> <p>II.3 Limitation par le solvant — mur du solvant</p> <p>II.4 Point de fonctionnement d'un système électrique</p> <p>II.4.a Cas d'une pile</p> <p>II.4.b Cas d'un électrolyseur</p> <p><b>III Phénomènes de corrosion humide</b></p> <p>III.1 Corrosion uniforme</p> <p>III.1.a Domaines de corrosion/passivité/immunité sur un diagramme E-pH</p> <p>III.1.b Recherche de potentiel mixte</p> <p>III.2 Corrosion différentielle</p> <p>III.3 Protection contre la corrosion</p> <p>III.3.a Passivation</p> <p>III.3.b Revêtement</p> <p>III.3.c Anode sacrificielle</p> <p>III.3.d Courant imposé</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>★ Décrire le montage à trois électrodes permettant de tracer des courbes courant-potentiel.</li> <li>★ Relier vitesse de réaction électrochimique et intensité du courant.</li> <li>★ Identifier le caractère lent ou rapide d'un système à partir des courbes courant-potentiel. Identifier les espèces électroactives pouvant donner lieu à une limitation en courant par diffusion.</li> <li>★ 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 immergée de l'électrode. Tracer l'allure de courbes courant-potentiel de branches d'oxydation ou de réduction à partir de données fournies, de potentiels standard, concentrations et surpotentiels.</li> <li>★ Exploiter les courbes courant-potentiel pour rendre compte du fonctionnement d'une pile électrochimique et tracer sa caractéristique. Citer les paramètres influençant la résistance interne d'une pile électrochimique.</li> <li>★ Exploiter les courbes courant-potentiel pour rendre compte du fonctionnement d'un électrolyseur et prévoir la valeur de la tension minimale à imposer.</li> <li>★ Exploiter les courbes courant-potentiel pour justifier les contraintes (purification de la solution électrolytique, choix des électrodes) dans la recharge d'un accumulateur.</li> <li>★ Déterminer la masse de produit formé pour une durée et des conditions données d'électrolyse. Déterminer un rendement faradique à partir d'informations fournies concernant le dispositif étudié.</li> <li>★ Positionner un potentiel de corrosion sur un tracé de courbes courant-potentiel.</li> <li>★ Interpréter le phénomène de corrosion uniforme d'un métal ou de deux métaux en contact en utilisant des courbes courant-potentiel ou d'autres données expérimentales, thermodynamiques et cinétiques.</li> <li>★ Citer des facteurs favorisant la corrosion.</li> <li>★ Exploiter des tracés de courbes courant-potentiel pour expliquer qualitativement : <ul style="list-style-type: none"> <li>★ la qualité de la protection par un revêtement métallique ;</li> <li>★ le fonctionnement d'une anode sacrificielle.</li> </ul> </li> <li>★ Interpréter le phénomène de passivation sur une courbe courant-potentiel.</li> </ul>