

Programme de colle S19

Notions et contenus	Capacités exigibles
6.3. Stockage et conversion d'énergie chimique dans des dispositifs électrochimiques	
<p>Conversion d'énergie chimique en énergie électrique : fonctionnement des piles.</p> <p>Transformations spontanées et réaction modélisant le fonctionnement d'une pile électrochimique.</p>	<p>Établir l'inégalité reliant la variation d'enthalpie libre et le travail électrique.</p>
	<p>Relier la tension à vide d'une pile et l'enthalpie libre de la réaction modélisant son fonctionnement. Déterminer la capacité électrique d'une pile.</p>
<p>Courbes courant-potentiel et fonctionnement d'une pile électrochimique.</p>	<p>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.</p>
<p>Conversion d'énergie électrique en énergie chimique.</p> <p>Transformations forcées lors d'une électrolyse et de la recharge d'un accumulateur.</p>	<p>Exploiter les courbes courant-potentiel pour rendre compte du fonctionnement d'un électrolyseur et prévoir la valeur de la tension minimale à imposer. Exploiter les courbes courant-potentiel pour justifier les contraintes (purification de la solution électrolytique, choix des électrodes) dans la recharge d'un accumulateur. 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.</p>
<p>Stockage et conversion d'énergie chimique.</p>	<p>Étudier le fonctionnement d'une pile ou d'un électrolyseur pour effectuer des bilans de matière et des bilans électriques.</p>

- Réaliser le schéma d'une pile :
 - ✗ identification de l'anode et de la cathode (exploitation des diagrammes de prédominance).
 - ✗ Identifier le sens de circulation des électrons.
 - ✗ Identifier les bornes positive et négative
 - ✗ indiquer le sens de circulation du courant et de la ddp.
- Exprimer le travail électrique lors du fonctionnement de la pile.
- Exprimer le travail électrique maximale récupérable.
 - ✗ En déduire l'inégalité entre la variation d'enthalpie libre et le travail électrique.
- Définir le f.e.m et faire le calcul.
- Définir la ddp et savoir l'identifier sur un diagramme des courbes i-E.
 - ✗ Ne pas oublier le chute ohmique de la cellule.
- Définir le capacité de la pile.
- Faire le lien entre enthalpie libre de réaction et f.e.m

- Réaliser le schéma d'un électrolyseur :
 - ✗ identifier l'anode et la cathode.
 - ✗ Identifier le sens de circulation des électrons et du courant.
 - ✗ Identifier la polarité de l'électrolyseur
 - ✗ indiquer le sens de la ddp.
- Savoir définir une électrolyse comme une réaction électrochimique forcée :
 - ✗ En déduire le signe de l'enthalpie libre de réaction.

- Identifier les réactions cathodiques et anodiques possibles
 - × Savoir dérouler toutes la méthode d'analyse d'une électrolyse.
- Calculer le rendement d'électrolyse.
- Exploiter le diagramme de courbe i - E pour déterminer la ddp à imposer. Comparer à la ddp minimale à imposer.
- Définir le travail électrique minimale à fournir pour réaliser l'électrolyse.

Exercices :

Tout exercices possible sur les piles et les électrolyses, mais pas de sup. Ceux-ci doivent obligatoirement faire intervenir les courbes i - E .