

EXEMPLES D'ACTIVITÉS	CONTENUS	COMPÉTENCES EXIGIBLES
<p><i>Emergence d'un critère d'évolution spontanée d'un système à partir de quelques expériences : mélange d'acide éthanoïque, d'éthanoate de sodium, d'acide méthanoïque, de méthanoate de sodium.</i></p> <p><i>Exemples de transformations pris dans le domaine de l'oxydoréduction : mélange de solutions d'ions fer(II), d'ions fer(III), d'ions iodure et de diiode ; mélange de solutions d'ions fer(II), d'ions Cu(II), de poudre de fer et de poudre de cuivre.</i></p>	<p><b>1. Un système chimique évolue spontanément vers l'état d'équilibre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quotient de réaction, <math>Q_r</math> : expression littérale (rappel) et calcul de sa valeur pour un état quelconque donné d'un système.</li> <li>- Au cours du temps, la valeur du quotient de réaction <math>Q_r</math> tend vers la constante d'équilibre <math>K</math> (critère d'évolution spontanée).</li> <li>- Illustration de ce critère sur des réactions acido-basiques et des réactions d'oxydoréduction.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En disposant de l'équation d'une réaction, donner l'expression littérale du quotient de réaction <math>Q_r</math>, et calculer sa valeur dans un état donné du système.</li> <li>- Savoir qu'un système évolue spontanément vers un état d'équilibre.</li> <li>- Être capable de déterminer le sens d'évolution d'un système donné en comparant la valeur du quotient de réaction dans l'état initial à la constante d'équilibre, dans le cas de réactions acido-basiques et d'oxydoréduction.</li> </ul>
<p><i>Réalisation et étude de piles par exemple :</i>  <math>Fe/Fe^{2+}/Cu^{2+}/Cu</math>  <math>Cu/Cu^{2+}/Ag^+/Ag</math>  <math>Zn/Zn^{2+}/Cu^{2+}/Cu</math> (pile Daniell),  - à l'aide d'un ampèremètre (mise en évidence du sens de circulation du courant),  - à l'aide d'un voltmètre (mise en évidence d'une f.é.m.).</p> <p>Activités documentaires :  - perspectives historiques,  - comparaison des caractéristiques de piles usuelles.</p>	<p><b>2. Les piles, dispositifs mettant en jeu des transformations spontanées permettant de récupérer de l'énergie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transferts spontanés d'électrons entre des espèces chimiques (mélangées ou séparées) de deux couples oxydant/réducteur du type ion métallique/métal, <math>M^{n+}/M(s)</math>.</li> <li>- Constitution et fonctionnement d'une pile : observation du sens de circulation du courant électrique, mouvement des porteurs de charges, rôle du pont salin, réactions aux électrodes. La pile, système hors équilibre au cours de son fonctionnement en générateur. Lors de l'évolution spontanée, la valeur du quotient de réaction tend vers la constante d'équilibre. La pile à l'équilibre "pile usée" : quantité d'électricité maximale débitée dans un circuit.</li> <li>- Force électromotrice d'une pile (f.é.m.) <math>E</math> : mesure, polarité des électrodes, sens de circulation du courant (en lien avec le cours de physique).</li> <li>- Exemple de pile usuelle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schématiser une pile</li> <li>- Utiliser le critère d'évolution spontanée pour déterminer le sens de déplacement des porteurs de charges dans une pile.</li> <li>- Interpréter le fonctionnement d'une pile en disposant d'une information parmi les suivantes : sens de circulation du courant électrique, f.é.m., réactions aux électrodes, polarité des électrodes ou mouvement des porteurs de charges.</li> <li>- Écrire les réactions aux électrodes et relier les quantités de matière des espèces formées ou consommées à l'intensité du courant et à la durée de la transformation, dans une pile et lors d'une électrolyse.</li> </ul>
<p><i>Mise en évidence expérimentale de l'électrolyse sur un exemple.</i>  <i>Applications pratiques : exemples de l'accumulateur au plomb et de l'électrolyse de la solution aqueuse de chlorure de sodium.</i></p> <p><i>Applications à quelques systèmes chimiques pris dans le domaine de la vie : respiration, photosynthèse, par exemple.</i></p>	<p><b>3. Exemples de transformations forcées</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en évidence expérimentale de la possibilité, dans certains cas, de changer le sens d'évolution d'un système en imposant un courant de sens inverse à celui observé lorsque le système évolue spontanément (transformation forcée).</li> <li>- Réactions aux électrodes, anode et cathode.</li> <li>- Application à l'électrolyse : principe et exemples d'applications courantes et industrielles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir que l'électrolyse est une transformation forcée.</li> <li>- Connaissant le sens du courant imposé par le générateur, identifier l'électrode à laquelle se produit la réaction d'oxydation (anode) et l'électrode à laquelle se produit la réaction de réduction (cathode).</li> </ul>