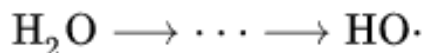


Sonochimie

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Sonochimie>

Si l'explication des procédés d'activation sonochimiques relève d'une étude physique du système, la sonochimie est avant tout un procédé chimique.

L'étape d'activation. Les conditions de pression et de température extrêmes en solution dues à l'implosion des bulles de cavitations permettent la formation des radicaux hydroxyles hautement réactifs.



Les radicaux hydroxyles se distinguent par un **pouvoir oxydant très élevé** : $E^\circ(\text{HO}\cdot, \text{H}_2\text{O}) = 2,76$. Une fois en solution leur temps de vie est très faible (de l'ordre du nano seconde), en effet le radical réagit immédiatement avec un réactif quelconque dans son environnement. Des propriétés si particulières que c'est l'ensemble des procédés d'oxydation avancée qui vise à la formation de ces molécules. L'une des applications directe est la dégradation des polluants réfractaires.

<https://tice.ac-montpellier.fr/ABCDORGA/Famille7/SONOCHIMIE.htm>

2) Ultrasons et cavitation :

[...] On sait qu'un liquide peut se transformer en vapeur à toute température et cela d'autant plus facilement que la pression est faible. Il peut donc bouillir à toute température à condition que la pression soit adaptée. Ainsi l'eau bout à 100°C sous une pression de 1,013 bar et à 50°C sous 0,13 bar.

Lorsqu'un ultrason traverse un liquide, il n'est donc pas étonnant que dans une zone à faible pression il y ait apparition d'une bulle de vapeur. Celle-ci va diminuer lorsqu'elle sera comprimée et va au contraire grossir lorsqu'elle sera "détendue". La bulle de vapeur va atteindre une taille critique (celle au-delà de laquelle elle ne pourra plus résister aux forces auxquelles elle est soumise de la part du liquide) et implosera à la compression suivante. L'implosion est violente ; **la pression locale peut atteindre plusieurs centaines de milliers de bars et des températures de plusieurs milliers de degrés**. Elle s'accompagne d'une onde de choc et de la projection d'un jet de liquide très puissant (sa vitesse peut atteindre 280 m/s). On donne à ce phénomène le nom de cavitation.

<https://www.techniques-ingenieur.fr/base-documentaire/biomedical-pharma-th15/production-des-medicaments-procedes-chimiques-et-biotechnologiques-42610210/sonochimie-organique-k1250/>

Le terme **sonochimie** est utilisé pour décrire les processus chimiques et physiques qui se produisent en solution grâce à l'énergie apportée par les **ultrasons**. Ces effets sont reliés au phénomène de **cavitation** qui correspond à la formation et à l'implosion de microbulles de gaz dans les liquides sous l'effet des ultrasons. En s'effondrant, ces microbulles de cavitation libèrent d'importantes quantités d'énergie sous forme d'une **intense chaleur locale, comparable à la température à la surface du Soleil (5 000 K)**, de **très haute pression (jusqu'à 1 000 atm)**, d'ondes de choc et de microcourants acoustiques ; chaque **bulle de cavitation** peut ainsi être considérée comme un **microréacteur**.

<http://www.cvc.universite-paris-saclay.fr/spip.php?article180>

