



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Production d'hydrogène

L'hydrogène est peut-être l'élément le plus abondant sur Terre, mais on le trouve rarement sous sa forme pure. Cela signifie que pour utiliser de l'hydrogène pur, il faut d'abord l'extraire de son composé. Tout processus d'extraction nécessite une source d'énergie primaire, il est donc important de se rappeler que l'hydrogène est une source d'énergie secondaire. Il existe de nombreuses façons de produire ou d'extraire l'hydrogène (pour plus d'explications, voir les powerpoints correspondants).

En résumé, l'hydrogène peut être produit à partir de combustibles fossiles, tels que le gaz naturel et le charbon, la biomasse, les cultures non alimentaires, l'énergie nucléaire et les sources d'énergie renouvelables comme l'énergie éolienne, solaire, géothermique et hydroélectrique. La diversité des sources d'approvisionnement potentielles est la raison la plus importante pour laquelle l'hydrogène est un vecteur énergétique si prometteur.

Actuellement, la majeure partie de la production d'hydrogène dans le monde s'effectue par un procédé appelé vaporéformage du méthane. Néanmoins, cette méthode émet du CO₂. Lorsqu'on utilise des procédés faisant appel à des sources d'énergie primaire renouvelables, l'énergie hydrogène peut être une source d'énergie entièrement propre.

Comme l'électricité, l'utilisation de l'hydrogène ne produit pas d'émissions nocives. Son mode de production détermine son empreinte carbone et, par conséquent, seul l'hydrogène produit à partir d'énergie renouvelable ou nucléaire sans carbone est exempt de carbone.

Les principaux processus de production d'hydrogène sont décrits ci-dessous :

Processus thermochimiques - Comme leur nom l'indique, ces processus utilisent la chaleur et des réactions chimiques pour libérer de l'hydrogène à partir de matières organiques comme les combustibles fossiles et la biomasse.

Électrolyse - L'eau est séparée en hydrogène (H₂) et en oxygène (O₂) grâce au passage d'un courant électrique.

Processus biologiques - L'hydrogène est produit à partir de micro-organismes comme les bactéries et les algues.



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union 

Une autre source qui peut être exploitée est l'hydrogène résiduel industriel. Il s'agit de l'hydrogène produit comme sous-produit d'autres procédés industriels. L'hydrogène provenant de cette source peut être divisé en trois catégories : La catégorie " commerciale " fournit de l'hydrogène à d'autres clients industriels, la catégorie " captive " conserve l'hydrogène sur place pour son propre usage, mais l'hydrogène " sous-produit " n'est plus utilisé dans le procédé original et peut donc être utilisé pour d'autres applications comme les véhicules électriques à pile à combustible.

Les régions où l'hydrogène est un sous-produit en grande quantité sont les plus avancées dans leur stratégie de déploiement de l'hydrogène parce qu'il peut être utilisé facilement et à peu de frais dans des applications sur site.

Links to additional resources for this topic			
Production Student Powerpoint	Production Extra Information for Teachers	Production Case Study - Linde	Kahoot quizz

Production videos with descriptions

Production - Animation - Video on generating hydrogen from steam methane forming – 2.47 English with all other subs

<https://youtu.be/eoF2EoFhIJw>





Production – Animation - Solid oxide fuel cell - generating electricity and heat at the same time – 2.20 – English with all other subs

<https://youtu.be/ASCWMI4A3ZY>



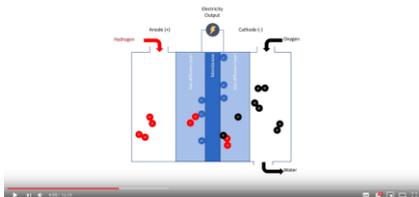
Production - How it's made - Hydrogen Fuel Cells 5.00 – English with all other subs

<https://youtu.be/LDwS31OE7ak>



TED Talk about hydrogen production and usage 16.39 – English with all other subtitles

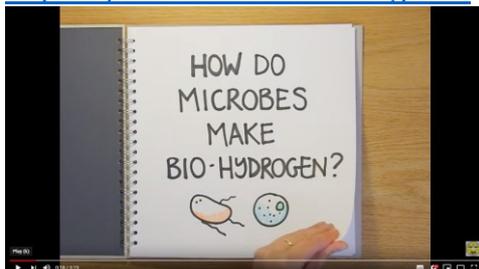
<https://youtu.be/jFYbmTV-itl>





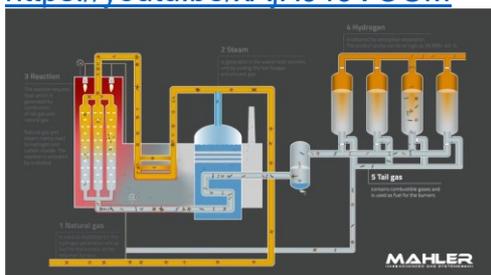
How do we use microbes to make hydrogen? 5.19 – English

<https://youtu.be/ComvWDLqwV4>



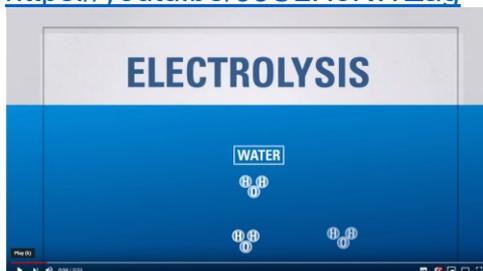
Hydrogen generation by steam reforming 2.25 – silent but with English labels

<https://youtu.be/xAjHJ49VOUM>



Electrolysis animation 0.53 – English

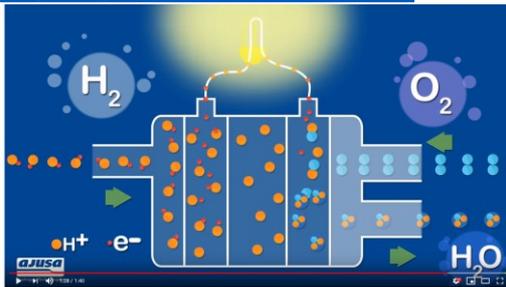
<https://youtu.be/38ULHoKWZag>





FC animation 1.40 – Silent with English labels

https://youtu.be/imV_uflzxPY



41.29 Hydrogen Oxygen Separator Electrolyser

<https://www.youtube.com/watch?v=iehzjEhM1DU&feature=youtu.be>

