

Cluster Ni-Fe

https://en.wikipedia.org/wiki/Iron%E2%80%93nickel_clusters

Fe–Ni and hydrogen production

In the search for a clean, renewable energy source to replace fossil fuels, hydrogen has gained much attention as a possible fuel for the future. One of the challenges that must be overcome if this is to become a reality is an efficient way to produce and consume hydrogen. Currently, we have the technology to generate hydrogen from coal, natural gas, biomass and water. The majority of hydrogen currently produced comes from natural gas reformation, and hence does not help remove fossil fuel as an energy source. A variety of sustainable methods for hydrogen production are currently being researched, including solar, geothermal and catalytic hydrogen production.

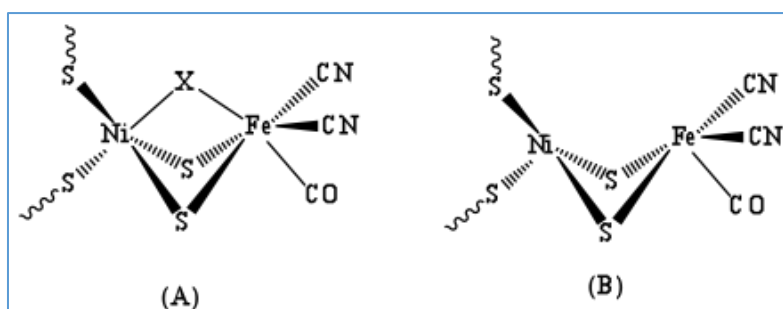
Platinum is currently used to catalyze hydrogen production, but as Pt is expensive, found in limited supply, and easily poisoned by carbon monoxide during H₂ production, it is not a practical for large-scale use. Catalysts inspired by the Fe–Ni active site of many hydrogen producing enzymes are particularly desirable due to the readily available and inexpensive metals.

The synthesis of Fe–Ni biomimetic catalytic complexes has proved difficult, primarily due to the extreme oxygen-sensitivity of such complexes. To date, only one example of a Fe–Ni model complex that is stable enough to withstand the range of electronic potential required for catalysis has been published.

Dans la recherche d'une source d'énergie propre et renouvelable pour remplacer les combustibles fossiles, l'hydrogène a gagné beaucoup d'attention comme carburant possible pour l'avenir. L'un des défis à relever pour que cela devienne réalité est la mise au point d'un moyen efficace de produire et de consommer de l'hydrogène. À l'heure actuelle, nous disposons de la technologie pour produire de l'hydrogène à partir du charbon, du gaz naturel, de la biomasse et de l'eau. La majorité de l'hydrogène actuellement produit provient de la réforme du gaz naturel et n'aide donc pas à éliminer les combustibles fossiles comme source d'énergie. Diverses méthodes durables pour la production d'hydrogène sont actuellement à l'étude, y compris la production d'hydrogène solaire, géothermique et catalytique.

Le platine est actuellement utilisé pour catalyser la production d'hydrogène, mais comme le platine est cher, en approvisionnement limité et facilement empoisonné par le monoxyde de carbone pendant la production de H₂, il n'est pas utilisable à grande échelle. Les catalyseurs inspirés par le site actif de Fe-Ni de nombreuses enzymes productrices d'hydrogène sont particulièrement intéressants en raison des métaux utilisés, facilement disponibles et peu coûteux.

La synthèse des complexes catalytiques biomimétiques Fe-Ni s'est avérée difficile, principalement en raison de l'extrême sensibilité à l'oxygène de ces complexes. À ce jour, un seul exemple d'un complexe de modèles Fe-Ni suffisamment stable pour résister à la gamme de potentiel électronique requis pour la catalyse a été publié.



Active site of the Fe–Ni active site in (A) the inactive oxidized and (B) the active reduced form

https://en.wikipedia.org/wiki/Iron%E2%80%93nickel_clusters