

Stellingen

Supramoleculaire Immobilisatie van Moleculaire Katalysatoren op Elektrodes voor Zonnebrandstofproductie

Maria B. Brands

1. De lagere efficiëntie van *p*-type kleurstofgesensibiliseerde fotokathodes ten opzichte van de analoge *n*-type fotoanodes wordt eerder veroorzaakt door de inherente eigenschappen van NiO, dan door de moleculaire componenten op de elektrode. (H2, H4)
2. In het teken van duurzaamheid, zou de prestatie van proton reductie katalysatoren standaard óók bestudeerd moeten worden met water als protonenbron. (H3)
3. Atmosferische CO₂ reductie om uiteindelijk een brandstof te maken is lastig te verduurzamen – de energie die vereist is voor CO₂-afvanging uit de lucht weegt nog niet op tegen de energie die vrijkomt bij verbranding. (H5, H6)
4. Tijdens de klassieke manier van het testen van moleculaire elektrokatalysatoren in oplossing komt hun intrinsieke katalytische activiteit zelden tot zijn recht door massatransport beperkingen en/of diffusie beperkingen. (H6)
5. Geïmmobiliseerde moleculaire organometaalcomplexen en één-atomaire-katalysatoren hebben veel gemeen. Organometaalcomplexen bieden echter een veel grotere variëteit middels hun veelzijdige liganden.
6. De elektronische eigenschappen van de meest efficiënte sites van metallische bulk katalysatoren kunnen in principe nagebootst worden met organometaalcomplexen.
7. Redoxreacties vervullen een sleutelrol in een toekomst zonder chemisch afval.
8. Wetenschapscommunicatie zou vanaf begin af aan onderdeel horen te zijn van een wetenschappelijke opleiding.
9. Groene groei bestaat niet in een economie waar schaarste van goederen gelijk staat aan waarde. Economische groei zal dan altijd gepaard gaan met uitputting van grondstoffen.
10. Je kunt niet altijd zes gooien.

Propositions

Supramolecular Immobilisation of Molecular Catalysts on Electrodes for Solar Fuel Production

Maria B. Brands

1. The lower efficiency of *p*-type dye-sensitized photocathodes with respect to the analogous *n*-type photoanodes is caused by the inherent properties of NiO, rather than the molecular components on the electrode. (C2, C4)
2. In light of sustainability, the performance of proton reduction catalysts with water as the proton source should be standardly included. (C3)
3. It is hard to make a sustainable process from atmospheric CO₂ reduction to a fuel – the energy required to capture CO₂ from the air does not outweigh the energy that is generated during combustion. (C5, C6)
4. The classical way of testing molecular electrocatalysts in solution rarely reveals the intrinsic catalytic activity, due to mass transport limitation and/or diffusion limitations. (C6)
5. Immobilized molecular organometallic complexes and single atom catalysts have a lot in common. Nevertheless, organometallic complexes offer a much larger variety due to their versatile ligands.
6. In principle, the electronic properties of the most efficient sites of metallic bulk catalysts could be mimicked by organometallic complexes.
7. Redox reactions fulfil a key role in a future without chemical waste.
8. Science communication should be included in a scientific education right from the beginning.
9. Sustainable growth does not exist in an economy where scarcity of goods equals worth. Economic growth will then always be paired with depletion of natural resources.
10. You can't always roll a six. (with dice, Dutch expression)