Metal-organic Framework Mediated Electrode Engineering for Electrochemical CO2 Reduction

Wang, Riming

DOI
10.4233/uuid:7de36fae-025d-499a-a726-21657cffce6c

Publication date
2020

Document Version
Final published version

Citation (APA)
Wang, R. (2020). *Metal-organic Framework Mediated Electrode Engineering for Electrochemical CO2 Reduction*. [Dissertation (TU Delft), Delft University of Technology]. https://doi.org/10.4233/uuid:7de36fae-025d-499a-a726-21657cffce6c

PROPOSITIONS

belonging to the thesis

Metal-organic framework mediated catalyst engineering for electrochemical CO_2 reduction

by Riming Wang

1. Electrocatalysts for electrochemical CO_2 reduction should be inactive toward oxygen reduction.

   Mondal., *et al*. *ACS Catalysis* 9.5 (2019): 3895-3899
   This thesis, *Chapter 1*

2. The synthesis of electrocatalysts with electrochemical methods can favour the stability of catalyst under electrochemical conditions.

   This thesis, *Chapter 2*

3. For the application of single-site catalysts in electrochemical CO_2 reduction, the metal-selectivity relation has to be re-explored to rationalize the choice of catalysts.

   Hori *et al*. *Modern aspects of electrochemistry*. Springer, New York, (2008): 89-189.
   This thesis, *Chapter 5*

4. Totally human-designed crystals of metal-organic frameworks constitute a milestone of Materials Science.

   Hoskins and Robson, *Journal of the American Chemical Society* 111.15 (1989): 5962-5964
   Yaghi *et al*. *Journal of Solid State Chemistry* 152.1 (2000): 1-2
   Yaghi *et al*. *Nature* 423.6941 (2003): 705

5. The use of different performance parameters to evaluate electrocatalytic and thermocatalytic CO_2 reduction hampers the comparison of these two approaches.

6. The popularity of a material in the field of Materials Chemistry is not necessarily dependent on its functionality, but rather due to its facile synthesis or its easily-measured performance.

7. Unless researchers can achieve directional charge transport, photocatalysis remains scientific fiction.

8. Eastern and Western cultures share more similarities than disparities.

9. The environmental benefit of electrical vehicles lies in the centralization of CO_2 emissions.

10. Big data analysis only provides (cor)relations between facts, instead of understanding.

These propositions are considered to be opposable and defendable, and have been approved as such by the promotors Prof. dr. F. Kapteijn and Prof. dr. J. Gascon

STELLINGEN

behorende bij het proefschrift

Metal-organic framework mediated catalyst engineering for electrochemical CO_2 reduction

door Riming Wang

1. Electrokatalysatoren voor electrochemische CO_2 reductie moeten inactief zijn voor zuurstof reductie.

   Mondal., *et al*. *ACS Catalysis* 9.5 (2019): 3895-3899
   Dit proefschrift, *Hoofdstuk 1*

2. De bereiding van electrokatalysatoren via electrochemische methoden kan de stabiliteit van de katalysator onder electrochemische condities bevorderen.

   Dit proefschrift, *Hoofdstuk 2*

3. Een weloverwogen katalysatorkeuze voor toepassing van single-site katalysatoren in electrochemische CO_2 reductie vereist een herevaluatie van de metaal-selectiviteitsrelatie.

   Hori *et al*. *Modern aspects of electrochemistry*. Springer, New York, (2008): 89-189.
   Dit proefschrift, *Hoofdstuk 5*

4. Het compleet menselijk ontwerp van metal-organic framework kristalstructuren vormt een mijlpaal in Materiaalkunde.

   Hoskins and Robson, *Journal of the American Chemical Society* 111.15 (1989): 5962-5964
   Yaghi *et al*. *Journal of Solid State Chemistry* 152.1 (2000): 1-2
   Yaghi *et al*. *Nature* 423.6941 (2003): 705

5. Het gebruik van verschillende evaluatieparameters voor de electrokatalytische en thermokatalytische CO_2 reductie bemoeilijkt de vergelijking van deze twee routes.

6. De populariteit van een materiaal in het vakgebied Materiaalchemie hangt niet persé af van de functionaliteit, maar eerder van hoe makkelijk het te synthetiseren is.

7. Fotokatalyse blijft wetenschappelijke fictie tenzij wetenschappers ladingstransport richting weten te geven.

8. Oosterse en Westerse culturen hebben meer overeenkomsten dan verschillen.

9. Het milieuvoordeel van electrische voertuigen ligt in de centralisatie van CO_2 emissies.

10. Big data analyse levert slechts (cor)relaties tussen feiten, geen begrip.

These propositions are considered to be opposable and defendable, and have been approved as such by the promotors Prof. dr. F. Kapteijn and Prof. dr. J. Gascon