



**TRANSFORMAÇÃO
ECONÔMICA, INOVAÇÃO,
EMPREENHADORISMO,
FUTURO DO BRASIL**

Competitividade da Indústria Brasileira

- Não basta defender a indústria existente da competição internacional
- Criar condições para a inovação e o empreendedorismo visando o desenvolvimento sustentável e a decarbonização da indústria

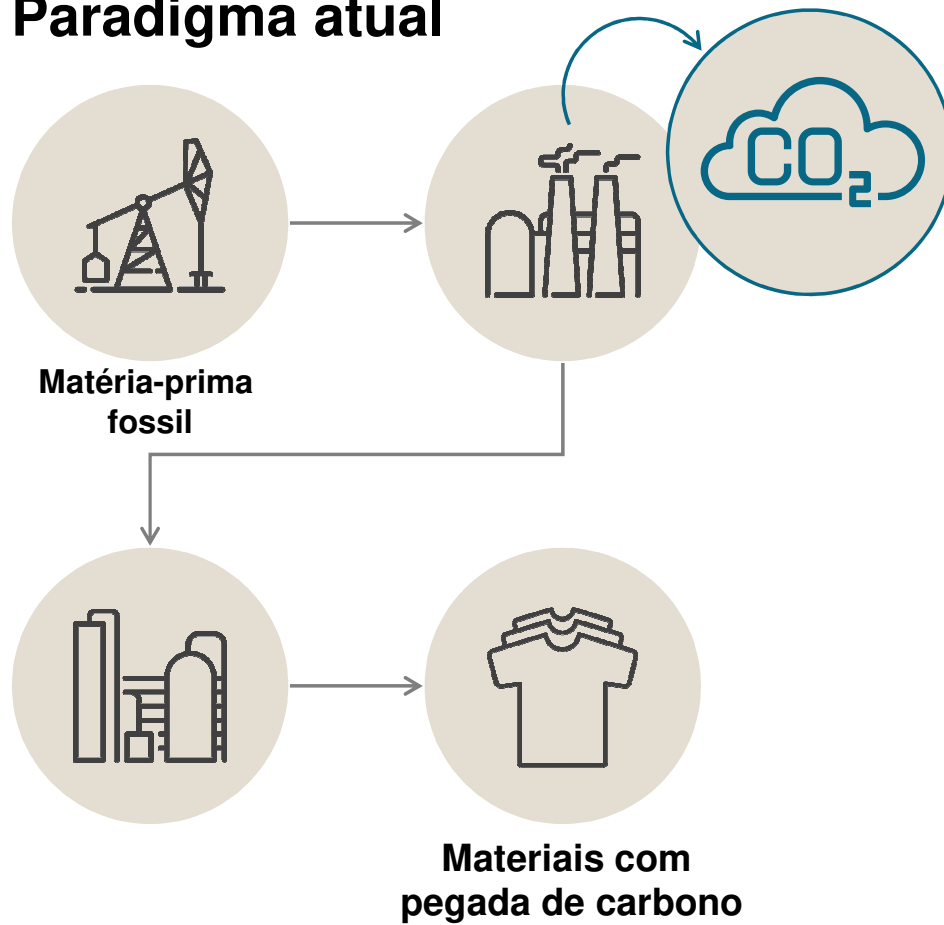


Histórico

- Formada em Química pela UTFPR Curitiba
- Doutorado em Rutgers University (New Jersey, EUA), desenvolvendo catalisadores
- Co-fundadora e CTO da RenewCO₂, startup trabalhando na decarbonização da indústria química

Transformação da Indústria

Paradigma atual



Invenção e Proteção da Propriedade Intelectual

Universidade:
1) Descoberta



2) Patentes

Nickel Phosphide Catalysts for Direct Electrochemical CO₂ Reduction to Hydrocarbons

Publication number: 20200347502

Abstract: Disclosed are cathodes comprising a conductive support substrate having an electrocatalyst coating containing nickel phosphide nanoparticles. The conductive support substrate is capable of incorporating a material to be reduced, such as CO₂ or CO. A co-catalyst, either incorporated into the electrolyte solution, or adsorbed to, deposited on, or incorporated into the bulk cathode material, provides increased selectivity and activity of the nickel phosphide electrocatalyst. Also disclosed are electrochemical methods for selectively generating hydrocarbon and/or carbohydrate products from CO₂ or CO using water as a source of hydrogen.

Type: Application

Filed: May 19, 2020

Publication date: November 5, 2020

Inventors: G. Charles Dismukes, Anders Laursen, Martha Greenblatt, Karin Calvinho

Nickel phosphide catalysts for direct electrochemical CO reduction to hydrocarbons

Patent number: 10676833

Abstract: Disclosed are cathodes comprising a conductive support substrate having a catalyst coating containing nickel phosphide nanoparticles. The conductive support substrate is capable of incorporating a material to be reduced, such as CO₂ or CO. Also disclosed are electrochemical methods for generating hydrocarbon and/or carbohydrate products from CO₂ or CO using water as a source of hydrogen.

Type: Grant

Filed: October 7, 2016

Date of Patent: June 9, 2020

Assignee: RUTGERS, THE STATE UNIVERSITY OF NEW JERSEY

Inventors: G. Charles Dismukes, Anders Laursen, Martha Greenblatt, Karin Calvinho

3) Publicações

Energy &
Environmental
Science



PAPER

View Article Online
View Journal

Check for updates

Cite this: DOI: 10.1039/c8ee00950h

Selective CO₂ reduction to C₃ and C₄ oxyhydrocarbons on nickel phosphides at overpotentials as low as 10 mV†

Karin U. D. Calvinho, Anders B. Laursen, Kyra M. K. Yap, and G. Charles Dismukes*

JACS
JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY

Surface Hydrides on Fe₂P Electrocatalyst Reduce CO₂ at Low Overpotential: Steering Selectivity to Ethylene Glycol

Karin U. D. Calvinho, Abdulaziz W. Alherz, Kyra M. K. Yap, Anders B. Laursen, Shinjae Hwang, Zachary J. L. Bare, Zachary Clifford, Charles B. Musgrave*, and G. Charles Dismukes*

Cite this: *J. Am. Chem. Soc.* 2021, 143, 50, 21275–21285

Publication Date: December 9, 2021
https://doi.org/10.1021/jacs.1c03428

Copyright © 2021 American Chemical Society

Request reuse permissions

Article Views 6494
Altmetric 60
Citations 15
LEARN ABOUT THESE METRICS

Karin U. D. Calvinho, Shinjae Hwang, Ross Rucker, Hao Wang, Jing Li, Eric Garfunkel, Martha Greenblatt*, Andrew M. Rappe*, and G. Charles Dismukes*

Cite this: *ACS Catal.* 2018, 8, 5, 4408–4419

Publication Date: April 3, 2018
https://doi.org/10.1021/acscatal.7b04466

Copyright © 2018 American Chemical Society

Request reuse permissions

Article Views 4899
Altmetric -
Citations 156
LEARN ABOUT THESE METRICS

e
ion

Invenção e Proteção da Propriedade Intelectual

Universidade:

4) Comunicado de imprensa

The image shows a screenshot of a news article from ChemEurope.com. The article is titled "How to convert climate-changing carbon dioxide into plastics and other products" and is dated 23-Nov-2018. The article discusses the development of green chemistry based on a natural process by Rutgers scientists. It mentions that the electrocatalysts are the first materials, aside from enzymes, that can turn carbon dioxide and water into carbon building blocks containing one, two, three or four carbon atoms with more than 99 percent efficiency. Two of the products created by the researchers - can be used. The article is written by Kenny Walter, Digital Reporter at RandM Magazine. The screenshot also shows a navigation menu with options like HOME, NEWS & EVENTS, COMPANIES & INSTITUTIONS, PRODUCTS, and LITERATURE. There is a search bar and a "My watch list" link. The article is accompanied by a video thumbnail showing colorful plastic caps and a diagram of the electrocatalysis process.

5) Treinamento the empreendedorismo



Aceleração da Startup Recém-formada

Inovações em ciência com o potencial de revolucionar a Indústria Química e de Energia precisam de muito mais do que uma garagem

Startup recém-formada

1) Recursos para inovação em pequenas empresas



Fase 1: \$200,000 – 1 ano

Fase 2: \$1,000,000 – 2 anos

Estados providenciam fundos complementares entre \$25,000 e \$100,000

2) Aceleração em Laboratórios Nacionais



Uso de laboratório e equipamentos
Salário por 2 anos
Fundos de pesquisa ~\$200,000
Treinamento de empreendedorismo

Transição de ciência para engenharia

1) Investidores (Venture Capital e CVCs)

- Velocidade
- Construção do valor da empresa
- Aprimorar o modelo de negócios

2) Projetos do Departamento de Energia

- \$500,000 - \$5 M com 20 a 50% de contribuição da empresa ou parceiros industriais
- \$5-20M para demonstração de tecnologia com 50% de contribuição da empresa ou parceiros industriais
- \$15-130M para construção de plantas industriais novas com 50% de contribuição da empresa ou parceiros industriais

3) Filantropia

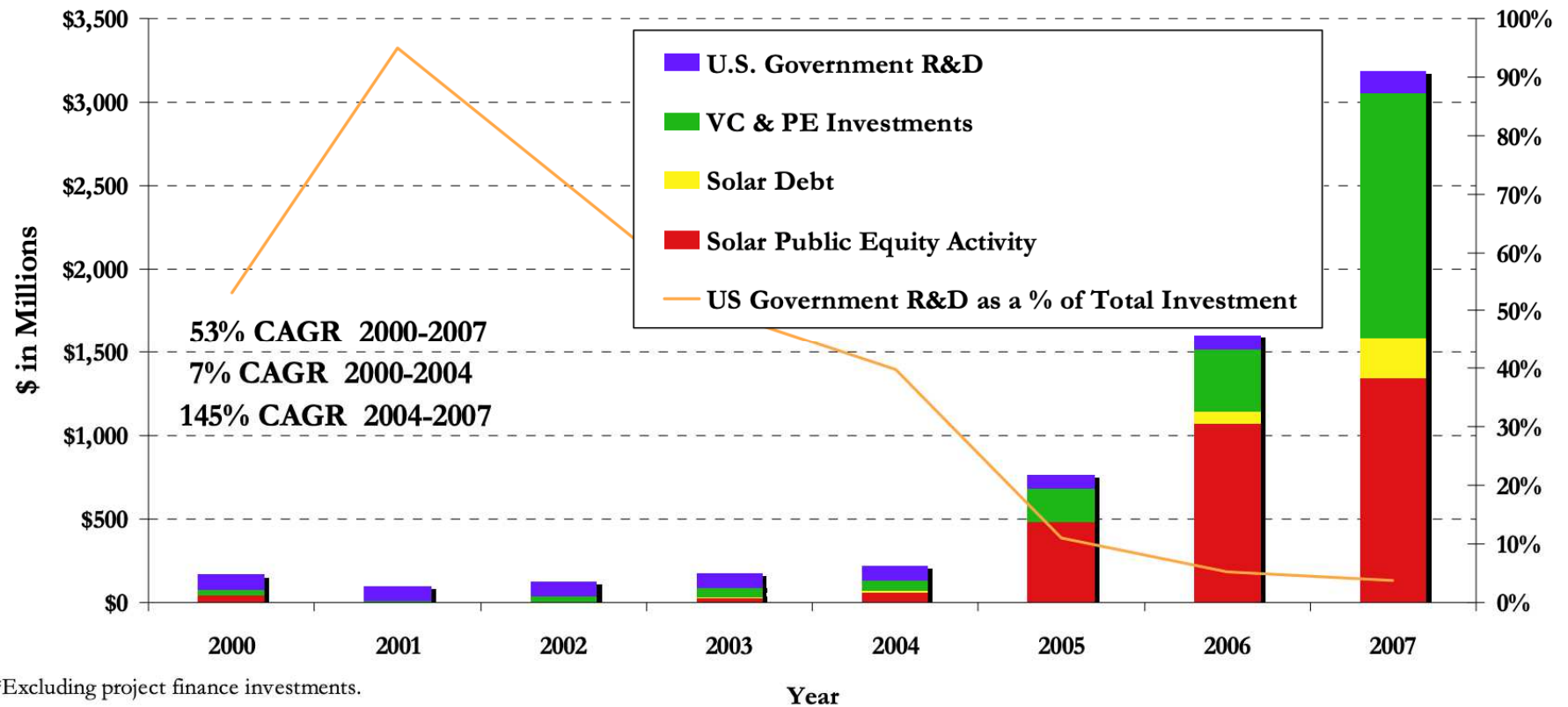
“My basic optimism about climate change comes from **my belief in innovation**. It’s our power to invent that makes me hopeful. That’s what **Breakthrough Energy** is all about.”

Bill Gates
FOUNDER



Transferência de P&D para VC para Projeto

Figure 4: U.S. Capital Investments in Solar Energy*



*Excluding project finance investments.

No new equity was raised from solar M&A in the U.S. during this period.

Source: NEF / NREL / FACC

Financiamento Efetivo de Novas Tecnologias precisa:



Competitivo

Substancial

Flexibilidade

Velocidade

Incentivos alinhados



A **Universidade** é reembolsada pelos custos das patentes, recebe royalties, e é parceira em novos projetos com a startup (\$\$\$)



O **Laboratório Nacional** recebe royalties em tecnologias licenciadas e é parceiro em novos projetos com a startup (\$\$\$)



O **Departamento de Energia** cumpre a sua missão de manter o país competitivo tecnologicamente (aumentar o PIB), criar empregos, e garantir independência energética



Investidores multiplicam o investimento inicial (\$\$\$)



A **Indústria** pode adquirir tecnologias economicamente competitivas e atingir metas ambientais e econômicas, operando em escala (\$\$\$)

Liderança Nacional

Moonshot:

“Nós escolhemos ir para a Lua nesta década e fazer as outras coisas, não porque elas são fáceis, mas porque elas são difíceis; porque esse objetivo servirá para organizar e medir o melhor das nossas energias e habilidades, porque o desafio é um que estamos dispostos a aceitar, um que não estamos dispostos a adiar e um que temos a intenção de vencer, e os outros, também.”

– Kennedy



Earthshots:

Hydrogen Shot – Reduzir o custo do hidrogênio por 80%.

Carbon Negative Shot – Remover CO₂ da atmosfera e sequestrar em escala por menos de \$100/ton CO₂.

Justiça Ambiental e Climática

Justice 40: 40% dos investimentos do governo em energias limpas precisam beneficiar comunidades marginalizadas e historicamente em desvantagem. Um dos objetivos é criar empregos bons para desenvolver economicamente e socialmente essas áreas.

Resultados em um ano:

- 270 novos projetos de tecnologias limpas
- \$132 Bilhões em investimentos privados
- 86,000 empregos

+

●

First on CNN: Some of America's poorest communities are landing clean energy projects worth billions

By Matt Egan, CNN
Published 5:31 AM EDT, Wed August 16, 2023



□ Video Ad Feedback

Liderança Nacional

“Governos democráticos podem alcançar grandes metas apenas se atenderem a dois requisitos: escolher sabiamente quais políticas perseguir e, em seguida, executar essas políticas.” (Eggers and O’Leary)



Dra. Karin Calvinho
Co-founder and CTO | RenewCO₂
Karin.Calvinho@renewco2.com