XXX Encontro Anual de Iniciação Científica
VII Encontro Anual de Iniciação Científica Júnior
eaic 2021

SÍNTESE, CARACTERIZAÇÃO E APLICAÇÃO DE ÓXIDOS METÁLICOS EM ESTUDOS ELETROQUÍMICOS.

Ramom Hable Ramos (PIBIC/UEPG), William Frederick Schwanz Kiefer, Suellen Aparecida Alves (Orientadora), e-mail: alves.suellen10@gmail.com.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Química.

Ciências Exatas e da Terra, Química, Físico-Química, Eletroquímica.
Palavras-Chave: Óxidos metálicos, sistemas eletroquímicos, reações eletródicas.

Resumo

A área de eletroquímica apresenta diversos avanços científicos e tecnológicos que possibilitam melhores condições de vida para os seres humanos. Todavia, um dos grandes desafios é o desenvolvimento de eletrodos capazes de atuar em sistemas eletroquímicos de maneira efetiva e que apresentem alta durabilidade. Dentre os processos eletroquímicos emergentes, destacam-se a eletrocatálise e a fotoeletrocatálise [1]. Os materiais eletródicos promissores para estes processos são os óxidos metálicos, que estão sendo estudados como formas de substituir materiais convencionais mais caros, raros e com processos sintéticos mais complexos.

Introdução

Os dispositivos eletroquímicos vêm sendo cada vez mais estudados e suas aplicações são diversas, tais como: células a combustível, sistemas de geração e armazenamento de energia, células (foto)eletroquímicas para degradação de poluentes emergentes e sistemas eletroanalíticos de detecção e quantificação de espécies químicas. Fotoeletrocatálise (PEC) é uma técnica baseada na combinação de fotocatálise com eletroquímica, que pode reduzir efetivamente a recombinação de pares elétron-buraco fotogerados aplicando uma polarização externa [1]. Como principal desafio para a aplicação em larga escala desses sistemas tem-se o desenvolvimento de eletrodos e catalisadores de reações eletroquímicas que sejam duráveis, com custo-benefício atraente do ponto de vista comercial e fácil obtenção. Os óxidos metálicos são extremamente promissores em sistemas eletroquímicos especialmente em função do baixo custo de síntese. O principal objetivo deste estudo foi a realização de uma análise bibliográfica relacionando diferentes óxidos metálicos aplicado em distintos estudos eletroquímicos, para comparar e obter alternativas viáveis para futuros experimentos bem como aplicação em sistemas pilotos e escala industrial.

Material e Métodos

O presente projeto foi realizado a partir da revisão bibliográfica visando melhorar as pesquisas deste, assim buscando fontes, uma leitura mais acentuada dos artigos e uma organização dos assuntos. Utilizando o acesso CAPES dos periódicos e os sites *ScienceDirect*, ACS *Publications* e Google Acadêmico. Para uma análise mais detalhada dos artigos foi utilizado uma combinação de palavras-chaves, sendo elas, óxidos, biocarvão, eletrodo, hidrogênio e eletrocatálise com diferentes combinações entre elas, assim filtrou-se os artigos apartir do ano de publicação e por último introduzido no *Bibliometrix*. Por fim foi realizado um *review* a partir da análise crítica dos artigos.

Resultados e Discussão

A partir de um extenso estudo avaliando e analisando diferentes artigos foi utilizada a base de dados do *Sciencie Direct*, onde foi encontrada uma quantidade de 17495 artigos, sendo utilizada uma combinação de palavras-chaves "*Oxides*" AND ("H_2" OR "*HYDROGEN*") AND "*electrocatalysis*", destes filtrou-se eles a partir de sua data de publicação entre 2018-2022 pela procura de artigos recentes com a intenção de detalhar e aprofundar o review. Sendo destes 17495 artigos, foram reduzidos para 8304 artigos, destes os óxidos metálicos que foram encontrados e utilizados pelos autores são: óxido de níquel II (NiO), oxido de titânio (TiO_2), oxido de rutênio IV (RuO_2), oxido de cobalto (CoO), oxido de ferro III (FeO), óxido de cobre (CuO). A síntese destes compostos que foi mais utilizada é do tipo eletroquímica e o método mais citado é a eletro-redução. As reações que mais aparecem entre os artigos são as reações de redução de oxigênio, reação de desprendimento de oxigênio, reação de desprendimento de hidrogênio e a reação de redução de dióxido de carbono (CO_2) que são as rotas mais eficazes para a produção de energia. Suas principais aplicações são em degradação de substâncias orgânicas atuando como eletrocatalisadores e no desprendimento de gás hidrogênio, sendo utilizado em células à combustível e produções de compostos, como por exemplo, a amônia que é de grande interesse comercial.

Conclusão ou Conclusões

Perante as análises dos resultados obtidos é possível concluir que os óxidos metálicos apresentam um desempenho notável na eletrocatálise e podem ser promissores na abordagem de futuros desafios no campo energia, especialmente energia renovável. Sendo que as suas sínteses comparadas a outros materiais são simples de serem realizadas e de um custo baixo, sendo viáveis em sistemas eletrocatalíticos.

Agradecimentos

À UEPG pela bolsa concedida.

[1] SREVARIT, W. et al. Photoelectrocatalytic H2 evolution enhancement over CuO-decorated TiO2 nanocatalysts and promoting E. coli degradation. **Journal of Alloys and Compounds**, v. 859, p. 157818, 5 abr. 2020.