

AÇO ISENTO DE COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS

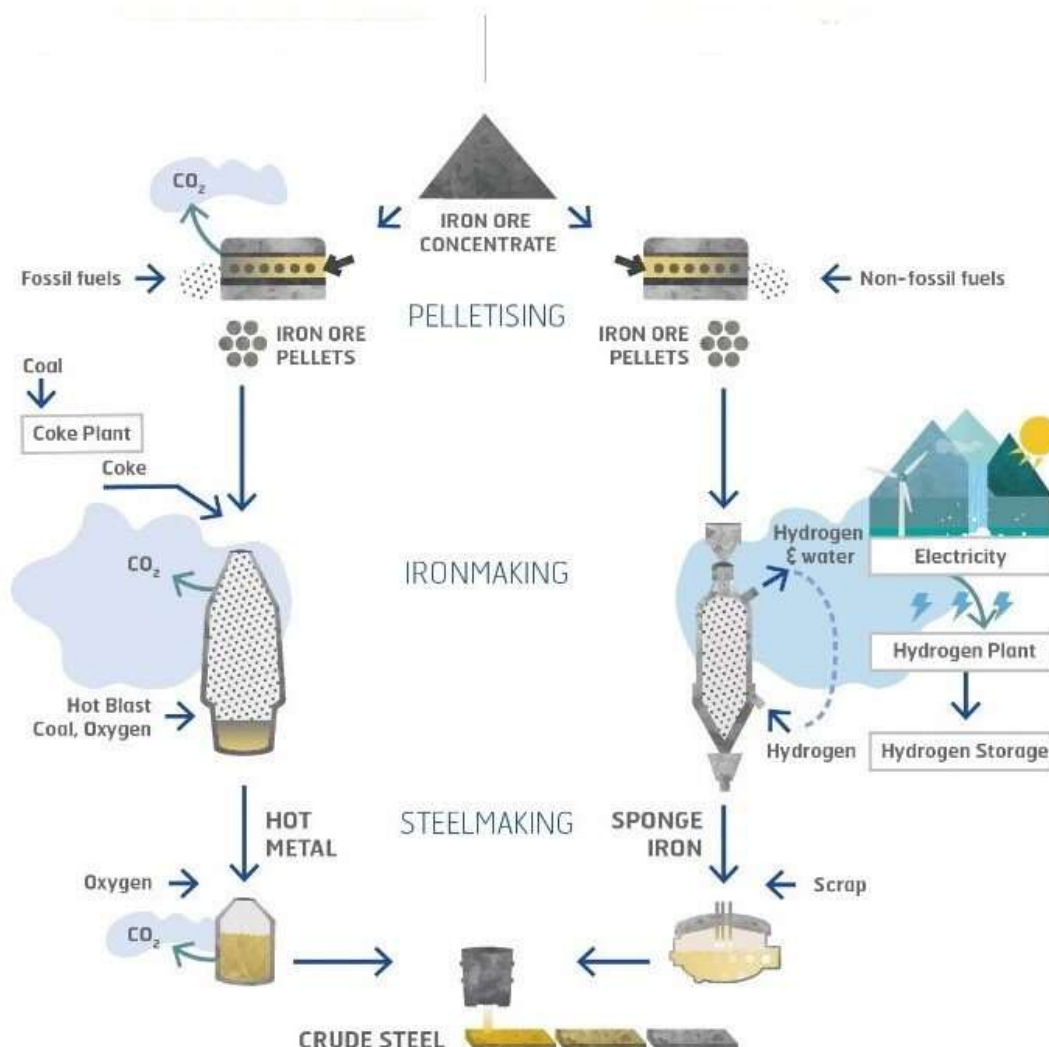
Metalurgista Industrial

janeiro 2021

www.metalurgistaindustrial.com.br

A indústria siderúrgica contribui com 7% das emissões globais de CO₂, e este metalurgista industrial acompanha com interesse as iniciativas ainda pontuais de substituição total ou parcial de altos-fornos a coque por processos de redução direta utilizando o hidrogênio como agente redutor e fornos elétricos a arco.

Algumas propostas nesse sentido, como exemplificada na figura a seguir que compara ambas as rotas de produção, preveem a produção de aço diretamente de forno elétrico alimentado por ferro diretamente reduzido isento de carbono. Outras, na integração com aciarias a oxigênio existentes, propõem a produção de “ferro-gusa elétrica”. Nessa configuração, remanesce a geração residual de CO₂ no processamento do aço nos convertedores. A produção de ferro diretamente reduzido, o DRI, é abordada na Resenha Técnica Redução Direta e Fusão Redutora em Tecnologias de Processos.



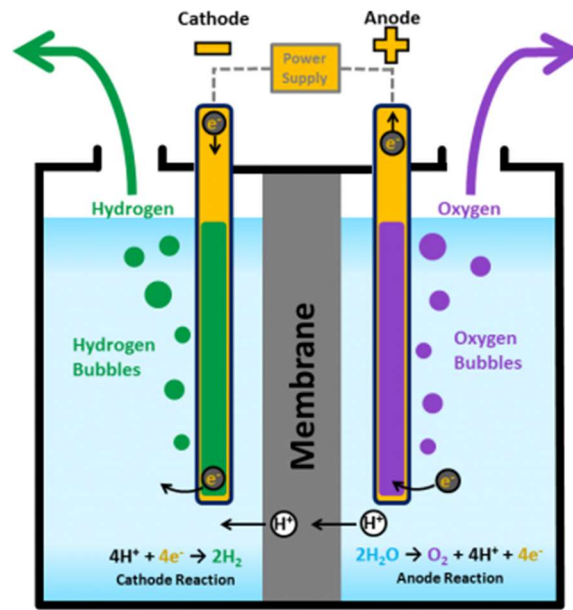
O hidrogênio, uma fonte de energia ambientalmente inerte, é um agente redutor mais eficiente do que o CO nas temperaturas reinantes dos processos de redução de óxidos de ferro. Resumida à redução da wustita a 900°C, sua redução por hidrogênio demanda 2,7 moles deste gás por mol de FeO de acordo com a seguinte reação no sistema Fe-O-H:



No caso da redução por CO, ter-se-ia no sistema Fe-O-C uma demanda de 3,3 moles deste gás por mol de FeO:



O hidrogênio obtido por eletrólise da água a partir de fontes de energia renováveis como a solar e eólica é denominado hidrogênio verde. Por energia hidráulica ou nuclear também merece essa adjetivação.



O hidrogênio, um recurso natural inesgotável, a água, é o mais poderoso dos agentes combustíveis, com um poder calorífico de 120 -142 kJ/kg, à frente do gás metano (CH₄) com 50 - 55 kJ/kg, e encontra inúmeras aplicações como fonte de calor. Ultimamente, esse gás tem despertado especial interesse por parte da indústria de meios de transportes, como a automobilística e aviação, pela utilização de células de combustível (*fuel cells*) que convertem a energia química de um combustível, usualmente o hidrogênio, mas também pode ser, por exemplo, o etanol, em eletricidade por reações de oxirredução, figura ilustrativa a seguir.

