

Redação selecionada e publicada pela Olimpíada de Química SP-2018

Autora: Miriã Thrinya Madeira Miranda

Série: segunda (2017) do Ensino Médio

Prof.: Danielo Castro Pereira

Colégio: Esc. Fernão Gaivota

Cidade: Santana do Parnaíba

Biomassa: Alternativas verdes

Em um mundo onde a tônica basal é o capitalismo e sua busca frenética pelo lucro, ações que têm como escopo um maior rendimento sobrepõe em quaisquer conseqüências para o meio ambiente a sua volta e quaisquer tentativas de projetos “verdes”. Assim sendo, é essencial ao ser humano criar outros meios de realizar seus objetivos sem agredir a natureza, tendo como uma das variáveis alternativas a conversão de biomassa no produto desejado.

É cognoscível que o petróleo, desde meados do século XIX, é submetido por inúmeros processos em refinarias, cuja função é auferir determinados subprodutos da decomposição do chamado óleo cru, recebido diretamente das plataformas de extração. Tais sub produtos participam da produção de roupas, polímeros, asfaltos e até mesmo das banais tintas que pintam sua casa.

As tintas são composições químicas, podendo ser pigmentadas ou não, que se convertem em uma fina camada sob o substrato aplicado, proporcionando à superfície um melhor acabamento, resistência e proteção. Estas geralmente são constituídas por quatro partes: resinas, diluentes, aditivos e pigmentos. Com o surgimento de empecilhos, como a futura extinção do petróleo e os danos causados por ele, as chamadas tintas naturais surgiram com a novidade de produção a partir de elementos da natureza.

A massa biológica gerada a partir da decomposição de resíduos orgânicos, conhecida como biomassa vegetal, é capaz de produzir bastantes produtos intermediários, dentre eles, o furfural. Também conhecido como 2-furano carboxialdeído, furaldeído, 2-furanaldeído, fural e furfuraldeído, ele é um importante bloco construtor capaz de se transforma REM compostos de alto valor agregado, advindo da desidratação da xilose (resultado da hidrólise das xilanas presentes em materiais lignocelulósicos).

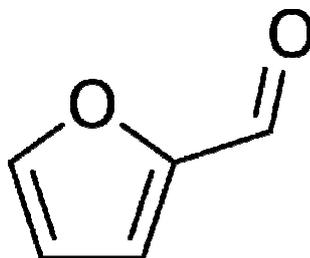


Imagem1:fórmula estrutural do furfural

Não obstante ao uso da cana de açúcar, o sabugo de milho é também um dos principais materiais vegetais escolhidos para produção de furfuraldeído, sendo utilizado como matéria-prima medular pela China, que é responsável pela manufatura de aproximadamente 70% do mesmo. O primeiro passo para a produção da substância almejada a partir dessa biomassa é a destilação simples do sabugo de milho triturado somado com uma solução de ácido clorídrico, que resultará em um hidrodestilado que deverá ser coletado ao final do processo. Posteriormente, o produto deverá ser transferido para um funil de separação, auferindo a substância de interesse por extração líquido-líquido com a adição de diclorometano como solvente extrator, que poderá ser removido subseqüentemente à pressão reduzida com o auxílio do evaporador rotatório. O sulfato de sódio anidro será encarregado de retirar a água remanescente antes da última etapa, a destilação sob pressão reduzida.

Apresentando um aspecto de óleo límpido e incolor com a capacidade de alteração de cor (para âmbar) na presença de oxigênio, o furfural ($C_5H_4O_2$) é um aldeído heterocíclico e aromático que pode ser usado tanto como solvente quanto material de partida para a preparação de outros solventes orgânicos, tal como o álcool furfurílico, cuja obtenção se dá diretamente pela hidrogenação catalítica do furfural. Este apresenta inúmeras aplicações na indústria química, dentre elas, a manufatura de resinas.

No que tange aos componentes que compõem as tintas, a resina é o único que se torna imprescindível na sua produção, pois é responsável por aglomerar as partículas de pigmento, além de transformar o produto do estado líquido para o sólido, formando a famigerada película protetora que as caracteriza. Dessarte, as propriedades físico-químicas de uma tinta são determinadas por este elemento precípua, sendo elas, o brilho, a resistência, a secagem, a aderência e até mesmo seu uso.

Quanto ao álcool furfurílico, sua importância provém do anel heterocíclico furan, que possui características que permitem sua polimerização quando submetido a situações ácidas. Tal peculiaridade o torna extremamente atraente para o ramo da manufatura de resinas, visto que é uma excelente matéria-prima.

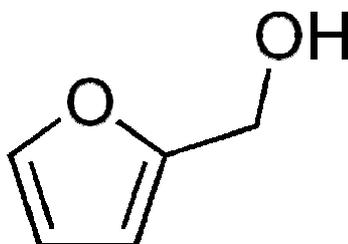


Imagem 2: Fórmula estrutural do Álcool Furfurílico.

Em suma, as xilanas, principais constituintes das hemiceluloses, que formam a parede celular das células vegetais, convertem-se em xiloses por hidrólise, de modo que estas produzam o furfural por desidratação. Seguindo várias etapas, é possível obter o álcool furfurílico a partir da última substância declarada, que participará de um processo capaz de originar o elemento fundamental para o produto de interesse.

Como estágio final, a resina (talelemento) se junta aos outros componentes para, por fim, formar a tãoesperadatinta.

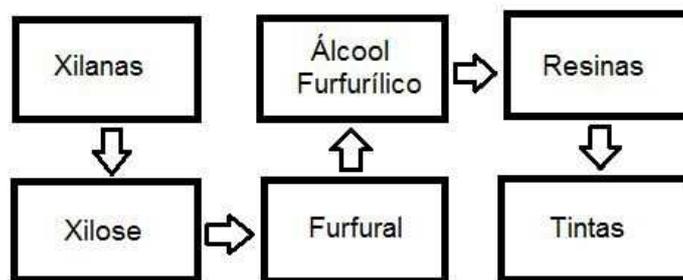


Imagem 3: ordem de produção de substâncias até a formação das tintas.-
Foto de própria autoria.

Consoante aos parágrafos precedentes, o homem encontrou diversas maneiras de se obter suas criações por fontes renováveis e favoráveis ao meio ambiente como, por exemplo, por meio do furfural. Tal substância encontra-se em grande quantidade no mundo, sendo, portanto, inesgotável. Em contrapartida, o petróleo é classificado como uma das fontes não renováveis, ademais, seus derivados são um dos maiores responsáveis pelo efeito estufa. Destarte, a importância da biomassa deriva dessa mazela que assola o planeta, pois, ao participar de uma reação, o dióxido de carbono liberado está contido no ciclo natural de carbono neutro, não adicionando gases poluentes ao meio. Isto é, a matéria orgânica só liberta a quantidade de CO₂ extraída durante a vida do ser vivo, tornando-se indiferente se este irá ser utilizado para fins antrópicos ou se permanecerá no seu habitat até sofrer decomposição. Além de tudo, o gás será absorvido posteriormente pelas árvores, criando assim o ciclo mencionado.

Conquanto o enfoque esteja interligado ao furfural, é inerente frisar e relembrar que há outras consideráveis formas de se adquirir as tintas, contando com uma ampla gama de biomassas que podem ser convertidas em variáveis produtos químicos. Portanto, tais conversões podem abrir caminho para uma diminuição da dependência do petróleo. Outrossim, rejeitos ganham novos destinos ao invés de serem descartadas de maneira que acentuem a poluição presente no mundo.

ReferênciasBibliográficas

Imagem 1: Fórmula estrutural do Furfural. Disponível em:
<https://pt.wikipedia.org/wiki/Furfural#/media/File:Furfural_skeletal.svg>. Acessado em 26 de outubro de 2017.

Imagem 2: Fórmula estrutural do Álcool Furfurílico. Disponível em:
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Furfuryl_alcohol.png>. Acessado em 26 de outubro de 2017.

Partes que constituem as tintas. Disponível em:

<<http://www.varejaodastintas.com.br/de-que-sao-feitas-as-tintas/>>. Acessado em 26 de outubro de 2017.

O que é biomassa vegetal. Disponível em:

<<http://www.dinamicambiental.com.br/blog/meio-ambiente/biomassa-vegetal/>>. Acessado em 26 de outubro de 2017.

Tintas naturais. Disponível em:

<<http://m.ibahia.com/single-mobile/noticia/ecod-basico-tintas-naturais/>>. Acessado em 25 de outubro de 2017.

Sobre o furfural enquanto molécula base para a indústria química. Disponível em:

<<http://engenharia-quimica.blogspot.com.br/2014/03/sobre-o-furfural-enquanto-molecula-base.html>>. Acessado em 29 de outubro de 2017.

Obtenção de furfural a partir da Biomassa. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422012000500033>. Acessado em 29 de outubro de 2017.

Obtenção do furfural por meio da xilose. Disponível em:

<<http://www.s bq.org.br/37ra/cdrom/resumos/T0159-1.pdf>>. Acessado em 29 de outubro de 2017.

Ciclo natural de carbono neutro. Disponível em:

<<http://fogo-montanha.com/pt/ciclo-de-carbono-neutro>>. Acessado em 29 de outubro de 2017.

Álcool furfurílico e manufatura de resinas. Disponível em:

<<http://foundrygate.com/upload/artigos/Conceitos%20b%C3%A1sicos%20da%20rea%C3%A7%C3%A3o%20qu%C3%ADmica%20de%20polimeriza%C3%A7%C3%A3o%20de%20resinas%20sint%C3%A9ticas%20para%20ind%C3%BAstria%20de%20fundição%20de%20alumínio.pdf>>.