

O PVC

O que é o PVC ?

1- Sua história:

O Policloreto de Vinila (PVC) é um dos plásticos mais versáteis e devido a esta característica este é um dos materiais mais estudados e utilizados da atualidade.

Em 1835 o Monômero de Cloreto de Vinila (MVC) foi sintetizado pela primeira vez em laboratório por Justus Von Liebig. A descoberta de Liebig fez-se por meio da reação do dicloroetileno com hidróxido de potássio em solução alcoólica.

Em 1939 Victor Regnault publica suas observações sobre a aparição de um pó branco que se formava quando uma ampola fechada contendo o MVC era exposto à luz solar. Regnault pensou que esse pó fosse PVC, mas estudos indicaram tratar-se de poli(cloreto de vinilideno).

Em 1860 A. W. Hoffman publica um informe sobre a polimerização do Brometo de Vinila (Polibrometo de Vinila).

Em 1872 E. Baumann sintetiza o Policloreto de Vinila (PVC). Em seus registros é informado a mudança do MVC, induzida pela luz, em um produto sólido branco.

Em 1912 Fritz Klatte descobre a base para a produção industrial do PVC. Klatte descobriu os meios para a produção do MVC por intermédio da chamada rota do acetileno (reação do gás acetileno com o cloreto de hidrogênio).

2- Polimerização do PVC nos dias de hoje:

O PVC, que é uma resina termoplástica, é produzido quando as moléculas de cloreto de vinila se associam, formando cadeias de macromoléculas. Este processo é chamado de polimerização e pode ser realizado de várias maneiras. Os dois principais processos de obtenção do PVC são a polimerização em suspensão e a polimerização em emulsão. Ambos usam um processo semi-contínuo, em que os reatores são alimentados com o monômero cloreto de vinila (MVC), aditivos e catalisadores. A reação de polimerização ocorre em meio aquoso.

As diferenças entre os processos de suspensão e emulsão se manifestam no tamanho e nas características dos grãos de PVC obtidos. O PVC obtidos por estes processos são utilizados segundo as aplicações e os resultados que se desejam obter com o PVC.

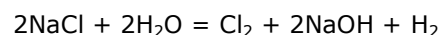
Após o término da reação, os reatores são esvaziados e a mistura de água e PVC é separada do monômero que não reagiu. O PVC é centrifugado, secado, peneirado e embalado. A água é reciclada ou tratada na unidade de tratamento de efluentes.

Como o MVC tem propriedades tóxicas, é muito importante que ele não seja liberado para a atmosfera nem permaneça no produto. Por esta razão, várias etapas do processo e as características dos equipamentos onde ele ocorre foram concebidas para evitar tais perdas. Isso permite que as resinas contenham menos de 1g de VCM por tonelada de PVC.



Produção do cloro:

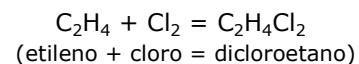
O cloro é produzido a partir da eletrolise do sal marinho ou do sal gema. Este é dissolvido em água e, em seguida, dissociado, gerando cloro, hidróxido de sódio e hidrogênio.



(cloreto de sódio + água = cloro + hidróxido de sódio + hidrogênio)

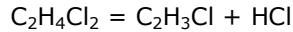
Produção do dicloroetano:

A partir da reação do cloro e do etileno obtemos o dicloroetano (matéria prima intermediária do PVC):



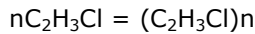
Produção do Monômero Cloreto de Vinila:

O dicloroetano é decomposto pelo aquecimento em forno a alta temperatura (pirólise):



(dicloroetano = monômero de cloreto de vinila + ácido clorídrico)

Polimerização do Monômero de PVC:



monômero de cloreto de vinila = policloreto de vinila

3- Vantagens do PVC:

Produzido a partir do Sal (NaCl) e principalmente do Petróleo, é um dos plásticos mais utilizados da atualidade.

A principal vantagem do PVC é a sua versatilidade:

Mediante a adição de aditivos podemos mudar as características do produto final:

- Peças com várias durezas (desde produtos rígidos como tubos e conexões
- até produtos flexíveis como sandálias e mangueiras de jardim).
- Peças translúcidas, cristalinas ou opacas.
- Peças brilhantes ou foscas
- Peças compactas (sólidas) ou espumadas (expandidas)
- Superfícies com texturas diferenciadas.
- Peças com diversas cores (aspecto perolizado, alumínio, metálico etc...).

Esta versatilidade faz com que o PVC esteja presente em nosso dia a dia nos mais diversos setores da economia:

- **construção civil** (forros, perfil de janelas, tubos, conexões, tapetes de banheiro, fios e cabos, mangueiras de jardim, conduites, pisos, juntas de dilatação e etc...)
- **indústria em geral** (perfis rígidos, botas de segurança, luvas, mangueiras com e sem alma rígida e etc...)
- **indústria de brinquedos**
- **indústria automobilística** (fiação elétrica, frisos laterais, mangueiras etc...)
- **indústria de calçados** (solados, sandálias e etc...)
- **área médica/hospitalar** (bolsas de sangue e soro, cateteres, conectores e etc...)
- **indústria de alimentos** (filmes esticáveis, frascos, etc...)

4- Principais características do PVC:

Durabilidade: produtos confeccionados a partir do PVC têm vida longa, viabilizando a sua aplicação em bens duráveis como tubos para água e esgoto, fios e cabos, perfis industriais, janelas, forros e etc...

Não inflamável: devido ao cloro existente em sua molécula, o PVC não se queima com facilidade nem inflama sozinho. Por esta razão é extensivamente empregado para isolar e proteger cabos elétricos e para outros insumos na indústria da construção, automobilística, eletrodomésticos, bens de uso, etc.

Estável quimicamente: de uma maneira geral o PVC tem boa resistência a ácidos e bases o que viabiliza a sua utilização na indústria médico/hospitalar, alimentícia e industrial. Devido a sua inércia química a embalagem de PVC preserva as propriedades organolépticas do produto embalado.

Recuperação de energia: o PVC tem um alto valor energético. Nos sistemas modernos de valorização energética de resíduos, onde as emissões são muito controladas, o PVC pode fornecer energia e calor na indústria, residências ou em outros lugares.

Fácil de processar: trabalhando com equipamentos adequados, o PVC é transformado na maioria dos processos industriais de transformação de materiais termoplásticos (injeção, extrusão, calandragem, sopro e etc...)

Fácil de reciclar: devido ao fato de ser uma resina termoplástica o PVC é 100% reciclável.

Propriedades de barreira: baixa permeabilidade ao oxigênio e ao gás carbônico o que viabiliza sua aplicação na indústria de alimentos.

Resistente à luz

Bom Isolante Térmico e Acústico

Excelente relação Custo / Benefício

X - X - X - X - X