

## Norma Geral

As resinas de troca iônica da Purolite são geralmente utilizadas na forma mais expandida. Ao seguir corretamente este guia de transporte e armazenagem, as resinas podem ser armazenadas por períodos bem longos sem um comprometimento significativo. Alguns produtos especiais são utilizados na forma desidratada ou parcialmente desidratada. Nestas condições, as instruções para seu uso deve ser seguidas rigorosamente. Estas resinas se expandem consideravelmente ao se re-hidratarem por isso o espaço extra para essa expansão deve ser levado em conta dentro do equipamento.

## Armazenagem e transporte

### 1. Embalagens

Existem diversos tipos de embalagens enumerados ao final deste boletim técnico, utilizadas pela Purolite. Todos os tipos foram desenhados para assegurar a correta vedação e perda de umidade. Caso ocorra alguma violação dessa embalagem, ou seja, aberta de tal forma que a resina entre em contato por um período longo com ao ar atmosférico existe o risco que a resina se deterioram tanto fisicamente como quimicamente.

### Desidratação

Um dos maiores perigos que existe é o que a resina seque!

Neste caso deve-se re-hidratar a resina com muito cuidado posto que essa corre o risco de quebra ou ter suas paredes rompidas facilmente. Os danos podem minimizar desde que se sigam rigorosamente os seguintes passos:

Uma corrente de salmoura com 20-30% de concentração sendo introduzida lentamente por uma hora para que se promova um equilíbrio eletroquímico. A redução dessa concentração de salmoura deve ser levada a cabo em passos consecutivos de 5 em 5% estimando-se um intervalo de 30 minutos entre cada redução até que toda salmoura seja eliminada numa última rodada com somente água.

Nos caso que a resina se encontra muito seca é recomendado que se processo se desencadeie em laboratório onde se tenha o controle de temperatura, intervalos de redução de concentração e os tempos de contato dessa solução recuperante com a resina antes se submeter a resina direto na planta

Nota-se que a resina na forma  $H^+$  (hidrogênio) gerará um ácido enquanto as resinas na forma  $OH^-$  (hidróxido) – soda caustica. No caos da resina catiônica, esta se converterá na forma sódica e a resina aniônica na forma clorídrica

## Purolite do Brasil Ltda – Resinas de Troca Iônica

Rua Carneiro da Cunha, 167 – Conj. 58/59 - São Paulo – SP – CEP:04144-000

Central de Atendimento: (5511) 5078-9583

[www.purolite.com](http://www.purolite.com) - [www.puroliteusa.com](http://www.puroliteusa.com) - [purolite@purolite.com](mailto:purolite@purolite.com).

## Contaminação

Certas resinas se aplicam em uma forma especial de elevada pureza. Quando expostas ao ar atmosférico pode ocorrer um carbonatação a partir do contato com o CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono) ou ainda se contaminar com outros elementos presentes na atmosfera ou na água da chuva. Nessa situação devem-se abrir as embalagens somente e imediatamente antes do uso. Deve-se assegurar quanto às condições de re-embalagem e acondicionamento de sobras de embalagens

## 2. Armazenagem

Exposição a elevadas temperaturas e ao sol

Recomenda-se armazenar as resinas Purolite em lugares cobertos ou fechados. Os recipientes e especialmente as sacarias deve ser preservados da ação radiação solar. Essa recomendação estima uma temperatura < 40°C e para assegurar que as radiações UV sobre as resinas (que podem promover uma oxidação indesejada e aumentar a atividade de algas e bactérias). Tão pouco deve se manter essas resinas próximas a fontes de calor ou qualquer outro equipamento que faça trocas térmicas, geradores de energia ou de calor.

Exposição a baixas temperaturas e a geadas

Apesar das resinas Purolite suportarem temperaturas muito baixas, temperaturas constantemente baixas e geadas excessivas sobre o recinto do material armazenado podem comprometer a estrutura do produto e de sua embalagem. É recomendado que a armazenagem seja mantida acima de 0°C.

Se por alguma razão a resina congelar, o descongelamento deve ser feito lentamente e nunca incentivar o degelo mecânico.

Se anteriormente se prevê uma situação de congelamento da resina por exposição a temperaturas inferiores a 0°C deve-se então preparar um solução de salmoura para o seu armazenamento.

## 3. Transporte

Durante o transporte das resinas, algumas precauções devem ser tomadas para evitar temperaturas extremas já tratadas anteriormente.

Se o produto se congelar durante o transporte deve deixar que o degelo aconteça gradualmente, sem nenhuma interferência física.

Condições de Armazenagem – Durante uma parada de planta

Recomenda-se tomar algumas precauções quando uma unidade fabril com resinas de troca iônica se submeterá a uma parada por um longo período.

Esses problemas estão associados aos seguintes pontos:

- a. Desidratação
- b. Congelamento
- c. Atividade bacteriana, de algas ou fungos.
- d. Estabilidade química
- e. Precipitação e corrosão

### 1. Desidratação

Recomendamos encher a unidade com água. Se houver a necessidade de uma drenagem a coluna que abriga as resinas deve estar devidamente selada para prevenir a desidratação

### 2. Congelamento

O vaso deverá se preenchido com uma solução de salmoura ou uma mistura de etileno glicol

### 3. Crescimento de bactérias, algas e mofos.

Se as condições forem favoráveis, microorganismos tais com algas e bactérias podem procriar-se dentro dos vasos de troca iônica quando a parada se tornar muito longa. Os nitratos são nutrientes para o crescimento de bactérias e é pouco estável. Se esse crescimento se dá de forma descontrolada, podendo gerar uma saturação irreversível e o tamponamento do leito.

## Purolite do Brasil Ltda – Resinas de Troca Iônica

Rua Carneiro da Cunha, 167 – Conj. 58/59 - São Paulo – SP – CEP:04144-000

Central de Atendimento: (5511) 5078-9583

www.purolite.com - www.puroliteusa.com - purolite@purolite.com.

Para garantir que a planta se mantenha em condições ótimas de trabalho recomenda-se que se atenha as seguintes precauções antes da parada

Deve primeiramente fazer uma contra lavagem para eliminar todo material em suspensão que pode ter sido retida durante o serviço.

#### Resinas Aniônicas

As resinas aniônicas deve ser tratadas com uma solução de salmoura alcalina (10% NaCl + 2% NaOH) a 1,5 volume por volume, deixando por várias horas essa solução em contato com a resina no interior da coluna de troca, posteriormente passar uma outra solução de 1,5v/v para enxágüe. Deve-se deixar o leito imerso em uma solução de cloreto de sódio durante todo o período de parada e se for necessário enxaguar com solução estéril (solução de ácido peracético a 0,2% - H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> baixo) antes da volta do serviço norma da planta.

Alternativamente cloreto de sódio utilizado nesse enxágüe. Tanta para as colunas como para as tubulações do sistema de troca deve-se preenchê-las com uma solução de 0,1% sal de amônia quaternária, o que efetivamente promove uma ação biocida que não afeta a resina nem o equipamento com 2v/v geralmente são suficientes.

#### Resinas Catiônicas

O leito de resina catiônica, coluna e tubulações etc podem ser recheadas com 0,5% de uma solução de formaldeído. Se tiver que deixar o sistema como um todo parado por um período ainda maior é aconselhável verificar a concentração do formolaldeído caso ela abaixe de 0,2%.

Alternativamente pode se deixar a resina imersa numa solução de NaCl 10% e no momento antes do uso lavar a resina com o ácido peracético

Nos equipamento de descalcificação (abrandadores em geral) que estão sujeitos a ficarem parados, recomendamos a utilização da resina PUROLITE C100 E Ag, que por definição tem propriedades bactericidas.

#### 4. Estabilidade Química

As resinas aniônicas fortes são bastante estáveis na forma cloro ou sulfato. Estas são habitualmente aplicadas na forma cloro e podem ser armazenadas por 2-3 anos. Na forma hidróxidos e outras formas menos convencionais como carbonatada e bicarbonatada se degradam ainda que em condições normais formando radicais fracos e uma leve perda de capacidade (muitas vezes insignificante). O processo de degradação acelera-se com o aumento da temperatura máxima recomendada na operação regeneração e a perda de capacidade total fica mais evidente quando se trabalha muito próximo dessa temperatura e ainda acima dela.

Aqui, o importante seria converter a resina em sua forma saturada ou na forma cloro antes de parar a planta e armazenar a resina. Isso também evita o desprendimento de odores de amínicos os quais se formam quando no armazenamento das resinas no formato hidróxido

As resinas aniônicas fracas são mais estáveis ainda e podem ser armazenadas em ambas as forma de base livre ou clorídrica. Quando a resina aniônica fraca foi utilizada anteriormente recomenda-se a o armazenamento em solução de salmoura por motivos de desinfecção.

As resinas catiônicas fortes e fracas são bastante estáveis quanto a sua capacidade de troca. No entanto a forma hidrogenada resina catiônica fortemente ácida, após um período curto de armazenamento, tem uma alteração de cor desprendidas da matriz da resina. Recomenda-se realizar uma regeneração e uma lavagem antes de sua utilização. Na forma sódica que é ainda mais estável se houver aplicação da água para consumo humano deve-se fazer um pré-tratamento tal como especificado pelo FDA (Food & Drugs Administration) ou eventualmente a autoridade correspondente.

#### Nota de precaução

Se a resina catiônica se seca na presença de um excesso de ácido nítrico elevadas temperaturas pode haver o risco de explosão.

Antes de armazenar deve-se consultar um técnico. Para detalhes completos sobre o manejo e

#### **Purolite do Brasil Ltda – Resinas de Troca Iônica**

Rua Carneiro da Cunha, 167 – Conj. 58/59 - São Paulo – SP – CEP:04144-000

Central de Atendimento: (5511) 5078-9583

www.purolite.com - www.puroliteusa.com - purolite@purolite.com.

armazenamento correto e seguro das resinas e dos copolímeros por favor consulte as fichas de segurança do produto

## 5. Precipitação e corrosão.

Deve-se sempre ter muito cuidado na escolha da forma iônica da resina a ser armazenada para evitar a possibilidade de corrosão ou/e precipitação. Por exemplo, as resinas com um elevado conteúdo de dureza não devem ser deixadas em água com um concentração elevada de bicarbonato. A formação de bicarbonato de cálcio pode bloquear o sistema coletor e precipitar sobre a resina e causar depósitos que podem produzir corrosão em parte metálicas. Estes problemas podem ocorrer quando os íons contaminantes se oxidam e se tornam insolúveis como o resultado de uma variação de temperatura.

Indústria alimentícia

O uso de formilaldeído ou sais amoniacais não é aceitável para o equipamento de água potável. Existem alternativas para essa aplicação. Recomendamos utilizar o ácido peracético e mais detalhes sobre isso podem ser obtidos em qualquer escritório da Purolite.

Quando as resinas são utilizadas para o tratamento de açúcar, sumos de frutas e outras bebidas de consumo humano, os leitos devem ser desaçucarados, regenerados e tratados com salmoura antes do tratamento com os esterilizantes recomendados

## Tipo de embalagem

As resinas Purolite estão disponíveis em:

- Sacos de 25l e 1ft<sup>3</sup> de polietileno paletizados
- Barricas de plástico de polietileno com 50l e 1ft<sup>3</sup>
- Barricas de fibra vegetal (papelão de 5ft<sup>3</sup>) ou 150l de capacidades ou tambores de aço de 150l
- Caixas de papelão com 1m<sup>3</sup> paletizadas e sacos de 1m<sup>3</sup> paletizados
- Também podem ser utilizadas embalagens especiais para alguns produtos como feito para os itens farmacêuticos. Podemos também estudar a utilização de outras embalagens.

Precaução: Preferencialmente não se deve amontoar os pallets com sacos de resina. No entanto se o espaço for limitado pilhas com até dois pallets podem ser formadas desde que separadamente por paleta.

### **Purolite do Brasil Ltda – Resinas de Troca Iônica**

Rua Carneiro da Cunha, 167 – Conj. 58/59 - São Paulo – SP – CEP:04144-000

Central de Atendimento: (5511) 5078-9583

[www.purolite.com](http://www.purolite.com) - [www.puroliteusa.com](http://www.puroliteusa.com) - [purolite@purolite.com](mailto:purolite@purolite.com).