

## **Soluções Especiais de Limpeza de Vidrarias**

Caso a sujidade não seja completamente removida com a lavagem inicial, pode-se utilizar soluções de limpeza especiais, considerando sempre o tipo de sujeira que está aderida na vidraria.

Dependendo das especificidades da análise a ser realizada com a vidraria que está em processo de limpeza, pode ser requerido um enxágue com soluções específicas para descontaminação das vidrarias.

Estas soluções podem ser preparadas em grandes volumes, e colocadas em recipientes plásticos resistentes para serem utilizados como banho, para facilitar o processo quando o mesmo requerer deixar a vidraria de molho por um determinado período de tempo. É imprescindível que este recipiente tenha uma tampa, e que sua vedação seja eficiente, para evitar que a solução evapore, e contamine o ambiente.

Pode-se também fazer o uso de uma pisseta contendo a solução, para enxágues rápidos na vidraria, durante o processo de limpeza.

Por sua característica, e o fim a que se destina, estas soluções são “fortes”, e apresentam risco ao laboratorista que a manuseia. Faça sempre uso do equipamento de proteção individual (EPI) necessário para o manuseio. Na dúvida de qual EPI utilizar, consulte a Ficha de Informação de Segurança do Produto químico (FISPQ) que compõe a solução a ser utilizada.

Abaixo segue alguns exemplos de soluções de limpeza especiais:

### **1. Limpeza com KOH alcoólico.**

É uma solução saturada de KOH em etanol. Esta solução é excelente para remover gorduras a frio, matéria orgânica e material carbonizado. Não deixar esta solução em contato com material volumétrico mais do que 5 minutos, pois devido a seu pH alcalino, ataca o vidro. Em um curto período de tempo (entre 24 e 48h) ocorre o escurecimento desta solução. Este escurecimento ocorre devido a um processo de oxidação, no entanto não reduz sua eficiência e pode ser utilizada mesmo após o seu escurecimento.

#### **Cuidados no manuseio**

- Não aquecer esta solução.
- Não descartar o resíduo de enxágue na pia. Se não sofrer diluição, o mesmo pode retornar ao frasco de origem, caso tenha sido diluído durante a lavagem, descartar em Resíduos Básicos.

- Imprescindível o uso de luvas, jaleco, avental de napa e óculos de proteção. Esta solução é extremamente irritante se em contato com a pele e mucosas. Em contato com tecidos é corrosiva (pode ocasionar furos no tecido de algodão).
- Tóxico se ingerido.
- Não descartar na pia, tóxico para o meio ambiente.

**Utilização:**

A vidraria pode ser submersa na solução por um período de até 30 minutos, a seguir, realize o enxágue na água corrente e lave com água e detergente neutro, visando equilibrar o pH. Se a sujidade persistir, repita a operação. Finalize com enxágue de água destilada por no mínimo 3 vezes.

Não deixar em contato com material volumétrico por mais de 5 minutos, pois o pH alcalino pode atacar o vidro e interferir na calibração da vidraria.

Para vidrarias com sujidade leve, a solução de limpeza pode ser pipetada na parede do material, com uma pipeta pasteur (plástica) ou com uma pisseta. Recolher a solução de limpeza em um béquer. Se a mesma sofreu diluição (observar se houve mudança de coloração), descartar em resíduo básico, caso contrário, pode ser devolvida ao frasco original.

Esta solução pode ser utilizada inúmeras vezes, descartar ao surgimento de sólidos em suspensão, precipitados, ou diluição através do uso.

**Preparo da solução de KOH alcoólica 10%:**

Pesar 100 g de KOH em béquer plástico, na capela, adicionar 150 mL de água destilada (ATENÇÃO: a reação é exotérmica, ocorre o aquecimento da vidraria e o desprendimento de gases). Agitar a solução até diluição do KOH, com auxílio de um bastão de polipropileno.

Deixar resfriar e completar com álcool etílico comercial para 1 L.

Ao executar a operação de limpeza, utilizando esse desengordurante, recomenda-se proceder, no final da lavagem com água, uma com solução diluída de HCl (1 : 20) para neutralizar eventuais resíduos alcalinos.

Após neutralização, enxaguar três vezes com água destilada.

**2. Limpeza com solução de hipoclorito.**

É uma solução contendo no mínimo 2% de cloro ativo, preparada a partir de diluição de hipoclorito do sódio. Utilizada com objetivo de descontaminar materiais com risco biológico.

**Cuidados no manuseio:**

- Imprescindível o uso de luvas, jaleco, avental de napa e óculos de proteção. Irritante se em contato com a pele e mucosas.

- Alvejante se em contato com tecidos.
- Não aquecer esta solução (ocorre desprendimento de Cloro gasoso).
- Corrosivo para metais.

### **Preparo da solução de Hipoclorito de sódio 2%:**

Ao manusear o reagente hipoclorito de sódio concentrado, deve-se atentar ao uso de EPI, e manuseá-lo na capela de exaustão, visto que o gás cloro apresenta alta toxicidade e irritabilidade.

Diluir a solução mais concentrada de hipoclorito de sódio visando obter concentração final mínima de 2%, sendo assim, reagentes que apresentem no rótulo uma possível alteração de concentração, considerar sempre a menor concentração indicada para realizar o cálculo.

Por exemplo, se o rótulo do produto indicar uma concentração de cloro ativo entre 10% e 12%, medir 200 mL do hipoclorito concentrado e diluir até 1 L com água destilada. Se o rótulo do produto indicar uma concentração entre 4% e 6%, medir 500 mL do reagente hipoclorito de sódio e diluir até 1 L com água destilada.

### **3. Limpeza com soluções ácidas:**

Algumas análises requerem um preparo prévio das vidrarias, dentre elas a limpeza com soluções ácidas especiais visando reduzir os interferentes durante a análise, como por exemplo, para a análise de ferro, onde a vidraria deve ser lavada com ácido clorídrico (1:1), ou ainda, para a análise de alumínio, onde a vidraria deve ser lavada com ácido nítrico (1:1).

Os ácidos mais comuns são o ácido clorídrico e nítrico, utilizados em diferentes concentrações, geralmente em proporções de 50% ou 1N.

A diluição destes ácidos pode ser alcoólica ou aquosa.

Verifique o ácido requerido, a concentração e o solvente utilizado para diluição na técnica de análise a ser executada.

### **4. Limpeza com solução Sulfocrômica.**

A solução sulfocrômica está em desuso. Embora muito eficiente, possui alta toxicidade tanto para o manipulador, quanto para o meio ambiente.

Em análises onde a lavagem de vidrarias com solução sulfocrômica é requerida, se possível, a mesma deve ser substituída pela lavagem com KOH alcoólico, pois apresenta resultados igualmente satisfatórios.