

# LIMPEZA E MANUSEIO - VIDRARIAS E EQUIPAMENTOS

- **Profa. Dra. Márcia Justino Rossini Mutton**
- **FCAV/UNESP – Departamento de Tecnologia**



## Limpeza de vidraria de laboratório

Lavar a vidraria imediatamente após o uso.

- BPL  $\Rightarrow$  vidraria limpa  $\Rightarrow$  erros.
- Limpeza: física, química e microbiológica  
limpa e esterilizada.
- Limpeza: encher com água e observar escoamento  
 $\Rightarrow$  sem gotículas ou película não uniforme

Impurezas  $\Rightarrow$  altera molhamento das paredes  $\Rightarrow$   
afeta o volume entregue:

- ✓ pipetas, balões e aparelhos volumétricos;
- ✓ altera o menisco.

## Técnicas de limpeza de vidraria

Descartar sobras de material ;  
Enxaguar com água corrente;  
Lavar com solução de limpeza – solução de detergente de 1 ou 2%;  
Se necessário ⇒ Solução Sulfonítrica ( $\text{H}_2\text{SO}_4$  conc. e  $\text{HNO}_3$  conc.), 1+1 (v/v), 15 a 30 min.

- Deve ser manuseado com extrema precaução por ser um agente corrosivo.



Provoca queimaduras na pele.  
Cuidado ao manuseá-la.

## Limpeza de vidraria de laboratório

Para recipientes sujos ⇒ molho

Evite utilizar substância com ação abrasiva ⇒ pode riscar o vidro.

**Não utilizar** Solução Sulfocrômica ⇒ resíduo de cromo adsorvido nas paredes do vidro ⇒ poluente ambiental em potencial.

Materiais novos ⇒ devem ser lavados antes do uso ⇒ são levemente alcalinos durante a reação.

## Limpeza de vidraria de laboratório

- Durante a lavagem, pode-se esfregar as partes do vidro com uma escova.
- Escovas de diferentes tamanhos  $\Rightarrow$  tubos de ensaio, buretas, funis, frascos graduado e garrafas de vários formas e tamanhos.
- Escovas elétricas são úteis  $\Rightarrow$  grande número de utensílios devem ser lavados.
- Não use escovas elétricas muito gastas para evitar que a parte metálica risque o vidro.

## Limpeza de vidraria de laboratório

- Vidros riscados  $\Rightarrow$  propensos a quebrar durante o uso. Qualquer marca na superfície uniforme do vidro é um ponto de quebra em potencial, especialmente nos casos de aquecimento do mesmo.
  - Pipetas
  - Buretas
  - Balões, bequers, erlenmeyers
  - Tubos de Ensaio
  - Frascos e Placas de culturas
  - Lâminas e lamínulas para microscópio

## Limpeza de Pipetas

- Coloque as pipetas, pontas para baixo, em cuba ou jarra alta imediatamente após o uso.
- Não jogue na cuba ou na jarra para não lascas ou quebrar as bordas  $\Rightarrow$  imprópria para medidas precisas. Uma almofada de algodão ou lã de vidro colocada na base da jarra evitará a quebra das bordas.
- Certifique-se de que o nível de água é suficiente para imergir toda a pipeta.
- Repouso por 15 min.

## Limpeza de Pipetas

- Drene a solução de limpeza, faça correr água de torneira através delas até que todos os traços de sujeira sejam removidos.
- Coloque de molho em água destilada por 1 hora.
- Retire da água destilada, enxágüe, seque as partes externas com papel toalha, agite para retirar resíduos das paredes e seque (80 a 90°C).
- Depois da secagem, coloque as pipetas em gavetas à prova de poeira
- Embrulhe pipetas sorológicas e bacteriológicas em papel ou coloque-as em estojos e utilize esterilizador a ar seco à temperatura de 160 C, por 2 horas.

## Limpeza de Buretas

- Remova a torneira ou ponteira de borracha;
- Enxágüe com água corrente até que a sujeira seja removida.
- Lave com detergente e água.
- Enxágüe então com água destilada e seque.
- Lave a torneira ou ponteira da borracha separadamente. Antes de colocar a torneira de volta na bureta, lubrifique a junta com um lubrificante apropriado. Use somente uma pequena quantidade de lubrificante.
- Buretas fora do uso devem ser cobertas.

## Limpeza de Tubos de ensaio

- Esvaziar os tubos;
- Escovar com solução de limpeza e água;
- Enxaguar com água corrente ⇒ água destilada;
- Acomodar os tubos em cesto para secagem.
- Tubos usados devem sempre ser esterilizados antes da limpeza ⇒ autoclavar a 121 C por 30 minutos (Pressão de 15 libras/pol<sup>2</sup>).
- Se os tubos forem utilizados com veículos que são esterilizados por autoclavagem, não os tampe até que os veículos sejam adicionados. Os veículos e os tubos são então autoclavados juntos.

## Limpeza de Placas e Frascos para cultura

- Esterilize e limpe usando o mesmo procedimento para tubos de ensaio.
- Embrulhe bem com papel grosso ou coloque num recipiente apropriado para este fim.
- Esterilize em autoclave ou esterilizadores de ar seco.
- **É sumamente importante que, depois do processo de lavagem, seja removido todo e qualquer vestígio de ácido, álcalis ou detergentes ⇒** destroem complementos e reagem com soluções.

## Limpeza de Lâminas e lamínulas

- Laminas e lamínulas ⇒ limpas e sem riscos.
- Lâminas devem ser lavadas, colocadas em ácido acético glacial por 10 minutos, enxaguadas com água destilada e secas com papel toalha limpo ou flanela.
- Antes de usar, lavar com álcool e secar.
- As lâminas devem, depois do tratamento com ácido e enxague ser colocadas em jarra larga e imersas em álcool.
- Quando necessário, retire-as da jarra e seque-as com papel toalha limpo ou flanela.

## Enxaguamento

A remoção de resíduo de sabão, detergente, ou outros materiais de limpeza.

Detergentes  $\Rightarrow$  leves traços  $\Rightarrow$  interferem nas reações (nutrientes, sorológicas e meios de cultura).

Resíduos de ácidos nos recipientes recém lavados em contato com sabão  $\Rightarrow$  forma-se uma camada de graxa.

## Enxaguamento

- Tubos de ensaio, frascos graduados e similares  $\Rightarrow$  água corrente .
- Encha parcialmente os frascos com água, agite bem e esvazie por pelo menos 6 vezes.
- Pipetas e buretas
- Se a água da torneira for muito “dura”, é melhor fazê-la passar por um desmineralizador antes de usá-la.

Ensaio microbiológico  $\Rightarrow$  lavagem meticulosa seguida de enxague de 12 vezes com água destilada.

## Práticas seguras no laboratório

Vidraria  $\Rightarrow$  requer cuidado especial no transporte

O mesmo cuidado deve-se ter ao transportar os frascos de reagentes



## MANUSEIO

- A precisão do material volumétrico depende da precisão do processo de calibração, do uso do tipo correto de material, do manuseio apropriado e da certeza de que o mesmo esteja limpo.
- A calibração do material volumétrico é feita a 20 °C e o material deve ser utilizado a temperatura próxima.
- Líquidos refrigerados devem ser trazidos à temperatura ambiente antes de medi-los.

## MANUSEIO

- Nunca utilize béquer para beber
- **Não** prove produtos químicos para identificá-los.
- Não aspire ácidos, soluções fortemente alcalinas ou potencialmente perigosas (usando pipetas)
- Sérios ferimentos podem resultar desse ato ⇒ use meios mecânicos, como por exemplo, peras de borracha disponíveis para esse fim.

## MANUSEIO

- Não use produtos de vidros que estejam corroídos, trincados ou lascados.
- O vidro ⇒ não é atacado por ácidos, exceto fluorídrico.
- Nunca olhe por cima de recipientes contendo produtos químicos. Reação ⇒ soluções ejetadas.
- Béqueres e frascos em geral ⇒ quando cheios ⇒ seguros pela lateral e pelo fundo e não pela parte superior ou somente gargalo.

## MANUSEIO

- Para se evitar quebras durante a fixação de material de vidro a suportes, não permita contato direto metal-vidro e não utilize força excessiva para apertar os grampos.
- Use bastão com proteção plástica ou de borracha para evitar riscos ou trincar o interior do recipiente de vidro.
- Não misture ácido sulfúrico com água dentro de uma proveta. O aquecimento da reação pode provocar a quebra da base da proveta.

## MANUSEIO

- Nunca coloque num recipiente material diferente do que está na etiqueta.
- Etiquetar todos os recipientes antes de enchê-los.
- Jogue fora o conteúdo de frascos sem etiqueta.
- Use pinças, tenazes ou luvas de amianto para remover frascos de vidro de fontes de aquecimento. Vidro quente pode causar severas queimaduras.

## Uso de vidraria sob aquecimento

- Trabalhos de evaporação  $\Rightarrow$  observação cuidadosa.
- Recipiente aquecido após o líquido haver sido completamente evaporado pode quebrar.
- Não coloque vidro quente em superfícies frias ou molhadas e vidro frio em superfícies quentes  $\Rightarrow$  quebra com a variação de temperatura. Apesar do vidro boro-silicato suportar temperaturas altas, trabalhe sempre com cuidado.
- Esfrie todo e qualquer material de vidro lentamente para evitar quebra.

## Utilização de placas aquecedoras

- Use sempre uma placa aquecedora com área maior que recipiente a ser aquecido.
- Recipiente com paredes grossas: jarras, garrafões e frascos de filtragem, nunca devem ser aquecidos em placas aquecedoras.
- Placa aquecedora toda superfície se aquece  $\Rightarrow$  se mantém quente por algum tempo após ser desligada  $\Rightarrow$  cuidado com qualquer placa aquecedora que tenha sido utilizada recentemente.
- Placas elétricas verifique cabos e conectores. A qualquer sinal de que estejam estragados, substitua a placa imediatamente. Fio desencapado ou um conector estragado pode causar choques elétricos muito perigosos.

## Uso de vácuo

- Os únicos produtos de vidro desenhados para aplicações de vácuo são os dessecadores e os fracos de filtração.
- Precauções adequadas devem ser tomadas para proteger o pessoal em tarefas que envolvam essas operações.

## Manuseio e cuidados com equipamentos

Leitura do manual de instruções

Acompanhamento do técnico na operações com novos equipamentos

Verificar a voltagem do equipamento antes de ligar na rede elétrica

Equipamentos com alta temperatura devem ser sinalizados

Após o uso dos equipamentos: desligue, limpe corretamente e desconecte-os da tomada

Informe imediatamente ao responsável caso ocorra algum dano com o equipamento

### **Cilindros de Gases Comprimidos:**

Deve-se conhecer o conteúdo e suas características, armazenando-os longe de fontes de calor e de fogo.

A central de cilindros deve ser instalada fora da edificação, em local coberto, seco, ventilado e livre de pontos de energia elétrica

Transporte ⇒ cuidado, com acessórios específicos, sem forçar conexões ou usar adaptações improvisadas.

Quando não estiver em uso ⇒ registros fechados.

Identificar cilindros cheios e vazios.

Tubulações ⇒ inspecionadas - vazamentos



### **Rede Elétrica:**

Perigos variáveis ⇒ queimaduras, perda da consciência, colapso e morte.

#### Medida de proteção:

- Isolamento de chaves elétricas, painéis, transformadores, etc.
- Rede deve ser planejada para futuras expansões;
- Fiação deve ser periodicamente inspecionada, sobretudo próximo a locais com liberação de vapores corrosivos;
- Tomadas devem ser em número suficiente para evitar uso de extensões
- Todo equipamento deve ser aterrado

### **Centrifugas:**

#### Medidas de proteção:

- Grandes velocidades de rotação  $\Rightarrow$  não podem ser abertas com o rotor em movimento.
- Usar somente tubos apropriados;
- A velocidade não deve exceder a recomendada para o tipo de rotor e o material de construção dos tubos;

### **Absorção Atômica e Fotômetro de Chama:**

#### Medidas de proteção:

- Cumprir recomendações inerentes à utilização de gases combustíveis  $\Rightarrow$  possibilidade de queimaduras;
- Exigem instalação de sistemas exaustores próprios e caso existam drenos, estes devem ser conservados cheios de água, antes e durante a ignição dos gases;

**Mufas, Digestores e Placas Aquecedoras:**

São equipamentos que desenvolvem altas temperaturas ⇒ queimaduras.

Medidas de proteção:

- Uso de pinças na manipulação de recipientes submetidos ao aquecimento nesses equipamentos;

**Agitadores:**Medidas de proteção:

- Cuidados com as partes em movimento, correias e com a estabilidade dos equipamentos sobre seus suportes e bancada;

**Prensa Hidráulica:**Medidas de proteção:

- Sistema de acionamento exige pressionar dois botões ao mesmo tempo ⇒ manter ambas as mãos ocupadas.
- Não tocar o pistão ou o material durante a prensagem em hipótese alguma;

### **Digestores de cana:**

#### Medidas de proteção:

- Cuidados com as facas posicionadas na ponta do eixo giratório;
- O copo do digestor somente deverá ser desacoplado após a rotação do eixo parar;

### **Desintegrador de cana tipo forrageira:**

#### Medidas de proteção:

- Não colocar as mãos próximo do bocal de alimentação;
- As facas devem ser bem afixadas ⇒ cuidado com a introdução de material estranho, como pedras;
- Uso de protetores auriculares;