

## ESTUDO DE CASO



### QUÍMICA DE REAÇÃO EM PEQUENA ESCALA A BAIXAS TEMPERATURAS SEM GELO SECO/ACETONA

Durante a química sintética, quando subtemperaturas são necessárias para uma etapa de reação muito lenta ou estereoespecífica, é muito comum que os cientistas usem um frasco de Dewar de gelo seco/acetona para atingir temperaturas de até  $-78\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Embora seja barata e potente, esta solução apresenta várias desvantagens distintas, incluindo: nenhum controle da temperatura de reação, impossibilidade de realizar experimentos de um dia para o outro, necessidade de planejamento para garantir que você tenha gelo seco à mão e a possibilidade de ficar sem gelo ou de não ter gelo seco disponível.

A JULABO trabalhou em cooperação com a Asynt para desenvolver uma solução que resolvesse estes problemas em um único produto, que também oferecesse a possibilidade de usar diferentes frascos e tamanhos de frascos, aumentando a flexibilidade.

## O DESAFIO

No início do projeto, consultamos diversos químicos sintéticos diferentes para tentar definir um produto que pudesse resolver os problemas e, ao mesmo tempo, entregar um produto com conforto de operação aprimorado. As características principais foram definidas como:

- Temperatura mais baixa possível, pelo menos  $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- Operação autônoma, com capacidade de funcionar durante a noite.
- Seco, sem usar solvente ou óleo de silicone.
- Flexibilidade para usar diferentes frascos de até 100 ml, incluindo ampolas e frascos de fundo redondo.
- Atingir a temperatura definida em pouco tempo a partir da ativação do sistema; se possível, em menos de 1 hora.

Para desenvolver uma solução, decidimos tentar combinar duas soluções tecnológicas diferentes das duas empresas, a JULABO e a Asynt. A JULABO oferece e fornece soluções para controle térmico e um de seus produtos - a linha FT900 - é um sistema de refrigeração baseado em compressor que é usado para resfriar diferentes projetos de sonda para diferentes aplicações. Um desses produtos oferece uma mangueira flexível, que pode ser e foi usada em um frasco de Dewar de solvente para criar  $-78\text{ }^{\circ}\text{C}$  em banhos com solvente. Embora seja uma solução parcial para o problema, a linha FT900 não abordava alguns dos desafios acordados. No entanto, o produto foi usado como base para a fonte de refrigeração.

A Asynt é um fornecedor de equipamentos de laboratório que se orgulha do seu programa flexível e reativo de desenvolvimento de produtos para fornecer produtos singulares, sustentáveis e inovadores. Uma das principais linhas de produtos da Asynt em constante expansão é a linha DrySyn: uma alternativa limpa e segura a banhos com óleo e gelo e mantos de aquecimento. Graças à ampla experiência em projeto e usinagem de metais e plásticos, a empresa pode oferecer soluções personalizadas diferentes para os problemas dos usuários.



FT902

## A SOLUÇÃO

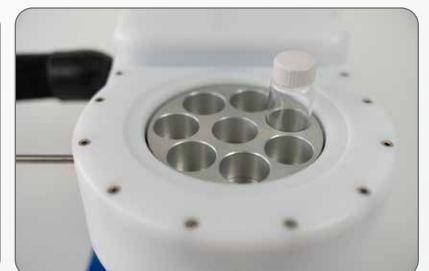
A equipe de desenvolvimento testou vários protótipos diferentes, chegando a um sistema combinado que utilizou um JULABO FT902 modificado e um design de bloco DrySyn completamente novo para formar o novo FroSyn.

O FT902 oferece uma sonda Pt100 que permite o controle de temperatura direto da placa de alumínio usinada ou, de fato, dentro da cuba de reação, e uma sonda de resfriamento exclusiva que pode ser instalada diretamente no bloco do FroSyn em questão de segundos. Além disso, o FT902 tem rodas para poder ser movimentado rapidamente e para ser colocado no chão próximo ao experimento, portanto, economizando um valioso espaço de laboratório e/ou capela de laboratório.

A placa do FroSyn é usinada a partir do material de alumínio termicamente eficiente e é assentada dentro de uma carcaça termoplástica. O uso de um isolamento especializado ao redor da sonda de resfriamento e da placa no FroSyn melhora o desempenho e mantém o equipamento livre de gelo, ao mesmo tempo em que elimina a possibilidade de queimaduras do operador causadas pelo frio durante a operação. A pequena área de apoio do FroSyn permite que ele seja posicionado sobre uma placa agitadora magnética convencional para uma mistura eficiente de amostras.

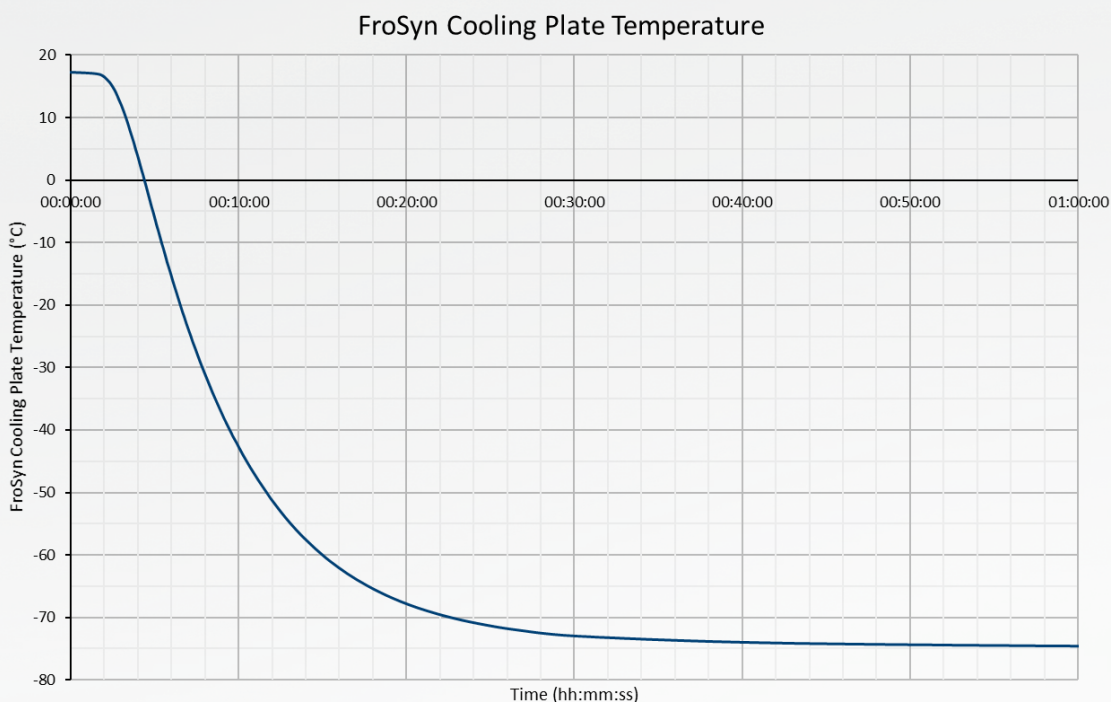


Além disso, várias aplicações foram especialmente projetadas para todos as cubas de reação padrão do laboratório. Isso inclui um conjunto de insertos padrão para frascos de fundo redondo de 50 ml a 500 ml, bem como placas de posicionamento para tubos e ampolas. O uso de pesos e vedações para os insertos do frasco, ou uma cúpula inerte com as placas da ampola, impede a formação de gelo entre os vidros e o bloco de resfriamento do FroSyn. Outros acessórios de resfriamento personalizados também estão disponíveis para complementar diferentes aplicações, por exemplo, um módulo de suporte de 4 posições para pesquisa e desenvolvimento de baterias.



## DESEMPENHO

O produto final foi avaliado ao longo de várias semanas para garantir que as demandas originais fossem atendidas.



Várias unidades já foram entregues aos químicos, tanto na indústria quanto no meio acadêmico, para que eles forneçam feedback sobre o desempenho. O Dr. Karim Bahou, do John Bower Group da Universidade de Liverpool, afirmou:

*„Estamos muito satisfeitos por termos adquirido recentemente um FroSyn para o nosso laboratório. Usamos o FroSyn para conduzir reações catalíticas enantiosseletivas a subtemperaturas por longos tempos de reação. Usando o inserto da ampola, somos capazes de configurar várias reações paralelas para testar diferentes condições de reação em subtemperatura ao mesmo tempo. Quando precisamos aumentar a escala, podemos fazer isso simplesmente mudando o inserto para permitir que frascos maiores sejam usados. É uma solução limpa e organizada e ocupa apenas uma pequena parte da capela de laboratório - sem mais banhos de resfriamento complicados!“*

Resumindo, o sistema FroSyn oferece uma solução autônoma, independente para química sintética de subtemperatura sem as desvantagens dos banhos com gelo seco / acetona. Seja para triagem em pequena escala ou síntese em lote de baixo volume, o sistema oferece uma operação autônoma e reprodutível sem a necessidade de banhos com óleo de silicone ou grandes quantidades de gelo seco.

## BREVE INFORMAÇÃO SOBRE A JULABO

A JULABO GmbH, fundada em 1967 na Alemanha, desenvolve tecnologia de controle térmico sofisticada e representa a inovação e competência nesta área. Nossas unidades equipadas com tecnologia de controle de última geração são usadas quando a mais alta precisão de temperatura ou resposta mais rápida a mudanças de temperatura são importantes. Mais de 600.000 equipamentos da JULABO instalados no mundo todo demonstram a alta aceitação dos usuários em pesquisa e indústria. Com qualidade comprovada „Made in Germany“ e serviço rápido e competente por parceiros de contato local, a JULABO, se desenvolveu para ser uma empresa líder no mercado de soluções para controle térmico.