

NEGROS DE FUMO ESPECIAIS

MATERIAIS DE ALTO DESEMPENHO

PARA BATERIAS AVANÇADAS
DE CHUMBO



CABOT 



Introdução

A Cabot Corporation é uma empresa global de materiais de desempenho que se destaca como o parceiro preferido dos clientes. Somos um fabricante líder de negro de fumo e outros produtos químicos especiais há mais de 135 anos, e nosso alcance global nos permite fazer parcerias próximas com nossos clientes e atender aos mais altos padrões de desempenho de inovação, qualidade e serviço. Somos um importante fornecedor de materiais de alto desempenho e tecnologia para muitos setores da indústria de energia.

Oferecemos melhor desempenho às baterias por meio de nossas competência técnica em partículas finas e modificações de superfície

À medida que cresce a demanda por baterias avançadas de chumbo nas aplicações de armazenamento automotivo, industrial e da rede elétrica, os fabricantes de baterias estão à procura de empresas de materiais de alto desempenho, como a Cabot, que possibilitem a nova geração de baterias de chumbo.

A Cabot traz escala e profundidade tecnológica sem precedentes no atendimento aos nossos clientes, com uma ampla variedade de carbono e outros materiais particulados, como óxidos metálicos e compósitos. O portfólio da Cabot abrange toda a gama de tamanhos, morfologias e propriedades superficiais de partículas de carbono desejadas pelos fabricantes de baterias, incluindo a capacidade de controlar as propriedades fundamentais de forma independente, permitindo que nossos produtos forneçam as propriedades funcionais específicas valorizadas na aplicação do cliente.

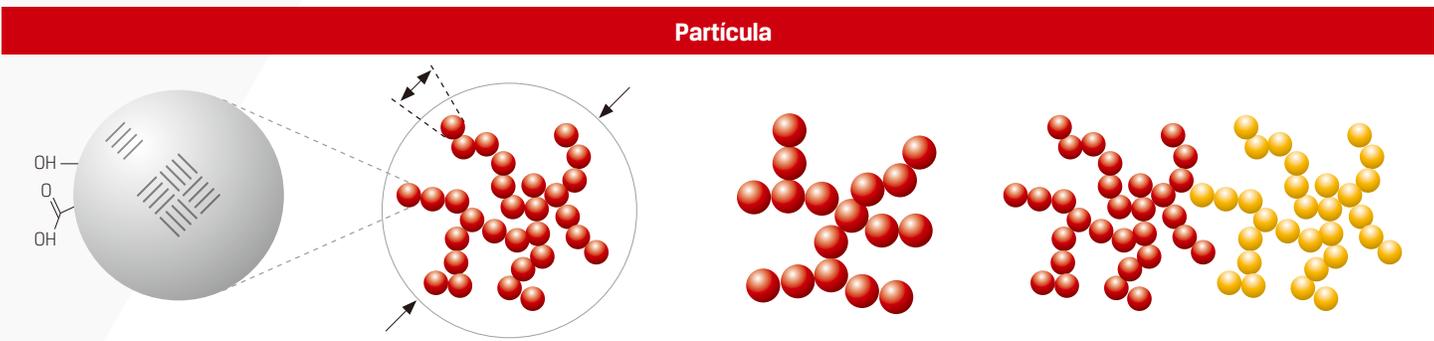


Figure 1: Os negros de fumo especiais desenvolvidos com precisão pela Cabot oferecem uma ampla variedade de tamanhos, morfologias e propriedades superficiais de partículas, que apresentam funcionalidades específicas.

Propriedade	Função	Atributo
Condutividade	Condutividade elétrica, condutividade iônica, condutividade térmica, armazenamento de carga, resistência de contato, isolamento	Tamanho da partícula
Reológica	Dispersão, viscosidade da pasta e carga sólida, interação de ligante, capacidade de armazenamento de eletrólitos, eficiência de espessamento	Tamanho de agregado
Mecânica	Densidade de eletrodo, flexibilidade, compressibilidade, aderência, dureza, rigidez, estabilidade do separador e porosidade	Estrutura dos poros
Propriedades superficiais	Adsorção de umidade, aderência, estabilidade à oxidação, inércia, estabilidade do eletrólito, capacidade de armazenamento de eletrólitos	Química de superfície
		Grafitização da superfície

Baterias de chumbo

As baterias de chumbo são a tecnologia de bateria mais madura e reciclável, e continuam a ser as baterias mais amplamente usadas em uma variedade de aplicações de armazenamento de energia. Aproximadamente 96% de todos os veículos comerciais e de consumo usam baterias de chumbo para oferecer a funcionalidade básica de partida-iluminação-ignição (SLI). Scooters elétricos, (e-bikes), populares na China, são alimentados por baterias de chumbo. Empilhadeiras, torres de telecomunicações e uma variedade de aplicações de backup e armazenamento de energia usam baterias de chumbo como a solução de bateria mais conveniente e acessível. Novas aplicações, como carros micro-híbridos e armazenamento para energias renováveis, estão colocando uma forte demanda por melhor ciclabilidade e aceitação de carga. Essas aplicações existentes e emergentes estão obrigando os fabricantes de baterias de chumbo a fornecer produtos avançados com níveis crescentes de desempenho e durabilidade, enquanto, ao mesmo tempo, reduzem o custo total do sistema. Engenheiros e projetistas de baterias avançadas de chumbo podem usar negros de fumo especiais para melhorar a durabilidade e o desempenho das baterias para veículos elétricos, micro híbridos, scooters elétricos (e-bikes), empilhadeiras, backup de telecomunicações e armazenamento de eletricidade em nível da rede elétrica.

Os negros de fumo especiais PBX™ da Cabot são os mais adequados para a indústria de baterias de chumbo e são ideais para uso em automóveis, bicicletas elétricas, armazenamento de energia, e aplicações estacionárias e industriais. Nossos aditivos PBX têm propriedades exclusivas que permitem:

- ◆ Maior aceitação de carga dinâmica (DCA)
- ◆ Aumento do ciclo de vida em condições de carga parcial
- ◆ Boa dispersabilidade e facilidade de uso na preparação da pasta
- ◆ Melhoria da produção e uniformidade das baterias

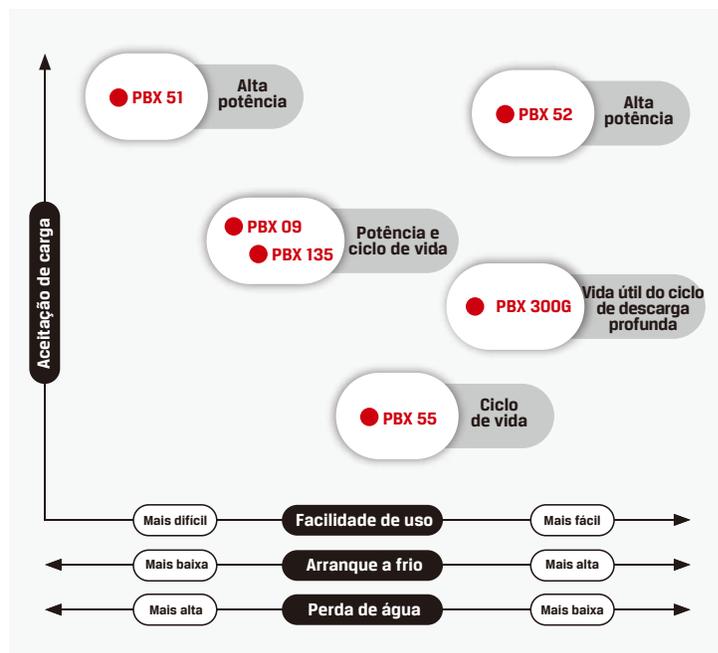
Nossos negros de fumo especiais para baterias avançadas de chumbo

Desempenho em baterias de chumbo

- ◆ Aditivos de carbono podem aumentar a área superficial dos eletrodos negativos e melhorar a recarga em baixo estado de carga
- ◆ Para aplicações de chumbo reguladas por válvula (VRLA) que exigem aceitação de carga extrema, recomendamos os negros de fumo PBX 51 e PBX52
- ◆ Para o equilíbrio entre aceitação de carga, ciclo de vida e propriedades secundárias recomendamos os negros de fumo PBX 09 e PBX 300G para baterias VRLA e os negros de fumo PBX 135 e PBX 55 para baterias com eletrólito líquido

Facilidade de uso e benefícios de formulação

- ◆ A Cabot oferece produtos e experiência em formulação que podem resolver alguns dos impasses entre desempenho, facilidade de processamento, perda de água e outros requisitos
- ◆ O negro de fumo PBX 52 é fornecido na forma préumectada, que facilita a incorporação na pasta e elimina a poeira durante o processamento, mantendo a fluidez de um pó seco.
- ◆ A Cabot também oferece à indústria de bateria de chumbo negros de fumo altamente condutivos, incluindo os negros de fumo especiais VULCAN® XC72 e VULCAN XC72R



- ◆ Também estão disponíveis os aditivos de carbono PBX 4, PBX 7 e PBX 7R que podem substituir os negros de fumo convencionais e os negros de acetileno, utilizados para fornecer funcionalidades básicas em baterias de chumbo.

Veículos micro-híbridos

O mercado emergente de carros micro-híbridos para baterias de chumbo

Os carros micro-híbridos com funcionalidade Start-Stop podem:

- ♦ Obter economia de combustível da ordem de 5%-15%
- ♦ Cumprir requisitos mais estritos de emissões de CO2

Em 2018, 30 milhões de veículos micro-híbridos eram movidos por baterias avançadas de chumbo, e espera-se que esse número cresça para 40 milhões de veículos em 2022. Como mostrado na figura 2, em 2025, a participação no mercado dos veículos start-stop crescerá mais de 50%.

Tanto baterias VRLA, como com eletrólito líquido aprimorado (EFB) são usadas com sucesso em aplicações de carro micro-híbrido.

Requisitos para baterias usadas em carros micro-híbridos:

- ♦ Alta aceitação de carga
- ♦ Aumento do ciclo de vida em condições de carga parcial
- ♦ Bom desempenho em baixas temperaturas
- ♦ Solução com bom custo-benefício

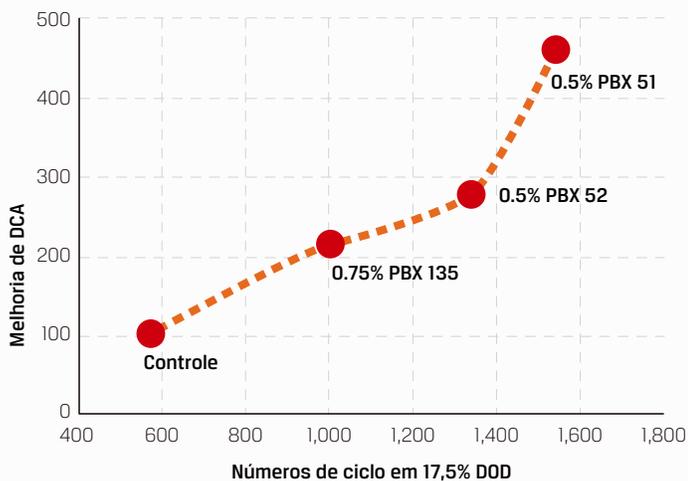
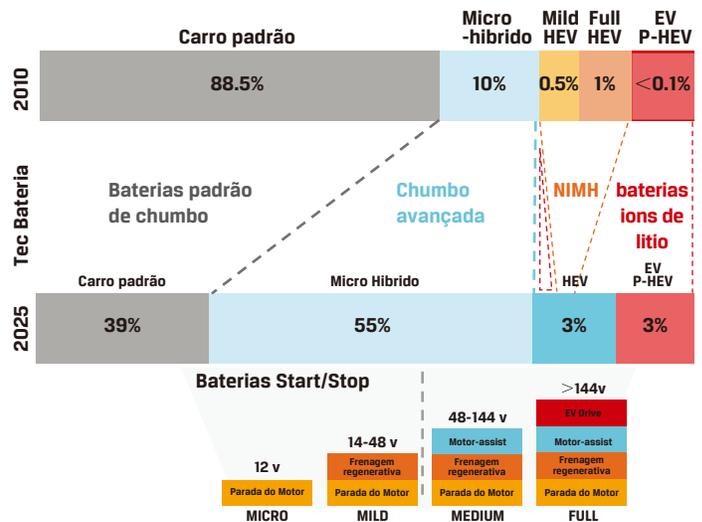


Figure 3: DCA e ciclo de vida com os negros de fumo especiais PBX versus eletrodos de controle



Adaptado de Avicenne Energy Market Report for Rechargeable Batteries 2018

Figure 2: Crescimento de mercado da adoção dos carros Start-Stop

Benefícios dos negros de fumo especiais PBX:

- ♦ Fáceis de incorporar em formulação de pasta negativa
- ♦ Melhora em mais de 3x a aceitação de carga e ciclo de vida com baixa concentração de negro de fumo
- ♦ Exigem menor adição de água
- ♦ Fornecem maior densidade à pasta
- ♦ Boa integridade dos eletrodos negativos

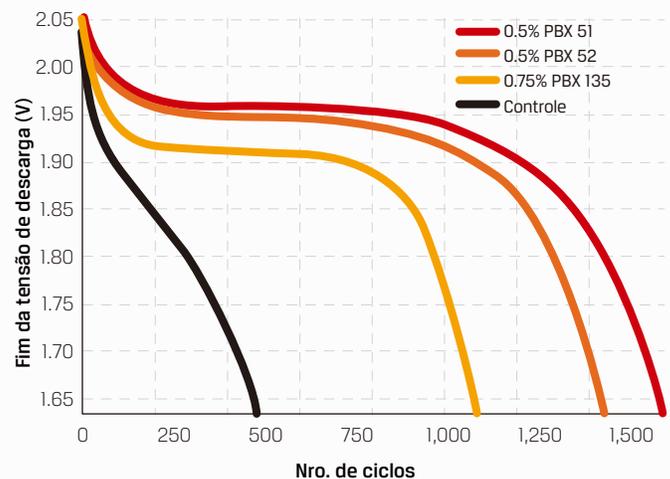


Figure 4: Em testes de ciclagem contínua a 17,5% de profundidade de descarga, mesmo em baixa cargas de 0,5-0,75%, os aditivos de carbono PBX aumentaram significativamente o ciclo de vida

Telecomunicações, armazenamento de energia e empilhadeiras

Aplicações estacionárias e industriais

Engenheiros e projetistas de baterias avançadas de chumbo para telecomunicações, backup, armazenamento de eletricidade em nível da rede elétrica e empilhadeiras também podem usar os negros de fumo especiais para melhorar a durabilidade, o desempenho e o custo de fabricação das suas baterias. Novos requisitos para baterias de telecomunicações utilizadas em áreas em que a rede elétrica não é confiável estão criando demanda pela melhoria da estabilidade e aumento do ciclo de vida. A ampliação do uso de fontes de energia renováveis, como solar e eólica, também estão aumentando a demanda por melhores sistemas de baterias de chumbo com maior ciclo de vida e melhor uniformidade. Além disso, o crescente mercado de empilhadeiras alimentadas por bateria também pode se beneficiar da melhoria da tecnologia de baterias de chumbo.



Requisitos para baterias estacionárias e de empilhadeiras:

- ♦ Aumento do ciclo de vida para operação em ciclo e de backup
- ♦ Descarga profunda
- ♦ Boa uniformidade em séries de baterias
- ♦ Solução com bom custo-benefício

Os produtos PBX da Cabot para desempenho superior

Nossos negros de fumo especiais PBX permitem que os fabricantes de baterias de chumbo extraiam o mais alto desempenho de cada material ativo, estendendo o ciclo de vida e a aceitação de cargas das baterias de chumbo. Os negros de fumo PBX abrangem uma ampla variedade de propriedades de carbono e podem ser usados em uma variedade de aplicações e modos de operação. Para obter mais informações que o ajudem a escolher o melhor produto para sua aplicação específica de bateria de chumbo, entre em contato com o representante da Cabot.

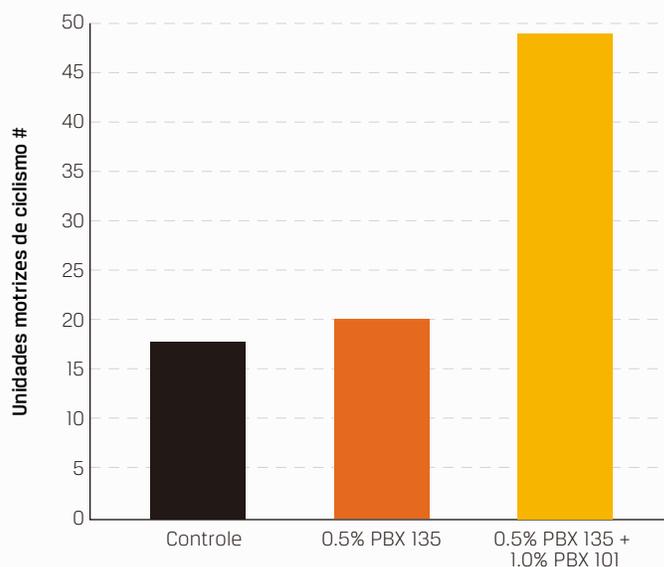
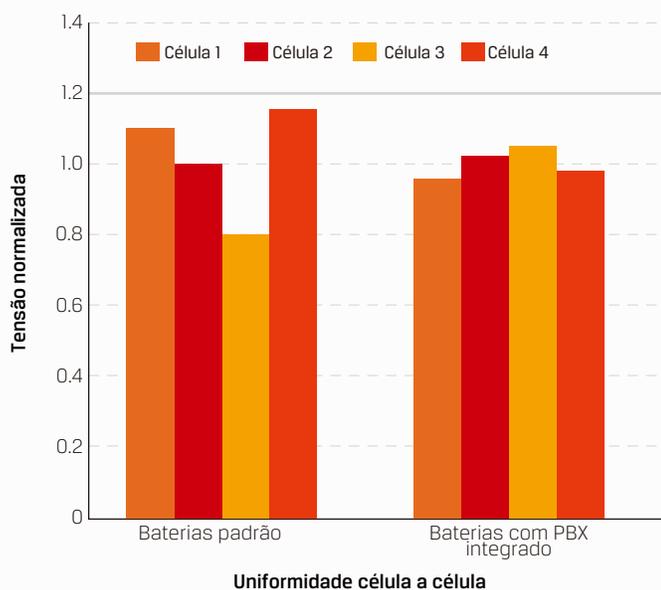


Figure 5: Os produtos PBX podem melhorar a uniformidade em uma série de células de bateria

Figure 6: Ciclo de descarga profunda de baterias com eletrólito líquido

Bicicletas (e-bikes) e veículos elétricos

Aplicações de baterias de chumbo em bicicletas e veículos elétricos (EV)

As baterias de chumbo são amplamente usadas em aplicações em bicicletas elétricas na China e em outras regiões. No entanto, regulamentações governamentais recentes limitaram o peso permitido de e-bikes e, conseqüentemente, o peso de sua bateria, o que favorece o uso de soluções competitivas de baterias de íons de lítio. Como resultado, há uma demanda crescente por baterias de chumbo com peso reduzido, e conseqüentemente, maior utilização de chumbo e melhor ciclo de vida para e-bikes em toda a Ásia

Requisitos para baterias de bicicletas elétricas e EV:

- ◆ Maior utilização de chumbo e peso reduzido
- ◆ Aumento do ciclo de vida especialmente em descarga profunda
- ◆ Bom desempenho em baixas temperaturas
- ◆ Solução com bom custo-benefício

Nossos produtos PBX para desempenho superior

Nossos negros de fumo especiais PBX permitem melhorias de fabricação, reduzindo a variabilidade entre as células de baterias usadas nos conjuntos de bicicletas elétricas ou EV. Os negros de fumo especiais PBX também podem melhorar o ciclo de vida, reduzindo a sulfatação da placa negativa e abrindo novas possibilidades de formulação para melhoria do desempenho em baixa temperatura.

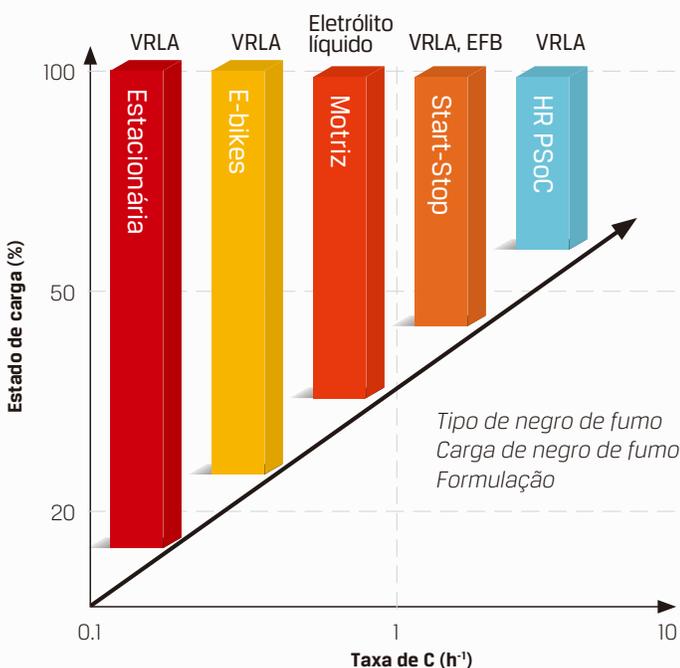


Figure 7: Diferentes aplicações exigem diferentes negros de fumo

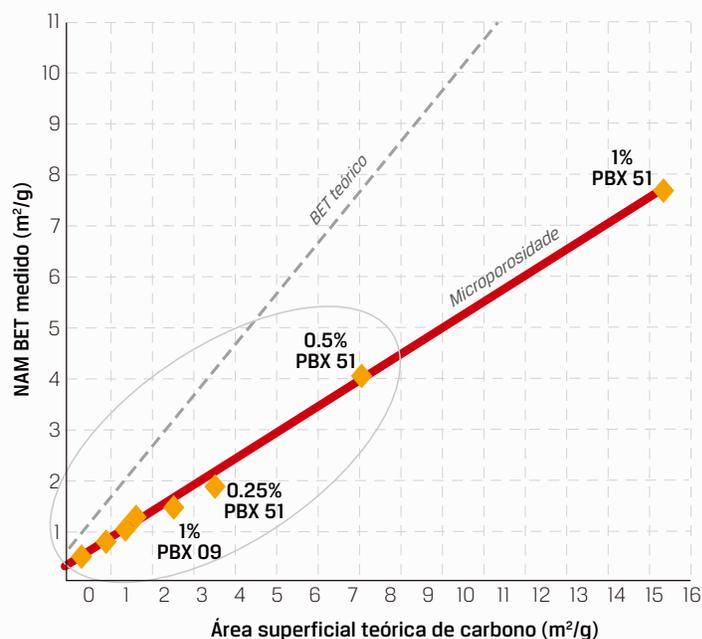


Figure 8: Efeito dos nossos negros de fumo especiais na área superficial do eletrodo negativo

Além da sua estrutura e morfologia, nossos produtos PBX apresentam propriedades superficiais que variam desde altamente hidrofílicas a altamente hidrofóbicas (como mostrado na figura 9). As propriedades superficiais dos negros de fumo especiais podem afetar a dispersibilidade e o desempenho sob várias condições de teste. Embora os aditivos PBX sejam adequados para utilização em uma variedade de processos de mistura de pasta usados por fabricantes de baterias (adição a seco, dispersão úmida ou pré-umedecido), o método de incorporação de alguns negros de fumo PBX na mistura de pasta negativa pode impactar significativamente o grau de melhoria. A Cabot pode ajudar ainda os fabricantes de baterias com o procedimento de mistura de carbono sugerido para cada produto PBX a fim de maximizar os benefícios de desempenho



Figure 9: Os aditivos de carbono PBX têm propriedades de superfície que variam de hidrofílicas a altamente hidrofóbicas

PROPRIEDADES TÍPICAS DOS NEGROS DE FUMO DE DESEMPENHO PBX						
	PBX 51	PBX 52	PBX 09	PBX 300G	PBX 135	PBX 55
BET [m ² /g]	1300 - 1550	950 - 1150	210 - 260	270 - 350	120 - 180	45 - 60
OAN [ml/100g]	140 - 200	130 - 160	100 - 130	100 - 140	150 - 180	120 - 150
Fe [ppm]	<50	<35	<20	<30	<20	<20
Aplicações	Start-Stop, e-bike, lead EV	Start-Stop, lead EV	Telecom, ESS, UPS	E-bike, ESS	Start-Stop EFB	SLI, EFB
Valores Típicos	0.25 - 0.5%	0.25 - 0.5% [base de carbono seco]	0.5-1%	0.25 - 0.5%	0.5-1%	0.25-0.5%

Os dados apresentados na tabela acima são valores típicos de teste destinados apenas como orientação e não são especificações de produto. As especificações do produto estão disponíveis mediante solicitação ao representante da Cabot

Além dos negros de fumo PBX de alto desempenho, a Cabot também oferece negros de fumo especiais que podem substituir negros de fumo convencionais e negros de acetileno, para uma ampla gama de necessidades de desempenho, incluindo:

- ◆ Negros de fumo altamente condutivos, como os negros de fumo especiais VULCAN® XC72 e VULCAN XC72R para melhora da ciclagem
- ◆ PBX 4, PBX 7 e PBX 7R aditivos de carbono para melhorar a funcionalidade básica em baterias de chumbo

O compromisso da Cabot com a energia

O mundo depende de energia para impulsionar a indústria, apoiar o comércio e atender às comunidades. O consumo de energia no mundo continua a aumentar, apesar das iniciativas de economia de energia planejada. Atender a essa demanda, ao mesmo tempo em que nos empenhamos por um meio ambiente sustentável, exigirá não somente a produção e distribuição confiável e segura de energia com a tecnologia de hoje, mas novas soluções para melhorar nossa geração, armazenamento, transporte e consumo de energia para o futuro.

A Cabot está empenhada em apoiar essa meta, e mantemos programas de desenvolvimento com organismos da indústria, institutos e universidades em todo o mundo. A Cabot continuará a usar sua experiência em ciência de partículas pequenas para fornecer soluções que atendam às necessidades de energia de hoje e aos desafios de amanhã.

NORTH AMERICA

Cabot Corporation Business
and Technology Center
157 Concord Road
P.O. Box 7001
Billerica, MA 01821 - USA
Technical service
T +1 800 462 2313
Customer service
T +1 678 297 1300
F +1 678 297 1245

SOUTH AMERICA

Cabot Brasil Industria
e Comercio Ltda.
Rua do Paraiso 148 - 5 andar
04103-000 São Paulo,
Brazil
T +55 11 2144 6400
F +55 11 3253 0051

EUROPE

Cabot Specialty Chemicals
Coordination Center
SIA Cabot Latvia
101 Mukusalas Street
Riga, LV-1004, Latvia
T +371 6705 0700
F +371 6705 0985

MIDDLE EAST & AFRICA

Cabot Dubai
P.O. Box 17894
Jebel Ali Free Zone
LOB 15, Office 424
Dubai
United Arab Emirates
T +371 6705 0700
F +371 6705 0985

ASIA PACIFIC

Cabot China Ltd.
558 Shuangbai Road
Shanghai 201108
China
T +86 21 5175 8800
F +86 21 6434 5532

JAPAN

Cabot Specialty Chemicals Inc.
Sumitomo Shiba-Daimon Bldg. 3F
2-5-5 Shiba Daimon,
Minato-ku
Tokyo 105-0012
Japan
T +81 3 6820 0255
F +81 3 5425 4500

Os dados e as conclusões aqui contidos baseiam-se em trabalho que acreditamos ser confiável, mas a Cabot não pode e não garante que resultados e/ou conclusões semelhantes serão obtidos por outros. Estas informações são fornecidas somente para conveniência e para fins informativos. Estas informações são fornecidas somente para conveniência e para fins informativos. Estas informações podem conter imprecisões, erros ou omissões e a CABOT NÃO FORNECE GARANTIAS EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, INCLUINDO DE COMERCIALIZAÇÃO OU ADEQUAÇÃO A UM DETERMINADO FIM EM RELAÇÃO A (I) TAIS INFORMAÇÕES, (II) QUALQUER PRODUTO OU (III) VIOLAÇÃO DE PROPRIEDADE INTELECTUAL. Em nenhuma hipótese a Cabot será responsabilizada e, portanto, a Cabot não aceita e rejeita a responsabilidade por quaisquer indenizações em relação ao uso ou à confiança nestas informações ou a qualquer produto ao qual elas se refiram.

O nome PBX é marca registrada da Cabot Corporation.



CABOT 

cabotcorp.com

© 2022 Cabot Corporation.
R05 11/2019