

Soluções de Upstream para Downstream

Indústria Petrolífera



Seu Amanhã é a Nossa Missão

A Anton Paar, líder de mercado no desenvolvimento e fabricação de instrumentação de medição confiável e precisa, é seu parceiro de confiança para otimizar os processos de produção em pontos principais. Nos especializamos no aumento de produtividade das rotinas em muitas áreas do refino, processo, distribuição e comercialização de produtos petroquímicos.

Oferecemos um amplo portfólio para atender às diversas necessidades dos nossos clientes. A partir da análise do petróleo bruto até o teste dos combustíveis e biocombustíveis, lubrificantes, gás liquefeito de petróleo, asfalto, e muito mais - garantimos encontrar a solução correta para seu laboratório ou ambiente de processo.

- ✓ Salvar seus processos e pessoas com instrumentos de alta qualidade e características de segurança integradas
- ✓ Melhorar sua produtividade com soluções automatizadas e interação mínima do operador
- ✓ Maximizar sua produção e eliminar a perda de produto devido a medições rápidas e tempos de reação rápidos
- ✓ Certificação de seus produtos de acordo com os padrões e especificações vigentes
- ✓ Reduzir o desperdício e o impacto ambiental, utilizando amostras menores e menos solventes
- ✓ Economizar tempo graças às medições rápidas e ao preparo mínimo de amostras

SAIBA MAIS



www.anton-paar.com/apb-petro



Anton Paar: Definindo Padrões Há Mais de 100 Anos

SAIBA MAIS



www.anton-paar.com/apb-petro

Apoiamos os seus desafios: conformidade com regulamentos nacionais e internacionais, alcançar máxima eficiência no desenvolvimento de novos produtos, atendimento aos mais altos padrões de segurança, e cumprimento dos requisitos atuais para procedimentos e tecnologias sustentáveis.

Nossos instrumentos estão à mão para análise de petróleo bruto, combustíveis, lubrificantes e asfaltos – na refinaria, antes do transporte e distribuição – e para consumidores e laboratórios de teste. Os instrumentos feitos pela Anton Paar são conhecidos por sua confiabilidade, exatidão, e construção robusta.

UPSTREAM

Análise para exploração e recuperação de petróleo

8-9



DOWNSTREAM

Análise de combustível em refinarias

10-11



DOWNSTREAM

Análise de lubrificante em refinarias

12-13



DOWNSTREAM

Análise de asfalto e betume em refinarias

14-15



MIDSTREAM

Transporte e armazenamento de produtos finalizados

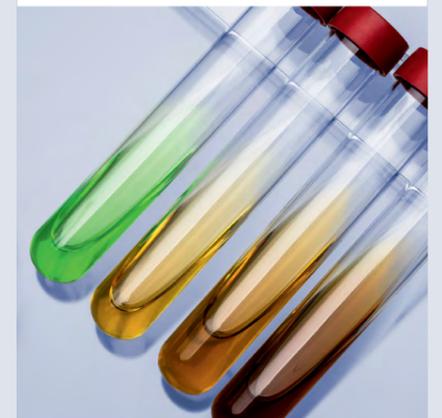
16-17



LABORATÓRIOS DE TESTE

Análise de matérias-primas, produtos de petróleo e monitoramento de condições de óleo

18-19



Máxima Amplitude de Normas do Mercado

SAIBA MAIS



www.anton-paar.com/
apb-petro-standards

Petróleo bruto



Densidade	D5002
Viscosidade	D7042
Medidor do ponto de entupimento	D5853

Óleo combustível



Densidade	D4052, ISO 12185
Viscosidade	D7042
Medidor do ponto de entupimento	ISO 3016
Ponto de fulgor Pensky-Martens	D93, EN ISO 2719
Destilação	D86, ISO 3405

ASTM: D396, D2880
EN: EN 14214
ISO: ISO 4261, ISO 8217

AvGas



Densidade	D4052, ISO 12185
Destilação	D86, ISO 3405
Teor de goma	D381, ISO 6246
Ponto de congelamento	D2386

ASTM: D910, D6227, D7547, D7960

Diesel & Biodiesel



Viscosidade	D7042, EN 16896, ISO 23581
Estabilidade Oxidativa	D7545, EN 16091
Medidor do ponto de entupimento	D6371, D2500, ISO 3015, EN 23015, D97
Ponto de fulgor Pensky-Martens	D93, EN ISO 2719
Destilação	D86, ISO 3405
Espectroscopia molecular	DIN EN 14078, ASTM 7806, ISO 22241, ISO 18611

ASTM: D975, D6751, D7467
EN: EN 590, EN 14214, EN 15940, EN 16709, EN 16734

Combustíveis de aviação



Densidade	D4052, ISO 12185
Viscosidade	D7042
Ponto de fulgor Pensky-Martens	D93, EN ISO 2719
Ponto de fulgor Abel/Tag	D56, EN ISO 13736
Destilação	D86, ISO 3405
Teor de goma	D381, ISO 6246
Ponto de congelamento	D2386

ASTM: D1655, D6615, D7223, D7566
DEF STAN 91-091
JIG AFQRJOS

Asfalto



Densidade	D8188
Penetração	D5, EN 1426
Ponto de Maciez	D36, EN 1427
Ponto de Ruptura Fraas	EN 12 593
Ponto de Fulgor e de Combustão Cleveland	D92, ISO 2592
Reologia	AASHTO T315, T316, T350, TP101 UL, TP123, TP126, ASTM D7175, D4402, D7405, D7552, DIN EN 13302, EN 13702, EN 16659, EN 14770 GOST R58400.10, R33137, R58400.6 R58400.7 R58400.9, AGPT T125, T192, T194, FGSV AL720, AL721, AL722, AL723

AASHTO M320, M332
ASTM: D449, D2521, D3381, D5078, D6114, D6373, D8239
EN: EN 12591, EN 13108, EN 14023
AGPT T190 / GOST R58400.1 / IS 15462, IS 73

Etanol



Densidade	D4052, ISO 12185
Destilação	D86, ISO 3405
Teor de goma	D381, ISO 6246

ASTM: D4806

Gasolina



Densidade	D4052, ISO 12185
Estabilidade Oxidativa	D525, D7525, ISO 7536
Destilação	D86, ISO 3405
Teor de goma	D381, ISO 6246

ASTM: D4814, D5797, D5798, D8011
EN: EN 228, EN 15293

Outros Métodos de Teste



Densidade	D7777, D7961, IP 365, IP559
Viscosidade	D2161, D2270, D2501, D2502, IP 626
Estabilidade Oxidativa	D8206
Penetração	D5, D217, D1321, D1403
Destilação	D850, D1078
Índice de refração	D1218
Análise Elemental	D7876
Espectroscopia molecular	ASTM D2668, IEC 60666



Análise para Exploração e Produção



Avalie as propriedades do petróleo bruto utilizando os instrumentos de medição da Anton Paar. Receber fatos difíceis para tomar decisões sobre o processo de perfuração, melhoria do rendimento, tratamento do petróleo bruto e transporte.

Utilizar instrumentos de medição para avaliar e simular as condições no poço ajudam a otimizar o processo de perfuração e tomar as decisões corretas para melhorar o rendimento do reservatório. Para dar suporte à exploração de petróleo bruto, a Anton Paar oferece uma ampla gama de soluções para análise de petróleo bruto, incluindo medição de densidade, viscosidade e comportamento reológico.

O conhecimento destes parâmetros fornece as informações necessárias para otimizar seu tratamento de petróleo bruto e garantir que o transporte para a refinaria ocorra sem incidentes. Conforme o processo de refino é altamente sensível às mudanças na composição de petróleo bruto, o monitoramento constante com a instrumentação confiável significa que você pode reagir imediatamente a qualquer desvio na qualidade do resultado e na segurança do processo.

SAIBA MAIS



www.anton-paar.com/apb-crude-oil

Casos de Uso	Benefícios
Escolher a melhor estratégia de extração com base nas condições atuais de reservatório	Caracterizar a composição do petróleo bruto alterado artificialmente e estudos de pressão-volume-temperatura ao medir a densidade para aumentar a capacidade explorável do reservatório até cerca de 80%
Determinar o ponto de bolha para aumentar o potencial de extração do poço	Expandir o potencial de extração de um poço até 40% pela determinação da medição com base em tecnologia do ponto de bolha
Melhorando o gerenciamento do fluido de perfuração	Isto reduz os custos da recuperação de petróleo bruto e garante a estabilidade do poço ao otimizar o desempenho do fluido de perfuração sem presença no local ou amostragem
Verificação da pureza do petróleo bruto após o tratamento	Determine automaticamente o °API para classificação de petróleo bruto e verificação da pureza de petróleo bruto dentro de 30 segundos em apenas uma medição
Avaliação do comportamento do fluxo para obter boa capacidade de bombeamento	Garanta as condições mais econômicas de transporte por tubulação ao simular e ajustar o comportamento de fluxo do petróleo bruto
Caracterização reológica de fluido/lama de perfuração em alta pressão e altas temperaturas	Caracterizar as propriedades reológicas dos fluidos de perfuração e comparar receitas de fluidos de perfuração recentemente desenvolvidas sob diversas condições
Determinar as propriedades reológicas do petróleo bruto em diferentes condições ambientais (pressão, temperatura)	Melhorar e facilitar a recuperação de petróleo por meio da compreensão das propriedades reológicas em diferentes temperaturas e pressões aumentadas e na presença de diferentes tipos de gases

Densidade	Viscosidade	Propriedades Reológicas
✓		
✓		
✓	✓	
	✓	✓
		✓
		✓

Análise de combustível em refinarias



Dos testes de qualidade de combustível até a pesquisa de combustíveis, a utilização de instrumentos analíticos em pontos-chave do seu trabalho ajudará a aumentar a produtividade e maximizar os retornos.

Na refinaria, nossa tecnologia de medição garante que o petróleo bruto que entra flua corretamente e que os aditivos tenham a composição correta. Nossos instrumentos fornecem medições de processos e laboratórios para matérias-primas, monitoramento de produção e testes de qualidade de produtos como combustível de aviação e óleos de abastecimento. Os dispositivos da Anton Paar determinam parâmetros em conformidade com as normas ASTM, EN ou ISO, reduzindo erros e aumentando a eficiência. Eles auxiliam na realização de cortes de destilação e no cumprimento das especificações, ao mesmo tempo que aceleram a preparação de amostras para análise elemental. Nosso portfólio apoia pesquisa, redução de emissões de carbono e redução de impacto ambiental.

SAIBA MAIS



www.anton-paar.com/apb-fuel-analysis

Casos de Uso	Benefícios
Determinação do ponto de névoa e do ponto de fluidez do petróleo bruto de entrada	Garanta a concentração correta de aditivos para manter o petróleo bruto em movimento (ao longo da tubulação)
Gerenciamento de dados para aumentar a produtividade	Reduz a carga horária dos funcionários do laboratório, elimina o risco de erro humano e garante a integridade dos dados
Medição de alta precisão da massa dos produtos finais para garantia de lucratividade e base confiável para estabelecimento de contas	Economize tempo e dinheiro ao comercializar mercadorias usando conversão de massa para volume
Otimização de preparação de amostra (digestão) para análise elemental (ICP)	Você economiza tempo e aumenta a segurança durante preparação de amostras de rotina
Caracterização de novos combustíveis, misturas, e solventes durante a pesquisa e o desenvolvimento.	Aproveite medições economicamente eficientes: obtenha diversos parâmetros físicos com instrumentos fáceis de usar e economize tempo
Medição totalmente automática da densidade e viscosidade de amostras altamente viscosas	Minimiza o contato do operador com substâncias quentes, aumenta a estabilidade e produtividade do laboratório, e elimina erros humanos em potencial
Medição de destilação atmosférica de acordo com o ASTM D86	Faça a simulação exata e segura da destilação no laboratório para maximizar os resultados do processo e atender aos regulamentos ambientais
Verificar a composição dos aditivos de entrada usados para fissuração e outras etapas de fabricação para garantir operação segura	Identificação rápida e correta para evitar reações perigosas devido a misturas, eliminando assim o risco aos funcionários e às instalações de processo

Densidade	Viscosidade	Propriedades Reológicas	Índice de refração	Destilação	Ponto de fulgor	Teor de Goma	Estabilidade Oxidativa	Medidor do ponto de entupimento	Preparação de Amostra/Análise Elemental	Espectroscopia Molecular
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
	✓	✓								
✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓		
✓										
									✓	
✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓									
				✓						
✓	✓									✓

Análise de Lubrificante em Refinarias



Em todas as etapas de uma refinaria - da destilação a vácuo a extração de solvente, do tratamento à mistura - as soluções de medição da Anton Paar ajudam a otimizar seus processos.

As medições automatizadas com os dispositivos de bancada da Anton Paar desoneram seus funcionários de realizar tarefas repetitivas, aumentando a eficiência, e minimizando os erros de manuseio, por exemplo, ao conduzir a certificação de produto no laboratório para garantir a conformidade com as especificações necessárias. Nossos instrumentos para preparação de amostras fornecem amostras digeridas em uma fração do tempo necessário pelos métodos convencionais, para que você possa seguir com a análise elementar com o ICP, por exemplo, para análise de contaminação de lubrificante. Durante a destilação, por exemplo, nossa instrumentação pode ajudar a avaliar o melhor momento para fazer cortes de destilação.

Para pesquisa de produtos novos e melhorados, além da redução de emissões de carbono e impacto ambiental geral, nosso portfólio possui viscosímetros, reômetros, penetrômetros, densímetros, e analisadores de ponto de fulgor necessários - e muito mais.

SAIBA MAIS



www.anton-paar.com/apb-lubricant-testing

Casos de Uso	Benefícios
↓ Caracterização e especificação de óleos de base e lubrificantes formulados	↓ Melhore a eficiência, reduza o tempo do operador e os custos operacionais e aumente a flexibilidade e o tempo de atividade com medições rápidas, sem erros e exatas para obter parâmetros físicos cruciais para a caracterização do produto
Classificação de mercadorias perigosas para garantir o transporte e armazenamento seguro	Aumente o resultado e o benefício do baixo custo de operação e sem indisponibilidade do instrumento
Simulação do comportamento de armazenamento	Use os resultados para ajustar o produto de modo que a qualidade e as propriedades funcionais permaneçam estáveis no intervalo especificado durante o armazenamento, menos problemas causados por oxidação e corrosão
Minimização de perda de produto em tubulações de vários produtos	Redução de desperdício e prejuízo
Digestão de amostras de óleo para análise de vestígios metálicos	Garante digestão rápida, completa e segura de amostras difíceis de digerir
Análise do comportamento de fluxo para avaliação do desempenho e longevidade do produto	Garante a estabilidade e desempenho a longo prazo dos seus produtos de lubrificação para minimizar os ciclos de manutenção e paralisações desnecessárias no maquinário do cliente
Realização de medições automatizadas de densidade, viscosidade e propriedades de fluxo a frio de lubrificantes altamente viscosos, graxas, e aditivos	Desonere o operador para realizar outras tarefas, reduza o potencial de erro humano, e maximize a produtividade do seu laboratório

Densidade	Viscosidade	Propriedades Reológicas	Índice de refração	Destilação	Ponto de fulgor	Propriedades Reológicas e de Consistência	Estabilidade Oxidativa	Medidor do ponto de entupimento	Preparação de Amostra/ Análise Elementar	Espectroscopia Molecular
↓ ✓	↓ ✓	↓ ✓	↓ ✓	↓ ✓	↓ ✓	↓ ✓	↓ ✓	↓ ✓	↓ ✓	↓ ✓
					✓					
							✓			
✓	✓									
									✓	
	✓					✓		✓		
✓	✓							✓		

Análise de Asfalto e Betume em Refinarias



O uso de instrumentos analíticos em pontos principais de testes de qualidade de asfalto e betume ajudam a aumentar a produtividade e maximiza os retornos.

Casos de Uso	Benefícios
Certificação de aglutinantes asfálticos de acordo com os padrões vigentes	Aproveite a certificação mais rápida, segura e fácil de usar dos aglutinantes asfálticos não modificados e betumes sobre uma ampla faixa de temperatura
Investigação da consistência e das propriedades reológicas do asfalto e do betume com soluções automatizadas	Realize medições precisas com nosso software abrangente e, em conjunto com elementos Peltier ativos, atinja rapidamente a temperatura desejada, reduzindo o tempo de medição e limpeza
Desenvolvimento de emulsões de betume para atender critérios de especificações de modelo, desempenho e estabilidade.	Evite o risco de transformações não intencionais de produtos durante armazenamento, transporte e processamento
Determinação da pureza e composição do betume e classificação das misturas pela técnica de picnometria de gás	Ao realizar o controle de qualidade e determinação da pureza/composição do betume, a medição com um picnômetro de gás reduz significativamente o tempo necessário para medições e virtualmente elimina erros de operador
Classificação do betume com base em testes precisos de penetração	Aplice detecção automática de superfície para resultados de testes de penetração rápidos para determinar o grau correto de dureza do betume, e escolher o tipo certo de betume para a mistura asfáltica
Determine a viscosidade dos aglutinantes asfálticos para garantir a capacidade de bombeamento, mistura e processamento	Aproveite o reômetro rotacional da Anton Paar, equipado com um dispositivo de refrigeração a ar de bancada, que permite o rápido aquecimento e resfriamento da amostra
Medir com precisão e combinar a densidade de semissólidos betuminosos, aglutinantes asfálticos e misturas com requisitos de pavimentação	Realize medições rápidas e precisas para determinar a pureza e composição do betume, e para classificar misturas
Simplificando a indústria de asfalto e betume com medições de densidade rápidas e exatas	Obtenha resultados padronizados com o método de teste de densidade padrão de mercado: são necessárias amostras, agentes de limpeza e habilidades do operador em nível mínimo
Análise da composição química do betume modificado com polímero	A espectroscopia FTIR permite a análise química detalhada do betume modificado com polímero, apoiando a garantia de qualidade, a P&D e garantindo maior resistência ao envelhecimento, flexibilidade, adesão, resistência a rachaduras, durabilidade da temperatura e capacidade de processamento em produtos de betume
Avaliação do estágio de envelhecimento do betume	A análise FTIR monitora com exatidão o envelhecimento do betume detectando alterações químicas, permitindo decisões informadas sobre manutenção, renovação e remoção de camadas de asfalto para garantir a durabilidade e a segurança das estradas
Garantia governamental da qualidade da construção de estradas	A construção de estradas regida por licitações públicas exige uma rigorosa conformidade com a qualidade, com a FTIR apoiando os laboratórios certificados nos testes de asfalto e betume para garantir uma infraestrutura durável e de alta qualidade

Para garantir a durabilidade do asfalto e do betume em diversas condições, analisamos as propriedades de seus materiais usando os dispositivos de medição da Anton Paar. Esses instrumentos fazem o ajuste fino da elasticidade de asfalto/betume ao avaliar os aditivos. Os resultados orientam avaliações de estabilidade a longo prazo para emulsões betuminosas e deformação asfáltica. Também oferecemos soluções para avaliação de ponto de amolecimento, penetração, ponto de ruptura e certificação de ligante asfáltico, além de cálculo de massa de betume a partir de um volume conhecido para fins contábeis.

SAIBA MAIS



www.anton-paar.com/apb-asphalt-testing

Densidade	Viscosidade	Propriedades Reológicas	Ponto de fulgor	Consistência	Densidade Verdadeira e Esquelética de Sólidos	Tamanho de partícula	Espectroscopia Molecular
✓	✓	✓	✓	✓	✓		
		✓		✓			
		✓				✓	
✓							
				✓			
	✓	✓					
					✓		
✓							
							✓
							✓
							✓

Transporte e Armazenamento de Produtos Finalizados



Use a tecnologia de medição para garantir que a qualidade dos produtos de petróleo comprados ainda é a mesma depois do armazenamento e transporte para as suas instalações.

Para consumidores e vendedores de produtos derivados de petróleo, a verificação da qualidade e das especificações do combustível é essencial. A Anton Paar possui instrumentos para este fim, incluindo verificações de viscosidade, densidade, teor de goma, e pureza. Ajudamos a cumprir regulamentações ambientais e de emissões mais rigorosas, levando a um aumento no teste e monitoramento de combustíveis durante as transações. Nossa tecnologia de medição dá suporte aos avanços do setor automotivo, como biocombustíveis, aditivos e veículos elétricos. Também oferecemos equipamentos de teste para instalações envolvidas no uso de gás liquefeito para cozinha e aquecimento doméstico.

SAIBA MAIS



www.anton-paar.com/apb-tank-terminal

Casos de Uso	Benefícios
Verificações a bordo antes do reabastecimento da aeronave, embarcação, e veículos terrestres	Evite danos aos motores através da identificação correta de produto e busca por sinais de envelhecimento e redução na qualidade
Cumprimento da legislação de segurança para transporte, manuseio, e venda de produtos finais	Avalie a inflamabilidade e volatilidade para atender aos regulamentos e atribuir classificações de risco de acordo com os métodos de arbitragem internacionalmente aceitos
Verifique se ocorreu adulteração, biodegradação e contaminação durante armazenamento e transporte de combustível	Evite danos aos tanques, filtros ou motores, monitorando continuamente os parâmetros que indicam contaminação durante operações de carga e armazenamento
Descarga de combustíveis e lubrificantes sem perdas ou misturas	Monitore os processos de bombeamento e descarga continuamente para evitar a contaminação e misturas não intencionais, minimizando erros de equilíbrio de massa - necessários para controle financeiro rigoroso dos pontos de transferência de custódia
Determinação da estabilidade de armazenamento dos produtos finais	Atenda aos critérios de desempenho dos combustíveis e lubrificantes e verifique se não há problemas com resíduos ou estabilidade de oxidação antes e depois do armazenamento para garantir as especificações corretas e evitar reclamações de clientes e problemas de responsabilidades
Identificação de produtos em áreas perigosas no local	Use apenas um dispositivo intrinsecamente seguro para identificar, de forma confiável, todos os tipos de mercadorias de entrada e saída
Análise de viscosidade de amostras de asfalto e betume em diferentes temperaturas (com o benefício de taxas elevadas de aquecimento e resfriamento)	Experimente o rápido controle de temperatura com o viscosímetro rotacional de fácil utilização Anton Paar e seu sistema adaptável de adaptador de pequenas amostras

Densidade	Viscosidade	Propriedades Reológicas	Índice de refração	Destilação	Ponto de fulgor	Teor de Goma	Estabilidade Oxidativa	Medidor do ponto de entupimento	Espectroscopia Molecular
✓							✓		
				✓	✓				
✓					✓				✓
✓	✓								
		✓		✓	✓	✓	✓		
✓									
	✓								

Análise de Alto Rendimento em Laboratórios de Testes



Os instrumentos analíticos da Anton Paar entregam resultados confiáveis e rastreáveis para caracterização de produto, classificação e resolução de disputas.

Em um laboratório de teste, deve-se fornecer uma ampla variedade de análises: análise de óleo combustível e diesel para ensaio de qualidade de combustível, teste de óleo lubrificante, e monitoramento da condição do óleo (OCM). Os dispositivos da Anton Paar melhoram o rendimento e a exatidão das amostras. Oferecemos preenchimento e limpeza automatizados para instrumentos, incluindo plataformas totalmente automatizadas com robótica integrada para processamento de amostras em larga escala. Conte com a Anton Paar para obter protocolos de resultados confiáveis e rastreáveis.

SAIBA MAIS



www.anton-paar.com/apb-automation

Casos de Uso	Benefícios	Densidade	Viscosidade	Propriedades Reológicas	Índice de refração	Destilação	Ponto de fulgor	Consistência	Teor de Goma	Estabilidade Oxidativa	Medidor do ponto de entupimento	Preparação de Amostra/ Análise Elementar
Caracterização e especificação de produtos	Aumente a eficiência, reduza o tempo e os custos do operador e aumente a flexibilidade e o tempo de atividade com medições rápidas e precisas para parâmetros críticos de caracterização do produto	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Condução de medições reológicas de alto rendimento para o OCM	Beneficie-se de medições de alto rendimento, não supervisionadas, com resultados 24h por dia, 7 dias por semana, resultando em menos erros de manuseio e menos redundância			✓								
Medições automáticas e transferência de dados para aumentar a produtividade	Elimine o risco de erro humano, reduza a quantidade de lixo, e melhore consideravelmente a repetibilidade e reprodutibilidade	✓	✓									
Resolução de disputas no comércio de combustível	Economize tempo e obtenha resultados corretos rapidamente usando conversão de massa para volume, com base em resultados confiáveis e exatos a partir do padrão ouro na medição de densidade digital	✓										
Conduza a análise de petróleo bruto para avaliar a composição e classificar de acordo com o API	Use soluções econômicas para classificar rapidamente o °API do petróleo bruto em menos de 30 segundos e avaliar a viscosidade e as propriedades reológicas de diversas amostras	✓	✓	✓								
Determinação do atrito e o desgaste além do momento correto para troca de lubrificante	Quantificação rápida e fácil do desempenho de longo prazo de um lubrificante dadas as condições, para poupar seu equipamento contra danos e paralisações		✓	✓								
Preparação de amostras para análise elementar, qualidade asfáltica / betuminosa e garantia de propriedades	Otimize o controle da reação para uma digestão completa da amostra, garantindo análises elementares exatas em temperaturas de até 300 °C e 199 bar											✓
Digitalização e harmonização de dados de instrumentos de laboratório	Melhore a eficiência, a qualidade e a produtividade: elimine erros de transcrição, acesse dados com flexibilidade de qualquer computador na rede corporativa, simplifique as etapas do processo, rastreie todas as atividades	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	

