

ÁGUA - DETERMINAÇÃO DE SULFATO POR TURBIDIMETRIA

Método de Ensaio

CONTEC

Comissão de Normas
Técnicas

SC - 20

Técnicas Analíticas
de Laboratório

Cabe à CONTEC - Subcomissão Autora, a orientação quanto à interpretação do texto desta Norma. O Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma é o responsável pela adoção e aplicação dos itens da mesma.

Requisito Mandatório: Prescrição estabelecida como a mais adequada e que deve ser utilizada estritamente em conformidade com esta Norma. Uma eventual resolução de não segui-la ("não-conformidade" com esta Norma) deve ter fundamentos técnico-gerenciais e deve ser aprovada e registrada pelo Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma. É caracterizada pelos verbos: "dever", "ser", "exigir", "determinar" e outros verbos de caráter impositivo.

Prática Recomendada (não-mandatária): Prescrição que pode ser utilizada nas condições previstas por esta Norma, mas que admite (e adverte sobre) a possibilidade de alternativa (não escrita nesta Norma) mais adequada à aplicação específica. A alternativa adotada deve ser aprovada e registrada pelo Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma. É caracterizada pelos verbos: "recomendar", "poder", "sugerir" e "aconselhar" (verbos de caráter não-impositivo). É indicada pela expressão: **[Prática Recomendada]**.

Cópias dos registros das "não-conformidades" com esta Norma, que possam contribuir para o aprimoramento da mesma, devem ser enviadas para a CONTEC - Subcomissão Autora.

As propostas para revisão desta Norma devem ser enviadas à CONTEC - Subcomissão Autora, indicando a sua identificação alfanumérica e revisão, o item a ser revisado, a proposta de redação e a justificativa técnico-econômica. As propostas são apreciadas durante os trabalhos para alteração desta Norma.

"A presente Norma é titularidade exclusiva da PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. - PETROBRAS, de uso interno na Companhia, e qualquer reprodução para utilização ou divulgação externa, sem a prévia e expressa autorização da titular, importa em ato ilícito nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis. A circulação externa será regulada mediante cláusula própria de Sigilo e Confidencialidade, nos termos do direito intelectual e propriedade industrial."

Apresentação

As normas técnicas PETROBRAS são elaboradas por Grupos de Trabalho – GTs (formados por especialistas da Companhia e das suas Subsidiárias), são comentadas pelos Representantes Locais (representantes das Unidades Industriais, Empreendimentos de Engenharia, Divisões Técnicas e Subsidiárias), são aprovadas pelas Subcomissões Autoras – SCs (formadas por técnicos de uma mesma especialidade, representando os Órgãos da Companhia e as Subsidiárias) e aprovadas pelo Plenário da CONTEC (formado pelos representantes das Superintendências dos Órgãos da Companhia e das suas Subsidiárias, usuários das normas). Uma norma técnica PETROBRAS está sujeita a revisão em qualquer tempo pela sua Subcomissão Autora e deve ser reanalisada a cada 5 (cinco) anos para ser revalidada, revisada ou cancelada. As normas técnicas PETROBRAS são elaboradas em conformidade com a norma PETROBRAS N-1. Para informações completas sobre as normas técnicas PETROBRAS, ver Catálogo de Normas Técnicas PETROBRAS.

1 OBJETIVO

Esta Norma prescreve o método para determinação turbidimétrica do íon sulfato em águas potáveis, industriais e residuárias.

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

2.1 O método é dirigido às análises de rotina que requeiram rapidez ou acompanhamento operacional do íon sulfato em água industrial onde não seja necessária muita precisão. É aplicável na faixa de 5 a 100 mg/ℓ (ppm) de íon sulfato.

2.2 Este método não se aplica a águas com altos teores de salinidade, como certas águas de formação.

3 SIGNIFICADO E USO

3.1 A determinação do sulfato é feita a fim de se conhecer e evitar sua ação purgativa na água potável, ainda mais quando ocorrer junto com íons Na e Mg.

3.2 Acompanhar a eficiência do tratamento de água, para evitar incrustações em linhas, equipamentos, tubulações e reservatórios de petróleo.

4 RESUMO DO MÉTODO

O íon sulfato é convertido a uma suspensão de sulfato de bário, sob condições controladas. Soluções de glicerina e cloreto de sódio são adicionadas para estabilizar a suspensão e minimizar interferências. A turbidez resultante é determinada por fotômetro fotoelétrico ou por espectrofotômetro e comparada a curvas padrões de sulfato de sódio.

Origem: CONTEC - Subcomissão nº 20 - Técnicas Analíticas de Laboratório.

Substitui e cancela a N-1448a.
Foi baseada no ASTM D 516/91.

Toda Norma é dinâmica, estando sujeita a revisões. Comentários e sugestões, para seu aprimoramento, devem ser encaminhados à Comissão de Normas Técnicas da PETROBRAS - CONTEC.

Palavras-chave: água - sulfato - turbidimetria.

5 INTERFERENTES

5.1 Coloração e matéria em suspensão

Coloração intensa ou matéria em suspensão em grande quantidade interferem na determinação. Se a intensidade da cor ou a quantidade de matéria suspensa forem pequenas em relação à quantidade de sulfato, um ensaio em branco permite corrigir o efeito da interferência. Em muitos casos, a matéria em suspensão pode ser removida por filtração.

5.2 Sílica

A sílica interfere quando em concentração que exceda a 500 mg/ℓ. Para eliminar, evaporar, em cápsula de platina, e submeter à fluorização a alíquota de amostra a ser usada na determinação do sulfato.

5.3 Matéria orgânica

Como não se consegue precipitar todo o íon sulfato em presença de elevados teores de matéria orgânica, é necessário evaporar a alíquota para determinação do sulfato, eliminando a matéria orgânica por oxidação, uma vez que a calcinação pode reduzir o sulfato a sulfeto. Águas contendo sulfetos e outros compostos de enxofre, com o tratamento de oxidação, podem interferir.

5.4 Embora os outros íons geralmente presentes na água não causem à primeira vista interferência, a formação do BaSO_4 é crítica. Este método é mais conveniente como uma rotina de controle, onde a concentração e o tipo de impurezas presentes na água sejam relativamente constantes. No caso de dúvidas, usar o procedimento gravimétrico descrito na norma PETROBRAS N-2402, ou o procedimento sugerido na Nota 1.

Nota 1: Se houver suspeita de interferência, diluir a amostra com igual volume de água e determinar o sulfato novamente. Se o valor assim determinado for igual à metade do valor para a amostra não diluída, assume-se que não há interferentes.

6 NORMAS E/OU DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Na aplicação desta Norma é necessário consultar:

- N-1351a - Água Reagente - Especificação;
- N-2402 - Água - Determinação de Sulfato por Gravimetria - Método de Ensaio;
- ASTM E 275 - Practice for describing and measuring performance of ultraviolet, visible and near infrared Spectrophotometers;
- ACS - American Chemical Society Specifications - COMMITTEE ON ANALYTICAL REAGENTS.

7 PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

7.1 Antes de iniciar qualquer manuseio com reagentes, materiais e equipamentos, consultar e aplicar os procedimentos apropriados de segurança e de operação dos equipamentos.