

GASES - DETERMINAÇÃO DE H₂S (MÉTODO DE TUTWILER)

Método de Ensaio

Esta Norma substitui e cancela a sua revisão anterior.

Toda esta Norma foi alterada em relação à revisão anterior.

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-mandatória): 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."

CONTEC

Comissão de Normas
Técnicas

SC - 20

Técnicas Analíticas
de Laboratório

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

1.1 Esta Norma estabelece um método de ensaio para a determinação de H₂S em misturas de gases. Mercaptans e sulfeto de carbonila, se presentes na amostra, são determinados como H₂S.

1.2 Esta Norma é utilizada principalmente para ensaios de campo, em amostras com concentração de H₂S acima de 115 mg/m³ de gás (cerca de 80 ppm/v, à temperatura de 25 °C e à pressão atmosférica).

1.3 Esta Norma não estabelece os requisitos de segurança relacionados ao seu uso. É responsabilidade do usuário desta Norma consultar os procedimentos apropriados de segurança, bem como os limites de exposição e tolerância ao H₂S, antes de iniciar qualquer manuseio da amostra, reagentes, materiais e equipamentos.

1.4 Esta Norma somente se aplica às análises de H₂S em gases realizadas após a sua edição.

1.5 Esta Norma contém somente requisitos mandatórios.

2 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Os documentos relacionados nos itens 2.2 e 2.3 são citados no texto e contêm prescrições válidas para a presente Norma.

2.1 Norma-Base

UOP 9-85 - Hydrogen Sulfide in Gases by the Tutwiler Method.

2.2 Referência Normativa

PETROBRAS [N-1382](#) - Hidrocarboneto Gasoso - Titulação Potenciométrica de Gás Sulfídrico, Enxofre Mercaptídico e Sulfeto de Carbonila.

2.3 Bibliografia

American Chemical Society Specifications (ACS) Committee on Analytical Reagents. *Reagent Chemicals*. Applied Publications American Chemical Society, Washington D.C., 1961.

3 RESUMO

Um volume constante e conhecido da amostra é admitido em uma bureta Tutwiler, deslocando uma solução de amido. O volume da solução de amido, retido na bureta, é titulado com uma solução-padrão de iodo, até que a solução de amido apresente uma fraca e permanente cor azul. A concentração de H_2S é calculada através do volume da solução de iodo utilizado e da sua normalidade.

4 APARELHAGEM E MATERIAIS

4.1 Bureta Tutwiler (FIGURA A do ANEXO A), consistindo de uma câmara de amostra com graduações em 100 ml e 110 ml, conectada à uma bureta de 10 ml, graduada com subdivisões de 0,1 ml.

Nota: Em alguns casos deve-se utilizar uma bureta Tutwiler com graduações em 500 ml e 510 ml (ver Nota 2 do item 6.4.1).

4.2 Frasco de Mariote (Frasco Nivelador) com capacidade de 250 ml.

4.3 Tubo de neoprene, ou teflon, ou Tygon® ou similar ¹⁾.

5 REAGENTES

Todos os reagentes devem ser de grau P.A., com especificação equivalente à do ACS. Qualquer referência à água deve ser entendida como destilada ou deionizada.

5.1 Iodeto de Potássio (KI).

5.2 Iodo Ressublimado (I_2).

5.3 Iodeto de Mercúrio (HgI_2).

5.4 Amido Solúvel.

5.5 Permanganato de Potássio ($KMnO_4$).

1) Tygon® é o nome comercial do polímero de PVC modificado com cloreto de polivinilideno.