

<p align="center"><u>1 - FLUOSSILICATO DE SÓDIO</u></p> <p align="center"><u>ESPECIFICAÇÃO</u></p>	<p align="center">Código:</p> <p align="center">5401</p>
<p>Fluossilicato de sódio (Na_2SiF_6), agente fluoretante para utilização em tratamento de água potável, na forma de pó cristalino, coloração variando de branco a levemente amarelado, inodoro, não higroscópico, sem água de cristalização, embalado em sacaria transparente de polietileno/polipropileno com capacidade para 20 ou 25 kg, em conformidade com a Portaria nº 326 do INMETRO, contendo no mínimo as seguintes inscrições: nome do produto, nome e endereço do fabricante, peso líquido, nº do lote, data de fabricação e validade do produto. O material deverá ser entregue em paletes. Não deve conter substâncias minerais ou orgânicas em teores inibidores ou tóxicos aos seres vivos em geral. Deve atender integralmente ao Termo de Referência anexo.</p> <p><u>Características físicas e químicas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peso molecular188,1 • Teor de Na_2SiF_6mínimo 98,00% • Teor de F (Íon Fluoreto)mínimo 59,40% • Teor de umidade (a 105 °C).....máximo 0,50 % • Insolúveis em águamáximo 0,50% • Densidade Aparente1,40 à 1,60 g/ml • Metais pesados (expressos com Pb)máximo 500 ppm • Solubilidade em água (25 °C).....mínimo de 0,7 % <p><u>Granulometria =></u></p> <p>Passa na peneira ABNT número 40 (NBR 5734)mínimo 98,0%</p> <p>Passa na peneira ABNT número 325 (NBR 5734)máximo 25,0%</p>	
<p>Data:</p> <p align="center">02/12/11</p>	<p>Responsável:</p> <p align="center">Engº Quím. Rodrigo Moure CREA / SC => 22.115-0</p>

METODOLOGIA ANALÍTICA QUALITATIVA

FLUOSSILICATO DE SÓDIO

1 - Teor de Umidade / Perda por Secagem:

- 1) Pesar entre 3 e 4 g do produto (com precisão de 0,1 mg) num pesa-filtro ou num béquer pequeno previamente tarado. Faça, pelo menos, em duplicata.
- 2) Coloque o recipiente contendo a amostra para secar numa estufa com temperatura controlada em 105°C por um período de 2 horas. Cubra o recipiente com um vidro de relógio ou com a tampa do pesafiltro, deixando apenas uma pequena fresta aberta.
- 3) Transcorrido o tempo determinado, transferir um dessecador para resfriar.
- 4) Pesar o recipiente com a amostra seca e calcular a perda de massa ocorrida.

Cálculo: $\frac{(P1 - P2)}{G} \cdot 100 = \% \text{ perda por secagem (Teor de Umidade)}$

Onde:

P1 = Massa do recipiente com a amostra antes da secagem.

P2 = Massa do recipiente com a amostra após a secagem.
G = Massa da amostra.

2 - Teor de Na₂ Si F₆ :

- 1) Num béquer de 250 mL, pesar 0,4g (com precisão de 0,1mg) da amostra previamente seca a 105 °C.
- 2) Adicionar rapidamente sob agitação contínua, 25 mL do Reagente B (vide a seguir, em 4.4). Adicione, aos poucos, mais Reagente B caso o pH esteja inferior a 7. (a solução não deve estar ácida).
- 3) Filtrar a solução com a amostra através de papel de filtro de porosidade média (8 micra).
- 4) Lavar o precipitado no papel e o béquer com o reagente A (vide a seguir, em 4.3) , até apresentar incolor ao indicador fenolftaleína 1%.
- 5) Transferir o papel com o precipitado para o mesmo béquer utilizado na preparação da amostra.
- 6) Adicionar cerca de 100 mL de água destilada recentemente fervida e resfriada.
- 7) Aquecer o béquer com o papel em solução a 80 - 90 °C.
- 8) Adicionar 1 mL do indicador fenolftaleína 1%.
- 9) Titular com hidróxido de sódio 0,2 N até viragem de incolor para rosa.
- 10) Aquecer novamente a 80 – 90°C e completar a titulação até viragem para coloração rosa permanente por 10 segundos.
- 11) Anotar o volume de solução de NaOH 0,2 N gasto.

Reagente A

=> Dissolver 60 g de cloreto de potássio p.a. em 400 mL de água destilada recentemente fervida.
=> Em seguida, adicionar 400 mL de álcool etílico 95% neutralizado. Homogeneizar bem.

Reagente B

=> Dissolver 10 g de carbonato de sódio p.a. em 1000 mL do Reagente A.

Cálculos:

1 mL de NaOH 0,2 N corresponde a 0,00094035 g de Na₂SiF₆

$$\frac{V \cdot F \cdot N \cdot 188,07 \cdot 100}{4 \cdot G \cdot 1000} = \frac{V \cdot F \cdot 0,94035}{G} = \% \text{ Na}_2\text{SiF}_6$$

Onde:

V = Volume total de solução de hidróxido de sódio 0,2 N gasto na titulação.

F = Fator de correção da solução de hidróxido de sódio 0,2 N.

N = Normalidade da solução de hidróxido de sódio 0,2 N.

G = Massa da amostra

3 – Cálculo do conteúdo de flúor estequiométrico (Teor de F) :

Equação : Na₂SiF₆ : 6F

Peso Molecular : 188,07 => 144,00 g/mol

$$\text{Cálculo: } \frac{114 \cdot T \cdot 100}{188,07} = \% \text{ Flúor}$$

T = teor do produto obtido pela análise química pelo item “2” acima.

4 – Teor de Insolúveis :

- 1) Pesar 2 g do produto (com precisão de 0,1 mg) previamente seco durante 2 horas a 105 °C.
- 2) Dissolver em 500 mL de água destilada quente.
- 3) Aquecer até a ebulição.
- 4) Deixar em digestão num banho-maria durante uma hora com bquer coberto.
- 5) Filtrar a solução a quente através de um cadinho filtrante de média porosidade (porosidade 4) previamente tarado (P1).
- 6) Lavar o bquer e o cadinho com água quente.
- 7) Secar a 105 °C até peso constante.
- 8) Esfriar no dessecador e pesar o cadinho com o filtrado (P2).

Cálculo => $(P2 - P1) \cdot 100 = \% \text{ Insolúveis}$

G

Onde:

P1 = Massa inicial do cadinho (tara).

P2 = Massa final do cadinho com o filtrado.

G = Massa da amostra.

5 - Teor de Metais Pesados :

- 1) Pesar 0,2 g de produto (com precisão de 0,1 mg) previamente seco durante 2 horas a 105 °C, numa cápsula de platina ou copo de Teflon.
- 2) Adicionar 2 mL de ácido clorídrico concentrado PA.
- 3) Evaporar até secar em banho-maria.
- 4) Repetir as etapas 2 e 3 novamente.
- 5) Dissolver o resíduo em água destilada, e avolumar para 100 mL num balão volumétrico.
- 6) Tomar uma alíquota de 10 mL da solução com a amostra, usando uma pipeta volumétrica de volume correspondente..
- 7) Ajustar o pH entre 3-4 com solução de ácido acético 1N ou solução de hidróxido de amônio 10%.
- 8) Transferir a solução com a amostra para um tubo de Nessler de 50 mL.
- 9) Adicionar 40 mL de água destilada.
- 10) Adicionar 10 mL de solução de sulfeto de hidrogênio em água preparado recentemente.
- 11) Preparar uma solução de controle para comparação, contendo 0,01 mg de chumbo (Pb) a partir de uma solução padrão. Repetir as etapas de 7 a 10 acima para a solução de controle.
- 12) Deixar as soluções (da amostra e do padrão de controle) em repouso por 5 minutos.
- 13) Comparar a coloração desenvolvida em ambas.
- 14) A coloração da amostra não deve ser mais intensa que a da solução de controle.

6 - Granulometria

Conforme norma NBR 5734 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas)

7 - Densidade Aparente :

- 1) Tare uma proveta de 100 mL (seca e limpa).
- 2) Pese uma massa da amostra (anote M), próximo de 90 mL.
- 3) Dê uma leve batida para uma boa acomodação do produto e faça a leitura do volume (V).

Cálculo: Densidade aparente = $\frac{M (g)}{V (ml)}$

Engº Quím. Rodrigo M. Moure

CREA/SC => 22.115-0

FLUOSSILICATO DE SÓDIO

TERMO DE REFERÊNCIA

A) CONDIÇÕES DE RECEBIMENTO DO OBJETO:

1 - Deve ser enviado juntamente com a nota fiscal, o respectivo laudo técnico de análise físico-química do produto a ser entregue, o qual deve conter as especificações físico-químicas do produto analisado, data da análise, nome e assinatura do responsável técnico e seu registro no Conselho de Classe Profissional (C.R.Q.). Quanto a análise referente a metais pesados (análise toxicológica), deverá ser apresentado 02 (dois) laudos, sendo 01 (um) quando no fornecimento do primeiro lote e o outro no lote seguinte ao fornecimento de 50% do contrato.

2 - A contratada deverá enviar juntamente com o produto, a FISQP, Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico em conformidade com a Norma NBR 14725 da ABNT.

3 – Todo lote do produto químico a ser entregue à CASAN, deverá constar a data de validade nas embalagens e no referido laudo técnico de análise química, e somente serão aceitos desde que tenham um prazo de validade a vencer de no mínimo 70% disponível para utilização, com base no prazo de validade mínimo de 03 (três) anos de sua fabricação.

4 - A entrega dos lotes será realizada somente em horário comercial (das 08:00 às 12:00h e das 14:00 às 18:00h), salvo em situações previstas, em comum acordo entre a GSU/DISUP e a contratada.

5 - A contratada deverá apresentar conjuntamente com a(s) respectiva(s) nota(s) fiscal (is) fatura(s), comprovante de pesagem legível da carga/lote do produto a ser entregue nos locais determinados no edital. O comprovante de pesagem deve ser emitido somente por unidade de medição (balança) devidamente calibrada pelo INMETRO, ou por órgão/empresa credenciado pelo INMETRO ou pela RBC (Rede Brasileira de Calibração).

6 - A contratada deverá informar qual(is) local(is) que será(ão) efetuado(s) a(s) pesagem(ens), enviando previamente a entrega das cargas/lotas, cópia do(s) Certificado(s) de Calibração da(s) balança(s) de pesagem(ens). O Certificado de Calibração deve obrigatoriamente mencionar o prazo de validade do mesmo, e ser emitido pelo INMETRO, ou por órgão/empresa credenciado pelo INMETRO ou pela RBC (Rede Brasileira de Calibração). Todos os custos resultantes do processo de pesagem são exclusivamente de responsabilidade da contratada. O não atendimento das exigências acima implicará na rejeição da carga/lote.

7- O transporte e o descarregamento no(s) local(is) determinado(s) pela CASAN, é integralmente de responsabilidade da Contratada, devendo disponibilizar pessoal suficiente e com os EPI's compatíveis com o material/equipamento a ser descarregado, em conformidade com a legislação de segurança do trabalho vigente. A contratada deverá possuir os seguintes E.P.I.'s. para o descarregamento / carregamento do produto químico:

- * Corpo inteiramente vestido;
- * Botina de Segurança;
- * Óculos de proteção;
- * Respirador descartável;
- * Luvas de Proteção;
- * Capacete de Proteção ou boné com abas tipo capuz;

OBS => Todos os E.P.I.'s. devem conter os seus respectivos C.A's. (Certificados de Aprovação).

8 - Deverá ser atendido todos os requisitos exigidos na norma NBR 15784 da ABNT - Produtos químicos utilizados no tratamento de água para consumo humano - Efeitos a saúde – Requisitos; a qual estabelece os requisitos para os produtos químicos utilizados em sistemas de tratamento de água para consumo humano e os limites das impurezas nas dosagens máximas de uso indicadas pelo fornecedor do produto, de forma a não causar prejuízo à saúde humana. Deverá informar a dosagem máxima de uso (DMU) do produto químico.

9 - Em consonância com a Lei de Proteção Ambiental nº 9.605 de 12/02/1998, a qual dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, a CASAN armazenará as embalagens vazias em local apropriado nas localidades onde foram recebidos os lotes, onde a Contratada deverá retirar as mesmas para reciclagem ou inutilização no prazo máximo de 20 (vinte) dias após comunicação formal efetuada pela CASAN, onde constará telefone para contato, pessoa responsável, endereço e horário para coleta. Todos os custos resultantes do carregamento, transporte e destino final das referidas embalagens são integralmente de responsabilidade da Contratada. A notificação efetuada pela CASAN será realizada em períodos de 04 (quatro) à 06 (seis) meses após o recebimento do primeiro lote. Após 45 (quarenta e cinco) dias do encerramento (finalização) do contrato, a Contratada deverá retirar o saldo de embalagens vazias remanescentes no prazo máximo de 60 (sessenta) dias. O destino final das embalagens é integralmente de responsabilidade da Contratada, sendo que a mesma deverá excluir à CASAN de qualquer penalidade decorrente de prejuízos causados à população ou ao meio ambiente devido ao armazenamento ou utilização inadequada das embalagens.

B) DOCUMENTAÇÃO/INFORMAÇÃO A SER APRESENTADA JUNTAMENTE COM A HABILITAÇÃO / PROPOSTA:

1– Atestado (s) de fornecimento emitido por pessoa jurídica de direito público ou privado comprovando que a licitante já forneceu quantitativo mínimo de 40% de cada item do Lote, em que for participar pertinente e compatível com o objeto da licitação descrito no Anexo I. O(s) atestado(s) deverá (ao) ser emitido(s) em papel timbrado da emitente, datado, assinado, contendo as informações quanto ao prazo de execução, quantidade, especificação e qualidade ou desempenho operacional. Será aceito o somatório de, no máximo, 03 (três) atestados.

2- Deve ser informado o nome do fabricante do produto ofertado.

3 - Deverá ser informado na proposta a dosagem máxima de uso (DMU) do produto químico.

C) ASSISTÊNCIA TÉCNICA:

Todos os lotes do produto deverão atender aos requisitos operacionais das Unidades usuárias, em relação a performance técnica - operacional esperada. Casos em que os produtos não apresentem o desempenho especificado, o fornecedor deverá prover uma equipe técnica competente, quando requisitado pela CASAN, para realizar no menor prazo possível, serviços de assistência técnica relativos a aplicação do produto fornecido.

Engº Rodrigo M. Moure
CREA/SC => 22.115-0