

FISPQ - Em conformidade com NBR 14725:2012-4

Produto:

BIFLUORETO DE SÓDIO

FISPQ nº: 023

Revisão 08

Data: 06/09/12

Página - 1 - de 16

1. Identificação

Nome do produto: Bifluoreto de sódio

Códigos internos de identificação do produto: 50.05.003.12.41

Nome da empresa: Quirios Produtos Químicos SA

Endereço: Rua Arnaldo nº388 – Engenho Novo – Barueri – SP

Telefone da empresa: (11) 4161-7600

Telefone de emergência: (11) 4161-7600

Fax: (11) 4161-2036

E-mail: quirios@quirios.com.br

2. Identificação de perigos

2.1 Classificação da substância ou mistura:

| | |
|--|-------------|
| Toxicidade aguda | Categoria 3 |
| Corrosão e irritação da pele | Categoria 2 |
| Lesões oculares graves/irritação ocular | Categoria 1 |
| Sensibilização respiratória | Categoria 1 |
| Sensibilização da pele | Categoria 1 |
| Toxicidade p/ órgãos-alvo específicos - Exposição única | Categoria 3 |
| Toxicidade p/ órgãos-alvo específicos - exposição repetida | categoria 2 |
| Perigo por aspiração | Categoria 2 |

Diamante de Hommel:



Vermelho – Inflamabilidade – 0 – Produto não inflamável.
Azul – Perigo para saúde – 3 – Produto severamente perigoso.
Amarelo – Reatividade – 0 – Produto estável.
Branco – Periculosidade específica – Corrosivo.

Perigos mais importantes: Sólido não combustível. Reage com a água do ambiente para formar ácido fluorídrico, substância corrosiva para materiais como vidro, revestimentos e a maioria dos metais. Durante incêndios pode haver a formação de gases tóxicos, como ácido fluorídrico. (HSDB, 2000; OHM/TADS, 2000)

Efeitos do produto:

Efeitos adversos à saúde humana: O bifluoreto de sódio é uma substância extremamente irritante e corrosiva, que pode causar queimaduras graves quando em contato com olhos, pele e em membranas mucosas do trato respiratório e gastrointestinal principalmente por reagir com a água presente nestes tecidos e liberar ácido fluorídrico, substância

FISPQ - Em conformidade com NBR 14725:2012-4

Produto:

BIFLUORETO DE SÓDIO

FISPQ nº: 023

Revisão 08

Data: 06/09/12

Página - 2 - de 16

extremamente cáustica e corrosiva. Quando ingerido, provavelmente reage no estômago liberando ácido fluorídrico e íons fluoreto, o que pode causar queimaduras no trato gastrointestinal, náusea, vômito, diarreia, dor abdominal e gastrenterite hemorrágica. Na maioria dos casos, os efeitos gastrointestinais precedem efeitos clínicos sistêmicos (hipocalcemia, hipomagnesemia, taquicardia). Nos casos de ingestão de soluções diluídas, os efeitos sistêmicos podem se manifestar antes do aparecimento dos efeitos gastrointestinais. (MEDITEXT, 2000; NEW JERSEY, 1999)

Efeitos ambientais: O impacto ambiental do bifluoreto de sódio decorre da formação do ácido fluorídrico. O ácido fluorídrico formado dá origem ao fluoreto que se bioacumula na biota aquática, podendo provocar fluorose. Este risco deve ser considerado.

Perigos físicos e químicos: Sólido não combustível, mas pode causar ignição em materiais combustíveis (como madeira, papel e óleo). Higroscópico, pode reagir com a água do ambiente para formar ácido fluorídrico, substância corrosiva para materiais como vidro, revestimentos e a maioria dos metais. Durante incêndios pode haver a formação de gases tóxicos, como ácido fluorídrico. Contêineres podem explodir quando aquecidos. (HSDB, 2000; OHM/TADS, 2000)

Perigos específicos: O produto pode reagir com a umidade do ambiente ou presente nos tecidos do organismo para originar ácido fluorídrico, substância corrosiva para muitos materiais.

Principais sintomas: Produto corrosivo e tóxico, efeitos agudos podem causar inflamações, edemas, espasmos da laringe/brônquios, sensação de queimadura, tosses, respiração ofegante, dores de cabeça, náuseas, salivação, e dores abdominais. A ingestão da substância poderá resultar em náuseas, vômitos e dores abdominais. Lesões necróticas, gastrite hemorrágica e pancreatite têm sido relatadas após exposição significativa a substância. A toxicidade sistêmica poderá ocorrer mesmo pela exposição a baixas concentrações.

A inalação de suas partículas ou das névoas tóxicas provenientes de suas soluções poderá causar irritação à garganta, tosse, dispnéia, cianose, danos aos pulmões e edema pulmonar não-cardiogênico.

Classificação de perigo do produto químico:

Toxicidade aguda – Categoria 3; corrosão e irritação da pele – Categoria 2; lesões oculares graves/irritação ocular – Categoria 1; sensibilização respiratória – Categoria 1; sensibilização da pele – Categoria 1; toxicidade sistêmica para certos órgãos-alvo – exposição única - Categoria 3; toxicidade sistêmica para certos órgãos-alvo – exposições repetidas – Categoria 2; perigo por aspiração – Categoria 2; substâncias e misturas que, em contato com água, desprendem gases inflamáveis – Categoria 2; substâncias e misturas corrosivas para os metais – Categoria 1.

Sistema de classificação utilizado: Norma ABNT-NBR 14725:2009 - Parte 2

Adoção do Sistema Globalmente Harmonizado para a Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos, ONU

Visão geral de emergências: Tóxico, corrosivo, pode provocar sérias queimaduras quando em solução. É irritante a pele e as mucosas. Em contato com os olhos deve-se lavar com água corrente abundantemente e com solução de Gluconato de Cálcio a 2%, em seguida procurar cuidados médicos. Usar EPI's adequados: luvas e botas de PVC ou borracha, óculos de segurança, avental impermeável, máscara contra pó e capacete.

FISPQ - Em conformidade com NBR 14725:2012-4

Produto:

BIFLUORETO DE SÓDIO

FISPQ nº: 023

Revisão 08

Data: 06/09/12

Página - 3 - de 16

2.2 Elementos de rotulagem do GHS, incluindo as frases de precaução:

Pictogramas:



Palavra de Advertência: Perigo

Frases de Perigo:

- H301 Tóxico se ingerido
- H315 Provoca irritação à pele
- H319 Provoca irritação ocular grave
- H334 Quando inalado pode provocar sintomas alérgicos, de asma ou dificuldade de respiração.
- H317 Pode provocar reações alérgicas na pele;
- H335 Pode provocar irritação das vias respiratórias
- H261 Em contato com a água desprende gases inflamáveis
- H290 Pode ser corrosivo para os metais
- H305 Pode ser nocivo em caso se ingerido e penetrar nas vias respiratórias.
- H371 Pode provocar danos nos órgãos respiratórios

Frases de Precaução:

- P271 Utilize apenas ao ar livre ou em locais bem ventilados
- P270 Não coma, beba ou fume durante a utilização desde produto
- P264 Lave as mãos cuidadosamente após o manuseio
- P362 Remova a roupa contaminada
- P501 Descarte o conteúdo/recipiente em um aterro devidamente licenciado pelos órgãos competentes
- P280 Use luvas de proteção / roupa de proteção / proteção ocular / proteção facial
- P301 + P330 + P331 Em caso de ingestão enxágüe a boca. Não provoque vômito de gases inflamáveis
- P303 + P361 + P353 Em caso de contato com a pele retire imediatamente todas as roupas contaminadas. Enxágüe a pele com água / tome uma ducha
- P305 + P351 + P338 Em caso de contato com os olhos enxágüe cuidadosamente com água durante vários minutos. No caso de lentes de contato, remova-as, se for fácil. Continue enxaguando

FISPQ - Em conformidade com NBR 14725:2012-4

Produto:

BIFLUORETO DE SÓDIO

FISPQ nº: 023

Revisão 08

Data: 06/09/12

Página - 4 - de 16

3. Composição e informações sobre os ingredientes

Substância: Este produto é uma substância pura.

Nome químico comum ou nome genérico: Bifluoreto de sódio

Sinônimos: Fluoreto ácido de sódio; hidrogenodifluoreto de sódio.

Fórmula molecular: NaHF₂

Registro no chemical abstracts service (n° CAS): 1333-83-1

4. Medidas de primeiros-socorros

Medidas de primeiros-socorros: *Para garantir sua segurança pessoal, antes de socorrer uma vítima colocar os EPIs necessários (Vide seção – 8). O socorrista deve ser um brigadista ou alguém familiarizado com técnicas de primeiros socorros. Procurar um médico. Enquanto isso, seguir as seguintes instruções:*

4.1 Sintomas e efeitos mais importantes, agudos ou tardios:

Ingestão: Lavar a boca da vítima com água. NÃO INDUZIR VÔMITO. Oferecer a vítima consciente 1-2 copos de água com gluconato de cálcio 1% para diluir o material no estômago. Se a vítima apresentar desordens respiratórias, cardiovasculares ou nervosas fornecer oxigênio, em caso de parada respiratória, realizar manobras de ressuscitação. NÃO UTILIZAR O MÉTODO DE RESPIRAÇÃO BOCA A BOCA. Se o vômito ocorrer naturalmente inclinar a vítima para evitar o risco de aspiração traqueo-bronquial do material ingerido. Lavar novamente a boca da vítima. Repetir a administração de água. Nada deve ser administrado por via oral se a pessoa estiver perdendo a consciência, inconsciente ou em convulsão. Manter o paciente aquecido e em repouso. Transportar a vítima para um hospital IMEDIATAMENTE. (ABIQUIM, 2002; MEDITEXT, 2000; NEW JERSEY, 1999).

Contato com a pele: Evitar o contato direto com a substância ao socorrer a vítima utilizando EPIs, se necessário. Lavar a pele com água (ou água e sabão não abrasivo), suavemente, por pelo menos 20 minutos ou até que a substância tenha sido removida, aplicar gluconato de cálcio gel (2,5%) na área atingida. NÃO INTERROMPER O ENXÁGÜE. Sob água corrente (chuveiro) remover roupas, sapatos e outros acessórios pessoais contaminados (cintos, jóias etc). Descartar as roupas e acessórios contaminados ou descontaminar as roupas antes da reutilização. Se a irritação persistir repetir o enxágüe e requisitar assistência médica RAPIDAMENTE.

Contato com os olhos: Não permitir que a vítima esfregue os olhos. Remover o excesso da substância dos olhos rapidamente e com cuidado. Retirar lentes de contato quando for o caso. Lavar o(s) olho(s) contaminado(s) com bastante água deixando-a fluir por, pelo menos, 20 minutos, ou até que a substância tenha sido removida mantendo as pálpebras afastadas durante a irrigação. NÃO INTERROMPER O ENXÁGÜE. Cuidado para não introduzir água contaminada no olho não afetado ou na face. Se a irritação persistir repetir o enxágüe, se ocorrer dor, inchaço, lacrimação, fotofobia, inchaço ou queimaduras, a vítima deve ser encaminhada ao oftalmologista RAPIDAMENTE.

FISPQ - Em conformidade com NBR 14725:2012-4

Produto:

BIFLUORETO DE SÓDIO

FISPQ nº: 023

Revisão 08

Data: 06/09/12

Página - 5 - de 16

Inalação: Afastar a fonte de contaminação ou transportar a vítima para local arejado. Se houver dificuldades respiratórias, administrar oxigênio. Manobras de ressuscitação cardiopulmonar podem ser aplicadas por pessoal habilitado se a vítima não apresentar sinais vitais. Se a vítima não estiver respirando, aplicar respiração artificial. **NÃO UTILIZAR O MÉTODO DE RESPIRAÇÃO BOCA A BOCA.** Introduzir a respiração artificial com uma máscara de bolso equipada com válvula de via única ou outro equipamento de respiração adequado. Manter o paciente aquecido e não permitir que a vítima se movimente desnecessariamente. Transportar a vítima para um hospital **IMEDIATAMENTE**.

Proteção do prestador de socorro: Devem-se tomar as precauções necessárias para garantir sua segurança pessoal antes de socorrer a vítima. Evitar o contato direto com a substância utilizando EPIs.

4.2 Notas para o médico: O bifluoreto de sódio apresenta-se como uma substância sólida cristalina cuja tonalidade pode variar de incolor a branco. A toxicidade sistêmica causada pelo fluoreto é decorrente da ingestão ou do contato dérmico e poderá resultar em severa hipocalcemia, hipomagnesemia, hipercalemia, acidose metabólica, disritmia cardíaca, podendo levar ao óbito. Pode produzir danos severos aos olhos e na pele, assim como risco de intoxicação aguda pela toxicidade sistêmica com danos mínimos aos tecidos externos.

5. Medidas de combate a incêndio

Ligar imediatamente para o telefone de emergência disponível neste documento. Se não estiver disponível ligar para a PRÓ-QUÍMICA para Assistência de Emergência nos seguintes números: 0800-118270 (Brasil) ou 55-11-232-1144 (fora do Brasil).

5.1 Meios de extinção:

Meios de extinção apropriados: O bifluoreto de sódio tanto na forma sólida como de solução, **NÃO É INFLAMÁVEL**. Devem ser utilizados métodos de extinção de incêndio de acordo com o agente propagador. Prevenir o levantamento de poeiras e formação de vapores tóxicos utilizando vapor supressor de espuma álcool resistente. O uso de neblina d'água poderá também reduzir os vapores ou afastar nuvens de fumaça, e pode ajudar a proteger a substância derramada afastando-a de fontes de ignição. Entretanto, deve-se ter muita cautela para utilizar a água, pois a substância pode reagir com a mesma, às vezes violentamente, liberando gases inflamáveis, corrosivos ou tóxicos. Se for possível e seguro, remova os contêineres expostos às chamas. Combater o fogo com o vento a suas costas.

Meios de extinção não recomendados: Evitar métodos de extinção do fogo que produzam poeiras ou levantamento de pó no caso de combate a derramamentos que envolvam a substância sólida. Não direcionar jatos sólidos de água ao fogo e não permitir que a água penetre os recipientes que contenham a substância.

Não permitir a entrada do produto ou das águas de diluição do controle do fogo em bueiros, redes de esgotos ou áreas confinadas.

5.2 Perigos específicos da substância ou mistura: As águas residuais do controle do fogo podem ser corrosivas ou

FISPQ - Em conformidade com NBR 14725:2012-4

Produto:

BIFLUORETO DE SÓDIO

FISPQ nº: 023

Revisão 08

Data: 06/09/12

Página - 6 - de 16

tóxicas causando poluição do meio ambiente se atingirem cursos d'água e redes de esgoto.

A substância é corrosiva podendo causar severas irritações e queimaduras na pele e nos olhos, podendo causar cicatrizes e danos permanentes.

A inalação dos vapores pode causar severas irritações no nariz, na garganta e nos pulmões causando tosse e falta de ar. Altas concentrações de vapores poderão causar EDEMA PULMONAR, que pode ser fatal. Tais efeitos podem não ser imediatos, podendo ocorrer horas depois da exposição à substância. Utilizar respirador aprovado pelo fabricante ou por MSHA/NIOSH com peça facial inteira, suprimento de ar, que opere com demanda de pressão ou outro modo de pressão positiva.

Métodos especiais de combate a incêndio: Combater incêndios que envolvam tanques, carros ou vagões de transporte de uma distância máxima possível ou utilizar mangueiras com suporte manejadas à distância ou canhão monitor; se isso não for possível abandonar a área e deixar queimar. Resfriar lateralmente, com grandes quantidades de água, os recipientes que estiverem expostos às chamas mesmo após a extinção do fogo. Manter-se sempre longe dos tanques envolvidos no fogo. Manter pessoas não autorizadas afastadas das áreas de combate. Ventile áreas fechadas antes de entrar.

5.3 Medidas de proteção da equipe de combate a incêndio: Utilizar óculos de proteção resistentes aos respingos das soluções ou aos vapores, a menos que se tenham disponíveis respiradores com peça facial inteira. Deve-se utilizar proteção ocular mesmo que se esteja usando lentes de contato. Evitar que a substância tenha contato com a pele, utilizando luvas, toucas, botas resistentes a produtos químicos, especificamente recomendados por MSHA/NIOSH ou pelo fabricante.

Onde houver possibilidade para exposições a altas concentrações da substância, deve-se utilizar respirador aprovado pelo fabricante ou por MSHA/NIOSH com peça facial inteira, suprimento de ar, que opere com demanda de pressão ou outro modo de pressão positiva. Para maior proteção utilizar o respirador em combinação com equipamento de respiração autônomo que opere com demanda de pressão ou outro modo de pressão positiva.

6. Medidas de controle para derramamento ou vazamento

6.1 Precauções pessoais, equipamentos de proteção e procedimentos de emergência: *Dirija-se ao local do vazamento ou derramamento utilizando os EPIs adequados (Vide seção -8). Faça uma análise visual da situação e dos riscos iminentes antes de tomar qualquer decisão, não arrisque sua vida.*

Remoção de fontes de ignição: Elimine todas as fontes de ignição na área imediata. Ventile a área para dispersar os gases. Não fume no local. Utilize equipamento de proteção individual na manipulação do derramamento. Não toque ou ande sobre o material derramado. Evite o contato do material com metais e água, pois pode gerar liberação de calor e possível formação de gases tóxicos e inflamáveis.

Controle de poeiras: Para reduzir as poeiras, utilizar névoa d'água ou cobrir o produto.

FISPQ - Em conformidade com NBR 14725:2012-4

Produto:

BIFLUORETO DE SÓDIO

FISPQ nº: 023

Revisão 08

Data: 06/09/12

Página - 7 - de 16

Prevenção da inalação e do contato com a pele, mucosas e olhos: Na manipulação dos resíduos derramados, o trabalhador envolvido deve estar utilizando os equipamentos de proteção individual necessários: luvas e botas de PVC, óculos de segurança, capacete e máscara contra pó.

6.2 Precauções ao meio ambiente:

Ar: para reduzir as poeiras utilize névoa d'água ou cubra o produto.

Solo: Remova e neutralize. Se a remoção não puder ser realizada rapidamente, cubra com plástico para evitar que água da chuva ou a empregada no combate a incêndio, lixívie o material. As formas sólidas devem ser coletadas evitando-se a formação de poeiras de pequeno diâmetro.

Água: Evite que o material entre em contato com redes de esgoto, mananciais, rios, lagos e córregos.

Recuperação: O material pode ser recuperado através de reprocessamento.

Disposição: Após a neutralização, devem-se obter informações sobre a legislação ambiental vigente para correta disposição e descarte. Neutralização: Efluentes contaminados devem ser neutralizados com óxido de cálcio, carbonato de cálcio ou bicarbonato de sódio.

Prevenção de perigos secundários: Elimine todas as fontes de ignição na área imediata. Ventile a área para dispersar os gases. Não fume no local. Utilize equipamento de proteção individual na manipulação do derramamento. Não toque ou ande sobre o material derramado. Interrompa se possível, o vazamento. Impeça que o material derramado atinja os corpos d'água. Isole a área do derramamento e evite o contato com materiais incompatíveis.

7. Manuseio e armazenamento

Manuseio: *Este produto deve ser manuseado por pessoal que possua treinamento adequado, e devidamente protegido, utilizando os EPIs apropriados.*

Medidas técnicas apropriadas:

Prevenção da exposição do trabalhador: Ao manusear o produto utilize os EPIs apropriados: luvas de neoprene ou PVC de punho longo, macacão impermeável e de material resistente (KP, PVC, etc), óculos de proteção para produtos químicos, proteção facial, botas de borracha e em caso de risco potencial de emanção de vapores dispor máscara panorâmica facial com filtro para vapores ácidos em local próximo, máscara semi facial filtrante com filtro de carvão ativo para G.A pode ser fornecida somente para eventual exposição a baixas concentrações. Manter na área de manuseio, envasamento e armazenamento do produto, um sistema de exaustão local para manter o ar do ambiente de trabalho com concentrações abaixo das exigidas pelos órgãos controladores de exposições ocupacionais.

Prevenção de incêndio e explosão: Material não combustível. Não queima, mas pode se decompor quando aquecido, liberando vapores corrosivos e/ou tóxicos. Evitar a formação e/ou liberação de névoas e vapores da substância para o ar do ambiente de trabalho.

FISPQ - Em conformidade com NBR 14725:2012-4

Produto:

BIFLUORETO DE SÓDIO

FISPQ nº: 023

Revisão 08

Data: 06/09/12

Página - 8 - de 16

Não trabalhar perto de fontes de ignição como fogo, faísca e chama de cigarro. Instalações elétricas no local devem ser à prova de explosão. Inspeccionar os recipientes quanto a danos ou vazamentos antes de manuseá-los. Usar sistemas de ventilação que não gerem faísca e sistema elétrico seguro na área de manuseio. O recipiente pode explodir. A substância pode inflamar materiais combustíveis como óleo, papel, madeira, tecidos etc. REATIVO COM ÁGUA ocorrendo liberação de gases corrosivos e calor.

Manter bem acessíveis os equipamentos de combate a incêndio, derramamento e vazamento.

7.1 Precauções para manuseio seguro: Manipular em área com ventilação local de exaustão ou hermetizar o processo se necessário para evitar a liberação de névoas e vapores para o ambiente. Mantenha no local de trabalho as menores quantidades possíveis em área separada da área de armazenamento. Sempre trabalhar em capelas ou locais bem ventilados. O assoalho da área de trabalho deve ser de fácil limpeza. Evitar o contato com materiais incompatíveis.

Nunca retorne material contaminado ao seu recipiente original. Utilize os EPIs apropriados. Fumar, comer, beber, estocar alimentos ou aplicar cosméticos, são atos que devem ser evitados nas áreas em que o bifluoreto de sódio é manipulado. Lavar sempre as mãos e antebraços antes de comer, beber, fumar ou utilizar o sanitário.

Medidas de higiene: Não fumar, comer ou beber no local de trabalho e lavar-se bem após o manuseio. Lave bem as mãos antes de comer, beber, fumar ou ir ao banheiro. Roupas contaminadas devem ser trocadas e lavadas antes da sua reutilização. Remover restos de bifluoreto de sódio das botas.

7.2 Condições de armazenamento seguro, incluindo qualquer incompatibilidade:

Medidas técnicas: Não armazenar o produto sobre prateleiras ou pisos de madeira. Evite danificar a embalagem, pois o produto é higroscópico. Manter longe de alimentos, bebidas e principalmente materiais incompatíveis.

O sistema elétrico e de ventilação da área de estoque devem ser seguros (à prova de explosão e de incêndio e resistente à corrosão) e separado de outros sistemas de ventilação.

Condições de armazenamento

Condições adequadas: Armazenar em local fresco, seco, longe ao calor excessivo, luz do sol ou fonte de ignição. Instalação de alarme de controle de temperatura pode ser necessária. Extintores de incêndio apropriados e equipamentos de limpeza para o caso de vazamento devem estar disponíveis dentro ou próximo da área de armazenamento. Contêineres vazios podem conter resíduos perigosos. Devem permanecer fechados.

Condições que devem ser evitadas: Luz solar direta, faíscas, água, calor, umidade, chamas abertas, superfícies aquecidas, operações de soldagem ou qualquer fonte de aquecimento. Evitar armazenar juntamente com substâncias incompatíveis.

De sinalização de risco: A área de armazenamento deve ser claramente identificada, livre de obstruções e acessível somente a pessoas autorizadas. Sinalizar com placas NÃO FUMAR. CORROSIVO e TÓXICO.

Produtos e materiais incompatíveis: Mantenha o produto distante de água (reação produz calor e gases corrosivos); materiais combustíveis tais como óleo, papel, madeira, tecidos etc (pode ocorrer queima); e de outros materiais como

FISPQ - Em conformidade com NBR 14725:2012-4

Produto:

BIFLUORETO DE SÓDIO

FISPQ nº: 023

Revisão 08

Data: 06/09/12

Página - 9 - de 16

vidro, concreto, borracha, couro, materiais orgânicos. Metais podem sofrer corrosão.

Materiais seguros para embalagens.

Recomendadas: Tambor de aço com revestimento plástico; container plástico; tambor de plástico; sacos de plástico.

Inadequadas: Recipientes feitos de materiais incompatíveis, tais como vidros, papeis, madeiras e etc.

8. Controle de exposição e proteção individual

Parâmetros de controle específicos:

Limites de exposição ocupacional:

| Nome químico | TLV – TWA (ACGIH) | OSHA PEL | IDLH (IPVS) NIOSH |
|---------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|
| Bifluoreto de sódio | 2,5 mg/m ³ (como flúor) | 2,5 mg/m ³ (como flúor) | 250 mg/m ³ |

Fonte: ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists.

Fonte: EnvironmentalChemistry.com (<http://environmentalchemistry.com/yogi/chemicals/cn/sodium%20fluoride%20hydrofluoride.html>)

Indicadores biológicos: NR7: Agente químico: flúor e fluoretos. Indicador biológico: material - urina; análise - fluoreto. Valor de Referência: até 0,5 mg/g de creatinina; IBMP: 3 mg/g de creatinina no início da jornada. 10 mg/g de creatinina no final da jornada. Método analítico: IS. Amostragem: PP+. Interpretação: EE.

Medidas de controle de engenharia: A exposição a esta substância pode ser controlada de diversas maneiras. As medidas apropriadas para o ambiente de trabalho particular dependem de como o material esteja sendo usado e da extensão da exposição. Esta informação geral pode ser usada para auxiliar no desenvolvimento das medidas de controle específicas, devendo contemplar com a regulamentação ocupacional, ambiental e de incêndio, além de outras regulamentações aplicáveis.

Equipamento de proteção individual apropriado:

Proteção respiratória: Em situação de IPVS, usar Máscara Autônoma com Pressão Positiva (SCBA - Self Contained Breathing Apparatus) - respirador com suprimento de ar por intermédio de cilindro de ar respirável. Máscara semi-facial filtrante com filtro de carvão ativo para G.A pode ser fornecida somente para eventual exposição a baixas concentrações.

Proteção das mãos: Usar luvas de PVC, para evitar o contato com a pele.

Proteção dos olhos: Usar óculos de segurança ou protetor de peça facial inteira.

Proteção da pele e do corpo: Usar bota de borracha e macacão impermeável, para evitar o contato com a pele.

Precauções especiais: Evitar usar lente de contato quando manusear o produto. As lentes de contato gelatinosas podem absorver materiais irritantes e concentrá-los.

FISPQ - Em conformidade com NBR 14725:2012-4

Produto:

BIFLUORETO DE SÓDIO

FISPQ nº: 023

Revisão 08

Data: 06/09/12

Página - 10 - de 16

9. Propriedades físicas e químicas

Estado físico: Sólido.

Forma: Pó cristalino.

Cor: Branco.

Odor: Levemente ácido.

pH: 2 a 4 (solução 1%).

Temperaturas nas quais ocorrem mudanças de estado físico:

Ponto de ebulição: 240 °C.

Ponto de fusão: 124,6 °C.

Ponto de fulgor: Não inflamável.

Temperatura de auto-ignição: Não inflamável.

Limites de explosividade superior/inferior: Não aplicável

Densidade do vapor: calculada em 2,14

Densidade: 1,500 g/cm³

Solubilidade (com indicação dos solventes): Água: solúvel; 3,7g/100g de H₂O a 20 °C (reação exotérmica).

Taxa de evaporação: Não aplicável

Inflamabilidade (sólido, gás): Não aplicável

Pressão de vapor: Não aplicável

Coefficiente de participação - n-octanol/água: Não aplicável

Temperatura de decomposição: Não aplicável

Viscosidade: Não aplicável

10. Estabilidade e reatividade

Condições específicas

10.1 Reatividade: Não aplicável

10.2 Estabilidade: Produto não sofre polimerização. Pode se decompor quando aquecido, produzindo gases tóxicos.

10.3 Possibilidade de reações perigosas: Reações com oxidantes fortes. Em contato com ácidos fortes pode liberar fumos tóxicos.

10.4 Condições a evitar: Luz solar direta, faíscas, chamas abertas, calor, umidade, superfícies aquecidas.

10.5 Materiais ou substâncias incompatíveis: Água: A reação produz gases corrosivos e calor. Materiais combustíveis

FISPQ - Em conformidade com NBR 14725:2012-4

Produto:

BIFLUORETO DE SÓDIO

FISPQ nº: 023

Revisão 08

Data: 06/09/12

Página - 11 - de 16

(óleo, papel, madeira, tecidos, etc): pode ocorrer queima. Vidro, concreto, borracha, materiais orgânicos, metal: corrosivo.

10.6 Produtos perigosos da decomposição: Quando aquecido, ocorre produção de gases tóxicos e/ou corrosivos.

11. Informações toxicológicas

Informações de acordo com as diferentes vias de exposição:

Toxicidade aguda: Inalação: a inalação de poeiras desta substância pode causar irritação severa ou queimaduras das vias aéreas superiores e pulmões, com sintomas de tosse, sangramento nasal e dificuldades de respirar. Os íons fluoreto possuem a propriedade de primeiro estimular e depois deprimir a respiração, podendo levar a morte por parada respiratória.

Contato com a pele: o bifluoreto de sódio é uma substância extremamente irritante e corrosiva, que pode causar queimaduras graves.

Contato com os olhos: o contato ocular com poeiras ou soluções pode causar irritação severa e queimaduras com sintomas como dor, vermelhidão, lacrimação, visão embaçada, podendo ocorrer ainda lesão ocular permanente.

Ingestão: quando ingerido, o bifluoreto de sódio provavelmente reage no estômago liberando ácido fluorídrico e íons fluoreto, o que pode causar queimaduras no trato gastrointestinal, náusea, vômito, diarreia, dor abdominal e gastrenterite hemorrágica. Na maioria dos casos, os efeitos gastrointestinais precedem efeitos clínicos sistêmicos (hipocalcemia, hipomagnesemia, taquicardia). Nos casos de ingestão de soluções diluídas, os efeitos sistêmicos podem se manifestar antes do aparecimento dos efeitos gastrointestinais.

Toxicidade: Oral (rat) LD50: 80 mg/kg

Efeitos locais: Substância extremamente irritante e corrosiva podendo causar lesões dérmicas, oculares e em membranas mucosas do trato respiratório e gastrointestinal.

Toxicidade crônica: A exposição crônica a esta substância pela via respiratória pode levar ao desenvolvimento de bronquite, com sintomas de tosse e dificuldade de respirar. Pode causar ainda lesões renais e hepáticas.

A exposição repetida ou prolongada pode levar a uma absorção excessiva de fluoreto, causando fluorose.

Efeitos específicos: Designação de carcinogenicidade: A4 (não classificável como carcinogênico humano).

A4 - agentes que se suspeitam que possam ser carcinogênicos para o ser humano, porém os dados existentes são insuficientes para se afirmar isto de forma conclusiva. Experiências em laboratório ou estudos com animais não dão indicações de carcinogenicidade suficientes para classificar o agente em uma das outras categorias.

12. Informações ecológicas

Efeitos ambientais, comportamentos e impactos do produto:

12.1 Ecotoxicidade: O período médio de sobrevivência para "mosquito fish" (peixes de água doce que comem larva de

FISPQ - Em conformidade com NBR 14725:2012-4

Produto:

BIFLUORETO DE SÓDIO

FISPQ nº: 023

Revisão 08

Data: 06/09/12

Página - 12 - de 16

inseto) foi de 96 horas a uma concentração de 419 ppm. A concentração de 100 ppm foi letal para *Tinca vulgaris*.

12.2 Persistência e Degradabilidade: O bifluoreto de sódio é persistente no meio ambiente devido ao fluoreto liberado. No meio aquoso e no solo, o fluoreto se complexa com compostos de cálcio e alumínio. O tempo de residência do fluoreto nos sedimentos oceânicos foi estimado em 2 a 3 milhões de anos.

12.3 Potencial bioacumulativo: Os fluoretos solúveis, estes se acumulam na biota aquática e terrestre. Não há, entretanto, evidências de biomagnificação através das cadeias alimentares aquáticas e terrestres. Os fluoretos inorgânicos tendem a se bioacumular no esqueleto e arcada dentária dos vertebrados, no exoesqueleto dos invertebrados e na parede celular das plantas. Fatores de bioconcentração maior que 10 foram estimados tanto para as plantas quanto para os animais aquáticos. Estudo realizado com fluoreto de sódio (22 mg de F-/L) liberado em lago experimental permitiu verificar as seguintes concentrações do ânion se elevou em:

- plantas aquáticas: 35 vezes
- algas: 14 vezes
- moluscos: 12 vezes
- peixes: 7 vezes

12.4 Mobilidade: No meio aquoso e no solo, o bifluoreto de sódio se dissolve, formando ácido fluorídrico.

Na água, o transporte e transformação dos fluoretos inorgânicos são influenciados pelo pH, dureza da água e pela presença de material trocador de íons como a argila. Fluoretos que não se volatilizam das águas superficiais podem ser encontrados nos sedimentos ou na biota. A precipitação de fluoretos insolúveis nessas águas depende da concentração de cálcio presente no meio. O fluoreto é geralmente, transportado complexado ao alumínio.

No solo, os fluoretos podem ser lixiviados ligados à partículas, atingindo as os corpos d'água. A lixiviação remove apenas uma pequena quantidade de fluoreto do solo. Dependendo dos teores de cálcio e alumínio, o fluoreto pode formar complexos persistentes. Em solos arenosos acídicos, as formas hidrossolúveis predominam; esses compostos de fluoreto podem ser absorvidos pela vegetação.

12.5 Outros efeitos adversos

Impacto ambiental: O impacto ambiental do bifluoreto de sódio decorre da formação do ácido fluorídrico. O ácido fluorídrico formado dá origem ao fluoreto que se bioacumula na biota aquática, podendo provocar fluorose. Este risco deve ser considerado.

13. Considerações sobre destinação final

13.1 Métodos recomendados para destinação final:

Produto: O bifluoreto de sódio se dissolve em água, formando uma solução fraca de ácido fluorídrico. O ácido fluorídrico reage com o hidróxido de cálcio ou carbonato de cálcio formando fluoreto de cálcio. (ARMOUR, 1999). Adsorção a

FISPQ - Em conformidade com NBR 14725:2012-4

Produto:

BIFLUORETO DE SÓDIO

FISPQ nº: 023

Revisão 08

Data: 06/09/12

Página - 13 - de 16

resinas de troca iônica.

Restos de produto: Os restos de produtos devem ser tratados como descrito no item TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO-produto. Para misturas de resíduos, é essencial o conhecimento de seus componentes para a escolha e aplicação do tratamento mais eficiente na redução da periculosidade de todas as substâncias presentes.

Embalagem usada: A exemplo das embalagens de agrotóxicos, para se descartar embalagens contendo substâncias perigosas, é necessário se proceder à lavagem sucessiva das mesmas. A lavagem deve ser realizada com solução aquosa de carbonato de cálcio para evitar a formação de ácido fluorídrico. Os líquidos de lavagem devem ser tratados como descrito no item Tratamento do produto. Para agrotóxicos, a NBR 13.968 (1997) recomenda a tríplice lavagem das embalagens, adicionando em cada vez $\frac{1}{4}$ de seu volume de água limpa.

As embalagens rígidas (plásticas, metálicas ou de vidro) podem, então ser encaminhadas à reciclagem. Ressalta-se, entretanto, a importância de se garantir a eficiência do processo de lavagem.

As embalagens não laváveis tipo flexível (sacos plásticos, de papel metalizado e misto) devem ser acondicionadas dentro de sacos grandes padronizados devidamente rotulados, para posterior tratamento. As embalagens secundárias não contaminadas (caixas de papelão, cartuchos de cartolina e fibrolatas) podem ser utilizadas para conter embalagens primárias lavadas sendo devolvidas com as mesmas ou podem ser incineradas.

NOTA: Observar as legislações locais (estaduais e municipais) e as legislações federais

14. Informações sobre transporte

Regulamentações nacionais e internacionais:

Terrestre: Seguir o regulamento para Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos conforme Decreto nº 96044 de 18/05/88 Aprova o Regulamento para o Transporte Terrestre Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências. Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos conforme Resolução 420/2004. Não transportar com produtos incompatíveis conforme NBR14619. As embalagens depois de carregadas devem ser protegidas contra intempéries e ação mecânica com lonas. Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) – Resoluções nº 420 de 12/02/04, nº 701/04 de 25/08/04, nº 1644/06 de 26/09/06, 265 7/08, 2975/08 e 3383/10.

Marítimo: Seguir regulamento IMDG – International Maritime Dangerous Goods Code. DPC – Diretoria de Portos e Costas (Transporte em águas brasileiras); Normas de autoridade marítima (NORMAM); NORMAM 01/DPC: Embarcações empregadas na navegação em mar aberto; NORMAM 02/DPC: Embarcações empregadas na navegação interior; IMO – International Maritime Organization (Organização Marítima Internacional), International Maritime Dangerous Code (IMDG Code) Amendment 32-04.

Aéreo: DAC – Departamento de Aviação Civil: LAC 153-1001. Instrução de aviação civil – Normas para o transporte de artigos perigosos para aeronaves civis; IATA – International Air Transport Association (Associação Internacional de

FISPQ - Em conformidade com NBR 14725:2012-4

Produto:

BIFLUORETO DE SÓDIO

FISPQ nº: 023

Revisão 08

Data: 06/09/12

Página - 14 - de 16

Transporte Aéreo); Dangerous Goods Regulation (DGR) – 50th edition, 2009.

Para o produto classificado como perigoso para o transporte (conforme modal):

| | TRANSPORTE RODOVIÁRIO | TRANSPORTE MARÍTIMO | TRANSPORTE AÉREO |
|------------------------------------|--|--|--|
| Número ONU | 2439 | 2439 | 2439 |
| Nome apropriado p/ embarque | HIDROGENODIFLUORETO DE SÓDIO (Bifluoreto de sódio) | HIDROGENODIFLUORETO DE SÓDIO (Bifluoreto de sódio) | HIDROGENODIFLUORETO DE SÓDIO (Bifluoreto de sódio) |
| Classe de risco | 8 | 8 | 8 |
| Número de risco | 80 | 80 | 80 |
| G. de embalagem | II | II | II |

Comentários: Os produtos de classe 8 com grupo de embalagem II, são substâncias de risco médio, provocam visível necrose da pele após período de contato superior a três minutos, mas não mais do que 60 minutos. Classe de risco 8: são substâncias que, por ação química, causam severos danos quando em contato com tecidos vivos ou, em casos de vazamento, danificam ou mesmo destroem outras cargas ou veículos; elas podem, também, apresentar outros riscos. Os veículos destinados ao transporte de embalagens contendo produtos de classe 8 que sejam também inflamáveis ou oxidantes devem ser cuidadosamente limpos e, em particular, desembaraçados de qualquer resíduo combustível. As embalagens contendo tais produtos devem ser estivadas de forma que não possam se deslocar e nem quebrar. O material de estiva deve ser resistente ao fogo.

Documentos de porte obrigatório:

- A) Certificado de capacitação para o transporte de produtos perigosos a granel do veículo e do equipamento, expedido pelo INMETRO ou entidade por ele credenciada;
- B) Ficha de emergência, adequada às exigências da ABNT;
- C) Envelope para o transporte - NBR 7504 da ABNT;
- D) Documento fiscal - deve descrever a mercadoria, seu acondicionamento, peso, valor, imposto se houve, nome e endereço do embarcador, nome ou endereço do destinatário, condições de venda ou de transferência, meio de transporte e data de saída, próprio para cada tipo de movimentações de bens. (consulte Portaria Nº 261/89 MT);
- E) Condutores: categoria deve atender as especificações do veículo (A, B, C, D ou E), é exigida a idade mínima de 21 anos. **Legislação:** Nas bases referenciadas e nas pesquisas realizadas, não foram localizados dados referentes à legislação desta substância química.

15. Regulamentações

Regulamentações específicas para o produto químico:

Decreto Federal nº 2657, de 03 de novembro de 1998; Norma ABNT-NBR 14725:2009

(Ministério do Exército)

Decreto nº 3665 de 20/11/2000 (que regulamenta R-105)

Portaria nº 003 D LOG de 16/07/08

FISPQ - Em conformidade com NBR 14725:2012-4

Produto:

BIFLUORETO DE SÓDIO

FISPQ nº: 023

Revisão 08

Data: 06/09/12

Página - 15 - de 16

(Polícia Civil)
Decreto 6911-1935 – DPC
Produtos Químicos

ABNT NBR 14619 – Transporte Terrestre de Produtos Perigosos – Incompatibilidade Química

ABNT NBR 7500 – Identificação para o transporte, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos

ABNT NBR 7503 – Ficha de Emergência e envelope para o transporte terrestre de produtos perigosos – características, dimensões e preenchimento.

ABNT NBR 9735 – Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos.

16. Outras informações

Esta FISPQ foi elaborada baseada nos conhecimentos atuais do produto químico e fornece informações quanto à proteção, à segurança, à saúde e ao meio ambiente.

Adverte-se que o manuseio de qualquer substância química requer o conhecimento prévio de seus perigos pelo usuário. Cabe a empresa usuária do produto, promover o treinamento de seus empregados e contratados quanto aos possíveis riscos advindos do produto.

Referências Bibliográficas:

| | |
|--|--|
| 1) THE MERCK INDEX 13th ED. | 6) INTOXICAÇÕES AGUDAS – S. SCHCARTSMAN |
| 2) DANGEROUS PROPERTIES IND. MAT. IRVING SAX | 7) INTERNATIONAL TECH.INF.INSTIT. - JAPAN |
| 3) Genium | 8) ROT. PREV. DE PROD. QUIM. PER. –FUNDACENTRO |
| 4) ENCICLOPÉDIA DE QUIMICA IND. - ULLMAN | 9) HANDBOOK OF CHEM. AND PHYSICS 57th ED. |
| 5) CHEMICAL ENGINEERING HANDBOOK 5thED | 10) FOLHAS DE DADOS DIVERSOS. |

Intertox: http://www.siretox.com.br/siretox/_Principal/SelFrames.asp?letra=BC&produto=00412

ABIQUIM; Departamento Técnico; Comissão de Transporte. Manual para atendimento de emergências com produtos perigosos. 4.ed. São Paulo: 2002. 270p.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Normas regulamentadoras aprovadas pela Portaria nº 3214; de 8 de junho de 1978; atualizadas até 18 de julho de 1997. In: Segurança e medicina do trabalho. 38. ed. São Paulo: Atlas; 1997.

ARMOUR; M.A; ASHICK; D.; KONRAD; J. Tested methods for the handling of small-scale spills. Chem. Health Saf.; v.8; p. 24-27; 1999.

[CHRIS] CHEMICAL HAZARD RESPONSE INFORMATION SYSTEM. SODIUM HYDROGEN FLUORIDE. In: TOMES CPS tm SYSTEM. Toxicology; Occupational Medicine and Environmental Series. Englewood: Micromedex; 2001. CD-ROM.

[HSDB] HAZARDOUS SUBSTANCES DATA BANK. SODIUM HYDROGEN FLUORIDE. In: TOMES CPS tm SYSTEM. Toxicology; Occupational Medicine and Environmental Series. Englewood: Micromedex; 2000. CD-ROM.

MANUAL DE AUTOPROTEÇÃO – Manuseio e transporte rodoviário de Produtos Perigosos. PP5 CPRv G1 Secretaria da Segurança Pública Estado de São Paulo. São Paulo: MERCOSUL; INDAX 5º ed; 2000.

[MEDITEXT] MEDICAL MANAGEMENT. HYDROFLUORIC ACID. In: TOMES CPS tm SYSTEM. Toxicology; Occupational Medicine and Environmental Series. Englewood: Micromedex; 2000. CD-ROM.

Ministério de Transporte. Decreto 1797 de 25 de janeiro de 1996. Relação de Produtos Perigosos no Âmbito Mercosul.

Ministério de Transporte. Portaria Nº 204 de 20 de maio de 1997. Regulamento do Transporte terrestre de Produtos Perigosos.

FISPQ - Em conformidade com NBR 14725:2012-4

Produto:

BIFLUORETO DE SÓDIO

FISPQ nº: 023

Revisão 08

Data: 06/09/12

Página - 16 - de 16

[NJFS]: NEW JERSEY HAZARDOUS SUBSTANCE FACT SHEETS. SODIUM HYDROGEN FLUORIDE. Rigut to Know Program. New Jersey Department of Health; Trenton; New Jersey: Micromedex; Englewood; 1999. CD-ROM.
OHM/TADS - Oil and Hazardous Materials/Technical Assistance Data System. SODIUM BIFLUORIDE. In: TOMES CPS tm SYSTEM. Toxicology; Occupational Medicine and Environmental Series. Englewood: Micromedex; 2000. CD-ROM.
[WHO] WORLD HEALTH ORGANIZATION. Fluorides. Geneva; 2002. (Environmental Health Criteria; 227).

Legendas e abreviaturas:

ACGIH - AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNMENTAL INDUSTRIAL HYGIENISTS.

ATSDR - AGENCY FOR TOXIC SUBSTANCES AND DISEASE REGISTRY.

USEPA - UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY ECOTOX.

CAS - Chemical abstracts service;

EC - European Community;

EEC - European Economic Community;

Nº EC - Number of European Commission;

NE - Não estabelecido;

TLV - TWA (*Threshold Limit Value - Time Waighted Average*) - Limite de exposição para um dia normal de trabalho (8 horas) ou semana (40 horas);

ESIS - European chemical Substances Information System);

EPI - Equipamento de Proteção Individual;

IARC - International Agency for Research on Cancer

OSHA PEL – Occupational Safety & Health Administration Permissible Exposure Limits;

IDLH - Immediately Dangerous to Life and Health;

IPVS - Imediatamente Perigoso à Vida e à Saúde;

HSDB – Hazardous Substance Data Bank

MSHA – Mine Safety and Health Administration;

NIOSH – National Institute for Occupational Safety and Health;

SCBA - Self Contained Breathing Apparatus

LC₅₀ (**Lethal Concentration – 50%**) = concentração letal a 50% da população exposta ao produto;

EC₅₀ (**Effect Concentration – 50%**) = concentração que causa efeito em 50% da população teste. O efeito não significa morte, mas normalmente diz respeito à capacidade de locomoção (mover ou nadar);

LD₅₀ (ip) (**Lethal Dose – 50% Intraperitoneal**) = dose letal a 50% da população a qual foi administrada a substância (intra peritoneal);

LDLo (**Lowest Published Lethal Dose**) = Menor dose letal publicada em literatura especializada.