

Produto: **Silano****1 – Identificação do Produto e da Empresa**Produto: **SILANO**Código do Produto: **P-4649-E**Nome(s) Comercial(s): **Silano**Empresa: **White Martins Gases Industriais S.A.
Rua Mayrink Veiga n° 9, Centro – Rio de Janeiro/RJ
CEP: 20090-050**Site: www.whitemartins.com.brTelefone de Emergência: **0800 218471**

Para maiores informações de rotina consulte o fornecedor White Martins mais próximo.

2 – Composição e Informações sobre os Ingredientes

Este produto é uma substância pura e essa seção cobre apenas os materiais dos quais esse produto é fabricado. Para misturas deste produto, requirite a FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS para cada componente. Veja seção 16 para maiores informações sobre misturas.

Nome Químico: Tetrahidreto de Silício

Sinônimo: Tetrahidreto de Silício, Silicano, Monosilano

Ingredientes	CAS	Concentração (%)	LT (TLV) Limite de Tolerância
Silano	7803-62-5	99,0 min	5 ppm (ACGIH - 2001)

Grupo Químico: Hidreto Inorgânico

3 – Identificação de Perigos**EMERGÊNCIA****PERIGO! Gás pirofórico inflamável sob pressão.****Pode inflamar em contato com o ar.****Pode formar misturas explosivas com o ar.****Não precisa de fonte de ignição.****Perigoso de inalado.****Pode causar danos no sistema respiratório.****Equipamento autônomo de respiração e vestimentas protetoras podem ser requeridos para a equipe de salvamento.****Odor sufocante.**

Produto: **Silano**

Valor Limite de Tolerância (LTV): 5 ppm (ACGIH, 2001). O Limite de Tolerância deve ser utilizado como um guia no controle da saúde, e não como uma divisão entre concentrações perigosas ou seguras.

EFEITOS DE UMA ÚNICA SUPEREXPOSIÇÃO (AGUDA):

INGESTÃO: É uma maneira pouco provável de exposição. Este produto é um gás a temperatura e pressão normais.

INALAÇÃO: Pode causar dor de cabeça, náusea e irritação no aparelho respiratório.

CONTATO COM A PELE: Nenhuma informação disponível.

CONTATO COM OS OLHOS: Nenhuma informação disponível.

EFEITOS DA SUPEREXPOSIÇÃO REPETIDA (CRÔNICA): Nenhuma informação disponível.

OUTROS EFEITOS DA SUPEREXPOSIÇÃO: Nenhum atualmente conhecido.

CONDIÇÕES CLÍNICAS AGRAVADAS PELA SUPEREXPOSIÇÃO: Um conhecimento das informações toxicológicas disponíveis e das propriedades físicas e químicas do material sugere ser improvável que a superexposição agrave condições médicas já existentes.

INFORMAÇÕES LABORATORIAIS COM POSSÍVEL RELEVÂNCIA PARA A AVALIAÇÃO DOS RISCOS PARA A SAÚDE HUMANA: Nenhuma atualmente conhecida.

CARCINOGENICIDADE: Silano não é considerado material carcinogênico pelos órgãos NTP, OSHA, ou IARC.

4 – Medidas de Primeiros Socorros

INGESTÃO: Este produto é um gás a temperatura e pressão normais.

CONTATO COM A PELE: Lave com água e sabão. Se a irritação persistir, procure orientação médica.

INALAÇÃO: Remova imediatamente para ar fresco. Se não estiver respirando, aplique respiração artificial. Se a respiração estiver difícil, uma pessoa qualificada pode administrar oxigênio. Chame um médico.

CONTATO COM OS OLHOS: Lave com água corrente. Mantenha os olhos abertos, distantes do globo ocular, para garantir que todas as superfícies tenham sido lavadas completamente. Se a irritação persistir, chame um médico.

OBSERVAÇÕES PARA O MÉDICO: *Não há antídoto específico. O tratamento da superexposição deve ser dirigido para o controle dos sintomas e das condições clínicas do paciente.*

5 – Medidas de Combate a Incêndio

Meio de combate ao fogo: Gás pode inflamar espontaneamente no ar. (O fogo não pode ser extinto).

Procedimentos especiais de combate ao fogo: **PERIGO! Gás pirofórico inflamável sob pressão.** Evacue todo o pessoal da área em perigo. **Não use extintor de fogo de halon.** Não se aproxime da área sem equipamento autônomo de respiração e vestimentas protetoras. Imediatamente, resfrie os recipientes com jatos de água a uma distância máxima. Fluxo reverso dentro do cilindro pode causar ruptura. (Veja seção 16). Interrompa o vazamento, se não houver risco, enquanto for resfriando com jatos de água. Se o

Produto: **Silano**

fluxo de gás não puder ser interrompido, deixe o fogo queimar completamente. Reduza os produtos da combustão com jatos de água ou neblina. Remova todos os recipientes da área de incêndio, se não houver risco. Se o fogo for extinto, re-ignições explosivas podem ocorrer. Brigadas de incêndio locais devem conhecer as características do produto.

Possibilidades incomuns de incêndio: Gás pode inflamar espontaneamente no ar. Em ambientes com baixa temperatura e taxa de fluxo elevada, a ignição pode se retardar, e sob condições de fluxo sônico pode não ocorrer. Vapores podem ser liberados. Vapores inflamáveis podem ser ignitados por luzes-piloto, outras chamas, cigarros, faíscas, aquecedores, equipamento elétrico, descarga estática ou outras fontes de ignição localizadas à distância do ponto de manuseio do produto. Pode formar misturas explosivas com o ar. Recipientes podem se romper devido ao calor do fogo. Nenhuma parte de um recipiente deve estar sujeita a temperaturas maiores que 52 °C (aproximadamente 125 °F). Cilindros de silano são equipados com um dispositivo de alívio de pressão projetado para aliviar o conteúdo quando eles forem expostos a temperaturas elevadas. (Exceções podem existir quando previsto em norma).

Produtos passíveis de combustão: Veja seção 10.

6 – Medidas de Controle para Derramamento / Vazamento

Medidas a tomar se o material derramar ou vazar: **PERIGO! Gás pirofórico inflamável sob pressão.** Pode inflamar espontaneamente no ar. Forma misturas explosivas com o ar. (Veja seção 5). Imediatamente evacue todo o pessoal da área em perigo. Use equipamento autônomo de respiração e vestimentas protetoras, quando necessário. Reduza os produtos da combustão com neblina ou finos jatos de água. Fluxo reverso dentro do cilindro pode causar ruptura. (Veja seção 16). Interrompa o vazamento, se não houver risco. Ventile a área do vazamento ou retire os recipientes com vazamento para área bem ventilada. Previna para que os resíduos não contaminem os arredores.

Disposição de emergência: Silano, misturas contendo silano e purga de silano ou ventilação de gases pode ser tratado como destruição de silano de algumas maneiras:

- A queima de silano deve ser feita lentamente em queima contínua por luzes piloto
- Descarregar gases contendo silano lentamente na atmosfera através de um selo de água e permitindo que o silano seja auto-inflamado e incendiado em uma área isolada, longe do pessoal
- Esgotar o silano através de uma solução cáustica (10% hidróxido de sódio)
- Reagir silano com cloreto de mercúrio aquoso

Método para a disposição de resíduos: Previna para que os despejos não contaminem os arredores. Mantenha o pessoal longe. Descarte qualquer produto, resíduo, recipiente ou invólucro disponível de maneira que não prejudique o meio ambiente, em total obediência as regulamentações Federais, Estaduais e Locais. Se necessário, entre em contato com seu fornecedor, para assistência.

7 – Manuseio e Armazenamento

Condições de armazenamento: Armazene e use com ventilação adequada. Mantenha os cilindros de silano longe de oxigênio, cloro e outros oxidantes a uma distância mínima de 6,1 m (20 ft), ou use uma barragem de material não combustível. Essa barragem deve ter no mínimo 1,53 m de altura (5 ft) e ser resistente ao fogo por pelo menos ½ hora. Assegure-se de que os cilindros estejam fora de risco de queda ou roubo. Atarraxe firmemente o capacete com as mãos. Identifique a área de armazenamento e uso com placas **“NÃO FUME OU ABRA CHAMAS”**. Não devem existir fontes de ignição no local. Todos os equipamentos elétricos na área de estocagem devem ser a prova de explosão. As áreas de estocagem

Produto: **Silano**

devem ter códigos nacionais de eletricidade para Classe 1 em áreas de risco. Não permita estocagem em temperaturas maiores que 52 °C (125 °F). Armazene separadamente os cilindros cheios dos vazios. Use um sistema em modo de fila, para prevenir o estoque de cilindros cheios por longos períodos.

Condições para manuseio: Proteja os cilindros contra danos físicos. Utilize em carrinho de mão para movimentar os cilindros; não arraste, role, ou deixe-o cair. Todos os sistemas de tubulações e equipamentos associados devem ser aterrados. Equipamentos elétricos não podem ser lança chamas, e devem ser a prova de explosão. Nunca tente levantar um cilindro pelo capacete; o capacete existe apenas proteger a válvula. Nunca insira qualquer objeto (ex. chave de parafuso, chave de fenda) dentro da abertura do capacete; isto pode causar dano a válvula, e conseqüentemente um vazamento. Use uma chave ajustável para remover a correia da chave de parafuso e remover capacetes justos ou enferrujados. Abra a válvula suavemente. Se estiver muito dura, descontinue o uso e entre em contato com seu fornecedor. Para outras precauções no uso de silano, veja seção 16.

8 – Controle de Exposição e Proteção Individual

Proteção Respiratória (Tipo Específico): Use respiradores com suprimento de ar para concentrações até 10 vezes o limite de tolerância permitido. Para concentrações ainda mais altas, use equipamento autônomo de respiração com protetor facial.

Ventilação

Exaustão Local: É aceitável sistema de exaustão à prova de explosão com velocidade de saída de ar suficiente para prevenir a deficiência de oxigênio e manter a concentração de fumos e gases abaixo do limite de tolerância na zona de respiração dos funcionários.

Mecânica (Geral): Não recomendada como sistema de ventilação primário para controle da exposição dos funcionários.

Especiais: Nenhum

Outros: Nenhum

Luvas Protetoras: Luvas de respa para manuseio de cilindro

Proteção dos Olhos: Utilize óculos de segurança para manuseio de cilindros.

Outros Equipamentos Protetores: Sapatos para manuseio de cilindro. Roupas resistentes ao fogo (nomex), proteção para as orelhas e protetor facial são recomendados ao conectar ou desconectar as linhas de transferência. Mesmo com todo o equipamento protetor, nunca toque partes elétricas energizadas.

9 – Propriedades Físico-Químicas

Estado Físico: Gás

Cor: Incolor

Odor: Sufocante

Peso molecular: 32,12

Fórmula: SiH₄

Produto: **Silano**

Densidade do Gás (ar = 1): a 21,1°C (70 °F) e 1 atm: 1,2

Massa Específica: a 20 °C (68 °F) e 1 atm: 1,342 kg/m³ (0,0838 lb/ft³)

Porcentagem de Matéria Volátil em Volume: 100

Solubilidade em Água: Desprezível

Ponto de Ebulição, a 1 atm: -112 °C (-169 °F)

Ponto de Congelamento, a 1 atm: -184,7 °C (-300,5 °F)

Ponto de Fulgor (Método ou Norma): Não aplicável

Temperatura de Auto-Ignicção: Não aplicável

Limite de Inflamabilidade no Ar, % em Volume:

Inferior: Aproximadamente 1%

Superior: 96%

10 – Estabilidade e Reatividade

Estabilidade: Estável

NOTA: Silano é estável quando transportado, armazenado, manuseado e utilizado sob as condições especificadas nesta Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos, seções 7, 10 e 16. Silano não deve ser exposto ao ar ou umidade.

Incompatibilidade (Materiais a Evitar): Ar, água, soluções de bases, agentes oxidantes, cloro e halogênios irão reagir violentamente com halocarbonos.

Produtos Passíveis de Risco Após a Decomposição: Hidrogênio, pó de sílica, dióxido de silicone amorfo. O pó produzido pela decomposição de silano na ausência de ar pode ser inflamável. (Nota: A energia mínima de ignição pode ser menor que 5 mJ).

Risco de Polimerização: Não ocorrerá

Condições a Evitar: Temperaturas que excedam a 400 °C.

11 – Informações Toxicológicas

Veja seção 3.

12 – Informações Ecológicas

Não é esperado nenhum efeito ecológico. Silano não contém nenhum material químico das Classes I ou II (destruidores da camada de ozônio). Silano não é considerado como poluente marítimo pelo DOT.

Produto: **Silano**

13 – Considerações sobre Tratamento e Disposição

Método de disposição de resíduos: Não tente desfazer-se de resíduos ou quantidades não utilizadas. Devolva o cilindro ao seu fornecedor.

14 – Informações sobre Transporte

Nome de remessa (Portaria 204): Silano comprimido

Classe de risco: 2.1

Número de Risco: 23

Número de identificação: UN 2203

Rótulo de remessa: GÁS INFLAMÁVEL

Aviso de advertência (quando requerido): GÁS INFLAMÁVEL

INFORMAÇÕES ESPECIAIS DE EMBARQUE: Os cilindros devem ser transportados em posição segura, em veículo bem ventilado. Cilindros transportados em veículo enclausurado, em compartimento não ventilado podem apresentar sérios riscos a segurança.

É proibido o enchimento de cilindros sem o consentimento do seu proprietário.

15 - Regulamentações

As seguintes leis relacionadas são aplicadas a este produto. Nem todos os requerimentos são identificados. O usuário deste produto é o único responsável pela obediência de todas as leis Federais, Estaduais e Locais.

- **DECRETO LEI 96044**
Aprova o regulamento para o transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências.
- **PORTARIA 204**
Instruções complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos.
- **NBR 7500**
Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.

16 – Outras Informações

Assegure-se de ler e compreender todas as etiquetas e outras instruções fornecidas em todos os recipientes deste produto.

OUTROS PERIGOS EM CASO DE MANEJO, ARMAZENAGEM E USO: *Gás pirofórico inflamável sob pressão.* Use tubulação e equipamento adequadamente projetados para resistirem às pressões que

Produto: **Silano**

possam ser encontradas. Utilize apenas em sistema fechado purgado com gás inerte antes da introdução do silano. Use apenas ferramentas à prova de faísca e equipamentos à prova de explosão. Mantenha longe de calor, faísca e abre-chamas. Feche a válvula após cada uso, e mantenha fechada mesmo quando o cilindro estiver vazio. **Previna fluxo reverso.** Fluxo reverso dentro do cilindro pode causar ruptura. Use uma válvula de proteção ou outro dispositivo em qualquer parte da linha ou tubulação do cilindro. **Armazene e utilize com ventilação adequada.** Mantenha isolado de todos os outros produtos. **Ao devolver o cilindro para seu fornecedor,** assegure-se de que a válvula está fechada; então instale o dispositivo de vedação na saída de válvula firmemente. **Nunca trabalhe em um sistema pressurizado.** Se houver um vazamento, feche a válvula do cilindro. Ventile o sistema em total obediência às regulamentações Federais, Estaduais e Locais, inerte o sistema, só então repare o vazamento **Nunca deixe um cilindro de gás comprimido onde possa fazer parte de um circuito elétrico.**

Nota: *Compatibilidade com plásticos deve ser confirmada antes da utilização.*

Equipamentos Recomendados: Em processo de semicondutor a gás ou outra aplicação, a White Martins recomenda o uso de controles de engenharia assim como cabine de gás fechada, correias automáticas (usada para purgar o sistema na troca do cilindro), válvulas de excesso de fluxo no sistema de distribuição de gás, retenção dobrada no sistema de distribuição, e monitoração contínua do gás.

Misturas: Quando dois ou mais gases liqüefeitos são misturados, suas propriedades de risco podem se combinar e criar perigos inesperados e adicionais. Obtenha e avalie as informações de segurança de cada componente antes de produzir a mistura. Consulte um Especialista ou outra pessoa capacitada quando fizer a avaliação de segurança do produto final. Lembrem-se, gases e líquidos possuem propriedades que podem causar sérios danos ou morte.

POR MEDIDA DE SEGURANÇA É PROIBIDO O TRANSVAZAMENTO DESTES PRODUTOS DE UM CILINDRO PARA OUTRO.

A White Martins recomenda que todos os seus funcionários, usuários e clientes deste produto estudem detidamente esta folha de dados a fim de ficarem cientes da eventual possibilidade de riscos relacionados ao mesmo. No interesse da segurança deve-se:

- 1) Notificar todos os funcionários, usuários e clientes acerca das informações incluídas nestas folhas e fornecer um ou mais exemplares a cada um:**
- 2) Solicitar aos seus clientes que também informem aos seus respectivos funcionários e clientes e, assim, sucessivamente.**