

1. Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa

| | |
|----------------------------|--|
| Nombre del producto: | Elkem Aleaciones de ferrosilicio <i>FeSi75, FeSi90, Eleksil™A, Eleksil™A y otros</i> |
| Aplicaciones del producto: | Aditivo para el acero y productos de fundición. |
| Dirección/Teléfono: | Elkem ASA Foundry Products P.O. Box 334 Skøyen, N-0213 Oslo, Norway Telephone: + 47 22 45 01 00 Telefax: + 47 22 45 01 11 http://www.foundry.elkem.com sds.efp@elkem.no |
| Número de registro REACH: | 01-2119485286-28-0033 |
| Sitio web REACH y CLP: | https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/productos-quimicos/portal-reach-clp/ |
| Teléfono de emergencia: | http://echa.europa.eu/help/nationalhelp_contact_en.asp |

2. Identificación de los peligros

| | |
|------------------------------------|---|
| Clasificación de la producto: | El producto no está sujeto a la normativa de residuos peligrosos de acuerdo con la Reglamento (CE) n o 1272/2008 (CLP). |
| Pictogramas de peligro: | N/A (no aplicable) |
| Palabras de advertencia: | N/A (no aplicable) |
| Indicaciones de peligro, frases H: | N/A (no aplicable) |
| Consejos de prudencia, frases P: | N/A (no aplicable) |

En contacto con humedad, ácidos o bases, pueden producirse gases inflamables y nocivos. Véanse Secciones 10 y 11.

El polvo de FeSi en suspensión en el aire puede en determinadas circunstancias dar origen a explosiones de polvo. Véase Sección 10.

3. Composición/información sobre los componentes

Sinónimos/Nombre comercial: FeSi, (45, 50, 65, 75, 90 el 92%) Si, Stand., Low Al FeSi, Low C FeSi y HP/SHP FeSi
El nombre IUPAC: Ferrosilicio
CAS N°: 8049-17-0
Numero provisional (ECHA): FeSi está registrado en REACH como una "sustancia multi-componente" resultado de la reacción del hierro, disilicido de hierro, silicido de hierro y silicio con el número 912-631-7. Para objetivos de clasificación de peligros una CSA según REACH ha sido realizada para los aleaciones de FeSi.

Composición química¹⁾:

| Elemento | Símbolo | CAS N°. | EINECS N°. | Peso % |
|-----------|---------|-----------|------------|---------|
| Silicio | Si | 7440-21-3 | 231-130-8 | 43 – 93 |
| Aluminio | Al | 7429-90-5 | 231-072-3 | 0 – 6.0 |
| Calcio | Ca | 7440-70-2 | 231-179-5 | 0 – 2.5 |
| Manganeso | Mn | 7439-96-5 | 231-105-1 | < 0.5 |
| Titanio | Ti | 7440-32-6 | 231-142-3 | < 0.2 |
| Cobre | Cu | 7440-50-8 | 231-159-6 | < 0.1 |
| Cromo | Cr | 7440-47-3 | 231-157-5 | < 0.3 |
| Carbon | C | 7440-44-0 | 231-153-3 | < 0.2 |
| Vanadium | V | 7440-62-2 | 231-171-1 | < 0.1 |
| Hierro | Fe | 7439-89-6 | 231-096-4 | Resto |

1) Ver Hoja de Datos del Producto o Certificado del Producto para la exacta composición de cada producto.

4. Primeros auxilios

Inhalación: Irritación producida por polvo: aire fresco. Consúltese al médico si persisten las molestias. Intoxicación por fosfina/arsina: procúrese atención médica. Véase Sección 11.
Contacto con la piel: Lávese la piel con agua y/o un detergente suave.
Contacto con los ojos: Lávese los ojos con solución salina. Consúltese al médico si persisten las molestias.
Ingestión: Aléjese al afectado de la zona contaminada por el polvo. Consúltese al médico si persisten las molestias.

5. Medidas de lucha contra incendios

Medios de extinción: arena seca, CO₂ o polvo seco.

El FeSi en trozos de forma granular no es combustible.
El polvo de FeSi en suspensión en el aire puede en determinadas circunstancias dar origen a explosiones de polvo. Véase Sección 10.

6. Medidas en caso de vertido accidental

El material en polvo debe recogerse en contenedores adecuados. El producto húmedo debe mantenerse separado del seco y no debe recogerse ni almacenarse en contenedores cerrados. El polvo seco puede recogerse con aspiradora o barrerse.

7. Manipulación y almacenamiento

Manipulación: Evítense manipulaciones que den lugar a la formación de polvo. Evítense la inhalación de polvo. Véase Sección 8. Evítense las fuentes de ignición (p. ej., soldadura) en zonas con alta concentración de polvo. Añadir material mojado a metal fundido puede causar explosiones. Véase Sección 10.
Almacenamiento: El FeSi se ha de almacenar en espacio seco y bien ventilado, y alejado de ácidos y bases.

Contenedores inadecuadamente ventilados:

Es recomendable permitir 15 minutos de ventilación natural con las puertas completamente abiertas para que aire fresco pueda libremente entrar en el contenedor antes de comenzar la descarga del mismo.

La apertura de los contenedores debe ser preferiblemente realizada en el exterior pero únicamente bajo condiciones en las cuales el producto se mantenga seco.

En caso de que haya necesidad de una inmediata descarga (por ejemplo menos de 15 minutos de espera) siempre utilizar el equipo de protección adecuado (mascarilla con filtro para gas/vapor de acuerdo con la norma EN 14387) durante el periodo de descarga.

8. Controles de exposición/protección individual

A. Controles de la exposición profesional

Protección ocular, medios para lavado de ojos y guantes protectores. Procúrese una buena ventilación. En zonas de ventilación inadecuada, utilícese una mascarilla de respiración con filtro para partículas según la norma EN 149 FFP 2S y FFP 3S. Si se sospecha exposición a fosfina y arsina. (Véase Sección 10) en zonas de escasa ventilación (p. ej., bodegas, pañoles, etc.), deberá portarse un aparato de respiración autónomo o de manguera. Para apertura e inmediata descarga de contenedores inadecuadamente ventilados siempre utilizar un equipo de protección individual (EPI) según lo indicado en la sección 7.



**Límites ambientales de exposición profesional,
(Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, INSHT, 2019):**

| AGENTE QUÍMICO | CAS | LÍMITES ADOPTADOS | | | |
|---|-----------|-------------------|-------------------|--------|-------------------|
| | | VLA-ED | | VLA-EC | |
| | | ppm | mg/m ³ | ppm | mg/m ³ |
| Hidruro de fósforo (PH ₃) | 7803-51-2 | 0.1 | 0.14 | 0.2 | 0.28 |
| Hidruro de arsénico (AsH ₃) | 7784-42-1 | 0.005 | 0.016 | - | - |

| (ACGIH ¹ 2016): | 8 hr TWA | | 15 minutos STEL | |
|----------------------------|----------|-------------------|-----------------|-------------------|
| | ppm | mg/m ³ | ppm | mg/m ³ |
| Polvo, fracción inhalable | - | 10 | - | - |
| Polvo, fracción respirable | - | 3 | - | - |

¹⁾ American Conference of Governmental Industrial Hygienists

EU OEL:

Directiva 2006/15/CE de la Comisión:

Valores límite de exposición profesional indicativos.

Hidruro de fósforo [CAS: 7803-51-2]

8 horas: 0,14 mg/m³ / 0,1 ppm

Breve duración: 0,28 mg/m³ / 0,2 ppm

Elkem ha elaborado un procedimiento para la toma de muestras, medición e informe sobre las partículas de fosfina (PH₃), arsina (AsH₃) y otras transportadas por el aire de la atmósfera del lugar de trabajo (1994).

El bajo límite de exposición ocupacional para el gas arsina se debe a la evidencia de su acción carcinogénica en humanos, de los componentes inorgánicos de arsénico en general (IARC). Las normas de manipulación del producto en polvo no cubren posible absorción de arsina/fosfina a través de polvo depositado en las mucosas.

DNEL (Derived No Effect Level):

4 mg/m³, propuesta para partículas inhalables de FeSi (determinadas como Si).

0.3 mg/m³, propuestas para partículas respirables de FeSi (determinadas como Si).

B. Control de exposición (valor límite); medio externo

Valor objetivo y valor límite para las PM₁₀ y PM_{2.5} (Directiva 2008/50/CE de la Comisión de la CEE):

| | Periodo medio | Valor Límite | A la fecha |
|-------------------|---------------|------------------------|--------------------|
| PM ₁₀ | 24 horas | 50 µg/m ³ ★ | |
| PM ₁₀ | año civil | 40 µg/m ³ | |
| PM _{2.5} | año civil | 25 µg/m ³ | |
| PM _{2.5} | año civil | 20 µg/m ³ | 1 de enero de 2020 |

★ da non superare più 35 volte l'anno

9. Propiedades físicas y químicas

Aspecto:

| | |
|------------------|--|
| Color: | Gris plateado, superficie metálica. |
| Forma: | Fragmentos. Granulado. Fracciones tamizables. Polvo ciclónico. |
| Olor: | Inodoro |
| Umbral olfativo: | N/A |
| pH: | Ver solubilidad |

| | | | | | |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|
| %Si: | 45 | 50 | 65 | 75 | 90 |
| Punto de fusión (°C) aprox: | 1290 | 1215 | 1280 | 1350 | 1400 |
| Peso específico (agua=1) aprox: | 4.4 | 4.2 | 3.6 | 3.2 | 2.7 |

| | |
|--|---|
| Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición: | N/A |
| Punto de inflamación: | N/A |
| Tasa de evaporación: | N/A |
| Inflamabilidad (sólido): | No inflamable |
| Límites superior/inferior de inflamabilidad o de explosividad: | Limite inferior de explosividad es +/- 60 mg/m ³ |
| Presión de vapor: | N/A |
| Densidad de vapor: | N/A |
| Densidad relativa: | 2.5 – 7.3 g/cm ³ |
| Solubilidad(es): | 15 µg Si/l a pH 5.8 (OECD 105), diámetro < 1 mm |
| Coefficiente de reparto n-octanol/agua: | N/A |
| Temperatura de auto-inflamación: | > 400 °C (EU Método A.16) |
| Viscosidad: | N/A |
| Propiedades explosivas: | N/A |
| Propiedades comburentes: | N/A |

10. Estabilidad y reactividad

Condiciones que deben evitarse:

Evítese la producción de chispas u otras fuentes de ignición (p. ej., soldadura) en zonas de alta concentración de polvo.

Las partículas de FeSi suspendidas en el aire en concentración superior a 100-300 g/m³ pueden causar explosiones de polvo. Para un tamaño dado de partículas disminuye la inflamabilidad y la violencia explosiva con el incremento de la relación Fe/Si. El polvo de FeSi con una relación Fe/Si de ≤ 2 y un diámetro de partículas superior a los 10 µm, probablemente no implica riesgo de explosión. Agregar material mojado a metal fundido puede ocasionar explosiones.

Materias que deben evitarse:

Agua/humedad, ácidos y bases.

Productos de descomposición peligrosos:

Puede formarse gas hidrógeno altamente inflamable (H_2) y los gases sumamente tóxicos, fosfina y arsina (olor a ajo), ambos más pesados que el aire, si el FeSi entra en contacto con humedad, ácidos o bases. Un requisito previo para la formación de fosfina y arsina es la presencia de fosfuros y arseniuros reactivos tales como Ca_3P_2 o Ca_3As_2 en los límites de la fase de aleación. Niveles muy bajos de P (< 0.02 %) y As (< 0.0005 % límite de detección) en el FeSi, en combinación con una rápida solidificación que limita la segregación de los elementos aleantes, efectivamente minimiza la formación de dichos compuestos y en consecuencia la formación de gas.

Fosfina (PH_3) y arsina (AsH_3) ambos compuestos muestran mayor densidad que el aire y pueden concentrarse en la parte inferior de los contenedores cerrados. Densidades (25 °C, 1 atm), PH_3 : 1.379 g/l, AsH_3 : 1.321 g/l, air: 1.225 g/l.

Fosfina (PH_3) en forma de gas puede acumularse en contenedores inadecuadamente ventilados /cerrados durante el transporte y almacenaje, y en estos casos son necesarias medidas especiales durante la apertura y descarga de los contenedores (ver secciones 7 y 8).

La reacción con ácido hidrofúrico (HF) o nítrico (HNO_3) conduce a la formación de gases tóxicos tales como el tetrafluoruro de silice (SiF_4) o gases nitrosos (NO_x).

Un producto húmedo formara gas hidrógeno altamente inflamable si es añadido al metal fundido debido a la descomposición del agua.

11. Información toxicológica

El producto no está sujeto a la normativa de residuos peligrosos de acuerdo con la Reglamento (CE) n o 1272/2008 (CLP).

Efectos agudos:

| | |
|------------------------|--|
| Inhalación: | El polvo finamente dividido puede irritar y desecar las mucosas. Fosfina/arsina pueden ser absorbidas a través del polvo depositado sobre las mucosas. El mecanismo tóxico de la fosfina no se conoce. La fosfina irrita las mucosas expuestas a su acción, deprime el sistema nervioso central (SNC) y puede causar edema pulmonar. La intoxicación aguda no letal con fosfina produce efectos transitorios que, entre otras cosas, se manifiestan en forma de dolores de cabeza, malestar, vómitos, dolor de estómago, tos y dificultad respiratoria. |
| Contacto con la piel: | El polvo puede irritar la piel. |
| Contacto con los ojos: | El polvo puede producir irritación y dar lugar a sequedad. |
| Ingestión: | El polvo puede irritar y desecar las mucosas. Posible absorción de fosfina/arsina. |

Efectos crónicos:

Basándose en la experiencia práctica así como en la revisión de la literatura científica disponible no se espera ningún efecto crónico adverso debido a este producto. Históricamente se han desarrollado estudios epidemiológicos cubriendo multitud de trabajadores en la industria de las ferroaleaciones en Noruega como demostrado en el listado de referencias literarias y demostrando que no hay riesgo de cáncer debido a este producto.

12. Información ecológica

El producto no se le conceptúa como peligroso para el medio ambiente.

| | |
|---|---|
| Movilidad: | Las ferroaleaciones no son móviles en el medio ambiente en condiciones ambientales normales. |
| Persistencia: | Sin relevancia para los elementos en la aleación |
| Bioacumulación: | No actual para aleaciones masivas, dada la baja movilidad y el uso no dispersivo. |
| Ecotoxicidad: | El producto no está sujeto a la normativa de puntos ecotoxicológicos de acuerdo con la Regulación (EC) 1272/2008 (CLP). |
| PNEC (Predicted No Effect Concentration): | N/A |

13. Consideraciones relativas a la eliminación

Siempre que sea posible, el material deberá ser recuperado para reciclado.

El producto tal como se suministra no está sujeto a la normativa como residuos peligrosos de la Decisión 2000/532/CE y la Decisión 2001/118/CE de la Comisión.

Los desperdicios y residuos de este material deberán verse de conformidad con la legislación aplicable y la normativa de la autoridad competente en materia de regulación de vertido de desperdicios.

14. Información relativa al transporte

UN no. 1408
IMO/BC-Code^{2), 3)} (30-90) % Si, Clase 4.3* (H₂,PH₃ y AsH₃ mencionados en el texto),
BC-no.: 022
IMO/BC-Code^{2), 3)}: (25-30 y >90) % Si, Clase MHB (Materiales peligrosos a granel)

| (30-90)% Si | | (25-30) y >90)% Si | |
|-------------------------|--|--------------------|-----------------------|
| IMDG-code ¹⁾ | No clasificado como producto de clase 4.3, Subs. 6.1 | IMDG-code | Not hazard classified |
| ICAO/IATA ¹⁾ | No clasificado como producto de clase 4.3, Subs. 6.1 | ICAO/IATA | Not hazard classified |
| ADR/RID ¹⁾ | No clasificado como producto de clase 4.3, Subs. 6.1 | ADR/RID | Not hazard classified |

1) Consignaciones de ferrosilicio de composición química según se ha descrito en la sección 3, se han ensayado según "United Nations Recommendations on the Transport of Dangerous Goods, Manual of Test and Criteria Part III - 33.4.1.4" y han pasado por el ensayo. Por consiguiente el producto no está reglamentado como un producto de clase 4.3., Subsidiario 6.1 (toxico/venenoso).

2) El embarque debe ser almacenado bajo cubierta, pero al aire libre, en el tamaño de partículas en que va a ser embarcado, y por no menos de tres días previos al embarque.

3) IMO's " Directiva de practicas seguras para cargas de solidos a granel "

* Sustancias que en contacto con el agua emiten gases inflamables.

FeSi no se considera que pueda causar daño a organismos acuáticos (Lillicrap, 2011). FeSi no es un contaminante marino.

15. Información reglamentaria

El texto de Información de Seguridad del Producto está preparado en cumplimiento de:

- Reglamento (CE) n o 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006 , relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), y posteriores modificaciones.
- Reglamento (CE) n o 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008 , sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) n o 1907/2006.

Una evaluación de seguridad química (Chemical Safety Assessment) según REACH ha sido llevada a cabo para los aleaciones de FeSi.

16. Otra información

De acuerdo con el capítulo 1.5.2 del Sistema mundialmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (GHS), artículo 58(2)(a) y artículo 59(2)(b) del reglamento CE n° 1272/2008 (CLP), que modifica el artículo 31(1) del REACH, las hojas de seguridad son sólo necesarias para sustancias y mezclas que cumplan con los criterios de armonización para la salud física o el medio ambiente. Dado que el producto no cumple con estos criterios, no se emite hoja de seguridad de acuerdo a (UE) 2015/830. Con el fin de comunicar la información relevante en Seguridad, salud y ambiente (HSE) se proporciona esta hoja de información de seguridad de producto (PSI).

El artículo 31(7) de REACH requiere que se indiquen en el anexo de la hoja de seguridad, los escenarios de exposición del informe de seguridad química (CSR). Sin embargo, de acuerdo al REACH anexo I, sección 0, subsección 0.6 n° 4 y 5, los escenarios de exposición son sólo necesarios para las sustancias o preparados clasificados como peligrosos. Dado que el producto está clasificado como no peligroso, no se requieren escenarios de exposición.

El fabricante podrá enviarle referencias sobre publicaciones si así lo solicita.