

Selen techniczny

Data sporządzenia: 18.10.2003

Nr aktualizacji / Data aktualizacji: 20 / 17.08.2026r.

SEKCJA 1. Identyfikacja substancji/mieszaniny i identyfikacja przedsiębiorstwa**1.1. Identyfikator produktu:**

Nazwa: Selen

Nazwa handlowa: Selen techniczny

Nazwa wg IUPAC: -

Nr UN: 3077

Nr CAS: 7782-49-2

Nr WE: 231-957-4

Nr indeksowy: 034-001-00-2

Nr rejestracji: 01-2119981706-25-0003

1.2. Istotne zidentyfikowane zastosowania substancji lub mieszaniny oraz zastosowania odradzane:Zastosowania zidentyfikowane:

ES 1: Produkcja – wytwarzanie selenu ze szlamu anodowego lub innych produktów ubocznych zawierających selen

ES 2: Produkcja – odzyskiwanie selenu ze strumieni surowców wtórnych

ES 3: Stosowanie w zakładach przemysłowych; produkcja związków selenu

ES 4: Formulowanie lub przepakowywanie; topienie selenu metalicznego i stopowanie metali

ES 5: Zastosowanie w zakładach; powlekanie powierzchni

ES 6: Zastosowanie w zakładach przemysłowych; wykorzystanie stopów zawierających selen w produkcji urządzeń elektronicznych, powlekanych bębnow, wyświetlaczy TFT, warstw półprzewodnikowych i innych wyrobów

ES 7: Okres użytkowania (pracownik w zakładzie przemysłowym); przetwarzanie i montaż wyrobów zawierających selen

ES 8: Okres użytkowania (pracownik w zakładzie przemysłowym); stosowanie wyrobów przez pracowników

ES 9: Okres użytkowania (pracownik zawodowy); stosowanie wyrobów zawierających selen przez użytkowników zawodowych

ES 10: Stosowanie w zakładach przemysłowych; wytwarzanie metodą fizycznego osadzania z fazy gazowej (PVD)

ES 11: Okres użytkowania (pracownik w zakładzie przemysłowym); przetwarzanie wyrobów poddanych obróbce w procesie wytwarzania cienkich warstw metodą fizycznego osadzania z fazy gazowej (PVD)

ES 12: Stosowanie w zakładach przemysłowych; stosowanie jako dodatek w produkcji szkła

ES 13: Stosowanie w zakładach przemysłowych; wulkanizacja gumy

Zastosowania odradzane: nieznane**1.3. Dane dotyczące dostawcy karty charakterystyki:**

KGHM Polska Miedź S.A.

Oddział Huta Miedzi „Głogów”

ul. Żukowicka 1

67-200 Głogów

Osoba odpowiedzialna za sporządzenie karty charakterystyki: Agnieszka Piechota, tel.: (76) 747 82 21, e-mail: karty.charakterystyki@kghm.com

Selen techniczny

Data sporządzenia: 18.10.2003

Nr aktualizacji / Data aktualizacji: 20 / 17.08.2026r.

1.4. Numery telefonów alarmowych:**Telefon alarmowy w transporcie (czynny całą dobę): +48 (22) 185 55 05****Kod produktu: 59 102**

Producent: (76) 747 65 01 – telefon czynny całą dobę.

Straż Pożarna: 998 – telefon czynny całą dobę.

Jednolity ogólnoeuropejski numer alarmowy: 112 – telefon czynny całą dobę.

SEKCJA 2. Identyfikacja zagrożeń**2.1. Klasyfikacja substancji lub mieszaniny:****Acute Tox. 3; H331** - Działa toksycznie w następstwie wdychania.**Acute Tox. 3; H301** - Działa toksycznie po połknięciu.**STOT RE 2; H373** - Może powodować uszkodzenie narządów poprzez długotrwałe lub narażenie powtarzane.**Aquatic Chronic 4; H413** - Może powodować długotrwałe szkodliwe skutki dla organizmów wodnych.**2.2. Elementy oznakowania:**

GHS06



GHS08



Hasło ostrzegawcze: „NIEBEZPIECZEŃSTWO”.

Zwroty określające zagrożenie (H):**H331** - Działa toksycznie w następstwie wdychania.**H301** - Działa toksycznie po połknięciu.**H373** - Może powodować uszkodzenie narządów poprzez długotrwałe lub narażenie powtarzane.**H413** - Może powodować długotrwałe szkodliwe skutki dla organizmów wodnych.Zwroty określające środki ostrożności (P):**P270** – Nie jeść, nie pić i nie palić tytoniu podczas stosowania produktu.**P301+310** – W przypadku połknięcia natychmiast skontaktować się z ośrodkiem zatruc lub lekarzem.**P314** – W przypadku złego samopoczucia zasięgnąć porady/zgłosić się pod opiekę lekarza.**P405** – Przechowywać pod zamknięciem.**P501** – Zawartość/pojemnik usuwać do producenta produktu.**2.3 Inne zagrożenia:**Świeżo wytrącony selen reaguje z wodą w temperaturze $> 50^{\circ}\text{C}$ z utworzeniem toksycznego i tworzącego z powietrzem mieszaninę wybuchową selenowodoru.Substancja **nie** spełnia kryteriów klasyfikacji jako PBT i vPvB.Substancja **nie** jest substancją o właściwościach zaburzających funkcjonowanie układu hormonalnego zgodnie z kryteriami określonymi w rozporządzeniu delegowanym Komisji (UE) 2017/2100 lub rozporządzeniu Komisji (UE) 2018/605.**SEKCJA 3. Skład i informacja o składnikach**

Karta charakterystyki Selen techniczny

Strona 3 z 13

Data sporządzenia: 18.10.2003

Nr aktualizacji / Data aktualizacji: 20 / 17.08.2026r.

3.1. Substancje:

Lp.	Nazwa substancji	Nr CAS	Nr indeksowy	Zawartość [ułamek masowy w %]	Klasa zagrożenia i kody kategorii	Kody zwrotów H wskazujących rodzaj zagrożenia	Specyficzne stężenie graniczne / współczynnik M / ATE
1.	Selen	7782-49-2	034-001-00-2	$77 \leq c \leq 99$	Acute Tox. 3 Acute Tox. 3 STOT RE 2 Aquatic Chronic 4	H331 H301 H373 H413	-
2.	Woda	7732-18-5	-	$3 \leq c \leq 24$	-	-	-
3.	Tellur	13494-80-9	-	do 0,5	-	-	-

3.2. Mieszanki:

Nie dotyczy.

SEKCJA 4. Środki pierwszej pomocy

4.1 Opis środków pierwszej pomocy:

Drogi oddechowe: Wyprowadzić poszkodowanego z miejsca narażenia. Zapewnić spokój w dowolnej pozycji. Chronić przed utratą ciepła. Jeżeli poszkodowany nie oddycha stosować sztuczne oddychanie przy zastosowaniu respiratora (nie stosować metody usta-usta).

Niezbędna natychmiastowa pomoc lekarska.

Kontakt z oczami: Natychmiast płukać dużą ilością chłodnej, najlepiej bieżącej wody, przez około 15 minut. Unikać silnego strumienia wody ze względu na możliwość uszkodzenia spojówki.

Niezbędna natychmiastowa pomoc lekarska.

Uwaga: osoby narażone na skażenie oczu powinny być pouczone o konieczności i sposobie ich natychmiastowego płukania.

Kontakt ze skórą: Zdjąć odzież, zanieczyszczoną skórę natychmiast przemyć dużą ilością bieżącej wody o temperaturze pokojowej z mydłem. W razie zmian i/lub dolegliwości niezbędna konsultacja lekarska.

Droga pokarmowa: Natychmiast po połknięciu poszkodowany powinien wywołać u siebie wymioty, po każdym wymiotach płukać usta wodą. Osobom nieprzytomnym nie podawać niczego doustnie. **Niezbędna natychmiastowa pomoc lekarska.**

4.2. Najważniejsze ostre i opóźnione objawy oraz skutki narażenia:

Objawy zatrucia ostrego według dróg narażenia:

- droga pokarmowa: metaliczny smak w ustach, czosnkowy zapach wydychanego powietrza, nudności, wymioty, podwyższenie temperatury ciała, bóle głowy;
- drogi oddechowe: podrażnienie błon śluzowych górnych dróg oddechowych z objawami suchego kaszlu, kichania, duszności; przy wyższych stężeniach trudności w oddychaniu, zapalenie i obrzęk płuc;
- kontakt z oczami: powoduje ból, łzawienie i zaczerwienienie spojówek; może być przyczyną oparzenia chemicznego oraz uszkodzenia rogówki;
- kontakt ze skórą: stany zapalne, zmiany zabarwienia skóry; skażenie nie osłoniętej wilgotnej skóry może spowodować zaczerwienienie, ból i oparzenia chemiczne z martwicą.

Długotrwałe narażenie: Zespół objawów określanych jako selenoza: zaburzenia żołądkowo-

Selen techniczny**Data sporządzenia: 18.10.2003****Nr aktualizacji / Data aktualizacji: 20 / 17.08.2026r.**

jelitowe, uszkodzenia narządów mięsnych (żółtaczkę), zaburzenia ze strony układu nerwowego (nerwowość, zaburzenia emocjonalne, depresję, zawroty głowy), niedokrwistość, zanik paznokci, wypadanie włosów, ostra próchnica zębów, nasilenie chorób skóry.

4.3. Wskazania dotyczące wszelkiej natychmiastowej pomocy lekarskiej i szczególnego postępowania z poszkodowanym:

Jeżeli poszkodowany jest nieprzytomny, upewnić się czy drogi oddechowe są drożne i ułożyć go w pozycji bocznej ustalonej. Zapewnić pomoc lekarską.

SEKCJA 5. Postępowanie w przypadku pożaru

5.1. Środki gaśnicze:

Odpowiednie środki gaśnicze: Proszki gaśnicze do metali, sproszkowany dolomit.

Niewłaściwe środki gaśnicze: Nie stosować wody ani środków gaśniczych zawierających wodę.

5.2. Szczególne zagrożenia związane z substancją lub mieszaniną:

Substancja stała w postaci proszku o temp. topnienia 220 °C. Podgrzana reaguje z tlenem atmosferycznym, co może być przyczyną pożaru i wybuchu. W wyniku spalania powstaje toksyczny dla ludzi i środowiska wodnego dwutlenek selenu.

W powietrzu spala się niebieskim płomieniem.

5.3 Informacje dla straży pożarnej:

Personel biorący udział w akcji gaśniczej powinien być ubrany w gazoszczelną odzież ochronną z aparatem izolującym drogi oddechowe od otoczenia.

Dodatkowe informacje:

Zbiorniki znajdujące się w strefie ognia chłodzić rozpryskiwaną wodą, nie dopuszczać do możliwości dostania się wody do zbiornika, jeżeli to możliwe usunąć je z miejsca pożaru.

Zawiadomić otoczenie o pożarze. Usunąć z obszaru zagrożenia wszystkie osoby nie biorące udziału w likwidowaniu pożaru. Powiadomić Straż Pożarną lub Policję. W miarę możliwości usunąć pojemniki z zagrożonego pożarem terenu. Nie dopuścić do przedostania się wody po gaszeniu pożaru, zanieczyszczonej substancją, do wód powierzchniowych lub gruntowych.

SEKCJA 6. Postępowanie w przypadku niezamierzonego uwolnienia do środowiska

6.1. Indywidualne środki ostrożności, wyposażenie ochronne i procedury w sytuacjach awaryjnych:**6.1.1. Dla osób nienależących do personelu udzielającego pomocy:**

Nie wdychać pyłów. Unikać bezpośredniego kontaktu. W przypadku wyboru drogi ewakuacji uwzględnić kierunek przemieszczania się pyłów i dymów.

6.1.2. Dla osób udzielających pomocy:

Unikać tworzenia pyłów i nie wdychać ich. Unikać bezpośredniego kontaktu z produktem. Personel biorący udział w akcji ratowniczej powinien być ubrany w odzież ochronną z aparatem izolującym drogi oddechowe od otoczenia.

Dodatkowe informacje:

Zawiadomić otoczenie o awarii. Usunąć z obszaru zagrożenia wszystkie osoby nie biorące udziału w likwidacji awarii. W razie potrzeby wezwać Straż Pożarną i Policję. Jeżeli to możliwe, zlikwidować nieszczelność (uszczelnić, uszkodzone opakowanie umieścić w opakowaniu awaryjnym).

Selen techniczny

Data sporządzenia: 18.10.2003

Nr aktualizacji / Data aktualizacji: 20 / 17.08.2026r.

6.2. Środki ostrożności w zakresie ochrony środowiska:

Nie dopuścić do przedostania się substancji do ścieków i wód, zabezpieczyć kratki i studzienki ściekowe. Rozsypaną substancję zabezpieczyć przed rozprzestrzenianiem przez wiatr lub deszcz poprzez nakrycie folią.

6.3. Metody i materiały zapobiegające rozprzestrzenianiu się skażenia i służące do usuwania skażenia:

Czynności mogą być podejmowane tylko przy pełnej izolacji organizmu od otoczenia. Rozsypaną substancję zebrać do zamykanego pojemnika, unikając wzbijania chmury pyłu. Zebraną wraz z zanieczyszczeniami (ziemia, piasek i inne) substancję traktować jako odpad niebezpieczny.

6.4. Odniesienia do innych sekcji:

Postępowanie z odpadem podano w sekcji 13.

Dodatkowe informacje:

Usunąć źródła zapłonu. Unikać wzbijania chmury pyłu. Unikać bezpośredniego kontaktu z substancją.

SEKCJA 7. Postępowanie z substancjami i mieszaninami oraz ich magazynowanie

7.1. Środki ostrożności dotyczące bezpiecznego postępowania:

Podczas stosowania: nie jeść, nie pić, nie palić tytoniu, unikać kontaktu z substancją, unikać wdychania pyłów, przestrzegać zasad higieny osobistej. Unikać tworzenia pyłów na stanowisku pracy. Używać tylko w pomieszczeniach oznakowanych posiadających odpowiednią wentylację miejscową wywiewną z obudową rejonu emisji do środowiska powietrznego oraz wentylację ogólną (instalacje wentylacyjne i urządzenia muszą odpowiadać warunkom ustalonym ze względu na niebezpieczeństwo pożaru lub wybuchu). W przypadku niedostatecznej wentylacji, stosować odpowiednią odzież i sprzęt ochronny (jak podano w punkcie 8). Pojemniki z substancją powinny być szczelnie zamknięte i oznakowane. Unikać działania na substancję otwartego ognia oraz temperatury powyżej 50 °C.

7.2. Warunki bezpiecznego magazynowania, łącznie z informacjami dotyczącymi wszelkich wzajemnych niezgodności:

Przechowywać w temperaturze pokojowej, nie dopuszczać do ciągłego kontaktu z powietrzem. Pomieszczenie magazynu ognioodporne z wentylacją mechaniczną i instalacją elektryczną w wykonaniu przeciwwybuchowym, podłoga z wykładziną elektroprzewodzącą.

Nie przechowywać w sąsiedztwie kwasów, zasad i utleniaczy.

Szczegółowe wymagania dotyczące wentylacji opisane są w sekcji 8.2.1.

7.3. Szczegółne zastosowanie(-a) końcowe:

Zastosowania zidentyfikowane wymienione są w podsekcji 1.2.

SEKCJA 8. Kontrola narażenia/środki ochrony indywidualnej

8.1. Parametry dotyczące kontroli:

Wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń, które należy kontrolować:

Selen i jego związki, z wyjątkiem selenu – w przeliczeniu na Se:

Lp.	Kraj	NDS [mg/m ³]	NDSch [mg/m ³]
1.	Polska	0,1	0,3

Uwaga:

Selen techniczny**Data sporządzenia: 18.10.2003****Nr aktualizacji / Data aktualizacji: 20 / 17.08.2026r.**

Odbiorca produktu jest zobowiązany do badania w środowisku pracy stężeń i/lub natężeń substancji szkodliwych z częstotliwością i w zakresie niezbędnym do ustalenia stopnia narażenia pracowników zgodnie z obowiązującym prawodawstwem krajowym.

Podstawa prawna:

Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 marca 2026 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. 2026 poz. 447).

Poziomy selenu nie powodujące niekorzystnych zmian w organizmie (DNEL) – pracownicy:

- narażenie przewlekłe, przy wdychaniu, DNEL = 0,05 mg /m³
- narażenie przewlekłe, przez skórę, DNEL = 7 mg/kg m.c./dzień

Poziomy selenu nie powodujące niekorzystnych zmian w organizmie (DNEL) – ogół społeczeństwa:

- narażenie przewlekłe, po połknięciu, DNEL = 4,3 µg/kg m.c./dzień
- narażenie przewlekłe, przy wdychaniu, DNEL = 0,015 mg/m³
- narażenie przewlekłe, przez skórę, DNEL = 4,3 mg/kg m.c./dzień

Oznaczanie w powietrzu na stanowisku pracy (Polska):

PN-Z-04468:2015-10 - wersja polska: Ochrona czystości powietrza – Oznaczanie selenu i jego związków na stanowiskach pracy metodą płomieniowej absorpcyjnej spektrometrii atomowej.

8.2. Kontrola narażenia:**8.2.1. Stosowne techniczne środki kontroli:**

Niezbędna wentylacja miejscowa wywiewna z obudową w przypadku emisji pyłów do środowiska powietrznego oraz wentylacja ogólna pomieszczenia. Otwory zasysające wentylacji miejscowej lokalizować przy płaszczyźnie roboczej lub poniżej. Nawiewniki wentylacji ogólnej w górnej części pomieszczenia, a wywiewniki w jego dolnej części. Instalacje wentylacyjne muszą odpowiadać warunkom ustalonym ze względu na niebezpieczeństwo pożaru i wybuchu. Urządzenia do przerobu selenu powinny być hermetyczne.

8.2.2. Indywidualne środki ochrony, takie jak indywidualne wyposażenie ochronne:**Ochrona oczu lub twarzy:**

Jeżeli istnieje możliwość narażenia, stosować gogle chroniące przed drobnymi pyłami. Nie nosić szkielek kontaktowych.

Ochrona skóry:

Nosić odzież ochronną z materiałów powlekanych butylem, vitonem, polichlorkiem winylu;

Ochrona rąk i nóg:

Nosić rękawice ochronne wykonane z neoprenu, nitrilu, butylu lub chlorku winylu, obuwie ochronne skórzane.

Ochrona dróg oddechowych:

W zależności od stężenia substancji w środowisku pracy stosować: półmaskę skompletowaną z filtrem klasy P3 (do 20 NDS), lub maskę skompletowaną z filtrem klasy P3 (do 100 NDS). W sytuacji awaryjnej, jeżeli stężenie substancji nie jest znane, stosować środki ochrony indywidualnej izolujące organizm (izolujący sprzęt ochrony układu oddechowego).

Zagrożenia termiczne:

Nie dotyczy.

Środki higieny:

Zanieczyszczoną odzież natychmiast zdjąć i przechowywać w zamkniętych pojemnikach, czyścić

Selen techniczny**Data sporządzenia: 18.10.2003****Nr aktualizacji / Data aktualizacji: 20 / 17.08.2026r.**

przed ponownym użyciem. Po pracy z produktem umyć ręce i twarz. Nie jeść i nie pić podczas pracy z produktem.

8.2.3. Kontrola narażenia środowiska:

Unikać uwalniania do środowiska. Narażenie środowiska powinno być kontrolowane zgodnie z obowiązującym krajowym prawodawstwem dotyczącym ochrony środowiska.

SEKCJA 9. Właściwości fizyczne i chemiczne

9.1. Informacje na temat podstawowych właściwości fizycznych i chemicznych:

- a) Stan skupienia: bezpostaciowy wilgotny proszek;
- b) Kolor: ciemno-szary;
- c) Zapach: bez zapachu;
- d) Temperatura topnienia/krzepnięcia: 221 °C / nie oznaczono;
- e) Temperatura wrzenia lub początkowa temperatura wrzenia i zakres temperatur wrzenia: 685 °C;
- f) Palność materiałów: niepalny,
- g) Górna/dolna granica wybuchowości: : nie dotyczy,
- h) Temperatura zapłonu: : nie dotyczy,
- i) Temperatura samozapłonu: nie dotyczy,
- j) Temperatura rozkładu: nie dotyczy,
- k) pH: nie dotyczy;
- l) Lepkość kinetyczna: nie dotyczy;
- m) Rozpuszczalność: w wodzie 3,774µg/L w 21,2°C, rozpuszczalny w chloroformie;
- n) Współczynnik podziału: n-oktanol/woda: nie dotyczy;
- o) Prężność pary Se:
 - w temperaturze 234 °C wynosi 1,33 Pa,
 - w temperaturze 287 °C wynosi 13,3 Pa,
 - w temperaturze 348 °C wynosi 133 Pa,
- p) Gęstość lub gęstość względna: Se w temp. 20 °C: 4,81 g/cm³; gęstość nasypowa: 1,88 g/cm³;
- q) Względna gęstość pary: nie dotyczy;
- r) Charakterystyka cząsteczek: L50: 15,83 µm; L10: 3,35 µm; L90: 54,93 µm.

9.2. Inne informacje:

Ciepło spalania Se w tlenie 223 kJ/g.

SEKCJA 10. Stabilność i reaktywność

10.1. Reaktywność:

Selen reaguje gwałtownie z czystym tlenem i fluorowcami, z wydzieleniem dużej ilości ciepła, tworząc toksyczny dwutlenek i toksyczne halogenki.

10.2. Stabilność chemiczna:

W normalnych warunkach substancja stabilna.

10.3. Możliwość występowania niebezpiecznych reakcji:

Niebezpiecznie reaguje z nadtlakiem sodu, tlenkiem srebra, kwasem azotowym, trójtlenkiem azotu, chloranami, trójtlenkiem chromu, bromianami, węglkami (litu, wapnia, baru), metalami

Selen techniczny**Data sporządzenia: 18.10.2003****Nr aktualizacji / Data aktualizacji: 20 / 17.08.2026r.**

alkalicznymi i ziem alkalicznych.

10.4. Warunki, których należy unikać:

Nie podgrzewać substancji do temperatury powyżej 50 °C ze względu na możliwość zajścia reakcji:

$3\text{Se} + 3\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SeO}_3 + 3\text{H}_2\text{Se}\uparrow$ w wyniku której tworzą się toksyczne produkty; oznaką zachodzącej reakcji jest zapach zepsutej rzodkwi charakterystyczny dla selenowodoru.

10.5. Materiały niezgodne:

Czysty tlen, fluorowce, nadtlenuk sodu, tlenek srebra, kwas azotowy, trójtlenek azotu, chlorany, trójtlenek chromu, bromiany, węgliki (litu, wapnia, baru), metale alkaliczne i ziem alkalicznych.

10.6. Niebezpieczne produkty rozkładu:

W warunkach normalnych nie powstają.

SEKCJA 11. Informacje toksykologiczne

11.1. Informacje na temat klas zagrożenia zdefiniowanych w rozporządzeniu (WE) nr 1272/2008:**a) toksyczność ostra:**Toksyczność ostra (droga pokarmowa):

Selen jest wymieniony w wykazie zharmonizowanej klasyfikacji i oznakowania substancji niebezpiecznych (tabela 3.1. z Załącznika VI CLP), jest sklasyfikowany jako działający toksycznie po połknięciu (**Acute Tox. 3; H301**).

Toksyczność ostra (po narażeniu inhalacyjnym):

Selen jest wymieniony w wykazie zharmonizowanej klasyfikacji i oznakowania substancji niebezpiecznych (tabela 3.1. z Załącznika VI CLP), sklasyfikowany jako działający toksycznie w następstwie wdychania (**Acute Tox. 3; H331**).

Toksyczność ostra (po naniesieniu na skórę):

w oparciu o dostępne dane, kryteria klasyfikacji nie są spełnione.

Stężenia oraz dawki śmiertelne i toksyczne:

LD₀, doustnie: 5000 mg/kg m.c.; szczur (OECD Guideline 401; Prinsen M. K. [1996a]).

LD₅₀, dermalnie: brak danych

LC₀, inhalacyjnie: 5,67 mg/L; szczur (EPA OPP 81-3; Bennick J. [1996]).

b) działanie żrące/drażniące na skórę:

w oparciu o dostępne dane, kryteria klasyfikacji nie są spełnione.

c) poważne uszkodzenie oczu/działanie drażniące na oczy:

w oparciu o dostępne dane, kryteria klasyfikacji nie są spełnione.

d) działanie uczulające na drogi oddechowe lub skórę:

w oparciu o dostępne dane, kryteria klasyfikacji nie są spełnione.

e) działanie mutagenne na komórki rozrodcze:

w oparciu o dostępne dane, kryteria klasyfikacji nie są spełnione.

f) rakotwórczość:

w oparciu o dostępne dane, kryteria klasyfikacji nie są spełnione.

g) szkodliwe działanie na rozrodczość:

w oparciu o dostępne dane, kryteria klasyfikacji nie są spełnione.

Selen techniczny**Data sporządzenia: 18.10.2003****Nr aktualizacji / Data aktualizacji: 20 / 17.08.2026r.****h) działanie toksyczne na narządy docelowe – narażenie jednorazowe:**

w oparciu o dostępne dane, kryteria klasyfikacji nie są spełnione.

i) działanie toksyczne na narządy docelowe – narażenie powtarzane:

Selen jest wymieniony w wykazie zharmonizowanej klasyfikacji i oznakowania substancji niebezpiecznych (tabela 3.1. z Załącznika VI CLP), jest sklasyfikowany jako mogący powodować uszkodzenie narządów poprzez długotrwałe lub narażenie powtarzane (**STOT RE 2; H373**),

j) zagrożenie spowodowane aspiracją:

w oparciu o dostępne dane, kryteria klasyfikacji nie są spełnione.

Dodatkowe informacje:

Toksyczne działanie selenu jest wielotorowe, m.in. polega na konkurencyjnym działaniu w stosunku do siarki zawartej w związkach biologicznie czynnych. Selen kumuluje się w wątrobie, nerkach, paznokciach, włosach. Selen wydalany jest z moczem, potem i wydychanym powietrzem (zapach czosnku).

Informacje dotyczące prawdopodobnych dróg narażenia, objawy związane z właściwościami produktu oraz możliwe skutki narażenia na produkt opisane są w sekcji 4.2.

11.2 Informacje o innych zagrożeniach

Brak

SEKCJA 12. Informacje ekologiczne

12.1. Toksyczność:

Selen jest wymieniony w wykazie zharmonizowanej klasyfikacji i oznakowania substancji niebezpiecznych (tabela 3.1. z Załącznika VI CLP), jest sklasyfikowany jako mogący powodować długotrwałe szkodliwe skutki dla organizmów wodnych (**Aquatic Chronic 4; H413**).

Stężenia toksyczne dla wodnych organizmów zwierzęcych i roślinnych:

LC₅₀/96 h dla ryb *Oncorhynchus mykiss*: > 26,2 µg/l

NOEC/28d dla ryb *Oncorhynchus mykiss*: 1,57 µg/l

LC₅₀/48 h dla skorupiaków *Daphnia magna*: > 160,3 µg/l

NOEC/21d dla skorupiaków *Daphnia magna*: 3,42 µg/l

EC₅₀/72 h dla glonów *Pseudokirchnerella subcapitata*: 0,547 µg/L

12.2. Trwałość i zdolność do rozkładu:

Selen jest trwały w środowisku wodnym. Z upływem czasu utlenia się tlenem zawartym w wodzie do jonów Se⁺⁴ i Se⁺⁶, które z jonami metali innymi niż litowców tworzą nierozpuszczalne w wodzie sole (np. CuSeO₄, PbSeO₃).

12.3. Zdolność do bioakumulacji:

Z gleby selen jest pobierany i kumulowany przez rośliny. Niektóre z nich, zwane roślinnymi wskaźnikami selenu (np. traganek, żarnowiec), mogą kumulować od 1 g/kg do 15 g/kg Se. Spasanie lub skarmianie zwierząt tymi roślinami może powodować ich zatrucie.

Selen jest pierwiastkiem śladowym o dużej aktywności biologicznej. Zarówno niedobór jak i nadmiar selenu jest szkodliwy. Zagrożenie toksyczne selenem występuje przy zawartości w glebie powyżej 2 mg/kg.

12.4. Mobilność w glebie:

O zachowaniu się związków selenu w środowisku decydują zarówno złożone właściwości geochemiczne, jak i wielowartościowość pierwiastka (Se⁶⁺, Se⁴⁺, Se⁰, Se²⁻). Czynniki te

Selen techniczny**Data sporządzenia: 18.10.2003****Nr aktualizacji / Data aktualizacji: 20 / 17.08.2026r.**

przyczyniają się do powstania różnych form mobilnych Se, potencjalnie biodostępnych w roztworze glebowym. Czynniki glebowe i klimatyczne w istotnym stopniu wpływają na dostępność tego pierwiastka. Wzrost temperatury otoczenia oraz pH gleby sprzyja migracji selenu w środowisku oraz pobieraniu go przez rośliny i inne organizmy glebowe.

Całkowita zawartość selenu w glebie jest ściśle zależna zarówno od typu, jak i rodzaju gruntu, wykazując ścisłą zależność od składu granulometrycznego gleby.

12.5. Wyniki oceny właściwości PBT i vPvB:

Produkt nie jest sklasyfikowany jako PBT i vPvB.

12.6. Właściwości zaburzające funkcjonowanie układu hormonalnego:

Nie dotyczy. Substancja nie jest substancją o właściwościach zaburzających funkcjonowanie układu hormonalnego zgodnie z kryteriami określonymi w rozporządzeniu delegowanym Komisji (UE) 2017/2100 lub rozporządzeniu Komisji (UE) 2018/605.

12.7. Inne szkodliwe skutki działania:

Nieznane.

SEKCJA 13. Postępowanie z odpadami

13.1. Metody unieszkodliwiania odpadów:

Postępowanie z odpadami: Nie usuwać do kanalizacji. Nie składować na wysypiskach komunalnych. Nie dopuszczać do zanieczyszczenia wód powierzchniowych i gruntowych ani gleby. Rozważyć możliwość wykorzystania. Przechowywać w szczelnie zamkniętych, odpornych na odpad i warunki atmosferyczne, pojemnikach.

Gospodarować odpadami zgodnie z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie odpadów oraz uchylającą niektóre dyrektywy (Dz.U. L 312 z 22.11.2008 z późn. zm.).

Opakowania: Zużyte opakowania jednorazowe przekazać do upoważnionego odbiorcy odpadów opakowaniowych. Opakowania wielokrotnego użytku, po uprzednim oczyszczeniu, mogą być dalej stosowane.

Gospodarować opakowaniami zgodnie z Dyrektywą 94/62/We Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 20 grudnia 1994 r. w sprawie opakowań i odpadów opakowaniowych (Dz.U. L 365 z 31.12.1994, z późn. zm.)

Metody unieszkodliwiania odpadów: Zestalenie w składowisku odpadów niebezpiecznych. Nie wolno unieszkodliwiać przez przekształcenie termiczne i usuwanie do ścieków. Związki selenu (z wyjątkiem selenosiarczku kadmu) należą do związków szkodliwych dla środowiska.

SEKCJA 14. Informacje dotyczące transportu

14.1. Numer UN lub numer identyfikacyjny ID: 3077**14.2. Prawidłowa nazwa przewozowa UN:**

– MATERIAŁ ZAGRAŻAJĄCY ŚRODOWISKU STAŁY I.N.O. (Selen techniczny)

14.3. Klasa(-y) zagrożenia w transporcie: RID/ADR: 9;**14.4. Grupa pakowania: RID/ADR: III;****14.5. Zagrożenia dla środowiska:**

Ze względu na szkodliwe działanie produktu na organizmy wodne środki transportu oznakować dodatkowo następującą nalepką:

Selen techniczny

Data sporządzenia: 18.10.2003

Nr aktualizacji / Data aktualizacji: 20 / 17.08.2026r.

**14.6. Szczególne środki ostrożności dla użytkowników:**

Nie dopuszczać do uszkodzenia opakowań. W przypadku niezamierzonego uwolnienia produktu: zlikwidować nieszczelność (uszczelnić, uszkodzone opakowanie umieścić w opakowaniu ochronnym). Rozsypaną substancję zebrać delikatnie do szczelnego pojemnika nie wywołując pylenia i usuwać jako odpad niebezpieczny. Czynności te mogą być podejmowane tylko przy pełnej izolacji organizmu od otoczenia. Środki ochrony indywidualnej opisane są w sekcji 8.2.2.

14.7. Transport morski luzem zgodnie z instrumentami IMO: nie dotyczy.

SEKCJA 15. Informacje dotyczące przepisów prawnych

15.1. Przepisy prawne dotyczące bezpieczeństwa, ochrony zdrowia i środowiska specyficzne dla substancji lub mieszaniny:

Kategoria substancji według dyrektywy Seveso III/substancje wymienione w załączniku I do dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/18/UE z dnia 4 lipca 2012 r. w sprawie kontroli zagrożeń poważnymi awariami związanymi z substancjami niebezpiecznymi, zmieniająca, a następnie uchylająca dyrektywę Rady 96/82/WE (Dz.U. L 197 24/7/2012): substancja toksyczna.

Przepisy prawne:

Rozporządzenie Komisji (UE) 2020/878 z dnia 18 czerwca 2020 r. zmieniające załącznik II do rozporządzenia (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH). Rozporządzenie (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) (wraz z późn. zm.). Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1272/2008 z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin (CLP) (wraz z późn. zm., w tym Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2024/197). Ustawa z dnia 25 lutego 2011 r. o substancjach chemicznych i ich mieszaninach (tekst jednolity: Dz.U. 2022 poz. 1816 z późn. zm.). Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 lipca 2024 r. w sprawie substancji chemicznych, ich mieszanin, czynników lub procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym, mutagennym lub reprotoksycznym w środowisku pracy (Dz.U. 2024 poz. 1126). Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. 2018 poz. 1286 z późn. zm., w tym Dz.U. 2026 poz. 447). Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity: Dz.U. 2023 poz. 1587 z późn. zm.). Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi (tekst jednolity wraz z późn. zm., w tym Dz.U. 2026 poz. 174).

15.2. Ocena bezpieczeństwa chemicznego:

Dla selenu została wykonana ocena bezpieczeństwa chemicznego.

SEKCJA 16. Inne informacje

Dokonano zmian w sekcjach: 8 (podstawa prawna); 15 (wykaz przepisów prawnych)

Wyjaśnienie skrótów i akronimów użytych w karcie charakterystyki:

Selen techniczny**Data sporządzenia: 18.10.2003****Nr aktualizacji / Data aktualizacji: 20 / 17.08.2026r.**

Numer CAS to oznaczenie numeryczne przypisane substancji chemicznej przez amerykańską organizację *Chemical Abstracts Service* (CAS), pozwalające na identyfikację substancji.

Numer indeksowy – jest kodem identyfikacyjnym, podanym w części 3 Załącznika VI Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) Nr 1272/2008 z dnia 16 grudnia 2008r. w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin, zmieniające i uchylające dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1907/2006.

Numer WE – oznacza numer przypisany substancji chemicznej w Europejskim Wykazie Istniejących Substancji o Znaczeniu Komercyjnym (EINECS - *ang.* European Inventory of Existing Chemical Substances), lub numer przypisany substancji w Europejskim Wykazie Notyfikowanych Substancji Chemicznych (ELINCS - *ang.* European List of Notified Chemical Substances), lub numer w wykazie substancji chemicznych wymienionych w publikacji "No-longer polymers".

Numer rejestracji – numer nadawany przez Europejską Agencję Chemikaliów (ECHA) po zarejestrowaniu substancji/półproduktu przez producenta/importera zgodnie z Rozporządzeniem REACH.

Numer UN – jest jednoznacznym oznaczeniem substancji oraz towarów niebezpiecznych ustalonym przez Centralny Komitet Narodów Zjednoczonych, aby zapewnić międzynarodowe rozpoznanie i użytkowanie.

Nazwa wg IUPAC – nazwa substancji ustalona przez Komisję Nazewniczą IUPAC – *International Union of Pure and Applied Chemistry* (Międzynarodowa Unia Chemii Czystej i Stosowanej).

NDS/TLV-TWA – najwyższe dopuszczalne stężenie/ *threshold limit value* – wartość średnia ważona – stężenie toksycznego związku chemicznego, którego oddziaływanie na pracownika w ciągu 8- godzinnego dobowego i przeciętnego tygodniowego wymiaru czasu pracy określonego w Kodeksie Pracy, przez jego okres aktywności zawodowej nie powinno spowodować ujemnych zmian w jego stanie zdrowia, oraz w stanie zdrowia jego przyszłych pokoleń.

NDSch/TLV-STEL – najwyższe dopuszczalne stężenie chwilowe/*short term exposure limit value* – wartość średnia stężenia określonego, toksycznego związku chemicznego, które nie powinno spowodować ujemnych zmian w stanie zdrowia pracownika, jeżeli występuje w środowisku pracy nie dłużej niż 15 minut i nie częściej niż 2 razy w czasie zmiany roboczej w odstępie czasu nie krótszym niż 1 godzina.

LD₅₀ – (*lethal dose*) – dawka substancji toksycznej, wyrażona w miligramach na kilogram masy ciała, potrzebna do uśmiercenia 50% badanej populacji.

LD₀ – (*lethal dose*) – dawka substancji toksycznej, wyrażona w miligramach na kilogram masy ciała, która nie prowadzi do śmierci badanej populacji.

LC₅₀ – (*lethal concentration*) – stężenie substancji we wdychanym powietrzu, wyrażone w miligramach / litr, które powoduje śmierć 50% badanej populacji po określonym czasie wdychania.

LC₀ – (*lethal concentration*) – stężenie substancji we wdychanym powietrzu, wyrażone w miligramach / litr, która nie prowadzi do śmierci badanej populacji

EC₅₀ – (*effect concentration*) – dawka substancji, wyrażona w miligramach / litr, powodująca dany efekt farmakologiczny (np. zahamowanie wzrostu) u 50% badanej populacji w określonym czasie.

NOEC – (*no observed effect concentration*) – najwyższe stężenie toksykanta, które w określonym

Selen techniczny**Data sporządzenia: 18.10.2003****Nr aktualizacji / Data aktualizacji: 20 / 17.08.2026r.**

czasie trwania badań nie powoduje żadnych spostrzegalnych zmian w organizmach testowych.

Źródła informacji użyte przy opracowaniu Karty Charakterystyki:

- Wyniki własne analiz jakościowo-ilościowych selenu technicznego;
- Raport Bezpieczeństwa Chemicznego dla selenu (2022);

Niezbędne szkolenia: Instruktaż stanowiskowy w zakresie bezpiecznego używania substancji uwzględniający jej niebezpieczne właściwości dla człowieka i szkodliwe dla środowiska.

Informacje zamieszczone w karcie charakterystyki mają na celu opisanie produktu w zakresie wymagań bezpieczeństwa. Użytkownik jest odpowiedzialny za podjęcie wszelkich kroków mających na celu spełnienie wymogów prawa krajowego i stworzenie warunków bezpiecznego użytkowania produktu. Użytkownik bierze na siebie odpowiedzialność za skutki wynikające z niewłaściwego stosowania niniejszego produktu.

Dalszych informacji można uzyskać pod numerami telefonów wymienionymi w sekcji 1.