

il MANUALE facile
delle SCHEDE di SICUREZZA

SEZIONE 9:

proprietà fisiche
e chimiche



Quali sono le informazioni che devo fornire nella sezione 9 della SDS?



9.1 Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali



9.2 Altre informazioni

Questa sezione della SDS descrive i dati empirici relativi alla sostanza o miscela, **se pertinenti**.

Se pertinenti >> i valori che probabilmente rientreranno in un intervallo pertinente alla classificazione dei pericoli della sostanza o miscela devono essere forniti in questa sezione.

Si applica l'Art. 8, paragrafo 2, del Regolamento CLP, che prevede l'obbligo di testare il prodotto per classificarlo dal punto di vista dei pericoli chimico fisici, salvo che siano già disponibili informazioni adeguate sulla cui base effettuare questa classificazione. Le proprietà fisiche o chimiche devono essere riportate nelle unità di misura appropriate e, se pertinente per l'interpretazione del dato, occorre indicare il metodo di determinazione, comprese le condizioni di misurazione (ad esempio il metodo per determinare il punto di infiammabilità, il metodo a vaso aperto/vaso chiuso). Nel caso di una miscela, se l'informazione non si applica alla miscela in quanto tale, bisogna indicare chiaramente a quale sostanza della miscela si riferisce.

Riportare le informazioni specifiche nella sezione 9 o nella sezione 10 della SDS?

La pratica ha dimostrato che nella sezione 9 vengono generalmente riportati valori numerici (misurati) relativi alle proprietà chimiche e fisiche, mentre nella Sez. 10 viene riportata una descrizione delle proprietà intrinseche (qualitative), comprese interazioni potenzialmente pericolose con altre sostanze, che derivano da (o sono correlate a) tali valori.

9.1

sottosezione

PRIMO PASSO

Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali

Di seguito sono elencate le proprietà fisiche e chimiche richieste in questa sottosezione; si noti che per ognuna di esse si deve valutare se è possibile reperire un dato (da bibliografia o da un test).

Se è specificato che una determinata proprietà non si applica o se non sono disponibili informazioni su una determinata proprietà, ciò deve essere segnalato chiaramente, indicandone se possibile i motivi. In determinati casi si può indicare “non disponibile” o “non applicabile”:



NON DISPONIBILE >> non è stato possibile trovare l'informazione o non esiste. Se per esempio il fornitore non è riuscito a trovare studi che riportino la soglia olfattiva della sostanza, il fornitore può scrivere “non disponibile”.

NON APPLICABILE >> l'elemento di informazione non è rilevante. Se per esempio il prodotto è inodore, allora alla voce soglia olfattiva il fornitore può scrivere “non applicabile”.

a) Stato fisico

Si indica se il prodotto è:

- Solido;
- Liquido;
- Gassoso.

Possono ovviamente essere riportate informazioni più precise, come ad esempio “liquido pastoso” o “emulsione colloidale” ecc.

b) Colore

Si indica il colore della sostanza o della miscela come viene fornita.

Se la SDS copre varianti di una miscela che può essere fornita in colori diversi, è possibile utilizzare il termine “vari”.

c) Odore

Qualora l'odore sia percepibile, ben noto e/o descritto in letteratura, deve essere fornita una breve descrizione qualitativa, evitando frasi come “caratteristico” o “tipico”, perché non permettono a chi non ha mai sentito quell'odore di coglierne il valore.

E' preferibile descrivere la qualità (es: fruttato, mandorlato, dolce...), l'intensità (es: forte, debole, leggero) e le proprietà irritative, piuttosto che l'accettabilità (piacevole, sgradevole).

Se disponibile, va indicata la soglia olfattiva (qualitativamente o quantitativamente). Poiché normalmente le informazioni sulla soglia olfattiva sono relative a specifiche sostanze, piuttosto che a miscele, per le miscele è possibile riportare la soglia olfattiva della sostanza che ne caratterizza l'odore, facendo esplicito riferimento alla sostanza.



d) Punto di fusione/ punto di congelamento

Non si applica ai gas.

Per le sostanze è in genere ricavabile da bibliografia; nel caso sia necessario ricavare il dato da un test, si possono applicare i metodi basati sulle direttive OCSE, come indicato nel Regolamento 440/2008.

Se il punto di fusione è superiore all'intervallo di misurazione del metodo, si deve indicare fino a quale temperatura non è stata osservata alcuna fusione. Se si verificano decomposizione o sublimazione prima o durante la fusione, occorre indicare tale circostanza.

Per quanto concerne le cere e le paste, è possibile indicare il punto/l'intervallo di rammollimento invece del punto di fusione/congelamento.

Per le miscele, se non è tecnicamente possibile determinare il punto di fusione/punto di congelamento occorre indicare tale circostanza.

e) Punto di ebollizione o punto iniziale di ebollizione e intervallo di ebollizione

Queste proprietà devono essere indicate alla pressione standard, ma è possibile indicare un punto di ebollizione a una pressione inferiore nel caso in cui il valore sia molto elevato o la decomposizione si verifichi prima dell'ebollizione a pressione standard.

Se il punto di ebollizione è superiore all'intervallo di misurazione del metodo, si deve indicare fino a quale temperatura non è stata osservata alcuna ebollizione. Se si verifica una decomposizione prima o durante l'ebollizione, occorre indicare tale circostanza.

Per le miscele, se non è tecnicamente possibile determinare il punto o l'intervallo di ebollizione, occorre indicare tale circostanza e indicare anche il punto di ebollizione dell'ingrediente che ha il punto di ebollizione più basso.

f) **Infiammabilità**

Si applica a liquidi, solidi e gas.
Si deve indicare se la sostanza o la miscela è infiammabile, ossia in grado di prendere fuoco o essere incendiata, anche se non è classificata in relazione all'infiammabilità.

g) **Limiti inferiore e superiore di esplosività**

Non si applica ai solidi.
Per i liquidi infiammabili deve essere indicato almeno il limite inferiore di esplosività.
Se il punto di infiammabilità è approssimativamente $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ o superiore, potrebbe non essere possibile determinare il limite superiore di esplosività a temperatura standard; in tal caso, si raccomanda di indicare il limite superiore di esplosività a una temperatura più elevata.
Se il punto di infiammabilità è superiore a $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, potrebbe non essere possibile determinare il limite inferiore o superiore di esplosività a temperatura standard; in tal caso, si raccomanda di indicare tanto il limite inferiore quanto il limite superiore di esplosività a una temperatura più elevata.

h) **Punto di infiammabilità**

Non si applica a solidi, aerosol e gas.
Questo dato è richiesto per liquidi che hanno un punto di infiammabilità nel campo di applicazione della classificazione di liquido infiammabile prevista dal regolamento CLP.
Per le miscele, va indicato un valore per la miscela, se disponibile. In caso contrario si devono indicare i punti di infiammabilità della sostanza o delle sostanze che hanno il punto/i punti di infiammabilità più basso/i.

i) **Temperatura di autoaccensione**

Si applica solo gas e liquidi.
Per le miscele, occorre indicare la temperatura di autoaccensione per la miscela, se disponibile. In caso contrario, si devono indicare le temperature di autoaccensione delle sostanze che hanno le temperature di autoaccensione più basse.

j) Temperatura di decomposizione

Si applica solo a sostanze e miscele autoreattive, a perossidi organici e ad altre sostanze e miscele che possono decomporsi.

Devono essere indicati la temperatura di decomposizione autoaccelerata (TDAA) e il volume ai quali si applica tale valore, oppure la temperatura iniziale di decomposizione. Se non è stata osservata alcuna decomposizione, va indicato fino a quale temperatura non è stata osservata alcuna decomposizione, specificando ad esempio «nessuna decomposizione osservata fino a x °C». Per la determinazione della TDAA vedere la serie di prove H nella sezione 28 del manuale ONU delle prove e dei criteri, e per la temperatura di decomposizione iniziale vedere anche la sezione 20.3.3.3 del manuale delle prove e dei criteri delle Nazioni Unite.

Si tratta di un dato importante per le sostanze soggette a decomposizione esotermica (quindi termicamente instabili).

k) pH

Non si applica ai gas.

Deve essere indicato il pH della sostanza o della miscela così come è stata fornita oppure in soluzione acquosa (in questo caso va indicata anche la concentrazione).

Nel caso il prodotto non sia solubile in acqua, si indicherà “Non applicabile”.

Il motivo della mancanza del dato di pH è particolarmente importante perché questa informazione deve anche essere fornita nel dossier di notifica PCN del prodotto, se questo è soggetto all’articolo 45 del Regolamento CLP. In questo caso, in SDS è consigliabile utilizzare una delle motivazioni di assenza del pH prescritte per la compilazione del dossier PCN:

- la miscela è un gas;
- la miscela è non polare/aprotica;
- la miscela non è solubile (in acqua);
- pH superiore a 15;
- pH inferiore a -3;
- la miscela reagisce violentemente con l’acqua;
- miscela non stabile.

l) Viscosità cinematica

Si applica solo ai liquidi.

L'unità di misura deve essere mm^2/s , in quanto i criteri di classificazione per il pericolo in caso di aspirazione (H304) si basano su tale unità.

La viscosità dinamica non è richiesta in SDS, ma può essere indicata in aggiunta. La viscosità cinematica è collegata alla viscosità dinamica mediante la densità:

$$\text{Viscosità cinematica (mm}^2/\text{s)} = \frac{\text{Viscosità dinamica (mPa} \cdot \text{s)}}{(\text{Densità (g/cm}^3\text{)})}$$

Per i liquidi non newtoniani si deve indicare il comportamento tixotropico o reopessico.

Per le miscele che contengono idrocarburi in una concentrazione complessiva pari o superiore al 10 %, il tempo di deflusso o la viscosità cinematica a 40 °C dovrebbe essere specificata in conformità della sezione 3.10 dell'allegato I del regolamento CLP al fine di consentire una valutazione del possibile pericolo in caso di aspirazione (H304). L'esclusione della classificazione H304 per questo tipo di prodotti deve infatti essere supportata da un test che dimostri una viscosità cinematica superiore a 20,5 mm^2/s quando misurata a 40°C.

m) Solubilità

Va indicata la solubilità in acqua a temperatura standard, ma è possibile includere anche la solubilità in altri solventi polari e non polari.

Per le miscele, va specificato se la miscela è completamente o solo parzialmente solubile o miscibile con acqua o altro solvente.

Per le nanoforme, in aggiunta all'idrosolubilità occorre indicare il tasso di dissoluzione in acqua o in altre matrici biologiche o ambientali pertinenti.

n) Coefficiente di ripartizione n-ottanolo/ acqua (valore logaritmico)

Non si applica ai liquidi inorganici e, di norma, non si applica alle miscele.

È un parametro fondamentale per la classificazione, etichettatura e valutazione PBT e del rischio chimico. Si tratta del logaritmo del rapporto della quantità di sostanza che si discioglie in ottanolo rispetto a quanta invece se ne discioglie in acqua (log Kow):

- se $\log Kow > 0$ la sostanza è più solubile in oli e grassi che nell'acqua (sostanza idrofoba);
- se $\log Kow < 0$ la sostanza è più solubile nell'acqua che in oli e grassi (sostanza idrofila).

Occorre specificare se il valore riportato si basa su prove o calcoli. Ovviamente il rischio di bioaccumulo è molto maggiore per le sostanze idrofobe, cioè che si disciolgono prevalentemente in oli e grassi.

Per le nanoforme di una sostanza per le quali non si applica il coefficiente di ripartizione n-ottanolo/acqua, va indicata la stabilità della dispersione nei diversi mezzi di prova.

o) Tensione di vapore

Deve essere indicata a temperatura standard. Per i fluidi volatili, deve essere indicata a 50°C.

Può essere indicata la concentrazione di vapore saturo (CVS), che può essere stimata come segue:

$$\text{CVS in ml/m}^3 : \text{CVS} = \text{TV}c_1$$

$$\text{CVS in g/m}^3 : \text{CVS} = \text{TV} \cdot \text{PM}c_2$$

dove TV è la tensione di vapore espressa in hPa (= mbar), PM è il peso molecolare espresso in g/mol, e c_1 e c_2 sono fattori di conversione

$$(c_1 = 987,2 \text{ ml/m}^3 \cdot \text{hPa} \text{ e } c_2 = 0,0412 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{hPa}).$$

Per le miscele liquide o per le miscele di gas liquefatti bisogna indicare un intervallo per la tensione di vapore, o almeno la tensione di vapore della/e sostanza/e più volatile/i, se questo dato per la miscela è determinata principalmente da questa/e sostanza/e.

Se la SDS è utilizzata per contemplare varianti di una miscela liquida o di una miscela di gas liquefatti, bisogna indicare un intervallo per la tensione di vapore.

p) Densità e/o densità relativa



Si applicano solo a liquidi e solidi.

La SDS deve precisare se il valore indicato è la densità assoluta, con la sua unità di misura (es. g/cm³ o kg/m³), o se è la densità relativa. La densità relativa è il rapporto tra il peso di un dato volume del prodotto, e lo stesso volume di acqua; di conseguenza, è adimensionale.

Di norma densità e densità relativa si indicano a condizioni standard di temperatura e pressione.

Se la densità è variabile, per esempio in base alla fabbricazione in lotti oppure se la SDS è utilizzata per coprire varianti di un prodotto, si può indicare un intervallo di valori.

q) Densità di vapore relativa



Si applica solo a liquidi e gas.

La densità di vapore relativa viene fornita in relazione a quella dell'aria, assunta pari ad 1. Se la densità di vapore è > 1, significa che il vapore si raccoglie in basso, se è < 1 il vapore tende a salire verso il soffitto.

Per i gas, si deve indicare la densità relativa del gas basata sull'aria a 20 °C.

Per i liquidi, si deve indicare la densità di vapore relativa basata sull'aria a 20 °C. Per i liquidi si può anche indicare la densità relativa D_m della miscela vapore/aria a 20 °C, che può essere calcolata come segue:

$$D_m = 1 + (TV_{20} \cdot (PM - PM_{aria}) \cdot c_3)$$

dove TV_{20} è la tensione di vapore a 20°C espressa in hPa (= mbar), PM è il peso molecolare espresso in g/mol, PM_{aria} è il peso molecolare dell'aria (= 29 g/mol) e c_3 è un fattore di conversione ($c_3 = 34 \cdot 10^{-6}$ mol/g · hPa).

r) Caratteristiche delle particelle

Si applica solo ai solidi.

Bisogna indicare la dimensione delle particelle, esplicitando il diametro equivalente mediano, il metodo di calcolo del diametro (basato su numero, superficie o volume) e l'intervallo di valori entro il quale il valore mediano varia.

Si possono indicare anche altre proprietà, come la distribuzione dimensionale (ad esempio sotto forma di intervallo di valori), la forma e il rapporto d'aspetto, lo stato di aggregazione e agglomerazione, la superficie specifica e la polverosità.

Se la sostanza è in nanoforma, o se la miscela contiene una nanoforma, tali caratteristiche devono essere indicate in questa sottosezione oppure, se già specificate altrove nella SDS, va inserito in questa sottosezione un riferimento.

9.2

sottosezione

SECONDO PASSO Altre informazioni

Se pertinente per l'uso sicuro del prodotto, devono essere indicati altri parametri fisici e chimici, che vengono divisi in due sottosezioni:

9.2.1 **Informazioni relative alle classi di pericoli fisici.**

In questa sottosezione possono essere elencate le proprietà appropriate quando la sostanza o la miscela è classificata per il pericolo fisico (H2xx).

Possono comunque essere indicati i dati ritenuti pertinenti in relazione a un pericolo fisico, sebbene il prodotto non sia classificato per quel pericolo (ad es. i risultati negativi delle prove).

Si può indicare il nome della classe di pericolo a cui si riferiscono i dati, ad esempio: esplosivi, gas infiammabili, liquidi infiammabili, liquidi piroforici...

Il regolamento 2020/878 fornisce degli esempi di dati che possono essere compilati per tipologia di pericolo fisico, e la Guida ECHA "Orientamenti sulla compilazione delle schede di dati di sicurezza" riporta i metodi di prova applicabili per alcune classi di pericolo fisico.

9.2.2 **Altre caratteristiche di sicurezza.**

In questa sottosezione possono essere elencate ulteriori proprietà utili per descrivere determinati aspetti della sostanza o della miscela, se la loro indicazione è pertinente per l'uso sicuro del prodotto. Ad esempio: sensibilità meccanica, velocità di evaporazione, potenziale di ossido-riduzione, conduttività...

Il regolamento 2020/878 elenca le proprietà che possono essere riportate in questa sottosezione, e la Guida ECHA “Orientamenti sulla compilazione delle schede di dati di sicurezza” fornisce delle indicazioni su come alcune di tali proprietà sono determinate o dovrebbero essere descritte.

Focus on ... nanomateriali



Ulteriori orientamenti in merito a informazioni appropriate e disponibili in previsione dell'immissione sul mercato di nanomateriali e del loro potenziale di ossido-riduzione, il potenziale di formazione di radicali e le proprietà fotocatalitiche possono essere reperite nella Guidance Manual for the Testing of Manufactured Nanomaterials del gruppo di lavoro dell'OCSE sui nanomateriali di sintesi (vedi: <https://www.oecd.org/env/ehs/nanosafety/testing-programme-manufactured-nanomaterials.htm>).

Focus on... coerenza con altre sezioni

I dati riportati nella sezione 9 sono indicativi di molte delle proprietà di pericolo del prodotto. Per questo motivo deve esservi coerenza tra le indicazioni fornite nelle varie sezioni della SDS e questa importante sezione. In particolare, è necessaria una valutazione della coerenza della sezione 9 con le seguenti sezioni:

- **SEZIONE 2:** identificazione dei pericoli;
- **SEZIONE 5:** misure di lotta antincendio;
- **SEZIONE 6:** misure in caso di rilascio accidentale;
- **SEZIONE 7:** manipolazione e immagazzinamento;
- **SEZIONE 11:** informazioni tossicologiche (vale a dire pH estremo/proprietà corrosive);
- **SEZIONE 12:** informazioni ecologiche (ossia log Kow/bioaccumulo);
- **SEZIONE 13:** considerazioni sullo smaltimento;
- **SEZIONE 14:** informazioni sul trasporto.