

## Perché esistono così tanti solventi?

I solventi sono assolutamente essenziali per un efficace funzionamento di molti prodotti. Ogni giorno traiamo vantaggi dall'esistenza di una vasta ed eterogenea gamma di solventi, ciascuno con proprietà uniche.

Inoltre, l'industria dei solventi è molto attenta ai principi di corretta gestione del prodotto e alla salute e sicurezza di coloro che li utilizzano.

I solventi servono a sciogliere altre sostanze. Lo zucchero si scioglie nel caffè perché l'acqua è un solvente. Perché allora esistono così tanti importanti solventi a livello industriale dato che l'acqua è facilmente reperibile e gestibile?

La risposta più semplice è che non tutte le sostanze si sciolgono nell'acqua. Tuttavia un solvente non si sceglie soltanto osservando se una sostanza si scioglie o meno in esso (capacità solvente), ma anche tenendo conto della velocità di evaporazione, del punto di ebollizione, della viscosità, della tensione superficiale e di molti altri fattori che hanno effetto sulle migliaia di processi industriali che necessitano solventi. I fattori da considerare, così come i differenti materiali da sciogliere, sono talmente numerosi che richiedono la disponibilità di una vasta gamma di solventi.

In molti processi produttivi le richieste sono complesse e le esigenze possono variare durante il processo stesso. Ad esempio, per ottenere una superficie perfettamente lucida, potrebbe essere necessario avere ini-

zialmente a disposizione un solvente che evapori rapidamente, mentre la fase successiva ne richiederà uno che evapori molto più lentamente. Prestazioni personalizzate di questo tipo possono essere ottenute mescolando insieme differenti sostanze appartenenti alla famiglia dei solventi.

### La Famiglia dei Solventi Ossigenati ed Idrocarburi

La classificazione chimica dei solventi si basa sulla loro struttura chimica. I solventi idrocarburi sono molecole contenenti soltanto atomi di idrogeno e di carbonio. I solventi ossigenati contengono atomi di idrogeno, carbonio e ossigeno<sup>1</sup>.

Molti solventi sono prodotti partendo dal petrolio. Il processo produttivo è altamente integrato nel funzionamento di una raffineria di petrolio o di uno stabilimento produttivo petrolchimico. Almeno il 10% dei solventi è prodotto utilizzando altre materie prime (gas naturale, carbone o biomassa).

La maggior parte dei solventi idrocarburi è separata nella raffineria mediante distillazione per essere quindi ulteriormente trattata e purificata. Alcuni sono sintetizzati a partire da olefine. I solventi idrocarburi, classificati in sottogruppi in base al tipo di "scheletro di carbonio" delle loro molecole, danno origine alle famiglie dei solventi alifatici, aromatici e paraffinici.

I solventi ossigenati sono prodotti mediante reazioni chimiche a partire da olefine (derivate da petrolio o gas naturale) e danno origine ai seguenti sottogruppi: alcoli, chetoni, esteri, eteri, esteri glicolici ed esteri etere glicolici.

Questa brochure vi offre solo qualche esempio sul modo in cui i solventi possono essere utilizzati a vantaggio dei consumatori; in realtà, esistono migliaia di altre applicazioni.

Introduzione

#### 1. Famiglia: Alcoli

L'etanolo è utilizzato dai produttori di profumi come solvente per il suo odore poco accentuato. Il basso punto di ebollizione dell'etanolo fa sì che il solvente evapori velocemente e non rimanga sulla pelle.



#### 2. Famiglia: Alcoli

L'alcol isopropilico è utilizzato per rimuovere il ghiaccio dal parabrezza e per pulirlo, poiché rimane allo stato liquido anche molto al di sotto del punto di congelamento. Rimuove le macchie che compaiono sul parabrezza ed è anche utilizzato in casa come prodotto per la pulizia delle finestre.



#### 3. Famiglia: Chetoni

I chetoni, come acetone, MEK (Metililche-tone) e MIBK (Metilisobutilchetone) sono utilizzati in composti di fibra di carbonio nella fabbricazione degli sci.

Le fibre di carbonio sono disposte a strati con resina epossidica e l'alto potere di solvenza del chetone ammorbidisce la resina che si applica facilmente anche tra gli strati. Il basso punto di ebollizione del solvente consente una sua rapida evaporazione ed una contemporanea saldatura dei vari strati di fibra per ottenere un prodotto solido e drevole.



Solventi Ossigenati

#### 4. Famiglia: Esteri



L'acetato di etile è utilizzato negli smalti per unghie ed è particolarmente apprezzato per l'odore fruttato e le proprietà di asciugatura rapida. È inoltre utilizzato nei fluidi per la rimozione dello smalto: il suo alto potere solvente fa sì che lo smalto possa essere rimosso facilmente dalle unghie.

#### 5. Famiglia: Esteri



L'acetato di butile è utilizzato per purificare la penicillina mantenendo le impurezze in soluzione, mentre la penicillina viene rimossa in maniera selettiva dalla miscela di reazione per estrazione. Un'ulteriore purificazione della penicillina è ottenuta per cristallizzazione.



#### 6. Famiglia: Esteri glicolici

Gli esteri glicolici sono altamente efficaci come componente attivo per la pulizia di vetri resistenti, pavimenti ed altre superfici dure. Tali solventi hanno una buona compatibilità con l'acqua, alto potere solvente per grassi ed oli ed una buona biodegradabilità.



#### 7. Famiglia: Esteri etere glicolici

Gli esteri etere glicolici sono aggiunti alle vernici a spruzzo per evitare l'asciugatura prima che raggiungano il loro obiettivo. La lenta evaporazione di questo potente gruppo di solventi significa che le automobili, per esempio, possono essere riverniciate efficacemente.

Solventi Ossigenati

#### 8. Famiglia: Idrocarburi alifatici

Gli idrocarburi alifatici (normalmente idrocarburi dearomatizzati) sono utilizzati per la conservazione del legno. L'alta resistenza all'acqua e la scarsa tensione superficiale del solvente gli consentono di penetrare nel legno.



#### 9. Famiglia: Idrocarburi alifatici

L'esano commerciale è utilizzato per estrarre l'olio naturale dai semi grazie all'ottimo potere solvente (le sostanze si sciolgono soltanto in sostanze della stessa polarità). L'esano è un solvente leggero facilmente rimovibile dall'olio commestibile e riciclabile durante il processo.



#### 10. Famiglia: Idrocarburi alifatici

I solventi idrocarburi ad alto punto di ebollizione sono utilizzati durante la laminazione dell'alluminio per produrre lamine di alluminio. Agendo come lubrificante, il solvente protegge il metallo dall'ossidazione, aiuta a eliminare polveri/schegge di metallo e disperde il calore dal processo.



#### 11. Famiglia: Idrocarburi aromatici

Il toluolo è utilizzato come solvente per inchiostro in un tipo speciale di stampa di riviste, detta a "fotoincisione", poiché evapora abbastanza velocemente in modo da prevenire le sbavature ed è inoltre facilmente riciclabile. Il processo di stampa a fotoincisione è in grado di produrre materiale stampato della migliore qualità.

Solventi Idrocarburi

#### 12. Famiglia: Paraffine

I pentani sono utilizzati per produrre schiuma sintetica utilizzata a scopi di isolamento negli oggetti della casa, come frigoriferi e freezer. La proprietà importante dei pentani è lo scarso punto di ebollizione. Il pentano si unisce ad una plastica liquida che viene in seguito riscaldata a vapore; il pentano si vaporizza all'interno della plastica e si espande sino a formare una schiuma sintetica a nido d'ape. La scarsa conduttività termica della schiuma sintetica la rende un isolante molto efficace.



#### 13. Famiglia: Paraffine

L'isoparaffina è utilizzata per lavare gli abiti a secco. Tale solvente è apprezzato per l'odore poco accentuato, la tipologia di materiale sicuro per l'uomo e per l'ambiente, la sua facile maneggevolezza e l'alta efficienza nella pulizia.

#### 14. Famiglia: Idrocarburi alifatici

Gli idrocarburi alifatici dearomatizzati con intervalli di punti di ebollizione specifici sono utilizzati nella produzione di pneumatici. Il solvente si ammorbidisce e pulisce ogni strato di gomma prima dell'applicazione di quello successivo; le sue qualità adesive aiutano a fissare insieme i diversi componenti dei pneumatici per raggiungere maggiore sicurezza e migliori prestazioni.



#### 15. Famiglia: Idrocarburi alifatici

Gli idrocarburi alifatici dearomatizzati a scarsa volatilità sono utilizzati nei giacimenti petroliferi come fluidi base nella formulazione di fango di perforazione per lubrificare il processo di trivellazione dei pozzi petroliferi. I solventi hanno ottime proprietà di lubrificazione, sono inerti verso la maggior parte delle formazioni rocciose, hanno scarsa tossicità ed alta biodegradabilità.



#### 16. Famiglia: Idrocarburi alifatici

Gli idrocarburi alifatici sono utilizzati per estrarre metalli come rame, nichel, cobalto e zinco dalla roccia metallifera. Forniscono un'ottima solubilità e facilitano una reazione rapida del metallo che permette di rimuoverlo dalla roccia metallifera e quindi una veloce separazione del mix solvente-metallo.



## LA FAMIGLIA DEI SOLVENTI

Benvenuti nel mondo dei solventi



<sup>1</sup> Il gruppo dei solventi clorurati, prodotti attraverso la reazione tra idrocarburi e cloro, non è analizzato in questo documento. Per informazioni sui solventi clorurati contattare l'European Chlorinated Solvents Association su [www.eurochlor.org](http://www.eurochlor.org) o l'Halogenated Solvents Industry Alliance (HSIA) su [www.hsia.org](http://www.hsia.org).

Solventi Idrocarburi

# L a F a m i g l i a d e i S o l v e n t i



"La Famiglia dei Solventi" è il risultato di una collaborazione tra l'European Solvents Industry Group (ESIG) e il Gruppo Industriale dei Solventi dell' American Chemistry Council (ACC).

Per maggiori informazioni sui solventi in Europa, visiti [www.esig.org](http://www.esig.org) o contatti:  
 Dorothee Arns  
 Segretario Generale ESIG  
 European Solvents Industry Group  
 Cefic,  
 Avenue E. van Nieuwenhuysse 4, bte 2,  
 B-1160 Bruxelles  
 Telefono: +32 (0)2 676 73 74  
 Fax: +32 (0)2 676 72 16  
 Email: [dar@cefic.be](mailto:dar@cefic.be)

Per maggiori informazioni sui solventi in America, visiti [www.americanchemistry.com/solvents](http://www.americanchemistry.com/solvents) o contatti:  
 Solvents Industry Group Panel Manager  
 American Chemistry Council  
 1300 Wilson Blvd  
 Arlington, VA 22209  
 Tel: +1 703-741-5000

