



Pourquoi existe-t-il autant de solvants différents ?

Les solvants sont indispensables au bon fonctionnement de nombreux produits de notre vie quotidienne. Chaque jour, nous profitons des avantages d'un large éventail de solvants ayant chacun ses qualités propres.

L'industrie des solvants s'engage à veiller au respect des principes de bonne gestion des produits ainsi qu'à la santé et à la sécurité de tous les utilisateurs.

Un solvant est une substance capable de dissoudre d'autres substances. Si le sucre se dissout dans le café, c'est parce que l'eau est un solvant. Mais pourquoi existe-t-il autant de solvants industriels alors que l'eau est facilement disponible et simple d'utilisation ?

Le premier niveau de réponse est que l'eau ne dissout pas tout. Cependant, le choix d'un solvant ne repose pas uniquement sur la question de savoir s'il dissout ou pas un produit (« pouvoir solvant »). Il faut également tenir compte d'autres paramètres, tels que la vitesse d'évaporation, le point d'ébullition, la viscosité, la tension superficielle et bien d'autres propriétés du solvant qui interviennent dans les procédés industriels mettant en oeuvre des solvants.

La diversité des propriétés recherchées et des composés à dissoudre montrent l'importance de disposer d'une palette variée de solvants.

Dans de nombreux procédés de fabrication, les besoins sont complexes car les propriétés requises changent selon les différentes phases du procédé. A titre d'exemple, l'obtention d'une belle finition

brillante sur une surface requiert l'utilisation de deux types de solvants : un solvant qui s'évapore rapidement au début et un autre qui s'évapore lentement en fin du procédé. Le résultat recherché dans ce cas comme dans de nombreux autres exemples est obtenu grâce à des mélanges de solvants.

La famille des solvants oxygénés et les solvants à base d'hydrocarbures

La classification des solvants repose sur leur structure chimique. Les solvants hydrocarbonés sont composés uniquement d'atomes d'hydrogène et de carbone, tandis que les solvants oxygénés sont composés d'atomes d'hydrogène, de carbone et d'oxygène¹.

La plupart des solvants sont dérivés du pétrole. Leur fabrication est très intégrée au raffinage du pétrole ou aux sites de production pétrochimique. Les solvants à base d'autres matières premières, telles que le gaz naturel, le charbon ou la biomasse représentent jusqu'à 10% de la production totale des solvants.

Les solvants hydrocarbonés sont généralement séparés par distillation au stade du raffinage, puis traités et purifiés. D'autres sont synthétisés à partir d'oléfines. Les solvants hydrocarbonés se répartissent en trois sous-groupes, en fonction de la nature du squelette carboné de leur molécule : les aliphatiques, les aromatiques et les paraffiniques.

Les solvants oxygénés quant à eux résultent de réactions chimiques mettant en oeuvre des oléfines (dérivées du pétrole ou du gaz naturel). Il existe plusieurs sous-groupes de solvants : les alcools, les cétones, les esters, les éthers, les éthers glycoliques et les esters d'éthers glycoliques.

Ce dépliant n'illustre qu'une infime partie de la diversité des usages des solvants, mais il en existe des milliers d'autres.

Introduction

1. Famille : les alcools

Si les parfumeurs utilisent largement l'éthanol, c'est parce qu'il est presque inodore. De plus, il s'évapore rapidement grâce à son point d'ébullition peu élevé et ne reste pas au contact de la peau.



2. Famille : les alcools

L'alcool isopropylique est utilisé pour dégivrer et nettoyer les pare-brise car il reste liquide à des températures bien en dessous de zéro degré. Ce solvant enlève les traces sur les pare-brise et il est également utilisé dans les produits d'entretien ménager pour le nettoyage des vitres.



3. Famille : les cétones

Les cétones comme l'acétone, la MEK (méthyl éthylcétone) et la MIBK (méthyl isobutyl cétone) interviennent dans la production des composites de fibres de carbone utilisées dans la fabrication de skis. Les fibres de carbone sont recouvertes de résine époxy. Le haut pouvoir solvant des cétones ramollit la résine ce qui facilite son application uniforme entre les couches de fibres. Le bas point d'ébullition des cétones leur permet de s'évaporer rapidement ainsi les couches se lient les unes aux autres pour former un produit solide et résistant.



Solvants oxygénés

4. Famille : les esters



L'acétate d'éthyle est présent dans les vernis à ongles. Il est particulièrement apprécié pour son odeur fruitée et son séchage rapide. Grâce à son pouvoir solvant, l'acétate d'éthyle est également utilisé comme dissolvant de vernis à ongles.



5. Famille : les esters

L'acétate de butyle sert à purifier la pénicilline. Il solubilise les impuretés alors que la pénicilline est sélectivement extraite du mélange réactionnel. On poursuit ensuite la purification de la pénicilline par une étape de cristallisation.

6. Famille : les éthers de glycol

Les éthers de glycol sont très efficaces en tant que composants actifs des agents de nettoyage professionnels pour les vitres, les sols et les autres surfaces dures. Ces solvants présentent une bonne compatibilité avec l'eau, dissolvent aussi bien les graisses que les huiles et sont rapidement biodégradables.



7. Famille : les esters d'éther de glycol

Dans les peintures en spray, on ajoute des esters d'éther de glycol pour éviter que ces dernières ne sèchent avant qu'elles se déposent sur les surfaces à peindre. C'est grâce à la lente évaporation de ces puissants solvants que l'on peut par exemple repeindre efficacement les voitures.



8. Famille : les hydrocarbures aliphatiques

Les hydrocarbures aliphatiques (généralement des hydrocarbures désaromatisés) servent à la protection du bois de charpente. Leur bonne résistance à l'eau et leur faible tension superficielle facilitent l'imprégnation du bois.



9. Famille : les hydrocarbures aliphatiques

Les hexanes commerciaux sont utilisés pour extraire l'huile naturelle des graines, en raison d'un pouvoir solvant optimal (un solvant dissout son semblable). L'hexane est un solvant léger, facile à éliminer de l'huile comestible, qui est ensuite recyclé dans le processus de fabrication.



11. Famille : les hydrocarbures aromatiques

Le toluène est utilisé comme solvant des encres dans le cas particulier d'impression de magazines par rotogravure. En effet, le toluène s'évapore suffisamment vite pour éviter les taches et il se recycle facilement. La rotogravure permet de produire des imprimés d'excellente qualité.



10. Famille : les hydrocarbures aliphatiques

Les hydrocarbures aliphatiques à haut point d'ébullition interviennent dans la fabrication de feuille d'aluminium à partir du métal laminé. Jouant un rôle de lubrifiant, le solvant protège le métal de l'oxydation, facilite l'élimination des poussières et copeaux de métal et dissipe la chaleur émise lors du processus.



Solvants à base d'hydrocarbures

12. Famille : les paraffines

Les pentanes sont utilisés pour fabriquer des mousses isolantes d'appareils électroménagers (tel que les réfrigérateurs et les congélateurs). L'intérêt des pentanes réside surtout dans leur point d'ébullition très bas. Le pentane est mélangé avec du plastique fondu, puis chauffé à la vapeur; le pentane se vaporise dans le plastique pour former une mousse en nid d'abeille. La faible conductivité thermique de la mousse obtenue en fait un isolant très efficace.



13. Famille : les paraffines

Les isoparaffines servent au nettoyage à sec des vêtements. Peu odorants, ils sont manipulables sans risque pour la santé ou l'environnement et présentent d'excellentes performances en nettoyage.

14. Famille : les hydrocarbures aliphatiques

Dans la fabrication des pneumatiques, on utilise des hydrocarbures aliphatiques désaromatisés présentant des plages de point d'ébullition spécifiques. Le solvant assouplit et nettoie chaque couche de caoutchouc avant l'application de la suivante. Ses propriétés adhésives favorisent la cohésion des différents éléments du pneu afin d'en améliorer la sécurité et la performance.



15. Famille : les hydrocarbures aliphatiques

Les hydrocarbures aliphatiques désaromatisés de faible volatilité sont utilisés sur les sites d'extraction pétrolière. Ils entrent dans la composition des boues de forage. En effet, ces solvants possèdent un excellent pouvoir lubrifiant. Ils sont inertes aux divers types de roche, peu toxiques et très biodégradables.



16. Famille : les hydrocarbures aliphatiques

Les hydrocarbures aliphatiques servent à extraire des minerais les métaux tels que le cuivre, le cobalt ou le zinc. Leur excellent pouvoir solvant permet de retirer le métal du minerai. Une étape ultérieure permet de séparer rapidement le métal du solvant.



Solvants à base d'hydrocarbures

¹ Le groupe des solvants chlorés, fabriqués en faisant réagir des hydrocarbures avec du chlore, n'est pas abordé dans ce document. Pour en savoir plus sur les solvants chlorés, veuillez contacter la European Chlorinated Solvents Association, www.eurochlor.org, ou la Halogenated Solvents Industry Alliance (HSIA), www.hsia.org.

L a f a m i l l e d e s s o l v a n t s



"La Famille des Solvants" est le résultat de la coopération entre l'ESIG (European Solvents Industry Group) et le Groupe Sectoriel des Solvants de l'ACC (American Chemistry Council).

Pour en savoir plus sur les solvants en Europe, visitez www.esig.org ou contactez :
 Dorothee Arns
 Secrétaire Générale de l'ESIG
 European Solvents Industry Group
 Cefic,
 Avenue E. van Nieuwenhuysse 4, bte 2,
 B-1160 Bruxelles
 Tél.: +32 (0)2 676 73 74
 Fax: +32 (0)2 676 72 16
 Courriel: dar@cefic.be

Pour en savoir plus sur les solvants en Amérique du Nord, visitez www.americanchemistry.com/solvents ou contactez :
 Solvents Industry Group Panel Manager
 American Chemistry Council
 1300 Wilson Blvd.
 Arlington, VA 22209
 Tel: +1 703-741-5000

