

Polyalcool de vinyle PVAL

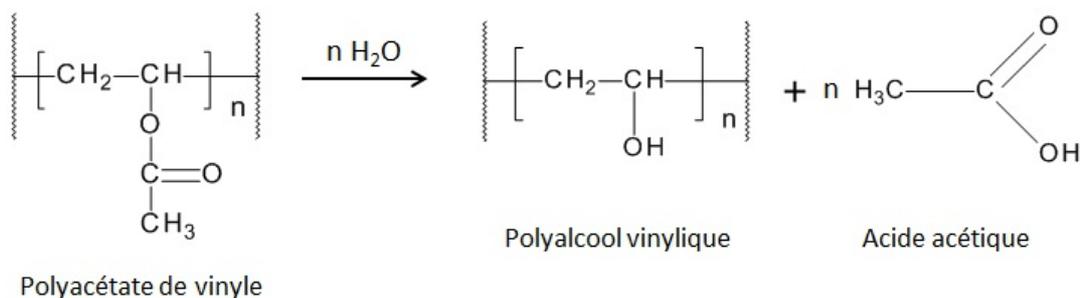
Présentation du polymère

Le PVAL est une résine blanche ou légèrement jaunâtre, insoluble dans les solvants organiques et soluble dans l'eau, surtout à chaud. Il est obtenu par hydrolyse du polyacétate de vinyle. Le produit final peut contenir un nombre variable de groupements "acétyle".

Numéro CAS	9002-89-5
Famille du polymère	Vinyliques
Synonymes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alcool polyvinylique ▪ PVA ▪ PVAI ▪ PVOH ▪ Poly(alcool vinylique) ▪ Polymère d'alcool vinylique ▪ polyalcool vinylique

Synthèse

Formule développée n°1



Caractéristiques

Propriétés physico-chimiques

[2-3]

Température de fusion (°C)	200
Température de transition vitreuse (°C)	85

Solubilité

Le polyalcool est insoluble dans presque tous les solvants organiques.

- eau

Additifs

Classe de l'additif	Nom de l'additif
Charges	Talc
Charges	Stéarate de calcium
Plastifiants	Glycérine
Plastifiants	Acide chlorhydrique
Plastifiants	Polyalcools
Plastifiants	Ethylène glycol
Divers	Aldéhydes (formaldéhyde, furfural)
Divers	Sels de zirconium (insolubilisant)
Divers	Sels de chrome

Mise en oeuvre

Utilisation des polymères

Les utilisations du polyalcool vinylique dépendent à la fois de la masse molaire du polymère de départ, le (poly(acétate de vinyle)), et de son taux d'hydrolyse, c'est-à-dire du nombre de groupements « acétyle » contenus dans la molécule.

Dans la plupart des cas, l'alcool polyvinylique, employé en solution aqueuse, est utilisé pour son haut pouvoir liant et ses propriétés tensioactives.

Ses principaux emplois sont :

- 1 – Liant pour bain de **couchage** papier et carton.
- 2 – Liant pour bain d'**encollage** de fibres textiles.
- 3 – Apprêt pour tissus.
- 4 – Liant pour colles industrielles de toutes sortes, y compris les ciments, les colles et les enduits de ragréage.
- 5 – Colloïde protecteur pour la fabrication d'émulsion et pour les procédés de polymérisation en suspension des monomères, tels que le chlorure de vinyle et l'acétate de vinyle.
- 6 – Des films sont réalisés par **coulée**, sur un tapis sans fin ou sur une roue refroidis, d'une solution aqueuse chaude de polyalcool vinylique. On sèche à l'air chaud vers 80 °C.

Procédés mis en oeuvre

Procédé	Gamme de température (°C)	Informations complémentaires
Filage	100°C	on prépare les fibres d'alcool polyvinylique à partir d'une solution aqueuse à 40 % d'un polyalcool vinylique presque entièrement hydrolysé que l'on file à 100 °C. Après coagulation dans le formol, les fibres sont séchées. Toutefois, cette technique ne s'est développée qu'au Japon, mais sur une très grande échelle.
Enduction		Enduction de différents supports, fils, membranes, tissus, grilles. Solubilisé dans de l'eau à température ambiante, il passe ensuite par une phase de séchage dans un four ou sur des cylindres chauffés.
Injection		Production de rondelles ou de membrane.
Coulée	80°C	On réalise des films par coulée, sur un tapis sans fin ou sur une roue refroidis, d'une solution aqueuse chaude de polyalcool vinylique. On sèche à l'air chaud vers 80 °C.

Risques

Risques chimiques

[4-5,1]

Risques spécifiques au polymère

Du fait de sa grande solubilité dans l'eau, on attribue à l'alcool polyvinylique une certaine nocivité au niveau respiratoire. Il faut mettre en garde contre l'inhalation de résine à l'état pulvérulent.

Produits de dégradation décrits dans la bibliographie

Entre 80°C et 180°C, il n'y a, en général, pas de risque de décomposition de l'alcool polyvinylique. En effet, jusqu'à 260°C on constate seulement une modification des propriétés mécaniques par formation d'eau et apparition de doubles liaisons sur la chaîne polymérique. Toutefois, il est signalé que lors de travaux utilisant des températures supérieures à 170°C, il peut y avoir formation de faibles quantités d'éthers, produits à effets narcotiques. À partir de 260°C, les produits de décomposition sont principalement des aldéhydes toxiques (**formaldéhyde**¹, **acétaldéhyde**², **acryaldéhyde**³ ...) et vers 400°C des hydrocarbures insaturés sont libérés.

¹ http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_7

² http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_120

³ http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_57

Risques en cas d'incendie / explosion

[1]

Combustible _____ oui

Descriptif :

Lors de la combustion, de l'**anhydride carbonique**⁴, de l'**oxyde de carbone**⁵ toxique et des hydrocarbures saturés et insaturés sont libérés.

⁴ http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_238

⁵ http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_47

De l'**acide acétique**⁶ peut également se former avec des polymères contenant des groupements acétyle.

⁶ http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_24

Risques associés aux additifs

5 additifs :

Talc :

Contient des quantités de silice cristalline, qui est responsable de la silicose et suspectée d'être responsable de cancers pulmonaires.

Aldéhydes (formaldéhyde, furfural) :

Utilisés afin de diminuer la sensibilité du polymère à l'eau, le formaldéhyde provoque des irritations nasale, oculaire, cutanée et/ou respiratoire, dont la sévérité dépend de la concentration. C'est un allergène (sensibilisation cutanée, respiratoire voire choc anaphylactique).

FT-7, FT-40

Sels de chrome :

Certains sels de chrome (Cr VI) sont cancérigènes et sensibilisants.

FT-1

Acide chlorhydrique :

L'acide chlorhydrique est un produit corrosif dont les vapeurs sont fortement irritantes.

FT-13

Ethylène glycol :

À température ambiante, ce produit est peu volatil, sa tension de vapeur est basse, par conséquent, le risque de pollution des locaux de travail est relativement faible. Il n'en est plus de même lorsque l'éthylène-glycol est utilisé à température élevée. En outre, l'ingestion accidentelle de solutions peut provoquer des accidents graves. Certaines mesures de prévention sont nécessaires lors du stockage et de l'utilisation de ce produit.

FT-25

Bibliographie générale

1 | LAFOND D, GARNIER R. - Toxicité des produits de dégradation thermique des matières plastiques. Encyclopédie médico-chirurgicale. Toxicologie, pathologie professionnelle 16-541-C-10 Elsevier Masson, 2008 12p.

2 | CARREGA M. - Aide mémoire. Matières plastiques. Dunod 2 ed., 2009. 247 p.

3 | TROTIGNON JP, VERDU J, DOBRACZYNSKI A, PIPERAUD M. Matières plastiques. Structures propriétés, mise en oeuvre, normalisation. Nathan 2 éd., 2006. 231 p.

4 | HILADO CJ. - Flammability handbook for plastics. Westport (CO), Technomic Publishing Compagny, 1982. 191 p.

5 | Comportement au feu des matières plastiques. Face au risque. 1988, 241, mars, pp. 33-34.

Historique