

Polyacétate de vinyle PVAC

Présentation du polymère

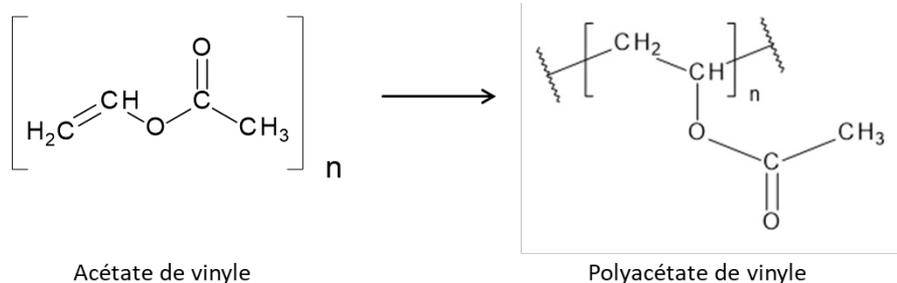
[1,2]

Le PVAC est obtenu par polymérisation de l'acétate de vinyle. Lui-même est obtenu par réaction de l'acide acétique sur l'acétylène (ou sur l'éthylène en présence d'oxygène actif). C'est une résine transparente, inodore, qui se présente sous des formes différentes : granulés ou perles, berlingots, demi-produits souples, émulsions aqueuses à 50 %, solutions à 60 % environ.

Numéro CAS _____ 9003-20-7
 Famille du polymère _____ Polyvinyliques
 Synonymes _____ ■ Polyvinyl acétate

Synthèse

Formule développée n°1



Caractéristiques

Propriétés physico-chimiques

[2-3]

Température de fusion (°C) _____ 60 à 200
 Température de transition vitreuse (°C) _____ 30

Solubilité

Les solvants du PVAC sont nombreux.

Stabilité

Stable à la lumière

Additifs

Classe de l'additif	Nom de l'additif
Charges	Noir de carbone
Charges	Oxyde de zinc
Charges	Kaolin calciné
Charges	Talc
Charges	Carbonate de calcium
Charges	Sulfate de baryum
Charges	Lithopone
Colorants	Chromate de plomb (jaune de chrome)
Colorants	Pigments organiques
Colorants	Poudre de bronze
Colorants	Poudre d'aluminium
Plastifiants	Phtalates
Plastifiants	Maléates
Plastifiants	Monobutyl-benzylamide
Divers	Acide borique (agent réticulant)

Mise en oeuvre

Utilisation des polymères

Les résines de polyacétate de vinyle pures se façonnent très peu et ne s'usinent pas. Elles sont principalement utilisées sous forme de copolymère avec d'autres polymères (polychlorure de vinyle acétate, éthylène vinyle acétate...). Selon le degré de polymérisation, la résine est adhérente à tout support ou non-collante.

Les solutions et les émulsions de polyacétate de vinyle sont principalement employées à la fabrication de peintures, vernis, apprêts et colles.

La résine a une densité d'environ 1,18 g.cm³.

L'acide borique (**FT-138**)¹, la mélamine ou autres produits similaires sont utilisés pour la réticulation du poly(acétate de vinyle). Le copolymère du poly(acétate de vinyle), le copolymère de l'éthylène et de l'acétate de vinyle, est réticulé par des composés organométalliques ou peroxydes organiques entre autres.

¹ http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_138

Le copolymère de l'éthylène et de l'acétate de vinyle est utilisé comme couche d'adhésive entre un polyéthylène et un polyamide dans la fabrication de multicouches PE/PA pour l'agroalimentaire.

Solvants intervenant dans les procédés

Ils interviennent dans la préparation des vernis, colles et apprêts. Les solutions sont préparées par dissolution du polymère, sous agitation et chauffage, dans un solvant convenable. La plupart des solvants sont dangereux et volatils. Ils sont en voie de disparition.

- Cétones : **acétone**²
- Alcool **méthylrique**³ et **éthylrique**⁴
- **Acide acétique**⁵
- Acétates : **méthyl**⁶ et **éthyl**⁷
- Hydrocarbures aromatiques : **toluène**⁸
- Solvants chlorés

² http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_3

³ http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_5

⁴ http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_48

⁵ http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_24

⁶ http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_88

⁷ http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_18

⁸ http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_74

Procédés mis en oeuvre

Procédé	Informations complémentaires
Fabrication laques et vernis	Les peintures et vernis sont préparés : — soit à partir de solutions de résine. Le séchage peut s'effectuer au four ou simplement à l'air ; — soit à partir d'émulsions de résines dans l'eau, dans lesquelles on ajoute charges, plastifiants et colorants. Le séchage est effectué pendant 30 à 60 minutes après l'application. Les vernis et peintures à base de poly(acétate de vinyle) conviennent pour un grand nombre de supports : bois, tôles, ciments...
recouvrement et imprégnation	Le PVAC est très utilisé dans l'industrie textile, pour l'imprégnation des tissus et des fibres. On opère par trempage dans une solution ou une émulsion de poly(acétate de vinyle). Après essorage, on sèche à température convenable.
Collage	Les colles sont particulièrement adaptées au collage des métaux ; leur tenue au froid est améliorée par addition de plastifiants. On utilise des solutions ou des émulsions de résine auxquelles on a ajouté des adjuvants nécessaires. Le durcissement peut s'effectuer à l'air ou au four. Ces colles sont principalement utilisées en ébénisterie et pour les revêtements muraux et de sol.

Risques chimiques

Risques spécifiques liés au polymère

[4-5,7]

Le polymère ne présente pas de risque toxicologique particulier à température ambiante. S'il est manipulé sous forme pulvérulente, l'inhalation de poussières même inertes, peut entraîner une surcharge pulmonaire.

Les risques dus aux adjuvants se manifestent essentiellement lors de la préparation des mélanges et dans le cas de solvants lors de la manipulation des vernis, peintures, colles et apprêts à base de ce polymère.

Produits de dégradation décrits dans la bibliographie

À partir de 200°C, le polyacétate de vinyle commence à se décomposer en libérant essentiellement des vapeurs d'acide acétique (FT-24)⁹, irritantes pour les voies respiratoires, les muqueuses et les yeux.

⁹ http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_24

Des dégagements d'aldéhydes (acétaldéhyde (FT-120)¹⁰, crotonaldéhyde), de cétones (méthyléthylcétone (FT-14)¹¹) et d'acétates, notamment de vinyle (FT-295)¹² et d'éthyle (FT-18)¹³, peuvent aussi être observés.

¹⁰ http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_120

¹¹ http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_14

¹² http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_295

¹³ http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_18

Risques en cas d'incendie / explosion

[10,11]

Combustible _____ oui

Descriptif :

Le polyacétate de vinyle brûle facilement et fond en continuant de brûler.

En cas de pyrolyse ou de combustion, les produits de décomposition sont l'acide acétique (FT-24)¹⁴, l'anhydride carbonique (FT-238)¹⁵, l'oxyde de carbone (FT-47)¹⁶ et des hydrocarbures saturés et insaturés.

¹⁴ http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_24

¹⁵ http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_238

¹⁶ http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_47

Risques associés aux additifs

[10-11]

Noir de carbone :

Le noir de carbone pénètre dans l'organisme essentiellement par inhalation mais aussi par voies orale et cutanée. Après inhalation, il s'accumule dans le tractus respiratoire et s'élimine lentement par voie digestive. Il est classé comme cancérigène possible pour l'homme (groupe 2B) par le CIRC. Il ne possède pas de classification harmonisée au niveau européen mais est auto-classé comme cancérigène de catégorie 2 par un certain nombre de fournisseurs.

FT-264

Kaolin calciné :

Le kaolin est susceptible de contenir des quantités variables de silice cristalline, pouvant provoquer la silicose et jouant également un rôle certain dans le développement de cancers pulmonaires.

Talc :

Le talc est susceptible de contenir des quantités de silice cristalline, pouvant provoquer la silicose et jouant également un rôle dans le développement de cancers pulmonaires.

Phtalates :

La toxicité des phtalates varie de "non classé" jusqu'à "toxique pour la reproduction" selon le type de phtalate utilisé. Certains phtalates comme le Phtalate de Diisobutyle (DIBP), Phtalate de Dibutyle (DBP) ou le phtalate de bis 2-éthylhexyle (DEHP) sont classés comme toxique pour la reproduction de catégorie 1B par le règlement CLP.

Acide borique (agent réticulant) :

En raison de la toxicité de l'acide borique, en particulier de ses effets sur la reproduction, il convient d'observer les dispositions particulières de prévention des risques d'exposition aux agents CMR.

FT-138

Agents chimiques CMR

Chromate de plomb (jaune de chrome) :

Il présente, au moment de son incorporation dans les mélanges, les risques des composés du plomb et du chrome hexavalent.

FT-180

FT-59

Bibliographie générale

- 1 | Encyclopédie de sécurité et de santé au travail. Librairie du BIT, 2000. mult. p.
- 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 | Peintures en solvants. Composition, risques toxicologiques et mesures de prévention, Norme INRS, ED 971, 2005.
- 5 | LEBRETON R, KOLCZYNSKI C, BIGAY R, DELORME B. - Peintures en poudre. Composition, risques toxicologiques, mesures de prévention. INRS, ED 956, 2005, 12 p.
- 6 | CHARRETTON M, FALCY M, TRIOLET J, LEBRETON R. - Peintures en phase aqueuse (ou peintures à l'eau). Composition, risques toxicologiques, mesures de prévention. INRS, ED955, 2005, 13 p.
- 7 | Application par pulvérisation de produits liquides. Cas particulier des objets lourds ou encombrants. INRS, ED 906, 2003, 24 p.
- 8 | 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.
- 9 | FORREST MJ, JOLLY AM, HOLDING SR, RICHARD SJ. Emissions from processing thermoplastics. Annals of Occupational Hygiene. 1995, vol, 39, n°1, pp. 35-53
- 10 | HILADO CJ. - Flammability handbook for plastics. Westport (CO), Technomic Publishing Compagny, 1982. 191 p.
- 11 | Comportement au feu des matières plastiques. Face au risque. 1988, 241, mars, pp. 33-34.

Historique

Version	Date	Modification(s) faisant l'objet de la nouvelle version
Polyacétate de vinyle V-01	Juillet 2017	Création
Polyacétate de vinyle V-02	Juillet 2018	Mise à jour des additifs
Polyacétate de vinyle V-03	Décembre 2023	Précisions sur les risques dus au noir de carbone
Polyacétate de vinyle V-04	Mars 2024	Modification de la formule développée du polymère