

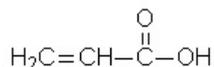
Acide acrylique

Fiche toxicologique n°233

Généralités

Edition _____ 2005

Formule :



Substance(s)

Formule Chimique	Détails	
C ₃ H ₄ O ₂	Nom	Acide acrylique
	Numéro CAS	79-10-7
	Numéro CE	201-177-9
	Numéro index	607-061-00-8
	Synonymes	Acide 2-propénoïque, Acide prop-2-énoïque

Etiquette



ACIDE ACRYLIQUE

Danger

- H226 - Liquide et vapeurs inflammables
- H302 - Nocif en cas d'ingestion
- H312 - Nocif par contact cutané
- H314 - Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves
- H332 - Nocif par inhalation
- H400 - Très toxique pour les organismes aquatiques

Les conseils de prudence P sont sélectionnés selon les critères de l'annexe 1 du règlement CE n° 1272/2008.
201-177-9

Selon l'annexe VI du règlement CLP.

ATTENTION : pour les mentions de danger H302, H312 et H332, se reporter à la section "Réglementation".

Caractéristiques

Utilisations

L'acide acrylique est principalement utilisé comme intermédiaire pour la fabrication d'esters acryliques.

Il est aussi utilisé dans la préparation de polymères et de copolymères acryliques servant à la fabrication de peintures, encres, colles, verres organiques, produits dentaires et orthopédiques, etc.

Propriétés physiques

[1 à 6]

L'acide acrylique se présente sous la forme d'un liquide, incolore à jaune pâle, d'odeur piquante caractéristique, détectable dès 0,1 ppm. Il est soluble dans l'eau et miscible à la plupart des solvants organiques.

Nom Substance	Détails	
Acide acrylique	Formule	C₃H₄O₂
	N° CAS	79-10-7
	Etat Physique	Liquide
	Masse molaire	72,1
	Point de fusion	13 à 14 °C
	Point d'ébullition	141 °C
	Densité	1,05
	Densité gaz / vapeur	2,5
	Pression de vapeur	0,8 kPa à 30 °C 1,4 kPa à 40 °C 2,4 kPa à 50 °C
	Indice d'évaporation	> 1
	Point d'éclair	46 à 52 °C (coupelle fermée)
	Température d'auto-inflammation	360 à 438 °C (selon les sources)
	Limites d'explosivité ou d'inflammabilité (en volume % dans l'air)	Limite inférieure : 2,4 à 5,3 % Limite supérieure : 8,0 à 19,8 %

À 20 °C et 101 kPa, 1 ppm = 2,9 mg/m³.

Propriétés chimiques

[1 à 5]

L'acide acrylique est un composé très réactif qui se polymérise facilement dès la température ambiante lorsqu'il n'est pas convenablement stabilisé. La chaleur, la lumière, le contact avec des catalyseurs (produits oxydants tels que les peroxydes, acides forts, sels de fer) provoquent ou accélèrent la polymérisation. La réaction est exothermique et peut devenir explosive.

Pour pallier cette tendance à la polymérisation, le produit commercial est stabilisé par addition d'un dérivé phénolique, le plus souvent 200 à 250 ppm d'éther monométhyle de l'hydroquinone. Toutefois, la stabilisation n'est plus efficace en absence d'oxygène ou si la température dépasse 25 °C.

L'acide acrylique réagit également de façon violente avec les bases fortes, les dérivés soufrés, les amines. Il attaque l'acier et de nombreux métaux (nickel, cuivre...).

Récipients de stockage

[1, 3, 5]

L'acide acrylique peut être stocké dans des récipients en aluminium, en acier inoxydable ou tout autre récipient doublé intérieurement de polyéthylène.

VLEP et mesurages

Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle

Des valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP) dans l'air des lieux de travail ont été établies pour l'acide acrylique.

Substance	Pays	VME (ppm)	VME (mg/m ³)	VLCT (ppm)	VLCT (mg/m ³)
Acide acrylique	France	2	6	10	30
Acide acrylique	Etats-Unis (ACGIH)	2	-	-	-

Méthodes de détection et de détermination dans l'air

- Prélèvement par pompage de l'atmosphère sur tube de Florisil. Désorption dans l'eau ou dans l'éluant. Dosage par chromatographie d'exclusion ionique ou par chromatographie ionique. Détection conductimétrique avec colonne de suppression [7].
- Prélèvement par pompage de l'atmosphère sur filtre en fibres de quartz imprégné de bicarbonate de sodium Na_2CO_3 - Désorption dans l'éluant ou l'eau distillée. Dosage par chromatographie ionique, détection conductimétrique avec colonne de suppression ou électrophorèse capillaire [8].
- Prélèvement par pompage de l'atmosphère sur deux tubes XAD-8 en série. Désorption par un mélange méthanol-eau. Dosage par chromatographie liquide haute performance (HPLC), détection UV [9].
- Prélèvement par pompage de l'atmosphère sur deux tubes Anasorb 708 en série. Désorption au méthanol. Dosage HPLC, détection UV [10].

Incendie - Explosion

[5, 6]

L'acide acrylique est un produit inflammable (point d'éclair en coupelle fermée : 46 à 52 °C) dont les vapeurs peuvent former avec l'air des mélanges explosifs. La polymérisation spontanée du produit peut également être à l'origine d'une explosion suivie d'un incendie. Les agents d'extinction préconisés sont le dioxyde de carbone, les mousses spéciales pour liquides polaires et les poudres chimiques.

On pourra utiliser l'eau sous forme pulvérisée pour éteindre un feu peu important ou pour refroidir les récipients exposés ou ayant été exposés au feu.

Les intervenants seront équipés d'appareils de protection respiratoire autonomes isolants.

Pathologie - Toxicologie

Toxicocinétique - Métabolisme

[11 à 17]

L'acide acrylique est bien absorbé par voie orale, peu par voie inhalatoire et par voie cutanée, en fonction du pH, du solvant et de la concentration. Il est distribué dans tout l'organisme et est métabolisé rapidement dans le foie et les reins. Il est rapidement et majoritairement éliminé sous forme de dioxyde de carbone dans l'air expiré, plus faiblement via les urines et les fèces sous forme de métabolites.

Chez l'animal

Absorption

L'absorption digestive de l'acide acrylique a lieu dans l'estomac ; elle est rapide et quasi-complète puisqu'environ 90 % de la dose administrée au rat par intubation gastrique sont absorbés au bout d'une heure.

La plus grande partie de l'acide acrylique inhalé par le rat se dissout dans le mucus des fosses nasales et du nasopharynx avant d'être absorbée au niveau de l'estomac. Une faible partie seulement atteint le poumon pour y être absorbée.

Après application cutanée chez le rat, l'acide acrylique qui ne s'est pas évaporé du site d'application est absorbé rapidement et complètement si l'on utilise un solvant approprié (acétone) et une concentration suffisante (4 %, v/v). La pénétration cutanée est fonction du solvant et du pH dans le cas d'une solution aqueuse ; ainsi la pénétration relative à travers un échantillon de peau humaine excisée est de 1 avec un tampon phosphate (pH = 7), de 23 avec un tampon phosphate (pH = 6), de 15 avec l'éthylène-glycol et supérieure à 600 avec l'acétone. La pénétration cutanée diminue avec l'augmentation du pH, ce qui est cohérent avec une diminution du coefficient de partage eau/octanol. Indépendamment de la nature du solvant, l'absorption cutanée augmente avec la concentration en acide acrylique.

Après administration orale d'une dose unique d'acide acrylique radiomarqué chez le rat, la radioactivité est retrouvée au bout de 72 h à des concentrations plus élevées dans le foie, le tissu adipeux et à un moindre degré dans le cerveau et les reins.

La biotransformation est rapide et quasi complète. Le foie et les reins sont les principaux sites de métabolisation. L'acide acrylique emprunte la voie naturelle du catabolisme mitochondrial oxydatif de l'acide propionique.

Ce produit endogène qui résulte de l'oxydation des acides gras à nombre impair d'atomes de carbone et des acides aminés à chaîne ramifiée est métabolisé selon deux voies. Une voie majeure, dépendante de la vitamine B12, conduit à la formation du succinyl-coenzyme A via le méthylmalonyl-coenzyme A alors qu'une voie mineure, indépendante de la vitamine B12, aboutit à la production d'acétylcoenzyme A. L'oxydation de l'acide acrylique est assurée par la voie mineure du catabolisme oxydatif de l'acide propionique à partir de l'acrylyl-coenzyme A avec production intermédiaire d'acide 3-hydroxypropionique et ultime de dioxyde de carbone et d'acétyl-coenzyme A. Le premier est éliminé dans l'air expiré et le second est incorporé dans les constituants cellulaires via le cycle tricarboxylique de Krebs.

La conjugaison de l'acide acrylique avec le glutathion est une voie mineure de biotransformation ; elle n'intervient qu'en cas de saturation de la voie métabolique précédente. On a définitivement exclu un rôle des systèmes oxydatifs des microsomes et la formation d'un époxyde dans la métabolisation de l'acide acrylique par le rat.

L'élimination est rapide. Environ 80 % d'une dose unique de 400 mg/kg administrée par voie orale au rat sont éliminés dans l'air expiré, sous forme de dioxyde de carbone, dans les premières 24 heures.

Les fractions urinaire et fécale d'excrétion sont respectivement de 5 % et 9 %. Le principal métabolite urinaire est l'acide 3-hydroxypropionique.

Toxicité expérimentale

Toxicité aiguë

[11, 12]

Par voie orale, l'acide acrylique est corrosif pour les voies digestives chez le rat. Sous forme non diluée, il est irritant voire corrosif pour la peau et responsable d'atteintes cornéennes irréversibles chez le lapin. Il n'est pas sensibilisant chez le cobaye.

L'acide acrylique est nocif par voie orale et dermique.

La DL50 par voie orale est comprise entre 193 et 3200 mg/kg chez le rat. La grande variabilité de cette valeur est attribuable à la forme sous laquelle l'acide acrylique a été administré (non dilué, en solution neutralisée ou non) et de ce fait à la sévérité de son action corrosive sur le tube digestif.

Chez le lapin, la DL50 par application cutanée est comprise entre 300 et 950 mg/kg.

La plus faible CL50 publiée est de 1200 ppm (3 600 mg/m³) chez le rat exposé aux vapeurs d'acide acrylique.

Ce sont les manifestations locales d'irritation et de corrosion qui prédominent dans les essais de toxicité aiguë.

Lorsqu'il est appliqué sous forme non diluée, l'acide acrylique exerce chez le lapin une action corrosive cutanée. Sous cette forme, l'acide acrylique produit chez le lapin une irritation oculaire sévère avec atteinte irréversible de la cornée qui apparaît dans les 24 h qui suivent son instillation dans le cul-de-sac conjonctival.

L'acide acrylique est un irritant sensoriel qui provoque une diminution de 50 % de la fréquence respiratoire par bradypnée expiratoire réflexe chez la souris et le rat, aux concentrations respectives de 685 et 513 ppm.

Dans la majorité des essais expérimentaux pratiqués chez le cobaye, l'acide acrylique n'a pas exercé d'action sensibilisante cutanée. Les propriétés allergisantes cutanées de certaines préparations commerciales ont été attribuées à la présence d'acide *p*-diacryloxypropionique produit lors de la synthèse de l'acide acrylique.

Toxicité subchronique, chronique

[11,12, 18]

Chez le rat, l'acide acrylique non dilué peut être mortel par voie orale, avec des atteintes digestive, pulmonaire et rénale à l'histologie. L'exposition chronique via l'eau de boisson par voie orale entraîne des effets sur le poids corporel et de différents organes, sans atteinte histologique chez le rat. Une irritation locale et des réactions inflammatoires sont possibles chez la souris lors d'expositions par inhalation. Des réactions cutanées sont observées chez la souris après application d'une solution d'acide acrylique.

Chez le rat, l'administration orale d'acide acrylique non diluée par intubation gastrique aux doses de 150 et 375 mg/kg (5 j/sem, 3 mois) a entraîné une mortalité chez respectivement 60 % et 90 % des animaux mâles et femelles à la dose supérieure et une mortalité de 50 % des animaux des deux sexes à la dose inférieure. L'examen macroscopique et microscopique a révélé, chez tous les animaux, une hyperémie et une érosion de la muqueuse gastrique, une pathologie pulmonaire avec œdème et/ou emphysème. Une nécrose des tubules rénaux n'a été observée que chez les animaux qui succombaient.

Lorsque l'acide acrylique est introduit dans l'eau de boisson, sa toxicité orale subchronique chez le rat est considérablement réduite. Un traitement aux concentrations de 0, 120, 800, 2000 et 5000 ppm d'acide acrylique dans l'eau de boisson (0, 10, 60, 150 et 375 mg/kg/j) se traduit uniquement par une diminution de la consommation d'eau et de nourriture et par un retard de la croissance aux doses supérieures à 60 mg/kg/j. Ces manifestations sont en grande partie attribuables à l'odeur et au goût désagréables des solutions d'acide acrylique.

Une exposition répétée plus conséquente via l'eau de boisson (750 mg/kg/j) pendant 3 mois a entraîné chez le rat une baisse du poids corporel, une diminution du poids de différents organes (foie, reins, rate, cœur, cerveau, testicules) en l'absence de toute lésion tissulaire à l'examen microscopique, une élévation sanguine de l'urée, de l'activité de certains systèmes enzymatiques (phosphatases alcalines, aspartate transaminase) et une protéinurie. Dans cette étude, on a estimé la dose sans effet à 83 mg/kg/j. Chez la souris, l'application de 100 µl d'une solution d'acide acrylique à 4 % dans l'acétone, 3 fois par semaine, pendant 13 semaines a été à l'origine de réactions inflammatoires et de dégénérescences au niveau de l'épiderme et du derme qui ont débuté après 2 semaines d'exposition et ont persisté jusqu'à la fin du traitement. Aucune action toxique systémique n'a résulté de ce traitement. Lorsque la concentration est réduite à 1 %, l'action cutanée est minimale.

L'exposition répétée de rats et de souris aux vapeurs d'acide acrylique (5, 25 et 75 ppm, 6 h/j, 5 j/sem., 13 sem.) n'a pas causé de toxicité systémique mais uniquement des effets locaux d'irritation avec une inflammation et des dégénérescences focales de l'épithélium olfactif associées à une réaction inflammatoire et hyperplasique des glandes sous-muqueuses. La concentration atmosphérique sans effet a été estimée à 25 ppm chez le rat et inférieure ou égale à 5 ppm chez la souris.

Effets génotoxiques

[11, 12, 19, 20]

Des tests *in vitro* se sont révélés positifs sur cellules de lymphome de souris (augmentation du nombre de cellules mutantes et effets clastogènes, augmentation des aberrations chromosomiques). *In vivo*, les tests sont négatifs.

In vitro, l'acide acrylique n'a pas provoqué de mutation génique ponctuelle dans trois essais bactériens conduits chez *Salmonella typhimurium*, ni dans deux essais pratiqués sur cellules de mammifères (cellules ovariennes de hamster chinois CHO) lorsqu'il a été testé aux doses maximales non cytotoxiques, en présence et en l'absence de système d'activation métabolique.

Les fibroblastes d'embryons de hamster syrien (SHE) n'ont pas répondu par des effets clastogènes ni par un processus de transformation cellulaire à l'exposition *in vitro* à l'acide acrylique. L'acide acrylique n'induit pas non plus de synthèse non programmée de l'ADN sur ce système fibroblastique ou sur hépatocytes primaires de rats.

Dans un essai mené sur cellules de lymphome de souris (L5718Y), l'acide acrylique a été responsable, en l'absence de système d'activation métabolique, à la fois d'une augmentation du nombre de cellules mutantes et d'effets clastogènes. Une augmentation des aberrations chromosomiques a été également constatée dans un essai pratiqué sur CHO en présence et en l'absence de système d'activation métabolique.

In vivo par contre, on n'observe pas d'effet mutagène que ce soit sur cellules germinales ou somatiques. Ainsi, son administration unique ou répétée (3 à 5 jours) n'a pas induit de mutation létale récessive liée au sexe chez la drosophile melanogaster, ni de létalité dominante chez la souris ni d'effet clastogène dans un essai cytogénétique pratiqué sur la moelle osseuse de rat. Enfin il ne provoque pas la formation d'aduits chez le rat après administration orale ou cutanée.

Effets cancérigènes

[11,12, 18, 21]

Les données disponibles par voies orale, inhalatoire et cutanée ne mettent pas en évidence de potentiel cancérigène chez le rat ou la souris.

Dans une étude récente, des groupes de rats Wistar (50 par groupe et par sexe) ont été exposés aux concentrations de 0, 100, 400 et 1200 ppm d'acide acrylique dans l'eau de boisson (correspondant respectivement aux doses de 0, 8, 27 et 78 mg/kg/j) pendant 26 mois pour les mâles et 28 mois pour les femelles. Cette modalité de traitement a permis d'administrer des doses substantielles d'acide acrylique sans altérer la survie des animaux et a été préférée à une administration quotidienne par gavage qui entraîne des lésions de l'estomac et environ 50 % de mortalité à la dose de 150 mg/kg/j au bout de 3 mois. On a retrouvé dans cette étude bien menée une distribution et une incidence des tumeurs identiques chez les rats témoins et les rats traités, y compris ceux recevant la dose de 78 mg/kg/j qui a été considérée comme la dose journalière maximale tolérée.

L'application cutanée de 25 µL d'une solution d'acide acrylique à 1 % dans l'acétone, 3 fois par semaine, pendant la vie entière, n'a pas entraîné le développement de tumeurs de l'épiderme chez la souris C3H. Le badigeonnage répété de la peau avec 25 ou 100 µL d'une solution d'acide acrylique à 1 % dans l'acétone n'a pas induit le développement de tumeurs cutanées ni celui de tumeurs dans d'autres organes chez la souris C3H mâle et la souris ICR des deux sexes. Dans cette dernière étude, l'augmentation significative de l'incidence des lymphosarcomes chez la souris C3H femelle a été jugée équivoque et n'a pas été confirmée après réévaluation des résultats.

On ne dispose que d'une preuve indirecte de l'absence de cancérogénicité expérimentale de l'acide acrylique par inhalation. Elle est fondée sur l'obtention d'une dégénérescence de l'épithélium olfactif, sans qu'il y ait développement de tumeurs nasales après exposition de rats à des vapeurs d'acrylates de méthyle et butyle aux concentrations de 15, 45 et 75 ppm, ou après exposition de rats et de souris à des vapeurs d'acrylate d'éthyle aux concentrations de 5, 25 et 75 ppm pendant deux ans. Ces acrylates sont en effet rapidement hydrolysés en acide acrylique et en alcools correspondants dans le tractus respiratoire des rongeurs.

Effets sur la reproduction

[11,12,22]

Une étude par voie orale chez le rat a entraîné une baisse de la fertilité, une baisse du poids corporel et de différents organes chez les nouveau-nés en présence d'une toxicité parentale. Les données disponibles ne mettent pas en évidence d'effets sur le développement.

Une étude conduite sur une génération chez le rat Fischer 344 exposé aux doses de 83, 250 et 750 mg/kg/j administrées dans l'eau de boisson a révélé à la dose supérieure une baisse de la fertilité des parents et une diminution du poids corporel et de celui de certains organes chez les parents et les nouveau-nés en l'absence de toute lésion histologique. L'action de l'acide acrylique sur la fertilité est jugée équivoque en raison d'une fertilité anormalement basse des animaux témoins dans cette étude et de l'existence d'effets toxiques chez les parents.

Rien n'indique que l'acide acrylique exerce des effets sur le développement lorsqu'il est administré par des voies pertinentes. On a rapporté l'absence d'embryotoxicité et de tératogénicité après une exposition maternelle à une concentration atmosphérique de 360 ppm d'acide acrylique entre le 6^e et le 15^e jour de la gestation chez le rat ainsi qu'après une exposition maternelle à 225 ppm d'acide acrylique du 6^e au 18^e jour de la gestation chez le lapin.

Toxicité sur l'Homme

Il existe peu de données concernant les effets sur la santé humaine de l'exposition brève ou prolongée à l'acide acrylique. Cette substance est avant tout un produit corrosif pour la peau et les yeux. L'inhalation des vapeurs entraîne par ailleurs une irritation des voies aéro-digestives. Aucune donnée n'existe sur les effets mutagènes, cancérogènes ou sur la reproduction.

[4,23]

L'odeur assez forte et désagréable du produit est détectée par certaines personnes à des concentrations faibles ; le seuil de perception est de 0,094 ppm mais la majorité des sujets ne le perçoit qu'à partir de 1 ppm.

Les seuls autres effets rapportés sont quelques réactions allergiques qui sont plutôt de type urticariennes. Ces manifestations sont rares et ont été constatées chez des sujets manipulant des résines acryliques ; les tests réalisés avec l'acide acrylique lui-même sont alors positifs mais la pureté du produit n'a pas été recherchée [24]. Dans deux cas de toxidermie bulleuse, des réactions d'allergie à la fois immédiate et retardée ont été mises en évidence [25].

Réglementation

Rappel : La réglementation citée est celle en vigueur à la date d'édition de cette fiche : 2005

Les textes cités se rapportent essentiellement à la prévention du risque en milieu professionnel et sont issus du Code du travail et du Code de la sécurité sociale. Les rubriques "Protection de la population", "Protection de l'environnement" et "Transport" ne sont que très partiellement renseignées.

Sécurité et santé au travail

Mesures de prévention des risques chimiques (agents chimiques dangereux)

- Articles R. 4412-1 à R. 4412-57 du Code du travail.
- Circulaire DRT du ministère du travail n° 12 du 24 mai 2006 (non parue au JO).

Aération et assainissement des locaux

- Articles R. 4222-1 à R. 4222-26 du Code du travail.
- Circulaire du ministère du Travail du 9 mai 1985 (non parue au JO).
- Arrêtés des 8 et 9 octobre 1987 (JO du 22 octobre 1987) et du 24 décembre 1993 (JO du 29 décembre 1993) relatifs aux contrôles des installations.

Prévention des incendies et des explosions

- Articles R. 4227-1 à R. 4227-41 du Code du travail.
- Articles R. 4227-42 à R. 4227-57 du Code du travail.
- Articles R. 557-1-1 à R. 557-5-5 et R. 557-7-1 à R. 557-7-9 du Code de l'environnement (produits et équipements à risques).

Cuves et réservoirs

- Article R. 4224-7 du Code du travail.

Valeurs limites d'exposition professionnelle (Françaises)

- Circulaire du 21 août 1996 modifiant la circulaire du ministère du Travail du 19 juillet 1982 (non parues au JO).

Maladies à caractère professionnel

- Articles L. 461-6 et D. 461-1 et annexe du Code de la sécurité sociale : déclaration médicale de ces affections.

Entreprises extérieures

- Article R. 4512-7 du Code du travail et arrêté du 19 mars 1993 (JO du 27 mars 1993) fixant la liste des travaux dangereux pour lesquels il est établi par écrit un plan de prévention.

Classification et étiquetage

a) **substance** acide acrylique :

Le règlement CLP (règlement (CE) n° 1272/2008 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 (JOUE L 353 du 31 décembre 2008)) introduit dans l'Union européenne le système général harmonisé de classification et d'étiquetage ou SGH. La classification et l'étiquetage de l'acide acrylique, harmonisés selon les deux systèmes (règlement CLP et directive 67/548/CEE), figurent dans l'annexe VI du règlement CLP. La classification est :

- selon le règlement (CE) n° 1272/2008 modifié
 - Liquides inflammables, catégorie 3 ; H 226
 - Toxicité aiguë (par voie orale), catégorie 4 * ; H 302
 - Toxicité aiguë (par voie cutanée), catégorie 4 * ; H 312
 - Corrosion/irritation cutanée, catégorie 1A ; H 314
 - Toxicité aiguë (par inhalation), catégorie 4 * ; H 332
 - Danger pour le milieu aquatique - Danger aigu, catégorie 1 ; H 400

(*) Cette classification est considérée comme une classification minimum ; la classification dans une catégorie plus sévère doit être appliquée si des données accessibles le justifient. Par ailleurs, il est possible d'affiner la classification minimum sur la base du tableau de conversion présenté en Annexe VII du règlement CLP quand l'état physique de la substance utilisée dans l'essai de toxicité aiguë par inhalation est connu. Dans ce cas, cette classification doit remplacer la classification minimum.

■ selon la directive 67/548/CEE

- Inflammable, R 10
- Nocif, R20/21/22
- Corrosif, R35
- Dangereux pour l'environnement, R50

b) **mélanges** (préparations) contenant de l'acide acrylique :

■ Règlement (CE) n° 1272/2008 modifié

Des limites spécifiques de concentration ont été fixées pour l'acide acrylique.

Les lots de mélanges classés, étiquetés et emballés selon la directive 1999/45/CE peuvent continuer à circuler sur le marché jusqu'au 1er juin 2017 sans réétiquetage ni réemballage conforme au CLP.

Protection de la population

- Article L. 1342-2, articles R. 5132-43 à R. 5132-73 et articles R. 1342-1 à 1342-12 du Code de la santé publique :
 - détention dans des conditions déterminées (art. R 5132-66) ;
 - étiquetage (cf. § Classif. & étiquetage) ;
 - cession réglementée (art. R 5132-58 et 5132-59).

Protection de l'environnement

Les installations ayant des activités, ou utilisant des substances, présentant un risque pour l'environnement peuvent être soumises au régime ICPE.

Pour savoir si une installation est concernée, se référer à la nomenclature ICPE en vigueur ; le ministère chargé de l'environnement édite une brochure

téléchargeable et mise à jour à chaque modification (www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr/La-nomenclature-des-installations.html).

Pour plus d'information, consulter le ministère ou ses services (DREAL (Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) ou les CCI (Chambres de Commerce et d'Industrie)).

Transport

Se reporter entre autre à l'Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (dit " Accord ADR ") en vigueur au 1er janvier 2017 (www.unece.org/fr/trans/danger/publi/adr/adr2017/17contentsf.html). Pour plus d'information, consulter les services du ministère chargé du transport.

Recommandations

Au point de vue technique

Stockage

- Stocker le produit dans des locaux frais, munis d'une ventilation efficace, à l'abri de toute source d'ignition ou de chaleur (flammes, étincelles...) et à l'écart des produits incompatibles (oxydants, bases, acides). Le sol des locaux sera incombustible, imperméable et formera cuvette de rétention afin qu'en cas de déversement accidentel, le liquide ne puisse se répandre au-dehors.
- Afin d'éviter tout risque de polymérisation, conserver l'acide acrylique à l'abri de la lumière ; ne jamais stocker sous atmosphère inerte ; éviter toute surchauffe et maintenir la température des locaux entre 18 et 25 °C. Contrôler régulièrement la teneur en inhibiteur conformément aux recommandations du fabricant.
- Interdire de fumer.
- Prendre toutes dispositions pour éviter l'accumulation d'électricité statique.
- Fermer soigneusement et étiqueter correctement les récipients. Reproduire l'étiquetage en cas de fractionnement des emballages.

Manipulation

Les prescriptions relatives aux zones de stockage sont applicables aux ateliers où est utilisé l'acide acrylique. En outre :

- Instruire le personnel des risques présentés par le produit, des précautions à observer et des mesures à prendre en cas d'accident.
- Entreposer dans les ateliers des quantités de produit relativement faibles et de toute manière ne dépassant pas celles nécessaires au travail d'une journée.
- Éviter l'inhalation de vapeurs. Effectuer en appareil clos toute opération industrielle qui s'y prête. Prévoir une aspiration des vapeurs à leur source d'émission, ainsi qu'une ventilation générale des locaux. Prévoir également des appareils de protection respiratoire pour des travaux exceptionnels de courte durée ou les interventions d'urgence.
- Contrôler régulièrement la teneur de l'atmosphère en acide acrylique.
- Éviter le contact du produit avec la peau et les yeux. Mettre à la disposition du personnel des vêtements de protection, des gants (par exemple en caoutchouc butyle) et des lunettes de sécurité. Ces effets seront maintenus en bon état et nettoyés après chaque usage.
- Prévoir l'installation de douches et de fontaines oculaires.
- Maintenir les locaux en parfait état de propreté.
- Ne pas fumer, boire et manger dans les ateliers. Observer une hygiène corporelle et vestimentaire très stricte : passage à la douche et changement de vêtements après le travail.
- Ne jamais procéder à des travaux sur ou dans des cuves et réservoirs contenant ou ayant contenu de l'acide acrylique sans prendre les précautions d'usage [26].
- Éviter les rejets d'acide acrylique dans l'environnement.
- En cas de fuite ou de déversement accidentel, récupérer immédiatement le produit en l'épongeant avec un matériau absorbant inerte (sable, terre). Laver à grande eau la surface ayant été souillée. Si le déversement est important, supprimer toute source potentielle d'ignition, aérer la zone, évacuer le personnel en ne faisant intervenir que des opérateurs entraînés munis d'un équipement de protection approprié.
- Conserver les déchets dans des récipients spécialement prévus à cet effet et les éliminer dans les conditions autorisées par la réglementation (incinération contrôlée, par exemple).

Au point de vue médical

- Éloigner des postes comportant un risque d'exposition, les sujets atteints d'un antécédent d'allergie aux résines acryliques, d'affections cutanées, cardiopulmonaires chroniques ou de troubles du tractus digestif supérieur. L'examen clinique d'embauchage pourra être utilement complété par une radiographie pulmonaire et des épreuves fonctionnelles respiratoires de base en vue d'une comparaison avec les examens réalisés ultérieurement.
- Recommander aux porteurs de lentilles de contact d'utiliser des verres correcteurs lors de travaux où ils peuvent être exposés à des vapeurs ou aérosols acides.
- Lors des examens systématiques, rechercher plus particulièrement des lésions cutanées, oculaires et dentaires ainsi que des signes d'irritation bronchopulmonaire et digestive ; les examens complémentaires d'embauchage pourront également être répétés à intervalle régulier si nécessaire.
- Lors d'accidents aigus, demander l'avis d'un médecin ou du centre antipoison. Préciser si possible le pH de la solution responsable. Les risques sont particulièrement graves lorsque le pH est inférieur à 1,5.
- En cas de contact cutané, laver immédiatement à grande eau pendant 15 minutes. Retirer les vêtements souillés. Si des lésions cutanées apparaissent ou si la contamination est étendue ou prolongée, consulter un médecin.
- En cas de projection oculaire, laver immédiatement et abondamment à l'eau pendant 10 à 15 minutes. S'il apparaît localement une douleur, une rougeur, un œdème ou une gêne visuelle, consulter un ophtalmologiste.
- En cas d'inhalation massive de vapeurs ou d'aérosols, retirer le sujet de la zone polluée après avoir pris toutes les précautions nécessaires pour les sauveteurs. Mettre en œuvre s'il y a lieu des manœuvres de réanimation. Laisser le sujet au repos en raison du risque d'accident respiratoire retardé. Une surveillance clinique et radiologique prolongée peut s'avérer nécessaire.
- En cas d'ingestion de solutions diluées (pH supérieur à 1,5) en très faible quantité, faire boire 1 ou 2 verres d'eau. S'il apparaît des douleurs rétro-sternales et abdominales, des nausées et des vomissements, consulter un médecin.
- En cas d'ingestion de solutions concentrées (pH inférieur à 1,5 ou pH inconnu), quelle que soit la quantité absorbée, ne pas faire boire et ne pas tenter de faire vomir ; faire transférer la victime rapidement, si possible par ambulance médicalisée, en milieu hospitalier pour un bilan des lésions caustiques du tractus digestif supérieur (examen de la cavité buccale, fibroscopie œsogastroduo-dénale), une surveillance clinique et biologique et un traitement si nécessaire.

Bibliographie

- 1 | KIRK-OTHMER - Encyclopedia of chemical technology, vol. 1. New York, Wiley Interscience, 1992, pp. 287-314.
- 2 | Occupational safety and health guideline for acrylic acid. Washington DC, NIOSH/DHHS/OSHA, 1992.
- 3 | Acide acrylique - Fiche de données de sécurité. Nanterre, Carlo Erba Réactifs SA 1994.
- 4 | Acrylic acid - Joint assessment of commodity chemicals No. 34. Bruxelles, European Centre for Ecotoxicology and Toxicology of Chemicals (ECETOC), 1995.
- 5 | Acrylic acid - In : Base de données CHEMINFO. Hamilton, Centre canadien pour la santé et la sécurité au travail, 1996.
- 6 | ECDIN CD-ROM - Environmental Chemicals Data and Information Network - CEC - Joint Research Center, sans date.
- 7 | Métrologie des polluants. Fiche 045, mise à jour 11 février 2003. CD-Rom 4, INRS, 2003 (www.inrs.fr).
- 8 | Métrologie des polluants. Fiche 078, mise à jour 11 septembre 2003. CD-Rom 4, INRS, 2003 (www.inrs.fr).
- 9 | OSHA Occupational Safety and Health Administration. Méthode n° 28, avril 1981 (<https://www.osha.gov/dts/sltc/methods/>).
- 10 | OSHA Occupational Safety and Health Administration. Méthode 2018 (partiellement validée), novembre 1987 (<https://www.osha.gov/dts/sltc/methods/>).
- 11 | CASCIERI T., CLARY J. - Acrylic and health effects assessment. In : TYLLEZ T.R., MURPHY S.R., HUNT E.K. - Health effect assessments of the basic acrylates. Boca Raton, CRC Press Inc., 1993, pp. 9-32.
- 12 | BG Chemie. Toxicological Evaluations 2. Potential health hazards of existing chemicals « Acrylic acid », 1990, pp. 39-71.
- 13 | KUTZMAN R.S., MEYER G.J., WOLF A.P. - The biodistribution and metabolic fate of ¹¹C] acrylic acid in the rat after acute inhalation exposure or stomach intubation. *Journal of Toxicology and Environmental Health*, 1982, 10, pp. 969-979.
- 14 | WINTER S.M., SIPES I.G. - The disposition of acrylic acid in the male Sprague Dawley rat following oral or topical administration. *Food and Chemical Toxicology*, 1993, 31, pp. 615-621.

- 15 | WINTER S.M. et coll. - Identification and comparison of the urinary metabolites of [1, 2, 3 - ^{13}C ₃] acrylic acid and [1, 2, 3 - ^{13}C ₃] propionic acid in the rat by homonuclear ^{13}C nuclear magnetic resonance spectroscopy. *Drug Metabolism and Disposition*, 1992,20, pp. 665-672.
- 16 | BLACK K.A., FINCH L., FREDERICK C.B. - Metabolism of acrylic acid to carbon dioxide in mouse tissues. *Fundamental and Applied Toxicology*, 1993, 21, pp. 97-104.
- 17 | FINCH L., FREDERICK C.B. - Rate and route of oxidation of acrylic acid to carbon dioxide in rat liver. *Fundamental and Applied Toxicology*, 1992,19, pp. 498-504.
- 18 | HELLWIG J., DECKARDT K., FREISBERG K.O. - Subchronic and chronic studies of the effects of oral administration of acrylic acid to rats. *Food and Chemical Toxicology*, 1993,31, pp. 1-18.
- 19 | MC CARTHY K.L. et coll. - Genetic toxicology of acrylic acid. *Food and Chemical Toxicology*, 1992,30, pp. 505-515.
- 20 | WIEGAND H.J., SCHIFFMANN D., HENSHLER D. - Non-genotoxicity of acrylic acid and n-butyl acrylate in a mammalian cell system (SHE Cells). *Archives of Toxicology*, 1989, 63, pp. 250-251.
- 21 | DEPASS L.R. et coll. - Dermal oncogenicity bioassays of acrylic acid, ethyl acrylate and butyl acrylate. *Journal of Toxicology and Environmental Health*, 1984,14, pp. 115-120.
- 22 | KLIMISCH H.J., HELLWIG J.-The prenatal inhalation toxicity of acrylic acid in rats. *Fundamental and Applied Toxicology*, 1991,16, pp. 656-666.
- 23 | Acrylic acid - Toxicological evaluations. 2. Potential health hazards of existing chemicals. Berlin, Springer-Verlag, 1991, pp. 42-67.
- 24 | DAECKE C. et coll. - Contact urticaria from acrylic acid on Fixomull® tape. *Contact Dermatitis*, 1993,29, pp. 216-217.
- 25 | BRIATICO-VANGOSA G. et coll. - Su due casi di tossidermia bollosa grave a patogenesi immune da sostanza chimiche semplici. *Lavoro Umano*, 1983,37, pp. 110-114.
- 26 | Cuves et réservoirs - Recommandation CNAM R 276. INRS.

Auteurs

N. Bonnard, M. Falcy, D. Jargot, S. Miraval, J.-C. Protois, M. Reynier, avec la collaboration de J. de Ceaurriz.