

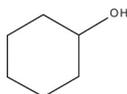
Cyclohexanol

Fiche toxicologique n°45

Généralités

Edition _____ 2014

Formule :



Substance(s)

Formule Chimique	Détails	
C ₆ H ₁₂ O	Nom	Cyclohexanol
	Numéro CAS	108-93-0
	Numéro CE	203-630-6
	Numéro index	603-009-00-3
	Synonymes	Alcool cyclohexylique, Hexahydrophénol

Etiquette



CYCLOHEXANOL

Attention

- H332 - Nocif par inhalation
- H302 - Nocif en cas d'ingestion
- H335 - Peut irriter les voies respiratoires
- H315 - Provoque une irritation cutanée

Les conseils de prudence P sont sélectionnés selon les critères de l'annexe 1 du règlement CE n° 1272/2008.
203-630-6

Selon l'annexe VI du règlement CLP.

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

Caractéristiques

Utilisations

[1 à 6]

- Intermédiaire chimique pour la production de l'acide adipique et du caprolactame employés pour la fabrication de polyamides.
- Matière première pour la synthèse d'esters utilisés comme plastifiants (phtalates de cyclohexyle et dicyclohexyle).

- Solvant pour peintures, vernis, teintures pour textiles.
- Solvant de nettoyage et de dégraissage.
- Additif pour la stabilisation et l'homogénéisation de savons.

Propriétés physiques

[1 à 8, 17, 18]

Selon la température ambiante, le cyclohexanol pur se présente sous forme de cristaux incolores hygroscopiques ou de liquide sirupeux incolore. Certains produits techniques contiennent une petite quantité d'eau ou de méthanol (de l'ordre de 2 % environ) qui assure l'abaissement du point de congélation vers - 10, - 20 °C. L'odeur du produit rappelle celle du camphre, elle est décelable dès la concentration de 0,15 ppm.

Le cyclohexanol est soluble dans l'eau (3,6 % en poids à 20 °C) et forme avec elle un azéotrope (à 80 % d'eau) qui bout à 97,8 °C à la pression atmosphérique. Il est miscible à la plupart des solvants organiques. C'est un bon solvant des graisses, des huiles, des résines naturelles ou synthétiques (cellulosiques, polyoléfinés...).

Nom Substance	Détails	
Cyclohexanol	N° CAS	108-93-0
	Etat Physique	Solide ou liquide
	Masse molaire	100,16
	Point de fusion	25,5 à 25,9 °C
	Point d'ébullition	160 à 162°C
	Densité	0,95
	Densité gaz / vapeur	3,5
	Pression de vapeur	env. 130 Pa à 30 °C env. 300 Pa à 40 °C env. 620 Pa à 50 °C
	Point d'éclair	63 à 64 °C (coupelle fermée)
	Température d'auto-inflammation	300 °C
	Limites d'explosivité ou d'inflammabilité (en volume % dans l'air)	limite inférieure : 2,7 % limite supérieure : 12 %
	Coefficient de partage n-octanol / eau (log Pow)	1,23

À 25 °C et 101,3 kPa, 1 ppm = 4,1 mg/m³

Propriétés chimiques

[2, 9]

D'une façon générale, le cyclohexanol présente les réactions caractéristiques des alcools secondaires ; il réagit notamment avec les acides organiques pour donner des esters, et avec les acides halogénés pour donner des halogénures.

C'est un produit relativement stable. Chauffé en tube scellé vers 440 °C, il se décompose partiellement en hydrogène et cyclohexanone ; la même décomposition a lieu dès 260 °C en présence de nickel réduit. Une oxydation ménagée conduit également à la cyclohexanone.

Les oxydants puissants tels que l'acide nitrique ou le permanganate de potassium en milieu alcalin transforment le cyclohexanol en acide adipique. La réaction peut être violente.

Divers modes de déshydratation mènent au cyclohexène.

Les métaux usuels ne sont pas attaqués par le cyclohexanol.

Réipients de stockage

Le cyclohexanol est généralement stocké dans des récipients en fer ou en acier.

L'aluminium et certaines matières plastiques sont à éviter.

Le verre est utilisable pour de petites quantités, sous réserve d'une protection par une enveloppe métallique convenablement ajustée.

Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle

[21, 22]

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

Substance	Pays	VME (ppm)	VME (mg/m ³)	VLCT (ppm)	VLCT (mg/m ³)
Cyclohexanol	France (VLEP indicative)	50	200	75	300

Cyclohexanol	États-Unis (ACGIH)	50	206	-	-
--------------	--------------------	----	-----	---	---

Méthodes de détection et de détermination dans l'air

Prélèvement au travers d'un tube rempli de charbon actif. Désorption par du sulfure de carbone additionné de 5 % de 2-propanol. Dosage par chromatographie en phase gazeuse avec détection par ionisation de flamme [10].

La norme NF X 43-267 révisée en 2014 est applicable à la substance [11].

Incendie - Explosion

[1, 4, 6, 8]

Le cyclohexanol est un liquide modérément inflammable (point d'éclair en coupelle fermée = 63 °C) dont les vapeurs peuvent former des mélanges explosifs avec l'air (limite inférieure d'explosivité = 2,4 % en volume).

D'autre part, les oxydants puissants peuvent réagir vivement avec le produit.

Les agents d'extinction préconisés sont les mousses spéciales pour liquides polaires et, pour de petits feux, les poudres chimiques, le dioxyde de carbone et les produits halogénés. En général, l'eau n'est pas recommandée car elle peut favoriser la propagation de l'incendie. On pourra toutefois l'utiliser sous forme pulvérisée pour refroidir les récipients exposés au feu et disperser les vapeurs.

Pathologie - Toxicologie

Toxicocinétique - Métabolisme

Le cyclohexanol est absorbé par les voies orale, cutanée et respiratoire. Après métabolisme hépatique, des dérivés conjugués sont éliminés par les urines.

Chez l'animal

Le cyclohexanol est absorbé rapidement par voie pulmonaire (environ 60 %) et pour une moindre part par voie cutanée. Il est métabolisé au niveau hépatique par oxydation en cyclohexanone et par hydroxylation principalement en 1,2-cyclohexanediol, mais aussi en 1,4-cyclohexanediol. Les cyclohexanediols sont éliminés dans les urines avec une demi-vie d'élimination de l'ordre de 14 à 18 heures ; une faible partie du cyclohexanol est éliminée sous forme inchangée dans les urines, avec un pic en fin d'exposition.

Surveillance biologique de l'exposition

Le dosage du cyclohexanol urinaire en fin de poste de travail serait le reflet de l'exposition de la journée. Ce paramètre n'est pas spécifique (métabolite commun au cyclohexane et à la cyclohexanone). Il est absent des urines des sujets non professionnellement exposés.

Le dosage du 1,2-cyclohexanediol urinaire en fin de poste et fin de semaine de travail est le reflet de l'exposition de la semaine. Ce paramètre n'est pas spécifique (métabolite commun au cyclohexane et à la cyclohexanone), mais semble moins influencé par l'exposition concomitante à l'éthanol que le cyclohexanol urinaire.

Des valeurs biologiques de référence en population professionnellement exposée ont été établies pour ces deux paramètres (Voir Recommandations - Au point de vue médical).

Toxicité expérimentale

Toxicité aiguë

[12 à 16]

La substance provoque un état narcotique, avec léthargie, ataxie et coma allant jusqu'à la mort. Des irritations modérées sur la peau et l'œil sont également observées.

Par voie orale, la DL50 chez le rat est de 2060 mg/kg et la plus faible dose létale chez le lapin est comprise entre 2200 et 2600 mg/kg. Par voie percutanée, la DL50 chez le lapin varie entre 12 700 et 22 700 mg/kg. La CL50 aiguë par inhalation n'a pas pu être déterminée, tous les rats survivant à 8 heures d'exposition à 3000 ppm, concentration présente dans l'air saturé en cyclohexanol ; à cette même concentration, on n'observe aucun effet chez les chiens exposés 10 minutes/jour, 7 jours consécutifs.

Quelle que soit la voie d'administration, le produit exerce une action narcotique avec léthargie, ataxie, aréflexie, coma et finalement mort aux très fortes doses ; aux doses sublétales, la récupération des troubles de conscience est complète en 5 à 16 heures. À côté des signes neurologiques, on observe un larmolement (même s'il n'y a pas contact direct des vapeurs de produit avec les yeux) et, en cas d'administration orale, une diarrhée. Les examens anatomo-pathologiques montrent d'autre part des lésions vasculaires :

- limitées au foie et aux reins dans le cas des plus faibles doses,
- généralisées ensuite (atteinte du myocarde, des poumons, du cerveau, de la rate),
- aboutissant parfois à des nécroses massives d'origine thrombotique.

Localement, l'irritation provoquée sur la peau du lapin par un contact de 24 heures avec 12 mg de liquide pur reste légère. À plus forte dose et pour des expositions étendues, on retrouve les signes de l'intoxication systémique. L'instillation de 2 mg de liquide pur dans l'œil du lapin provoque une irritation modérément sévère et des lésions cornéennes réversibles.

Toxicité subchronique, chronique

[12 à 15]

L'exposition répétée chez le lapin provoque des signes neurologiques et irritatifs ainsi que des lésions dégénératives hépatiques, cardiaques, rénales et cérébrales.

Des lapins ont été exposés 6 heures/jour, 5 jours/ semaine, pendant 5 semaines, à une concentration de 1229 ppm de cyclohexanol, ou pendant 11 semaines à 997 ppm. Dans les deux cas, 50 % seulement des animaux ont survécu au traitement. Les effets cliniques observés étaient essentiellement neurologiques (léthargie, incoordination, coma) et irritatifs (irritation et hyperémie des conjonctives, larmolement, salivation). L'autopsie a révélé des lésions dégénératives du cerveau, du cœur, du foie et des reins. Avec un temps d'exposition de 10 semaines, la concentration de 242 ppm ne provoquait pas de mort et les lésions histologiques étaient moins sévères ; à 145 ppm, ces lésions n'étaient visibles qu'au niveau du foie et des reins.

Une expérimentation réalisée sur des rats exposés en continu pendant 87 jours à une concentration de 0,15 ppm a mis en évidence quelques modifications mineures, neurologiques et biochimiques, dont la signification toxicologique n'est pas claire. Ces résultats demanderaient à être confirmés.

L'application cutanée au lapin, 1 heure/jour pendant 15 jours, de 5 grammes d'une pommade contenant 15 % de cyclohexanol provoque un érythème puis un escarre superficiel, mais peu d'effets systémiques. L'application 1 heure/jour pendant 10 jours de 10 mL de cyclohexanol pur entraîne localement une nécrose, une ulcération exsudative et un épaississement de la peau, mais aussi des effets systémiques marqués : narcose, tremblements, hypothermie et mort après le dernier traitement.

Effets génotoxiques

[12, 13, 16]

Certains tests réalisés in vitro et in vivo indiquent un potentiel génotoxique du cyclohexanol. On ne dispose pas d'élément sur la cancérogenèse de cette substance.

Le cyclohexanol n'est pas mutagène pour plusieurs souches de *Salmonella typhimurium* dans les conditions habituelles du test d'Ames (avec et sans activation métabolique). Il augmente *in vitro* la fréquence des aberrations chromosomiques dans les cultures de lymphocytes humains et celle des lésions de l'ADN dans les cultures de lymphocytes de rongeurs.

In vivo, on a signalé des modifications du caryotype des cellules de la moelle osseuse chez des rats recevant une nourriture contenant du cyclohexanol.

Effets sur la reproduction

[12, 13, 16]

Des anomalies du système reproducteur mâle et de la spermatogénèse sont observées chez les rats, ainsi qu'une augmentation de la mortalité néonatale chez la souris.

L'injection sous-cutanée de 15 mg/kg par jour de cyclohexanol pendant 21 jours entraîne, chez le rat et la gerboise mâles, des anomalies du système de reproduction (atrophie des testicules, de l'épididyme, de la prostate et des glandes séminales) et de la spermatogénèse.

L'administration à des souris gestantes, pendant toute la durée de la gestation, d'une nourriture contenant 1 % de cyclohexanol provoque une augmentation de la mortalité néonatale (pendant les 21 premiers jours). Pour certaines souches de souris, cette augmentation est surtout sensible à la deuxième génération.

Toxicité sur l'Homme

Les intoxications aiguës provoquent une irritation des muqueuses (oculaires, respiratoires) ; l'irritation cutanée est légère. Les contacts répétés avec la peau conduisent à des dermatoses.

Toxicité aiguë

[12 à 16]

Les essais sur volontaires montrent que le cyclohexanol est irritant pour les yeux, le nez et la gorge dès la concentration de 75 ppm. À 100 ppm, l'irritation est sensible après seulement 3 à 5 minutes d'exposition.

Une exposition prolongée à des concentrations supérieures est susceptible de provoquer, en plus des phénomènes irritatifs, des céphalées et des tremblements.

Le seul cas d'intoxication aiguë signalé dans la littérature concerne un travailleur ayant présenté des troubles gastro-intestinaux (langue saburrale, vomissements) et nerveux (légers tremblements) après pulvérisation d'une préparation contenant 75 % de cyclohexanol et 25 % d'acétate de butyle. Il n'est pas évident que la responsabilité des troubles observés soit attribuable au seul cyclohexanol.

Localement, le cyclohexanol est légèrement irritant pour la peau : on observe un érythème et un œdème après application cutanée, sous pansement occlusif maintenu 48 heures, d'une pommade à 4 % de cyclohexanol dans de la vaseline.

Toxicité chronique

[12, 13]

Une étude portant sur 279 hommes et 174 femmes employés à la fabrication de caprolactame et exposés quotidiennement, entre autres polluants, à du cyclohexanol en concentration non précisée a recensé, au cours d'une période de 2 ans, 114 personnes présentant des troubles non spécifiques du système nerveux autonome (troubles vasomoteurs et neurovégétatifs) contre 8 sur 100 dans le groupe témoin non exposé.

Le contact répété ou prolongé du liquide avec la peau peut entraîner des dermatoses.

Réglementation

Rappel : La réglementation citée est celle en vigueur à la date d'édition de cette fiche : 3^e trimestre 2014

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).

Valeurs limites d'exposition professionnelle (Françaises)

- Circulaire du 10 mai 1984 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.

Maladies professionnelles

- Article L. 461-4 du Code de la sécurité sociale : déclaration obligatoire d'emploi à la Caisse primaire d'assurance maladie et à l'inspection du travail ; tableau n° 84.

Travaux interdits

- Jeunes travailleurs de moins de 18 ans : article D. 4153-17 du Code du travail. Des dérogations sont possibles sous conditions : articles R. 4153-38 à R. 4153-49 du Code du travail.

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** cyclohexanol :

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 du cyclohexanol, 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
 - Toxicité aiguë (par inhalation), catégorie 4 (*) ; H 332
 - Toxicité aiguë (par voie orale), catégorie 4 (*) ; H 302
 - Corrosion/irritation cutanée, catégorie 2 ; H 315

(*) Cette classification est considérée comme une classification minimale ; 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.

Cependant, certains fournisseurs proposent de rajouter à cette classification l'auto-classification suivante :

Lésions oculaires graves/irritation oculaire, catégorie 2 ; H 319

Pour plus d'information, se reporter au site de l'ECHA (echa.europa.eu/web/guest/information-on-chemicals/cl-inventory-database¹).

¹<http://echa.europa.eu/web/guest/information-on-chemicals/%20cl-inventory-database>

- selon la directive 67/548/CEE
 - Nocif ; R 20/22
 - Irritant ; R 37/38

b) **mélanges** (préparations) contenant du cyclohexanol :

- Règlement (CE) n° 1272/2008 modifié

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 et articles R. 5132-43 à R. 5132-73 du Code de la santé publique :
 - étiquetage (cf. Réglementation).

Protection de l'environnement

Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) : 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 2011 (www.developpement-durable.gouv.fr/-Transport-des-marchandises-.html). Pour plus d'information, consulter les services du ministère chargé du transport.

Recommandations

À température ordinaire, le cyclohexanol est un solvant inflammable mais assez peu volatil ; le risque de pollution des locaux de travail ne paraît pas très élevé. Il n'en est pas de même lorsque le produit est utilisé à température élevée ou en grande quantité. Certaines mesures de prévention et de protection sont nécessaires lors du stockage et de l'utilisation du produit.

Au point de vue technique

Stockage

- Stocker le cyclohexanol à l'air libre ou dans des locaux spéciaux, frais, munis d'un système de ventilation, à l'abri de toute source d'ignition ou de chaleur (rayons solaires, flammes, étincelles...) et à l'écart des produits oxydants. 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.
- Le matériel électrique sera conforme à la réglementation en vigueur, notamment par rapport au risque d'explosion et aux atmosphères potentiellement explosives [25].
- Prévenir toute accumulation d'électricité statique.
- Il sera interdit de fumer.
- Les récipients seront soigneusement fermés et étiquetés. Reproduire l'étiquetage en cas de fractionnement des emballages.

Manipulation

Les prescriptions relatives aux locaux de stockage sont applicables aux ateliers où est manipulé le cyclohexanol. En outre :

- Instruire le personnel des risques présentés par le produit, des précautions à observer et des mesures à prendre en cas d'accident.
- 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. Leur choix dépend des conditions de travail ; si un appareil filtrant peut être utilisé, il doit être muni d'un filtre A lors de la manipulation de la substance. Pour les interventions d'urgence, le port d'un appareil respiratoire isolant autonome est nécessaire.
- Contrôler fréquemment et régulièrement la teneur de l'atmosphère en cyclohexanol.
- 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, néoprène, nitrile, alcool polyvinylique, Viton[®], caoutchouc Viton[®]/Butyle, Barrier[®] (PE/PA/PE) [23, 24]) et des lunettes de sécurité. Ces effets seront maintenus en bon état et nettoyés après usage.
- Entreposer dans les locaux de travail des quantités relativement faibles de produit et, de toute manière, ne dépassant pas celles nécessaires au travail d'une journée.
- Interdire l'emploi d'air ou d'oxygène comprimés pour effectuer le transvasement ou la circulation du produit.
- Ne pas procéder à des travaux sur ou dans des cuves et réservoirs contenant ou ayant contenu du cyclohexanol sans prendre les précautions d'usage [26].
- Éviter les rejets de cyclohexanol à l'égout.
- En cas de fuite ou de déversement accidentel, récupérer le produit en l'épongeant avec un matériau absorbant non combustible, puis laver à grande eau la surface ayant été souillée. Si le déversement est important, évacuer le personnel en ne faisant intervenir que des opérateurs entraînés munis d'un équipement de protection.
- Conserver les déchets imprégnés de solvant dans des récipients clos, spécialement prévus à cet effet. Le cyclohexanol peut être régénéré ou détruit par incinération. Dans tous les cas, traiter les déchets dans les conditions autorisées par la réglementation (traitement dans l'entreprise ou dans un centre spécialisé).

Au point de vue médical

- À l'embauchage, rechercher plus particulièrement des signes d'atteinte neurologique (centrale ou périphérique) ou de dermatose chronique. Éviter d'exposer les sujets présentant une atteinte fonctionnelle hépatique sérieuse, notamment due à un éthylysme.
- Surveillance biologique [19, 20] : les dosages urinaires du cyclohexanol en fin de poste de travail et du 1,2-cyclohexanediol en fin de poste et fin de semaine de travail peuvent être intéressants pour la surveillance biologique de l'exposition au cyclohexanol. L'ACGIH a fixé un BEI pour le cyclohexanol urinaire (avec hydrolyse) en fin de poste et le 1,2-cyclohexanediol urinaire (avec hydrolyse) en fin de poste et fin de semaine de travail, sans valeur définie. Le HSE (Health and Safety Executive) a proposé une Biological monitoring guidance value (BMGV) pour le cyclohexanol urinaire en fin de poste à 2 mmol/mol de créatinine (soit environ 2,7 mg/g.c). Dans la population générale non professionnellement exposée, des taux de 1,2-cyclohexanediol urinaire non nuls sont retrouvés ; par contre, le cyclohexanol est absent des urines des sujets non professionnellement exposés.
- Lors des visites ultérieures, pratiquer un examen clinique afin de mettre en évidence une éventuelle atteinte neurologique ainsi que des signes d'irritation cutanée. Certains médicaments pouvant potentialiser les effets neurologiques, d'une part, et l'exposition au cyclohexanol, comme à la plupart des solvants organiques, pouvant être à l'origine de troubles neuropsychiques (irritabilité, mémoire...), d'autre part, il en sera tenu compte au cours de ces visites.
- En cas de projection cutanée, laver immédiatement à grande eau. Retirer les vêtements souillés. Si des signes locaux ou généraux apparaissent, consulter un médecin.

- En cas de projection oculaire, laver immédiatement à l'eau pendant 15 minutes. Si des signes apparaissent, consulter un spécialiste.
- En cas d'inhalation de fortes concentrations, retirer le sujet de la zone contaminée. S'il est inconscient, le mettre en position latérale de sécurité. Dans tous les cas, le garder au repos et avvertir un médecin.
- En cas d'ingestion, si le sujet est parfaitement conscient, tenter de le faire vomir, lui administrer du charbon médical activé et avvertir un médecin. Une hospitalisation pourra être décidée pour une surveillance et un traitement symptomatique.

Bibliographie

- 1 | Cyclohexanol. Fiche de données de sécurité. Paris, Rhône-Poulenc Chimie (Division Chimie de base), 1981 .
- 2 | Kirk-Othmer. Encyclopedia of Chemical Technology, 3rd ed., vol. 7, New York, John Wiley and sons, 1979, pp. 410-413.
- 3 | Encyclopedia of occupational health and safety, 3rd ed., vol. 1, Genève, BIT, 1983, p. 111.
- 4 | Toxic and hazardous industrial Chemicals safety manual for handling and disposal with toxicity and hazard data. Tokyo, ITI, 1985, pp. 143-144.
- 5 | Occupational health guideline for cyclohexanol. Cincinnati, NIOSH/OSHA, 1978, 4 p.
- 6 | Cyclohexanol. Information sheet on hazardous materials H 91. Fire Prevention, 1980, 137, pp. 47- 48.
- 7 | Marsden C - Solvents guide, 2nd ed., Londres, Cleaver Hume Press Ltd, 1963, pp. 147-151 .
- 8 | Weiss G - Hazardous chemicals data book, 2nd ed., Park Ridge, Noyes Data Corp., 1986, p. 321.
- 9 | Grignard V - Traité de chimie organique, vol. V., Paris, Masson, 1937, pp. 725-726.
- 10 | Alcohols combined. Method 1405. In : NIOSH Manual of Analytical Methods (NMAM), 4th ed., NIOSH, 2003 (www.cdc.gov/niosh/nmam).
- 11 | Air des lieux de travail. Prélèvement et analyse de vapeurs organiques. Prélèvement par pompage sur tube à adsorption et désorption au solvant. Norme NF X 43-267. La Plaine Saint Denis ; AFNOR, 2014.
- 12 | Clayton GD, Clayton FE - Patty's industrial hygiene and toxicology, 3rd ed., vol. IIC., New York, John Wiley and sons, 1981, pp. 4643-4649.
- 13 | Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices, 5th ed., Cincinnati, ACGIH, 1986, pp. 157-158.
- 14 | Gesundheitsschädliche Arbeitsstoffe Toxikologisch-arbeitsmedizinische Begründungen von MAK-Werlen, 9^e éd., Weinheim, Verlag Chemie, 1983, 3 p.
- 15 | Browning E - Toxicity and metabolism of industrial solvents. Amsterdam, Elsevier, 1965, pp. 385-388.
- 16 | Registry of toxic effects of chemical substances, ed. 1985-1986, vol. 2. Cincinnati, DHHS (NIOSH), p. 1754.
- 17 | Cyclohexanol. In : HSDB. NLM, 2012 (www.toxnet.nlm.nih.gov).
- 18 | Cyclohexanol. In : Gestis-databank on hazardous substances. BGIA, 2013 (www.dguv.de/ifa/gestis-database/index.jsp).
- 19 | Cyclohexanol. 2004. In : Documentation of the TLVs and BEIs with Worldwide occupational exposure values. Cincinnati : ACGIH ; 2010 : 1 CD-ROM.
- 20 | Cyclohexanol. In : BIOTOX. Guide biotoxicologique pour les médecins du travail. Inventaire des dosages biologiques disponibles pour la surveillance des sujets exposés à des produits chimiques. INRS, 2013 (www.inrs.fr/accueil/produits/bdd/biotox.html).
- 21 | Cyclohexanol. Aide mémoire technique Les valeurs limites d'exposition professionnelles aux agents chimiques. ED n° 984. INRS (www.inrs.fr).
- 22 | Cyclohexanol. In : Guide to Occupational Exposure Values. ACGIH, 2014.
- 23 | Forsberg K, Mandorf SZ - Quick selection guide to chemical protective clothing. 5th ed. Hoboken : John Wiley & Sons ; 2007 : 203 p.
- 24 | Cyclohexanol. ProtecPo Logiciel de présélection de matériaux de protection de la peau. INRS-IRSST, 2011 (protecpo.inrs.fr/ProtecPo/jsp/Accueil.jsp).
- 25 | Mise en œuvre de la réglementation relative aux atmosphères explosives (ATEX) - Guide méthodologique ED 945. INRS ; 2011 (www.inrs.fr).
- 26 | Cuves et réservoirs. Recommandation CNAM R 435. Paris : INRS ; 2008.

Auteurs

-

Historique des révisions

HISTORIQUE DES RÉVISIONS DE LA FICHE TOXICOLOGIQUE	
1 ^{re} édition	1990
2 ^e édition (mise à jour partielle) • Réglementation	1997
3 ^e édition (mise à jour partielle) ■ Étiquette ■ Propriétés physiques ■ Valeurs limites d'exposition professionnelle ■ Méthodes de détection et de détermination dans l'air	2014

- Surveillance biologique
- Réglementation