

Lactate d'éthyle

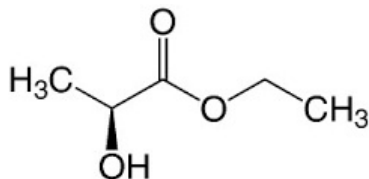
Fiche toxicologique n°240

Généralités

Le produit existe sous 2 formes chimiques : isomères optiques D-Lactate d'éthyle et L-Lactate d'éthyle. Commercialement, c'est le mélange des 2 isomères qui est le plus souvent utilisé (Lactate d'éthyle ou encore DL-Lactate d'éthyle).

Edition _____ 2001

Formule :



Substance(s)

Nom	Détails
Lactate d'éthyle	Numéro CAS 97-64-3
	Numéro CE 202-598-0
	Numéro index 607-129-00-7
	Synonymes 2-Hydroxypropionate d'éthyle;DL-Lactate d'éthyle
L-Lactate d'éthyle	Numéro CAS 687-47-8
	Numéro CE 211-694-1
	Numéro index 607-129-00-7
	Synonymes (S)-2-Hydroxypropionate d'éthyle
D-Lactate d'éthyle	Numéro CAS 7699-00-5
	Numéro CE
	Numéro index
	Synonymes (R)-2-Hydroxypropionate d'éthyle

Etiquette



Lactate d'éthyle

Danger

- H226 - Liquide et vapeurs inflammables
- H318 - Provoque des graves lésions des yeux
- H335 - Peut irriter les voies respiratoires

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

202-598-0

Selon l'annexe VI du règlement CLP.

Caractéristiques

Utilisations

Le lactate d'éthyle est utilisé comme :

- composant de vernis,
- solvant des colorants basiques, de la nitrocellulose et des résines cellulosiques,
- agent de fabrication des laques, du verre sécurit,
- agent de nettoyage et de dégraissage,
- parfum,

ainsi que dans les applications et formulations cosmétologiques, pharmaceutiques et chirurgicales.

La mise à profit de la chiralité de l'acide lactique pour la synthèse de médicaments, de produits agrochimiques et de cristaux liquides optiquement actifs est l'occasion de nouvelles applications des isomères D ou L seuls.

Propriétés physiques

[1 à 4]

Le lactate d'éthyle est un liquide incolore d'odeur douce et caractéristique.

Il est miscible à l'eau, aux alcools, à l'oxyde de diéthyle et aux hydrocarbures.

Nom Substance	Détails	
Lactate d'éthyle	Formule	C₅H₁₀O₃
	N° CAS	97-64-3
	Etat Physique	Liquide
	Masse molaire	118,13
	Point de fusion	- 25 °C
	Point d'ébullition	154 °C
	Densité	1,03
	Densité gaz / vapeur	4,1 (air = 1)
	Pression de vapeur	0,22 kPa à 20 °C 17 kPa à 100°C
	Indice d'évaporation	0,22 (acétate de n-butyle = 1)
	Point d'éclair	46 °C (coupelle fermée)
	Température d'auto-inflammation	294 à 400 °C selon les sources
	Limites d'explosivité ou d'inflammabilité (en volume % dans l'air)	limite inférieure : 1,5 % limite supérieure : 11,4 %

A 20 °C et 101,3 kPa, 1 ppm = 4,9 mg/m³

Propriétés chimiques

[1 à 4]

Le lactate d'éthyle est un produit stable qui peut cependant réagir violemment (jusqu'à l'explosion) avec les agents oxydants forts (eau oxygénée, permanganate de potassium...). Ses réactions avec les acides forts (sulfurique, nitrique) peuvent être violentes.

Lorsqu'il est sec, il n'attaque pas les métaux.

0.0.1. Récipients de stockage

Le stockage du lactate d'éthyle peut s'effectuer dans des récipients en fer, acier doux ou aluminium. Le cuivre n'est pas recommandé, car sensible à la corrosion qui résulterait de la présence de traces d'acide lactique dans du produit humide, usagé ou recyclé.

VLEP et mesurages

Méthodes d'évaluation de l'exposition professionnelle

[9]

En l'absence de méthodes concernant le lactate d'éthyle, nous conseillons l'utilisation de méthodes relatives au lactate de butyle :

Prélèvement par pompage sur tube de charbon actif, désorption avec le mélange chlorure de méthylène / méthanol (95 / 5), dosage par chromatographie en phase gazeuse avec détection par ionisation de flamme.

Incendie - Explosion

[1]

Le lactate d'éthyle est un produit inflammable dont les vapeurs peuvent former des mélanges explosifs avec l'air, dans les limites de 1,5 à 11,4 % en volume.

En cas d'incendie, les agents d'extinction préconisés sont : le dioxyde de carbone, les poudres chimiques et les mousses spéciales.

L'eau peut être utilisée sous forme d'un brouillard.

Refroidir à l'eau pulvérisée les fûts exposés ou ayant été exposés au feu.

Les intervenants, qualifiés, seront équipés d'appareils de protection respiratoire autonomes isolants et de combinaisons de protection spéciales.

Pathologie - Toxicologie

Toxicocinétique - Métabolisme

[5]

Le lactate d'éthyle est absorbé par voie digestive, respiratoire et cutanée. Il est rapidement métabolisé et les métabolites incorporés au processus métaboliques cellulaires.

Chez l'animal

Après gavage, le L-lactate d'éthyle est détecté dans le sang portal, ce qui est le signe d'une absorption partielle avant hydrolyse. Cependant les études in vitro ont montré que l'hydrolyse est très rapide dans les homogénats tissulaires d'épithélium nasal, de foie, de peau, d'intestin grêle ou dans le sang. Des images autoradiographiques, réalisées après dépôt de ¹⁴C]-lactate d'éthyle sur la peau du dos de rats femelles, indiquent une accumulation de la radioactivité dans les glandes sébacées et les follicules pileux. Appliqué sur la peau humaine, il diminue le pH cutané, le nombre de bactéries sur la peau et l'hydrolyse du sébum en acide gras par les lipases bactériennes ⁶.

Le lactate d'éthyle est hydrolysé par les estérases, sériques ou tissulaires, en acide lactique et éthanol. L'acide lactique est un métabolite endogène qui, après transformation en acide pyruvique, participe, par l'intermédiaire du cycle de Krebs, à la production d'énergie intracellulaire.

Toxicité expérimentale

Toxicité aiguë

[5]

Elle est marquée par une irritation de la peau et des yeux. Une exposition par inhalation entraîne également des signes non spécifiques.

La toxicité aiguë du lactate d'éthyle est peu importante : la DL50 orale est supérieure à 2 000 mg/kg chez le rat et la souris ; par voie cutanée la DL50 est supérieure à 5 000 mg/kg et par inhalation, la CL50 est supérieure à 5 400 mg/m³/4h.

L'exposition par inhalation provoque une baisse de la fréquence respiratoire, une piloérection et des larmolements. A l'autopsie, les poumons sont pâles et tachetés.

Le lactate d'éthyle est un irritant pour la peau et les yeux probablement en raison de l'acidité engendrée par l'hydrolyse en acide lactique. Il n'est pas sensibilisant.

Les tests d'irritation sensorielle, pratiqués chez le rat et la souris, ont donné une valeur RD50 (dose induisant une baisse de 50 % de la fréquence respiratoire) égale à 750 - 800 mg/m³.

Toxicité subchronique, chronique

[5]

Une exposition répétée entraîne une toxicité locale en cas d'exposition par inhalation (épithélium nasal). A des concentrations plus importantes, cette toxicité devient systémique.

L'épithélium nasal est l'organe cible lors d'une exposition par inhalation. Chez le rat (0 à 2 500 mg/m³, 6 h/j, 5 j/sem, 28 j), l'inhalation de vapeur provoque une toxicité locale à partir de 600 mg/m³ : modifications dégénératives de l'épithélium nasal olfactif et hyperplasie de l'épithélium respiratoire et des cellules mucus. A la plus forte concentration, il provoque une toxicité systémique : baisse de la prise de poids et de nourriture et du poids du foie, diminution de l'urémie, augmentation de la glycémie et du poids des surrénales et des testicules. La NOAEL est de 600 mg/m³ pour la toxicité systémique et 200 mg/m³ pour la toxicité locale.

Effets ototoxiques

Effets génotoxiques

[5]

Les tests de génotoxicité pour le L-lactate sont négatifs.

Les résultats du test d'Ames sont négatifs pour le L-lactate d'éthyle avec les souches TA98, TA100, TA1535, TA1537 et TA1538 de *S. typhimurium*, avec et sans activation métabolique.

Effets cancérogènes

Il n'existe pas de données sur le risque cancérogène.

Effets sur la reproduction

[5]

Les données disponibles concernant les effets sur la reproduction sont insuffisantes pour conclure.

Déposé sur la peau du dos de rates gestantes (0 - 517 - 1 551 - 3 619 mg/kg du 6^e au 15^e jour de gestation), le lactate d'éthyle provoque un érythème léger et des desquamations chez les mères, sans effet systémique ; il n'induit aucun effet chez les fœtus. Cependant, aucune donnée n'est disponible sur le passage percutané de la substance.

Toxicité sur l'Homme

L'exposition aiguë est responsable d'irritations des muqueuses oculaires et respiratoires. Il s'agit d'un irritant cutané faible et un cas d'allergie de contact a été rapporté. On ne dispose pas de données sur l'exposition chronique, les effets cancérogènes, génotoxiques et toxiques pour la reproduction chez l'homme.

Toxicité aiguë

[4, 7, 8]

Le lactate d'éthyle est irritant pour les muqueuses oculaires et respiratoires ; ces symptômes sont observés chez des salariés exposés à des concentrations moyennes de 4,2 ppm avec des pics d'exposition allant jusqu'à 10 ppm.

Il semble faiblement irritant pour la peau.

Un test de maximalisation réalisé chez 25 volontaires sains à la concentration de 8 % dans la vaseline n'a pas montré de phénomènes de sensibilisation. Un cas d'allergie de contact cutané a été rapporté chez une patiente 48 heures après l'application d'un produit cosmétique en gel contenant 10 % de lactate d'éthyle ; des patchs tests réalisés avec le lactate d'éthyle à 1 % dans la vaseline se sont révélés positifs.

Toxicité chronique

[4, 7]

Aucune donnée n'a été retrouvée dans la littérature sur la toxicité chronique du lactate d'éthyle pour l'homme.

Cohérence des réponses biologiques chez l'homme et l'animal

Réglementation

Rappel : La réglementation citée est celle en vigueur à la date d'édition de cette fiche : 3^e trimestre 2001

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).

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.

Classification et étiquetage

a) **substances** lactate d'éthyle ou L - lactate d'éthyle

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. Les classifications et étiquetages du lactate d'éthyle et L-lactate d'éthyle, harmonisés selon les deux systèmes (règlement et directive 67/548/CEE), figurent dans l'annexe VI du règlement CLP. Les classifications sont :

- selon le règlement (CE) n° 1272/2008 modifié
 - Liquides inflammables, catégorie 3 ; H226
 - Lésions oculaires graves, catégorie 1 ; H318
 - Toxicité spécifique pour certains organes cibles – Exposition unique, catégorie 3 : Irritation des voies respiratoires ; H335
- selon la directive 67/548/CEE
 - Inflammable, R10 ;
 - irritant, R37- R41.

b) des **mélanges** contenant du lactate d'éthyle ou du L-lactate d'éthyle :

- arrêté du 21 février 1990 modifié (J.O. du 24 mars 1990).

Protection de la population

Se reporter aux règlements modifiés (CE) 1907/2006 (REACH) et (CE) 1272/2008 (CLP). Pour plus d'information, consulter les services du ministère chargé de la santé.

Protection de l'environnement

Installations classées pour la 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 consulter des informations thématiques sur les installations classées, veuillez consulter le site (<https://aida.ineris.fr>) ou le ministère chargé de l'environnement et 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 (<https://unece.org/fr/about-adr>). Pour plus d'information, consulter les services du ministère chargé du transport.

Recommandations

Au point de vue technique

Stockage

- Stocker le lactate d'éthyle dans des locaux frais et bien ventilés, à l'abri des rayons du soleil et de toute source de chaleur ou d'ignition (flammes, étincelles...), à l'écart des acides forts et des produits oxydants.
- Le sol de ces locaux sera imperméable et formera cuvette de rétention, afin qu'en cas de déversement accidentel, le liquide ne puisse se répandre au-dehors.
- Mettre le matériel électrique, y compris l'éclairage, en conformité avec la réglementation en vigueur.
- Interdire de fumer.
- Fermer soigneusement les récipients et les étiqueter correctement. Reproduire l'étiquetage en cas de fractionnement des emballages.
- Prendre toutes dispositions pour éviter l'accumulation d'électricité statique.

Manipulation

Les prescriptions relatives aux zones de stockage sont applicables aux ateliers où est utilisé le lactate d'éthyle. 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 ou de brouillards. 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 certains travaux de courte durée, à caractère exceptionnel ou pour des interventions d'urgence.

- Éviter le contact du produit avec la peau et les yeux. Mettre à la disposition du personnel des vêtements de protection, des gants 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.
- Ne pas fumer, boire et manger dans les ateliers.
- Ne jamais procéder à des travaux sur ou dans des cuves et réservoirs contenant ou ayant contenu du lactate d'éthyle sans prendre les précautions d'usage [10].
- Ne pas rejeter à l'égout ou dans le milieu naturel les eaux polluées par le lactate d'éthyle.
- En cas de fuite ou de déversement accidentel, récupérer immédiatement le produit après l'avoir recouvert de matériau absorbant (sable, vermiculite...). Laver ensuite 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

- Eviter d'affecter à des postes comportant un risque d'exposition importante et répétée les sujets atteints d'affections cutanées sévères. A l'embauche et au cours des visites périodiques, l'examen clinique comportera, entre autres, un examen soigneux de la peau.
- Lors d'accidents aigus, demander dans tous les cas l'avis d'un médecin ou du centre antipoison régional ou des services de secours médicalisés d'urgence.
- En cas de contact cutané ou muqueux, laver la peau à grande eau, immédiatement et pendant quinze minutes au moins ; retirer en même temps les vêtements souillés ou suspectés de l'être, qui ne seront réutilisés qu'après avoir été décontaminés. 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 quinze minutes au moins, paupières bien écartées. Une consultation ophtalmologique sera indispensable s'il apparaît une douleur, une rougeur oculaire ou une gêne visuelle.
- En cas d'ingestion, ne pas provoquer de vomissements et ne pas faire ingérer de liquides.
- 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 intervenants. Mettre en œuvre s'il y a lieu les manœuvres de réanimation.
- Dans les deux derniers cas, si la victime est inconsciente, la placer en position latérale de sécurité ; en cas d'arrêt respiratoire, commencer les manœuvres de ventilation assistée et faire transférer rapidement, si possible par ambulance médicalisée, en milieu hospitalier.

Bibliographie

- 1 | Ethyl lactate - In : Base de données CH EMINFO. Hamilton, Centre canadien d'hygiène et de sécurité, 2000.
- 2 | The Merck Index, 12^e ed. Rahway, Merck & Co, 1996, pp. 649-650.
- 3 | BISESI M.S. - Esters. In : CLAYTON G.D., CLAYTON F.E. - Patty's industrial hygiene and toxicology, 4^e ed, vol II, part D. New York, John Wiley and sons, 1994, pp. 2967-3118.
- 4 | LUNBERG P. - Lactate esters. In : Arbete och Halsa 1999 : 9. Solna (Suède), Arbetslivsinstitutet, DECOS and SCG basis for an occupational standard, 1999.
- 5 | CLARY JJ., FERON V.J., VAN NELTHUIJSEN J.A. - Safety assessment of lactate esters. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 1998, 27, pp. 88-97.
- 6 | WALKER Q.D. - Ethyl Lactate in Alcohol and esters. In : Ethel Browning's Toxicity and metabolism of solvents, 2^e éd. Amsterdam, Elsevier, 1992, vol. III, pp. 347-349.
- 7 | Ethyl lactate - Base de données HSDB (consultable sur le site Internet : www.toxnet.nlm.nih.gov).
- 8 | MAROT L, GROSSHANS E. - Allergic contact dermatitis to ethyl lactate. *Contact Dermatitis* 1987, 17, pp. 45-46.
- 9 | OSHA Chemical Information Manual - IMISO 478 : n-Butyl Lactate. Salt Lake City, OSHA, 1991 (Mise à jour 2 novembre 2000).
- 10 | Cuves et réservoirs - Recommandation CNAM R276 - INRS.