

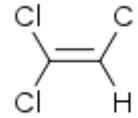


1. Solvants

1.1 Hydrocarbures chlorées

○ Trichloréthylène

- Propriétés physico-chimiques
 - Liquide incolore, ininflammable et volatil
 - Formule moléculaire: C_2HCl_3
- Profil toxicologique
 - Valeur limite: 10 ppm
 - CL_{50} inhalatoire rat: 64,42 mg/L/4h, vapeurs
 - DL_{50} oral rat: 5400 mg/kg
 - DL_{50} cutanée lapin: >20 000 mg/kg
 - Irritant pour la peau et les yeux, sensibilisant pour la peau
 - Toxicité spécifique des organes en exposition ponctuelle: système nerveux central



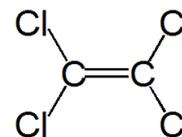
Mentions de danger

- H315 Provoque une irritation cutanée
 - H319 Provoque une sévère irritation des yeux.
 - H336 Peut provoquer somnolence ou vertiges.
 - H341 Susceptible d'induire des anomalies génétiques.
 - H350 Peut provoquer le cancer.
 - H412 Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.
- Applications principales et secteurs/professions concernées
 - Dégraissant, principalement pour les surfaces métalliques.
 - Solvant dans les adhésifs et autres produits.
 - Produit intermédiaire dans la synthèse des hydrocarbures fluorés, tels que le HFC 134a, et d'autres produits chimiques.
 - Les principaux secteurs industriels où l'exposition professionnelle peut avoir lieu comprennent l'industrie métallurgique (principalement dans la fabrication de pièces de machines et de matériel de transport), l'industrie électrotechnique et la production de meubles.

○ **Perchloréthylène** (nom alternatif: tetrachloréthylène)

• Propriétés physico-chimiques

- Liquide incolore, ininflammable et volatil
- Formule moléculaire: C_2Cl_4



• Profil toxicologique

- Valeur limite: 25 ppm
- DL_{50} orale rat: 2.629 mg/kg
- CL_{50} inhalatoire rat: 27,58 mg/L/4h, vapeurs
- La toxicité aiguë dermique n'est pas connue
- Sécheresse de la peau et gerçures, faible irritation, non sensibilisant



Mentions de danger

- H351 Susceptible de provoquer le cancer.
- H411 Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.

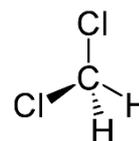
• Applications principales et secteurs/professions

- Nettoyage à sec.
- Dégraissage des surfaces métalliques, principalement dans l'industrie automobile et dans d'autres industries métallurgiques.
- Produit intermédiaire dans la synthèse des hydrocarbures fluorés.

○ **Chlorure de méthylène** (nom alternatif: dichlorométhane)

• Propriétés physico-chimiques

- Liquide incolore, ininflammable et volatil
- Formule moléculaire: CH₂Cl₂



• Profil toxicologique

- Valeur limite: 50 ppm
- DL₅₀ oral rat: > 2 000 mg/kg
- CL₅₀ inhalatoire rat: 60,14 mg/L/4h, vapeurs
- DL₅₀ cutanée rat: > 2 000 mg/kg
- Irritant pour la peau et les yeux, n'est pas sensibilisant
- Toxicité spécifique des organes en exposition ponctuelle: système nerveux central



Mentions de danger

- H315 Provoque une irritation cutanée
- H319 Provoque une sévère irritation des yeux.
- H336 Peut provoquer somnolence ou vertiges.
- H351 Susceptible de provoquer le cancer.

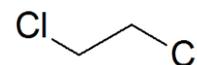
• Applications principales et secteurs/professions

- Décapants et dissolvants de vernis et de peinture. Les travaux de peinture et de décoration et la réparation et l'entretien des voitures.
- Production de cartes de circuits imprimés, plastiques, fibres synthétiques et adhésifs. Des niveaux élevés de chlorure de méthyle peuvent potentiellement s'enregistrer dans l'industrie de l'imprimerie et dans la fabrication de plastiques et de fibres synthétiques.
- Dégraissage des surfaces métalliques.
- Agent d'extraction dans l'industrie alimentaire comme par exemple, l'extraction de la caféine à partir de grains de café non torréfiés et de feuilles de thé, fabrication d'extraits d'herbes.
- Production de médicaments et de revêtements de film dans l'industrie pharmaceutique.
- Dans la production de mousse de polyuréthane.
- Agent propulseur d'aérosols p. ex. bombe de peinture, produits d'entretien, répulsif d'insectes.
- Solvant dans la synthèse organique.
- Agents de fumigation pendant le transport des fraises et des céréales.

○ **1,2-dichloroéthane**

• Propriétés physico-chimiques

- Liquide incolore, ininflammable et volatil
- Formule moléculaire: $C_2H_4Cl_2$



• Profil toxicologique

- Valeur limite: 10 ppm
- DL_{50} oral rat: 770 mg/kg
- CL_{50} inhalatoire rat: 7,8 mg/L/4h, vapeurs
- DL_{50} cutanée lapin: 4 890 mg/kg
- Irritant pour les yeux, n'est pas sensibilisant
- Toxicité spécifique des organes en exposition ponctuelle: voies respiratoires

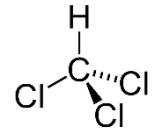


Mentions de danger

- H350 Peut causer le cancer.
 - H225 Liquide et vapeurs très inflammables.
 - H302 Nocif en cas d'ingestion.
 - H315 Provoque une irritation cutanée
 - H319 Provoque une sévère irritation des yeux.
 - H331 Toxique par inhalation.
 - H335 Peut irriter les voies respiratoires.
- Applications principales et secteurs/professions
- Produit intermédiaire dans la synthèse de plusieurs agents chimiques, y compris monomères de chlorure de vinyle, le principal précurseur dans la production de PVC.
 - Les principaux secteurs associés à l'exposition comprennent donc les industries chimiques et pharmaceutiques.
 - Solvant dans la synthèse organique.
 - Antidétonant dans l'essence sans plomb.
 - Décapants et dissolvants de vernis et de peinture.
 - Dégraissage des surfaces métalliques.
 - Dispersant en caoutchouc et plastique.

○ **Chloroforme**

- Propriétés physico-chimiques
 - Liquide incolore, non inflammable et volatil
 - Formule moléculaire: CHCl_3



- Profil toxicologique
 - Valeur limite: 2 ppm
 - DL_{50} oral rat: 695 mg/kg
 - Estimation de la toxicité aiguë par inhalation: 0,5 mg/L, en aérosol
 - DL_{50} cutanée lapin: > 3 980 mg/kg
 - Irritant pour la peau et les yeux
 - L'exposition répétée par inhalation entraîne des altérations hépatiques et à un moindre degré, des altérations rénales.



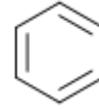
Mentions de danger

- H302 Nocif en cas d'ingestion.
 - H315 Provoque une irritation cutanée
 - H319 Provoque une sévère irritation des yeux.
 - H331 Toxique par inhalation.
 - H351 Susceptible de provoquer le cancer.
 - H361 Susceptible de nuire à la fertilité ou au fœtus.
 - H372 Risque avéré d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée
- Applications principales et secteurs/professions
 - Intermédiaire chimique dans la production de chlorofluorocarbures et d'autres produits chimiques. Dans l'industrie chimique, une exposition significative peut se produire à la fois dans la production de chloroforme et dans l'utilisation comme intermédiaire chimique.
 - Application dans l'industrie pharmaceutique dans la production de médicaments et comme solvant d'extraction et purification de certains antibiotiques, alcaloïdes, vitamines.
 - Solvant pour la graisse, l'huile, le caoutchouc, la cire, les laques, les résines et les adhésifs.
 - Production de teintures et de pesticides.
 - Extincteurs d'incendie pour réduire le point de congélation du tétrachlorure de carbone.
 - Le chloroforme peut être formé dans l'eau chlorée. Les ouvriers dans les piscines, les nettoyeurs spécialisés des piscines et les ouvriers impliqués dans les travaux d'assainissement sont donc des professions très exposées.

1.2 Hydrocarbures aromatiques

○ Benzène

- Propriétés physico-chimiques
 - Liquide incolore, inflammable et volatile
 - Formule moléculaire: C₆H₆
- Profil toxicologique
 - Valeur limite: 1 ppm
 - DL₅₀ orale rat: 5 970 mg/kg
 - CC₅₀ inhalatoire rat: 43,7 mg/L/4h, vapeurs
 - DL₅₀ cutanée lapin: > 8 260 mg/kg
 - Irritant pour la peau et les yeux, n'est pas sensibilisant
 - Les effets critiques après administration répétée de benzène se manifestent sur le système hématopoïétique, quelle que soit la voie d'administration.



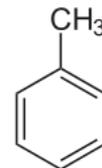
Mentions de danger

- H340 Peut induire des anomalies génétiques
 - H350 Peut causer le cancer.
 - H225 Liquide et vapeurs très inflammables.
 - H304 Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires.
 - H315 Provoque une irritation cutanée
 - H319 Provoque une sévère irritation des yeux.
 - H372 Risque avéré d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée.
 - H412 Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.
- Applications principales et secteurs/professions
 - Intermédiaire de synthèse pour des nombreux composés organiques, y compris le styrène (utilisé pour la production de polystyrène et de divers copolymères de styrène, caoutchouc synthétique et résines), phénol, cyclohexane (pour le nylon et les fibres synthétiques), aniline, anhydride, alkylbenzène et chlorobenzène.
 - Intermédiaire dans la production d'antraquinone, d'hydroquinone, d'hexachlorobenzène, d'acide et d'autres produits utilisés dans les médicaments, les colorants, les insecticides et les plastiques.
 - Par le passé, le benzène était également utilisé dans la production de caoutchouc, d'encre, de détergents et de pesticides.

- Le benzène est naturellement présent dans les produits pétroliers (p. ex. le pétrole brut et l'essence) et a été auparavant également ajouté à l'essence sans plomb en raison de sa puissance octanique.
- Les principaux groupes professionnels exposés au benzène sont les travailleurs de l'industrie du raffinage du pétrole et de la pétrochimie, les travailleurs impliqués dans le transport du pétrole brut et de l'essence, l'entretien et la réparation des véhicules, les ouvriers de voirie, les chauffeurs de taxi et autres ouvriers exposés aux gaz d'échappement des véhicules à moteur.

○ **Toluène**

- Propriétés physico-chimiques
 - Liquide incolore, inflammable et volatile
 - Formule moléculaire: C_7H_8
- Profil toxicologique
 - Valeur limite: 20 ppm
 - DL_{50} orale rat: 5 580 mg/kg
 - CL_{50} inhalatoire rat: 25,7 mg/L/4h, vapeurs
 - DL_{50} cutanée lapin: 12 124 mg/kg
 - Irritant pour la peau, n'est pas irritant pour les yeux
 - Organe cible de toxicité spécifique en exposition unique et répétée: système nerveux central



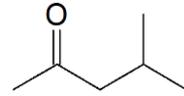
Mentions de danger

- H225 Liquide et vapeurs très inflammables.
 - H304 Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires.
 - H315 Provoque une irritation cutanée
 - H336 Peut provoquer somnolence ou vertiges.
 - H361 Susceptible de nuire à la fertilité ou au fœtus.
 - H373 Risque présumé d'effets graves pour les organes (système nerveux central) à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée
- Applications principales et secteurs/professions
 - Composant naturel de l'essence en raison de ses qualités octaniques. Les travailleurs impliqués dans l'entretien et la réparation des voitures peuvent donc être exposés au toluène.
 - Solvant dans la teinture, les revêtements, le caoutchouc, les parfums, les adhésifs, les encres et les produits nettoyants. L'exposition professionnelle au toluène peut se produire lors de travaux de peinture et de nettoyage.
 - Produit intermédiaire dans la synthèse de nombreux composés organiques, médicaments, détergents et explosifs.

- En laboratoire le toluène peut être produit ou utilisé dans la synthèse d'autres produits chimiques.
- Synthèse de polymères utilisés pour produire le nylon, les bouteilles en plastique et le polyuréthane.

1.3 Cétones

○ Méthylisobutylcétone (MIBK)



- Propriétés physico-chimiques
 - Liquide incolore et inflammable avec une volatilité modérée
 - Formule moléculaire: C₆H₁₂O
- Profil toxicologique
 - Valeur limite: 20 ppm
 - DL₅₀ orale rat: 2 080 mg/kg
 - CL₅₀ inhalatoire rat: 11,6 mg/L/4 h, vapeurs
 - DL₅₀ cutanée rat: > 2 000 mg/kg
 - Dessèchement de la peau et gerçures, irritante pour les yeux, n'est pas sensibilisant
 - Organe cible de toxicité spécifique en exposition ponctuelle: voies respiratoires



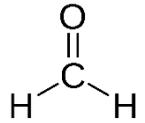
Mentions de danger

- H225 Liquide et vapeurs très inflammables.
 - H319 Provoque une sévère irritation des yeux.
 - H332 Nocif par inhalation.
 - H335 Peut irriter les voies respiratoires.
 - EUH066 L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau.
- Applications principales et secteurs/professions
 - Dénaturant et solvant dans les produits cosmétiques, adjuvant dans les médicaments.
 - Solvant pour le nitrate de cellulose, laques, peintures, vernis, certains polymères et résines.
 - Production de N-(1,3-diméthylbutyle)-N-phényl-P-phénylène diamine (6PPD), un anti-ozonant dans les pneumatiques
 - Rendre l'éthanol imbuvable en Spiritus.
 - Intermédiaire de synthèse dans les matériaux artificiels d'aromatisation.
 - Composant dans les adhésifs utilisés pour l'emballage, le transport et le stockage des aliments.

2. Composés organiques

○ Formaldéhyde

- Propriétés physico-chimiques
 - Liquide incolore, inflammable et volatil
 - Formule moléculaire: CH₂O
- Profil toxicologique (formaldéhyde en solution 37%)
 - Valeur de courte durée: 0,3 ppm
 - DL₅₀: 212,77 mg/kg (obtenue par calcul)
 - Estimation de la toxicité aiguë en inhalation: 6,55 mg/L/4h, fumées
 - Estimation de la toxicité aiguë cutanée: 638,47 mg/kg
 - Peut causer des brûlures et des lésions oculaires graves avec danger de cécité et la sensibilisation de la peau
 - En exposition ponctuelle, atteinte spécifique d'organe: dommages oculaires, voies respiratoires



Mentions de danger

- H350 Peut causer le cancer.
 - H301 Toxique en cas d'ingestion.
 - H311 Toxique par contact cutané.
 - H331 Toxique par inhalation.
 - H314 Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves.
 - H317 Peut provoquer une allergie cutanée.
 - H335 Peut irriter les voies respiratoires.
 - H341 Susceptible d'induire des anomalies génétiques
 - H370 Risque avéré d'effets graves pour les organes (yeux)
- Applications principales et secteurs/professions
 - Production de différents types de résine synthétique, comme l'urée formaldéhyde (une résine polymère), la résine phénolique et la mélamine, utilisés comme adhésifs dans les produits du bois aggloméré, des pâtes et papiers, des fibres synthétiques, dans la production de plastiques et revêtements et dans la finition textile.
 - L'exposition continue la plus élevée a été mesurée par le passé dans le travail de vernis des meubles et planchers en bois, dans la finition textile, dans l'industrie de l'habillement, les presses de bois et les fonderies. Dans le cas des travailleurs du papier, il y a une exposition à court terme à des concentrations élevées.
 - Intermédiaire de synthèse des produits chimiques.
 - En solution aqueuse, le formaldéhyde est un désinfectant efficace et un préservatif, qui est utilisé dans les hôpitaux, les laboratoires pour la recherche en anatomie pathologique et pour

l'embaumage. Les pathologistes anatomistes sont momentanément exposés à des concentrations élevées.

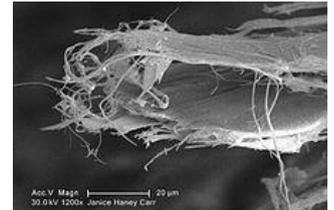
- Germicide, insecticide et fongicide. En tant qu'agent antimicrobien, le formaldéhyde se trouve dans le savon, shampoings, produits capillaires, désodorisants, lotions, cosmétiques, rince-bouche et produits pour les ongles.

3. Fibres

○ Amiante

Le chrysotile était la forme la plus utilisée en Belgique

- Propriétés physicochimique
 - Silicate (minéral)
 - fibres ou poussières, poudre résistante au feu de couleur blanche à brune grise
 - Formule moléculaire: $Mg_3Si_2O_5(OH)_4$



- Profil toxicologique
 - Valeur limite: 100 000 mg/m^3
 - TC_{Lo} inhalatoire homme: 2,8 fibres/cc (5 ans)
 - TC_{Lo} inhalatoire-intermittent rat: 8 210 $\mu g/m^3$ (6h à 20j)
 - TD_{Lo} orale-continue rat: 10 867 mg/kg (78 semaines)
 - Produit une irritation mécanique de la peau et des yeux



Mentions de danger

- H350i Peut provoquer le cancer (mésothéliome) par inhalation.
 - H372 Risque avéré d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée.
- Applications principales par le passé
Interdiction générale d'utilisation en Belgique depuis 1998
 - plafonds, revêtements de sol, joints, poutres de support.
 - Aujourd'hui, l'exposition professionnelle à l'amiante est encore principalement liée aux travaux d'entretien, de reconstruction ou de démolition dans des bâtiments contenant de l'amiante.
 - isolation thermique et électrique.
 - tubes de ciment d'amiante, feuilles ondulées et toit.
 - matériaux de friction (disques de découplage, plaquettes de freins, chaussures).
 - revêtement, plastiques, textiles, papier, carton, cordon et mastic.

○ **Fibres céramiques réfractaires**

- Propriétés physico-chimiques
 - fibres de verre synthétiques réfractaires fabriquées à partir d'un mélange de silicium et d'aluminium (ou kaolin)
 - matériau blanc, fibreux
- Profil toxicologique
 - Valeur limite: 500 000 mg/m³
 - Produit une irritation mécanique de la peau et des yeux



Mentions de danger

H350i Peut causer le cancer par inhalation

- Applications principales et secteurs/professions
Matériau isolant thermique: revêtement résistant à la chaleur des fours industriels, hauts fourneaux, fonderies, squats, tuyauteries, etc.
L'exposition aux fibres de céramique réfractaire se produit principalement dans les travaux d'entretien, de reconstruction ou de démolition de telles installations industrielles.

4. Poussières

○ Poussière de bois

- Propriétés physico-chimiques
 - Matériau solide
 - Le bois est composé principalement de cellulose, de polyoses, de lignine et d'un nombre important et variable de substances ayant une masse moléculaire relative inférieure qui peut affecter de manière significative les propriétés du bois.
- Profil toxicologique
 - Valeur limite: 3 mg/m³
 - Irritant pour la peau et les yeux
 - Sensibilisant pour la peau et les voies respiratoires

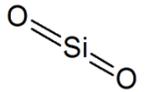


Mentions de danger

- H350i Peut provoquer le cancer (sinus et cavité nasale) par inhalation.
 - H320 Provoque une irritation des yeux.
 - H315 Provoque une irritation cutanée
 - H335 Peut irriter les voies respiratoires.
- Secteurs/professions
Les niveaux d'exposition les plus élevés sont enregistrés dans le secteur de la construction et dans l'industrie du meuble. D'autres secteurs comprennent la fabrication d'autres produits en bois, la construction de navires et de bateaux, les scieries et la foresterie.

○ **Silice cristalline**

- Propriétés physico-chimiques
 - poudre blanche solide, pratiquement insoluble dans l'eau
 - Formule moléculaire: SiO₂
- Profil toxicologique
 - Valeur limite: 0.1 mg/m³
 - DL₅₀ orale rat: >22,500 mg/kg
 - N'est pas irritant pour la peau, produit une irritation mécanique modérée des yeux



Mentions de danger

H372: Risque avéré d'effets graves pour les organes (poumons) à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée

- Applications principales et secteurs/professions
 - Sable de quartz: production de verre et céramique, pièces moulées dans les fonderies, ciment Portland, abrasifs à base de sable, opérations de fracturation hydraulique. Il peut également être utilisé comme matière première pour la production de silicium et de composés complexes ferrosilicates.
 - Terres de diatomées: utilisées comme tamis de filtration, adjuvant (dans la peinture, le papier, le caoutchouc synthétique, les agents anticoagulants et les poudres abrasives), porteur pour des pesticides, isolateur et agent d'absorption.
 - En raison de la présence naturelle de silice cristalline dans la croûte terrestre et d'une large gamme d'applications, les travailleurs peuvent être exposés à la silice cristalline dans une grande variété d'industries et de professions: exploitation minière, agriculture, construction, carrières, démolition de maçonnerie et béton, procédés de fonderie, travaux de sablage, production de verre, céramique, abrasifs, ciment, etc.

- **Poussière de peinture**
 - Propriétés physico-chimiques
 - Poudres de diverses couleurs
 - composants: liant (polyester, polyuréthane, époxy), pigment, excipient, durcisseur et additifs
 - les poudres à base de polyester peuvent contenir: Triglycidyl isocyanate

 - Profil toxicologique
 - Valeur limite: 0.05 mg/m³
 - Produit une irritation modérée de la peau et des yeux, sensibilisant pour la peau
 - Triglycidyl isocyanate (TGIC)
 - DL₅₀ orale rat: 188-1450 mg/kg
 - DL₅₀ cutanée rat: >2000 mg/kg
 - CL₅₀ inhalatoire rat: 0,309-0,650 mg/L/4h
 - Carcinogène et toxique pour la reproduction

Mentions de danger : en fonction de la peinture utilisée

- Applications principales
 - différents peintures pour métaux, variant en fonction de l'épaisseur de la couche et de la structure du matériel à couvrir.
 - Par exemple, clôtures de balcon, meubles en acier, radiateurs, produits blancs (réfrigérateurs et autres), pièces automobile, clôtures en acier et profilés.
 - En moindre mesure des peintures sur bois.

5. Gaz et fumées

○ Fumées de soudure

- Propriétés physico-chimiques
 - Complexes d'oxydes métalliques, de silicates et de fluorures
 - la composition de ces gaz et vapeurs dépend du métal à souder, de la procédure suivie (par ex. enlèvement du revêtement) et des électrodes utilisées.
- Profil toxicologique
 - Valeur limite: 5 mg/m³
 - Les effets toxicologiques dépendent de la composition :
 - les particules fines de poussière causent l'irritation respiratoire
 - un grand nombre de substances sont sensibilisantes et peuvent être à l'origine de l'asthme professionnel allergique
 - oxyde de fer: sidérose
 - oxyde de zinc, oxyde de manganèse et oxyde de cuivre: fièvre des métaux
 - les composés du chrome (VI) et l'oxyde de nickel sont cancérigènes

○ Emissions de moteur diesel

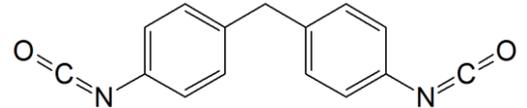
- Propriétés physico-chimiques
 - Il s'agit d'un mélange complexe de gaz et de particules fines
 - gaz: N₂, CO₂, H₂O, O₂, NO_x, Co, S
 - particules: carbone élémentaire, composés organiques, y compris les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), métaux et traces d'autres composés
 - la composition de l'échappement dépend du type de moteur (lourd ou léger), du type de carburant, de la vitesse et de la charge, et des systèmes de contrôle des émissions
- Profil toxicologique
 - Irritant pour les yeux et les voies respiratoires
 - Sensibilisant
 - Cancérigène (cancer du poumon)
- Secteurs/professions

Les professions dont le niveau d'exposition est élevé comprennent les camionneurs, les cheminots et les mineurs qui utilisent du matériel diesel dans les mines souterraines.

6. Isocyanates

○ 4,4'-Diisocyanate de diphenylméthane (MDI)

- Propriétés physico-chimiques
 - liquide brun avec faible volatilité
 - Formule moléculaire: $C_{15}H_{10}N_2O_2$
- Profil toxicologique
 - Valeur limite: 0,05 ppm
 - DL_{50} orale rat: > 5 000 mg/kg
 - CL_{50} inhalatoire rat: 0,49 mg/L/4h, aérosol
 - DL_{50} cutanée lapin: > 9.000 mg/kg
 - Irritant pour la peau et les yeux
 - Sensibilisant de la peau et des voies respiratoires
 - Toxicité spécifique d'organe en exposition unique: voies respiratoires
 - En exposition répétée: peut endommager les organes



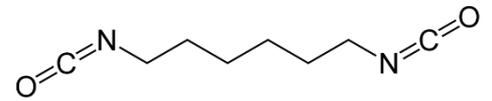
Mentions de danger

- H351 Susceptible de provoquer le cancer.
 - H332 Nocif par inhalation.
 - H373 Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée.
 - H319 Provoque une sévère irritation des yeux.
 - H335 Peut irriter les voies respiratoires.
 - H315 Provoque une irritation cutanée
 - H334 Peut provoquer des symptômes allergiques ou d'asthme ou des difficultés respiratoires par inhalation.
 - H317 Peut provoquer une allergie cutanée.
- Applications principales et secteurs/professions
 - Production de mousses de polyuréthane dures et, dans une moindre mesure, flexibles
 - Peintures, revêtements, adhésifs, agents pour sceller (y compris les peintures imperméables) et élastomères
 - Production de chaussures, panneaux de particules de bois (pour coller les couches de bois ensemble) et des carottes de moulage pour l'industrie de la fonderie

○ **Diisocyanate d'hexaméthylène (HDI)**

• Propriétés physico-chimiques

- liquide incolore à jaune pâle faiblement volatil
- Formule moléculaire: $C_8H_{12}N_2O_2$



• Profil toxicologique

- Valeur limite: 0,005 ppm
- Irritant pour la peau et les yeux
- Sensibilisant de la peau et des voies respiratoires
- Organe cible pour la toxicité après exposition unique: voies respiratoires



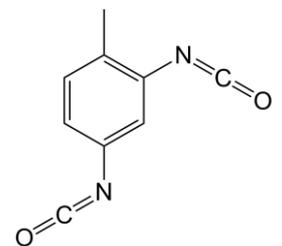
Mentions de danger

- H315 Provoque une irritation cutanée
 - H317 Peut provoquer une allergie cutanée.
 - H319 Provoque une sévère irritation des yeux.
 - H331 Toxique par inhalation
 - H334 Peut provoquer des symptômes allergiques ou d'asthme ou des difficultés respiratoires par inhalation.
 - H335 Peut irriter les voies respiratoires.
- Applications principales et secteurs/professions
- Agent de polymérisation dans les peintures et revêtements de polyuréthane par exemple, revêtements UV et imperméables, en particulier pour les avions ou les laques pour voitures de haute qualité
 - matériaux dentaires, lentilles de contact et adsorbants médicaux

○ **Diisocyanate de toluène (TDI)**

• Propriétés physico-chimiques

- liquide incolore à jaune pâle avec faible volatilité et inflammabilité
- Formule moléculaire: $C_9H_6N_2O_2$



• Profil toxicologique

- Valeur limite: 0,005 ppm
- DL_{50} orale rat: 4 130 mg/kg
- CL_{Lo} inhalatoire rat: 4,3 mg/L/6h
- DL_{50} cutanée lapin: > 12 200 mg/kg
- Irritant pour la peau et les yeux, avec danger d'opacification de la cornée
- Sensibilisant de la peau et des voies respiratoires
- Organe cible de toxicité en cas d'exposition unique: les voies respiratoires



Mentions de danger

- H315 Provoque une irritation cutanée
 - H317 Peut provoquer une allergie cutanée.
 - H319 Provoque une sévère irritation des yeux.
 - H330 Mortel par inhalation.
 - H334 Peut provoquer des symptômes allergiques ou d'asthme ou des difficultés respiratoires par inhalation.
 - H335 Peut irriter les voies respiratoires.
 - H351 Susceptible de provoquer le cancer.
 - H412 Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.
- Applications principales et secteurs/professions
 - Production de polyuréthane par exemple : mousse souple (qui est utilisée dans les meubles), élastomères et revêtements (par exemple dans les voitures et les avions).
 - Agent de durcissement dans des adhésifs en polyuréthane.
 - Crosslinker dans le nylon-6.
 - L'exposition se produit principalement dans la production de diisocyanate de toluène et des produits finis énumérés ci-dessus.

7. Métaux

○ Cadmium

- Propriétés physico-chimique
 - Métal gris argenté avec une excellente résistance à la corrosion, une grande souplesse, une basse température de fusion et une conductivité thermique et électrique élevée
 - Symbole: Cd
 - Certains dérivés de cadmium:
 - Chlorure de cadmium: CdCl_2
 - Sulfure de cadmium : CdS
 - Oxyde de cadmium: CdO
- Profil toxicologique
 - Valeur limite: 0.01 mg/m^3
 - $\text{DL}_{50 \text{ rat}}$: $2\ 330 \text{ mg/kg}$
 - Toxicité aiguë en inhalation: $0,051 \text{ mg/L}$, stof/nevel
 - toxicité spécifique d'organe en exposition répétée: poumons, reins , os



Mentions de danger

- H350 Peut causer le cancer.
 - H330 Mortel par inhalation.
 - H341 Susceptible d'induire des anomalies génétiques.
 - H361 Susceptible de nuire à la fertilité ou au fœtus.
 - H372 Risque avéré d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée
 - H410 Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.
- Applications principales et secteurs/professions
 - Traitement de surface des métaux et alliages pour les rendre résistants à la corrosion.
 - Stabilisateur du PVC et d'autres plastiques, comme protection contre la détérioration par les rayons UV.
 - Production de piles au nickel-cadmium, de colorants rouges et jaunes, de divers alliages, de conducteurs électriques et de cellules solaires.
 - Peut être présent aussi sous la forme d'une contamination des métaux non ferreux (zinc, cuivre et plomb), du fer et de l'acier, des combustibles fossiles et du minerai de phosphate. Ceci peut être pour les soudeurs et les ouvriers industriels.
 - Les professions concernées par les expositions potentielles les plus élevées sont la production et la purification du cadmium, la production de batteries Ni-Cd, la formulation et la fabrication de

pigments de cadmium, la production d'alliages de cadmium, le placage mécanique, le raffinage du zinc, le brasage avec Cadmium, maintien des soudures de l'argent et du PVC.

○ **Plomb et dérivés**

• Propriétés physico-chimique

- Métal bleu-gris foncé, très ductile, pliable et résistant à la corrosion. C'est un pauvre conducteur d'électricité.
- Symbole: Pb
- Certains dérivés de plomb:
 - Acétate de plomb: $Pb(C_2H_3O_2)$
 - Chromate de plomb: $PbCrO_4$
 - Tétraoxyde de plomb: Pb_3O_4
 - Carbonate de plomb: $PbCO_3$
 - Sulfate de plomb: $PbSO_4$
 - Oxyde de plomb: PbO
 - Hydrogéoarsénate de plomb: $PbHAsO_4$
 - Tétraméthyle de plomb (TML): $Pb(CH_3)_4$
 - Tétraéthyle de plomb (TEL): $Pb(C_2H_5)_4$

• Profil toxicologique

- Valeur limite: 0.15 mg/m^3
- Estimations de toxicité aiguë par voie orale: $500,1 \text{ mg/kg}$
- Estimations de toxicité aiguë par voie respiratoire: $1,6 \text{ mg/L}$, poussière/brouillard
- Toxicité spécifique d'organe en cas d'exposition répétée: système nerveux central, sang, système immunitaire, rein



Mentions de danger

- H360 Peut nuire à la fertilité ou au fœtus.
 - H302 Nocif en cas d'ingestion.
 - H332 Nocif par inhalation.
 - H373 Risque présumé d'effets graves pour les organes (sang, système nerveux central, système immunitaire, rein) à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée.
 - H410 Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.
- Applications principales et secteurs/professions
- Batteries au plomb rechargeables.
 - Fabrication de munitions pour la chasse.
 - Protection contre les radiations aux rayons x et aux réacteurs nucléaires.
 - Gainage des câbles sous-marins, comme protection contre la corrosion par l'eau de mer.

- Différents alliages, tels que les alliages à base d'étain utilisés pour la production d'instruments musicaux et en électronique.
- Absorption du son et des vibrations.
- Stabilisateur du PVC, protection contre la détérioration due aux rayons UV.
- Production de verre plombé pour télescopes, jumelles, lunettes, tubes, lampes, tubes cathodiques et fenêtres dans les boîtes à gants pour manipulations chimiques.
- Utilisé avant comme glaçure faïence, maintenant les composés de plomb sont encore utilisés pour les céramiques dans l'électronique, comme matériaux piézo-électriques.
- des pigments de plomb ont été utilisés fréquemment dans la peinture.
- Le tétraéthyle de plomb a été utilisé dans l'essence pour améliorer le chiffre d'octane.
- Des niveaux élevés de plomb peuvent se trouver dans les industries et activités suivantes: fonderies et raffinerie de plomb, usines de production de batteries, soudage ou découpage de l'acier, industrie de la construction, industries de la peinture et de l'imprimerie, clubs de tir, ateliers de réparation de radiateurs, de véhicules à moteur et d'autres industries nécessitant des flammes pour fondre le plomb, les stations-service et les garages.

○ **Béryllium**

• Propriétés physico-chimiques

- métal gris, très léger avec un point de fusion exceptionnellement élevé, très faible densité, rapport haute résistance-poids et excellente conductivité électrique et thermique. Un inconvénient est la fragilité relativement prononcée.
- Symbole: Be
- Certains dérivés de béryllium:
 - Nitrate de béryllium: $\text{Be}(\text{NO}_3)_2$
 - Hydrure de béryllium: BeH_2
 - Sulfate de béryllium: BeSO_4
 - Oxyde de béryllium: BeO

• Profil toxicologique

- Valeur limite: 0.002 mg/m^3
- les particules de poussière sont irritantes pour la peau et les yeux, et sensibilisantes pour la peau



Mentions de danger

- H301 Toxique en cas d'ingestion.
- H330 Mortel par inhalation.
- H350i Peut causer le cancer par inhalation.

- H372 Risque avéré d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée
 - H315 Provoque une irritation cutanée
 - H319 Provoque une sévère irritation des yeux.
 - H317 Peut provoquer une allergie cutanée.
 - H335 Peut irriter les voies respiratoires.
- Applications principales et secteurs/professions
 - Il est employé pour fabriquer des pièces d'avion et de satellite, des hublots de rayons X, les instruments d'engins spatial, les armes nucléaires et les réacteurs, les miroirs et les composants informatiques et audio.
 - Les alliages sont utilisés dans les voitures, les appareils militaires, les ordinateurs, les équipements sportifs (en particulier les cadres de vélo et les clubs de golf) et les ponts dentaires.
 - L'oxyde de béryllium est habituellement utilisé dans la céramique pour les applications électriques et de haute technologie.
 - Bien que seul un petit nombre d'employés dans le monde soient exposés à des niveaux élevés, le nombre de travailleurs exposés à de faibles niveaux augmente. Cette augmentation est due à l'utilisation accrue du béryllium dans les industries de pointe, aéronautique, aérospatiale, nucléaire et électrotechnique.