

Cuivre et composés

Fiche toxicologique synthétique n° 294 - Edition 2013

Pour plus d'information se référer à la fiche toxicologique complète.

Formule Chimique	Nom	Numéro CAS	Numéro CE	Numéro index
Cu	Cuivre	7440-50-8	231-159-6	
Cu(CH ₃ COO) ₂	di(acétate) de cuivre	142-71-2	205-553-3	
CuNCS	Thiocyanate de cuivre	1111-67-7	214-183-1	
CuO	Oxyde de cuivre	1317-38-0	215-269-1	
Cu ₂ O	Oxyde de dicuivre	1317-39-1	215-270-7	029-002-00-X
Cu ₂ Cl(OH) ₃	Trihydroxychlorure de dicuivre	1332-65-6	215-572-9	
Cu(NO ₃) ₂	Dinitrate de cuivre	3251-23-8	221-838-5	
CuCl ₂	Dichlorure de cuivre	7447-39-4	231-210-2	
CuCl	Chlorure de cuivre	7758-89-6	231-842-9	029-001-00-4
CuSO ₄	Sulfate de cuivre	7758-98-7	231-847-6	029-004-00-0
CuCO ₃ +Cu(OH) ₂	Carbonate de cuivre basique, carbonate de cuivre (II) - hydroxyde de cuivre (II)(1:1)	12069-69-1	235-113-6	
Cu(OH) ₂	Dihydroxyde de cuivre	20427-59-2	243-815-9	



Sulfate de cuivre

Attention

- H302 - Nocif en cas d'ingestion
- H319 - Provoque une sévère irritation des yeux
- H315 - Provoque une irritation cutanée
- H410 - Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme

Les conseils de prudence P sont sélectionnés selon les critères de l'annexe 1 du règlement CE n° 1272/2008.
231-847-6

Propriétés physiques

Nom Substance	N° CAS	Etat Physique	Solubilité	Point de fusion	Point d'ébullition	Pression de vapeur
Cuivre métal	7440-50-8	Solide	Insoluble dans l'eau, soluble dans l'acide nitrique	1083,4 à 1084,6 °C	2595 °C	1,33 atm à 1870 °C
Di(acétate) de cuivre	142-71-2	Solide	Soluble dans l'eau (72 g/L à 20 °C), monohydrate, soluble dans l'acool (monohydrate)	115 °C (monohydrate)	Se décompose à 240 °C (monohydrate)	-
Thiocyanate de cuivre	1111-67-7	Solide	Pratiquement insoluble dans l'eau, l'alcool, l'acétone, soluble dans l'ammoniac	-	-	-

cuivre	o / - /		soluble dans l'ammoniaque			
Oxyde de cuivre	1317-38-0	Solide	Pratiquement insoluble dans l'eau (0,4 mg/L à 20 °C) et dans l'alcool, soluble dans les acides dilués	Début de décomposition à 1026 °C	-	-
Oxyde de dicuivre	1317-39-1	Solide	Pratiquement insoluble dans l'eau (0,64 mg/L à 20 °C, pH 6,6), dans l'acétone (< 13 mg/L à 20 °C), et dans le méthanol (< 9,8 mg/L à 20 °C), soluble dans l'ammoniaque	1230 à 1235 °C avec début d'oxydation à 700 °C	1800 °C (avec décomposition vers 1800 °C)	-
Trihydroxychlorure de dicuivre	1332-65-6	Solide	Pratiquement insoluble dans l'eau (1,2 mg/L)	Se décompose à partir de 220 °C	-	-
Dinitrate de cuivre	3251-23-8	Solide	Très soluble dans l'eau (1378 g/L à 20 °C), soluble dans l'acétate d'éthyle et le dioxane	225 - 256 °C (se sublime entre 150 et 225 °C)	Se décompose en émettant des oxydes d'azote à partir de 338 °C	-
Dichlorure de cuivre	7447-39-4	Solide	Soluble dans l'eau (422 g/L à 20 °C), dans l'alcool et l'acétone	Se décompose partiellement en CuCl et Cl ₂ à partir de 300 °C	-	-
Chlorure de cuivre	7758-89-6	Solide	Très peu soluble dans l'eau (47 mg/L à 20 °C), dans l'alcool, et l'acétone, soluble dans l'ammoniaque et l'acide chlorhydrique concentré	423 °C	1366 à 1490 °C	-
Sulfate de cuivre	7758-98-7	Solide	Soluble dans l'eau (200 g/L à 20 °C, pH = 3,4), pratiquement insoluble dans l'éthanol	Se décompose en CuO à partir de 600 °C	-	-
Carbonate de cuivre basique	12069-69-1	Solide	Pratiquement insoluble dans l'eau (0,16 à 0,47 mg/L à 20 °C, pH 6,5) et dans l'alcool, soluble dans les acides dilués et dans l'ammoniaque	Se décompose à partir de 206 °C avant fusion	-	-
Dihydroxyde de cuivre	20427-59-2	Solide	Pratiquement insoluble dans l'eau (2,9 mg/L à 25 °C), dans l'acétone (5 mg/L à 30 °C) et dans le propan-2-ol (1,64 mg/L à 30 °C), soluble dans les acides et l'ammoniaque	Se décompose au dessus de 200 °C avant fusion	-	-

Méthodes d'évaluation de l'exposition professionnelle

- Prélèvement de la fraction inhalable des particules par pompage de l'atmosphère sur filtre en cassette ;
- Traitement du filtre adapté à la solubilité des composés présents et à la nature du filtre utilisé ;
- Dosage par spectrométrie d'absorption avec flamme, spectrométrie d'absorption atomique avec four graphite, spectrométrie d'émission à plasma, spectrométrie de masse à plasma ou fluorescence X.

Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle

Des valeurs limites d'exposition professionnelle indicatives dans l'air des lieux de travail ont été établies en France pour le cuivre et ses composés.

Substance	PAYS	VLEP 8h (ppm)	VLEP 8h (mg/m ³)	VLEP CT (ppm)	VLEP CT (mg/m ³)
Cuivre (fumées)	France (VLEP indicative)	-	0,2	-	-
Cuivre (fumées), en Cu	Etats-Unis (ACGIH)	-	0,2	-	-
Cuivre (poussières), en Cu	France (VLEP indicatives)	-	1	-	2
Cuivre (poussières et brouillards) en Cu)	Etats-Unis (ACGIH)	-	1	-	-
Cuivre et ses composés inorganiques	Allemagne (valeurs MAK)	-	0,1 (fraction inhalable)	-	-

Pathologie - Toxicologie

Toxicocinétique - Métabolisme

Des études ont montré la bioéquivalence entre les différentes formes de composés étudiés dans cette fiche toxicologique. Chez l'animal et l'homme, le cuivre peut être absorbé par voies pulmonaire (poussières ou fumées) et digestive. L'excrétion est rapide, principalement par voie biliaire et fécale. Chez l'homme, en dehors d'une maladie de Wilson ou d'une administration chronique à doses élevées, il n'y a pas d'accumulation du cuivre.

Toxicité expérimentale

Toxicité aiguë

Le cuivre et ses dérivés présentent des niveaux de toxicité aiguë différents. La plupart sont nocifs par voie orale, nocifs ou toxiques par inhalation et irritants pour les yeux. Ils ne provoquent pas d'effets toxiques par voie cutanée et ne sont ni irritants (excepté le sulfate de cuivre), ni sensibilisants cutanés.

Toxicité subchronique, chronique

Lors des études expérimentales relatives à la toxicité subaiguë, subchronique et chronique du cuivre par voie orale, les principaux organes cibles mis en évidence sont le foie, les reins et l'estomac. Des altérations pulmonaires sont observées après exposition par inhalation.

Effets génotoxiques

Les différentes études disponibles tendent à démontrer l'absence d'effets génotoxiques des dérivés du cuivre après administration par voie orale.

Effets cancérogènes

Le cuivre n'est pas cancérogène lors d'études chez le rat.

Effets sur la reproduction

Les études sur les fonctions de reproduction et sur le développement menées avec le cuivre ne révèlent pas d'effet toxique particulier ; des effets sont observés uniquement en présence d'une toxicité maternelle.

Toxicité sur l'Homme

L'inhalation aiguë de fumées d'oxydes métalliques peut provoquer un syndrome pseudo-grippal appelé « fièvre des métaux », et des troubles digestifs, hépatiques voire des atteintes rénales par voie orale. Il est irritant cutané, voire caustique pour la muqueuse pour les sels de cuivre et rarement sensibilisant. L'inhalation chronique peut générer une irritation des voies respiratoires, une pneumoconiose appelée « poumon du viticulteur » et une altération de l'état général. Des cas de cancers pulmonaires ont été rapportés chez des salariés professionnellement exposés au cuivre et à d'autres polluants. Aucune donnée de génotoxicité ou de reprotoxicité n'est disponible chez l'Homme à la date de publication de cette fiche toxicologique.

Les effets adverses résultant de l'exposition professionnelle aux différents stades de production du cuivre (extraction et raffinage) sont vraisemblablement dus aux importantes quantités d'oxydes de soufre générées et à la présence d'impuretés telles que l'arsenic et l'antimoine, dans les minerais de cuivre. En revanche, les effets plus spécifiques du cuivre sont décrits dans le cadre des travaux d'usinage ou de soudure ainsi qu'en utilisation agricole comme fongicide sous forme de sulfate.

Recommandations

Au point vue technique

Stockage

- Stocker le cuivre et ses composés en l'absence de toute humidité, dans des locaux frais et bien ventilés, à l'abri de toute source de chaleur ou d'ignition (rayonnements solaires, flammes, étincelles...) et à l'écart des produits incompatibles tels que les agents oxydants, les agents réducteurs, les bases fortes et les acides.
- Fermer soigneusement les récipients et les étiqueter correctement. Reproduire l'étiquetage en cas de fractionnement des emballages.

Manipulation

- Prévenir toute inhalation de poussières, de fumées ou de brouillards. Effectuer en appareil clos toute opération industrielle qui s'y prête. Prévoir une aspiration des poussières, fumées ou brouillards à leur source d'émission ainsi qu'une ventilation générale des locaux. Prévoir également des appareils de protection respiratoire pour certaines opérations exceptionnelles de courte durée ; leur choix dépend des conditions de travail ; si un appareil filtrant peut être utilisé, il doit être muni d'un filtre antiaérosols de type P2 ou P3 selon le composé. Pour des interventions d'urgence, le port d'un appareil respiratoire autonome isolant est nécessaire.
- Contrôler régulièrement la teneur de l'atmosphère.
- Éviter tout contact des produits avec la peau et les yeux. Mettre à la disposition du personnel des équipements de protection individuelle : vêtements de travail, masques, gants (par exemple en caoutchouc nitrile, caoutchouc butyle, chlorure de polyvinyle et polychloroprène comme pour les substances sous forme solide) et lunettes de sécurité. Ces effets seront maintenus en bon état et nettoyés après chaque usage.
- En cas de déversement accidentel de cuivre ou d'un de ses composés solides, récupérer immédiatement les déchets - en évitant de générer des poussières - dans des récipients prévus à cet effet, propres et secs, résistants et étanches. Lorsqu'il s'agit d'un composé soluble du cuivre, laver à grande eau la surface souillée. En cas de déversement accidentel de liquide contenant des composés solubles du cuivre, récupérer le produit après l'avoir recouvert de matériau absorbant inerte et non combustible (sable, vermiculite). Laver ensuite à grande eau la surface souillée.

Conduite médicale à tenir

- Des recommandations médicales spécifiques existent concernant certains organes cibles.
- 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 et/ou de projection oculaire, laver immédiatement et abondamment à l'eau pendant 15 minutes. Retirer les vêtements souillés. Si la contamination est étendue ou prolongée et/ou s'il apparaît des lésions cutanées, consulter un médecin. S'il apparaît des signes d'irritation oculaire ou une gêne visuelle, consulter un ophtalmologiste.
- En cas d'inhalation massive de poussières, retirer le sujet de la zone polluée après avoir pris toutes les précautions nécessaires pour les sauveteurs.
- En cas d'ingestion de sels de cuivre, ne pas faire vomir..
- Dans les deux cas précédents, placer la victime en position latérale de sécurité si elle est inconsciente et mettre en œuvre, s'il y a lieu, des manœuvres de réanimation. Même si l'état initial est satisfaisant, la faire transférer en milieu hospitalier en ambulance médicalisée pour bilan des lésions, surveillance et traitement symptomatique si nécessaire.