

FICHE RESUMEE TOXICO ECOTOXICO CHIMIQUE

FRTEC N° 13

Famille : Métal

Juillet 2010

Association Toxicologie-Chimie
(ATC)

Rédacteurs : A. Picot, J.Tsakiris*

Email : andrepicot@gmail.com

Web : atctoxicologie.free.fr



N° CAS : 7440-22-4

N° CE (EINECS) : 231-13-3

Formule brute : Ag°

Masse Atomique : 107,87 g.mol⁻¹

Origines : élément minéral rare, sous forme de sulfure (Argentite), plus rarement à l'état élémentaire.

Usages :

- Alliages avec divers métaux (acier, bijouterie, monnaie...).
- Constituant des amalgames dentaires.
- Catalyseur.
- Préparation de composés minéraux (AgNO₃,...).
- Photographie argentique, en régression.
- Bactéricide (à l'état très divisé).
- Préparation de solutions colloïdales...

RISQUES SPECIFIQUES

Métal stable (dans H₂O, avec O₂...).

Attaque par les Composés Soufrés (H₂S...).

Coloration grisâtre de la conjonctive.

Toxicité modérée (inhalation, implantation intradermique ou musculaire).

Argyrie modérée possible : dépôts gris-bleu inesthétiques d'Argent élémentaire.

ARGENT ELEMENTAIRE

Synonymes :

Argent Métal

Metal silver



VOIES DE PENETRATION

Pénétration possible par :

- voie respiratoire
- voie digestive
- voies muqueuses (voie nasale...)
- voie cutanée
- voie oculaire...

METABOLISATION

- Dans le tractus respiratoire :
 - Dépôt variable selon la taille des particules.
 - Possibilité de phagocytose par les macrophages avec oxydation en Cation monovalent (Ag⁺).
- Distribution du Cation Ag⁺ dans le sang avec concentration dans le foie et la rate puis secondairement dans les poumons, le cerveau...
- Insolubilisation du Cation Ag⁺ dans les tissus, sous forme de Sulfure (Ag₂S) ou de Séléniure (Ag₂Se).

MECANISME D'ACTION

- Transport d'Ag⁺ par le Glutathion. (G-SH) et la Méthionine.
- Élimination dans les fèces.
- Forte affinité d'Ag⁺ pour les fonctions Thiol (-SH) de la Cystéine, du Glutathion et des Protéines soufrées.
- Voie de détoxication par la bile (complexe avec GSH), par précipitation dans les membranes basales des tissus conjonctifs (peau, muqueuses...).

TOXICITE

Peu de données.

L'implantation intramusculaire d'une plaque d'Argent entraîne seulement sa stabilisation autour de Protéines soufrées, entraînant une inflammation modérée. L'Argent élémentaire (Ag[°]) non oxydé est inactif vis-à-vis des organismes vivants.

En cas d'oxydation en surface, activité antimicrobienne puissante.

DL50 par voie orale chez la Souris : 100 mg/Kg

Pas de données en toxicité à long terme (cancer...).

Toxicité aiguë possible par inhalation de vapeurs d'Argent (Nanoargent) durant sa métallurgie. L'intoxication à long terme correspond à l'Argyrie ou à l'Argyrose caractérisée par une décoloration de la peau, des muqueuses (yeux...) et des phanères (ongles...).

Absence d'Argyrie parmi les ouvriers exposés à des particules d'Argent à la concentration de 0,003-0,54 mg/m³ avec une moyenne de 0,01 mg/m³.

Dans les conditions normales l'Argent élémentaire est considéré comme modérément toxique, entraînant plutôt des effets esthétiques (dépôts d'Argent élémentaire ou de Sulfure d'argent) soit localisés soit généralisés.

EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

Pour devenir toxique pour l'Environnement, l'Argent élémentaire doit être oxydé en Cation Ag^+ hydrosoluble qui est très toxique pour les bactéries, le phytoplancton, les invertébrés (escargots...), les poissons...

Toxicité modérée pour les animaux à sang chaud.

PROPRIÉTÉS PHYSICOCIMIQUES

- Métal blanc brillant, ductile, malléable et bon conducteur de l'électricité.
- Cristaux : cube à faces centrées.
- Noirci à l'air avec formation de Ag_2S .
- Température de fusion : 961°C
- Température d'ébullition : 2212°C
- Densité : $10,49 \text{ g/cm}^3$
- Pression de vapeur :
1 mg Hg (1357°C)
0,10 Pa à 840°C

Solubilité :

- Insoluble dans les Bases aqueuses.
- Très peu soluble dans l'Eau ($10\mu\text{g/L}^{-1} = 0,01 \text{ ppm}$).
- Soluble dans HNO_3 , H_2SO_4 à chaud, KCN.

Réactivité :

- Attaqué par H_2S , S_8^0 , Cl_2 , O_3
- Non attaqué par H_2O et O_2 .
- Possibilité d'explosion, pour les particules de diamètre de 1 à 0,1 mm.

PREMIERS SECOURS

- Durant la métallurgie de l'Argent, en cas d'inhalation de vapeurs chaudes, placer à l'air libre et évacuer en milieu hospitalier.
- En cas d'inhalation de poussières fines d'Argent, transférer à l'air libre.
- En cas de contact avec la peau, les yeux et les muqueuses, laver abondamment à l'Eau.

PRÉVENTION

Si la toxicité chez l'Homme de l'Argent métal est considérée comme peu importante, il faut néanmoins :

- se protéger contre l'émission de vapeurs (masque autonome) et de poussières (ventilation, masque),
- éviter le contact prolongé avec la peau (bijoux) et les muqueuses (yeux...).

Détoxification possible par le Sélénium sous forme de Séléno-méthionine.

SURVEILLANCE D'EXPOSITION

En milieu professionnel détermination des poussières totales et surveillance des conjonctives (coloration bleu-gris) sensibles à l'exposition à l'Argent élémentaire.

- Union européenne (SCOEL, 1994)
 - TWA = $0,1 \text{ mg/m}^3$
- Allemagne
 - MAK = $0,01 \text{ mg/m}^3$
(Poussières d'Argent et fumées)
- États-Unis
 - OSHA (1989) : TWA = $0,001 \text{ mg/m}^3$
 - ACGIH (2001) = $0,1 \text{ mg/m}^3$

GESTION DES DECHETS

- Ne jamais jeter à l'évier.
- Stocker et donner à détruire.
- Possibilité de récupération par une entreprise spécialisée dans les métaux précieux.

BIBLIOGRAPHIE

- Perrone S., Clonfero E., Gori G. and Simonato L. 1977.
Four case-studies of occupational argyrosis.
Medicina del Lavoro, 68, p. 178-186. Milan
- Jongerius O, Jongeneelen FJ. 1992.
Occupational exposure limits. Criteria document for metallic.
Silver. EUR 14314. Commission of the European Communities. Luxembourg.
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry. (ATSDR). 1990.
Toxicological profile for Silver. U.S. Department of Health and Human Services Atlanta, GA:
- Doherty Pj.2004
Silver. Dans Merian E, Anke M, Ihnat M and Stoeppler M.
Elements and their compounds in the environment Vol 2. Metal and their compounds.
p 751-764 Wiley-VCH., Weinheim.
- Drake PL, Hazelwood KJ. 2005.
Exposure-related health effects of Silver and Silver compounds: a review.
Ann Occup Hyg. 49(7), p575-585.

Ces fiches ont une valeur informative.

Les données figurant dans les fiches sont reprises de publications reconnues, elles relèvent de la responsabilité des auteurs de ces publications. Aucune responsabilité à l'égard de ce qui pourrait survenir en raison de l'utilisation de l'information contenue dans la fiche ne peut être retenue.