

FICHE RESUMEE TOXICO ECOTOXICO CHIMIQUE

FRTEC N°8

Famille : COMPOSES ORGANOMINERAUX

Novembre 2009

Association Toxicologie-Chimie
(MDA 10, 206 Quai de Valmy 75010 Paris)
Rédacteurs : A PICOT, M GROSMAN*
Email : atctoxicologie@free.fr
Web : atctoxicologie.free.fr



N° CAS : 54-64-8

N° CE (EINECS) : 200-210-4

Formule brute : $C_9H_9HgNaO_2S$

Masse Molaire : $404.81 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$

Origines : synthèse en 1928 par M. S. Kharash par action du Chlorure éthylmercurique avec l'Acide thiosalicylique en présence de Soude.

Usages : utilisé depuis 1930 comme antibactérien et antifongique. Conservateur (antiseptique) dans certains vaccins (p.e. en France en 2009 dans le vaccin de la grippe H1N1), dans les antivenins, les encres de tatouage... Antiseptique cutané et oculaire. Réactif de laboratoire.



RISQUES SPECIFIQUES

R26 : Très toxique par inhalation H330

R27 : Très toxique par contact avec la peau

R28 : Très toxique en cas d'ingestion.



R50 : Très toxique pour les organismes aquatiques

H400



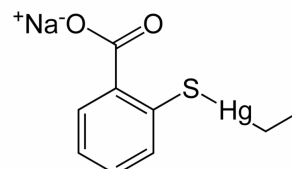
THIMEROSAL

Synonymes :

Thiomersal

Éthylmercurithio-2-benzoate de sodium

Merthiolate



VOIES DE PENETRATION

- En expérimentation animale, absorption par voie orale ou par injection.
- Chez l'Homme, en thérapeutique (concentration de 0,003 à 0,01 %) absorption par différentes voies d'administration : intradermique, intramusculaire, intraveineuse, nasale, oculaire...
Passage facile des barrières hématoencéphalique, placentaire...

METABOLISATION

In vivo, le Thimérosal est rapidement métabolisé en Acide thiosalicylique et en Cation Ethylmercurique ($CH_3-CH_2-Hg^+$) qui peut être ultérieurement oxydé en Cation mercurique (Hg^{++}). Celui-ci va s'accumuler et ensuite attaquer les molécules biologiques riches en sites nucléophiles (protéines à fonction -S-H) entraînant les processus toxiques observés.

MECANISME D'ACTION

Par analogie avec le Cation Methylmercurique le Cation Ethylmercurique, libéré à partir du Thimérosal, va interagir avec les fonctions thiol de protéines comme la Tubuline, avec accélération de l'agression oxydante, suite à une déplétion en Glutathion.

TOXICITE

Toxicité animale

A forte dose, atteinte importante des reins et secondairement du SNC.

Génotoxicité

Test de mutagenèse (Test d'Amès) : négatif
Essais de cancérogénèse chez le Rat : négatifs.
Possibilité d'effet embryotoxique ou fœto toxique.

Toxicité chez l'Homme

Plusieurs cas d'empoisonnements mortels ont été décrits (tubulonéphrite, encéphalite...).
Absences d'études épidémiologiques sur la cancérogénicité.
Possibilité d'effets immunotoxiques (allergie...) et reprotoxiques.

Remarque

Par suite du polymorphisme génétique vis-à-vis du Mercure et de la grande vulnérabilité du système nerveux en développement, il est probable que la neurotoxicité centrale du Thimérosal soit plus importante chez le prématuré et le nouveau-né.
Néanmoins, l'implication du Thimérosal dans l'autisme est actuellement un sujet de discussion non résolu.

EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

Bioaccumulation dans les organismes aquatiques.

Biodégradation rapide dans l'eau ou le sol, avec libération du Cation Ethylmercurique ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Hg}^+$) ultérieurement oxydable.

Très toxique pour les organismes aquatiques (plancton, poissons...).

LC 50 (Hg^{++}) > 0,07 mg.L⁻¹

LC 50 (daphnies): 0,06 mg.L⁻¹, LC50 (poissons) > 1 mg.L⁻¹

PROPRIÉTÉS PHYSICOCHIMIQUES

- Cristaux jaunes pâles
- Stable dans l'air
- Instable à la lumière
- Température de fusion : 232-234 °C (décomposition)
- Point d'éclair : 250 °C
- Densité : 0,33 g/cm³
- pH : 6,7
- pKa : 3,05 à 25°C

Solubilité :

Eau à 20 °C : 625 g.L⁻¹

Soluble dans l'Éthanol

Insoluble dans - l'Ether-Oxyde diéthylique
- le Benzène

PREMIERS SECOURS

Composés du Mercure : Intervenir rapidement.

En cas d'inhalation de poussières ou d'aérosols, faire respirer de l'air frais.

En cas de contact avec la peau, laver immédiatement à l'eau.

En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et durant 15 minutes avec de l'eau tiède.

En cas d'incendie, faire évacuer la zone car émission de fumées toxiques (CO, H₂S, vapeurs de Mercure...)

PRÉVENTION

Informez impérativement les opérateurs manipulant du Thimérosal des risques importants liés à l'utilisation de dérivés organiques du Mercure.

Manipuler de façon à éviter tout contact avec le produit. Opérer avec une ventilation efficace.

Prévoir des EPI adaptés : gants en caoutchouc, lunettes de sécurité et si nécessaire un appareil respiratoire adapté.

SURVEILLANCE D'EXPOSITION

Jusqu'à présent aucune norme internationale ou européenne n'est disponible.

Remarques concernant la présence du Thimérosal dans les vaccins

Par précaution en France depuis 2000, l'AFSSAPS a recommandé le retrait du Thimérosal de tous les vaccins. Depuis la mi-novembre 2009, le Thimérosal se retrouve dans des vaccins contre la grippe A (H1N1) : se reporter au document (<http://atctoxicologie.free.fr>)

GESTION DES DECHETS

- Ne pas jeter dans l'évier
- Donner à détruire à une entreprise spécialisée.

BIBLIOGRAPHIE

- Magos L, Brown A.W, Sparrows S, Bailey E, Snowden RT, Skipp WR. 1985. The comparative toxicity of ethyl and methylmercury. Arch Toxicol 1985, 57, 260-267
- ATSDR 1999. Toxicological Profil for Mercury. ATSDR Registry, 1999, Atlanta
- Blaxill MF, Redwood L, Bernard S. 2004. Thimerosal and Autism ? A plausible Hypothesis that should not be dismissed. Med hypotheses, 2004, 62, (5) 788-794.
- Haley B. 2005. Mercury toxicity : Genetic susceptibility and synergistic effects. Medical Veritas. 2005.2, 535-542
- Clarkson TV, Magos L. 2006. The toxicity of mercury and its chemical compounds. J Crit Rev Toxicol. 2006. 36, (8) 60-62
- National Toxicology Program. 2007. Review of the Literature April 2001. NTP
- Geier D, Sykes L, Geier M. 2007. A review of Thimerosal and its Ethylmercury breakdown product. J. Toxicol. Environ Health. Part B. 10, 575-596, 2007.
- Wikipedia. 2009. Thimérosal <http://fr.wikipedia.org/wiki/Thiomersal>
- Carlo Erba. 2009. Fiche de données de Sécurité. Thiosalicylate d'éthylmercure sodique. Revision 07.10. 2009 <http://www.carloerbareagenti.com/>

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.