



PERCHLOROMETHYL MERCAPTAN(I)

연세대학교 보건대학원 / 김치년

CAS 번호 : 594-42-3

동의어 : Clairsit(war gas); Methane sulfenyl chloride; PCM;

Perchloromethanethiol; RCRA Waste Number P118;

Trichloromethane sulfenyl chloride, Trichloro methyl sulfur chloride

분자식 : CCl_3SCl

노출기준 : TLV-TWA, 0.1 ppm(0.76 mg/m³)

요약

Perchloromethyl mercaptan에 대한 직업적 노출기준으로 TLV-TWA 0.1 ppm (0.76 mg/m³)으로 권고한다.

TLV-TWA 0.1 ppm(0.76 mg/m³)은 눈과 코의 자극 그리고 불쾌한 냄새로 인한 불편함의 가능성을 최소화하는 수준이다.

Perchloromethyl mercaptan에 대한 동물 노출 실험연구와 근로자들의 노출연구 자료는 매우 제한적이다.

사고로 확인되지 않은 농도에 근로자들이

노출된 경우, 발견된 증상과 징후는 눈, 목, 가슴에 심한 자극과 기침, 눈물, 호흡곤란, 메스꺼움, 구토, 빈맥, 청색증, 경련 그리고 폐부종에 의한 사망이다.

Perchloromethyl mercaptan을 활용하는 생산설비에서 TLV-TWA 0.1 ppm 이하 농도의 증기에 노출되었을 때 질병을 유발하였다는 보고는 없었다.

피부흡수, 발암성 그리고 TLV-STEL을 권고하기 위한 유용한 자료는 충분하지 않다.

물리화학적 성질

Perchloromethyl mercaptan은 불쾌한 냄새가 나는 노란색의 기름성 액체이며 물리화학적 성질은 다음과 같다.¹⁾

분자량(Molecular weight) : 185.88
 비중(Specific gravity) : 1.7 (20°C일 때)
 끓는점(Boiling point) : 147°C~148°C
 포화농도(Saturation in air) : 18 g/m³(20°C일 때)
 증기압(Vapor pressure) : 3 torr(20°C일 때)
 용해성(Solubility) : 물에는 불용성; 에테르에는 용해됨
 농도전환계수(Conversion factor) : 25°C, 760 torr일 때
 1 ppm=761 mg/m³; 1 mg/m³=0.132 ppm

Perchloromethyl mercaptan은 인화성이나 화재에 대한 유해성이 없음

주요용도 및 직업적 노출원

Perchloromethyl mercaptan은 염료와 살균제 합성에 중간물질로 사용된다.

실험동물 연구

Perchloromethyl mercaptan에 대한 동물실험 자료는 광범위하지 못하다. Perchloromethyl mercaptan은 폐, 피부 그리고 눈에 심한 자극을 유발한다.

흰쥐의 경구 LD₅₀은 83 mg/kg²⁾이고 토끼 피부의 LD₅₀은 1,410 mg/kg이다.³⁾ 수컷 흰쥐의 1시간 노출 LC₅₀은 11 ppm이고 암컷 흰쥐의 1시간 노출 LC₅₀은 16 ppm 그리고 생쥐의 3시간 노출 LC₅₀은 9 ppm이다.⁴⁾ Perchloromethyl mercaptan은 토끼 피부와 눈에 심한 자극을 유발한다.²⁾

Sprague-Dawley계 흰쥐 암수에게 perchloromethyl mercaptan 증기를 하루 6시간, 1주일에 5일을 2주 동안 0.13 mg/m³(0.017 ppm), 1.0 mg/m³(0.13 ppm), 그리고 8.7 mg/m³(1.14 ppm) 농도로 노출시켰다.

8.7 mg/m³(1.14 ppm) 농도에 노출된 흰쥐는 호흡곤란, 불안감 그리고 코에 약한 자극이 나타났다. 그리고 폐 무게가 증가하였고 부종이 조직학적으로 발견되었다. 0.13 mg/m³(0.017 ppm)과 1.0 mg/m³(0.13 ppm)에 노출된 흰쥐들에서는 어떠한 증상과 영향은 없었다.⁵⁾

수컷 흰쥐에 perchloromethyl mercaptan 증기를 하루 6시간, 일주일에 5일씩 4주 동안을 2 ppm을 노출시킨 결과, 초기에는 호흡기계에 이상이 있었으며 부검 결과 폐

가 출혈되었다. 4주간을 0.5 ppm에 노출된 흰쥐 암수 모두 아무런 영향이 없었다.⁶⁾

유전독성 연구

Perchloromethyl mercaptan은 신진대

사의 활성 없이 DNA-폴리메라아제가 결핍된 Escherichia coli (Pol A1B test)에서 돌연변이가 유발되었으며⁷⁾ 적출된 소핵에서 DNA-폴리메라아제 활성 억제제로 DNA 합성이 억제되었다.⁸⁾

참고 문헌

1. U.S. National Library of Medicine: Perchloromethyl mercaptan. In: Hazardous Substances Data Bank, Toxicology Data Network (TOXNET). Online at: <http://toxnet.nlm.nih.gov/>
2. Marhold, J.V.: Sbornik Vysledku Toxilogicckeko Vysetreni Latek A Prinpravku, p. 13: Institut Pro Vychovu Vedoucicn Pracovniku Chemickeko Prumyoclu, Prague, Czechoslovakia (1972).
3. Vernot, E.H.; MacEwen, J.D.; Haun, C.C.; Kinkead, E.R.: Acute Toxicity and Skin Corrosion Data for Some Organic and Inorganic Compounds and Aqueous Solutions. Toxicol. Appl. Pharmacol. 42:417 (1977).
4. Althoff, H.: Todliche Perchlormethylmercaptan-Intoxikation. Arch. Toxikol. 31:121-134 (1973).
5. Knapp, H.F.; MacAskill, S.M.; Axicker, G.M.; Sprague, G.L.: Effects in Rats of Repeated Inhalation Exposure to Perchloromethyl Mercaptan (Abstract 762). Toxicologist 7:191 (1987).
6. Gage, J.C.: The Subacute Inhalation Toxicity of 109 Industrial Chemicals. Br. J. Ind. Med. 27:1 (1970).
7. Rosenkranz, H.S.; Leifer, Z.: Determining the DNA-Modifying Activity of Chemicals Using DNA-Polymerase-Deficient Escherichia coli. Chem. Mutagens 6:109 (1980).
8. Dillwith, J.W.; Lewis, R.A.: Inhibition of DNA Polymerase Activity in Isolated Bovine Liver Nuclei by Captan and Related Compounds. Pestic. Biochem. Physiol. 14:208 (1980).
9. Ruth, J.H.: Odor Thresholds and Irritation Levels of Several Chemical Substances: A Review. Am. Ind. Hyg. Assoc. J. 47:142 (1986).

10. Izmerov, N.F.; Sanotsky, I.V.; Sidorov, K.K.: Toxicometric Parameters of Industrial Toxic Chemicals Under Single Exposure, p. 97. United Nations Environment Programme, International Registry of Potentially Toxic Chemicals. Center for International Projects, Moscow (1982).
11. Spacilova, M.: Acute Inhalation Damage by Perchlorine-methylmercaptan. Pracov. Lek. 23:278 (1971).
12. U.S. National Institute for Occupational Safety and Health: Health Hazard Evaluation Report: Calhio Chemical Company, Perry, OH. HETA-80-147-1076; 1982. In: NIOSH Health Hazard Evaluations 1981-1989 CD-ROM. DHHS (NIOSH) Pub. No. 98-138; S/N 017-033-00490-1. Superintendent of Documents, U.S. Government Printing Office, Washington, DC (1998).

원고를 보내주세요

월간 「산업보건」은 여러분의 관심 속에 산업보건의 발전과 홍보에 일익을 담당하는 전문지로서 자리매김해 가고 있습니다. 산업보건에 관심 있는 분이라면 누구나 이용 할 수 있는 월간 「산업보건」에 많은 투고와 성원을 기다리며 다음과 같이 원고를 모집합니다.

- 투고 부문 : 산업보건에 관한 학술논문 및 조사연구 보고
산업보건 사례
산업보건관련 자료
- 원고 송부 : e-mail : pr@kiha21.or.kr
우편 : 서울시 서초구 서초3동 1490-32
대한산업보건협회 월간 「산업보건」담당자 앞
- 문의 : e-mail : pr@kiha21.or.kr / TEL : (02) 2046-0422~3

채택된 원고에 대해서는 소정의 원고료를 드립니다.
원고를 보내실 때 성명, 소속기관명, 주민등록번호, 주소, 연락처, 계좌번호를 알려주십시오.