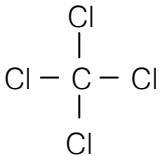
Tetrachloromethane

일반사항

- 물질 명 : carbon chloride
  methane tetrachloride
  perchloromethane
  carbon tetrachloride
  benziform
- CAS No. 56-23-5, CCl_4, M.W = 153.8



- carbon tetrachloride는 주로 chlorofluorocarbon 냉각제의 포말 분사제나 용제의 제조에 사용된다.또한 페인트나 잉크, 플라스틱, 반도체와 휘발유 첨가제, 금속 세척 용제 그리고 곡물 훈증제, 살충제, 소화기와 화염 억제제 등의 제조에 사용된다. [1)]
- 1987년에만해도 전 세계적으로 960,000 톤의 carbon tetrachloride가 생산 되었으나 오존층의 파괴 문제가 대두되어 점차 생산이 중단되었다. [1)]
- carbon tetrachloride는 대부분 공기 중에 존재하고 또한 산업 폐수 중에도 있다. [1)]
- 1980 ~ 1990년 동안 공기 중의 carbon tetrachloride의 농도는 약 0.5 ~ 1.0 ㎍/m^3 로 나타났다. [1)]
- 산업 매립지 의 침출수에서 검출된 농도는 약 10 ~ 92 ㎍/liter 였고, 지하수에의 검출 농도는 ND ~ 80 ㎍/liter로 나타났다. [1)]
- 일반적으로 먹는물에서는 carbon tetrachloride가 1㎍/liter 이하로 나타난다. [1)]

물성

- Melting point (℃) : -23
- Boiling point (℃) : 76.5
- Density (g/cm^3) : 1.594 (at 25℃)
- Vapour pressure (kPa) : 15.36 (at 25℃)
- Solubility in water (mg/liter) : 785 (at 20℃)
- 물 속에서 carbon tetrachloride 냄새의 역치는 0.52mg/liter 이며, 공기 중에서는 6.4 mg/m^3이하 이다.
- 공기 중의 carbon tetrachloride는 약 18 ~ 80년의 반감기를 가진다. 이 물질 중의 염소는 산소나 혹은 오존과 상호작용하여 ClO group을 생성하고, 염소와 ClO group은 주위의 오존을 공격하게 된다. [1)]
- 맑은 액체로 클로로포름과 비슷한 냄새를 나타낸다. [2)]
- 비 가연성이다. [2)]

반응성

- 물 속의 carbon tetrachloride는 광분해 혹은 산화되지 않는다. 물 속에서는 많은 양이 휘발하여 사라진다. 표층수에 있는 carbon tetrachloride가 공기 중으로 휘발하는 데 수 일에서 수 주가 소요된다. [1)]
- 혐기적 상태에 놓여있는 지하수주의 carbon tetrachloride는 사라지는 데 수 개월에서 심지어 수 년까지도 소요된다. [1)]
- 가열하거나 뜨거운 표면에 접촉하면 hydrogen chloride, chlorine fume, phosgene 등의 유독한 증기를 발생한다. [3)]
- 알루미늄, 마그네슘, 아연 등의 금속과 반응하면 발화 하거나 폭발을 일으킬 위험이 있다. [3)]

유해성

- carbon tetrachloride는 동물이나 사람에게 소화기를 통해서 혹은 호흡기를 통해서 매우 잘 흡수된다. 액체 상태의 carbon tetrachloride는 피부에 흡수가 가능하지만 기체 상태에서는 피부로의 흡수가 느리다. [1)]
- 고 농도의 흡수된 carbon tetrachloride는 간, 뇌, 근육, 지방 그리로 혈액으로 고루 퍼지는데 지방에 축적되는 경향이 있다. [1)]
- carbon tetrachloride가 체 내로 유입되는 경로는 오염된 공기를 들이마시거나 오염된 물로 음식을 만들어 먹었을 경우, 또는 오염된 물로 목욕을 하거나 수영을 했을 경우, 오염된 지역의 토양에 접촉되었을 때 등의 경로로 체내 유입이 된다. ASTDR)
- 고 농도의 carbon tetrachloride에 폭로되면 간과 신장, 중추 신경계에 손상을 가져오게 된다. [2)]
- 간은 특히 민감하여 간 팽창과 세포의 손상과 파괴가 유발될 수 있다. [2)]
- 신장에도 또한 손상을 혈액 내 노폐물의 증가를 야기시킨다. [2)]
- 낮은 농도에 노출되었다가 노출이 중단되면 세포나 기능의 손상이 정상 상태로 회복된다. [2)]
- 매우 고농도에 노출되면 뇌에 자극을 주어 중추 신경계에 이상을 가져온다. 취한 기분이 들고, 두통이 생기며, 현기증이 나고 졸음이 오며 속이 메스껍고 구토가 생긴다. 이 증상들은 노출이 약해지거나 중단되어도 심한 경우 혼수상태에 빠지게 되고 사망에 이를 수도 있다. [2)]
- 동물실험에서 rats와 mice에 주사를 놓은 결과 간에서 종양이 발생되었고, rats에서는 유방에도 종양이 발생되었다. [4)]
- mice를 이용한 흡입 폭로 실험에서는 크롬친화성 세포종이 발견되었다. [4)]
- carbon tetrachloride에 노출된 작업자들을 대상으로 조사를 한 결과 이 물질이 사람에게 암을 유발한다는 근거를 발견하지는 못했다. [4)]
- IARC는 carbon tetrachloride를 사람에게 암을 유발할 가능성이 있는 group 2B로 구분하였다. [4)]

출 처

1) World Health Organization, WHO
http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/chemicals/carbontetrachloride.pd
2) Agency for Toxic Substances and Disease Registry, ATSDR
http://www.atsdr.cdc.gov/tfacts30.html
3) Chemical Safety Information from Intergorvonment Organization, INCHEM
Carbon Tetrachloride (EHC 208, 1999)

4) International Agency for Research on Cancer, IARC
Carbon Tetrachloride