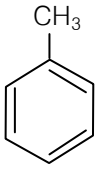
Toluene

일반사항

- 물질 명 : Methyl benzene
  Methyl benzol
  Phenyl methane
- CAS No. 108-88-3, C_7H_8 / $C_6H_5CH_3$, M.W = 92.14



- toluene은 천연 oil이나 tolu나무 등에 자연적으로 존재하는 방향성 물질이다. [1)]
- toluene은 페인트나 코팅, 고무, oil과 수지 등에 용매로 사용이 되며 벤젠, 페놀 및 기타 다른 유기용매를 제조할 때 원재료로 사용이 되고, polymer나 고무 등을 제조하는 데에도 사용된다. [2)]
- 대부분의 toluene은 휘발유를 혼합하는데 사용되고, styrene을 제조하는 공정에도 사용되고 있다. [2)]
- 가정용 에어로졸이나 손톱 광택제, 락카, 녹 방지제, 접착제, 클리닝용제 등으로도 사용된다. [3)]
- 프린팅 작업에도 사용되며 가죽의 제혁법에 사용되기도 한다. [3)]
- 환경 중에 존재하는 toluene은 휘발유 저장고의 누설 등으로 인해 토양이 오염되고 그로 인해 지하수가 오염되어 생성된다. [1)]
- 자동차의 배기 가스나 담배의 연기 중에서도 toluene이 검출된다. [1)]

물성

- Melting point (℃) : -95
- Boiling point (℃) : 110.6
- Flash point(℃) : 4
- Density (g/cm^3) : 0.8623 (at 15.6℃)
- Vapour pressure (kPa) : 3.78 (at 25℃)
- Water solubility (mg/L) : 535
- toluene은 벤젠과 유사한 냄새를 지닌 투명한 액체이다..
- 이 물질은 안정하지만 인화성이 매우 높다. [4)]
- 사람이 흡입을 통하여 감지할 수 있는 toluene의 농도 범위는 약 0.64 ~ 139mg/m^3 정도인 것으로 나타났으며 물 속에서 느낄 수 있는 냄새의 최소 농도는 약 0.024 ~ 0.17mg/liter 이다. [2)]
- 물 속의 toluene 맛의 역치는 약 0.04 ~ 0.12mg/liter이다. [2)]
- 증기는 공기와 매우 잘 혼합되며 폭발성 있는 혼합물을 생성하기 쉽다. [4)]

반응성

- toluene은 공기 중에서 빠르게 분해된다. 공기 중에서 산소 원자나 peroxy, 또는 hydroxyl radical 과 오존 등과 반응하여 제거된다. [2)]
- toluene의 반감기는 공기 중에서 약 13간 ~ 24시간 정도이다. [2)]
- toluene이 지표수에 포함되어있는 경우에는 빠르게 공기 중으로 휘발하며 이 때의 반감기는 약 5시간 정도이고 (25℃ 에서) 이는 물의 깊이나 폭에 따라 달라질 수 있다. [2)]
- 강 산화제와 격렬하게 반응하여 발화하거나 폭발 할 수 있다. [4)]

유해성

- 사람에게 있어서 toluene은 경구적 섭취 시 소화관을 통해 완전히 다 흡수될 것이다. [2)]
- 동물실험에서 흡입이나 경구적 경로에 의한 toluene은 투여 후 몸의 각 조직으로 퍼지는 것으로 나타났다. [2)]
- 섭취된 toluene은 우선적으로 지방 조직에서 발견되었으며, 연이어 아드레날린 분비선과 신장, 간,뇌 등에서 발견이 되었다. [2)]
- toluene은 간에서 microsome 혼합기능 산화체계에 의해 benzyl alcohol로 빠르게 전환된 후 glycine이나 glucuronic acid와 결합하여 benzoic acid로 전환되고 소변을 통하여 hippuric acid나 benzoyl glucuronide의 형태로 배설한다. [2)]
- 소량의 toluene이 *o*-cresol과 *p*-cresol로 대사되기도 한다. [2)]
- 폐로 흡수된 toluene의 일부는 대사되지 않고 배설된다. [2)]
- toluene은 중추신경계를 자극하여 피로감과 혼미함, 무력감을 느끼게 하고 술에 취한 듯한 기분을 주며 기억상실과 메스꺼움, 식욕 상실을 야기한다. 청각과 시각을 저하시키기도한다. 이런 증상들은 이 물질이 제거되면 사라지게 된다. [1)]
- 급성 독성으로 사람에게 심장의 부정맥을 유발했다는 보고도 있다. [5)]
- toluene을 마신 사람이 중추 신경계의 기능 저하로 사망한 경우도 있다. 심근 섬유의 협색증과 괴저, 간 비대, 폐의 울혈이나 출혈, 신장 기관의 괴저 등도 보고되었다. [5)]
- 연구 결과 toluene은 사람이나 짐승에게 암을 유발하지 않았다. 따라서 IARC에서는 이를 발암 여부를 규정지을 수 없는 group 3 으로 분리하고 있다. [6)]

출 처

1) Agency for Toxic Substances and Disease Registry, ATSDR
ATSDR - Toxicological Profile: Toluene
2) World Health Organization, WHO
http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/chemicals/toluene.pdf
3) Office of Environmental Health Hazard Assessment. OEHHA
http://www.oehha.org/air/chronic_rels/pdf/108883.pdf
4) Chemical Safety Information from Intergovernment, INCHEM
Toluene (EHC 52, 1986)
5) Lakes Environmental, Weblakes
http://www.google.co.kr/search?q=toluene+&hl=ko&lr=&newwindow=1&start=30&s
6) International Agency for Research on Cancer, IARC
Toluene