

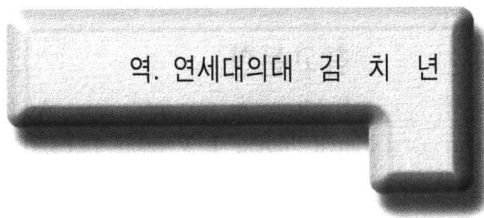
NITRIC ACID

CAS number: 7697-37-2

TLV-TWA, 2ppm (5.2 mg/m³)

TLV-STEL, 4ppm (10 mg/m³)

A4-사람에서의 발암성물질로 분류되지 않음



요약

질산에 의한 눈, 피부, 점막 그리고 상기도 자극의 발생 가능성을 최소화하기 위하여 TLV-TWA는 2 ppm (5.2 mg/m³), TLV-STEL은 4 ppm (10 mg/m³)으로 권고하였다. 질산이 인체에 미치는 영향은 공기중 또는 용액중의 농도수준과 접촉기간에 따라 약하게 나타나거나 심각해지기도 하고 심지어 사망에 이르기도 한다. 질산에 의한 눈 화상과 함께 영구적인 각막의 혼탁화와 장님에 이르는 시각 손상이 보고되었다. 피부에 질산은 심한 피부 침투성 화상과 궤양 그리고 부식을 유발한다. 질산 흡의 흡입은 기침, 구토, 가슴통증, 호흡곤란을 유발하고 고농도의 질산을 흡입하는 경우는 급성 폐

부종도 나타난다. 또한 질산의 증기와 미스트는 치아 부식도 유발한다. “피부”, “감작제” 또는 발암성에 대한 경고 표기를 권고하기에는 유용한 자료가 충분하지는 않다.

물리화학적 성질

질산은 증기화가 되고 독특하면서 숨막히는 냄새가 나는 무색 또는 노란색의 액체이다. 물리화학적 성질은 다음과 같다¹⁻³⁾.

분자량 : 63.02

비중 : 25°C일 때 1.50269

녹는 온도 : -41.59°C

끓는 온도 : 83°C

증기압 : 20°C인 경우 47.9 torr

용해도 : 물에는 완벽하게 혼합된

다.

반응성 : 연소화합물, 무기화합물 그리고 쉽게 산화되는 물질과는 반응을 하고 이러한 물질들의 일부는 발화가 되며 강산화제들이다.

분해산물 : 질산은 분해되어 일산화질소, 이산화질소와 같은 질소산화물이 생성

전환계수 : 25°C, 760 torr일 때 1 ppm은 2.58 mg/m³이고 1 mg/m³은 0.38 ppm이다.

물에 질산이 약 68%가 포함된 형태들은 끓는 온도가 일정하며 끓는 온도는 120.5°C이다. 진한 질산은 물에 질산이 70%에서 71%가 포함되어 있는 수용액이다. 하얀 연기가 나는 질산(white fuming nitric acid)은 이산화질소가 0.5% 녹아있는 진한 질산이며

붉은 연기가 나는 질산(red fuming nitric acid)은 이산화질소가 14% 포함되어 있는 경우다. 실제로 질산은 이산화질소와 일산화질소가 포함되어있다.

주요 용도

질산은 일반적인 무기산으로 귀금속을 용해하고, 금속을 부식시키거나 세척하는데 사용되며 공업용 또는 군사용의 폭발물에 원료가 되는 질산염 또는 질소화합물을 제조하는데 사용한다. 질산의 대표적인 사용은 암모니아 질산염 비료 제조이며 미국에서 연간 생산되는 6 백만 톤의 75%가 소비되고 있다. 작업장내 이산화질소에 대한 농도를 심도 있게 고찰한 보고서 출판은 없었으며²⁾ 이러한 이유는 일반적으로 질소산화물에 대한 농도를 측정하기 때문이다. 미국 NIOSH에서는 질산에 노출되는 근로자가 미국 내에 약 27,000 명이라고 결론 내렸다.

실험동물 연구

급성

Diggle과 Gage⁴⁾는 질산 미스트를 63 mg/m³(약 25 ppm)의 농도로 흰쥐에게 흡입노출시킨 결과 어떠한 부작용도 나타나지 않았다. 이연구의 자세한 내용은 언급되지 않았다. Gray 등⁵⁾은 흰쥐에게 white fuming nitric acid(95%)와 이산화질소 또는 이산화질소가 8%에서 17%가 용해되어 있는 red fuming nitric acid를 병행하여 노출시킨 결

과 fuming nitric acid에 가장 독성이 강한 성분은 이산화질소이며 질산의 독성 잠재력은 이산화질소의 흡입 독성에 의한 것이다. 흰쥐에게 질산 증기만을 흡입 노출시킨 경우 같은 당량의 이산화질소 또는 red fuming 질산에 노출된 것보다 낮은 독성을 보인다. 이산화질소가 0.5% 이하로 용해된 질산의 경우 흰쥐대상의 30분간-LC₅₀이 334 ppm이었고 이산화질소 농도로 평가하면 244 ppm이었다.

참고문헌

1. Merck & Co, Inc.: nitric Acid., In : The Merck Index, 1 Version 12.1.s, Budavari, M, O'Neil, A. Smith, et al., Eds, Chapman & Hall, New York (1996).
2. Lide, D.R.: Frederikse, H.P.R. (Eds.) : Nitric Acid In : Handbook of Chemistry and Physics, 77th ed, CRC Press, Boca Raton, FL(1996).
3. U.S. National Institute for Occupational Safety and Health : Criteria for a Recommended Standard-Occupational Exposure to Nitric Acid, DHEW (NIOSH) pub. No. 76-141: 1976. In : NIOSH Criteria Documents Plus CD-ROM, DHHS (NIOSH) pub. No. 97-106; NTIS Pub. No. PB-5022-08, U.S. National Technical Information Service, Springfield, VA (1997).
4. Diggle, W.M; Gage, J.C.: The Toxicity of Nitrogen Pentoxide, Br.J. Ind. Med, 11: 140-144 (1954).
5. Gray, E.L.; Patton, F.M.; Goldberg, S.B.; kaplan,E.: Toxicity of Oxides of Nitrogen, II, Acute Inhalation Toxicity of Nitrogen Dioxide, Red Fuming Nitric Acid, and White Fuming Nitric Acid, Arch. Ind. Hyg. Occup. Med, 10 :418-422 (1954) 