

Hydrogen peroxide



TLV-TWA, 1ppm(약 1.5mg/m³)

순수한 무수 과산화수소는 무색의 액체로서 물리 화학적 성질은 분자량 34.02, 비중은 0°C일 때 1.463, 빙점-0.41°C, 비점 152°C 그리고 증기압은 30°C 일 때 5torr이다. 불안정하고 폭발의 위험성 때문에 일반적으로 사용할 때는 90% 또는 그 이하 함량의 과산화수소 수용액 상태로 취급을 한다. 과산화수소는 물에 혼합되고 에테르에는 용해되며 석유에테르에는 용해되지 않고 많은 유기용제에 의하여 분해가 된다.

보통 산화제로 쓰이는 과산화수소는 표백제나 직물, 나무펄프, 머리카락, 가죽 그리고 음식물의 탈취제로 이용되고 상수, 하수 처리시 소독제로 그리고 로켓연료나 화학약품, 화학제품제조에 많이 이용된다.

Oberst 등¹⁾은 개에게 6개월간을 일주일에 5일, 하루 6시간 평균적으로 90% 과산화수소 7ppm의 증기를 폭로시킨 결과 체표면에 자극과 재채기, 최루작용 그리고 털에 표백작용이 일어났다고 하였으며 부검결과 피부조직이 두꺼워졌으나 모낭의 파괴는 없었다. 그리고 폐에 자극이 발생되었으며 혈액이나 소변의 조성변화는 유의하게 나타나지 않았다.

토끼에 3개월간 매일 22ppm으로 폭로시킨 결과 털에 표백작용과 코 주위의 자극이 발생하였으나 눈의 손상은 나타나지 않았다.

과산화수소의 시간가중 TLV값이 머리카락의 표백작용과 자극증상의 최소화를 위하여 1ppm으로 권고하였으며 AIHA안내서에는 1ppm에 대한 확인

을 위하여 더 많은 연구가 필요하다고 하였다²⁾. 위원회에서는 또한 독성학적 자료가 추가되고 산업위생학적 경험이 STEL에 관한 독성학적인 기초로 정량화를 유용하게 이룰때까지 STEL의 삭제를 권고하였다. 독자들은 8시간 가중평균치가 권고기준 이하라고 하여도 TLV 안내책자의 화학물질 소개부분의 Excursion limit에 관한 사항을 참조하여야 한다.

인용문헌

1. Oberst F.W. C.C. Comstock and E.B. Hackley : Arch. Ind. Hyg. Occup. Med, 10 : 319(1954)
2. Am. Ind. Hyg. Assoc. : Hygienic Guide-Hydrogen Peroxide Akron, Ohio(1957).





Hydrogen selenide



TLV-TWA, 0.05ppm(약 0.2mg/m³) as Se

Hydrogen selenide는 무색의 가스로서 서양의 고추 냉이가 썩는 것과 같은 불쾌한 냄새가 유발되나 이것은 후각피로를 유발하여 위험한 농도수준의 경고로서 적당하지는 못하며 눈과 점막에 자극을 주는 물질로서 물리화학적 성질은 다음과 같다. 분자량 80.98, 비중 2.12, 녹는점 -65.73℃, 비점 -42.5℃이며 6.6 기압하에서 0℃이면 액화가 되고 증기압은 30.8℃일 때 12기압이다. Hydrogen selenide는 이황화탄소나 카보닐 클로라이드에 용해되며 22.5℃에서 물 100ml에 270ml가 녹는다.

Hydrogen selenide는 산성작용에 의하여 쉽게 무기(selenide)가 되며 또한 유기물질과 selenium의 반응에 의해서 그러한 요소들의 직접적인 결합에 의해서 이루어진다¹⁾.

Cooper와 Glover²⁾는 hydrogen selenide를 가장 독성이 있는 물질의 하나로서 그리고 자극성의 selenium으로 분류하였다.

Dudley와 Miller³⁾는 몰모트를 대상으로 hydrogen selenide를 1.0mg/m³(0.3ppm)의 농도로 8시간동안 일회 폭로시킨 결과 50%의 치사량을 보였다고 보고하였으며 사람에서는 5mg/m³(1.5ppm)의 농도에서 눈, 코의 자극 때무에 견딜 수가 없었으며 1.0mg/m³(0.3ppm)으로 수분간 폭로된 경우에는 아무런 자극이 없었다. Hydrogen selenide의 냄새로 감지하는 것은 위험성이 있어 어느 농도에서도 피하여야 하며 일반적으로 1.0mg/m³ 이하에서 냄새 감지가 잘 이루어지는 것으로 알려졌다.

Buchan⁴⁾은 실험실에서 hydrogen selenide에 0.2ppm 이하의 농도로 폭로된 글로자들에게서 산업성 셀렌 중독증 다섯가지의 경우를 보고하였으며 주된 증상으로 오심, 구토, 입안에서의 금속맛, 호흡시 파냄새 발생, 그리고 극도의 쇠약과 피로가 야기된다고 하였으며 Glover⁵⁾는 눈과 코에서 배설물 분비, 기침, 재채기, 흉부의 압박감 최종적으로는 폐부종이 유발된다고 하였다.

자극증상의 예방과 hydrogen selenide와 관련된 만성질환의 조기예방을 위하여 Hydrogen selenide의 시간가중 평균치로 0.05ppm을 권고하였으며 스웨덴의 기준은 0.01ppm이다.

인용문헌

1. The merck Index, 10th ed., p.697. Merck & Co., Inc, Rahway, New Jersey(1983).
2. Cooper, CW. and J.R. Glover : In : Zingaro and Cooper's Selenium. Van Nostrand Reinhold Co., New York(1940).
3. Dudley, H.C. and J.W. Miller : J. Ind. Hyg. Tox. 23: 470(1941).
4. Buchan, R.F. : Occup. Med. 3:439(1947).
5. Glover, J.R. : Ind, Med, Surg. 39:50(1970). ★