

물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheet)

제품명	4.5% HCl+0.9%H ₂ /
-----	-------------------------------

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

- 가. 제품명: 4.5% HCl+0.9%H₂/ Ne Bal
- 나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한: 특정 조명 튜브; 플라즈마 연구; 스파크 챔버;
극저온 냉장; 가이거-뮐러 튜브; 가스 레이저
- 다. 공급자 정보:
- 회사명 : 가
- 주 소 : 경기도 안성시 95
- 전화번호 : 031-673-0011

2. 유해·위험성

- 가. 유해·위험성 분류: 고압가스 압축가스
급성독성 흡입 (가스) 구분 3
피부 부식성 및 자극성 구분 2
심한 눈 손상성 및 자극성 구분 1
- 나. 예방조치문구를 포함한 경고 표지 항목

○ 그림문자



○ 신호어

- 위험

○ 유해·위험 문구

- 고압가스 포함; 가열하면 폭발할 수 있음
- 피부에 자극을 일으킴
- 눈에 심한 손상을 일으킴
- 흡입하면 유독함

○ 예방조치문구

- 예방
- P261 (분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하십시오.
- P264 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으십시오.
- P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
- P280 (보호장갑·보호의·보안경·안면보호구)를(을) 착용하십시오.

- 대응
 - P302+P352 피부에 묻으면 다량의 비누와 물로 씻으시오.
 - P304+P340 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.
 - P305+P351+P338 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으시오.
 - P310 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
 - P311 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
 - P321 흡입 시 인공 호흡 등의 응급 처치를 하시오.
 - P332+P313 피부 자극이 생기면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
 - P362 오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세탁하십시오.

- 저장
 - P403+P233 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오.
 - P405 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.
 - P410+P403 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.

- 폐기
 - P501 (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물과 용기를 폐기하십시오.

다. 유해·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해·위험성:

- NFPA 등급 : 보건 3, 화재 0, 안전성 1

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명	CAS 번호 또는 식별번호	함유량(wt%)
Hydrogen chloride, refrigerated liquid	Hydrochloric acid	7647-01-0	4.5
Hydrogen	Hydrogen gas	1333-74-0	0.9
Neon	Neon, compressed	7440-01-9	94.6

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때:

- 상온, 상압에서 가스에 노출 시 응급처치가 요구되지 않음.
- 액화 또는 고압 압축가스에 접촉 시 물로 씻어내고 즉시 병원으로 옮기시오.

나. 피부에 접촉했을 때:

- 상온에서 가스에 노출 시 응급처치가 요구되지 않음.
- 부작용이 관찰될 경우 의학 조치를 취하도록 하시오.

-
- 극저온 액체물질에 접촉하였을 경우, 동상 시의 응급조치법을 따르도록 하시오.
 - 접촉부위를 107 F(41.7℃) 이하의 따뜻한 물에 담그시오.
 - 물을 사용할 수 없을 경우, 접촉부위를 담요로 부드럽게 감싸시오.
 - 접촉부위가 따뜻해 질 동안 노출부위를 움직이도록 하시오.
 - 자연적으로 순화시키며 즉시 병원으로 옮기시오.

다. 흡입했을 때:

- 즉시 신선한 공기가 있는 곳으로 이동 시키시오.
- 호흡하지 않으면 인공호흡을 실시한 후, 기도 및 혈압을 유지하고 가능하다면 산소를 주입하시오.
- 피해자를 따뜻하고 편안하게 하시오.
- 증상에 따라 지지요법을 사용하시오.
- 반드시 훈련 받은 요원이 산소를 공급하도록 하시오.
- 즉시 병원으로 옮기시오.

라. 먹었을 때:

- 응급조치가 요구되지 않음.
- 부작용이 관찰될 경우 증상에 따라 치료하고 병원으로 옮기시오.

마. 기타 의사의 주의사항:

- 특정 해독제가 없으며 증상에 따라 치료하시오.
- 산소를 공급하시오.
- 제품안전보건자료(MSDS)에서 조성을 확인하시오.

5. 폭발·화재 시 대처방법

가. 적절한 (및 부적절한) 소화제:

- 분말 소화약제, 이산화탄소
- 대형 화재 시, 물 분무 또는 정규포말을 사용하시오.

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성 (예, 연소 시 발생 유해물질):

- 고압가스 포함; 가열하면 폭발할 수 있음

다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치:

- 모든 사람들을 대피시키시오.
 - 물 분로 실린더를 냉각시키시오.
 - 위험하지 않다면 실린더를 화재지역으로부터 옮기시오.
 - 화재로 인해 안전배기장치에서 소리가 나거나 탱크가 변색되면 즉시 대피하시오.
 - 열로 인해 실린더가 폭발할 수 있으므로 주의하시오.
 - 탱크, 탱크트럭, 화물열차가 화재와 관련되면 반경 800m구역내의 접근을 차단하시오.
 - (또한 반경 800m외곽으로의 초기대피를 고려한다.)
-

6. 누출 사고 시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구:

- 밀폐된 공간에 진입하기 전 환기를 시키시오.
- 누출물을 밟거나 접촉하지 않도록 주의하시오.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항:

- 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하시오.

다. 정화 또는 제거 방법:

- 누출 지역에서 즉시 대피하시오.
- 환기를 시키고 산소농도를 체크하시오.
- 적절한 보호장비(SCBA)를 착용하시오.
- 가능하다면 누출을 멈추시오.
- 누출 실린더를 격리시키시오.
- 관계자 외 출입금지 시키고 위험지역을 격리하여 출입을 통제하시오.
- 분무주수로 증기발생을 억제하거나 분산시키시오.

7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령:

- 실린더를 끌거나, 굴리거나, 미끄러짐 또는 떨어뜨리지 않도록 주의하시오.
- 실린더 운반 시 적합한 핸드 트럭을 사용하시오.
- 실린더에서 캡을 제거하지 않도록 주의하시오.
- 실린더에 직접적으로 화염 또는 열을 가하지 마시오.
- 실린더를 연결할 때는 밸브를 천천히 조심스럽게 여시오.

나. 안전한 저장 방법: (피해야 할 조건을 포함함):

- 환기가 잘되는 곳에 저장하고 날씨의 영향을 받지 않는 곳에 저장하시오.
- 실린더는 똑바로 세워서 저장하고 밸브 방출부는 밀봉하고 밸브 안전캡을 제자리에 보관하시오.
- 저장고의 온도가 125 F(52°C)를 초과하지 않도록 하시오.
- 이동이 잦은 곳과 비상탈출구에 저장하지 않도록 하시오.
- 내용물이 들어있는 실린더와 빈 실린더는 분리하여 보관하시오.
- 내용물이 들어있는 실린더가 오랜 기간 저장되는 것을 예방하기 위해 선입선출의 저장 시스템을 사용하시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등:

구성성분	국내규정	ACGIH-TLV	생물학적 노출기준
Hydrogen chloride,	TWA: 1ppm, 1.5mg/m ³	Ceiling	자료없음

refrigerated liquid	STEL: 2ppm, 3mg/m ³	Limit: 2 ppm	
Hydrogen	자료없음	자료없음	자료없음
Neon	자료없음	자료없음	자료없음

나. 적절한 공학적 관리:

- 국소배기장치를 설치하십시오.
- 해당노출기준에 적합한지 확인하십시오.

다. 개인 보호구

○ 호흡기 보호:

- 사용빈도가 높거나 노출이 심한 경우에는 호흡용 보호구가 필요함.
- 호흡 보호는 최소농도부터 최대농도까지로 분류되며, 사용 전에 경고 특성을 고려하십시오.
- 미지농도 또는 기타 생명이나 건강에 급박한 위험이 있는 경우에는 다음과 같은 호흡용보호구가 필요함.
 - 송기마스크 (복합식 에어라인 마스크)
 - 공기호흡기 (전면형)

○ 눈 보호:

- 안전보안경을 착용하십시오.

○ 손 보호:

- 가죽 작업용 장갑을 착용하십시오.

○ 신체 보호:

- 안전화를 착용하십시오.

9. 물리 화학적 특성

가. 외관(물리적 상태, 색 등) : 무색의 압축가스

나. 냄새 : 자료없음

다. 냄새 역치 : 자료없음

라. pH : 자료없음

마. 녹는점/어는점 : 자료없음

바. 초기 끓는점과 끓는점 범위 : 자료없음

사. 인화점 : 해당없음

아. 증발 속도 : 자료없음

자. 인화성(고체, 기체) : 해당없음

차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한 : 자료없음

카. 증기압 : 자료없음

타. 용해도 : 자료없음

파. 증기밀도 : 자료없음

- 하. 비중 : 자료없음
- 거. 옥탄올/물 분배계수 : 자료없음
- 너. 자연발화 온도 : 자료없음
- 더. 분해 온도 : 자료없음
- 러. 점도 : 자료없음
- 머. 분자량 : 자료없음

※ 제품 내 구성성분 정보

구분	Hydrogen chloride	Hydrogen	Neon
가. 외관(물리적 상태, 색 등)	무채색의 가스	무색의 압축가스	무색의 가스
나. 냄새	자극성 냄새	무취	무취
다. 냄새 역치	0.26 - 0.3 ppm	자료없음	자료없음
라. pH	0.1 @ 25℃ (염산)	해당없음	자료없음
마. 녹는점/어는점	-114.22 ℃	-259.2℃	-248.609℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	-85.05 ℃	-252.77℃	-246.053℃
사. 인화점	해당없음	< -150℃	해당없음
아. 증발 속도	자료없음	해당없음	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	비인화성 가스	인화성 가스	비인화성 가스
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	자료없음	상한 - 75%, 하한 - 4%	자료없음
카. 증기압	47.23 hPa @ 25 ℃	1240000 mmHg @ 25 ℃	760 mmHg @ -246 ℃
타. 용해도	67 g/L @ 30 ℃	1.62 mg/L	10.5 cm3/kg
파. 증기밀도	1.268 (공기=1)	0.07 (공기=1)s	0.6964 (공기=1)
하. 비중	1.1782 g/mL	0.069 @ -253℃	0.825 g/L
거. 옥탄올/물 분배계수	log Kow= 0.25 (계산값)	log Kow= 0.45 (계산값)	log Kow= 0.28 (계산값)
너. 자연발화 온도	자료없음	500 ℃	자료없음
더. 분해 온도	자료없음	자료없음	자료없음
러. 점도	자료없음	0.000086 P @ 0 ℃	0.03181 CP @ 26.8 ℃
머. 분자량	36.46	2.02	20.18

10. 안정성 및 반응성

- 가. 화학적 안정성 및 유해반응의 가능성 :
 - 상온, 상압에서 안정함.
- 나. 피해야 할 조건(정전기 방전, 충격, 진동 등):
 - 용기에 물리적 손상을 가하거나 가열되지 않도록 하시오.

-
- 압력이 가해지면 용기가 격렬하게 폭발하고 먼 거리까지 이동할 수 있음.
 - 다. 피해야 할 물질: 자료없음
 - 라. 분해 시 생성되는 유해물질: 자료없음

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

○ 자료없음

나. 단기 및 장기 노출에 의한 지연, 급성 영향 및 만성 영향

○ 급성 독성(노출 가능한 모든 경로에 대해 기재)

· 경구: Product: 분류되지 않음

- Hydrogen chloride: LD50= 238-277 mg/kg (Rat, 염산)

- Neon: 자료없음

- Hydrogen: 자료없음

· 경피: Product: 분류되지 않음

- Hydrogen chloride: LD50= 1449 mg/kg (Mouse, 염산)

- Neon: 자료없음

- Hydrogen: 자료없음

· 호흡기(가스): Product: ATEmix= 1874.4 ppm (Cat. 3)

- Hydrogen chloride: LC50= 1562 ppm (Rat, 4시간)

- Neon: 자료없음

- Hydrogen: LC50> 7500 ppm (4시간, Directive 84/449/EEC, B.2)

○ 피부 부식성 또는 자극성 : Product: 피부 자극성 물질 (Cat. 2)

- Hydrogen chloride: 부식성 (Rabbit, OECD TG 404)

- Neon: 자료없음

- Hydrogen: 자료없음

○ 심한 눈 손상 또는 자극성 : Product: 눈 손상성 물질 (Cat. 1)

- Hydrogen chloride: 눈에 심각한 손상을 일으킴 (Rabbit, OECD TG 405)

- Neon: 자료없음

- Hydrogen: 비자극성 (Rabbit)

○ 호흡기 과민성 : Product: 자료없음

- Hydrogen chloride: 자료없음

- Neon: 자료없음

- Hydrogen: 자료없음

○ 피부 과민성 : Product: 비과민성

- Hydrogen chloride: 비과민성 (Mouse, OECD TG 406)

- Neon: 자료없음

-
- Hydrogen: 자료없음
 - 발암성 : Product: 비발암성
 - Hydrogen chloride: IARC - Group 3
ACGIH - A3
 - Neon: 발암성 없음 (고용노동부 고시, IARC, ACGIH, NTP, EU CLP)
 - Hydrogen: 발암성 없음 (고용노동부 고시, IARC, ACGIH, NTP, EU CLP)
 - 생식세포 변이원성 : Product: 생식세포 변이원성 없음
 - Hydrogen chloride:
 - *In vitro* - 음성 (*S. typhimurium*, Ames test, 대사활성계 유무 상관없이)
 - Neon: 자료없음
 - Hydrogen:
 - *In vitro* - 음성 (*S. typhimurium*, Ames test, 대사활성계 유무 상관없이)
 - 생식독성 : Product:
 - Hydrogen chloride: 랫드에 흡입노출 시킨 결과, 어미와 비교하여 태아에서 어떠한 민감성의 변화도 관찰되지 않음.
 - Neon: 자료없음
 - Hydrogen: 자료없음
 - 특정 표적장기 독성물질 (1회 노출) : Product: 특정 표적장기 독성(1회 노출) 없음
 - Hydrogen chloride: 마우스에 흡입 노출 시킨 후 조직병리학적 검사를 이행한 결과, 다른 기관에서는 이상이 관찰되지 않았으나 노출로 인한 호흡기계 손상이 관찰됨.
 - Neon: 자료없음
 - Hydrogen: 특정한 독성 영향이 없으며, 매우 높은 농도로 노출될 경우 약한 마비제로서 기능할 수 있음 (Human)
 - 특정 표적장기 독성물질(반복 노출) : Product:
 - Hydrogen chloride: 마우스에 흡입 노출 시킨 후 중간부검을 통한 조직병리학적 검사를 이행한 결과, 높은 농도에 노출된 랫드에서 급성 비염이 관찰된 것 이 외에는 어떠한 증상도 관찰되지 않음.
 - Neon: 자료없음
 - Hydrogen: 자료없음
 - 흡인 유해성 : Product:
 - Hydrogen chloride: 자료없음
 - Neon: 자료없음
 - Hydrogen: 자료없음
-

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성 :

- Hydrogen chloride: (어류) LC50= 3.25 mg/L (96시간, *Lepomis macrochirus*)
(갑각류) LC50= 1.3 mg/L (48시간, *Daphnia magna*, OECD TG 202)
(조류) EC50= 4.7 mg/L (72시간, *Chlorella vulgaris*, OECD TG 201, GLP)
- Neon: 자료없음
- Hydrogen: (어류) LC50= 40.846 mg/L (96시간, 계산값)
(갑각류) LC50= 20.1 mg/L (48시간, 계산값)
(조류) EC50= 8.285 mg/L (96시간, 계산값)

나. 잔류성 및 분해성 :

- Hydrogen chloride: log Kow= 0.25 (계산값)
- Neon: log Kow= 0.28 (계산값)
- Hydrogen: log Kow= 0.45 (계산값)

다. 생물 농축성 :

- Hydrogen chloride: BCF= 3.162 L/kg (계산값)
- Neon: BCF= 3.162 L/kg (계산값)
- Hydrogen: BCF= 3.162 L/kg (계산값)

라. 토양 이동성 :

- Hydrogen chloride: Koc= 2.939 (계산값)
- Neon: Koc= 1.748 (계산값)
- Hydrogen: Koc= 2.456 (계산값)

마. 기타 유해 영향 : 자료없음

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법 :

- 사용하지 않은 물질은 공급자에게 반납하십시오.
- 잔여물 또는 사용하지 않은 물질을 폐기하지 않도록 하십시오.
- 환기가 잘되는 야외에서 네온가스를 천천히 배출시키십시오.

나. 폐기시 주의사항 : (오염된 용기 및 포장의 폐기 방법을 포함함):

- 규정에 따라 폐기하십시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔 번호: 1065

나. 유엔 적정 선적명: NEON, COMPRESSED

다. 운송에서의 위험성 등급: Class 2.2

- 라. 용기등급 (해당하는 경우): 자료없음
- 마. 해양오염물질(해당 또는 비 해당으로 표기): 비 해당
- 바. 사용자가 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전 대책: 자료없음

15. 법적 규제현황

- 가. 산업안전보건법에 의한 규제 :
 - Hydrogen chloride: 작업환경측정대상물질, 관리대상유해물질, 특수건강진단대상물질, 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질, 노출기준설정물질
 - Neon: 해당없음
 - Hydrogen: 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질
- 나. 화학물질관리법에 의한 규제 :
 - Hydrogen chloride: 사고대비물질, 유독물질
 - Neon: 해당없음
 - Hydrogen: 해당없음
- 다. 위험물안전관리법에 의한 규제 :
 - Hydrogen chloride: 비위험물
 - Neon: 해당없음
 - Hydrogen: 해당없음
- 라. 폐기물관리법에 의한 규제 :
 - Hydrogen chloride: 지정폐기물
 - Neon: 해당없음
 - Hydrogen: 해당없음
- 마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제 :
 - Hydrogen chloride:
 - 국내 규정 :
 - 잔류성 유기오염물질 관리법 : 해당없음
 - 해외 규정 :
 - 미국관리정보(OSHA 규정) : 2267.995 kg 5000 lb
 - 미국관리정보(CERCLA 규정) : 2267.995 kg 5000 lb
 - 미국관리정보(EPCRA 302 규정) : 500 lb TPQ (gas only)
 - 미국관리정보(EPCRA 304 규정) : 해당없음
 - 미국관리정보(EPCRA 313 규정) : 해당
 - 미국관리정보(로테르담협약 물질) : 해당없음
 - 미국관리정보(스톡홀름협약 물질) : 해당없음
 - 미국관리정보(몬트리올의정서 물질) : 해당없음
 - EU분류정보(확정분류결과) : T; R23 C; R35

-
- EU분류정보(위험문구) : R23, R35
 - EU분류정보(안전문구) : S1/2, S9, S26, S36/37/39, S45

○ Neon:

- 국내 규정 :
 - 잔류성 유기오염물질 관리법 : 해당없음
- 해외 규정 :
 - 미국관리정보(OSHA 규정) : 해당없음
 - 미국관리정보(CERCLA 규정) : 해당없음
 - 미국관리정보(EPCRA 302 규정) : 해당없음
 - 미국관리정보(EPCRA 304 규정) : 해당없음
 - 미국관리정보(EPCRA 313 규정) : 해당없음
 - 미국관리정보(로테르담협약 물질) : 해당없음
 - 미국관리정보(스톡홀름협약 물질) : 해당없음
 - 미국관리정보(몬트리올의정서 물질) : 해당없음
 - EU분류정보(확정분류결과) : 해당없음
 - EU분류정보(위험문구) : 해당없음
 - EU분류정보(안전문구) : 해당없음

○ Hydrogen:

- 국내 규정 :
 - 잔류성 유기오염물질 관리법 : 해당없음
- 해외 규정 :
 - 미국관리정보(OSHA 규정) : 해당없음
 - 미국관리정보(CERCLA 규정) : 해당없음
 - 미국관리정보(EPCRA 302 규정) : 해당없음
 - 미국관리정보(EPCRA 304 규정) : 해당없음
 - 미국관리정보(EPCRA 313 규정) : 해당없음
 - 미국관리정보(로테르담협약 물질) : 해당없음
 - 미국관리정보(스톡홀름협약 물질) : 해당없음
 - 미국관리정보(몬트리올의정서 물질) : 해당없음
 - EU분류정보(확정분류결과) : F+; R12
 - EU분류정보(위험문구) : R12
 - EU분류정보(안전문구) : S2, S9, S16, S33

16. 기타 참고사항

- 가. 자료의 출처 :
- 참고문헌

-
- 산업안전보건공단 홈페이지
 - 소방방재청 위험물 정보시스템
 - 원익머트리얼즈 MSDS
 - CHEMWATCH
 - ECHA CHEM
 - ECOSAR
 - ECOTOX
 - Emergency response guide book
 - EU RAR
 - HSDB
 - IARC
 - ICSC
 - IUCLID
 - NCIS
 - NIOSH Pocket guide
 - NITE
 - OECD SIDS
 - QSAR
 - Recommendations on the transport of dangerous goods
 - The chemical database

나. 최초 작성일자 : 2008.02.28

다. 개정 횟수 및 최종 개정일자: 1회 개정/2013.02.19

2회 개정/2015.07.22

라. 기타 : 본 MSDS는 현재의 알려진 지식 경험 및 관련자료에 근거하여 정확히 작성된
것이나 제품자체를 완전히 보증하는 것은 아닙니다. 알려지지 않은 위험성이
나타날 수 있기 때문에 주의해서 사용해야 합니다.
