

## 一氧化氮 NO

### 1. 别名·英文名

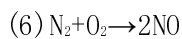
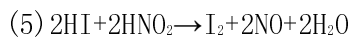
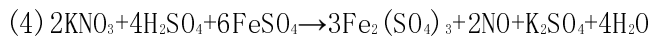
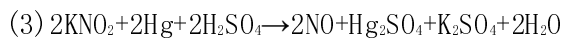
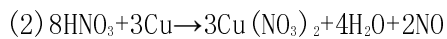
氧化氮; Nitrogen monoxide、Nitric oxide.

### 2. 用途

硅的氧化膜形成、氧化、化学气相淀积、火箭推进剂、标准气、校正气、大气监测标准混合气。

### 3. 制法

(1) 在高温，有氧气参与条件下，使氨和氮氧化，再经快速冷却到 1000℃ 以下而制得。



### 4. 理化特性:

分子量: 30.006

熔点: (三相点, 21.9kPa): -163.6℃

沸点: (101.325kPa): -151.8℃

液体密度: (-151.75℃, 101.325kPa): 1300kg/m<sup>3</sup>

气体密度: (0℃, 101.325kPa): 1.340kg/m<sup>3</sup>

相对密度: (气体, 空气=1, 25℃, 101.325kPa): 1.036

比容: (21.1℃, 101.325kPa): 0.8116m<sup>3</sup>/kg

气液容积比(15℃, 100kPa): 1040L/L

临界温度: -92.9℃

临界压力: 6550kPa

临界密度: 517kg/m<sup>3</sup>

压缩系数:

温度℃	压缩系数			
	100kPa	1000kPa	3000kPa	6000kPa
15	0.9992	0.9907	0.9727	0.9478
50	0.9994	0.9940	0.9831	0.9696

熔化热 (-151.8℃, 21.9kPa): 76.62kJ/kg

气化热 (-151, 75 C, 101.325kPa): 461.39kJ/kg

比热容 (气体, 15℃, 101.325kPa):  $C_p=974.04\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$

$C_v=696.23\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$

比热比 (气体, 15℃, 101.325kPa):  $C_p/C_v=1.400$

蒸气压 (-160℃): 37kPa

(-140℃): 350kPa

(-100℃): 4750kPa

粘度 (101.325kPa, 0℃): 0.01800mPa·s

导热系数 (101.325kPa, 0℃): 0.02349w/(m·K)

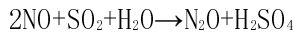
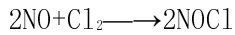
折射率 (气体, 0℃, 101.325kPa): 1.000297

一氧化氮在常温常压下为无色无臭剧毒气体。液化后呈蓝色。在室温不稳定，按下式缓慢分解成暗褐色的二氧化氮。加压能加速其分解。空气中不燃烧，但能助燃。

各种气体在一氧化氮中的可燃范围 (在 1 大气压时) 如下表所示。

气体	下限 (%)	上限 (%)
氢	13.5	49
硫化氢	20	55
二硫化碳	4.5	59
一氧化碳	31	48
甲烷	9	22
丁烷	7.5	12.5

一氧化氮在空气中立刻氧化后急速地转变成  $\text{NO}_2$  和  $\text{N}_2\text{O}_4$  的混合气。与卤素反应生成亚硝酸化合物，又与二氧化硫反应。



与氟、氧化氟、氯化氮、有微量湿气的氯混合时能产生危险的反应。热稳定。干燥气体可用一般的材质，但有氧和水分存在时呈现出腐蚀性。

一氧化氮微溶于水，但是溶解后的水溶液又能缓慢地分解成无刺激性的无色气体氮和笑气  $\text{N}_2\text{O}$ 。水中的溶解度为，

7.38ml/100g(0℃)，4.71ml/100g(20℃)，2.6ml/100g(100℃)。

## 5. 毒性

家兔吸入  $\text{LC}_{50}$ : 315ppm·15 分钟

当空气中  $\text{NO}_2$  和  $\text{N}_2\text{O}_4$  混合气浓度为 5ppm 时，有明显的臭气：10~20ppm 时，轻微刺激上呼吸道粘膜；大于 100ppm 时，很快进入危险状态。

最高容许浓度：5mg/m<sup>3</sup> (换算成  $\text{NO}_2$ )。

吸烟时，在香烟中的  $\text{NO}$  浓度为 320mg/m<sup>3</sup>。

一氧化氮的活性较弱，因而能通过呼吸道和肺进入血液中。它容易被氧化而转变成二氧化氮，因此，一氧化氮的毒作用主要是由转化后的二氧化氮的强烈毒性所致。此外，一氧化氮本身也能使血液中的血红蛋白氧化，使它转变成高铁血红蛋白，进而导致窒息。它也能作用于中枢神经系统，引起中枢神经麻痹和痉挛。

对人体，纯粹的一氧化氮只要达到 50ppm 就可出现明显的中毒症状。主要症状有咳嗽、咽喉疼痛、疲劳、全身无力、食欲消失、恶心、头痛、发绀、便秘、肺水肿、不能深呼吸、窒息等。

## 6. 安全防护

$\text{NO}$  在空气中氧化成  $\text{NO}_2$ ，它又水解成硝酸和亚硝酸，因此在室温和高温，潮湿的  $\text{NO}$  腐蚀大多数金属。在室温可以，使用的材料有碳钢、不锈钢、铝合金、蒙乃尔、耐蚀镍基金属、钨、钼以及聚四氟乙烯。聚三氟氯化乙烯聚合体、聚乙烯、普通玻璃、硼硅酸玻璃和石英。

用于  $\text{NO}$  的设备都应在使用前用烘烤和抽真空方法除去水分。

当气体泄漏时，把气体导入苛性钠和消石灰的混合液中，或者把泄漏的容器放入通风橱内