

780002

780001

地面水中有害物质 最大容许浓度 资料汇编

中国医学科学院卫生研究所
环境卫生研究室

1978.9

X 522

目 录

1. 苯胺在地面水中最大容许浓度的研究
2. 地面水中苯乙烯的容许浓度的研究
3. 地面水中辛烯酮最大容许浓度的研究
4. 三氯乙烯在地面水中最大容许浓度的研究
5. 饮水中DDT对大鼠的慢性毒性研究
6. 地面水中二甲基甲酰胺最高容许浓度的研究
7. 地面水中镉的最大容许浓度的研究
8. 五氯酚钠对大鼠致畸性的研究
9. 生物材料中滴滴涕及其代谢物气相色谱测定法
10. 环境污染调查中镉的原子吸收分光光度测定法
11. 环境废弃物调查中甲基汞气相色谱分析法
12. 滴滴涕, 六六六, 砷, 汞和镉联合毒性的研究

苯胺在地面水中最大容许浓度的研究

苯胺在地面水中最大容许浓度

的研究(摘要)

苯胺为无色的油状液体,接触空气和曝光后易变为黄褐色,黑色,在水中溶解度为3.4%,具有特殊的臭味。

苯胺广泛应用于染料、制药、印染、橡胶等工业部门,也是化工合成基本原料之一。在苯胺的生产和使用中有大量的工业污水排入水体,六十年代初期,××江受苯胺染料工业污水污染,引起大量死鱼,并对该流域的居民健康造成严重威胁,

为此提出研究苯胺在地面水中的最大容许浓度,为制定卫生标准提供依据。

按制定最大容许浓度通常的方法,研究了苯胺在水中的稳定性,苯胺对水质的富营养性影响,苯胺对污染自净的影响,以及苯胺的慢性毒性。

研究结果:

(一) 苯胺在水体中稳定性的研究:

实验水体中,在不同的温度,和生活污水污染的条件,研究了不同浓度的苯胺在水体中的稳定性,研究结果表明,苯胺在污染的水体中,温度高的条件下,消失较快;清洁的水体中,温度较低的条件,消失较慢;50mg/L的苯胺在第一种情况下7—10天内即可完全消失,后一种情况下,第10天在水体中仍残存50%。

(二) 苯胺对水质富营养性影响的研究,结果表明,苯胺污

染可使水呈棕黄色，其呈色浓度 $0.5 - 4 \text{ mg/L}$ ，苯胺在水中的嗅觉阈为 64 mg/L ，味觉阈浓度为 34 mg/L 。

(三) 苯胺对水体污染自净影响的研究；对实验模型水体中氮的无机化过程：（氨氮——亚硝酸盐氮——硝酸盐氮）。耗氧量，溶解氧含量，以及生化需氧过程进行了全面的研究，同时研究了苯胺对水中微生物消长的影响；实验模型水体中苯胺浓度为 $0.1, 1.0, 5.0, 10.0, 50.0 \text{ mg/L}$ ，以及不含苯胺的水体作对照，实验观察时间10天。研究结果表明：受苯胺污染的水体的耗氧量，氨氮含量，随苯胺的浓度增加而增加，对生化需氧过程及微生物的消长无抑制性影响。苯胺浓度超过 5 mg/L 时，引起水中溶解氧显著降低（图1）苯胺浓度在 1 mg/L 以下对一般卫生状况无不良影响。

苯胺对水中溶解氧含量的影响

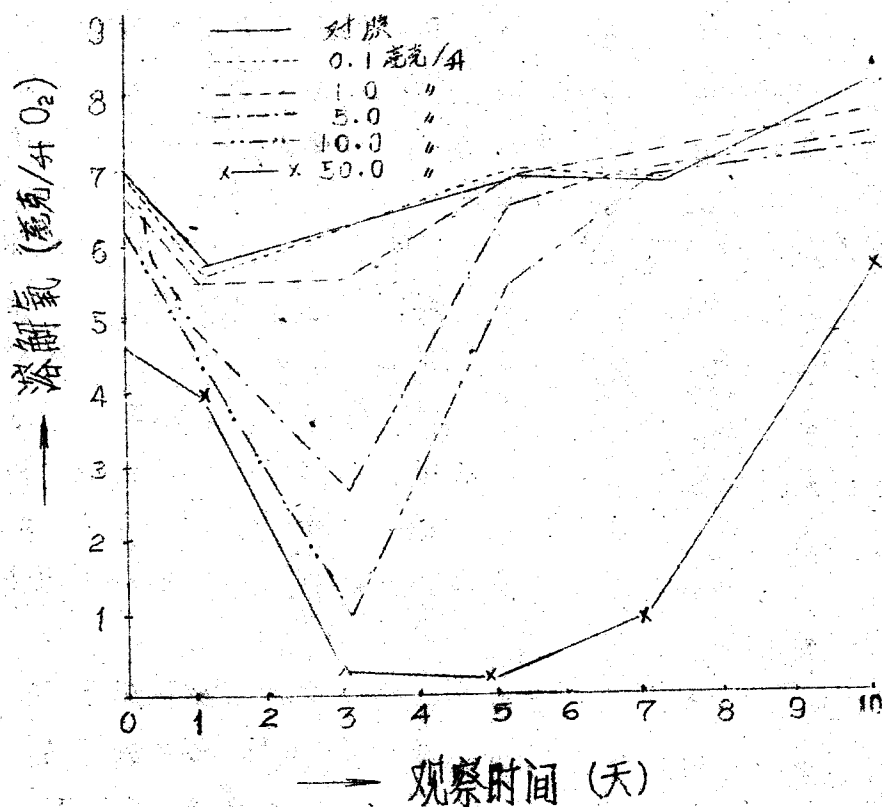


图 1

(四) 慢性毒性试验:

苯胺的毒理作用特征主要损害血液系统和神经系统, 慢性实验用二批大鼠; 第一批雄鼠48只, 每组8只, 共6组分别给予苯胺的剂量为0.05, 0.1, 1.0, 5.0, 50.0 mg/L, 配成苯胺水溶液, 使自由饮用, 其中一组给予自来水作对照。第二批雄鼠20只, 分4组, 每组5只, 中毒剂量为0.25, 2.5, 50 mg/kg, 每天灌胃给药, 对照组给予相同体积的自来水灌胃,

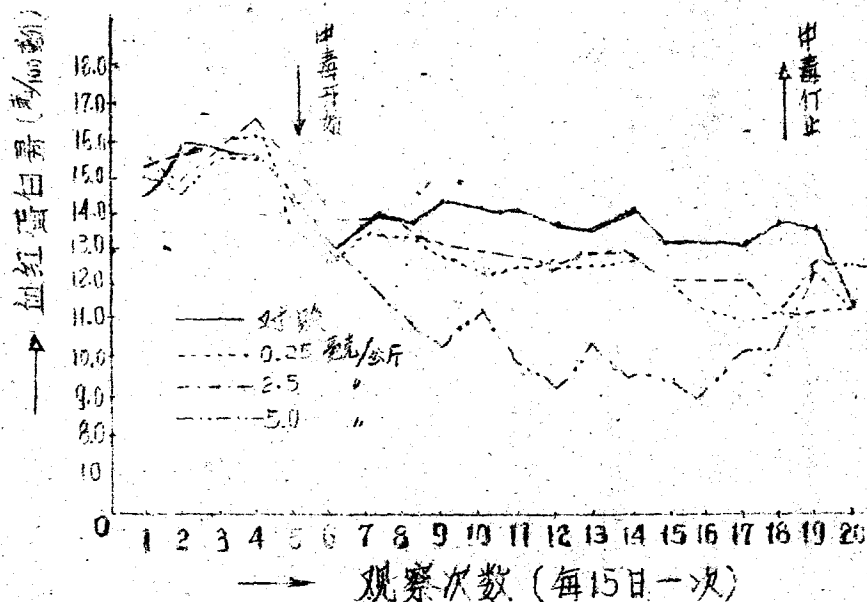
实验持续8个月，实验期间观察动物的一般健康状况，血红蛋白含量，红血球数，白血球总数及分类，网织红血球计数，海恩氏小体，以及变性血红蛋白的含量。

实验结果第一批动物8个月中毒过程中未观察到苯胺中毒反应。第二批动物，给予苯胺50 mg/kg的中毒组，毛色无光泽，中毒后一个月，引起血红蛋白降低，由中毒前的14.5 g/100ml血下降到9 g/100ml血，整个中毒期间，一直维持在低水平（图2）红血球数相应地也有显著的减少（图3）中毒组网织红血球的比率较高，50 mg/kg组，中毒后网织红血球突然增多，由中毒前的10—20%增加到50%以上，中毒期间一直维持在较高的水平，波动在60—135%的范围，（图4）海恩氏小体出现较晚，中毒105天才观察到红血球出现异常颗粒，到中毒停止以前，海恩氏小体波动在60—140%范围。（图5）给予0.25，2.5 mg/kg的中毒组和对照组一样，均未发现有红血球异常颗粒。

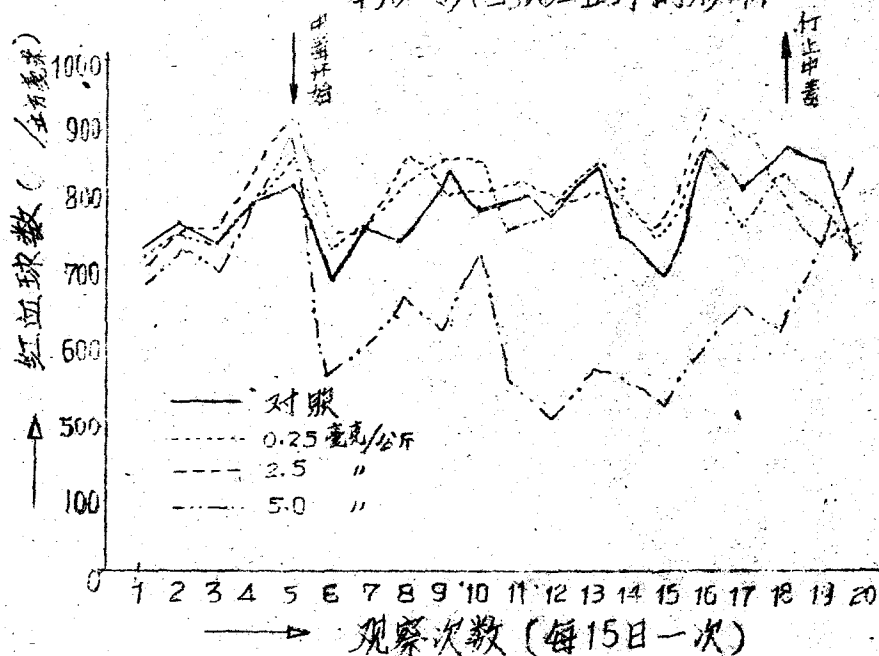
中毒135天后测定，变性血红蛋白含量，结果给予50 mg/kg的中毒组变性血红蛋白的含量明显增高，到中毒末期高达3.23 g/100ml血，0.25，2.5 mg/kg，中毒组与对照组比较没有明显差异。

停止给药后，继续观察了一个月，上述中毒反应均很快地恢复接近对照组水平。

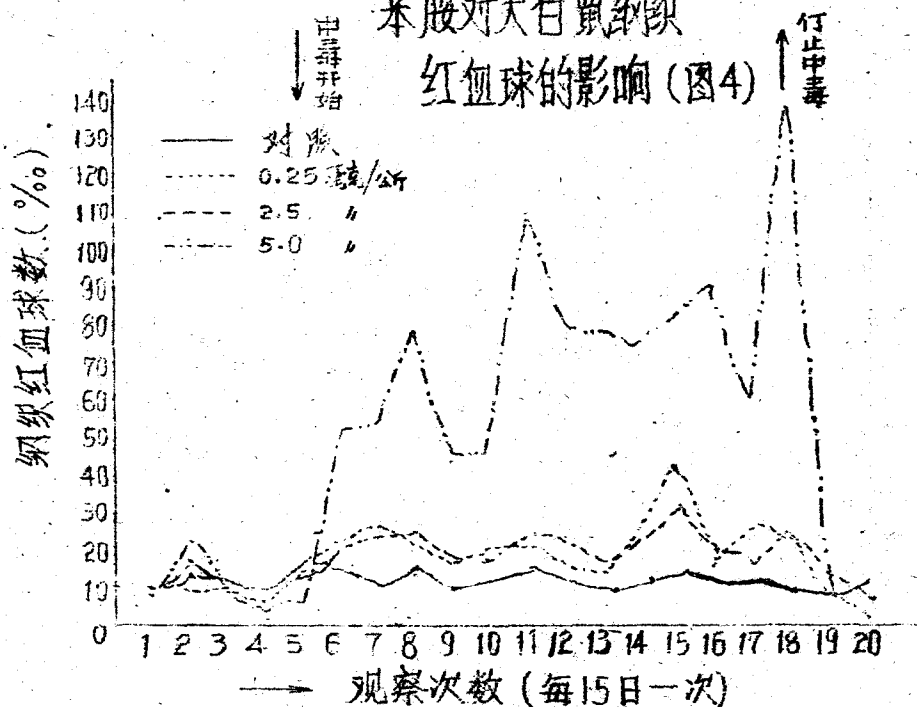
苯胺对大白鼠血红蛋白的影响 (图2)



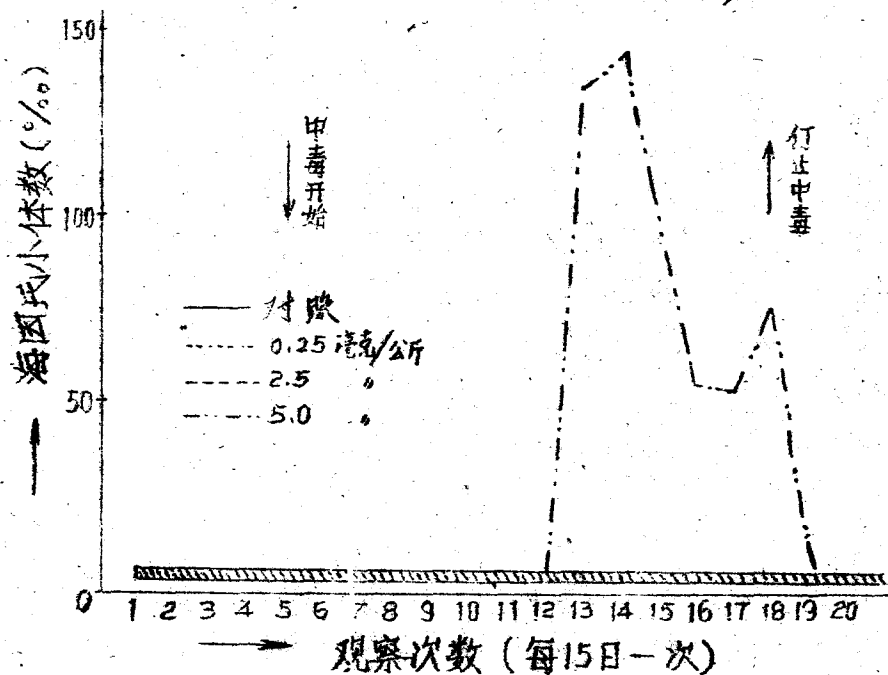
苯胺对大白鼠红血球的影响 (图3)



苯胺对大白鼠组织
红血球的影响 (图4)



苯胺对大白鼠海因氏小体的影响 (图5)



结 论:

1、苯胺在水体中较稳定，其浓度 50 mg/L 时，在清洁的水体中污染后第10天仍初存 50% ，在温度较高和受生活污水污染的水体中消失较快。

2、苯胺污染水体后，使水呈黄棕色，有特殊的气味和异味，在水中其显色阈浓度为 $0.5 - 4 \text{ mg/L}$ ，嗅觉阈浓度为 64 mg/L ，味觉阈浓度为 34 mg/L 。

3、 $0.1 - 50 \text{ mg/L}$ 的苯胺对水体的污染自净过程没有抑制性影响，可以引起水体耗氧量，氨氮，生化需氧量增高，苯胺浓度高于 5 mg/L 时使溶解氧含量降低， 1 mg/L 的浓度不引起一般卫生状况的不良影响。

4、慢性毒性实验结果，给予 50 mg/kg 的大鼠出现红血球，血红蛋白降低，组织红血球增多，红血细胞出现异常颗粒——海恩氏小体，以及变性血红蛋白增加，给予 $0.25, 2.5 \text{ mg/kg}$ 的大鼠未发中毒反应，根据实验结果确定，苯胺的慢性中毒作用剂量为 50 mg/kg ，无作用剂量为 2.5 mg/kg 。

综合上述几方面的研究结果，确定苯胺对感官性状方面的影响作为最大容许浓度的限制指标，使水体显色的阈浓度为 0.5 mg/L ，可以建议苯胺在地表水中的最大容许浓度为 0.1 mg/L 。

地面水中苯乙烯的允许浓度的研究

地面水中苯乙烯的容许浓度

苯乙烯 ($C_6H_5-CH=CH_2$) 是一种具有异味的无色液体，易于聚合，在生产合成橡胶、塑料等时做为原料。经口毒性较低，对机体的全身作用和造血系统的影响较苯为小，对粘膜的刺激性较苯为甚。

目前随着塑料工业的发展，利用石油废气生产巨苯乙烯的工艺已投产。该生产车间废水中排出大量的苯系物，如苯乙烯、乙苯、苯、甲苯、二甲苯，为保护水源免受其污染，需制定地面水中苯乙烯的相应容许浓度，本文^仅就制订苯乙烯在地面水中的容许浓度进行研究。为此，我们观察了苯乙烯在水中的稳定性，苯乙烯对水感官性状，一般卫生状况的影响以及对温血动物和水生生物的毒性。并推荐出苯乙烯在地面水中的容许浓度，供设计、卫生等有关部门在实践中验证。

实验方法和结果

实验采用的样品为上海试剂厂售化学纯苯乙烯，内加 0.01% 对苯二酚作阻聚剂。

一、苯乙烯在水中的稳定性试验：

为了解苯乙烯在水中的稳定性，我们观察了苯乙烯在水中的稳定时间及温度对苯乙烯在水中稳定性的影响。

在室温 $14 \sim 17^\circ C$ 的条件下，在直径为 19.5 厘米、5 升容量的玻璃缸中，配制不同浓度的苯乙烯水溶液，放于实验室内静置，令其自然挥发。以气相色谱法测定了苯乙烯在水中的稳定时间（表 1）。

结果表明，苯乙烯在水中不稳定，易于逸失。当浓度为 4 毫克/升时，苯乙烯可在 6 天内消失，浓度为 171 毫克/升时则约 10 天即可基本消失。

为观察温度对苯乙烯在水中稳定性的影响，测定了在温度为 $14 \sim 17^\circ\text{C}$ 、 $28 \sim 30^\circ\text{C}$ 及 40°C 三种情况下，苯乙烯在水中的稳定时间（图1）。

从图1可以看出，温度对苯乙烯在水中的消失速度影响很大，例如，浓度为 $7.6 \sim 10$ 毫克/升的苯乙烯水溶液，当温度为 $14 \sim 17^\circ\text{C}$ 时，需 $6 \sim 8$ 天逸失殆尽，而 $28 \sim 30^\circ\text{C}$ 时需4天半， 40°C 时只需2天即消失，表明温度越高，苯乙烯在水中消失速度越快，稳定性越小。

表1 苯乙烯在水中的稳定时间（温度 $14 \sim 17^\circ\text{C}$ ）

苯乙烯含量 毫克/升 放置时间	低浓度组	中浓度组	高浓度组
即 刻	4.1	88	171
1 小时	4.1	88	163
5 小时	—	—	145
9 小时	3.55	78	—
一 天	2.02	58	107
二 天	1.64	40	62
三 天	0.80	20	37
四天5小时	0.54	5.7	19.5
六 天	<0.1	2.5	4.3
八 天		0.9	1.9
十 天		0.12	0.66

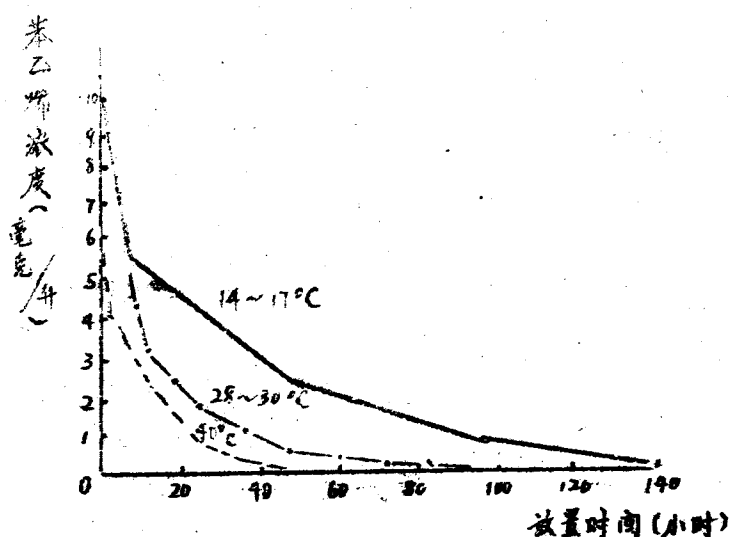


图1. 15、30、40 °C三种温度时苯乙烯在水中稳定时间

二苯乙烯对水感官性状和一般卫生状况的影响：

以无嗅水配制不同浓度的苯乙烯水溶液，进行嗅闻测定，共引入次，以五级法区别，结果汇于表2。

从表2可以看出，苯乙烯在水中的嗅感临界浓度为0.156毫克/升（少数比较敏感者为0.078毫克/升），使嗅强度达二级的苯乙烯浓度为0.313~0.625毫克/升。

加氯对苯乙烯的嗅强度没有明显影响，除氯臭和苯乙烯臭外，没有闻到其他异味。加热至60 °C，使苯乙烯在水中的嗅闻明显降低。

苯乙烯使水产生涩味，其味感觉阈浓度和嗅闻相近。

苯乙烯为无色液体，对水颜色无影响。

为观察苯乙烯对水一般卫生状况的影响，在水温18~22 °C的条件下，曾进行了耗氧量、溶解氧、生化需氧量、细菌总数及三氯苯等指标的测定，结果表明，苯乙烯对水中pH值无影响（pH 7~8），当水中苯乙烯浓度达10毫克/升或以上时，使