

梯恩梯生产工艺 问题解答

陆思益 编

国防工业出版社

1973

内 容 简 介

本书收集了梯恩梯生产中硝化、精制、酸处理等方面常出现的问题及其处理方法，以问答的形式进行阐述，并对其中部分问题进行了理论解释，较简明易懂。

本书可以作为从事炸药生产的工人、一般干部和工程技术人员的参考读物，也可供有关专业学校的师生参考。

梯恩梯生产工艺问题解答

(只限国内发行)

陆 思 益 编

*

国防工业出版社出版

北京市书刊出版业营业许可证出字第 074 号

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

国防工业出版社印刷厂印装

*

787×1092¹/₃₂ 印张 8¹/₁₆ 166千字

1973年8月第一版 1973年8月第一次印刷 印数：0,001—8,000册

统一书号：15034·1315 定价：0.70元

目 录

前言	9
----------	---

第一部分 梯恩梯制造

1. 炸药为什么能够发生爆炸?	11
2. 梯恩梯(代号 TNT)是什么东西?它是怎样制造出来的?	13
3. 为什么在将甲苯变成梯恩梯的硝化反应中需要加入硫酸?	15
4. 什么是混酸(或废酸)中的硫酸有效浓度(简称 ϕ 值)?	16
5. 为什么要用分段硝化的方法将甲苯硝化成梯恩梯?	19
6. 对甲苯、硫酸、硝酸等原材料有哪些规格要求?	21
7. 对梯恩梯有哪些规格要求?	24
8. 什么是得率,怎样计算?	26
9. 为什么要清点原料和在制品的数量?	29
10. 间断操作与连续操作有什么不同?	30
11. 在一段硝化中,各主要设备的作用是什么?	33
12. 一段硝化的主要工艺条件有哪些?	34
13. 为什么要将一段硝化液稀释?	36
14. 对一硝基甲苯控制哪些质量指标?	38
15. 为什么要将一硝基甲苯的比重控制在一定范围之内?	39
16. 怎样将一硝基甲苯的比重控制在一定范围(例如 1.19~1.21)之内?	40
17. 为什么有时一段废酸或硝化物会变黑?	41
18. 为什么一段硝化会“挂蜡”?	43
19. 二段硝化需要控制哪些条件?	45
20. 二段硝化有几种流程,各有哪些优缺点?	47
21. 为什么有时二段分离不清?	50
22. 为什么有时二段硝化的温度不易控制?	51
23. 影响一硝基甲苯加料准确性的因素有哪些?	52
24. 为什么要保持一、二段硝化的生产平衡?	53
25. 为什么要测定二、三段硝化物的凝固点?	55
26. 为什么三段硝化要使用多台硝化机?	57

27. 三段硝化的最末一台机器作为成熟机与作为硝化机有什么区别?	58
28. 制定三段硝化工艺条件的依据是什么?	59
29. 什么叫模数? 增大模数对生产有什么影响?	61
30. 为什么要将三段硝化加硫酸的硝化机内氧化氮含量 控制在0.5%左右?	65
31. 什么是三段各机的硝化率?	66
32. 三段硝化最低凝固点发生“前移”的原因有哪些?	67
33. 三段硝化最低凝固点发生“后移”的原因有哪些?	69
34. 如何保证三段各机凝固点波动较小?	70
35. 如何正确判断是硝化不完全还是氧化(“过硝化”)?	71
36. 硫酸浓度对梯恩梯生产有什么影响?	72
37. 硫酸加料点是根据什么设置的? 多点加料与一点加料有何不同?	73
38. 为什么三段硝化有些机器有时消耗的硝酸量比正常生产时多?	74
39. 一个或两个硝化机已经高温放料, 如何继续进行生产?	75
40. 二、三段各台硝化机上安装的硫酸加料管有什么作用?	76
41. 为什么硝化酸中的氧化氮会逐机向前增多?	77
42. 为什么二、三段硝化机的冷却蛇管上部要接一段镍铬铜管?	79
43. 如何判断硝化机蛇管渗漏? 它与反应激烈如何区分?	80
44. 如何在不停车的情况下修补三段机壁或管道的轻微渗漏?	81
45. 如何发现搅拌器脱落?	81
46. 一段硝化的排烟管为什么要与二、三段硝化的排烟管分开?	82
47. 硫酸、硝酸、甲苯、一硝基甲苯的贮槽为什么有的放在室内, 有的放在室外?	83
48. 怎样才能延长预洗机的寿命?	85
49. 为什么喷射器能够用来输送梯恩梯?	86
50. 喷射器的喷射量减少或喷不出药是什么原因?	88
51. 硝化工房怎样停车?	89
52. 硝化工房停车检修时如何刷洗设备?	90
53. 硝化工房怎样开车?	92
54. 粗制梯恩梯中含有哪些杂质?	95
55. 粗制梯恩梯为什么要进行精制?	95
56. 什么是梯恩梯的渗油性? 如何测定?	96
57. 杂质、凝固点、渗油性三者有何关系?	98
58. 亚硫酸钠精制法能除去哪些杂质?	100
59. 亚硫酸钠精制法的流程是如何确定的?	102
60. 有没有不排放工艺酸性废水的可能性?	104

61. 精制的主要工艺条件有哪些?	105
62. 为什么亚硫酸钠用量超过理论量?	109
63. 如何根据粗制药的来料情况调整亚硫酸钠的用量?	111
64. 为什么有时加大亚硫酸钠用量凝固点仍然上不去, 而减少粗制药的投料量则可能产生好的效果?	112
65. 为什么有时精制 1、2 号机的凝固点上升, 精制分离机的凝固点反而下降?	112
66. 使用固体亚硫酸钠配制液和亚硫酸钠自制液有什么不同?	113
67. 影响亚硫酸钠消耗定额的因素有哪些?	115
68. 为什么精制机有时会加不进料 (亚硫酸钠溶液及粗制梯恩梯)?	116
69. 精制、干燥工房的哪些地方会发生分离不清?	117
70. 为什么会产生浮药?	118
71. 精制系统改变投料量时, 水和亚硫酸钠应如何调整?	119
72. 精制岗位如何控制有利于增加优品率?	119
73. 为什么回水岗位要控制一定的温度和酸度?	120
74. 为什么回水输送泵有时会发生冒烟, 甚至爆炸事故?	121
75. 如何清洗亚硫酸钠溶液贮槽?	121
76. 精制工房停工时, 水、药、设备及管线处理中应注意什么问题?	122
77. 精制工房开工前应做哪些检查和准备?	123
78. 为什么梯恩梯要进行干燥?	125
79. 为什么梯恩梯要制片?	127
80. 梯恩梯干燥、制片的工艺流程是怎样确定的?	128
81. 确定干燥工房分离器药位上、下限的原则是什么?	130
82. 为什么分离器中的药有时会放不出来?	131
83. 为什么干燥器各区温度规定不一样? 干燥工房蒸汽总压为什么规定不超过 3 公斤/厘米 ² ?	131
84. 确定干燥器药位上、下限的原则是什么?	132
85. 干燥器出口梯恩梯凝固点不合格的原因是什么?	133
86. 为什么干燥器出口凝固点常常低于成品凝固点?	135
87. 引起干燥器内高温的原因是什么?	135
88. 影响制片效果的因素有哪些?	136
89. 为什么制片机有时会出现“拉稀”现象?	136
90. 为什么会发生药片颜色发深, 有小黑点或药片太厚、太薄的现象?	137
91. 为什么制片机上有时会出现“刀锈药”、“疙瘩药”、“水团药”、“团状药”?	138
92. 为什么制片机要装静电板和接地线?	139

93. 为什么规定当精制工房停止送药在一小时以下时,干燥制片机要 停车保温?停止送药超过一小时要降温待料?超过六小时要 断制片?.....	140
94. 干燥工房开工时要注意什么?.....	140
95. 干燥工房停工时要注意什么?.....	141
96. 梯恩梯车间的主要设备、物料管道及填料,应用什么样的材料合适?.....	142
97. 梯恩梯生产中有哪些不同的连续操作方式?.....	146
98. 如何正确使用离心泵?.....	149
99. 浸液泵和离心泵经常出现什么问题?.....	150
100. 几种常用流量计的原理及其加料不准的原因有哪些?.....	151
101. 为什么设备内会长水垢?.....	157
102. 在炸药生产中采用自动控制有哪些优点?.....	159

第二部分 废药、废水、废酸处理

1. 梯恩梯生产中有哪些“废料”需要处理?.....	161
2. 废药有几种?如何区别它们的好坏?.....	161
3. 酸性废药与碱性废药能否合并堆放?.....	162
4. 处理废药的工艺有几种?.....	163
5. 废药量与生产工艺有什么关系?.....	166
6. 煮洗过程中什么情况容易冒料?.....	167
7. 为什么废药的干燥温度与军品梯恩梯的干燥温度不一样?.....	167
8. 废药干燥时,有时开始温度上升很快,几分钟即达90℃以上, 但随后又降低到80余度,保持很久上不去,是什么原因?.....	168
9. 为什么要处理梯恩梯的碱性废水?.....	169
10. 处理碱性废水(红水)有几种方法?.....	170
11. 用焚烧法如何处理梯恩梯碱性废水?.....	172
12. 为什么要将浓红水的比重控制在一定范围内?.....	172
13. 怎样控制浓红水比重在一定范围之内?.....	174
14. 为什么鼓泡器内要控制一定的液位?.....	175
15. 为什么鼓泡器内会产生渣子?.....	176
16. 确定焚烧炉炉温的依据是什么?.....	177
17. 为什么有时焚烧炉使用的重油(或柴油)油压不变而炉温下降呢?.....	178
18. 出渣时应注意些什么问题?.....	179
19. 焚烧炉停油、停风后应如何操作?.....	180
20. 为什么浓红水管路不用夹套保温?.....	180
21. 处理红水过程中临时停电应如何处理?.....	180

22. 鼓泡浓缩-焚烧法尚存在什么问题?	181
23. 为什么要进行废酸处理? 怎样进行处理?	181
24. 处理梯恩梯废酸时, 为什么要脱硝?	184
25. 怎样才能把废酸中的“硝”(硝酸、氧化氮及亚硝基硫酸)脱掉?	185
26. 为什么要把废酸组份控制在一定范围内?	186
27. 饱和蒸汽与过热蒸汽是怎么回事?	188
28. 为什么废酸进脱硝塔之前要进行预热?	190
29. 为什么用 120°C 左右的饱和水蒸汽能把脱硝塔中的废酸加热到 140~160°C 呢?	191
30. 是什么原因造成稀硫酸含硝?	194
31. 脱硝塔为什么要采用负压操作?	195
32. 脱硝塔为什么有时出现正压或真空度下降?	196
33. 为什么废酸投料量加大时, 预热温度反而要下降一点或者不变?	197
34. 要生产出合格的产品, 脱硝应控制的工艺条件是什么?	197
35. 脱硝过程中, 突然停电、停汽或停水时怎么办?	198
36. 输送酸时, 为什么要先开动真空泵, 才可能使废酸输送泵启动?	199
37. 脱硝塔开工时, 为什么要用混合汽升温?	201
38. 脱硝塔塔底的稀硫酸出口管为什么采用液封装置?	202
39. 为什么脱硝出来的气体, 经过吸收塔就变成了硝酸?	204
40. 在吸收系统中, 为什么要进行酸的循环?	205
41. 循环酸为什么要冷却?	206
42. 吸收塔为什么要那么多?	208
43. 在吸收过程中为什么要补加氧气?	209
44. 吸收塔能否采用正压吸收呢?	210
45. 硝烟从 1* 塔的塔顶进好, 还是从塔底进好?	210
46. 为什么硝烟冷凝器的稀硝酸要引入 2* 吸收塔?	211
47. 为什么有时从硝烟冷凝器出来的稀硝酸呈蓝绿色?	212
48. 为什么各个吸收塔塔底液位高度不一样?	212
49. 能不能把稀硫酸浓缩成 100% 的浓硫酸?	213
50. 为什么要把浓缩炉分成几个室?	215
51. 对稀硫酸浓度为什么要有一定的要求?	216
52. 为什么要把一室温度控制在 250~280°C?	217
53. 在生产中除了控制一室温度外为什么还要控制盘管 (或者进酸室)的温度?	219
54. 为什么有时气相温度高而产品酸的浓度还上不去?	221
55. 产品酸浓度达不到要求怎么办?	221

56. 有时一室酸为什么会烧干?	222
57. 酸渣是从哪里来的?	223
58. 开工时为什么要先向浓缩炉灌注浓硫酸?	224
59. 开工过程中为什么不能大量地连续加稀酸?	225
60. 浓硫酸冷却器有时为什么冒烟?	226
61. 硫酸冷却器为什么会裂?	227
62. 燃烧炉炉膛温度为什么不准超过1200°C?	228
63. 燃烧炉为什么还要两个侧风道?	229
64. 怎样判断重油在炉膛中燃烧的好坏?	231
65. 有时炉前风压为什么会突然升高?	232
66. 大气阀有什么用?	234
67. 燃烧炉为什么会发生爆鸣?	235
68. 燃烧炉如何开工?	237
69. 酸雾是怎样生成的?	238
70. 如何才能减少酸雾?	240
71. 目前常用的除雾方法有哪些?	241
72. 文徒里除雾器的除雾效果与哪些因素有关?	244
73. 突然停水、停油、停电怎么办?	245
74. 怎样区分材料耐腐蚀或不耐腐蚀?	246
75. 镍铬钢为什么那样耐腐蚀?	247
76. 硅铁与普通的钢铁有什么不同?	249
77. 为什么不用铅制设备输送或贮存浓硫酸?	250
78. 贮存和输送硝酸为什么要用铝制设备?	251
79. 常用耐腐蚀的无机材料有哪些?	252
80. 耐酸胶泥是什么东西?	253
81. 常用的耐腐蚀塑料有哪些?	255

前 言

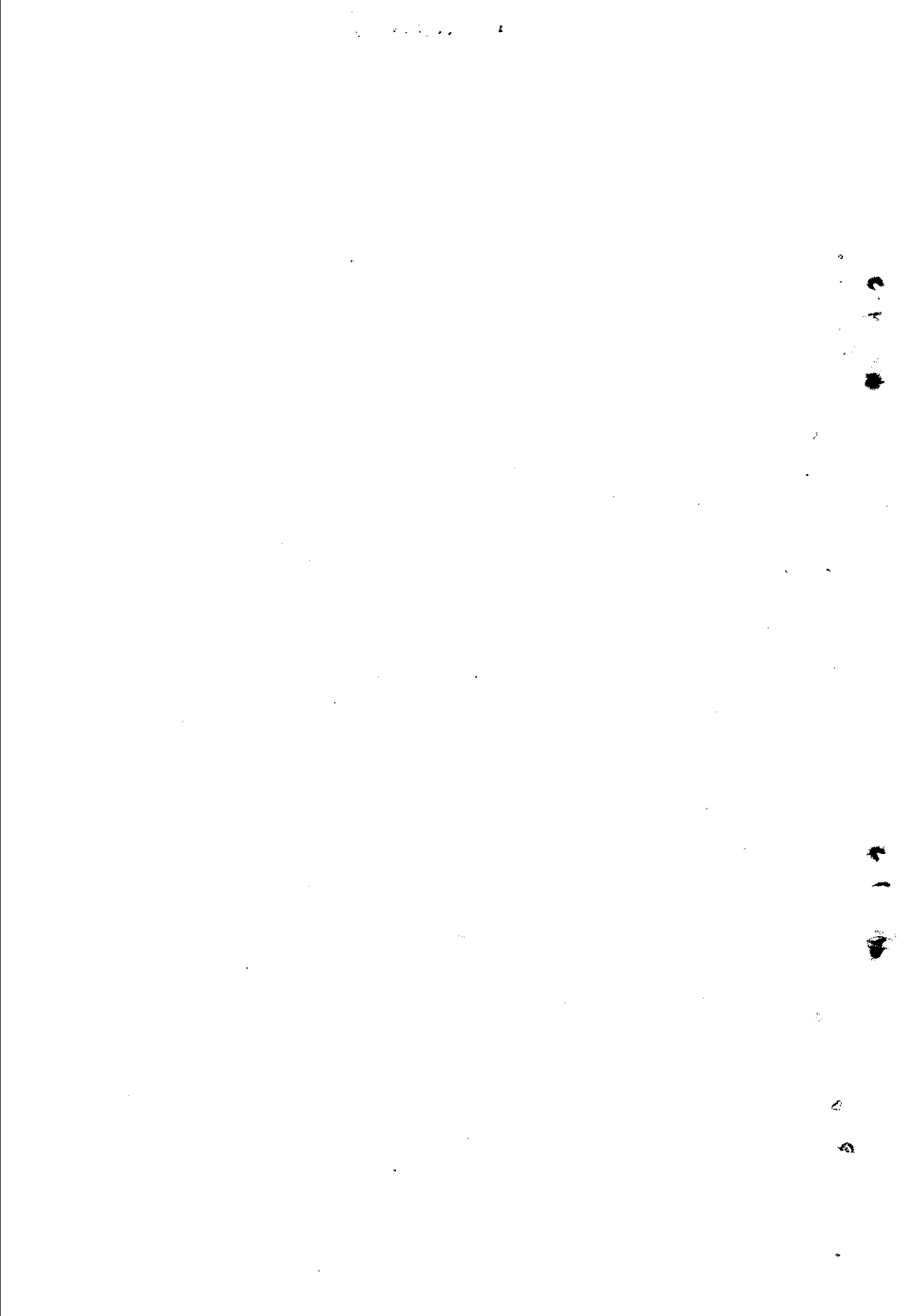
在梯恩梯生产工艺短训班的教育革命过程中，我们与广大工农兵学员一起，在有关工厂的广大工人师傅和技术人员的帮助下，编写了《梯恩梯生产工艺问题解答》一书的初稿。为了适应当前生产和培训工作的需要，我们又在初稿的基础上进行了补充修改，并到有关工厂、设计单位和高等院校征求意见，编写出了这本书。

本书以总结生产实践经验为主，内容主要包括梯恩梯生产的确化、精制、干燥、制片、废药及废水处理、废酸处理等工艺过程中常出现的问题，共一百八十余条，并以较通俗的方式进行了解答，对部分问题还作了理论上的讨论。

本书在编写和修改过程中，曾得到有关单位的领导和同志们的的大力支持和协助，在此谨致谢意。

本书收集的问题尚不全面（特别是废水处理部分），有些问题有待进一步研究。由于我们认真学习马列主义、毛泽东思想不够，业务水平也较低，所以书中的错误和缺点一定不少，诚恳地欢迎广大读者批评指正。

编 者

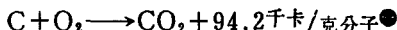


第一部分 梯恩梯制造

1. 炸药为什么能够发生爆炸？

炸药能够爆炸，这是人们熟知的现象。那么为什么炸药能够爆炸而其他物质不能爆炸呢？“事物发展的根本原因，不是在事物的外部而是在事物的内部，在于事物内部的矛盾性。”因此，说明这个问题还得从炸药的组成说起。

煤块的燃烧是生活中常见的现象，当炉子着旺的时候，只要外界供给空气，煤就一层一层地燃烧，并放出热能供人们利用。这时发生的化学反应是煤的氧化反应，即：



如果将煤块磨成煤粉，并按一定的比例均匀地分散于空气中，此时若与火星接触就会发生爆炸。在万恶的资本主义制度下，煤矿矿井的爆炸，造成许多阶级兄弟的伤亡，有些就是由于这种原因引起的。从化学反应的角度来说，此时发生的反应还是煤的氧化反应。那么同样一个反应，为什么有的发生爆炸而有的不发生爆炸呢？这里面有条件问题。煤块的比表面积（即单位体积的表面积）很小，它与空气的接触面就小，燃烧就缓慢地进行着，同时慢慢地放出热量。磨成煤粉以后，它的比表面积就变得很大了，若将它按一定的比例均匀分散于空气中，它与空气的接触面就很大，一旦发生氧化反应就进行得非常之快，在极短的时间里生成大量气体和放出大量的热。由于时间极短，生成的热量和气体来不及散失出去，就使气体的温度和压力增高，高温高压气体的急

● 千卡是热量单位，1千卡等于1000卡，将1克的水升高温度1℃所需的热量称为1卡。生成1克分子的二氧化碳需要12克碳和32克氧。

剧膨胀就成为爆炸。由此可知，爆炸就是在极短的时间内发生的放出大量热和气体的燃烧反应。在炸药中已经含有可燃剂和足够数量的氧，当发生反应时不必由外界供给氧气。所以炸药就是这样一种物质，它本身含有可燃剂和氧化剂（不过它们没有直接联结起来），在外界能量作用下，能够发生高速度的、放出大量热和生成大量气体的反应的物质。具有这种性质的物质可以是单一的化合物，我们称之为单体炸药，本书中讲的梯恩梯就是单体炸药，其中的碳和氢是可燃剂、氧是氧化剂；也可以是几种物质按一定的比例范围组成的均匀混合物，我们称之为混合炸药，如黑药，它是硝酸钾、硫磺、木炭三种物质的混合物，是我国古代劳动人民的三大发明之一。

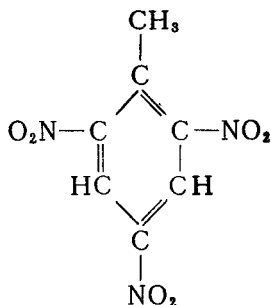
引起炸药爆炸需要一定的条件，通常是供给它一定的能量，如热能、机械能或火花等。在生产和加工炸药的过程中，务必杜绝发生爆炸的可能性，以保证安全。生产上有相应的技安措施，因此，我们必须恪守一切技安守则。

炸药除了在军事上有广泛的用途外，在民用工业中也有用处，开采矿石需要它，修筑公路、铁道、水利工程也要用到它，甚至在机械工业中还有它的用途，如爆炸成形、爆炸焊接等，因此它的消耗量是很大的。在国民党反动统治下，我国的炸药工业十分落后，不仅产量小、品种少，而且工艺十分落后。解放以后，在毛主席和共产党的英明领导下，随着我国社会主义革命和社会主义建设的飞速发展，炸药工业也得到了很大的发展。我们一定要遵照毛主席“备战、备荒、为人民”的伟大教导，努力提高炸药工业的技术水平、提高产量和质量、增加品种，为巩固社会主义国防，支援世

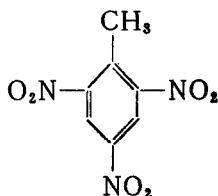
界革命，促进我国社会主义建设事业的发展，作出新的贡献。

2. 梯恩梯（代号 TNT）是什么东西？它是怎样制造出来的？

梯恩梯的结构式为：



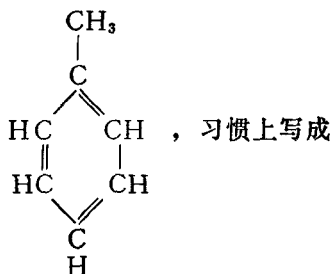
为简便起见，习惯上写成：



全称为2,4,6-三硝基甲苯，简称为对称梯恩梯（因为它的三个硝基是对称地分布的）或 α -梯恩梯，以区别于不对称梯恩梯。

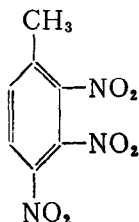
常温下纯梯恩梯是浅黄色的固体，凝固点（关于凝固点的意义见第25题）是 80.85°C ，工业产品中因含有杂质，是浅黄色至黄色的固体，凝固点要稍低一些，如要求军品梯恩梯的凝固点在 80.2°C 以上，大多为 $80.30\sim 80.50^{\circ}\text{C}$ 。当温度超过凝固点时，就熔化成黄色液体。

制造梯恩梯的主要原材料是甲苯（ $\text{CH}_3\cdot\text{C}_6\text{H}_5$ ）、硝酸（ HNO_3 ）和硫酸（ H_2SO_4 ）。甲苯的结构式为：

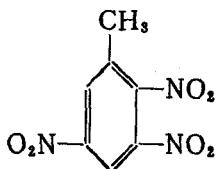


从上面的结构式可以看出，甲苯分子已经具备了梯恩梯分子的主体结构，只要用三个硝基原子团 ($-\text{NO}_2$) 取代甲苯分子中的三个氢就成为梯恩梯了。用硝基原子团取代有机化合物分子中的某个原子或基团的操作称为硝化，所以由甲苯制造梯恩梯就要通过硝化反应。

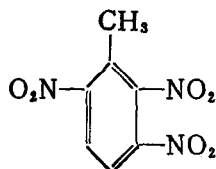
但是，在甲苯的硝化产品中除了对称梯恩梯外，还有少量的不对称梯恩梯，它们的结构式为：



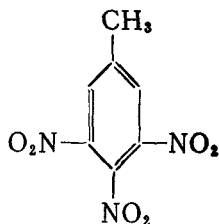
β -或2,3,4-梯恩梯



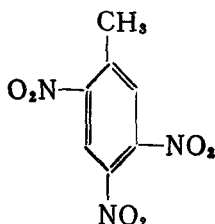
ϵ -或2,3,5-梯恩梯



η -或2,3,6-梯恩梯



δ -或3,4,5-梯恩梯



γ -或2,4,5-梯恩梯

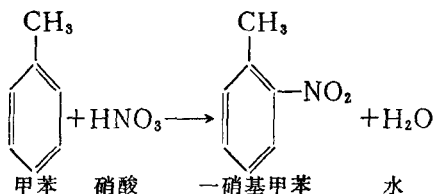
三个硝基是不对称分布的，也就是它们的内部结构与对称梯恩梯不同，因此它们的物理性质、化学性质以及爆炸性质与对称梯恩梯不同。为了保证产品的质量，必须将硝化甲苯得到的梯恩梯中的各种不对称梯恩梯和其他杂质除去，这就需要进行精制。

梯恩梯是一种性质优良的猛炸药，经精制和干燥后的梯恩梯可以长期贮存而不变质，也不与普通的金属起作用，因而可以装填各种弹药。它的机械敏感度低，制造和加工过程比较安全，原料来源充足，制造成本较低，并且具有一定的爆炸性能。它可以单独使用，也可以（也是经常地）与其他炸药或其他物质（氧化剂、可燃剂等）混合使用，以调节爆炸性能，适合多种用途的要求。因此，不论在军事上或民用上都广泛地使用梯恩梯，生产足够数量的梯恩梯，对巩固国防、支援世界革命和促进我国的社会主义建设都有直接的影响。

3. 为什么在将甲苯变成梯恩梯的硝化反应中需要加入硫酸？

如果将甲苯和梯恩梯的结构式比较一下，就可以看出梯恩梯是由三个硝基取代了甲苯分子中的三个氢而得来的。梯恩梯分子中并不含硫，那么在将甲苯变成梯恩梯的硝化过程中为什么一定要加入硫酸呢？硫酸在硝化反应中起了什么作用呢？要说明这个问题还得从硝化反应的实质说起。

硝酸的结构式是 $\text{HO}-\text{NO}_2$ ，它在与甲苯（或其硝化后的中间产物，如一硝基甲苯、二硝基甲苯）发生硝化反应时，硝酸分子中的 $-\text{NO}_2$ （硝基）取代了甲苯中的氢，而硝酸分子中的 $-\text{OH}$ （羟基）与取代下来的氢结合成为水；



但是，硝酸并不是以分子形式与甲苯等起反应的，而是首先解离成为 NO_2^+ ，即硝酰阳离子，然后再与甲苯等反应。 NO_2^+ 是硝化反应中的活化质点，它只能存在于较浓的硝酸中，随着硝化反应的进行，生成的水不断地将酸稀释， NO_2^+ 的浓度就很快降低，硝化反应的速度就很快地减慢。所以单独用硝酸硝化甲苯不易生成三硝基甲苯。

硫酸可以帮助硝酸解离成为 NO_2^+ 。硫酸具有很强的吸水性，它可以牵制反应环境中的水，使硝化反应顺利地进行。但硫酸本身被水冲稀了，为了充分利用原材料，需将硝化以后的废酸加以回收利用，所以制造梯恩梯的工厂往往附设废酸处理车间。

除了硫酸以外，某些其他物质亦可起到同样的作用。但硫酸是工业上大量生产的产品，价格便宜，回收比较容易，设备材料也可以解决，所以工业上广泛使用硫酸和硝酸的混合物来硝化各种物质。通常将硝酸与硫酸的混合物称为混酸。

4. 什么是混酸（或废酸）中的硫酸有效浓度（简称 Φ 值）？

生产上经常注意某一步硝化是否进行得完全，因为它直接影响正常生产和产品的质量，而混酸的硝化能力直接关系到硝化反应能否进行完全。用混酸中硝酰阳离子（ NO_2^+ ）的

浓度来表示硝化能力自然是直接而又可靠的方法,但 NO_2^+ 的浓度不易测出,因而工业上也就不能使用。

上题中已经谈到硫酸在硝化过程中的作用,即帮助硝酸解离成为 NO_2^+ ,并牵制反应环境中的水,因此硝酸转变成硝酰阳离子的完全程度就与混酸中硝酸与硫酸的比例以及硫酸与水的比例有密切的关系了,事实正是如此,但并非完全如此。

原来在工业硝酸中带有——类名叫氧化氮的杂质,通常用三氧化二氮(分子式 N_2O_3)来代表。它不仅存在于原料硝酸中,而且当硝酸受热发生分解或被有机物还原时都会产生,在用混酸硝化甲苯及其硝基化合物时,酸中的 N_2O_3 在不断地增加,因此混酸中就包含有四种物质,即硫酸、硝酸、 N_2O_3 和水(废酸中还含有溶解的硝化物等,但它们对硝化反应无甚影响)。工业上常用重量百分组成来表示混合物的组成,如说某酸的组成为:

硫酸	77.4%
硝酸	3.23%
N_2O_3	5.05%
H_2O	5.58%
硝化物	8.53%
可氧化物	0.21%

即 100 公斤上述的酸中含有 77.4 公斤硫酸、3.23 公斤硝酸、5.05 公斤 N_2O_3 、5.58 公斤水、8.53 公斤硝化物以及 0.21 公斤可氧化物。但是这种表示方法表达不了该酸的硝化能力。

在甲苯硝化成三硝基甲苯的过程中, N_2O_3 起着复杂的