# 有机化学实验干燥剂的选择与运用

来源：网络 作者：静谧旋律 更新时间：2024-01-01

*化学干燥法是将适当的干燥剂直接加入到待干燥的液体中去，使与液体中的水分发生作用而达到干燥的目的，下面是小编搜集的一篇探究有机化学实验干燥剂应用的论文范文，欢迎阅读参考。 有机化学实验中常遇到需要对液态有机物进行干燥处理的问题，其目的在于...*

化学干燥法是将适当的干燥剂直接加入到待干燥的液体中去，使与液体中的水分发生作用而达到干燥的目的，下面是小编搜集的一篇探究有机化学实验干燥剂应用的论文范文，欢迎阅读参考。

有机化学实验中常遇到需要对液态有机物进行干燥处理的问题，其目的在于除去化合物中存在的少量水分或其他溶剂，如在有机化学实验中，常有一些合成液态有机化合物的实验，如乙醚的制备、乙酸乙酯的制备、溴乙烷的制备以及环己烯的制备等，在这些合成实验中，产物常常要经过洗涤、干燥，并最终通过蒸馏才能达到一定的纯度。干燥剂的使用能够体现对化学知识的理解和培养化学实验能力，所以干燥是有机化学实验中经常用到的重要操作之一。

1、干燥的意义和作用

在合成液态有机化合物的实验中，为了得到较纯的产物，往往需要进行蒸馏操作，但液体中的水分有可能与液体形成共沸物，在蒸馏时就有过多的前馏分,造成产物的严重损失，最终导致产率严重降低。在许多合成反应中，需要严格的无水条件，但试剂中的水分会严重干扰反应，如在制备格氏试剂或酰氯的反应中若不能保证反应体系的充分干燥就得不到预期产物。有些化学反应是通过分析产生的水来判断反应进程的，而反应产物如不能充分干燥，则在分析反应进程时就得不到正确的结果，甚至可能得出完全错误的结论。液态有机化合物中水的混入往往是由于萃取、洗涤等操作带入的，反应溶剂中水的混入往往是由于在溶剂制造、处理或者由于副反应时作为副产物带入的，另外，反应溶剂在保存的过程中吸潮也会混入水分。水的存在不仅对许多化学反应，也对重结晶、萃取、洗涤等一系列的化学实验操作带来了不良的影响，因此反应溶剂的脱水和干燥在化学实验中也是很重要的，是经常进行的操作步骤。尽管在除去溶剂中的其他杂质时往往加入水分，但最好还是进行脱水后再使用。上面所述所有情况中都需要用到干燥。干燥的方法因被干燥物的物理性质、化学性质及要求干燥的程度不同而不同，如果处置不当就不能得到预期的效果。所以，干燥在整个实验过程中也是一个很重要的环节：干燥剂选择不好，则除杂效果不好;干燥剂用量少，除杂效率就会降低;干燥剂用量偏多，则可能吸附部分液态化合物，使产物的最终产率降低。

2、干燥剂的选择

在实验室中，一般干燥液体有机化合物的方法可分为物理方法和化学方法两类，但最常用的是化学方法[1].物理方法常用的有分馏法、共沸蒸馏法、分子筛干燥法、冷冻法等。化学干燥法是将适当的干燥剂直接加入到待干燥的液体中去，使与液体中的水分发生作用而达到干燥的目的。在化学干燥法中，依其作用原理的不同可将干燥剂分成两大类：一类是可形成结晶水的无机盐类，如无水氯化钙，无水硫酸镁，无水碳酸钠等;另一类是可与水发生化学反应的物质，如金属钠、五氧化二磷、氧化钙等。前一类的吸水作用是可逆的，升温即放出结晶水，故在蒸馏之前应将干燥剂滤除，后一类的作用是不可逆的，在蒸馏时可不必滤除。总的来说，选择干燥剂来干燥液态有机化合物应注意以下几点：

(1)干燥剂不能与待干燥的液体发生化学反应，如无水氯化钙与醇、胺类易形成配合物，因而不能用来干燥这两类化合物，又如碱性干燥剂不能干燥酸性有机化合物;(2)若为液态干燥剂则不能与有机物互溶且密度也不能一样;(3)干燥剂与水接触后能与有机物分离;(4)干燥剂与水接触反应生成的物质不能与液态有机物反应;(5)充分考虑干燥剂的干燥能力，即吸水容量、干燥效能和干燥速度等。综上所述，对于一次具体的干燥过程来说，需要考虑的因素很多，如干燥剂的种类、用量、干燥的温度和时间以及干燥效果的判断等。这些因素是相互联系、相互制约的，因此需要综合考虑。

3、实验过程中常遇到的干燥问题

3.1 干燥剂用量过多

在对液态有机粗产品进一步蒸馏纯化前，常出现干燥剂添加量过多的现象，干燥剂或多或少都能吸附部分产品，这样常常最终导致产率明显低于理论值。

3.2 干燥剂用量过少

在实验教学过程中，常常发现学生在对液态有机粗产品进一步蒸馏纯化前，粗产品不是相对的澄清，经检查，发现导致此现象产生的原因是干燥剂的用量明显偏少。

3.3 干燥过程不规范

在实验教学过程中，常常会遇到这样的现象：学生把干燥剂很快添加完，然后把装有粗产品的玻璃仪器静置在实验台上一段时间，接着就进行蒸馏精制操作。这样操作的结果，一般很难保证液态产品的质量和产率。

3.4 干燥时间长短不一

在实验教学过程中，常常会发现有的学生干燥时间过长，有的学生干燥时间过短，还有一些学生则直接询问干燥多长时间就可以进行下一步的操作。所有这些问题基本可归结为学生对干燥效率的概念比较模糊。

3.5 干燥过程中出现的其他问题

在实验教学过程中，学生在对液态有机物进行干燥时，也会遇到诸如干燥剂本身质量问题、干燥剂的选择问题以及学生在干燥之前的实验操作中不规范而导致杂质过多等问题。

4、对干燥过程中出现的种种问题进行解决的建议

4.1 对干燥剂用量过多或过少问题的解决

干燥剂的用量应根据该干燥剂的除杂能力、液态杂质在该液态有机化合物中的溶解度、液态有机化合物在液态杂质中的溶解度来考虑。如一般含有亲水基团的化合物(如醇、醚、胺等)，水在其中的溶解度较大，干燥剂应多加一点。

而烃、卤烃等，在水中溶解度很小，干燥剂可少加一点。一般每 100ml 液态有机化合物加 5~10 克干燥剂[1,2].由于影响干燥剂用量的因素很多，所以一般讲义上没有特别具体的数量规定，实际操作时往往需要通过现场观察才能判断干燥剂用量是否合适，具体方法可参照如下：(1)不溶于水的液态有机化合物(一般为浑浊溶液)，加入干燥剂后应呈相对的清澈透明状;(2)水溶性液态有机物(一般为透明溶液)，加入干燥剂后，干燥剂因吸水变黏而粘在器壁上，摇动时不能随液体旋转，这表明干燥剂用量不足，应补加，直到有松散的干燥剂颗粒存在为止，这时干燥剂不结块、不沾壁、棱角分明，摇动时能随液体旋转并悬浮为止[3];(3)其他液态杂质的除杂尽量选择对其有较强络合力的干燥剂，如氯化钙能与醇、酚、胺、酰胺及某些醛酮形成络合物，从而除去此类杂质[2].通常情况下，干燥操作都有一定的时间限制，这样才能有较好的干燥效能，但实际操作中，由于实验时间的原因，干燥剂的使用量总是比理论值多许多。

4.2 对干燥过程不规范问题的解决

(1)干燥前应将水分尽量分净，不能有可见的水珠或水层。(2)干燥剂颗粒大小应适中，如氯化钙切割成黄豆大小即可，太大则吸水慢，并且被包裹的部分不能起干燥作用;太小则表面吸附的有机物多，且过滤困难。(3)干燥时间一般半小时(若有条件，最好放置过夜)，塞紧瓶口并经常振摇以提高干燥效率。

4.3 对干燥时间问题的解决

一般情况下，干燥前，液体若成浑浊状，经干燥后变成澄清，这可简单地作为水分等杂质基本除去的标志。通过化学反应除水的干燥剂，在实际干燥过程中所用的量往往是其最低需用量的数倍，以使其形成含结晶水数目较少的水合物，从而提高其干燥程度，节省干燥时间。当然，干燥剂也不是用得越多越好，因为过多的干燥剂会吸附较多的被干燥液体，造成不必要的损失。具体的时间把握可参考上述干燥剂用量问题的解决方法[1].

4.4 干燥过程中出现的其他问题的解决

在实验过程中，学生应培养良好的分析问题、解决问题的能力，并逐步提高实验技能。如遇到干燥剂本身质量的问题，要能及时发现并想办法恢复干燥剂的干燥性能，尽量了解每种干燥剂的性能与应用范围，萃取时要尽量分净水分，熟悉每一步实验过程，尽量减少不必要杂质的产生等。另外，实验过程中要不断巡视，发现问题及时纠正。

5、结语

一些溶剂因为种种原因总是含有杂质，这些杂质如果对溶剂的使用目的没有什么影响的话，可直接使用。可是在进行化学实验和进行一些特殊的化学反应时，必须将杂质除去，虽然除去全部杂质是有困难的，但至少应该将杂质减少到对使用目的没有妨碍的程度。溶剂中水的混入往往是由于在溶剂制造、处理或者由于副反应时作为副产物带入的，其次在保存的过程中吸潮也会混入水分。水的存在不仅对许多化学反应，还对重结晶、萃取、洗涤等一系列的化学实验操作带来不良的影响。因此溶剂的脱水和干燥在化学实验中是很重要的，也是经常进行的操作步骤。尽管在除去溶剂中的其他杂质时有时加入水分，但在最后还是要进行脱水，实际上，干燥剂的用量与被干燥的液态有机物的含杂量、干燥剂的质量、干燥剂颗粒大小、干燥的温度及时间以及学生个体实际操作差异等因素有关。加之干燥剂也能吸附部分液体有机化合物，故不能一概而论或盲目多加干燥剂。由于影响干燥的因素很多，在此仅略作表述，以供参考。

参考文献

[1] 曾昭琼.有机化学实验[M].第 3 版。北京：高等教育出版社，202\_:24-27.

[2] 尤庆祥.药物有机化学实验教程[M].成都：成都科技大学出版社，1998:29-31.

[3] 石磊.有机化学基本操作实验中容易出现的问题与对策[J].湖北中医药大学学报，202\_,13(6)：72-73.

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！