实验室化学试剂管理要点

**1、CAS No.**

美国化学会的下设组织化学文摘社（Chemical Abstracts Service，简称CAS）。该社负责为每一种出现在文献中的物质分配一个CAS编号，这是为了避免化学物质有多种名称的麻烦，使数据库的检索更为方便。其缩写CAS在化学上便成为化合物唯一识别码的代称，相当于每一种化合物都拥有了自己的身份证。

需要注意的是，同一化合物的不同水合物/无水物拥有不同的CAS号，但与试剂的级别没有关系，CAS号可以避免采购时因一物多名而带来的不必要的麻烦，也就是说你有必要建立一个名称-CAS号对应表，在采购时对一些特殊的试剂备注上CAS号，以避免采购错误或“采购不到”。

 **2、MSDS**

MSDS是化学品安全性数据说明书的简称，是化学品生产商和进口商用来阐明化学品的理化特性（如PH值，闪点，易燃度，反应活性等）以及对使用者的健康（如致癌，致畸等）可能产生的危害的一份文件。

 为什么要有MSDS，这是我们安全的需要，在这里会有该试剂可能对人和环境的危害以及急救措施，实验室应配备危害性较大的用处较多的试剂的相关的中和剂，以确保一旦危害发生我们能够作出应急处理，试剂在的贮存条件也应参考MSDS的建议。

 **3、化学试剂的分级**

通常按照GB的要求可以将化学试剂分为通用试剂、基准试剂和生物染色剂，而通用化学试剂分为化学纯、分析纯和优级纯，并要求其相应标签的主色调分别为中蓝色、金光红色和深绿色，基准试剂与优级纯试剂标签的颜色相同均为深绿色，生物染色剂为玫红色；相应的，中国药典将试剂分为四种，基准试剂、化学纯、分析纯和优级纯，并明确了标定的基准物质为基准试剂，用于杂质限度检查用的标准溶液（例如氯化物、硫酸盐等），应采用优级纯或分析纯，其他检测和制备可以使用分析纯或化学纯试剂。

除了基准试剂由于定量准确性的原因要求非常高以外，其他各种试剂各级别都没有一个明确的范围，有些分析纯与化学纯甚至含量范围是一样的，但实际上除了含量以外，其他项目的标准，主要是杂质的限度是有所不同的，所以把级别与含量范围简单的挂钩是不合适的。

  其实，除了国家标准中所列的分级外，化学试剂根据使用目的的不同还有很多种分级方法，比如说我们常用的色谱纯，有些人也常常把它当成一种与上述分级中的一类，甚至有些人还把它当成高纯度的象征，进而当成溶剂对照品来测定残留溶剂，殊不知色谱纯最重要的是纯净度而不是纯度，比如之前我遇到过拿色谱乙醇当对照品去检测乙醇含量，结果发现对照品图谱出现了三个峰，要查标签，结果才发现，其乙醇是不低于96%，另外还规定了甲醇和异丙醇的含量，所以有三个峰也是正常的；另外，还有的色谱纯试剂还分为液相用或气相用，因为试剂本身易氧化，所以液相用的试剂里加入一微量的抗氧剂，但这会对气相造成影响，所以说色谱纯不等于高纯度。除了色谱纯，我们还有一些可以作为标准物质但又不是基准物的试剂，比如说水分标准试剂（二水合酒石酸钠）、pH标准试剂（草酸三氢钾二水合物等）、熔点标准试剂（USP是按照对照品来算的）。除了这些以外，还有一些特殊行业的标准试剂，例如电子行业的摩斯级MOS等。

  那么对于一个新的试剂我们该如何选用呢？最简单的道理，根据我们的用途来选择，比如说上述所说的中国药典规定的试液、杂质溶液和滴定液应按照相应的要求使用，是主要的是我们应按照检验的要求使用合适级别的试剂。比如说USP要求残留溶剂检测按照<467>的方法应使用USP对照品，如果你使用试剂的话则必须要按照对照品管理的要求进行标定，作为工作对照品管理和使用；而这一点在EP中则没有规定使用相应的对照品，而多数是规定使用相应的试剂，这个试剂在通则里是有明确的要求的，同一名称的试剂在EP中是有不同的级别的，只要注意到这一点就可以了；而中国药典和部/局颁国家标准就有点乱七八糟了，有的规定使用对照品、有的没有说（没有说的话按照中国药典的要求就可以使用试剂），但往往中检所又不提供这些所谓的溶剂对照品，最后可能还是统统用试剂。使用试剂作为GC对照品不可怕，毕竟全国人民都知道我们的国情，关键要选择相对纯度较高的，虽然说在色谱检测本身的误差往往还要高于杂质含量，但毕竟有些试剂简单地按照AR、GR选择不是不合适的，比如上述氨水的浓度只有20%多、乙醛的浓度约为40%。

**4、化学试剂的有效期**

 我们一般都可以规定一个开封后的有效期（按生产日期规定有效期是不合适的，因为有很多试剂可能按照你这个标准进厂时就已经过期多年了，这个有效期可以按稳定的和不稳定的来区分。对于稳定的，是指那些不易被氧化、降解/水解、吸湿、脱水的试剂，这类试剂可以规定得有效期时间长一些，当然这也可以结合你的使用频率和使用量的情况；而对于那些不稳定性的试剂，则要根据你的检验需求来确定合适的有效期，需要把该试剂用于你所有的检品和检验项目给列出来，评估哪个项目受这种试剂的不稳定性影响最大，作为稳定性考查项目，再在规定的最差贮存条件下放置（比如30度），再定期开口放置几分钟（取决于你称量/量取的时间），再在规定的贮存时间下进行考查项目的检验，看对检验项目的影响，最后作出稳定性数据和评价，再乘以一个小于1的安全系数作为有效期（本部分内容仅供参考）。

 当然开封有效期还有一个前提，即不能超过厂家规定的有效期（如果有的话）。

 **5、化学试剂的分类管理**

除了在国际要求分级的基础上选择合适的级别以外，还要考虑特殊化学试剂的分类管理，这里面主要涉及到几种：剧毒化学品、易制毒化学品、易制爆化学品，以及基准试剂。

  剧毒化学品：无论是从国家的要求还是自身的安全角度来说都应该严控。至于说剧毒化学品的管理，国家有明确的规定。

 **6、对化学试剂生产商选择的建议**

首先建立起一个试剂生产商清单，这既是GMP的要求，也是为了最大可能避免来自试剂的原因造成对检验的影响，必要的试剂（例如价格高或用量大的）可以建立一套检验方法，对“首采”试剂进行检测，例如GC加水分的检测；甚至有的试剂可能每瓶都要检测，例如CP纯化水用无氮硫酸。

  在建立好清单之后，相应试剂的采购应尽可能在清单范围内进行，以避免不必要的麻烦。

**7、化学试剂的验收**

化学试剂入厂时应进行验收，包装品名、规格、生产商和数量，并对每一瓶试剂进行编号和登记，这里面强调每一瓶应有一个唯一的编号，这是因为由于试剂生产企业可是没有GMP的，你可以说他们生产出来的产品是“均一的”，但你无法保证生产企业不采用回收瓶，而一旦使用了回收瓶又清洁不好就可能带来了污染的可能性，所以唯一的编号一方面是直到了追溯的作用，另一方面也利于调查。编号没有必要按品种和级别进行研究区分，只要是唯一的且能够从台帐上按照编号追溯到试剂品名、批号、级别、规格和生产企业等信息即可，例如可以采用日期加流水号的方法编号。

**8、化学试剂的存放**

  除了上述特殊化学试剂按照相应的国家要求管理外，化学试剂存放还要重点考虑安全性的影响。

所谓安全性是指防爆防泄，对于试剂库应确保不能过量地贮存试剂，还要注意试剂之间的相容性问题，尤其是挥发性的试剂，比如强氧化剂和强还原剂、强酸和强碱，二者相遇可能产生大量的热进而产生危险，所以应贮存在不同的房间，如果实在没有足够的房间，最差也要使用不同的柜子和不同的排风系统。试剂库有必要的防沙土和吸附棉也是必要的，如果可能的话对于量较大的液体试剂在房间的周边有相应的中和剂也是必要的。

 **9、化学试剂的销毁**

  过期的化学试剂以及相应的溶液，应考虑集中后到有资质的企业进行销毁，当然一些试剂可以考虑采用其他方法进行销毁：

1）安全性较高的试剂，例如氯化钠、硫酸钾等，可以用水充分稀释后排到废水处理中心（很多工业园区是有的），甚至可以考虑使用制水站的中水稀释。

2）强酸强碱，例如盐酸、氢氧化钠等，可以用水稀释再中和后再稀释充分稀释后排到废水处理中心。

对于废液而言，应考虑分类收集，例如HPLC废液、剧毒废液、重金属废液、强酸废液、强碱废液、无机废液等。