



山东中医药高等专科学校

Shandong College Of Traditional Chinese Medicine

分析化学

基准物质和标准物质

基础化学教研室 王雷清





一、试剂配制规范

(一) 试剂的等级:

化学试剂是进行化学研究、成分分析的相对标准物质，广泛用于物质的合成、分离、定性和定量分析。可按纯度分为**一般试剂**、**基准试剂（纯度 $\geq 99.9\%$ ）**和**高纯试剂（纯度 $\geq 99.99\%$ ）**。



表 化学试剂的规格及用途

试剂等级	名称	代号 (瓶签颜色)	纯度	适用范围
一级品	优级纯	GR (绿色)	$\geq 99.8\%$	适用于精密的科学实验和分析实验
二级品	分析纯	AR (红色)	$\geq 99.7\%$	适用于一般科学实验和分析实验
三级品	化学纯	CP (蓝色)	$\geq 99.5\%$	适用于工矿、学校一般分析工作
四级品	实验试剂	LR (黄色、棕色)	$\geq 99\%$	适用于一般化学实验和合成制备



常见化学试剂有一般试剂、基准试剂和特殊试剂。

选择试剂的一般原则：

1. 制备滴定液，可采用分析纯或化学纯试剂，但直接配制法必须采用基准物质。
2. 制备杂质限度检查用的标准溶液，采用优级纯或分析纯试剂。
3. 制备试液、缓冲液等，可采用分析纯或化学纯试剂。
4. 一般化学制备等，可采用化学纯或实验试剂。



基准物质及其条件

基准物质：又称为基准试剂，是指能用于直接配制和标定标准溶液的物质。



基准物质必须具备的条件:

- 1. 纯 纯度要高，一般要求含量在99.9%以上。
- 2. 真 物质的组成与化学式完全相符，如含有结晶水，则其结晶水的含量应符合化学式。
- 3. 稳 物质的性质要稳定，干燥时不分解，称量时不吸水，不与二氧化碳等反应。
- 4. 重 物质摩尔质量应较大，称量误差较小。

基准物质	化学式	干燥条件	标定对象
无水碳酸钠	Na_2CO_3	270~300℃	酸
硼砂	$\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	有NaCl、蔗糖饱和液的	酸
邻苯二甲酸氢钾	$\text{KHC}_8\text{H}_4\text{O}_4$	干燥器	碱、高氯酸
重铬酸钾	$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	110~120℃	还原剂
三氧化二砷	As_2O_3	140~150℃	氧化剂
草酸钠	$\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$	室温、干燥器	高锰酸钾
氧化锌	ZnO	105~110℃	EDTA
锌	Zn	900~1000℃	EDTA
氯化钠	NaCl	室温、干燥器500~600℃	硝酸银



常用基准物质

酸碱滴定

标定碱: $\text{KHC}_8\text{H}_4\text{O}_4$, $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

标定酸: Na_2CO_3 , $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

络合滴定

标定EDTA: Zn , ZnO , Cu , CaCO_3

氧化还原滴定

标定氧化剂: As_2O_3 , $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$

标定还原剂: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, KIO_3

沉淀滴定

标定 AgNO_3 : NaCl



标准物质

标准物质：是指具有一种或多种足够均匀和很好地确定了的特性，用以校准测量装置、评价测量方法或给材料赋值的一种材料或物质。

标准物质的基本特征：

- 1. 材质均匀性。2. 量值稳定性。3. 量值准确性。
- 4. 量值重复性。5. 自身消耗性。6. 量值保证书。



标准物质是国家计量依法管理的计量标准，具有复现、保存和量值的基本操作。

标准物质的用途：

- 1. 用于分析的质量保证。
- 2. 用于分析仪器的校准。
- 3. 用于评估分析数据的准确度。
- 4. 用于新方法的研究和验证。
- 5. 评价和提高协作实验结果的精密度与准确度。
- 6. 用于实验室的计量认证与测量仲裁等。



山东中医药高等专科学校

Shandong College Of Traditional Chinese Medicine

分析化学

标准溶液和标准系列溶液的制备

基础化学教研室 王雷清





标准溶液和标准系列溶液的制备

滴定分析的定量依据是以标准溶液为基础。

仪器定量分析通常是以标准系列溶液为基础进行的相对滴定。

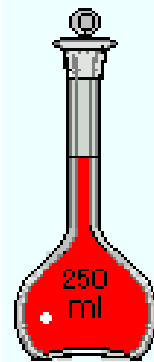
一、标准溶液的配制与标定：

- (一) 配制
- 标准溶液，又称为滴定液，系指已知准确浓度的试剂溶液。
- 1. 直接配制法。
- 2. 间接配制法。



1、直接法

称量 → 溶解 → 定量转移至容量瓶 → 稀释至刻度，根据称量的质量和体积计算标准溶液的准确浓度。



称取基准 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 4.903g，用水溶解，转移至1 L的容量瓶中，稀释至刻度。

$$C_{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7} = \frac{4.903}{294.19 \times 1} = 0.01667 \text{ mol/L}$$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/405220313023011131>