

• 乡镇卫生院卫生技术人员在职培训系列教材

# 辅助检查技术运用 培训指导

郝冀洪 席 彪 主编

FUZHU JIANCHA JISHU YUNYONG  
PEIXUN ZHIDAO



中国协和医科大学出版社

乡镇卫生院卫生技术人员在职培训系列教材

# 辅助检查技术运用培训指导

主 编 郝冀洪 席 彪



中国协和医科大学出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

辅助检查技术运用培训指导 / 郝冀洪, 席彪主编. —北京: 中国协和医科大学出版社, 2016. 1

(乡镇卫生院卫生技术人员在职培训系列教材)

ISBN 978-7-5679-0402-6

I. ①辅… II. ①郝… ②席… III. ①医学检验-职业培训-教材 IV. ①R446

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 176266 号

### 乡镇卫生院卫生技术人员在职培训系列教材 辅助检查技术运用培训指导

---

主 编: 郝冀洪 席 彪  
责任编辑: 吴桂梅 傅保娣

---

出版发行: 中国协和医科大学出版社  
(北京东单三条九号 邮编 100730 电话 65260378)

网 址: [www.pumcp.com](http://www.pumcp.com)  
经 销: 新华书店总店北京发行所  
印 刷: 北京佳艺恒彩印刷有限公司

---

开 本: 787×1092 1/16 开  
印 张: 9  
字 数: 170 千字  
版 次: 2016 年 7 月第 1 版 2016 年 7 月第 1 次印刷  
印 数: 1—3000  
定 价: 25.00 元

---

ISBN 978-7-5679-0402-6

---

(凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页及其他质量问题, 由本社发行部调换)

乡镇卫生院卫生技术人员在职培训系列教材

## 辅助检查技术运用培训指导

主 编 郝冀洪 席 彪

副主编 宋文杰 孙熠锋 曹俊娟

编 者 (按姓氏笔画排列)

丁雪蕾 王立新 韦美萍 列建群 朱向辉

刘 梅 许文胜 孙 洁 苏现辉 李彦会

杨庆仁 杨洪乐 张艳华 陈少鹏 郑 宏

胡 蕊 宫心鹏 耿左军 柴雪娇 郭 欣

高占玺 崔寒英 魏红莲

课题主持人 席 彪 解江林

课题秘书 吕 萍

# 前 言

现代医学科技的进步极大地丰富了医生认识疾病的方法，虽然乡镇卫生院远不如县级以上医疗机构拥有各种高精的辅助检查设备，但与20世纪相比，已经有了重大改变，如200mA以上的X线机、彩色超声波检查仪、心电图检测仪、全自动或者半自动生化分析仪、血细胞分析仪、双目显微镜等已经在多数乡镇卫生院普及，与之相应的项目在卫生院就可以得到检查，这对于提高常见病的诊断和治疗能力有很大帮助，明显提高了基层医院诊治疾病的水平。

不仅如此，诸如当今最先进的CT、磁共振成像（MRI）、放射性核素、内镜及精确的各项实验室检查，虽然乡镇卫生院没有开展，但是，仍然可以借助大医院的条件运用这些检查结果，从而更加全面、精确、多角度地从结构、功能多个方面发现人体异常，帮助认识疾病。

基于此，对乡镇卫生院卫生技术人员进行辅助检查项目的培训显然具有重要意义，这从几次的农村卫生人员现状与培训需求调查中，也都明确反映出乡镇卫生院卫生专业人员对于辅助检查项目培训的特别需求。本书作为乡镇卫生院卫生技术人员在职培训系列教材，将辅助检查项目培训列入培训内容是必要的。

本培训指导包括乡镇卫生院常规设备及使用、常见病症临床检查项目选择策略、常用辅助检查结果分析和临床检验参考值四部分。其中常规设备及使用部分主要介绍国家规定配置给乡镇卫生院的设备品目清单中主要设备仪器的规范使用和操作；常见病症临床检查项目选择策略部分主要介绍如何根据病情诊断需要合理选择辅助检查项目，而不是靠“地毯式搜索”或过度依赖辅助检查；常用辅助检查结果分析部分简要介绍了目前常见的各种检查结果在临床诊断中的运用；临床检验参考值部分介绍了常用辅助检查结果的参考范围。

该书是全科医疗团队培训课题系列研究成果之一，是继《基本技能培训指导》《急诊急救培训指导》《卫生服务管理培训指导》《合理用药培训指导》《健康信息与社区卫生信息利用培训指导》《基本公共卫生服务项目技术操作培训指导》之后的第7本专门针对乡镇卫生院卫生技术人员的培训教材。

本培训指导既可以供辅助检查技术人员培训使用，也可供全科医疗团队其他人员培训使用。当然，它也可以作为临床工作中的参考工具。书中难免有不当之处，敬请指正。

郝冀洪 席彪

2015年10月

## 目 录

第一部分 乡镇卫生院常规设备及使用 .....	1
1. 临床检验设备操作 .....	3
1.1 使用显微镜观察物质微观结构 .....	3
1.1.1 操作低倍显微镜观察标本 .....	3
1.1.2 操作高倍显微镜和油镜观察标本 .....	4
1.2 使用生化分析仪检测和分析生命化学物质 .....	5
1.3 使用血细胞分析仪对血液中红细胞、血小板计数，白细胞计数和 分类，测定血红蛋白含量 .....	6
1.4 使用尿液干化学分析仪检测尿液中某些物质的含量 .....	7
1.5 使用离心机分离液体与固体颗粒或液体与液体的混合物中各组分 .....	8
1.6 使用分析天平获得物品质量 .....	9
1.7 使用净化工作台防止实验室获得性感染 .....	10
1.8 使用真空干燥箱使物品干燥 .....	11
1.9 使用电热恒温培养箱进行普通细菌培养和封闭式细胞培养 .....	12
1.10 使用 721 可见分光光度计获得物质的浓度 .....	13
1.11 使用水浴箱获得恒定温度的水域环境 .....	14
1.12 使用电冰箱冷藏或冷冻试剂、药品等 .....	15
2. 使用 X 线机判断人体某一部位是否正常 .....	16
3. 使用心电图机获得心脏活动时心肌激动产生的生物电信号 .....	17
第二部分 常见病症临床检查项目选择策略 .....	19
1. 发热 .....	21
2. 咳嗽与咳痰 .....	22
3. 咯血 .....	23
4. 呼吸困难 .....	24
5. 呼吸衰竭 .....	25
6. 胸痛 .....	26
7. 胸腔积液 .....	27
8. 心悸 .....	29
9. 恶心与呕吐 .....	30

10. 厌食	31
11. 吞咽困难	32
12. 腹痛	33
13. 腹泻	34
14. 便血	35
15. 呕血	36
16. 黄疸	36
17. 消化不良	38
18. 腹腔积液	39
19. 血尿	40
20. 消瘦	41
21. 肥胖	42
22. 闭经	43
23. 多尿	44
24. 鼻出血	44
25. 贫血	45
26. 淋巴结肿大	47
27. 关节痛	47
28. 头痛	48
29. 惊厥	49
30. 昏迷	50
<b>第三部分 常用辅助检查结果分析</b>	<b>51</b>
1. 典型心电图	53
2. 典型 X 线——胸部、腹部、四肢、尿路及颅底 X 线平片	59
2.1 胸部 X 线平片	59
2.2 腹部 X 线平片	60
2.3 骨、关节 X 线检查	61
2.4 尿路 X 线平片	62
2.5 颅底 X 线平片	63
3. 典型超声——肝、胆、胰、肾、甲状腺及甲状旁腺、乳腺图片	70
3.1 肝脏疾病超声检查	70
3.2 胆囊超声检查	71
3.3 胰腺疾病超声检查	72
3.4 肾脏超声检查	73
3.5 甲状腺、甲状旁腺超声检查	74

3.6 乳腺超声检查 .....	75
4. 临床检查结果及异常结果初筛 .....	79
4.1 一般检验 .....	79
血常规 .....	79
尿常规 .....	85
便常规 .....	90
脑脊液 .....	93
浆膜腔积液 .....	97
4.2 临床化学检验 .....	100
蛋白质 .....	100
糖及其代谢物 .....	101
脂类 .....	101
血清酶 .....	102
无机元素 .....	103
微量元素 .....	104
肝功能 .....	105
肾功能 .....	106
血液气体分析 .....	107
4.3 临床血液检验 .....	108
血小板功能 .....	108
术前凝血常规 .....	109
4.4 临床免疫检验 .....	111
免疫球蛋白分类 .....	111
免疫球蛋白临床应用 .....	112
自身抗体 .....	113
病毒性肝炎检验 .....	115
肿瘤标志物 .....	117
第四部分 临床检验参考值 .....	121



# 第一部分

## 乡镇卫生院常规设备及使用



## 1. 临床检验设备操作

### 1.1 使用显微镜观察物质微观结构

#### 1.1.1 操作低倍显微镜观察标本

操作步骤	知识要求	态度要求
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 从镜箱取出显微镜，将其轻放在离工作台边缘 8~10cm 处，偏左的位置。</li> <li>2. 安上合适的目镜（一般采用 10×目镜），将 10×、40×、100×物镜按照顺时针安在物镜转换器上，逆时针转动转换器使 10×物镜对准载物台中央的通光孔。从目镜中观察，同时调节反光镜或接通电源，直至视场明亮、均匀为止。</li> <li>3. 如果使用双目显微镜，对双目镜宽度要进行调节，用推或拉的方法调节两目镜之间的距离，直到在两个目镜上双眼同时观察时两个图形的视场正好完全重合，此时镜筒刻度盘上所示的数字就是观察者两眼瞳孔之间的距离。</li> <li>4. 根据物镜的放大倍数调节聚光镜的高度。</li> <li>5. 调节可变光阑（光圈）：将显微镜调整到工作状态后，从目镜筒中拔出目镜，一边观察（向拔出目镜的目镜筒里看），一边缩小光阑，这时可看到缩小的光阑被物镜成的像，然后逐渐调大光阑，当光阑像的边缘与物镜通光孔黑圈的边缘一致时停止，这时的聚光镜镜口率与物镜镜口率一致。如显微镜可变光阑圆框上刻有表示口径的标尺，可调至物镜镜口率的 80%，即物镜镜口率为 0.65，则可变光阑的标尺调至 <math>0.65 \times 80\% = 0.52</math> 即可。</li> <li>6. 观察：将载玻片放置在载物台上，使标本对准通光孔正中，下降镜筒或升高载物台，并从侧面观察，使物镜下端和标本逐渐接近，但不能碰到盖玻片。从目镜观察，用粗准焦螺旋慢慢升起镜筒或下降载物台直到看到标本为止，再调节细准焦螺旋至物像清晰。</li> <li>7. 观察完毕后，上升镜筒或降低载物台，取下载玻片；调暗光源，关闭电源。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够说出光学显微镜的组成和工作原理。</li> <li>2. 能够叙述显微镜性能参数。</li> <li>3. 能够演示光学显微镜操作步骤。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 显微镜属于精密仪器，平时要加强管理，应该设专人负责。</li> <li>2. 取放时动作一定要轻，切忌震动和暴力，否则会造成光轴偏斜而影响观察，而且光学玻璃也容易损坏。</li> <li>3. 镜检标本应严格按照操作程序进行，观察时要从低倍镜开始，看清标本后再转用高倍镜、油镜。</li> <li>4. 使用的盖玻片和载玻片不能过厚或过薄。标准的盖玻片为 <math>0.17\text{mm} \pm 0.02\text{mm}</math>，载玻片为 <math>1.1\text{mm} \pm 0.04\text{mm}</math>。过厚或过薄将会影响显微镜成像及观察。</li> </ol>
<p><b>重要提示：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电压的波动范围一般不得超过 <math>\pm 10\%</math>，不要短时频繁开动电源，显微镜使用间隙要注意调低照明亮度。</li> <li>2. 工作温度范围 5~40℃，保持环境清洁卫生，防尘防晒，防潮防腐，光学元件表面不可用手触摸以免污染，搬运避免剧烈震动。</li> <li>3. 决不可把标本长时间留放在载物台上，特别是有挥发性的物质。</li> <li>4. 经常擦拭，光学元件表面要用干净的毛笔清扫或用擦镜纸擦拭干净。</li> </ol>		<p><b>临床应用：</b>血细胞形态学检查，体液细胞形态学检查，粪便常规检查，细菌形态学检查等。</p>

1.1.2 操作高倍显微镜和油镜观察标本

操作步骤	知识要求	态度要求
<p>1. 按照低倍显微镜操作步骤观察完毕后，在低倍镜下，找到要进一步观察的部位，移至视野中心，再上升聚光镜，逆时针转动物镜转换器换上高倍镜。合格的显微镜操作距离是由低倍镜转换到高倍镜时刚好合用的，一般稍微调节一下细准焦螺旋即可看到清晰的物像。</p> <p>2. 使用油镜观察</p> <p>(1) 在高倍镜下看到标本后，把需要进一步放大的部位移至视野中心。上升镜筒或下降载物台约 1.5cm。将物镜转离光轴，在盖玻片所要观察的部位上滴一滴香柏油，把光阑升至最大。</p> <p>(2) 换上油镜，小心调节粗准焦螺旋，使油镜慢慢下降或慢慢上升载物台，从侧面观察油镜下端与标本之间的距离，当油镜的下端开始触及油滴时即可停止。</p> <p>(3) 从目镜观察，调节细准焦螺旋，直至看清标本物像。</p> <p>3. 观察完毕，上升镜筒或下降载物台，将油镜转离光轴，用干的擦镜纸轻轻地吸掉油镜和盖玻片上的油，再用浸湿二甲苯的擦镜纸擦拭两三次，最后用干净的擦镜纸再擦拭两三次。</p> <p>4. 观察后的处理工作</p> <p>(1) 清洁：显微镜上的污物（残物或灰尘），用擦镜纸擦干净，若擦不干净可蘸少许二甲苯进行擦拭。</p> <p>(2) 显微镜各部分的放置：擦完后，把物镜转离光轴，把反光镜转到与载物台垂直的方向，以减少灰尘粘落上面，而后罩上镜套，备用。</p>	<p>1. 能够说出光学显微镜的组成结构和工作原理。</p> <p>2. 能够叙述显微镜性能参数。</p> <p>3. 能够演示光学显微镜操作步骤。</p>	<p>镜检标本应严格按照操作程序进行，观察时要从低倍镜开始，看清标本后再转用高倍镜、油镜。</p> <p>使用油镜时一定要在盖玻片上滴油后才能使用。油镜使用后，应立即将镜头和盖玻片上的油擦干净，否则干后不易擦去，以致损伤镜头和标本。注意二甲苯用量不可过多，否则，物镜中的树脂溶解，透镜歪斜甚至脱落，盖玻片移动甚至连同标本一起融掉。</p>
<p><b>重要提示：</b></p> <p>1. 电压的波动范围一般不得超过±10%，不要短时频繁开动电源，显微镜使用间隙要注意调低照明亮度。</p> <p>2. 工作温度范围 5~40℃，保持环境清洁卫生，防尘防晒，防潮防腐，光学元件表面不可用手触摸以免污染，搬运避免剧烈震动。</p> <p>3. 决不可把标本长时间留放在载物台上，特别是有挥发性的物质。</p> <p>4. 经常擦拭，光学元件表面要用干净的毛笔清扫或用擦镜纸擦拭干净。</p>		<p><b>临床应用：</b>血细胞形态学检查，体液细胞形态学检查，粪便常规检查，细菌形态学检查等。</p>

## 1.2 使用生化分析仪检测和分析生命化学物质

操作步骤	知识要求	态度要求
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 目前多数采用 24 小时不关机——起始运行程序。</li> <li>2. 根据需要, 申请校准、质控和患者测定项目(包括架号、杯号或顺序号)。测定中可继续申请装载校准品、质控物和患者标本。</li> <li>3. 装载试剂, 核对仪器起始状态。</li> <li>4. 定标质控测定、检查定标和质控结果。</li> <li>5. 患者标本测定。</li> <li>6. 数据传递(打印报告, 向检验管理系统传输, 包括工作量统计、财务状况统计、患者情况追踪、质控分析等)。</li> <li>7. 测定后保养。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够说出自动生化分析仪的工作原理。</li> <li>2. 能够叙述自动生化分析仪的基本结构和测定方法。</li> <li>3. 能够指出自动生化分析仪的性能指标。</li> <li>4. 能够排除自动生化分析仪的常见故障。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 蒸馏水应勤更换, 最好 3 天更换 1 次, 并且冲洗用蒸馏水不得有杂质, 防止桶内生长细菌。一定时间后应加稀盐酸浸泡, 去除桶底沉淀。</li> <li>2. 试剂杯应保持清洁, 防止产生沉淀和生长细菌, 以免堵塞采样针和污染试剂。</li> <li>3. 仪器应专人管理、维修; 仪器应专人专管、专业人员维修, 不要随意更换、取动各种部件。</li> <li>4. 定期清洗管道系统。</li> <li>5. 电子系统应正确使用和维护。</li> <li>6. 应配备专用不间断电源(UPS), 以免电压过高、过低或突然断电影响仪器正常工作或造成数据丢失甚至烧毁线路板。新仪器投入使用前, 应培训操作人员, 掌握仪器性能特点, 并正规操作。仪器的操作系统应制作和备份启动盘, 以备在仪器死机后能重新启动系统。</li> </ol>

**重要提示:**

1. 仪器室需有足够空间, 环境温度恒定于 15~30℃, 相对湿度控制在 40%~85%, 须防尘防腐, 须防振防电磁干扰。
2. 每天必须清洗流动比色池。如长时间未开机, 开机后需以去离子水浸泡 24 小时后再用清洗液清洗。每测试完一个项目, 必须彻底清洗。
3. 严格遵循操作手册中清洗程序, 并根据实际使用情况进行保养。

### 1.3 使用血细胞分析仪对血液中红细胞、血小板计数，白细胞计数和分类，测定血红蛋白含量

操作步骤	知识要求	态度要求
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 打开电源前，检查当天检测样品所需的试剂量、打印机纸张、试管和电线电缆，确保符合要求。</li> <li>2. 按顺序打开电源。</li> <li>3. 启动系统程序，显示启动对话框，输入用户名和密码。</li> <li>4. 仪器自动下载主机控制程序启动机械和流体动力学部件，清洗，等待温度稳定并做背景检查。</li> <li>5. 分析样品前按质控操作程序进行质控，如出现问题应检查仪器、标本、试剂等有无错误，并排除问题。</li> <li>6. 混匀标本，看是否有凝块或溶血，如果有凝块或溶血，应重新抽血。将标本编号及标本信息输入系统，选择分析模式，按“Start”键，仪器开始检测样品。</li> <li>7. 结果审核：标本分析后，对标本结果进行审核，并打印。如结果异常，根据情况做血涂片进行镜检，以确定结果是否可靠。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够说出电阻抗血细胞检测的原理。</li> <li>2. 能够叙述血细胞分析仪的基本结构。</li> <li>3. 能够指出血细胞分析仪常见堵孔原因。</li> <li>4. 能够评价血细胞分析仪的性能评价指标。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 开机前先检查试剂液面情况，按需及时更换；检查废液桶情况，必要时清空废液桶；运行一次“Startup”进行循环冲洗，观察空白测定是否在控。</li> <li>2. 日常保养：按照使用说明书进行日常保养。</li> <li>3. 按照关机程序关机，待结束后关闭仪器电源开关，同时退出中文计算机系统，关闭电源，并做好保养记录、签名。</li> </ol>
<p><b>重要提示：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 血细胞分析仪工作条件要求电源（220V±22V），环境温度18~25℃；相对湿度≤80%。</li> <li>2. 检测器的微孔堵塞是影响检验结果准确性最常见的原因。</li> </ol>		<p><b>辅助器材：</b>一次性采血管</p>

## 1.4 使用尿液干化学分析仪检测尿液中某些物质的含量

操作步骤	知识要求	态度要求
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 开机：打开电源开关，等待仪器自检完成后，进入主菜单。</li> <li>2. 检测质控试带：将质控试带置于检测槽内，启动仪器运行键，自动检测。待仪器打印出质控结果，显示“正常”后，取回质控试带保存。</li> <li>3. 浸渍试带：将试带完全浸入尿样中1~2秒，取出，吸干试带多余的尿样。</li> <li>4. 标本检测：同步骤2，直到仪器自行打印报告或将数据输出。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够说出尿液干化学分析仪检测原理。</li> <li>2. 能够叙述尿液干化学分析仪结构及各部分功能。</li> <li>3. 能够演示操作。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 操作前，应仔细阅读尿液分析仪说明书及尿试带说明书；每台尿液干化学分析仪应建立操作程序，按程序操作；专人负责尿液干化学分析仪；每天检测开机前，对仪器进行全面检查；检测完毕，对仪器进行全面清理、保养；开瓶但未使用的尿试带应立即收入瓶内盖好瓶盖，根据要求妥善保存，以备下次使用。</li> <li>2. 尿液分析仪的保养               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 每日保养：仪器表面应用清水或中性清洗剂擦拭干净；每日测定完毕，试带托盘应使用无腐蚀性的洗涤剂清洗，也可用清水或中性清洗剂擦拭干净，有些仪器的试带托盘是一次性的，应注意更换；不要使用有机溶剂清洗传送带，清洗时勿使水滴入仪器内；废物（废水、废试带）装置，每日应清除干净，并用水清洗干净。</li> <li>(2) 每周或每月保养：根据各类尿液分析仪的具体情况每周或每月进行保养。</li> </ol> </li> </ol>
<p><b>重要提示：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使用干净的取样杯，收集新鲜的混合尿液，留取标本后，应在2小时内测完。</li> <li>2. 试带浸入尿样的时间为2秒，过多的尿液标本应用滤纸吸走，所有试带块包括空白块在内要全部浸入尿液中。</li> </ol>		<p><b>辅助器材：</b>一次性尿杯。</p>

### 1.5 使用离心机分离液体与固体颗粒或液体与液体的混合物中各组分

操作步骤	知识要求	态度要求
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 离心前用天平保证离心管的平衡。</li> <li>2. 打开电源开关，离心机自检后，开启门盖。</li> <li>3. 选择所需转头，用扳手安装转头，松紧适当。</li> <li>4. 装载离心管后，拧好转头盖，按下离心机门盖。</li> <li>5. 设定好转速、时间和温度后，按下启动按钮开始离心。</li> <li>6. 离心结束后，开启门盖，拧开转头盖。</li> <li>7. 取出离心管后，卸下转头，关闭电源开关。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够说出离心机基本结构。</li> <li>2. 能够叙述离心机工作原理。</li> <li>3. 能够指出常见故障并排除。</li> <li>4. 能够演示操作。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查各部位有无松动及不正常情况。</li> <li>2. 接通电源依顺时针方向开车启动（通常从静止状态到正常运转需40~60秒）。</li> <li>3. 严禁机器超速运转，以免影响机器使用寿命。</li> <li>4. 机器开动后，若有异常情况必须停车检查，必要时需予以拆洗修理。</li> <li>5. 为确保离心机正常运转，转动部件每隔6个月加油保养一次。同时查看轴承处运转润滑情况，有无磨损现象；制动装置中的部件是否有磨损情况，严重的予以更换；轴承盖有无漏油情况。</li> <li>6. 机器使用完毕，应做好清洁工作，保持机器整洁。</li> <li>7. 不要将非防腐型离心机用于高腐蚀性物料的分选；严格按照设备要求、规定操作，非防爆型离心机切不可用于易燃易爆场合。</li> </ol>
<p><b>重要提示：</b>物料要尽可能放置均匀。</p>		<p><b>所需物品：</b>液体与固体颗粒或液体与液体的混合物。</p>



## 1.6 使用分析天平获得物品质量

操作步骤	知识要求	态度要求
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 将天平放置在正确位置，观察其是否水平。</li> <li>2. 慢慢旋动升降旋钮（升降枢），开启天平，观察指针的摆动范围，如指针摆动偏向一边，可调节天平梁上平衡螺丝。</li> <li>3. 将要称量的物质从左门放入左盘中央，按先在托盘天平上称得的初称质量用镊子夹取适当砝码从右门放入右盘中央。</li> <li>4. 用左手慢慢升降旋钮（因天平两边质量相差太大时，全升降旋钮可能会引起吊耳脱落。损坏刀刃），视指针偏离情况由大到小加减砝码。</li> <li>5. 待克组砝码试好后，再加游码调节。</li> <li>6. 在加游码调节天平平衡过程中，右门必须关闭，这时可以将升降旋钮全部升起，待指针摆动停止后，要使标牌上所指刻度在零点或附近。</li> <li>7. 将检查读数核实，并记录在专用化验记录本上。</li> <li>8. 称量完毕后，关闭天平，检查天平和砝码是否就绪，并用软毛刷将秤盘、天平盘打扫干净，清理好天平盘，罩上天平套，填写天平使用记录。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够说出分析天平的结构。</li> <li>2. 能够叙述分析天平的原理。</li> <li>3. 能够指出分析天平的性能指标。</li> <li>4. 能够演示操作。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 分析天平属于精密仪器，平时要加强管理，应该设专人负责，搬运要轻拿轻放，应该放置在稳固的台面上，防止震动，防止灰尘。每次使用天平前都要对天平进行校正。</li> <li>2. 放取被称物时要轻、缓，切记不可用力过猛。</li> <li>3. 调定零点及记录称量读数后，应随手关闭天平。加被称物必须在天平处于关闭状态下进行。</li> <li>4. 称量读数时必须关闭侧门。</li> <li>5. 所称物品质量不得超过天平的最大载量，称量读数必须立即记在实验记录本上。</li> <li>6. 如发现天平不正常，应及时与生产厂家联系，不要自行处理。</li> <li>7. 称量完毕应随即将天平复原，并检查天平周围是否清洁。</li> </ol>
<p><b>重要提示：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 升降砝码时要慢，以免损坏刀刃。</li> <li>2. 所称物品质量不得超过天平的最大载量。</li> </ol>	<p><b>辅助器材：</b>毛刷。</p>	