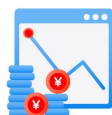


第 03 课 走进化学实验室




目标导航

- 1.认识常见的化学仪器,能说出其主要用途和使用注意事项。(科学探究与实践)
- 2.学会试剂的取用、简单仪器的使用及连接、加热等实验基本操作。(科学探究与实践)
- 3.初步学会在教师指导下根据实验需要选择实验试剂和仪器,能进行安全、规范的实验基本操作,独立或与同学合作完成简单的化学实验任务。(科学探究与实践)
- 4.能够遵守实验室安全规则,能识别实验室安全警示标志和常用危险化学品标志具有预防化学实验安全事故的意识。(科学态度与责任)



教材全解

知识点一 实验室常用仪器的用途及使用规则

仪器	用途	使用规则
 试管	<p>①用作少量试剂的反应容器,在常温或加热时使用</p> <p>②用于少量物质的溶解或收集少量气体或作简易气体发生装置</p>	<p>①加热前应擦干试管外壁,先预热后加热,加热后不能骤冷</p> <p>②加热时,试管夹或铁夹应夹在试管的中上部</p> <p>③加热固体时,试管口要略向下倾斜</p> <p>④加热液体时,液体体积不能超过试管容积的 $\frac{1}{3}$,试管口应与桌面成 45° 角,试管口不能对着自己或他人</p>


 试管夹	用于夹持 <u>试管</u>	<ol style="list-style-type: none"> ①从试管底部套上、取下 ②夹在试管的<u>中上部</u> ③使用时，手握长柄，不要按在短柄上 ④防止烧损和腐蚀
 玻璃棒	用于搅拌、 <u>过滤</u> 、转移固体或转移液体时 <u>引流</u> ，也可用于蘸取试液	<ol style="list-style-type: none"> ①使用前擦拭，用后洗涤 ②搅拌时，不能碰撞<u>容器壁</u>或<u>底部</u> ③过滤或转移液体时，使液体<u>沿着</u>玻璃棒流下来，避免液体溅出
 酒精灯	用于加热	<ol style="list-style-type: none"> ①添加酒精灯时，不得超过酒精灯容积的 $\frac{2}{3}$，也不能少于 $\frac{1}{4}$ ②严禁用燃着的酒精灯去<u>引燃</u>另一盏酒精灯 ③用酒精灯的<u>外焰</u>给物质加热 ④取下灯帽时，要正放；熄灭时，必须用<u>灯帽</u>盖灭，不可用嘴吹灭
 烧杯	用作配制溶液和较大量试剂反应的容器，在常温或加热时使用	<ol style="list-style-type: none"> ①加热时，应擦干烧杯外壁并放在<u>陶土网</u>上，以使其均匀受热 ②溶解固体时，要用玻璃棒轻轻的搅拌（玻璃棒不能碰壁，也不能触底） ③加热时液体的量不能太多
 集气瓶	<ol style="list-style-type: none"> ①用于收集或贮存少量气体 ②用于有关气体反应的容器 	<ol style="list-style-type: none"> ①不能用于加热 ②要与磨砂玻璃片（毛玻璃片）配套使用，玻璃片的磨砂面向下，封闭严密 ③用于有关气体的放热反应时，集气瓶内要放少量水或<u>细沙</u>，以防瓶底受热炸裂


 <p>铁架台</p>	<p>用于固定和支持各种仪器，一般常用于过滤、加热、蒸发等试验操作</p>	<p>①铁架台常跟铁夹或铁圈配套使用，铁圈、铁夹等可以调整高度及前后距离，转动到所需要的角度</p> <p>②夹持玻璃仪器时不能太紧，以防夹破仪器</p>
 <p>量筒</p>	<p>量取液体体积 (或间接测量固体或气体体积)</p>	<p>①不能用于加热</p> <p>②不能用作反应容器</p> <p>③根据量取液体体积的多少，选择合适的量筒</p> <p>④读数时，量筒必须放平，视线应与液体凹液面的最低处保持水平</p>
 <p>胶头滴管和滴瓶</p>	<p>胶头滴管用于吸取和滴加少量液体，滴瓶用于盛放液体药品</p>	<p>①滴液时，胶头滴管应竖直悬空于容器口的正上方 (胶头滴管不能伸入容器中，以免污染试剂)</p> <p>②滴瓶上的胶头滴管与滴瓶配套使用，滴瓶上的胶头滴管不能用水冲洗</p> <p>③取液时，先将胶头滴管中的空气挤出，再用滴管取液</p> <p>④取液后，保持橡胶帽朝上，不要平放或倒置</p>
 <p>漏斗</p>	<p>①用作加液器，将液体注入小口径容器中</p> <p>②在装上滤纸后也可用作过滤器，用于分离液体与固体的混合物</p>	<p>过滤时要放在三脚架或铁架台的铁圈上</p>


 <p>长劲漏斗</p>	<p>注入液体</p>	<p>长劲漏斗下端应伸入液面以下，防止气体逸出</p>
 <p>锥形瓶</p>	<p>用作较大量液体的反应容器和气体的发生装置，在常温或加热时使用，瓶口没有磨砂</p>	<p>加热时需垫上陶土网，防止受热不均匀而炸裂</p>
 <p>蒸发皿</p>	<p>用于少量溶液的蒸发、浓缩和结晶</p>	<p>①能直接加热 ②热的蒸发皿应避免骤冷或被溅上水，以防炸裂 ③蒸发时，蒸发皿中的液体不能超过其容积的 $\frac{2}{3}$，加热时要不断用玻璃棒搅拌 ④热的蒸发皿不能直接放在实验台上，要垫上陶土网</p>


【考点例题】

例 1. (2023·北京东城·统考二模) 下列实验操作不正确的是

A.  点燃酒精灯

B.  倾倒液体

C.  滴加液体

D.  检查气密性

【答案】 A

【解析】 A、禁止用燃着的酒精灯去引燃另一只酒精灯，防止发生火灾，图中操作错误，符合题意；

B、倾倒液体时，瓶塞应倒放，瓶口应紧挨试管口，标签应朝向手心处，图中操作正确，不符合题意；

C、胶头滴管加液时，既不能伸入容器，更不能接触容器，应垂直悬空于容器上方，图中操作正确，不符合题意；

D、检查气密性：将导管置于水中，用手紧握试管，观察导管口是否有气泡冒出，有气泡冒出，说明装置气密性良好，图中操作正确，不符合题意。

故选 A。

【变式精选】

【变式一】 (2023·贵州遵义·统考模拟预测) 下列关于仪器的用途叙述正确的是

- A. 胶头滴管可用于搅拌液体 B. 锥形瓶可直接加热
C. 漏斗可用于过滤 D. 烧杯可用于精确量取一定量液体

【答案】 C

【解析】 A、胶头滴管用于滴加液体，不能搅拌液体，故 A 错误；

B、锥形瓶不可直接加热，要垫着石棉网加热，故 B 错误；

C、漏斗可用于过滤，故 C 正确；

D、烧杯可用于粗略量取一定量液体，故 D 错误。

故选 C。

知识点二 化学药品的取用

1. 实验室化学药品取用规则

- (1) 化学实验室“三不”原则——身体部位从上到下

鼻 <u>不</u> 直接闻	不要把鼻孔凑到容器口去闻药品（特别是气体）的气味
口 <u>不</u> 尝	不要尝任何药品的味道
手 <u>不</u> 触	不要用手直接接触药品

(2) 节约原则——最少用量原则

规定用量时	未规定用量时一般取最小量	
取用药品量应严格按照规定用量量取	固体	液体
	盖满试管底部即可	1~2mL

(3) “一要、三不要”原则——用剩药品处理原则

一要	用剩的药品要放在 <u>指定的</u> 容器内
三不要	用剩的药品不要 <u>放回原瓶</u> 、不要 <u>随意丢弃</u> 、不要 <u>带出实验室</u>

(4)实验安全及事故处理：①实验中要特别注意保护眼睛，提倡使用防护眼镜。若眼睛里溅进了药液（尤其是有腐蚀性或有毒的药液），要立即用大量水冲洗，千万不能用手揉眼睛，冲洗时要不断地眨眼睛，必要时请医生治疗。②身体被割伤用3%的双氧水清洗，再贴上止血贴。③皮肤被烫伤在烫伤处涂上烫伤膏或万花油。

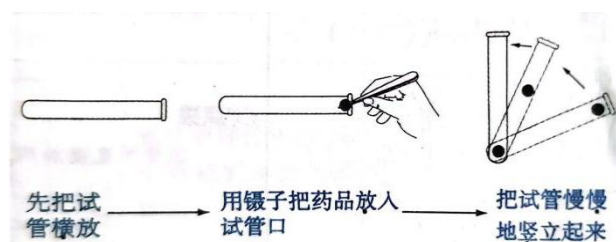
2.固体药品的取用

(1)存放：固体药品通常保存在广口瓶里。

(2)取用工具：药匙(也可用纸槽代替)、镊子。

(3)取用方法

①向试管中装块状固体或颗粒的操作方法：一横、二放、三慢竖(如图所示)。



②向试管中装粉末状固体的操作方法：**一斜、二送、三直立**（如图所示）。



3.液体药品的取用

液体药品通常盛放在细口瓶里。盛放碱液时，瓶塞要用胶塞。见光易分解或不太稳定的试剂用有色瓶盛放。

(1) 直接倾倒法(取用较多量液体药品时)：一倒、二向、三斜、四靠、五回原(如图所示)。



说明：

- ①要缓缓倾倒，同时观察试管内液体的量，以防倾倒过多。
- ②倾倒完毕后，要把试剂瓶口在试管口上刮一下。刮一下的目的是防止瓶口外部残留药液。
- ③瓶塞倒放，防止沾上杂质后污染瓶内药品；同时防止瓶塞残液腐蚀桌面。
- ④标签向着手心，防止液体药品流出瓶外腐蚀标签。
- ⑤瓶口紧靠试管口，防止液体流到试管外。

(2)滴管滴加法(取用较少量液体药品时，如图所示)。

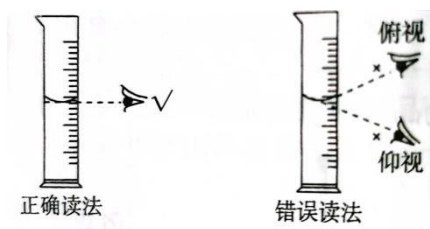


胶头滴管使用四不要

- ①胶头滴管不要伸入仪器内或接触仪器内壁；
- ②吸液后不要平放或倒置，保持橡胶胶帽在上，防止液体倒流，沾污试剂或腐蚀橡胶胶帽；
- ③不要把滴管放在实验台上或其他地方，以免污染滴管；
- ④不要用未经清洗的滴管再吸取别的试剂。

③量筒使用：将量筒倾斜，倒入液体至接近刻度，再用胶头滴管逐滴加至刻度线。

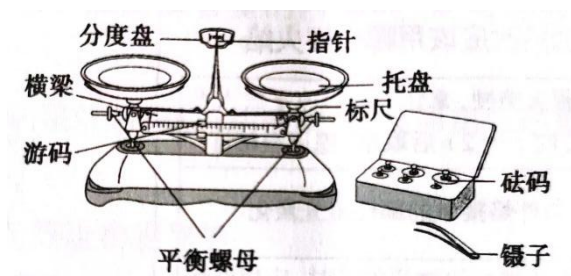
④量筒读数：量筒必须放平，视线要和量筒内液体凹液面的最低处保持水平。



4. 托盘天平的使用

(1) 托盘天平的精确度：0.1g。

(2) 托盘天平的组成



(3) 托盘天平的使用方法

①放：将天平放在水平台面上，将游码拨到标尺左端的零刻度处。

②调：调节横梁两端的平衡螺母，使指针指在分度盘中央。

③测：把被测物放在左盘(两盘放大小相同的纸)，用镊子向右盘中加减砝码，并调节游码，使指针指在分度盘中央。

④读：右盘中砝码的总质量加上游码左侧对应的刻度值，就是被测物质的质量，即 $m_{物} = m_{码} + m_{游}$ 。

⑤收：称量完毕后，应把砝码放回砝码盒中，把游码拨回“0”处。

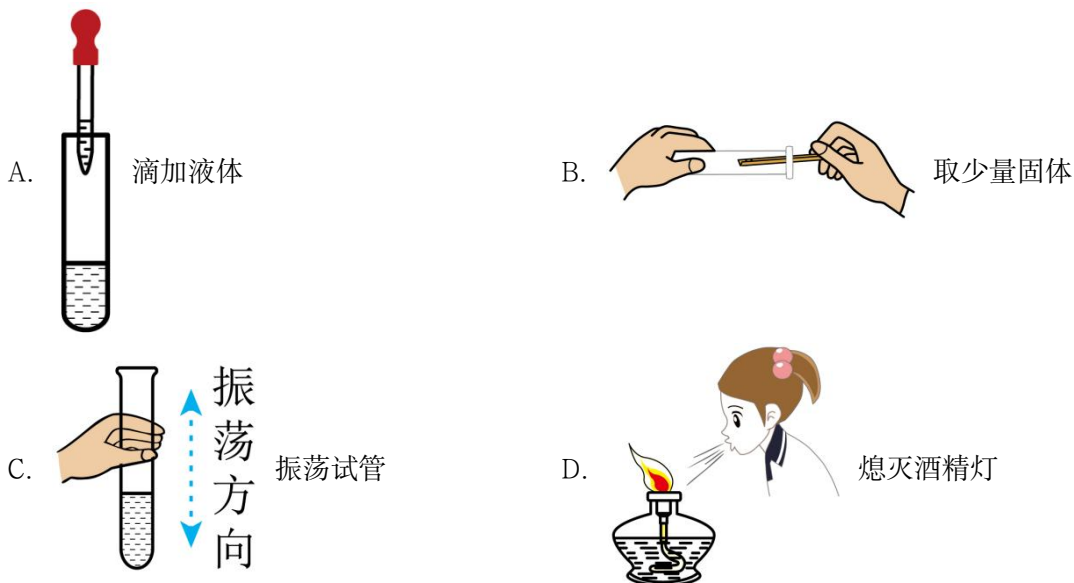
规律总结

(1) 称量未知物质的质量：先加质量大的砝码，再加质量小的砝码，最后用镊子移动游码，直到天平平衡为止，记录所加砝码的质量和游码的示数。

(2) 称量一定质量的物质(即定量称取)：先将砝码、游码按要求调整好再在左盘通过加减药品的量，使天平平衡。

【考点例题】

例 1. (2023·云南昭通·统考二模) 规范操作是安全进行化学实验的保障。下列实验操作正确的是



【答案】 B

【解析】 A、用胶头滴管滴加液体时，应竖直悬空，不能伸入试管中，该选项操作不正确；

B、取用固体时，应将试管倾斜，然后用药匙或纸槽将固体送入试管底部，该选项操作正确；

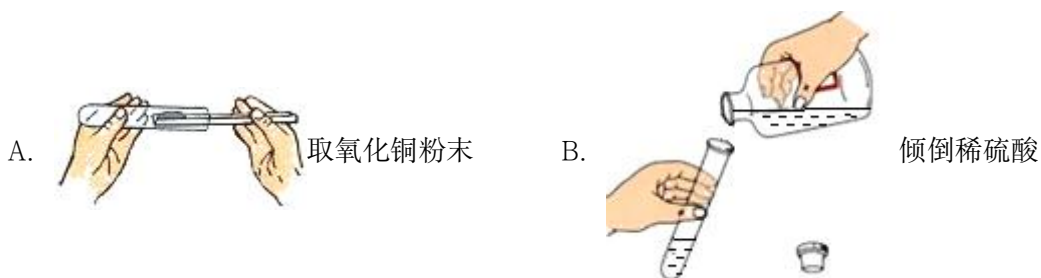
C、振荡试管时不能上下振荡，该选项操作不正确；

D、禁止用嘴吹灭酒精灯，该选项操作不正确。

故选 B。

【变式精选】

【变式一】 (2023·广东·模拟预测) 下列关于氧化铜与稀硫酸反应的实验操作中，错误的是





【答案】B

【解析】A、粉末状药品的取用方法：先将试管横放，用药匙或纸槽将药品送到试管底部，再将试管竖起，故A操作正确；

B、倾倒液体时，试管要倾斜，瓶塞要倒放，标签要朝向手心，瓶口紧挨试管口，，图示中瓶塞没有倒放，瓶口没有紧挨，故B操作错误；

C、加热试管中的液体时，用酒精灯的外焰加热，液体不超过试管容积的三分之一，试管夹夹在中上部，故C操作正确；

D、熄灭酒精灯要用灯帽盖灭，故D操作正确；

故选B。

知识点三 物质的加热

1. 【实验 1-5】探究用酒精灯加热时应该用哪层火焰

实验内容	点燃酒精灯，仔细观察火焰的分层情况	取一根火柴梗，拿住一端迅速平放入火焰中，约1~2s后取出，熄灭酒精灯
实验现象	酒精灯火焰分为三层，外焰、内焰和焰心	与外焰接触的部位最先碳化
实验结论	酒精灯外焰的温度最高，使用酒精灯给物质加热时，应用外焰加热	

2.酒精灯的使用方法

(1) 使用前（两检查）

一查灯芯	检查灯芯是否烧焦，顶端是否平整。若灯芯已经烧焦或顶端不平整，可剪去烧焦或不平整部分，用镊子调整外露灯芯的长短
二查灯内酒精	检查酒精灯内酒精的量，少于酒精灯容积 1/4 时应及时添加酒精，向酒精灯添加酒精时要使用漏斗，添加酒精量不能超过酒精灯容积的 2/3

(2) 使用时 (三禁止)

禁止内容	可能造成的后果	正确操作
禁止向燃着的酒精灯内添加酒精	极易引起火宅(因为此时“明火”周围存在酒精和酒精蒸气)	先熄灭酒精灯，然后用漏斗向灯内添加酒精
禁止用燃着的酒精灯引燃另一盏酒精灯	侧倾的酒精灯可能会造成酒精溢出，引起大面积着火	要用燃着的火柴或细木条去点燃酒精灯
禁止用嘴吹灭酒精灯	可能将火焰沿灯颈压入灯内，引起火宅或爆炸	用灯帽盖灭酒精灯。盖灭后轻提一下灯帽再重新盖好

(3) 使用后 (一盖紧)

酒精灯使用后要盖紧灯帽。防止因酒精挥发使灯内酒精浓度太低，导致下次使用时酒精灯不易点燃。

3.用酒精灯给物质加热

(1) 给固体物质加热



(2) 给液体物质加热

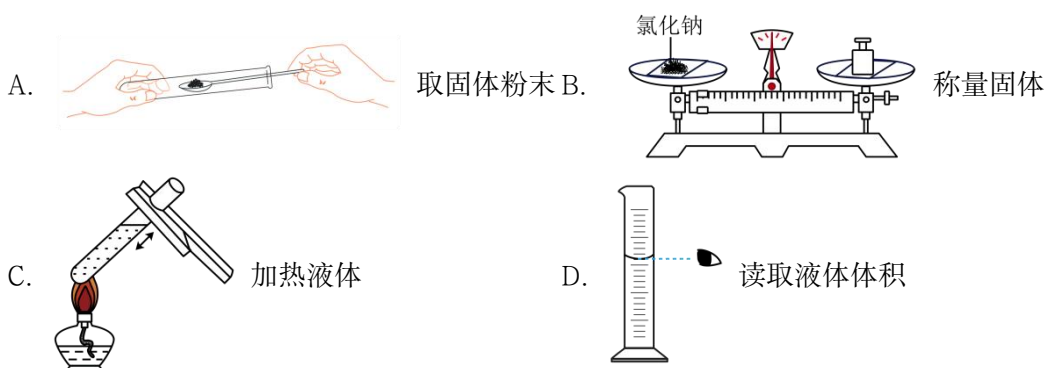


(3) 加热时盛放物质的仪器

- ①给固体加热：干燥的试管、坩埚、烧杯等。
- ②给液体加热：试管、烧杯、烧瓶、蒸发皿、锥形瓶等。

【考点例题】

例 1. (2023·北京海淀·统考二模) 下列实验操作不正确的是



【答案】C

【解析】A、取固体粉末，先把试管倾斜，用药匙把药品送至试管底部，以免药品沾在管口和管壁上，把试管慢慢直立起来，该操作正确，故 A 正确；

B、称量固体，托盘垫称量纸，右盘放砝码，左盘放物体，该操作正确，故 B 正确；

C、加热液体时，液体的量不能超过试管容积的三分之一，故 C 错误；





D、读取液体体积时，量筒放平，视线与量筒内液体凹液面的最低处保持水平，该操作正确，故 D 正确。

故选：C。

【变式精选】

【变式一】 (2023·山东临沂·统考一模) 某些铜制品在空气中久置, 表面生成绿色的铜锈 (又称铜绿)。

下列有关“铜绿” (固体粉末) 性质研究的实验操作正确的是

- A. 取用“铜绿” 
- B. 点燃酒精灯 
- C. 加热“铜绿” 
- D. 加入盐酸 

【答案】 A

【解析】 A、在试管里装入固体粉末时, 为避免药品沾在试管口或试管壁上, 可先使试管倾斜, 把盛有药品的药匙小心送到试管底部, 然后使试管直立起来, 操作正确;

B、不能用燃着的酒精灯去点燃另一只酒精灯, 以免发生火灾, 操作错误;

C、加热试管中的固体时, 试管口要略向下倾斜, 操作错误;

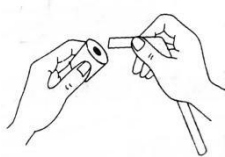
D、倾倒液体时, 标签要对着手心, 瓶口要紧挨试管口, 瓶塞要倒放, 操作错误。

故选 A。

知识点四 连接仪器装置

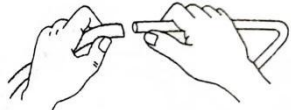
1. 把玻璃管插入带孔橡胶塞

左手拿橡胶塞, 右手拿玻璃管, 如图所示, 先把要插入塞子的玻璃管的一端用水润湿, 然后对准橡胶塞上的孔稍稍用力转动, 将其插入。



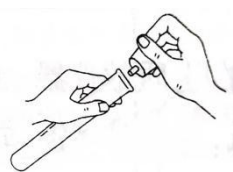
2.连接玻璃管和胶皮管

左手拿胶皮管，右手拿玻璃管，如图所示，先把要插入胶皮管的玻璃管口用水润湿，稍稍用力即可把玻璃管插入胶皮管。



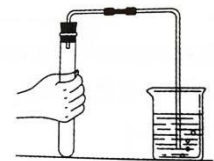
3.在容器口塞橡胶塞

左手拿容器，右手拿橡胶塞，如图所示，应把橡胶塞慢慢转动着塞进容器口。



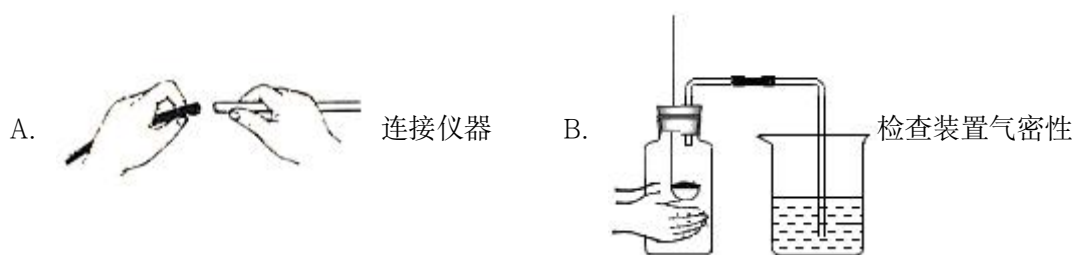
4.检查装置气密性的方法

如图所示，先把导管的一端浸没到水中用手紧握试管，观察水中导管口有没有气泡冒出。如果有气泡冒出且放手后导管口形成一段稳定的水柱，说明装置不漏气；如果没有气泡冒出或未形成水柱要仔细查找原因，直至不漏气后才能进行实验。



【考点例题】

例 1. (2023·山东青岛·统考一模) 下列是某同学进行“空气中氧气含量测定”实验的部分操作，其中错误的是





【答案】C

【解析】A、连接仪器：应先把玻璃管口用水润湿，然后稍稍用力即可把玻璃管插入胶皮管，不符合题意；

B、检查装置的气密性：将导管置于水中，用手紧握集气瓶，导管口有气泡冒出，说明装置气密性良好，不符合题意；

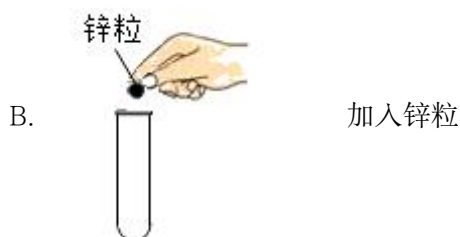
C、取用药品，应用药匙，且瓶塞应倒放，图中瓶塞没有倒放，符合题意；

D、应用火柴点燃酒精灯，图中操作正确，不符合题意。

故选 C。

【变式精选】

【变式一】（2023·陕西西安·西安市庆安初级中学联考三模）规范的实验操作是完成化学实验任务的基础。以下基本实验操作正确的是



【答案】D

【解析】A、不能用手直接拿镁条，应用坩埚钳夹持，该选项操作不正确；

B、不能用手直接拿药品，且加入锌粒时，先将试管横放，用镊子将锌放在试管口，再慢慢将试管竖立，该选项操作不正确；

C、禁止向燃着的酒精灯中添加酒精，该选项操作不正确；

D、连接仪器时，试管倾斜，将橡皮塞慢慢旋转入试管中，该选项操作正确。

故选D。

知识点五 洗涤玻璃仪器

1.洗涤方法（以试管为例）

先倒掉试管内的废液，再注入半试管水，振荡后倒掉，再注入水振荡，再倒掉，连洗几次。若容器内壁有不易洗掉的物质，可用试管刷刷洗。刷洗时须转动或上下移动试管刷，但用力不能过猛，以防损坏试管。

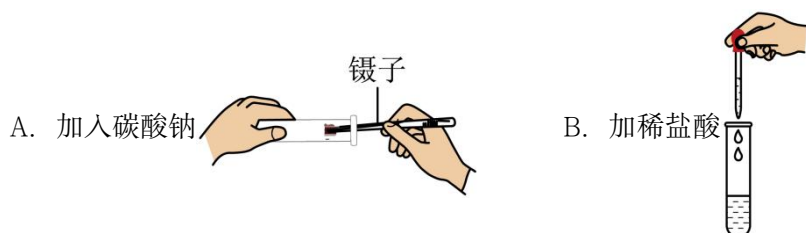
2.洗净标准

洗过的玻璃仪器内壁附着的水既不聚成水滴，也不成股流下（形成均匀的水膜），表明仪器已洗涤干净。

洗净后的试管等仪器应倒放在试管架上或放到指定地方。

【考点例题】

例1.（2023·河南洛阳·统考一模）在理化生实验操作考试中，某同学做稀盐酸和碳酸钠粉末反应的实验，操作示意图如下，其中正确的是





【答案】 B

【解析】 A、取用固体粉末状药品时，应用药匙或纸槽把药品送到试管底部，而不能用镊子，故图示操作不正确；

B、用胶头滴管滴加少量液体时，注意胶头滴管不能伸入到试管内或接触试管内壁，应垂直悬空在试管口上方滴加液体，防止污染胶头滴管，故图示操作正确；

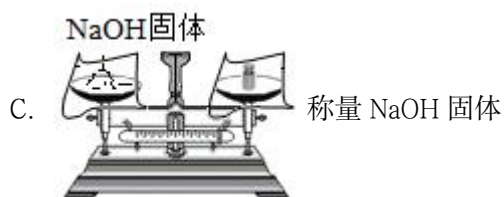
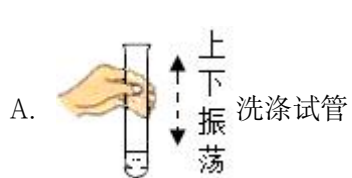
C、滴瓶上的滴管使用后直接插回原瓶，不能用水清洗，否则试剂瓶中的溶液将被稀释，故图示操作不正确；

D、用试管刷刷洗试管时，须转动或上下移动刷子，但用力不能过猛，图中易捅破试管底，故图示操作不正确。

故选 B。

【变式精选】

【变式一】 (2023·湖南湘西·统考一模) 化学实验操作考查中，发现如下操作，其中正确的是



【答案】B

【解析】A、振荡试管时，振荡试管中的液体的正确方法是手指拿住试管，用手腕的力量左右摆动，而不是上下震荡，故A错误；

B、熄灭酒精灯时，不能用嘴吹灭酒精灯，应用灯帽盖灭，故B正确；

C、氢氧化钠固体在纸上会腐蚀纸张，用托盘天平称量固体氢氧化钠时，正确的操作方法是将其放在烧杯内再称量，故C错误；

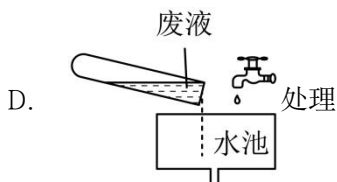
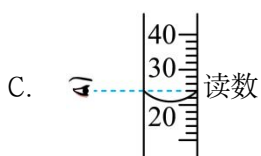
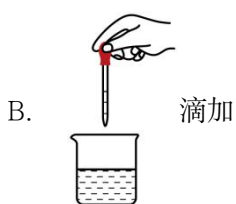
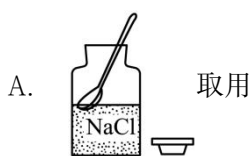
D、取用固体颗粒药品，试管要横放，用镊子把固体药品放在试管口，然后慢慢竖立使药品滑下，故D错误；

故选B

精选精练

一、选择题

1. (2023·江西赣州·统考模拟预测) 下列实验操作规范的是



【答案】B

【解析】A、取用固体药品时，瓶塞应倒放，选项错误；

B、使用胶头滴管取用液体应悬空滴加，选项正确；

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/498116066042006036>