







# 常见的仪器和基本的实验操作(一)

## 一、常见的仪器

### 1.可被加热的仪器

分类	名称	图示	用途	使用方法、注意事项
直接加热的仪器	试管		(1)用作少量试剂的反应容器，可在常温或加热时使用(2)也收集少量气体	(1)使用试管时，用中指、食指、拇指夹在距试管口 <u>1/3</u> 处；振荡试管时，手指夹持在试管上端，使用腕力甩动试管底部 (2)加热时要均匀受热； <u>加热后不能骤冷</u>
	蒸发皿		一般用于溶液的蒸发、浓缩	(1)用坩埚钳夹持，放在三脚架或铁架台的铁圈上直接加热 (2)加热后不能骤冷 (3)加热后不能放在实验桌上
	燃烧匙		用于盛放可燃性固体物质进行燃烧实验	(1)不能连续在高温下使用 (2)用后洗净并擦拭干净
	<u>坩埚</u>		一般用于灼烧固体物质	(1) <u>加热后不能骤冷</u> (2) <u>用坩埚钳取放</u>
间接加热的仪器	烧杯		(1)溶解物质，配制溶液 (2)进行较大量试剂的反应容器 (3)可在常温或加热时使用	(1)不能直接加热，加热时放在石棉网上，使其受热均匀 (2)溶解固体，用玻璃棒搅拌时，不能接触器壁
	锥形瓶		能用作较大量液体的反应容器和气体发生装置，在常温或加热时使用	加热时， <u>必须垫上石棉网</u>
	烧瓶 <u>圆底</u>		(1)能用作较大量液体的反应容器和气体发生装置，在常温或加热时使用 (2)蒸馏时，锥形瓶作接受容器	加热时， <u>必须垫上石棉网</u>




### 2.盛放物质的仪器

名称	图示	用途	使用方法、注意事项
集气瓶		(1)收集或贮存少量气体 (2)可进行物质与气体之间的反应容器	(1)不能加热 (2)在进行物质与气体的某些放热反应时，集气瓶中要放入 <u>水或细沙</u> ，防止炸裂 (3)集气瓶和广口瓶虽然外形相似，但磨口的位置不同，集气瓶磨砂在瓶口上表面，广口瓶磨砂在瓶口内侧
细口瓶		贮存液体药品	(1)瓶塞不能污染，以免污染试剂 (2)装有碱液的试剂瓶，瓶塞要用 <u>橡胶塞</u> (3)不稳定或见光易分解的试剂用有色试剂瓶盛放 (4)滴瓶上的滴管专用，不可冲洗
广口瓶		贮存固体药品	
滴瓶		滴瓶用于盛放少量的液体试剂	

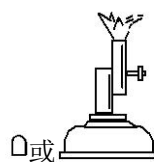
### 3.漏斗

名称	图示	用途	使用方法、注意事项
普通漏斗		过滤、加液体	(1)用普通漏斗过滤时，滤纸紧贴漏斗内壁；滤纸边缘低于漏斗边缘，漏斗里的液面低于滤纸边缘 (2)过滤时，用玻璃棒引流，让液体通过漏斗
长颈漏斗		注入液体	制取气体时，长颈漏斗的下端管口要伸入液面以下，形成液封 <u>随时添加液体药品</u>
分液漏斗		(1)注入液体 (2)分离两种互不相溶的液体	制取气体时，分液漏斗下端管口不必伸入液面下 <u>可以随时添加液体</u>

### 4.夹持仪器

名称	图示	用途	使用方法、注意事项
试管夹		夹持试管	(1)夹在试管口 $\frac{1}{3}$ 处 (2)使用时，从试管底部往上套，从底部取出
坩埚钳		夹持坩埚或蒸发皿	坩埚钳的温度过高时，将其放在石棉网上
铁架台(带铁夹、铁圈)		固定和支持仪器	(1)铁圈、铁夹与铁架台底盘同侧 (2)铁夹夹在试管的中上部 (3)夹持玻璃仪器时，不可过松或过紧，恰使玻璃仪器不能移动即可

#### 5.加热仪器：酒精灯或酒精喷灯。




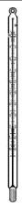
- (1)酒精灯的火焰分为外焰、内焰、焰心三个部分，加热时应使用 $\frac{2}{3}$ 。  
(2)酒精灯内的酒精量不能超过其容积的 $\frac{2}{3}$ ，同时不少于 $\frac{1}{4}$ 。

#### 注意：

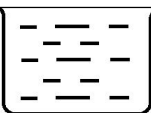



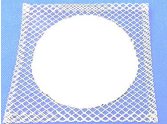

- ①绝对禁止向燃着的酒精灯中添加酒精，以免失火。
- ②绝对禁止用燃着的酒精灯去引燃另一只酒精灯。
- ③酒精灯使用完毕后，必须用灯帽盖灭，不能用嘴吹灭。
- ④不要碰倒酒精灯，万一洒出的酒精在桌子上燃烧起来，应立即用湿抹布盖灭，不可用水浇。

#### 6.计量仪器

名称	图示	用途	使用方法、注意事项
电子天平		称量物质的质量	(1)电子天平精度一般为 $0.001$ g (2)药品不能直接放在电子天平上称量，应放在称量纸上称量。腐蚀性或易潮解的药品(如NaOH)要放在玻璃器皿(如小烧杯、表面皿)中称。
量筒		量取一定体积的液体	(1)不能加热，不能作反应容器 (2)根据液体的量选择适合的规格量筒 (3)读数时，视线与凹液面最低处保持水平

温度计		测量温度	(1)不能测量超过其量程的温度 (2)刚测过高温的温度计不能用冷水冲洗，以防骤冷破裂 (3)不能拿温度计当搅拌器使用
-----	---	------	--

## 7.其他仪器

名称	图示	用途	使用方法、注意事项
水槽		一般用于排水集气	(1)不能加热 (2)水不可加满
药匙		取用固体药品(粉末状或固体小颗粒)	每次使用完，必须用纸擦拭干净，保持干燥
滴管		胶头滴管用于吸取和滴加少量液体	(1)吸液时，先用大拇指和食指挤压橡皮胶头，赶走滴管中的空气后，再将玻璃尖嘴伸入试剂液中，放开拇指和食指，液体试剂便被吸入，然后将滴管提起 (2)胶头滴管用过后应立即清洗，再去吸取其他药品
玻璃棒		搅拌液体、引流、蘸取液体	(1)搅拌时，玻璃棒不能撞击器壁 (2)引流时，液体沿玻璃棒流下 (3)用后擦净
石棉网		垫在热源和仪器中间，使仪器受热均匀	不能与水接触，防止石棉掉落
试管刷		一般用于刷洗试管等仪器	在刷洗试管时，不能用力过大，防止损坏试管

## 二、药品的取用原则

取用原则	具体要求
三不原则	①不能用手接触药品。 ②不要把鼻孔凑到容器口闻药品(特别是气体)的气味。 ③不得尝任何药品的味道。
节约原则	应该严格按照实验规定的用量取用药品。如果没有说明用量，一般

	按最少量(1~2mL)取用液体，固体只需盖满试管底部即可。
防污染原则	实验室剩余药品，既不能放回原瓶，也不要随意丢弃；更不要拿出实验室，要放入指定的容器内。

### 三、实验安全

#### 1.意外事故的处理措施

意外事故	处理方法
洒在桌面上的酒精燃烧	立即用湿抹布扑灭
浓酸、浓碱流到实验台上	浓酸：加 $\text{NaHCO}_3$ 溶液→用水冲洗→用抹布擦干 浓碱：加 $\text{稀醋酸}$ 溶液→用水冲洗→用抹布擦干
浓酸、浓碱溅到皮肤或衣服上	浓酸：用大量水冲洗，再涂 3%~5%的 $\text{NaHCO}_3$ 溶液 浓碱：用大量水冲洗，再涂 $\text{稀醋酸}$ 溶液
稀酸或稀碱溅到眼睛里	立即用大量水冲洗，必要时请医生治疗，切不可用手揉眼睛
烫伤	立即用水冲洗烫伤处，再涂上烫伤膏
割伤	立即进行清洗，包扎伤口

**注意：**闻药品气味的正确操作：用手轻轻地在瓶口扇动，使极少量气体飘入鼻孔(如图)。



#### 2.常见危险化学品的标志



### 四、基本实验操作

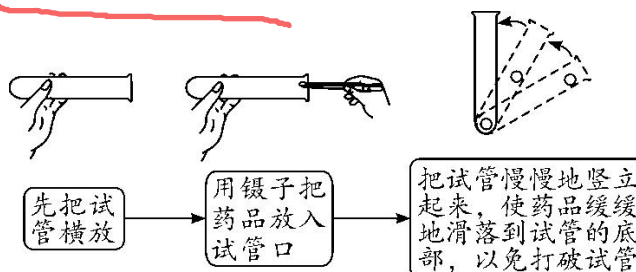
#### 1.药品的取用

##### (1)固体药品的取用

- 固体药品通常保存在 广口瓶 里(填“广口”或“细口”)。
- 粉末状药品一般用 药匙 (或纸槽)，块状固体可用 镊子 夹取。
- 取用粉末固体：一斜、二送、三直立。



d. 块状或大颗粒固体：一横、二放、三慢立。



## (2) 液体药品的取用

a. 液体药品通常盛放在\_\_\_\_\_瓶里(填“广口”或“细口”)。

b. 取用较多液体药品时(下图左), 可用倾倒法。倾倒时瓶口紧挨容器口, 瓶塞倒放在桌面上。

注意: 试剂瓶的标签要朝向手心, 原因是防止污染标签。



c. 取用少量液体药品时(上图右), 用胶头滴管滴加。滴加时, 保持胶帽在上, 并且垂直悬空于试管正上方, 用后立即用水清洗。

注意:

① 取液后的滴管, 应保持橡胶胶帽朝上, 不要平放或倒置, 防止液体倒流, 沾污试剂或腐蚀橡胶胶帽。

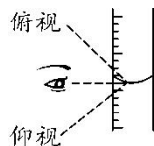
② 不要把滴管放在实验台或其他地方, 以免沾污滴管。

③ 严禁用未经清洗的滴管再吸取其他试剂。

d. 取一定体积的液体药品可用量筒量取

① 操作方法: 先向量筒内倾倒液体至接近所需刻度值, 再改用胶头滴管滴加到所需刻度。

② 读数方法: 将量筒放平稳, 视线与液体凹液面的最低处保持水平。



注意:

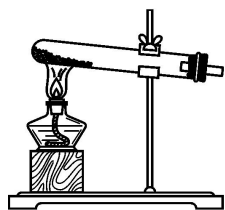
① 读数时, 俯视会使读数偏大(填“大”或“小”), 仰视会使读数偏小。

② 量取液体时, 选取量筒的量程要适合, 不能太大或太小: 例如需量取 9mL 液体, 应选用10 mL 的量筒, 而不选用 100 mL 的量筒。

③ 量筒不能用于稀释或配制溶液, 也不能作反应容器。

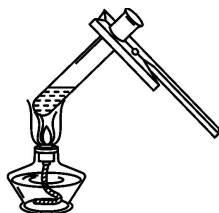
## 2. 物质的加热

### (1) 固体的加热



给试管中的固体加热时，试管口应略 下 倾斜，防止 冷凝水回流使试管炸裂。

## (2)液体的加热



a. 试管口不要对着自己或他人。试管夹应夹持在试管的中上部。

b. 试管应与水平方向成  $45^\circ$ ，液体的量不能超过试管容积的  $\frac{1}{3}$ 。

**【特别提醒】液体、固体的加热应注意：**

① 试管外壁应干燥；② 加热时，应使试管底部先预热，再集中加热；目的是防止试管受热不均而炸裂；③ 加热后的试管，不能立即接触冷水或用冷水冲洗。

## 3. 仪器的连接

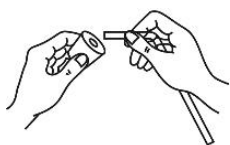


图 a



图 b

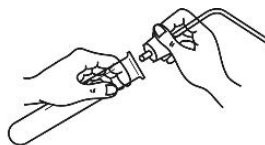


图 c

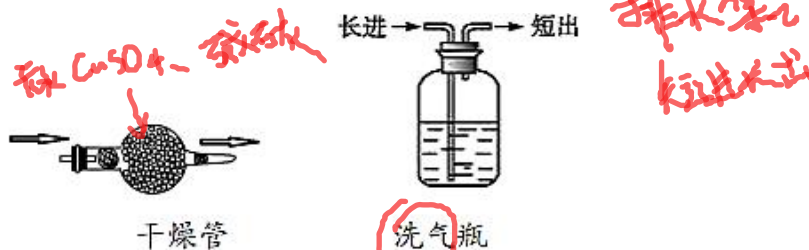
(1) 把玻璃管插入带孔橡胶塞(图 a)：先把玻璃管口用水润湿，然后对准橡胶塞上的孔稍稍用力转动，将其插入。

(2) 连接玻璃管和胶皮管(图 b)：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。

(3) 在容器口塞橡胶塞(图 c)：应把橡胶塞慢慢转动着塞进容器口。切不可把容器放在桌上再使劲塞进橡胶塞，以免压破容器。

(4) 仪器的组装顺序：由下到上，从左到右。

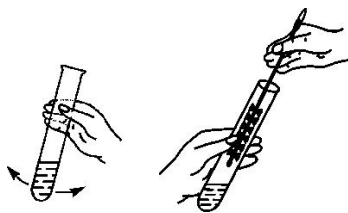
(5) 仪器之间的连接方法：干燥管一大进小出；洗气瓶一长进短出。



(6) 制备气体并验证气体性质实验的装置组装顺序：制气→净化→干燥→验证性质→收集→尾气处理等。

## 4. 仪器的洗涤





(1)洗涤方法：刷洗时须转动或上下移动试管刷，但用力不能过大，以防损坏试管。

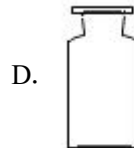
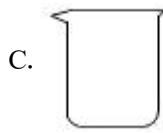
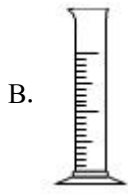
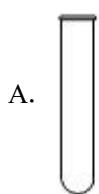
(2)洗涤标准：洗过的玻璃仪器内壁附着的水既不聚成水滴，也不成股流下时，表明仪器已洗干净，洗净的玻璃仪器应放在指定的地方。

### 例 1.(常见的仪器)

1.1. 下列仪器和对应的名称正确的是( C )



1.2. (2019 山东德州)下面是实验室常见的玻璃仪器，其中能够在酒精灯上直接加热的是( A )



### 例 2.(基本实验操作及实验安全)

2.1. (2021 云南昆明)化学实验操作考查中，发现如下操作，其中正确的是( C )

A. 滴加液体	B. 取用固体	C. 量取液体	D. 加热液体

2.2. (2021 四川南充)下列做法不正确的是( A )

- A. 稀释浓硫酸时将水缓慢加入浓硫酸中
- B. 图书档案着火，用液态二氧化碳灭火器灭火
- C. 点燃可燃性气体前一定要先验纯



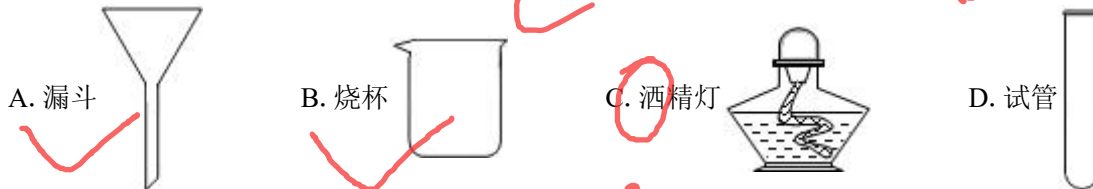
D. 燃着的酒精灯不慎被碰倒，立即用湿抹布盖灭

变式训练：

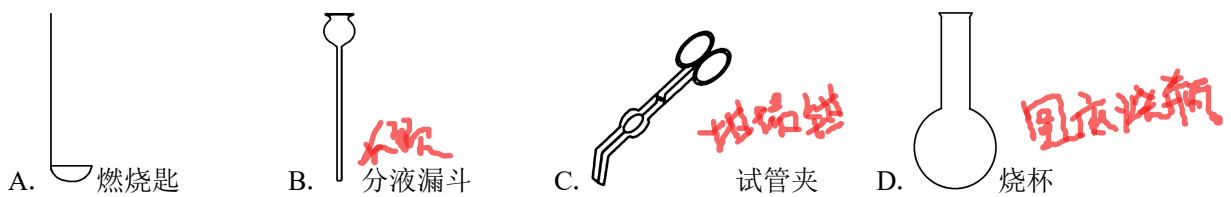
1. 下列物质或仪器中，其名称书写正确的是( B )

A. 活性炭 ~~朱~~ B. 坩埚钳 ~~7~~ C. 金钢石 ~~网~~ D. 氯化氨 ~~铵~~

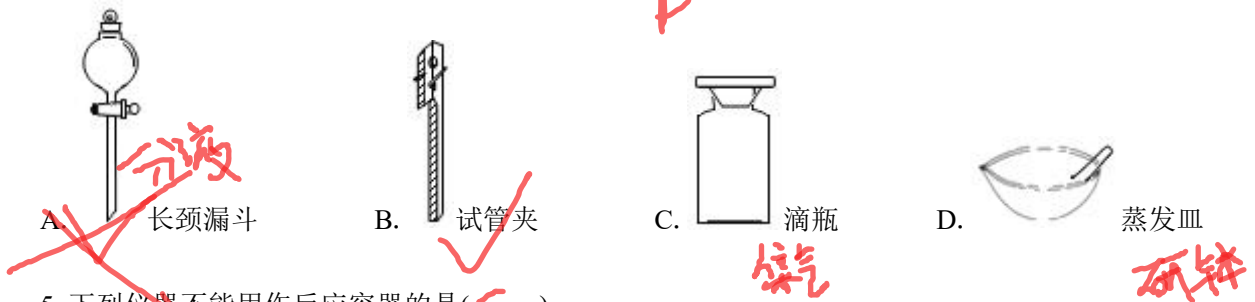
2. 下列实验仪器的名称书写不正确的是( C )



3. (2018 苏州)下列化学仪器对应的名称正确的是( A )



4. (2019 江苏苏州)下列仪器对应的名称正确的是( B )



5. 下列仪器不能用作反应容器的是( C )



6. 取一段久置的镁条，做燃烧实验时，除酒精灯外不需要用到的仪器或用品是( D )

A. 石棉网 B. 坩埚钳 C. 砂纸          D. 燃烧匙

7. 下列仪器一般需经过磨砂处理的是( A )

A. 试剂瓶 B. 试管 C. 烧杯 D. 量筒

8. 下列仪器中，可用作配制溶液和较大量试剂反应容器的是( D )

A. 蒸发皿 B. 量筒 C. 试管 D. 烧杯

9. (2018 桂林)下列仪器可用于吸取和滴加少量液体的是( D )

A. 烧杯 B. 试管 C. 集气瓶 D. 胶头滴管

10. (2021 湖南株洲)下列仪器可以直接加热的是( )

A. 量筒	B. 试管	C. 烧杯	D. 集气瓶

11. (2019 江苏常州)下列化学仪器需垫石棉网才能用酒精灯加热的是( )

- A. 烧杯                      B. 试管                      C. 蒸发皿                      D. 燃烧匙

12. 下列有关仪器的使用正确的是( )

- A. 用温度计搅拌液体  
B. 用量筒作反应容器  
C. 用试管组装气体发生装置  
D. 用烧杯盛固体直接加热

13. 取用液体药品时，正确的操作是( )

- A. 手拿试剂瓶，标签向外  
B. 试剂瓶口不要紧贴试管口，以防污染  
C. 手持试管，应垂直拿稳  
D. 取完药品盖好瓶盖，放回原处，标签向外

14. 把碳酸钠粉末装入试管，正确的操作是( )

- A. 用镊子                      B. 用药匙或纸槽                      C. 滴管                      D. 玻璃棒


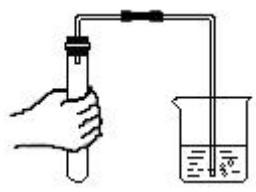

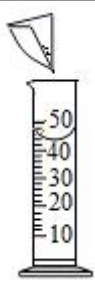
15. (2021 四川德阳)海洋是巨大的资源宝库，海水通过“盐田法”得到“粗盐”。实验室中通过溶解、过滤、蒸发三步操作可将“粗盐”中难溶性杂质去除，下列仪器在上述操作过程中不会用到的是( )

A. 烧杯	B. 漏斗	C. 锥形瓶	D. 蒸发皿



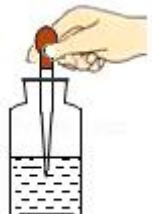
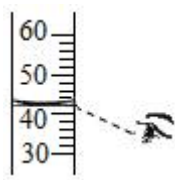
16. (2021 湖南常德)规范的实验操作是实验成功的关键。下列实验操作不正确的是( )

A. 倾倒液体	B. 熄灭酒精灯	C. 取用固体粉末	D. 过滤


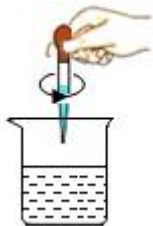
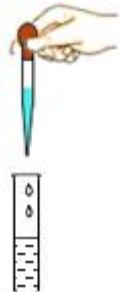

17. (2021 湖南湘潭)正确的实验操作是科学探究成功的基础。下列操作错误的是( )

			
A. 稀释浓硫酸	B. 检查装置气密性	C. 闻药品气味	D. 配制氯化钠溶液




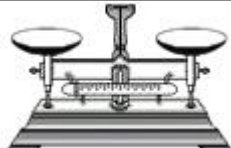
18. (2021 甘肃武威) 下列实验操作正确的是( )

			
A. 检查装置气密性	B. 细铁丝在氧气中燃烧	C. 吸取药液	D. 读取液体体积

19. (2018 赤峰) 下列滴管使用图示正确的是( )

- A.  取液时挤入空气
- B.  代替玻璃棒进行搅拌
- C.  向试管中滴加液体
- D.  将残留溶液的滴管倒持

20. (2017 上海) 仪器的用途及使用注意事项都正确的是( )

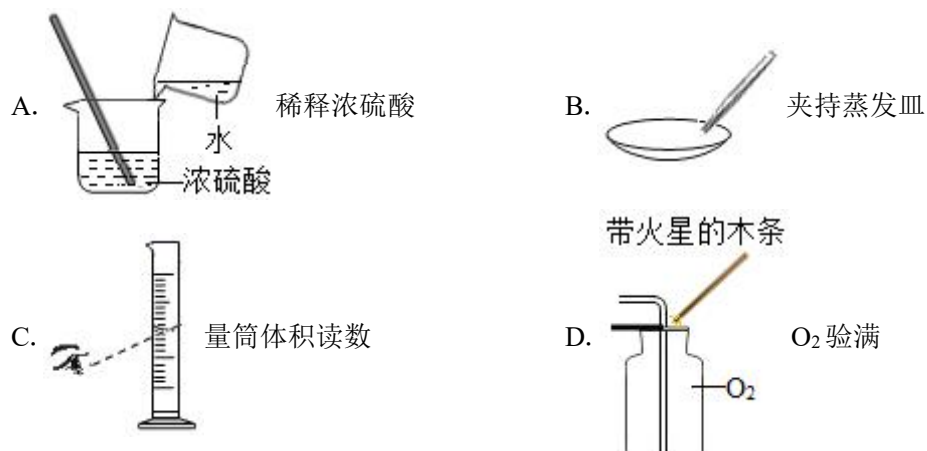
 加热：使用后吹灭，并盖上灯帽	 吸取液体：滴管口向上防止液体流出	 测量液体体积：不能被加热	 称量药品：药品直接放置在天平上
A	B	C	D

21. 下列常见仪器的使用正确的是( )

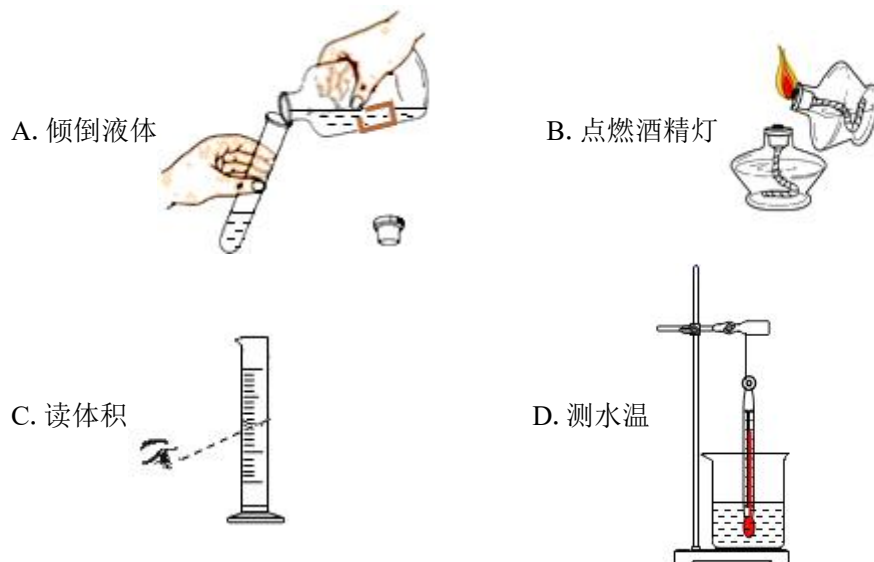
- A. 量筒可用作中和反应的容器

- B. 烧杯加热时应放置在石棉网上
- C. 温度计可用于搅拌溶液
- D. 熄灭酒精灯，可用灯帽盖灭，也可用嘴吹灭

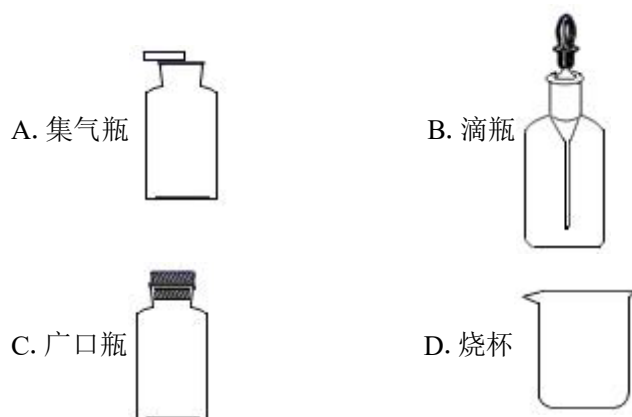
22. (2020 黑龙江大庆)下列图示实验操作正确的是( )



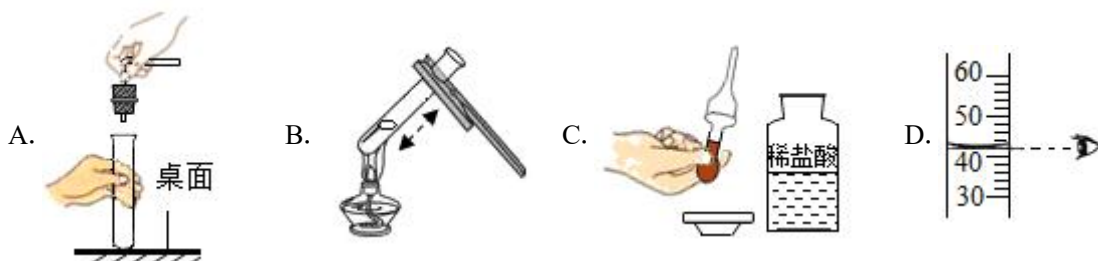
23. (2020 上海)下列实验操作中正确的是( )



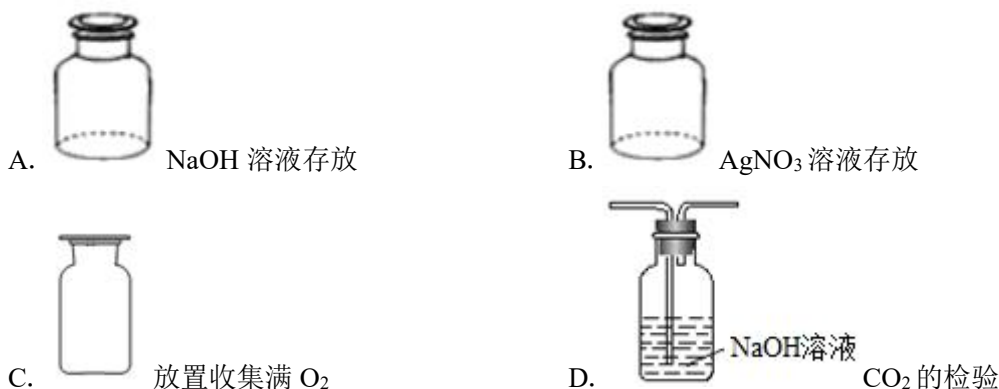
24. (2020 辽宁营口)下图所示仪器没有经过磨砂处理的是( )



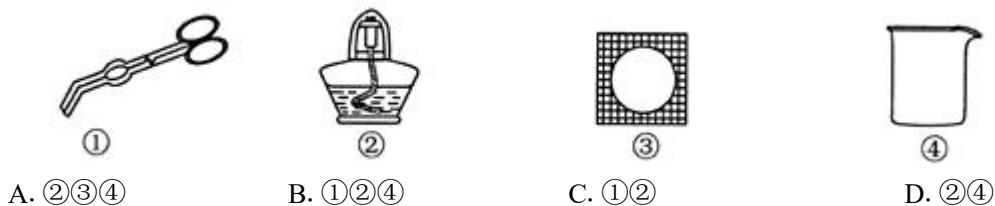
25. (双选)化学实验过程中要规范操作，注意实验安全。下列实验操作正确的是( )



26. 化学实验室药品的存放和实验操作需要科学规范，下列图示符合规范要求的是( )



27. 为检验塑料片中是否含有碳元素，可选用下列哪些实验仪器( )



28. 下列做法中，符合实验室中化学药品取用规则的是( )

- A. 块状固体药品可以用手取用
- B. 实验剩余的药品应放回原瓶
- C. 用药匙取一些蔗糖，尝一尝是否有甜味
- D. 如果没有说明用量，液体药品一般取用 1~2 mL

29. 下列实验操作中，正确的是( )

- A. 用嘴吹灭酒精灯
- B. 实验桌上酒精着火用湿抹布盖灭
- C. 为避免浪费，实验用剩的药品放回原试剂瓶
- D. 用 10ml 量筒量取 8.32ml 的蒸馏水

30. 下列做法中，符合实验室中化学药品取用规则的是( )

- A. 块状固体药品可以用手取用
- B. 实验剩余的药品应放回原瓶
- C. 用药匙取一些蔗糖，尝一尝是否有甜味
- D. 如果没有说明用量，液体药品一般取用 1~2 mL

31. (2018 荆门)化学是一门以实验为基础的学科。下列实验操作正确的是( )

- A. 少量的酒精洒在桌面上燃烧起来，应立即用湿抹布扑盖
- B. 用镊子小心的将块状固体放入垂直的试管中
- C. 用 100 mL 量筒量取 9.5 mL NaCl 溶液
- D. 用托盘天平称量某固体样品的质量为 5.00 克

32. 实验室长期保存下列药品的方法中，不正确的是( )

- A. 氢氧化钠密封保存在试剂瓶中
- B. 硝酸银溶液密封保存在棕色试剂瓶中
- C. 浓盐酸密封保存在试剂瓶中
- D. 少量氨水保存在烧杯中

