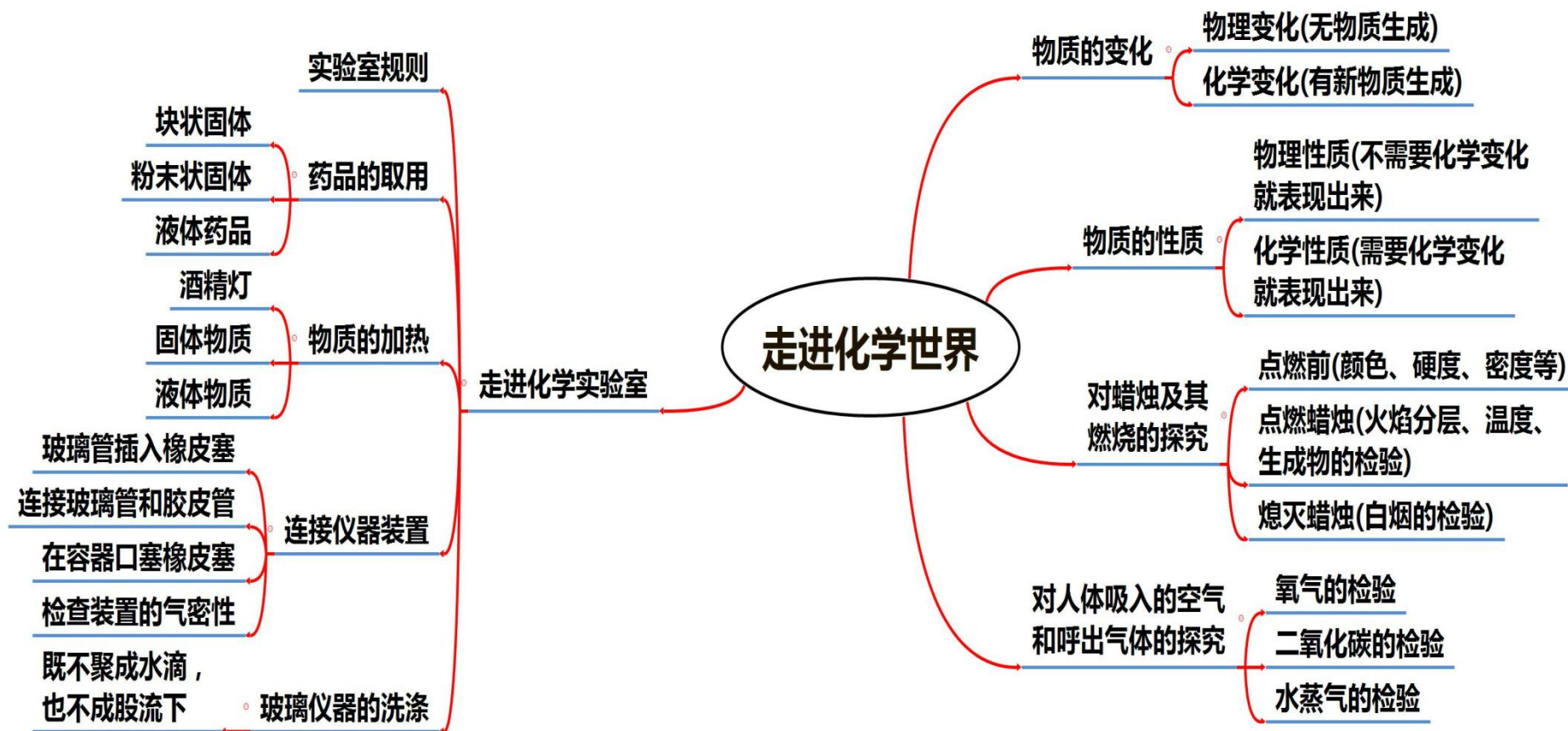


# 第一单元-走进化学世界



## 绪言 化学使世界变得更加绚丽多彩

- 1、化学是在分子、原子层次上研究物质**组成、结构、性质、变化规律**的科学。
- 2、化学家及他们的重要贡献
  - (1) **道尔顿**的原子论和**阿伏加德罗**的分子学说的创立，奠定了近代化学的基础。
  - (2) **门捷列夫**发现**元素周期律和元素周期表**。
  - (2) **拉瓦锡**是最早得出**空气由氧气和氮气组成**的科学家。
  - (3) **张青莲**为相对原子质量的测定作出卓越贡献。
  - (4) **侯德榜**是我国制碱工业的先驱，发明联合制碱法。
3. 绿色化学：无毒无害的原料及条件,减少废物排放，最好是零排放，产品要环保健康安全。

## 第一章 走进化学世界

### 课题 1 物质的变化和性质

#### 一、物质的变化

##### 1、概念：

**物理变化**——没有生成其它物质的变化。例:石蜡熔化、水结成冰、汽油挥发。

**化学变化**——有其它物质生成的变化。 例:煤燃烧、铁生锈、食物腐败、呼吸。

##### 2、判断变化依据：**有无其它（新）物质生成。** 有则是化学变化，无则是物理变化。

##### 3、化学变化遵守质量守恒定律：

一定不变：宏观（反应物、生成物的总质量不变；元素的种类、质量不变）

微观（原子的种类、数目、质量不变）

一定变：宏观（物质的种类一定变）

微观（构成物质的分子种类一定变）

可能变：分子的总数

##### 4、化学变化的类型：

基本类型：化合反应、分解反应、置换反应、复分解反应。

根据能量变化：放热反应：①所有的燃烧②镁与盐酸的反应③生石灰与水反应

吸热反应：碳与二氧化碳在高温下的反应

#### 二、物质的性质

**物理性质**：物质不需要化学变化就表现出的性质。包括：**颜色、状态、气味、熔点、沸点、密度、硬度、溶解性、挥发性、延展性、导电性、吸水性、吸附性等。**

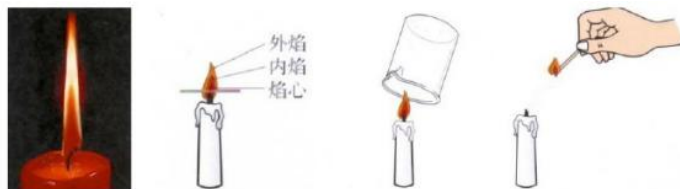
**化学性质**：物质在化学变化中表现出来的性质。如：**可燃性、氧化性、还原性、活泼性、稳定性、腐蚀性、毒性、金属活动性等。**

## 课题2 化学是一门实验为基础的科学

化学研究的对象是：**物质**，以**实验**为基础。

学习化学的途径是：**科学探究**，**实验**是科学探究的重要手段。

### 一、对蜡烛及其燃烧的探究



1、**现象**：蜡烛逐渐熔化，燃烧，发出红光，火焰分为三层（外焰、内焰、焰心）。

2、**产物**：二氧化碳、水

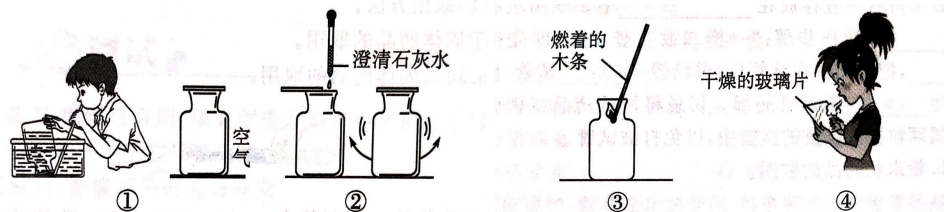
**检验**：二氧化碳——在火焰上方罩内壁涂有澄清石灰水的烧杯（变浑浊）

水——在火焰上方罩冷而干燥的烧杯（变模糊或有水珠出现）

3、**物理性质**：白色的固体，密度比水小，硬度小

4、**燃烧后**：有一股白烟，能重新燃烧。说明蜡烛燃烧是蜡烛气化后的蜡烛**蒸气**被点燃。

### 二、对人体吸入的空气和呼出气体的探究



1、原理：

A、**二氧化碳**——能使澄清石灰水变成白色浑浊液（特性），可使燃烧着的木条熄灭。

B、**氧气**——支持燃烧（使带火星的木条复燃、燃着的木条烧得更旺），供给呼吸。

C. 空气主要是由**氮气**、**氧气**组成的，还含有**二氧化碳**、**水蒸气**等。

2、结论：

“**两多一少**”——人呼出的气体中**二氧化碳**和**水蒸气**比空气多，**氧气**的含量比空气少。

即：A. 呼出的气体使石灰水出现的白色浑浊多，证明呼出的气体比空气中  $\text{CO}_2$  的含量高。

B. 呼出的气体使燃着的木条熄灭，燃着的木条在空气中能够燃烧，证明空气中氧气的含量比呼出的气体中氧气的含量高。

C. 对着呼气的玻璃片上的水雾比放在空气中的玻璃片上的水雾多，证明呼出气体中水的含量比空气中水的含量高。

3、**鉴别氧气和二氧化碳**：

**方法①**：用燃着的木条分别伸入瓶内，使之燃得更旺的是氧气，使之立即熄灭的是二氧化碳；

方法②：分别倒入澄清的石灰水，使之变浑浊的是二氧化碳，使之无明显变化的是氧气。

备注：

氧气的检验：将带火星的木条伸入集气瓶内，复燃则是氧气。

氧气的验满：①将带火星的木条放在集气瓶口，复燃则满。

（向上排空气法收集）

②集气瓶口有气泡冒出时，则满。（排水法收集）

二氧化碳的检验：通入澄清的石灰水，变浑浊则是二氧化碳。

二氧化碳的验满：将燃着的木条放在集气瓶口，熄灭则满。



### 课题3 走进化学实验室

#### 一、常用的仪器及使用方法（仪器名称不能写错别字）

1、**试管**-----加热时外壁必须干燥，不能骤热骤冷，一般要先均匀受热，然后才能集中受热，防止试管受热不均而破裂。

2、**烧杯、锥形瓶**-----加热时要垫上石棉网

#### 3、胶头滴管

① **垂直悬空**放在试管口上方，以免污染滴管，滴管管口不能伸入受滴容器（防止滴管沾上其他试剂）

② 吸取液体后，应保持胶头在上，不能向下或平放,防止液体倒流，沾污试剂或腐蚀胶头；

③ 除吸同一试剂外，用过后应立即洗净，再去吸取其他药品，未经洗涤的滴管严禁吸取别的试剂（防止试剂相互污染。）

④ 滴瓶上的滴管与瓶配套使用，滴液后应立即插入原瓶内，不得弄脏，也不必用水冲洗。

#### 4、量筒

① **不能在量筒内稀释或配制溶液，决不能对量筒加热。**

② **也不能在量筒里进行化学反应。**

③ **读数时视线**与量筒内的液体凹液面的**最低点**保持在同一水平面。

备注：**注意量筒误差分析**

5、**试管夹**-----用于夹持试管，给试管加热。



注意事项:

- ① 使用时从试管的底部往上套，夹在试管的中上部（或夹在距管口 1/3）
- ② 不要把拇指按在试管夹短柄上。

## 6、酒精灯 ----化学实验室常用的加热仪器



### 酒精灯的使用

注意事项:

- ① 酒精灯的火焰分为焰心、内焰和外焰，外焰温度最高，应用外焰加热，先预热后集中加热。要防止灯心与热的玻璃器皿接触（以防玻璃器皿受损），见上图。
- ② 灯体内的酒精不可超过酒精灯容积的  $\frac{2}{3}$ ，不得少于酒精灯容积的  $\frac{1}{4}$ 。
- ③ 禁止向燃着的酒精灯内添加酒精（防止酒精洒出引起火灾）
- ④ 禁止用燃着的酒精灯直接点燃另一酒精灯，应用火柴从侧面点燃酒精灯（防止酒精洒出引起火灾）。
- ⑤ 用完酒精灯后，必须用灯帽盖灭，不可用嘴吹熄。（防止将火焰沿着灯颈吹入灯内）
- ⑥ 如果酒精灯在燃烧时不慎被碰倒，酒精灯在实验台上燃烧时，应立即用湿布扑盖灭，切忌用水冲。

## 7、其他仪器

(1) 存放仪器： 广口瓶（固体）

细口瓶（液体）

滴瓶（少量液体）

集气瓶（气体）

(2) 漏斗，长颈漏斗，分液漏斗，水槽，蒸发皿

(3) 玻璃棒作用： 溶解（搅拌，加速溶解）

过滤（引流）

蒸发（搅拌，防止局部温度过高，造成液滴飞溅）

## 二、药品的取用规则

1、“三不准”原则：不尝、不直闻、不接触。

① 不准用手接触药品

② 不准用口尝药品的味道

③ 不准把鼻孔凑到容器口去闻气味。（要用手扇闻）



闻气体

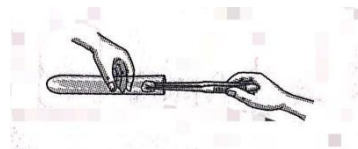
2、用量原则：严格按照规定用量取用；无说明的——液体取 **1-2ml**，固体 **盖满试管底部**即可。

3、处理原则：不放回原瓶、不随意丢弃、不带出实验室，**要放入指定容器**。

### 三、固体药品的取用-----固体药品一般存放在广口瓶中

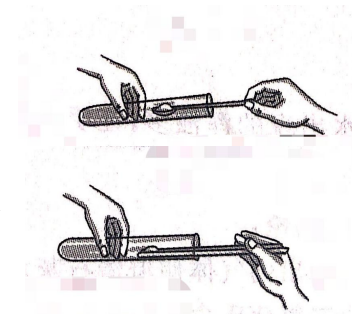
1、取用**块状固体**用**镊子**。（一横二放三慢竖）

步骤：先把容器横放，用镊子夹取块状药品或金属颗粒放在容器口，再把容器慢慢地竖立起来，使块状药品或金属颗粒缓缓地沿容器壁滑到容器底部，以免打破容器。



2、取用**粉末状或小颗粒状**的药品时要用**药匙或纸槽**。（一横二送三直立）

步骤：先把试管横放，用药匙（或纸槽）把药品小心送至试管底部，然后使试管直立起来，让药品全部落入底部，以免药品沾在管口或试管上。



**注意：**使用后的药匙或镊子应立即用干净的纸擦干净。

### 四、液体药品的取用：“多倒少滴”。-----液体药品一般存放在细口瓶中

（1）倾倒法----取用**大量**液体时可直接从试剂瓶中**倾倒**。（一倒二向三挨四靠）

步骤：

①**瓶盖倒放**在实验台（防止桌面上的杂物污染瓶塞，从而污染药品）

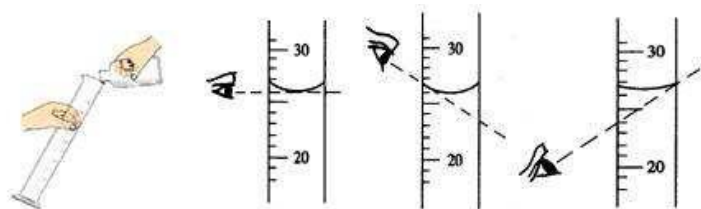
②倒液体时，应使**标签向着手心**（防止残留的液体流下腐蚀标签），

③口紧挨试管口，**缓缓**地将液体注入试管内（快速倒会造成液体洒落）；

④倾注完毕后，瓶口在试管口靠两下。并立即盖上瓶塞（防止液体的挥发或污染），标签向外放回原处。



（2）量取法----取用**定量**液体时可用**量筒、胶头滴管**，视线与**液体凹液面的最低处**保持水平。若视线偏高（俯视），读数偏大；若视线偏低（仰视），读数偏小；



滴加液体

（3）滴加法----取用**少量**液体时可用**胶头滴管**。要领：**垂直悬空**

### 五、固体试剂的称量

仪器：托盘天平、药匙（托盘天平只能用于粗略的称量，能称准到 **0.1 克**）

使用托盘天平时，要做到：

①**左物右码**：添加砝码要用**镊子**不能用手直接拿砝码，并**先大后小**；称量完毕，砝码要放回砝码盒，游码要回零。

**左盘质量=右盘质量+游码质量** 即：**药品的质量=砝码读数+游码读数**

**若左右放颠倒了；药品的质量=砝码读数-游码读数**

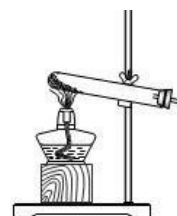
②任何药品都不能直接放在盘中称量，干燥固体可放在**纸上**称量，易潮解药品要放在（烧杯或表面皿等）**玻璃器皿**中称量，如氢氧化钠的称量。

## 六、物质的加热：

用酒精灯的**外焰**加热。先预热，后对准液体和固体部位集中加热。

(1) 加热固体时，试管口要略向下倾斜，且未冷前试管不能直立，避免管口冷凝水倒流使试管炸裂。

(2) 加热液体时，盛液量一般不超过试管容积的 **1/3**（防止液体受热溢出），使试管与桌面约成 **45°** 的角度（增大受热面积，防止暴沸），管口不能对着自己或别人（防止液体喷出伤人）。

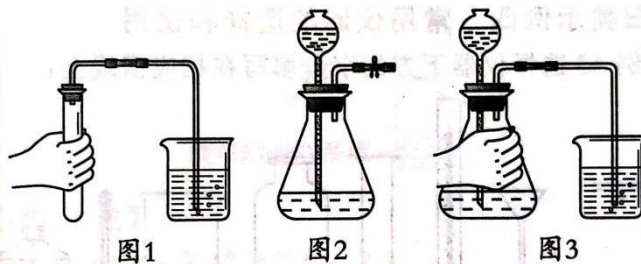


## 七、仪器的装配：

 从下到上，从左到右

实验开始时，先**检查装置的气密性**。

**简易装置气密性检查**：1、连接装置； 2、将导管的一端浸入水中； 3、用手紧握试管加热； 4、过一会儿导管中有气泡产生，当手离开后导管内形成一段水柱。



## 八、仪器的洗涤：

如：仪器内附有不溶性的碱、碳酸盐、碱性氧化物等，可加稀盐酸洗涤，再用水冲洗。

如：仪器内附有油脂等可用热的纯碱溶液洗涤，也可用洗衣粉或去污粉刷洗。

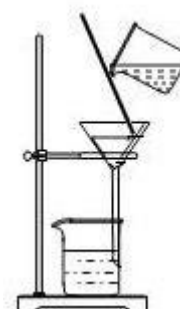
**清洗干净的标准**是：仪器内壁上的水既不聚成水滴，也不成股流下，而均匀地附着一层水膜时，就表明已洗涤干净了。

**九、过滤**：是分离不溶性固体与液体的一种方法（即一种溶，一种不溶，一定用过滤方法）如粗盐提纯。操作要点：“**一贴**”、“**二低**”、“**三靠**”

“**一贴**”指用水润湿后的滤纸应紧贴漏斗壁；

“**二低**”指①滤纸边缘稍低于漏斗边缘②滤液液面稍低于滤纸边缘；

“**三靠**”指①烧杯口紧靠玻璃棒 ②玻璃棒靠在三层滤纸一边 ③漏斗末端紧靠烧杯内壁

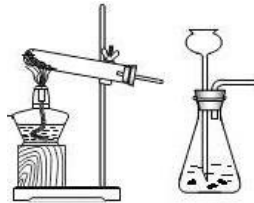


## 十、常用的意外事故的处理方法：

- 1、使用酒精灯时，不慎而引起酒精燃烧，应立即用湿抹布盖灭。
- 2、浓硫酸不慎沾到皮肤上，应立即用大量水冲洗，再涂上 3%-5%碳酸氢钠溶液冲洗。
- 3、浓硫酸不慎沾到皮肤上，应立即用大量水冲洗，再涂上硼酸溶液。

## 十一、气体的制取、收集

### 1、常用气体的发生装置



A：固体与固体之间反应，需要加热，用高锰酸钾制 O<sub>2</sub> 装置：一定要用酒精灯。

B：固体与液体之间且不需要加热，用过氧化氢制 O<sub>2</sub> 装置：一定不需要酒精灯。

### 2、常用气体的收集方法：



A：排水法 适用于**难或不溶于水**且与水不反应的气体，导管稍稍伸进瓶内。如：O<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>

B：向上排空气法 适用于**密度比空气大**的气体。如：CO<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>

C：向下排空气法 适用于**密度比空气小**的气体。如 H<sub>2</sub> 排气法：导管应伸入瓶底

## 十二、气体的验满：

O<sub>2</sub> 的验满：

将**带火星的木条**放在**集气瓶口**，复燃则满。（向上排空气法收集）

**集气瓶口有气泡**冒出时，则满。（排水法收集）

CO<sub>2</sub> 的验满：用**燃着的木条**放在**瓶口**。（证明 CO<sub>2</sub> 的方法是用澄清石灰水。） **验满氧气**

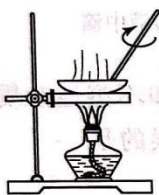


## 十三、常见气体的净化和干燥 一定先净化后干燥

常用干燥剂有：浓硫酸（有吸水性）、固体氢氧化钠（有吸水性）、氧化钙（能与水反应）

## 十四、图像

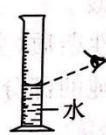
### 1. 实验操作图



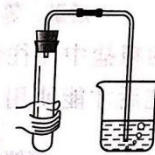
A. 蒸发食盐水



B. 取用固体药品

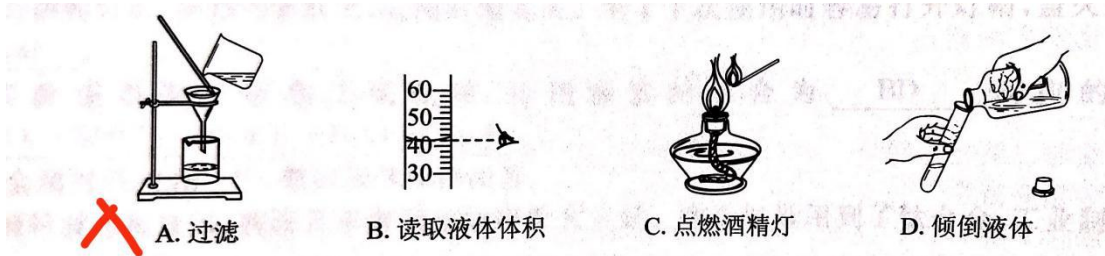
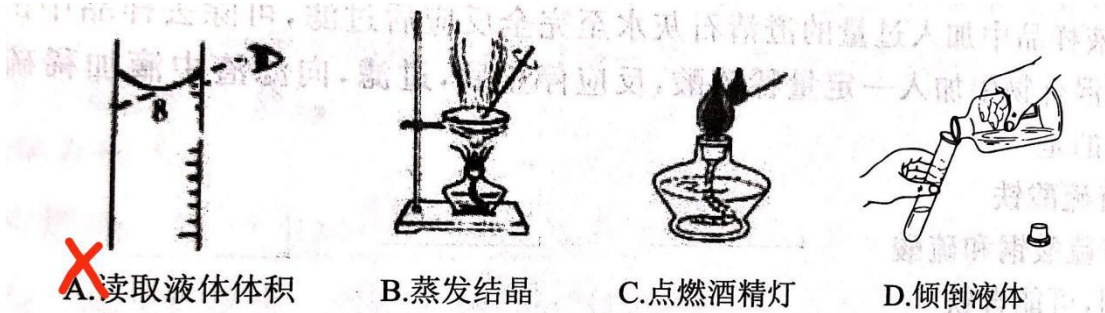
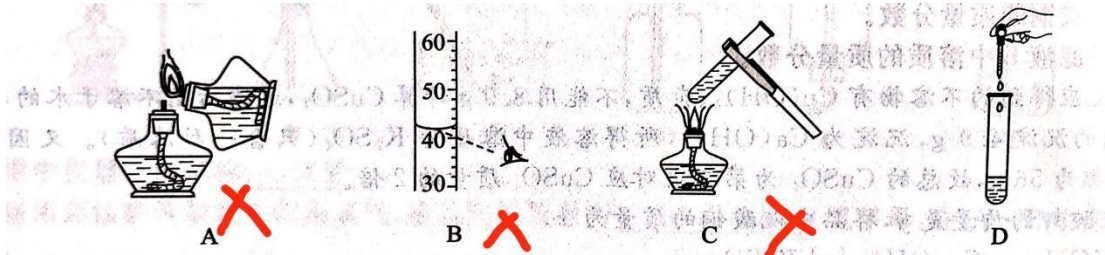


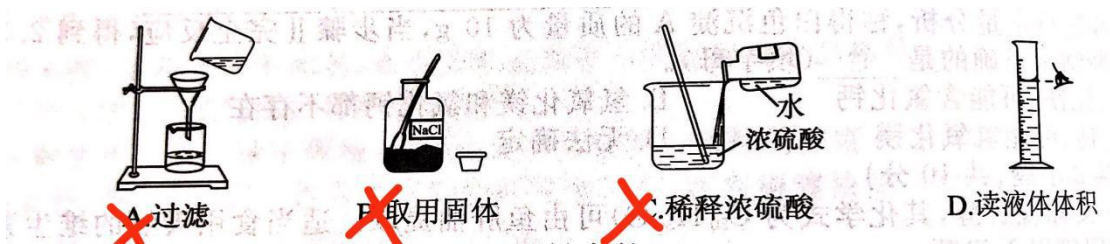
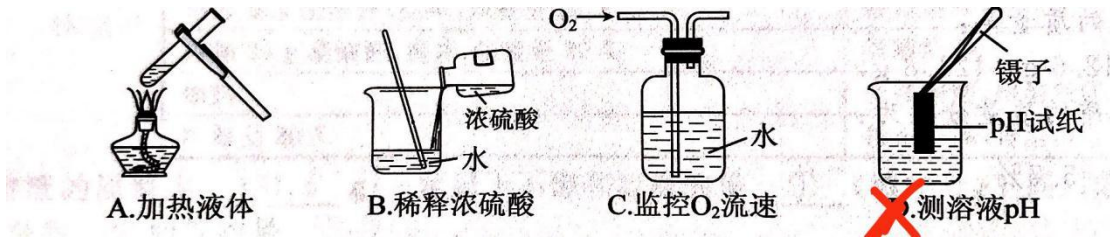
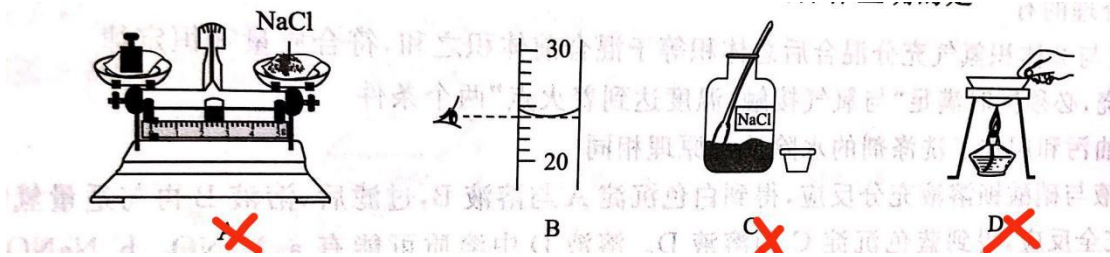
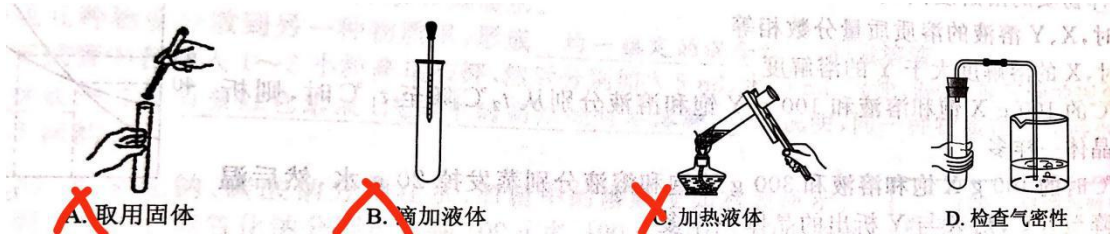
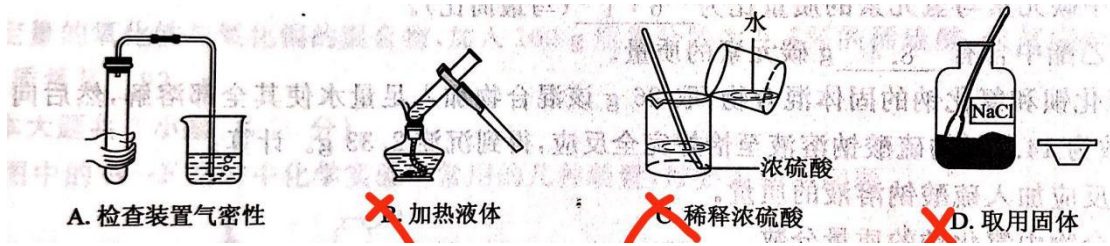
~~C. 量取一定体积的水~~



D. 检查装置气密性







## 2. 安全标志图



当心火灾 — 易燃物质



当心爆炸 — 爆炸性物质



当心火灾 — 氧化物



禁止烟火



禁止带火种



禁止燃放鞭炮



禁止吸烟



禁止放易燃物

例题:

用于装运氢氧化钠的是



A



B



PVC  
D

在汽车加油站见到的油罐车上所贴的危险化学品图标是



A



B



C



D



### 3. 节约用水和塑料回收标志



例题:

垃圾分类可以减少污染,节约资源。下列图示表示某塑料包装制品回收标志的是



下列图示为“中国节能”标志的是

