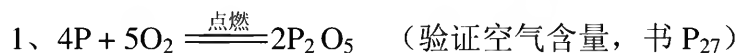


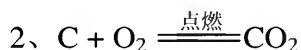
1、方程总结

九年级上册化学化学方程式归纳集锦

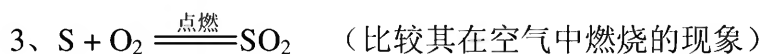
一、各物质在氧气中燃烧方程式及现象



现象：



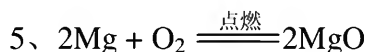
现象：



现象：

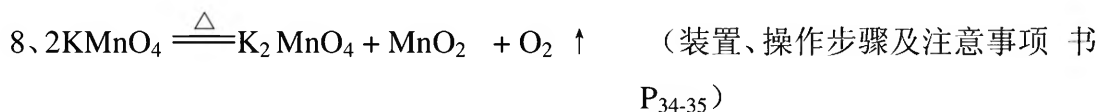
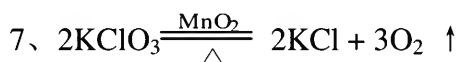


现象：



现象：

二、实验室制氧气原理：（氧气的物理性质、收集方法、检验、验满）



三、水的电解（氢气的物理性质、收集方法、验纯及用途，书 P₄₆₋₄₇）

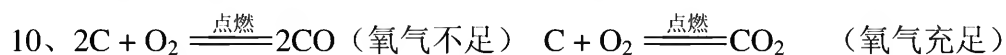


结论：1、

2、

与正极相连的气体为_____，与负极相连的气体为_____，正负极生成气体的体积比为_____，可用八个字概括_____

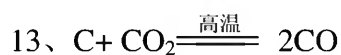
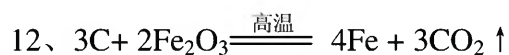
四、碳在空气中燃烧（碳几种单质的物理性质及用途，碳的化学性质）



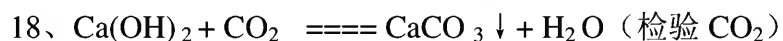
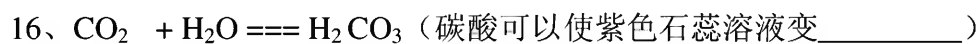
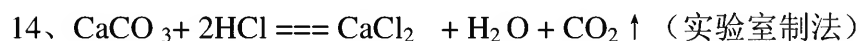
五、碳的还原性



现象：

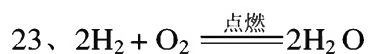
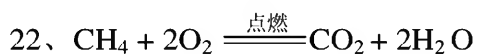
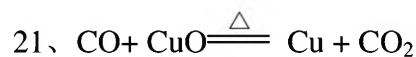
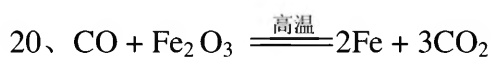


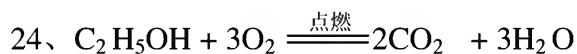
六、二氧化碳（物理性质、制取原料、收集方法、验证、验满、注意事项）



现象：

七、一氧化碳（物理性质、化学性质）





2 知识点归纳

绪言 化学使世界变得更加绚丽多彩

- 1、化学是研究物质的组成、结构、性质及变化规律的科学。
- 2、原子论（道尔顿）和分子学说（阿伏加德罗）的创立，奠定了近代化学的基础。——物质是由原子和分子构成的，分子的破裂和原子的重新组合是化学变化的基础。
- 3、1869 年，俄国的化学家门捷列夫发现元素周期律和元素周期表。物质的种类繁多（达 2000 多万种），但组成它们的基本成分——元素只有 100 多种。水、氧气、二氧化碳的一个共同点：都含有氧元素。
- 4、我国的某些化学工艺像造纸、制火药、烧瓷器，发明很早，对世界文明作出过巨大贡献。
- 5、用高分子薄膜做的鸟笼：隔水、透气
- 6、用纳米技术制造出具有特定功能的产品（直径 6mm 的尼龙绳能吊起 2t 的汽车）

（1nm=10⁻⁹m）

第一章 走进化学世界

课题 1 物质的变化和性质

考点要求：

认识化学变化的基本特征；理解反应现象和本质之间的联系

考点一、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：是否有其它（新）物质生成。有则是化学变化，无则是物理变化
- 3、相互关系：常常伴随发生，有化学变化一定有物理变化，有物理变化不一定有化学变化。
- 4、化学变化伴随现象：放热、吸热、发光、变色、放出气体和生成沉淀。

考点二、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。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。

它们的区别是：物理性质在静止状态中就能表现出来，而物质的化学性质则要在物质运动状态中才能表现出来

三、物理变化、化学变化、物理性质、化学性质之间的区别与联系。

联系：在变化语句中加“能”或“可以”或“易”“会”“难于”等词语，变成了相应的性质。

	物理变化	化学变化
概念	没有生成其他物质的变化	生成其他物质的变化
伴随现象	物质的形状、状态等发生变化	常伴随有放热、发光、变色，放出气体、生成沉淀等
本质区别	变化时是否有其他物质生成	
实例	石蜡熔化、水结成冰、汽油挥发	煤燃烧、铁生锈、食物腐败、呼吸
相互关系	物质在发生化学变化的过程中一定伴随物理变化，如石蜡燃烧时先发生石蜡熔化现象。在发生物理变化时不一定伴随化学变化。	

	物理性质	化学性质
概念	物质不需要发生化学变化就能表现出来的性质	物质在化学变化中表现出来的性质
实质	物质的微粒组成结构不变所呈现出的性质。	物质的微粒组成结构改变时所呈现出的性质。
实例	颜色、状态、气味、熔点、沸点、硬度、密度、溶解性、挥发性、吸附性、导电性、导热性、延展性等	可燃性、氧化性、稳定性、助燃性、还原性、酸性、碱性等
确定	由感官直接感知或由仪器测定	通过化学变化方可知
区别	是否需要通过化学反应表现出来	

课题2 化学是一门实验为基础的科学

一、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。

二、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：二氧化碳和水

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）

水的验证：用无水硫酸铜 CuSO_4 （白色）+ $5\text{H}_2\text{O}$ === $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ （蓝色）

3、物理性质：白色的固体，密度比水小，质软

结论：

(1) 燃烧前：蜡烛通常为黄白色的固体，密度比水小，不溶于水

(2) 燃烧时：① 蜡烛发出黄白色的火焰，放热、发光，蜡烛逐渐变短，受热时熔化，冷却后又凝固。

② 木条处于外焰的部分最先变黑，外焰温度最高。

③ 烧杯内壁有水雾出现，说明蜡烛燃烧生成了水，其中含有 H 元素；蜡烛燃烧后还生成 CO_2 ，该气体能使澄清石灰水变浑浊，说明蜡烛中含有 C 元素。

④ 白瓷板上有黑色粉末出现，更说明蜡烛中含有 C 元素。

(3) 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。

实验探究步骤		观察物质的性质、变化、现象	结论、解释
1.观察蜡烛的制作材料		烛芯棉线、外壳石蜡	由石蜡制成
2.点燃前	(1)观察蜡烛的颜色、形态、形状	乳白色固态圆柱状	颜色：乳白色 状态：固态
	(2)用小刀切下一块石蜡，投入水中	浮在水上，难溶于水，硬度小	密度比水小，硬度小，难溶于水
3.点燃蜡烛	(1)用火柴点燃蜡烛，观察蜡烛火焰	火焰分为焰心、内焰、外焰三层，第二层最明亮，内层暗	石蜡具有可燃性，其火焰分为焰心、内焰、外焰三层，第二层最亮，内层暗
	(2)取一根火柴，迅速平放在火焰中，1s 后取出	火柴杆接触外焰部分先变黑	外层温度最高，加热用外层火焰
	(3)用一干燥烧杯，罩在火焰上方，片刻，取下火焰上方的烧杯，迅速向烧杯内倒入少量石灰水，振荡	烧杯内壁有水雾，石灰水变浑浊	蜡烛燃烧生成了水和二氧化碳
4.熄灭蜡烛	(1)将蜡烛熄灭观察	有白烟	蜡烛燃烧时先由固态转变成液态，再汽化，而后燃烧
	(2)用火柴点燃刚熄灭时的白烟	白烟燃烧	

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——能使澄清石灰水变浑浊（特性），不燃烧也不支持燃烧，不能供给呼吸。

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。

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浑浊多，证明呼出的气体比空气中 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。

实验探究步骤	观察物质的性质、变化、现象	结论、解释、化学方程式
1.用排水法收集气体 (1)在两个集气瓶中装满水，用玻璃片盖住瓶口，倒放水中。将塑料管小心插入集气瓶内，吹气	集气瓶中的水排出，集气瓶内充满气体	呼出的气体大部分没有溶于水
(2)在水中集满气体后，用玻璃片盖住瓶口，从水中取出正放于桌上	气体无色	呼出的是无色的气体，密度比空气大

2.探究呼出气体的性质 (1)向一个盛空气的集气瓶和一个盛呼出气体的集气瓶中,各滴入几滴石灰水,振荡	盛空气的集气瓶内石灰水没有变浑浊, 盛呼出气体的集气瓶内石灰水变浑浊	人呼出气体中含有较多的二氧化碳
(2)将燃着的木条分别插入盛空气和呼出气体的集气瓶中	燃烧的木条在盛空气的集气瓶中持续燃烧一会熄灭; 燃烧的木条在盛呼出气体的集气瓶中立即熄灭	人呼出气体中含有较少的氧气
(3)取一块干燥的玻璃片对着呼气,并与放在空气中的另一块玻璃片比较	对着呼气的玻璃片上有水珠	人呼出气体中含有较多的水蒸气

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。

三、实验探究的方法:

A、提出科学问题; B、假想和猜测; C、制定计划; D、进行实验;

E、收集证据; F、解释与结论; G、反思与评价; H、表达与交流。

四、化学学习的特点:

1、关注物质的性质

2、关注物质的变化

3、关注物质变化的过程及其现象并进行比较和分析,以得出可靠的结论

课题3 走进化学实验室

考试要求:

1、能记得常用仪器的名称、认识图样、了解用途及使用请注意事项(试管、烧杯、酒精灯、水槽、量筒、托盘天平、锥形瓶、长颈漏斗等)

2、能进行药品的取及(包括物质的称量、液体的量取)、连接仪器、给物质加热等

考点一、常用的仪器(仪器名称不能写错别字)

(一)初中化学实验常用仪器

常用仪器	反应容器	可直接受热的: 试管、蒸发皿、燃烧匙、坩埚等
		能间接受热的: 烧杯、烧瓶、锥形瓶(加热时, 需加石棉网)
	存放药品的仪器: 广口瓶(固体)、细口瓶(液体)、滴瓶(少量液体)、集气瓶(气体)	
	加热仪器: 酒精灯	
	计量仪器: 托盘天平(称固体质量)、量筒(量液体体积)	
	分离仪器: 漏斗	

取用仪器：药匙（粉末或小晶粒状）、镊子（块状或较大颗粒）、胶头滴管（少量液体）
器 夹持仪器：试管夹、铁架台（带铁夹、铁圈）、坩埚钳
其他仪器：长颈漏斗、石棉网、玻璃棒、试管刷、水槽
不能加热：量筒、集气瓶、漏斗、温度计、滴瓶、表面皿、广口瓶、细口瓶等

1、试管

（1）、用途： a、在常温或加热时，用作少量试剂的反应容器。 b、溶解少量固体。
c、收集少量气体的容器 d、用于装置成小型气体的发生器。

（2）、注意事项：

- a、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。
- b、加热时，试管要先用铁夹夹持固定在铁架台上（短时间加热也可用试管夹夹持）。试管夹应夹在的中上部（或铁夹应夹在离试管口的 $\frac{1}{3}$ 处）。
- c、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。
- d、加热液体时，盛液量一般不超过试管容积的 $\frac{1}{3}$ （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）。反应时试管内的液体不超过试管容积的 $\frac{1}{2}$ 。

2、烧杯 用途：① 溶解固体物质、配制溶液，以及溶液的稀释、浓缩
② 也可用做较大量的物质间的反应

注意事项：受热时外壁要干燥，并放在石棉网上使其受热均匀（防止受热不均使烧杯炸裂），加液量一般不超过容积的 $\frac{1}{3}$ （防止加热沸腾使液体外溢）。

3、烧瓶：有圆底烧瓶，平底烧瓶 用途① 常用做较大量的液体间的反应
② 也可用做装置气体发生器

4、锥形瓶 用途：①加热液体，②也可用于装置气体发生器和洗瓶器
③也可用于滴定中的受滴容器。

注意：使用烧瓶或锥形瓶时容积不得超过其容积的 $\frac{1}{2}$ ，蒸发溶液时溶液的量不应超过蒸发皿容积的 $\frac{2}{3}$

5、蒸发皿 通常用于溶液的浓缩或蒸干。

- 注意事项：① 盛液量不能超过 $\frac{2}{3}$ ，防止加热时液体沸腾外溅
② 均匀加热，不可骤冷（防止破裂）
③ 热的蒸发皿要用坩埚钳夹取。

6、胶头滴管 ①胶头滴管用于吸取和滴加少量液体。②滴瓶用于盛放少量液体药品
注意：① 先排空再吸液

- ② 悬空垂直放在试管口上方，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）
- ③ 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；
- ④ 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。）
- ⑤ 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。

7、量筒 用于量取一定量体积液体的仪器。

注意：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

操作注意：在量液体时，要根据所量的体积来选择大小恰当的量筒（否则会造成较大的误差），读数时应将量筒垂直平稳放在桌面上，并使量筒的刻度与量筒内的液体凹液面的最低点保持同一水平面。

8、托盘天平：称量仪器，一般精确到 0.1 克。

注意：称量物放在左盘，砝码按由大到小的顺序放在右盘，取用砝码要用镊子，不能直接用手，天平不能称量热的物体，被称物体不能直接放在托盘上，要在两边先放上等质量的纸，易潮解的药品或有腐蚀性的药品（如氢氧化钠固体）必须放在玻璃器皿中称量。

9、集气瓶：（瓶口上边缘磨砂，无塞）

用途：①用于收集或短时间贮存少量气体。②也可用于进行某些物质和气体燃烧的反应器。

注意事项：① 不能加热 ② 收集或贮存气体时，要配以毛玻璃片遮盖。

③ 在瓶内作物质燃烧反应时，若固体生成，瓶底应加少量水或铺少量细沙。

10、广口瓶（内壁是磨毛的）：常用于盛放固体试剂，也可用做洗气瓶

11、细口瓶 用于盛放液体试剂：棕色的细口瓶用于盛装需要避光保存的物质，存放碱溶液时试剂瓶应用橡皮塞，不能用玻璃塞。

12、漏斗 用于向细口容器内注入液体或用于过滤装置。

13、长颈漏斗：用于向反应容器内注入液体，若用来制取气体，则长颈漏斗的下端管口要插入液面以下，形成“液封”，（防止气体从长颈斗中逸出）

14、分液漏斗 主要用于分离两种互不相溶且密度不同的液体，也可用于向反应容器中滴加液体，可控制液体的用量

15、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）（防止杂质落入试管）

② 不要把拇指按在试管夹短柄上。

16、铁架台 用于固定和支持各种仪器，一般常用于过滤、加热等实验操作。

注意事项：a、铁夹和十字夹缺口位置要向上，以便于操作和保证安全。

b、重物要固定在铁架台底座大面一侧，使重心落在底座内

17、酒精灯

用途：化学实验室常用的加热仪器

注意事项：

- ① 使用时先将灯放稳，灯帽取下直立在灯的右侧，以防止滚动和便于取用。
- ② 使用前检查并调整灯芯（保证更好地燃烧，火焰保持较高的温度）。
- ③ 灯体内的酒精不可超过灯容积的 $\frac{2}{3}$ ，也不应少于 $\frac{1}{4}$ 。（酒精过多，在加热或移动时易溢出；太少，加热酒精蒸气易引起爆炸）。
- ④ 禁止向燃着的酒精灯内添加酒精（防止酒精洒出引起火灾）
- ⑤ 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）。
- ⑥ 酒精灯的外焰最高，应在外焰部分加热 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）
- ⑦ 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）
- ⑧ 实验结束时，应用灯帽盖灭。（以免灯内酒精挥发而使灯心留有过多的水分，不仅浪费酒精而且不易点燃）
- ⑨ 不要碰倒酒精灯，若有酒精洒到桌面并燃烧起来，应立即用湿布扑盖或撒沙土扑灭火焰，不能用水冲，以免火势蔓延。

18、玻璃棒 用途：搅拌（加速溶解）、引流（过滤或转移液体）。

注意事项：① 搅拌不要碰撞容器壁 ② 用后及时擦洗干净

19、温度计 刚用过的高温温度计不可立即用冷水冲洗。

20、药匙 用于取用粉末或小粒状的固体药品，每次用后要将药匙用干净的滤纸揩净。

考点二、药品的取用规则

1、“三不准”原则：不尝、不闻、不接触。

即： 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。

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、剩余药品：不放回原瓶、不随意丢弃、不带出实验室，要放入指定容器。

考点三、固体药品的取用

工具：块状的用镊子；粉末状的用药匙或纸槽。

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。

考点四、液体药品的取用：“多倒少滴”。

工具——量筒和滴管。

1、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倾倒液体时，应使标签向着手心（防止残留的液体流下腐蚀标签），
- ③瓶口紧挨试管口，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、取用**少量**液体时可用**胶头滴管**。要领：悬、垂。见前 6

3、取用定量液体时可用量筒和胶头滴管，视线与凹液面的最低处保持水平。

步骤：选、慢注、滴加

注意事项：使用量筒时，要做倒：① 接近刻度时改用胶头滴管

② 读数时，视线应与刻度线及凹液面的最低处保持水平

③ 若仰视则读数偏低，液体的实际体积>读数

俯视则读数偏高，液体的实际体积<读数

考点五、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）

步骤：调零、放纸片、左物右码、读数、复位

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。

注意：称量一定质量的药品应先放砝码，再移动游码，最后放药品；称量未知质量的药品则应先放药品，再放砝码，最后移动游码。

考点六、加热：先预热，后对准液体和固体部位集中加热；酒精灯是常用的加热热源，用**外焰**加热。

①给液体加热可使用试管、烧瓶、烧杯、蒸发皿；

②给固体加热可使用干燥的试管、蒸发皿、坩埚

1. 液体： A、用干抹布擦拭试管的外壁， B、管口不能对着自己和旁人，
C、试管夹从管底套上和取下， D、试管与桌面成 45-60 度
2. 固体：给试管里的固体加热： 试管口应略向下（防止冷凝水倒流炸裂试管），先预热后集中药品加热。

注意 A：被加热的仪器外壁不能有水，加热前擦干，以免容器炸裂；

B：加热时玻璃仪器的底部不能触及酒精灯的灯心，以免容器破裂。

C：烧的很热的容器不能立即用冷水冲洗，也不能立即放在桌面上，应放在石棉网上。

考点七、仪器的装配： 装配时，一般按从低到高，从左到右的顺序进行。

1、连接方法

(1) 把玻璃管插入带孔橡皮塞：先把要插入塞子的玻璃管的一端用水润湿，然后稍稍用力转动(小心！不要使玻璃管折断，以致刺破手掌)，使它插入。

(2) 连接玻璃管和胶皮管（左包右进）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) 在容器口塞橡皮塞：应把橡皮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塞子，以免压破容器。

考点八、简易装置气密性检查： A、连接装置； B、将导管的一端浸入水中； C、用手紧握试管加热； D、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。

第二单元 我们周围的空气

课题 1 空 气

考试要求：

知道空气的主要成分，认识空气对人类生活的重要作用。

了解大气污染的原因及其危害

能从组成上区分纯净物和混合物

一、空气成分的研究史

1、18 世纪 70 年代，瑞典科学家舍勒和英国的科学家化学家普里斯特里，分别发现并制得

了氧气。

2、法国科学家拉瓦锡最早运用天平作为研究化学的工具，用定量的方法研究了空气的成分，第一次明确提出了“空气是由氧气和氮气组成的”。其中氧气约占空气总体积的 1/5 的结论。

二、空气中氧气成分的测定：（考点一）

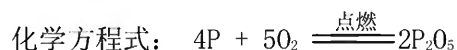
1、装置图（见书 P27）

2、实验现象：A、红磷燃烧发出黄白色火焰，放出热量，冒出白色浓烟

B、（过一会儿白烟消失，装置冷却到室温后打开弹簧夹）烧杯内的水倒流入集气瓶，约占瓶子容积的 1/5。

3、实验结论：说明空气不是单一的物质；氧气约占空气总体积的 1/5。

4、原理：表达式：磷（P） + 氧气（O₂） $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 五氧化二磷（P₂O₅）



5、注意事项：A、所用的红磷必须过量，过少则氧气没有全部消耗完

B、要等集气瓶（装置）冷却后才能打开弹簧夹，

C、装置的气密性要好，（否则测量结果偏小），

D、要先夹住橡皮管，然后再点红磷（否则测量结果偏大）。

思考：可否换用木炭、硫磺等物质？如能，应怎样操作？

答：不能用木炭或蜡烛（燃烧产生了气体，瓶内体积变化小），不能用铁（铁在空气中不能燃烧）

6、实际在实验中测得的结果比真实值小，其原因可能是 A 红磷量不足；B 装置气密性差；

C 未冷却至室温就打开止水夹；D、没有预先在导管中装满水

三、空气的主要成分（考点二）

（按体积分数）：氮气（N₂）78%，氧气（O₂）21%（氮气比氧气约为 4：1），稀有气体 0.94%，二氧化碳（CO₂）0.03%，其它气体和杂质 0.03%。空气的成分以氮气和氧气为主，属于混合物。

空气成分	氮气	氧气	稀有气体	二氧化碳	其他气体和杂质
体积分数	78%	21%	0.94%	0.03%	0.03%

空气成分口诀：氮七八氧二一，零点九四是稀气；零点零三有两个，二氧化碳和杂气

四、物质的分类：纯净物和混合物（考点三）

1、纯净物：由一种物质组成的，“纯净”是相对的，绝对纯净的物质是没有的，只要杂质含量低，不至于对生产和科学研究产生影响的物质就是纯净物。

2、混合物：两种或多种物质组成的，这些物质相互间没有发生化学反应，各物质都保持各自的性质。

注意：划分纯净物、混合物的标准是根据物质的种类来划分的。只含一种物质的就属于纯

净物，含有几种物质的就属于混合物，

五、空气是一种宝贵的资源（考点四）

- 1、氮气：无色、无味的气体，不溶于水，不燃烧也不支持燃烧，不能供给呼吸，化学性质不活泼。
- 2、稀有气体：无色、无味的气体，通电时能发出不同颜色的光，化学性质很不活泼。

氧气	①动植物呼吸②医疗急救③金属切割④炼钢⑤宇宙航行等
氮气	①超导实验车②化工原料③作保护气④食品充氮作防腐剂等
稀有气体	①作保护气②制多种用途的电光源③激光技术④液氮冷冻机等

六、空气的污染及防治。（考点五）

- 1、造成空气污染的物质：有害气体（一氧化碳（CO）、二氧化氮（NO₂）、二氧化硫（SO₂））和烟尘。
- 2、污染来源：空气中的有害物质来自化石燃料的燃烧，石油化工厂排放的废气及汽车排放的尾气。
- 3、被污染的空气带来的危害：损害人体健康、影响作物生长、破坏生态平衡。
存在的环境问题：温室效应（二氧化碳含量过多引起）、臭氧空洞（飞机的尾气、氟里昂的排放）、酸雨（由二氧化硫、二氧化氮引起）。
- 4、防止空气污染的措施：加强大气质量监测,改善环境状态、植树造林、使用清洁能源。
- 5、目前空气污染指数包括：一氧化碳、二氧化氮、二氧化硫、可吸入颗粒物、臭氧。

七、未来化学将朝着“绿色化学”——“绿色销毁”和“绿色生产”的方向发展。核心是利用化学原理从源头消除污染。特点：①充分利用资源和能源，原料无毒无害②减少向环境排放废物③原料中的原子全部被消纳，实现零排放（在化合反应中体现）④生产出环境友好产品。见教材 P32。

课题 2 氧气

考试要求

知道氧气主要物理性质和用途

能识别化合反应

认识氧气与与常见物质（碳、磷、铁、蜡烛、硫）的氧化反应

考点一、氧气的物理性质

- 1、色、味、态：通常情况下，是无色无味的气体；
- 2、密度：标准状况下，密度为 1.429g/L，略大于空气。（可用向上排空法）

3、溶解性：氧气不易溶于水。（可用排水法收集），

4、三态变化：降温后，氧气可以变为淡蓝色的液体，甚至淡蓝色雪花状固体。

考点二、氧气的化学性质

（一）与非金属（碳、硫、磷）的反应

1、木炭（黑色固体）燃烧

实验现象：在氧气中：剧烈燃烧，发出白光，放出热量，生成一种无色无味气体，该气体能使澄清石灰水变浑浊。

文字表达式：碳（C）+ 氧气（O₂） $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 二氧化碳（CO₂）

化学方程式 $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2$

做木炭燃烧实验时，燃烧匙应慢慢从瓶口向瓶底伸入（充分利用瓶内的氧气）。

2、硫粉（淡黄色）燃烧：

实验现象：在空气中：发出微弱的淡蓝色火焰；放出热量、生成一种带有刺激性气味的气体。

在氧气中：发出明亮的蓝紫色的火焰，放出热量、生成一种带有刺激性气味的气体。

文字表达式 硫（S）+ 氧气（O₂） $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 二氧化硫（SO₂）

化学方程式 $\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{SO}_2$

实验时，要在瓶底装少量水（吸收二氧化硫，防止污染空气）。

3、红磷（暗红色固体）的燃烧

实验现象：在空气中：发出黄白色火焰，放出热量，生成大量白烟

在氧气中：剧烈燃烧，发出白光，放出热量，生成大量的白烟

文字表达式：磷（P）+ 氧气（O₂） $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 五氧化二磷（P₂O₅）

化学方程式： $4\text{P} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{P}_2\text{O}_5$

注意：五氧化二磷（P₂O₅）是固体，不是气体

（二）与金属（镁、铁）的反应

1、镁带（银白色固体）在空气中燃烧

实验现象：剧烈燃烧，发出耀眼的白光，放出热量，生成白色粉末状固体。

文字表达式：镁（Mg）+ 氧气（O₂） $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 氧化镁（MgO）

化学方程式： $2\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{MgO}$

2 铁丝（银白色固体）在氧气中燃烧

实验现象：剧烈燃烧，火星四射，放出热量，生成一种黑色固体。

文字表达式：铁（Fe）+ 氧气（O₂） $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 四氧化三铁（Fe₃O₄）

化学方程式： $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$

注意：集气瓶底部铺少量的细沙或加少量的水，防止生成的固体物质溅落瓶底，致使集气

瓶炸裂。铁丝在空气中不能燃烧

(三) 与某些化合物(蜡烛、甲烷)的反应——产物均为: 二氧化碳和水

实验现象: 比空气中燃烧剧烈, 发出白光, 集气瓶内壁出现水珠, 有使澄清石灰水变浑浊的无色无味气体产生。

文字表达式: 石蜡+ 氧气 (O_2) $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 二氧化碳 (CO_2) + 水 (H_2O)

空气中燃烧情况: 燃烧产生黄色火焰, 放热, 稍有黑烟。

(四) 其他物质与氧气的反应

某些物质在一些条件下, 与氧气发生缓慢的氧化反应, 成为缓慢氧化。缓慢氧化也放热。

如: 动植物新陈代谢, 金属的锈蚀, 食物的腐烂、酒醋的酿造、农家肥的腐熟等等。

总结:

- 1、氧气是一种化学性质比较活泼的气体, 在一定的条件下, 能与许多物质发生反应并放出大量的热。在这些反应中, 氧气提供氧, 称为氧化反应。氧气便是常见的氧化剂; 具有氧化性。
- 2、物质在纯氧气中燃烧程度比空气中燃烧要剧烈。说明物质燃烧程度, 与氧气的浓度大小成正比;
- 3、物质燃烧时有的有火焰, 有的会发光, 有的会冒烟。一般来说, 气体燃烧会有火焰产生, 固体直接燃烧, 产生光或者火星。生成物有固体, 一般都会产生烟, 即固体小颗粒;
- 4、物质与氧气反应不一定是燃烧现象, 如缓慢氧化。

考点三、氧气的用途

(1)、供给呼吸: 医疗上急救病人, 登山、潜水、航空、宇航提供呼吸;

(2)、支持燃烧: 炼钢、气焊与气接、液氧炸弹、火箭助燃剂

考点四、反应类型:

①: 化合反应: 由两种或两种以上的物质生成另一种物质的反应。

可表示为: $A+B+\cdots \rightarrow E$ (简称“多合一”)

②: 分解反应: 由一种反应物生成两种或两种以上其他物质的反应。

可表示为: $AB \rightarrow A+B+\cdots$ 。(简称: “一变多”)

③: 氧化反应: 物质与氧发生的化学反应。有氧气参加的反应一定属于氧化反应。氧化反应不一定是化合反应(石蜡的燃烧生成了水和二氧化碳两种物质), 化合反应不一定是氧化反应。

课题 3 实验室制取氧气

考试要求

初步学会在实验室制取和收集氧气

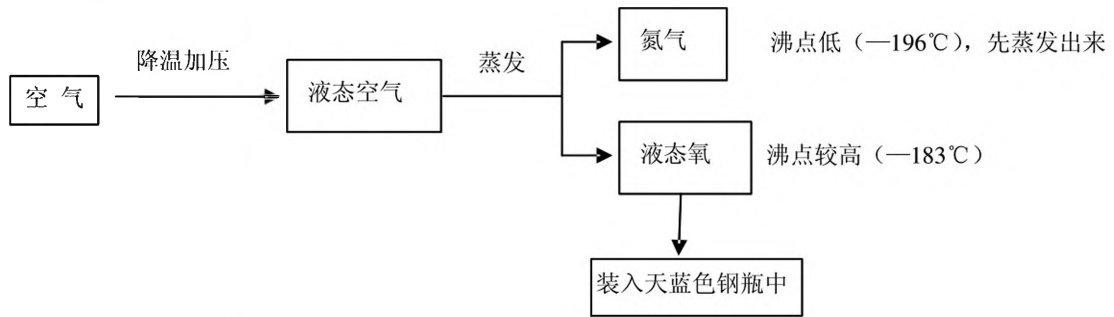
能识别分解反应

知道催化剂的重要作用

考点一、工业制法(分离液态空气法)

原理：利用液态氧和液态氮的沸点不同。——物理变化（蒸馏）

（1）具体过程



（2）注意：该过程是物理变化

考点二、氧气的实验室制法（化学变化）

1、双氧水（过氧化氢）制取氧气

A、药品：过氧化氢（ H_2O_2 ）和二氧化锰（黑色粉末 MnO_2 ）

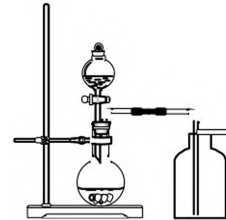
B 实验原理：

表达式：过氧化氢（ H_2O_2 ） $\xrightarrow{\text{MnO}_2}$ 水（ H_2O ） + 氧气（ O_2 ）

化学方程式： $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$

注： MnO_2 在该反应中是催化剂，起催化作用

C、装置：固体与液体反应，不需加热（双氧水的为一类）



注意事项：

①、分液漏斗可以用长颈漏斗代替，但其下端应该伸入液面以下，防止生成的气体从长颈漏斗中逸出；

②、导管只需略微伸入试管塞

③、气密性检查：用止水夹关闭，打开分液漏斗活塞，向漏斗中加入水，水面不持续下降，就说明气密性良好。

④、装药品时，先装固体后装液体

⑤、该装置的优点：可以控制反应的开始与结束，可以随时添加液体。

D、步骤：连、查、装（二氧化锰）、定、倒（过氧化氢溶液）、收

2、用高锰酸钾、氯酸钾制取氧气

A、药品：高锰酸钾（暗紫色固体）、氯酸钾（白色固体）与二氧化锰（黑色粉末）

B、原理：

①加热氯酸钾（有少量的二氧化锰）：

表达式：氯酸钾（ KClO_3 ） $\xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2}$ 氯化钾（ KCl ） + 氧气（ O_2 ）

方程式： $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$

注意： MnO_2 在该反应中是催化剂，起催化作用

② 加热高锰酸钾：

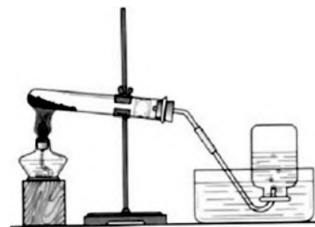
表达式：高锰酸钾 (KMnO_4) $\xrightarrow{\Delta}$ 锰酸钾 (K_2MnO_4) + 二氧化锰 (MnO_2) + 氧气 (O_2)

方程式： $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$

C、装置：加热固体制气体（加热氯酸钾的为同类）

D、操作步骤：（连）查、装、定、点、收、离、熄。

① 连接装置：先下后上，从左到右的顺序。



② 检查装置的气密性：将导管的一端浸入水槽中，用手紧握试管外壁，若水中导管口有气泡冒出，证明装置不漏气。松开手后，导管口出现一段水柱。

③ 装入药品：按粉末状固体取用的方法（药匙或纸槽）

④ 固定装置：固定试管时，试管口应略向下倾斜；铁夹应夹在试管的中上部

⑤ 加热药品：先使试管均匀受热，后在反应物部位用酒精灯外焰由前向后加热。

⑥ 收集气体：

a、若用排水集气法收集气体，当气泡均匀冒出时再收集，刚排出的是空气；水排完后，应用玻璃片盖住瓶口，小心地移出水槽，正放在桌面上（密度比空气大）（防止气体逸出）

b、用向上排空法。收集时导管应伸入集气瓶底部（为了排尽瓶内空气）

用排水法收集时，导管放在集气瓶口

⑦ 先将导管移出水面

⑧ 再停止加热

E、易错事项：

a). 试管口要略微向下倾斜：防止生成的水回流，使试管底部破裂。药品应平铺在试管底部

b). 导气管伸入发生装置内要稍露出橡皮塞：有利于产生的气体排出。

c). 用高锰酸钾制取氧气时，试管口塞一团棉花：防止高锰酸钾粉末进入导气管，污染制取的气体和水槽中的水。

d). 排气法收集气体时，导气管要伸入接近集气瓶底部：有利于集气瓶内空气排出，使收集的气体更纯。

e). 实验结束后，先将导气管移出水面，然后熄灭酒精灯：防止水槽中的水倒流，炸裂试管。

F、收集方法：

① 排水法（不易溶于水）

② 向上排空法（密度比空气大）

G、检验、验满

检验：用带火星的木条伸入集气瓶内，发现木条复燃，说明是氧气；

验满：用带火星的木条放在集气瓶口，若木条复燃，证明已满。

考点三、催化剂：

1、概念：在化学反应中能改变其他物质的反应速率（加快或变慢），但本身的化学性质和质量在反应前后没有发生变化的物质。

2、特点：两不变（质量、化学性质）、一改变（反应速率）

注意：①催化剂不能改变生成物的质量，不能决定反应的进行

②催化剂不是反应物、又不是生成物

③催化剂仅针对某一反应，并不是所有反应的催化剂

④某一反应的催化剂可能不只一种

3、二氧化锰在一些反应中不只作催化剂，催化剂不一定就只有二氧化锰。（在过氧化氢溶液制取氧气中，催化剂可以用硫酸铜溶液、氧化铁、氧化铜、红砖粉末）。在氯酸钾制取氧气中，二氧化锰的质量和化学性质不变，但质量分数变大。

考点四、分解反应：

1、概念：由一种物质反应生成两种及以上物质的反应

2、特点：一变多

第三单元 自然界的水

课题1 水的组成

考试要求

认识物质的三态变化

认识水的组成

能从组成上识别氧化物、区分单质和氧化物

一、水的组成

1、水的组成：（考点一）

（1）电解水的实验

A. 装置——水电解器

B. 电源种类——直流电

C. 加入硫酸或氢氧化钠的目的——增强水的导电性

D. 化学反应：文字表达式：：水（H₂O） $\xrightarrow{\text{通电}}$ 氢气（H₂） + 氧气（O₂）

化学方程式： $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$

电解水口诀：

产生位置

负极

正极

正氧负氢，氢二氧一

体积比

2 : 1

质量比

1 : 8

E. 检验：O₂——出气口置一根带火星的木条——木条复燃

H₂——出气口置一根燃着的木条——气体燃烧，发出淡蓝色的火焰

（2）结论： ①水是由氢、氧元素组成的。

②化学变化中，分子可分而原子不可分。

2、水的性质

物理性质：无色无味的液体、4⁰C 时密度最大，为 1g/cm³

化学性质：通电分解

文字表达式：水 (H₂O) $\xrightarrow{\text{通电}}$ 氢气 (H₂) + 氧气 (O₂)

化学方程式：2H₂O $\xrightarrow{\text{通电}}$ 2H₂↑ + O₂↑

3、氢气

1、物理性质：密度最小的气体（向下排空气法）（氢气与其它气体的显著区别之处）；难溶于水（排水法）、无色无臭的气体

证明氢气密度比空气小的方法：用氢气吹肥皂泡，若肥皂泡上升，则密度比空气小

2、化学性质：

可燃性（用途：高能燃料；氢氧焰焊接，切割金属）

文字表达式：氢气 (H₂) + 氧气 (O₂) $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 水 (H₂O)

化学方程式：2H₂ + O₂ $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 2H₂O 点燃前，要验纯

现象：发出淡蓝色火焰，放出热量，有水珠产生

注意：混有一定量的空气或氧气的氢气遇明火会发生爆炸，因此点燃前必须验纯。

考点二、物质的分类

1、概念

单质：由同种元素组成的纯净物 例：氢气、氧气、红磷等

化合物：由不同种元素组成的纯净物 例：水、高锰酸钾等

氧化物：由两种元素组成，且含有氧元素的纯净物 例：二氧化硫、氧化铁等

注意：单质、化合物前提必须是纯净物，即划分单质、化合物的标准是根据纯净物的元素种类来划分的。若只含一种元素的纯净物就属于单质；若含有几种元素的纯净物就属于化合物

2、物质分类的步骤

①根据物质种类分为纯净物与混合物

②写出纯净物的化学符号

③根据元素种类将纯净物分为单质与化合物

④在化合物中根据氧化物的概念找出氧化物

课题 2 分子和原子

考试要求

认识物质的微粒性，知道分子、原子是构成物质的微粒

能用微粒的观点解释常见的物理现象和化学现象

知道原子可以结合成分子

能用分子和原子的观点认识化学变化

考点一、构成物质的微粒：分子、原子等微粒

- 1、由分子构成的物质：例如水、二氧化碳、氢气、氧气等物质
- 2、由原子构成的物质：金属、稀有气体、金刚石、石墨等物质
- 3、物质构成的描述：物质由 $\times\times$ 分子（或原子）构成。例如：铁由铁原子构成；氧气由氧分子构成。

考点二、分子

- 1、基本性质：(1)质量、体积都很小；
(2)在不停地运动且与温度有关。温度越高，运动速率越快 例：水的挥发、品红的扩散；
(3)分子间存在间隔。同一物质气态时分子间隔最大，固体时分子间隔最小；物体的热胀冷缩现象就是分子间的间隔受热时增大，遇冷时变小的缘故。
(4)同种物质间分子的性质相同，不同物质间分子的性质不同。

2、分子的构成：分子由原子构成。

分子构成的描述：① $\times\times$ 分子由 $\times\times$ 原子和 $\times\times$ 原子构成。

例如：水分子由氢原子和氧原子构成

②一个 $\times\times$ 分子由几个 $\times\times$ 原子和几个 $\times\times$ 原子构成。

例如：一个水分子由一个氧原子和二氢原子构成

3、含义：分子是保持物质化学性质的最小微粒。

例：氢分子是保持氢气化学性质的最小粒子

4、从分子和原子角度来区别下列几组概念

(1)物理变化与化学变化

由分子构成的物质，发生物理变化时，分子种类不变。

发生化学变化时，分子种类发生了改变。

(2)纯净物与混合物

由分子构成的物质，纯净物由同种分子构成；混合物由不同种分子构成。

(3)单质与化合物

单质的分子由同种原子构成；化合物的分子由不同种原子构成。

考点三、原子

1、含义：原子是化学变化中最小的微粒。例：氢原子、氧原子是电解水中的最小粒子

2、分子与原子的比较

	分 子	原 子
定义	分子是保持物质化学性质最小的微粒	原子是化学变化中的最小微粒。
性质	体积小、质量小；不断运动；有间隙	
联系	分子是由原子构成的。分子、原子都是构成物质的微粒。	
区别	化学变化中，分子可分，原子不可分。	

3、化学反应的实质：在化学反应中分子分裂为原子，原子重新组合成新的分子。（考点四）

课题3 水的净化

考试要求

知道纯水与矿泉水、硬水与软水的区别

了解吸附、沉淀、过滤、蒸馏等到常见的净水方法

初步学会使用过滤对混合物的分离

考点一、水、纯净水、蒸馏水、冰水混合物都是纯净物；自然界的水、矿泉水、盐水、糖水、雪碧饮料等都是混合物

考点二净化水的方法：沉淀、过滤、吸附、蒸馏

1、沉淀（吸附沉淀）：试剂：明矾

净水原理：利用明矾溶于水形成的胶状物对水的杂质进行吸附，从而达到净化的目的。

2、过滤 ①适用范围：用于分离难溶性固体与液体（或可溶性固体）

②操作注意事项：“一贴二低三靠”

“一贴”：滤纸紧贴漏斗的内壁

“二低”：（1）滤纸的边缘低于漏斗口 （2）漏斗内的液面低于滤纸的边缘

“三靠”：（1）漏斗下端的管口紧靠烧杯内壁

（2）用玻璃棒引流时，玻璃棒下端轻靠在三层滤纸的一边

（3）用玻璃棒引流时，烧杯尖嘴紧靠玻璃棒中部

③仪器：铁架台、烧杯、玻璃棒、漏斗 玻璃棒的作用：引流作用

④过滤后，滤液仍然浑浊的可能原因有：

A 承接滤液的烧杯不干净 B 倾倒液体时液面高于滤纸边缘 C 滤纸破损

3、吸附 常用的吸附剂：活性炭（具有吸附性）：除去水的难溶性杂质、色素和异味。

4、蒸馏：利用液体沸点不同将液体分离的方法

蒸馏的装置：见书 P57，图 3-21 和 3-22

各种静化方法除去的杂质的种类

	难溶性杂质	可溶性杂质	降低水的硬度
沉淀	√		
过滤	√		
吸附	√	√	
蒸馏	√	√	√

考点三、硬水与软水 1、定义 硬水是含有较多可溶性钙、镁化合物的水；例：井水

软水是不含或含较少可溶性钙、镁化合物的水。例：开水

2. 鉴别方法：用肥皂水，有浮渣产生或泡沫较少的是硬水，泡沫较多的是软水

3. 硬水软化的方法：蒸馏、煮沸

4. 长期使用硬水的坏处：浪费肥皂，洗不干净衣服；锅炉容易结成水垢，不仅浪费燃料，还易使管道变形甚至引起锅炉爆炸。

水的净化效果由低到高的是 沉淀、过滤、吸附、蒸馏（均为物理方法），其中净化效果最好的操作是 蒸馏；既有过滤作用又有吸附作用的净水剂是活性炭。

课题 4 水资源的保护

考试要求

认识废水处理的必要性和一般处理的原则

了解水污染的原因及其危害

理解水对生命活动的重要意义

认识水是宝贵的自然资源，形成保护水资源和节约用水的意识

一、水资源

1、地球表面 71%被水覆盖，但供人类利用的淡水小于 1%

2、海洋是地球上最大的储水库。海水中含有 80 多种元素。海水中含量最多的物质是__

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/756241030151010032>