

人教版九年级上册化学常考的92个考点总结

第一单元 走进化学世界

考点1 物理变化和化学变化

- 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、动植物的呼吸、植物的光合作用等
(化学变化又叫化学反应。)
- 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：在化学变化中一定伴随有物理变化，如蜡烛燃烧、铁生锈的过程。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。

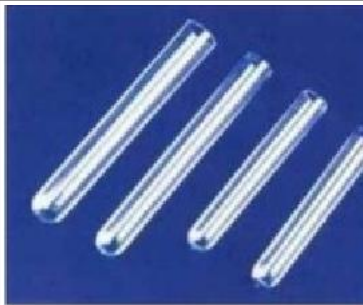
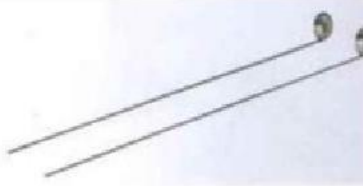
考 点 2 物理性质和化学性质

- 1、物理性质：物质不需通过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。
- 2、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。
- 3、它们的区别是：物质的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的运动状态中才能表现出来
- 4、物理变化、化学变化、物理性质、化学性质之间的联系。
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。

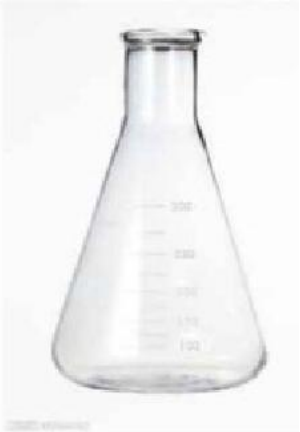
考 点 3 化学实验室常用仪器的名称和作用

1. 能直接加热的仪器

仪器图形与名称	主要用途	使用方法和注意事项
	a. 蒸发溶剂 b. 浓缩溶液	a. 可直接加热，但不能骤冷(防止破裂)。 b. 蒸发溶液时不可加得太满，盛液量不能超过2/3, 防止加热时液体沸腾外溅，液面应在距边缘1厘米处。 c. 热的蒸发皿要用坩埚钳夹取。
蒸发皿		

 试管	a. 常用作反应器 b. 收集少量气体 c. 溶解少量固体	a. 可直接加热，外壁有水时要擦干。不能骤热骤冷，一般要先均匀受热。 b. 放在试管内的液体不超过容积的2/3, 加热试管内的液体不超过容积的1/3。 c. 加热固体时，试管口要略向下倾斜。 d. 加热液体时，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。
 燃烧匙	燃烧少量固体物质	可直接用于加热。

2. 能间接加热(需垫石棉网)的仪器

仪器图形与名称	主要用途	使用方法和注意事项
 烧杯	a. 配制、浓缩、稀释溶液。 b . 较大剂量的反应容器等。	a. 加热时外壁要干燥，应垫石棉网。 b. 根据液体体积选用不同规格烧杯。 c. 加液量一般不超过容积1/3。
 烧瓶	用作反应器	a. 不能直接加热，加热时要垫石棉网。 b. 所装液体的量不应超过其容积的1/2。
 锥形瓶	用作接收器、反应器等。	一般放在石棉网上加热。

3. 不能加热的仪器

仪 器 图 形 与 名称	主要用途	使用方法及注意事项

 集气瓶	a. 用于收集或短时间贮存少量气体。 b. 用作物质在气体中燃烧的反应器。	a. 收集或贮存气体时，要配以毛玻璃片遮盖。 b. 作物质燃烧反应时，若有固体生成，瓶底应加少量水或铺少量细沙。
 滴瓶 细口瓶 广口瓶 瓶	a. 滴瓶盛放少量液体。 b. 细口瓶盛放液体。 c. 广口瓶盛放固体。	a. 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。 b. 玻璃塞不可盛放强碱，滴瓶内不可久置强氧化剂等。 c. 避光保存时用棕色瓶。

4. 计量仪器

仪器图形与名称	主要用途	使用方法及注意事项
 量筒	量取液体的体积。	a. 根据所量取的体积，选择合适的规格，以减少误差。 b. 不能作为反应容器，也不能用作配制或稀释溶液的容器。
 托盘天平	用于精确度要求不高的称量(能称准到0.1克)。	a. 左物右码：添加砝码要用镊不能用手直接拿，先大后小；称量完毕，砝码要放回砝码盒，游码要回零。 b. 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。 c. 任何药品都不能直接称量，干燥固体可放在纸上称量，易潮解药品要在(烧杯或表面皿等)玻璃器皿中称量。

		d. 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。
 滴管	吸取和滴加少量液体。	a. 先排空再吸液。 b. 悬空垂直放在试管口上方，以免污染滴管。 c. 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。 d. 必须专用，不可一支多用：除吸同一试剂外，用过后应立即洗净，再去吸取其他药品(防止试剂相互污染)。

5. 用作过滤、分离、注入溶液的仪器

仪器图形与名称	主要用途	使用方法及注意事项
 漏斗	a. 过滤。 b. 向小口容器中注入液体。	过滤时应“一贴二低三靠”。
 长颈漏斗 分液漏斗	用于装配反应器，便于注入反应液。	长颈漏斗应将长管末端插入液面下，防止气体逸出。

6. 干燥仪器

仪器图形与名称	主要用途	使用方法及注意事项
 球形干燥管	内装固体干燥剂或吸收剂，用于干燥或吸收某些气体。	a. 要注意防止干燥剂液化和检验其是否失效。 b. 气流方向大口进小口出。

 洗气瓶	除去气体中的杂质。	注意气流方向应该长管进气，短管出气。
--	------------------	---------------------------

7. 其它仪器

仪器图形与名称	主要用途	使用方法及注意事项
 酒精灯	用作热源，火焰温度为500 ℃~600℃。	a. 灯体内的酒精不可超过灯容积的2/3, 也不应少于1/4。 b. 禁止向燃着的酒精灯内添加酒精。 c. 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。 d. 应用外焰加热(外焰温度最高)。 e. 用后必须用灯帽盖熄灭，不可用嘴吹熄。 f. 若有酒精洒到桌面并燃烧起来，应立即用湿抹布或沙土扑灭火焰，以免火势蔓延。
 表面皿	可用作蒸发皿或烧杯的盖，可观察到里面的情况。	不能加热。
 试管夹	夹持试管	a. 防止烧损和腐蚀。 b. 从底部往上套，夹在距管口1/3处(防止杂质落入试管)。 c. 不要把拇指按在试管夹短柄上。
 玻璃棒	a. 用作物质溶解、溶液蒸发的搅拌器。 b . 过滤或转移液体时用以引流。	a. 搅拌时应避免碰撞容器壁。 b. 引流时应注意使玻璃棒顶端靠近接收容器的内壁，液体倾出容器的倾出口要紧靠玻璃棒中端。 c. 用后及时擦洗干净，不能随便放在桌上，应放在干净容器内或插在试管里。

 铁架台(带铁圈)	a. 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。 b. 固定在铁架台上的铁圈可用作漏斗架。	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. 固定仪器时，仪器和铁架台的重心，应在铁架台底座中间。
---	--	--

考点4 药品的取用

- 1. 药品取用的基本原则。** (1) 实验室取用药品要做到“三不”：不能用手接触药品；不要鼻孔凑到容器口去闻药品的气味；不能尝任何药品的味道。 (2) 取用药品注意节约：取用药品应严格按照规定用量。若无说明，应取最少量，即：液体取1~2mL；固体只需盖满试管底部。 (3) 用剩的药品要做到“三不”：既不能放回原瓶，也不要随意丢弃，更不能拿出实验室，要放在指定的容器里。
- 2. 固体药品的取用。** (1) 取用固体药品的仪器：一般用药匙；块状固体可用镊夹取。 (2) 取用小颗粒或粉末状药品，用药匙或纸槽按“一斜、二送、三直立”的方法送入玻璃容器；取用块状或密度大的金属，用镊按“一横、二放、三慢竖”的方法送入玻璃容器。
- 3. 液体药品的取用。** (1) 取用少量液体，可用胶头滴管。滴加到另一容器中的方法是将滴管悬空放在容器口正上方，滴管不要接触烧杯等容器壁，取液后的滴管不能倒放、乱放或平放。 (2) 从细口瓶倒出液体药品时，先把瓶塞倒放在桌面上，以免沾污瓶塞，污染药液；倾倒液体时，应使标签向着手心，以防瓶口残留的药液流下腐蚀标签；瓶口紧靠试管口或仪器口，以免药液流出。倒完药液后立即盖紧瓶塞，以免药液挥发或吸收杂质。 (3) 取用一定量的液体药品，常用量筒量取。量液时，量筒必须放平，倒入液体到接近要求的刻度，再用滴管逐滴滴入量筒至刻度线。
读数时，视线与量筒内液体的凹液面最低处保持水平。

注意：俯视则读数偏大，仰视则读数偏小。

考点5 化学实验基本操作

- 1. 酒精灯的使用** (1) 酒精灯的火焰分外焰、内焰、焰心三部分，其中外焰温度最高，因此，加热时应用外焰部分加热；酒精灯内的酒精不超过酒精灯容积的2/3；绝对禁止向燃着的酒精灯内添加酒精；绝对禁止用一只酒精灯引燃另一只酒精灯；使用完毕，必须用灯帽盖灭，不可用嘴吹灭。 (2) 可以直接加热的仪器有：试管、蒸发皿、燃烧匙、坩埚等； 可以加热但必须垫上石棉网的仪器有：烧杯、烧瓶等；不能加热的仪器有：量筒、集气瓶、漏斗、水槽等。
- 2. 给物质加热：** 加热玻璃仪器前应把仪器外壁擦干，以免使仪器炸裂；给试管里药品加热时，应

先使试管均匀受热——预热，然后对准药品部位加热。给液体加热，试管与桌面约成45度角，且试管内液体不能超过试管容积的1/3, 试管口不准对着有人的地方。

注意：给试管里固体加热时，试管口一般应略向下倾斜，以免湿存水或生成水倒流，使试管炸裂。

3. 过滤

(1) 适用范围：分离不溶性固体与液体的一种实验操作方法。

(2) 主要仪器及用品名称：

铁架台(带铁圈)、烧杯、漏斗、玻璃棒、滤纸。

(3) 过滤操作中的“一贴、二低、三靠”

一贴：滤纸紧贴漏斗内壁

二低：滤纸边缘低于漏斗边缘
液面低于滤纸边缘

三靠：倾倒液体的烧杯口紧靠玻璃棒
玻璃棒紧靠三层滤纸处
漏斗下端尖嘴紧靠烧杯内壁



4. 蒸发

(1) 适用范围：分离可溶性固体溶质和溶剂的一种实验操作方法。

(2) 主要仪器名称：

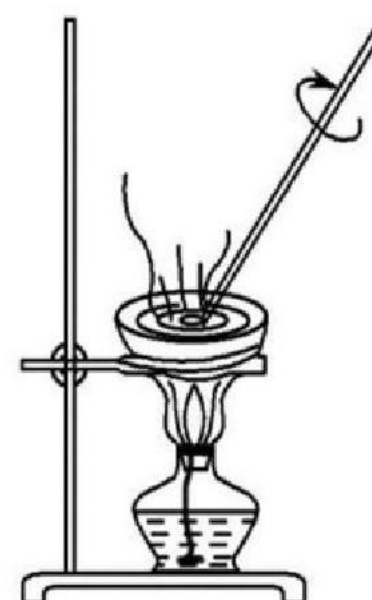
铁架台(带铁卷)、酒精灯、蒸发皿、玻璃棒。

(3) 蒸发操作的基本要领

①液体体积不得超过蒸发皿容积的 $\frac{2}{3}$ 。

②加热过程中要用玻璃棒不断搅拌液体以防止局部过热，造成液体飞溅。

③当蒸发皿中出现较多固体时，停止加热，利用余热将液体蒸干。



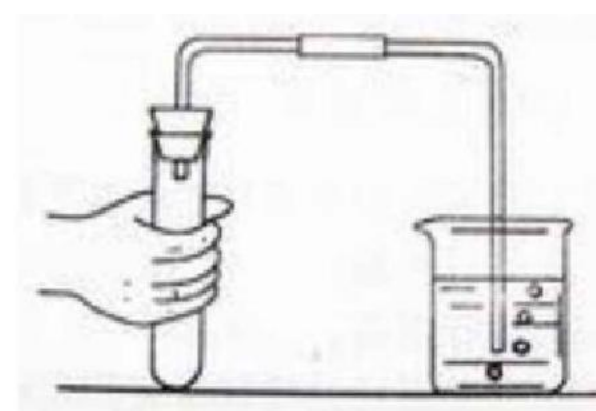
考点6 仪器的连接和装置气密性的检查

1. 仪器的装配：装配时，一般按从下到上、从左到右的顺序进行。

①把玻璃管插入带孔橡皮塞：先把要插入塞的玻璃管的一端用水润湿，然后稍稍用力转动(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：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，以免压破容器。



2. 简易装置气密性检查：先将导管的一端浸入水中，用手紧握试管，若导管口有气泡冒出，松开手掌后，导管内有水柱上升，稍停片刻，水柱并不回落，则说明装置不漏气。

考点7玻璃仪器的洗涤

- 1. 玻璃仪器洗涤干净的标准：玻璃仪器上附着的水，既不聚成水滴，也不成股流下。
- 2. 普通洗涤：先用水振荡洗涤，再用试管刷清洗。
- 3. 特殊洗涤：①附有油脂：先用热的纯碱溶液或洗衣粉洗涤，再用水冲洗。
②附有难溶于水的氧化物、碳酸盐：先用稀盐酸溶解，再用水冲洗，必要时可加热。
- 4. 仪器洗干净后，不能乱放，试管洗涤干净后，要倒插在试管架上晾干。

考 点 8 蜡烛及其燃烧的探究

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. 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	火焰分三层，第二层最明亮，内层暗	石蜡具有可燃性，其火焰分三层，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变黑	外层温度最高，加热用的是外层
	(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	

考点9对人体吸入的空气和呼出的气体的探究

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 $CO_2+Ca(OH)_2==CaCO_3\downarrow+H_2O$
(2) 将燃着的木条分别插入盛空气和呼出气体的集气瓶中	燃烧の木条在盛空气的集气瓶中持续燃烧一会熄灭； 燃烧の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

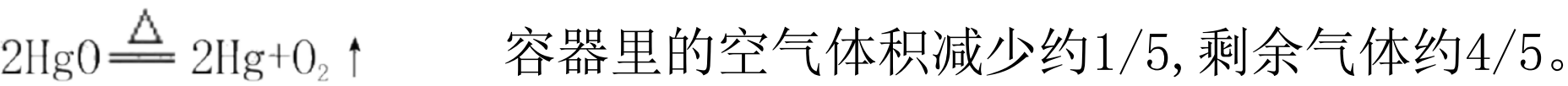
考点10 近代化学理论的建立

- 1. 原、分理论：由道尔顿(英国人)、阿伏加德罗(意大利)建立了原一分理论。
- 2. 元素周期律、元素周期表：由门捷列夫(俄国人)发现。

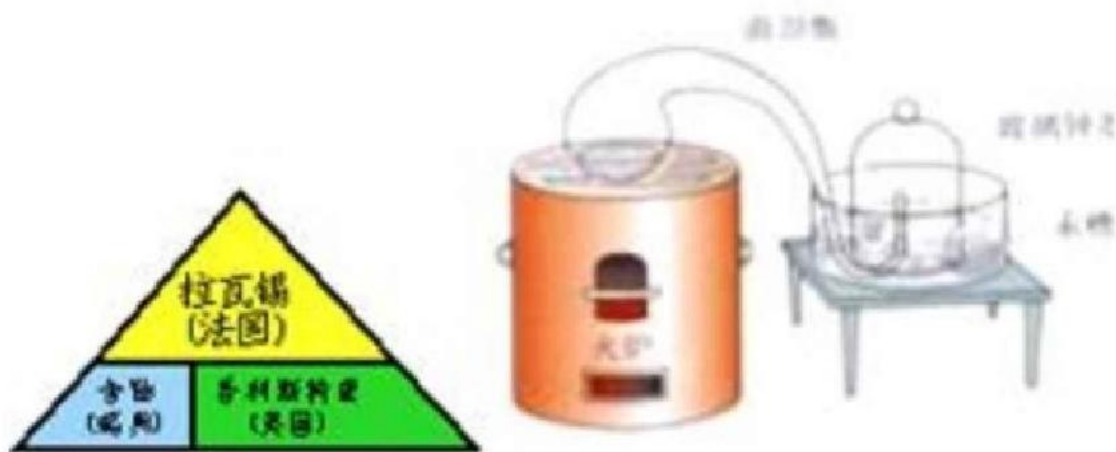
第二单元我们周围的空气

考点1 空气成分地发现 二百多年前，法国化学家拉瓦锡用定量方法研究了空气的成分。

- 1. 实验原理： $2\text{Hg}+O_2\triangleq 2\text{HgO}$ 银白色的液态汞变成红色粉末。



- 2. 实验结论：空气由氧气和氮气组成，其中氧气约占空气总体积的1/5。



控瓦得。 A-4

考点2 空气的主要成分和组成

空气的主要成分及体积分数

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%

考点3 混合物和纯净物

1. 纯净物：只由一种物质组成。如氮气 (N₂)、二氧化碳 (CO₂) 等是纯净物。
2. 混合物：由两种或多种物质混合而成。如空气是由氧气、氮气、二氧化碳等多种物质混合，是混合物。

考点4 空气是一种宝贵的资源

氧气、氮气、稀有气体的主要用途

成分	主要性质	主要用途
氧气	化学性质：供给呼吸、支持燃烧 物理性质：无色无味的气体，不易溶于水，密度比空气略大	潜水、医疗急救、炼钢、气焊以及登山和宇宙航行等
氮气	化学性质：化学性质不活泼 物理性质：无色无味的气体，难溶于水，密度比空气略小	根据化学性质不活泼常用作保护气；医疗上用作冷冻麻醉；制硝酸和化肥的重要原料等
稀有气体	化学性质：很不活泼(惰性) 物理性质：无色无味的气体，通电时能发出不同颜色的光	利用惰性作保护气；用于航标灯、闪光灯、霓虹灯的电源；用于激光技术，制造低温环境等

考点5空气的污染及防治

有害气体：二氧化硫、 一氧化碳、二氧化氮

1. 空气中的有害物质
- 烟尘(可吸入颗粒物)
2. 空气污染的危害：损害人体健康，影响作物生长，破坏生态平衡，导致全球气候变暖、臭氧层破坏和酸雨等。
3. 保护空气的措施：加强大气质量监测，改善环境状况，使用清洁能源，积极植树造林、种草等。

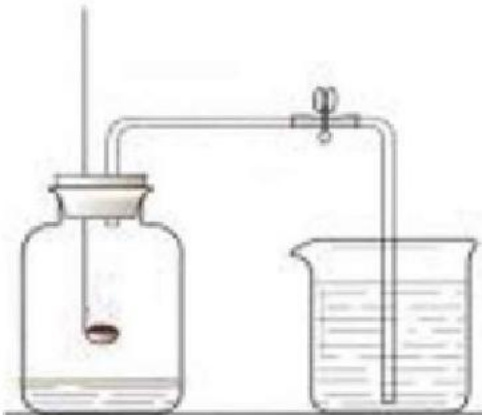
4. 城市空气质量日报、预报：根据我国空气污染的特点和污染防治重点，目前计入空气污染指数的项目暂定为：二氧化硫、一氧化碳、二氧化氮、可吸入颗粒物和臭氧等。

考点6 测定空气中氧气体积分数的实验方法

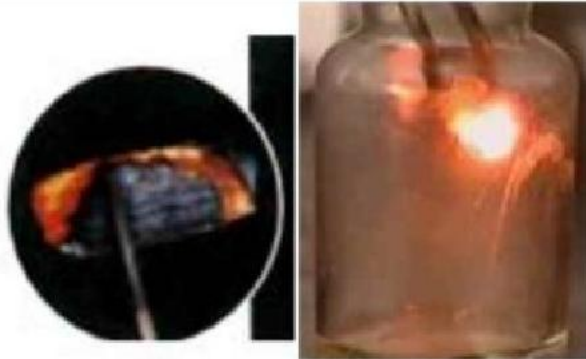
1. 实验原理及方法：利用过量的红磷在集有空气的集气瓶中燃烧，（使集气瓶中气体体积减小，压强减小），观察集气瓶中进水的多少，来测定空气中氧气的体积分数。

2. 实验现象：(1)红磷燃烧时产生白烟；(2)烧杯中的水沿导管进入集气瓶里，集气瓶内水面上升了约1/5体积。

3. 实验成功的关键：(1)装置不能漏气；(2)集气瓶中预先要加入少量水；(3)红磷要过量；(4)待红磷熄灭并冷却后，打开弹簧夹。

4. 实验讨论：(1)不能用木炭、硫粉代替红磷做上述实验，原因是木炭、硫粉燃烧产生的分别是二氧化碳气体和二氧化硫气体，集气瓶内气体压强没有明显变化，不能很好地测出氧气的体积。(2)进入瓶中水的体积一般小于瓶内空间1/5的可能原因是：①红磷量不足，使瓶内氧气未耗尽；②瓶塞未塞紧，是外界空气进入瓶内；③未冷却至室温就打开瓶塞，使进入瓶内水的体积减少。
- 

考点7 氧气的化学性质： 比较活泼，能与多种物质发生化学反应，具有氧化性。

物 质	在氧气中燃烧的反应现象	文字/符号表达式	注意
镁	 氧气中：发出耀眼的白光，放出热量，生成白色固体	文字：镁+氧气点燃氧化镁 符号： $2\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{MgO}$	用量不要过多，实验时下方放上石棉网
红磷	 氧气中：产生大量白烟	文字：红磷+氧气点燃五氧化二磷 符号： $4\text{P} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{P}_2\text{O}_5$	生成的P ₂ O ₅ 为白色固体，现象应描述为白烟
木炭	 空气中：空气中保持红热； 氧气中：发出白光，产生使澄清石	文字：碳+氧气点燃二氧化碳 符号： $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2$	盛有木炭的燃烧匙应由上而下慢慢伸入瓶中

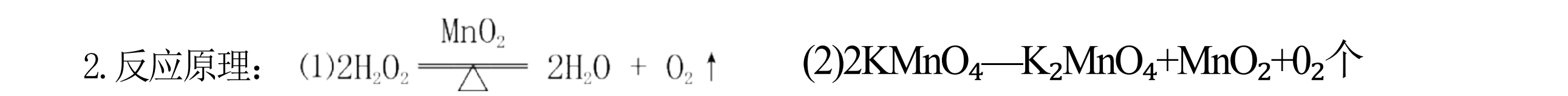
	灰水变浑浊的气体。		
硫	 空气中：发出微弱的淡蓝色火焰，产生有刺激性气味的气体； 氧气中：发出明亮的蓝紫色火焰，产生有刺激性气味的气体。	文字：硫+氧气点燃二氧化硫 符号：$S+O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} SO_2$。	硫的用量不能过多，防止空气造成污染
铁丝	 空气中：发红，发热； 氧气中：剧烈燃烧，火星四射，生成黑色固体。	文字：铁+氧气点燃四氧化三铁 符号：$3Fe + 2O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} Fe_3O_4$	预先放少量水或沙，防止生成物溅落瓶底，炸裂瓶底 铁丝在空气中不能燃烧

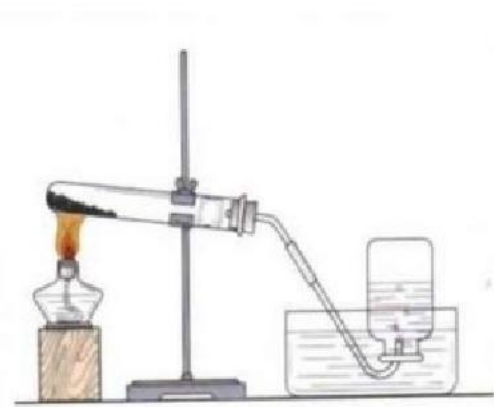
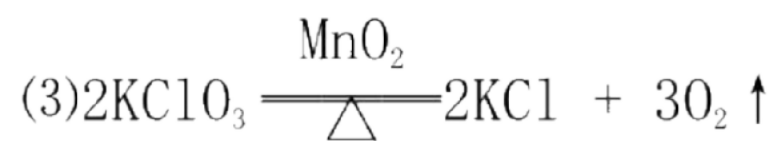
考点8
 化合反应、氧化反应、缓慢氧化、分解反应

- 化合反应：由两种或两种以上物质生成另一种物质的反应。它属于基本反应类型。
- 氧化反应：物质跟氧发生的反应。它不属于基本反应类型。
- 化合反应与氧化反应的关系：化合反应不一定是氧化反应，氧化反应也不一定是化合反应。
有氧气参加的化合反应，同时也一定是一个氧化反应。
- 缓慢氧化：有些氧化反应进行得很慢，不容易被察觉，这种氧化反应叫做缓慢氧化。通常无发光现象，但会放出热量。如：动植物呼吸、食物的腐败、酒和醋的酿造等。
- 分解反应：一种物质生成两种或两种以上物质的反应。

考点9
 氧气的实验室制法

- 药品：过氧化氢与二氧化锰、高锰酸钾





3. 实验装置：包括发生装置和收集装置（见右图）

4. 收集方法：

(1) 排水法：因为氧气不易溶于水。

(2) 向上排空气法：因为氧气密度比空气略大。

5. 用高锰酸钾制氧气，并用排水法收集。实验步骤可以概括如下：(1) 检查装置的气密性；(2) 将药品装入试管中，试管口放一团棉花（目的是防止高锰酸钾粉末进入导管），用带导管的单孔胶塞塞紧试管；(3) 将试管固定在铁架台上；（注意：试管口应略向下倾斜）(4) 点燃酒精灯，先均匀受热后固定加热；(5) 用排水法收集氧气（当导管口产生连续、均匀的气泡时才开始收集）；(6) 收集完毕，将导管移出水槽；这样做的目的是：防止水槽中的水倒吸入试管使试管炸裂。(7) 熄灭酒精灯。

6. 检验方法：用带火星的木条伸入集气瓶内，如果木条复燃，说明带瓶内的气体是氧气。

7. 验满方法：

(1) 用向上排空气法收集时，用带火星的木条伸入集气瓶口，如果木条复燃，说明带瓶内的氧气已满；

(2) 用排水法收集时，当气泡从瓶外冒出时，说明该瓶内的氧气已满。

考点10 催化剂和催化作用：催化剂是指在化学反应中能改变其他物质的反应速率，而本身的质量和化学性质在化学反应前后都没有改变的物质。催化剂所起的作用叫催化作用。

考点11 氧气的工业制法——分离液态空气（物理变化）

第三单元物质构成的奥秘

考点1 分是保持物质化学性质的最小粒。

注意：分只能保持物质的化学性质，但不能保持物质的物理性质，因为一些物理性质（如颜色、状态等）是由大量的分聚集在一起才表现出来，单个分不能表现。

2. 分的基本性质：(1) 分体积和质量都很小。(2) 分间有间隔，且分间的间隔受热增大，遇冷缩小，气态物质分间隔最大。(3) 分在不停运动。用(2)(3)两条性质可解释一些物理现象，如热胀冷缩、分扩散、蒸发物质三态变化、气体压缩等。(4) 同种物质的分化学性质相同，不同种物质的分化学性质不同。

3. 分的内部结构：(1) 在化学变化中分可分成原，分是由原构成的；

(2) 同种元素的原构成单质分，不同种元素的原构成化合物的分。

考点2 原是化学变化中的最小粒。

1. 原的构成

(1) 构成原的粒

质： 一个质带一个单位的正电荷

原核 中：不带电

原 电： 一个电带一个单位的负电荷

(2) 在原里，核电荷数=质子=核外电子，原不显电性。

- 2. 化学反应的实质：在化学反应中，分可分成原，原重新组合成新的分。
- 3. 分与原的本质区别：在化学变化中分可分，而原不可再分。
- 4. 分与原的联系：分是由原构成的，分分成原，原经过组合可构成分。

金属单质，如：铁、铜、金等

- 5. 由原直接构成的物质： 固体非金属单质，如：硫、磷、硅等
稀有气体单质，如：氦气、氖气等

考点3 运用分、原观点解释有关问题和现象

1. 物理变化和化学变化

(1) 物理变化：分本身没有变化；(2) 化学变化：分本身发生改变。

2. 纯净物和混合物(由分构成的物质)

(1) 纯净物：由同种分构成的物质，如：水中只含有水分；(2) 混合物：由不同种分构成的物质。

3. 有些生活中的现象和自然现象也可用分、原的观点解释。如：衣服晾晒，花香等。

考点4 离：带电荷的原(或原团)。

阳离：带正电荷的离，如Na、Mg²⁺、Ca²⁺、Al³⁺ 阴离：带负电荷的离，如 Cl⁻、O²⁻

s²⁻

离符号表示的意义：表示离(或一个离), 如：Mg²⁺——表示镁离(一个镁离)

2Mg²⁺_____ 表示每个镁离带两个单位的正电荷

_____ 表示两个镁离

- (1) 离符号前面的化学计量数(系数)表示离的个数；
- (2) 离符号的表示方法：在元素符号(或原团)右上角表明离所带的电荷，数值在前，正、负号在后。离带1个单位的正电荷或个单位的负电荷，“1”省略不写。

有关离的小结：

- (1) 金属离带正电荷，非金属离带负电荷； (2) 离所带的电荷=该元素的化合价
- (3) 常见原团离： SO₄²⁻ 硫酸根离 CO₃²⁻ 碳酸根离 NO₃⁻ 硝酸根离
OH⁻ 氢氧根离 NH₄⁺ 铵根离

构成物质的基本粒有三种：分、原、离

考点5 相对原质量

- 1. 相对原质量的标准：碳12原质量的1/12。
- 2. 表达式： $Ar = \frac{\text{其他原的质量}}{(\text{碳12的质量} \times 1/12)}$ 相对原质量是一个比值，不是原的实际质量。
- 3. 原的质量主要集中在原核上，相对原质量~质数十中数

考点6 元素

- 1. 元素：具有相同核电荷数(即核内质数)的一类原的总称。
- 2. 元素的种类决定于核电荷数(即核内质数)。
- 3. 地壳中含量列前四位的元素(质量分数):氧、硅、铝、铁，其中含量最多的元素(非金属元素)是氧，含量最多的金属元素是铝。
- 3. 生物细胞中含量列前四位的元素：氧、碳、氢、氮。

考点7 元素符号

- 1. 元素符号：用元素的拉丁文名称的第一个大写字母来元素。
- 2. 书写：(1)由一个字母表示的元素符号要大写，如：H、O、S、C、P 等。(2)由两个字母表示的元素符号，第一个字母要大写，第二个字母要小写(即“一大二小”),如：Ca、Na、Mg、Zn 等。
- 3.元素符号表示的意义：(1)表示一种元素；(2)表示这种元素的一个原。例如：H ①表示氢元素②表示一个氢原。 注意：元素不讲个数，2H 不能说成二个氢元素。 2H:表示二个氢原

考点8 物质组成、构成的描述

- 1. 物质由元素组成：如：水是由氢元素和氧元素组成的。
- 2. 物质由粒(分、原、离)构成。例如：(1)水是由水分构成的。(2)金是由金原构成的。(3)氯化钠是由钠离和氯 离构成的。
- 3. 分是由原构成的：如：水分是由氢原和氧原构成的；每个水分是由二个氢原和一个氧原构成的。

考点9 元素周期表简介

- 1. 元素周期表的结构

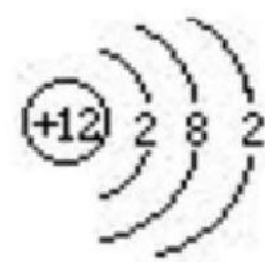
原序数—	8 O	——— 元素符号
(核电荷数)	氧	——— 元素名称
	16 .00	——— 相对原质量

- (1) 周期表每一横行叫做一个周期，共有7个周期。
- (2) 周期表每一个纵行叫做一族，共有16个族(8、9、10三个纵行共同组成一个族)。

考点10 核外电的分层排布

1. 电排布：分层排布，第一层不超过2个；第二层不超过8个； ……最外层不超过8个。
2. 原结构示意图：

(1) 含义：（以镁原结构示意图为例）



(2) 原的最外层电数与元素的分类、化学性质的关系

元素的分类	最外层电数	得失电趋势	化学性质
稀有气体元素	8 个（氦 为 2 个）	相对稳定，不易得失电	稳定
金属元素	一般少于4个	易失去最外层电	不稳定
非金属元素	一般多于4个	易得到电	不稳定

- ① 元素的化学性质决定于原的最外层电数。
- ② 原最外层电数为8（氦为2）的结构称为稳定结构。

(3) 原、阳离、阴离的判断：

原：质数=核外电数 阴离：质数<核外电数 阳离：质数>核外电数

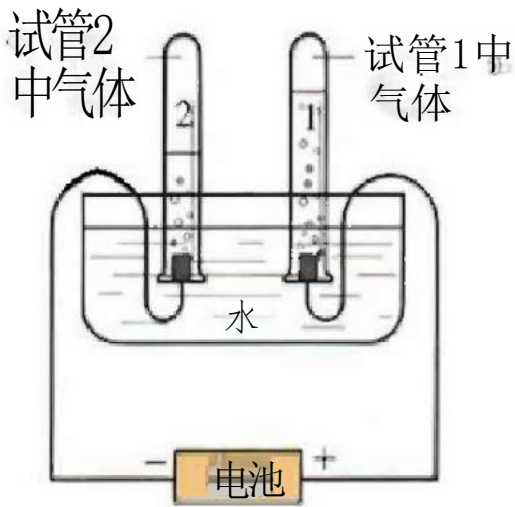
第四单元 自然界的水

考点1 水的组成

水的电解实验现象：

正、负电极上都有气泡产生， 一段时间后正、负两极所收集气体的体积比约为1:2。而且将负极试管所收集的气体移近火焰时， 气体能燃烧呈淡蓝色火焰；

用带火星的木条伸入正极试管中的气体， 能使带火星的木条复燃。



实验结论：(1) 水在通电的条件下， 发生分解反应产生氢气和氧气。 $2\text{H}_2\text{O}\xrightarrow{\text{通电}}2\text{H}_2\uparrow+\text{O}_2\uparrow$

(2) 水是由氢元素和氧元素组成的。(3) 在化学反应中， 分可分成原， 而原不能再分。