化学

化学是研究物质的组成、结构、性质以及变化规律的科学。

**物理变化**：没有生成其他物质的变化叫做物理变化。

例如：汽油挥发、铁水铸成锅、蜡烛受热熔化等。

**化学变化**：生成其他物质的变化叫做化学变化，也叫化学反应。

基本特征是由其他物质生成，常表现为颜色改变、放出气体、生成沉淀。还伴随着能量的变化，能量变化表现为吸热、放热、发光等。

比如：木柴燃烧、铁的生锈等。

**物质性质**：物质不需要发生化学变化就能表现出来的性质叫做物理性质。

比如：颜色、状态、气味、硬度、熔点、沸点、密度等。

**化学性质**：物质在化学变化中表现出来的性质叫做化学性质。

例如：铁能在超时的空气中生成铁锈，铜能在超时的空气中生成铜绿，煤和木材中的碳可以在空气中燃烧生成二氧化碳并发光、放热等。

基本的物理性质：

1 熔点和沸点

物质从固态变成液态叫做熔化。物质的熔化温度叫做熔点。物质从液态变为气态，液体沸腾时的温度叫做沸点。

沸点随着大气压强的变化而变化。

物体在单位面积上所收到的压力叫做压强。

一些常见物质的熔点和沸点（在标准大气压强下）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 物质 | 熔点/℃ | 沸点/℃ |
| 水 | 0 | 100 |
| 铁 | 1535 | 2750 |
| 铝 | 660.37 | 2467 |
| 氧气 | -218.4 | -182.9 |

2 密度

某种物质单位体积的质量，叫做这种物质的密度。

一些常见物质的密度（在0℃、标准大气压强下）

|  |  |
| --- | --- |
| 物质 | 密度(g/cm3) |
| 水 | 1.0 |
| 铁 | 7.8 |
| 铝 | 2.7 |
| 氧气 | 1.429 |
| 二氧化碳 | 1.977 |
| 空气 | 1.293 |

注意：

1，国际单位制中，力的单位是牛顿（N），面积的单位是米方（m2），压强的单位是N/m2。

2，标准大气压强为101.325kPa。

3，密度的单位可用kg/m3或g/cm3表示。气体的密度常用g/L或者g/mL表示。

基本的化学实验操作

一 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中，取用固体药品一般用药匙。有些块状的药品（如石灰石等）可用镊子夹取。用过的药匙或镊子要立即用干净的纸擦拭干净，以备下次使用。

把密度较大的块状药品或金属颗粒放入玻璃容器时，应该先把容器横放，把药品或金属颗粒放入容器口以后，再把容器慢慢竖立起来，使药品或金属颗粒缓缓地滑到容器的底部，以免打破容器。

向试管中装入固体粉末时，为避免药品粘在管口和管壁上，可先使试管倾斜，把盛有药品的药匙（或用小纸条折叠成的纸槽）小心地送至试管底部，然后使试管直立起来。

2，液体药品的取用

液体药品通常盛放在细口瓶里。细口瓶的塞子要倒放在桌子上。倾倒液体的时候，瓶口要紧挨着试管口，慢慢倾倒。拿细口瓶倒液体时，细口瓶贴标签的一面要朝向手心。倒完液体后，要立即盖紧瓶塞，并被瓶子放回原处。

取用一定量的液体药品，常用量筒量出体积。量液时，量筒必须放平，视线要与量筒内液体的凹液面的最低处保持水平。再读出液体的体积。

取用少量液体时还可用滴管。取液后的滴管，应保持橡胶胶帽在上，不要平放或倒置，放置液体倒流，玷污试剂或腐蚀橡胶胶帽。不要把滴管放在实验台或其他地方，一面玷污滴管。用过的滴管要立即用清水冲洗干净（滴瓶上的滴管不要用水冲洗），以备再用。严禁用未经清洗的滴管再吸取别的试剂。

二 物质的加热

1，酒精灯的使用方法

使用酒精灯时，要注意：绝对禁止向燃着的酒精灯添加酒精，以免失火。绝对禁止用酒精灯引燃另一只酒精灯。用完酒精灯后，必须用灯帽盖灭，不可用嘴吹。不要碰倒酒精灯，万一洒出的酒精在桌上燃烧起来，不要惊慌，应立即用湿抹布扑灭。

三 洗涤仪器

先倒净试管内的废物，再注入半试管水，振荡后把水倒掉，再注入水，振荡后再倒掉，连洗几次。如果内壁附有不易洗掉的物质，要用试管刷刷洗。刷洗时须转动或上下移动试管刷，但用力不能过猛，以防试管损坏。

洗过的玻璃仪器内壁附着的水既不聚成水滴，也不成股留下时，表示仪器已洗干净。洗净的玻璃仪器应放在试管架上或指定的地方。

空气

法国化学家拉瓦锡（1743~1794年）使用定量的方法研究了空气的成分。他得出空气由氧气和氮气组成。

红磷+氧气->五氧化二磷

实验表明，空气的成分按体积计算，大约是：氮气78%、氧气21%、稀有气体0.94%、二氧化碳0.03%、其他气体和杂质0.03%。

像空气这样由两种或多种物质混合而成的物质叫做混合物。

氧气、氮气、二氧化碳等只由一种物质组成，它们都属于纯净物。

纯净物可以使用专门的化学符号来表示。

氧气

在标准情况下，氧气的密度是1.429g/L，比空气的密度（1.293g/L）略大。不易溶于水，在室温下，1L水只能溶解约30mL氧气。在压强为101kPa时，氧气在-183℃时变为淡蓝色液体，在-218℃时变成淡蓝色雪花状的固体。

工业生产的氧气，一般加压储存在钢瓶中。

带有火星的木条在氧气中能够复燃，说明氧气支持燃烧。

由两种或两种以上物质生成另一种物质的反应，叫做化合反应。

物质与氧发生的反应称为氧化反应。氧气在氧化反应中提供氧，具有氧化性。

在实验室中，通常采用**分解过氧化氢溶液**、**加热氯酸钾**或者**加热高锰酸钾**的方法制取氧气。

在化学反应中能改变其他物质的化学反应速率，而本身的质量和化学性质在反应前后都没有发生变化的物质叫做催化剂，也叫触媒。催化剂在化学反应中所起的作用叫做催化作用。

二氧化锰、硫酸铜溶液对过氧化氢的分解具有催化作用。

由一种反应物生成两种或两种以上其他物质的反应，叫做分解反应。

氧气的工业生产主要是液化空气，然后升温分离出氮气。通常把氧气加压到1.5\*104kPa，并储存在蓝色的钢瓶中。此外还有膜分离技术。

水

氢气是一种无色、无味、难溶于水的气体，密度比空气小。氢气在空气中燃烧时，产生淡蓝色火焰；混有一定量空气或氧气的氢气遇到明火会发生爆炸。发出尖锐爆鸣声表明氢气不纯，声音很小则表示氢气较纯。

物质的组成中含有不同种元素的纯净物叫做化合物。如水、二氧化碳、氧化铁、高锰酸钾等。

由两种元素组成的化合物中，其中一种元素是氧元素的叫做氧化物，如二氧化碳、氧化铁、五氧化二磷和水等。

由同种元素组成的纯净物叫做单质。如氢气，氮气和氧气等。

物质是由微小的例子--分子、原子等构成的。

分子的质量和体积都很小。例如，一个水分子的质量约3\*10-26kg，一滴水中大约有1.67\*1021个水分子。

分子是不断运动的。比如氨在空气中的扩散、品红在水中的扩散、水在常温下的挥发等等。

分子间是由间隔的，相同质量的同一种物质在固态、液态和气态时所占体积不同，就是因为它们的分子间的间隔不同的缘故。物体的热胀冷缩现象，就是物质分子间的间隔受热时增大，遇冷时缩小的缘故。

分子是由原子构成的。分子是保持物质化学性质的最小粒子。原子是化学变化中的最小粒子。

含有较多可溶性钙、镁化合物的水教学案硬水，不含或含较少可溶性钙、镁化合物的水叫做软水。生活中通过煮沸水可以降低水的硬度。