

中考思想与方法丛书

GENG GAO GENG MIAO
DE ZHONGKAO

更高更妙 的中考

苏章凯 主编

化学

中考思想与方法丛书

更高更妙的中考化学

苏章凯 主编

 ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

更高更妙的中考. 化学/苏章凯主编. —杭州:
浙江大学出版社, 2014. 5(2014. 7 重印)
ISBN 978-7-308-12952-7

I. ①更… II. ①苏… III. ①中学化学课—初中—升
学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 035979 号

更高更妙的中考化学

苏章凯 主编

责任编辑 夏晓冬
责任校对 方悦
封面设计 杭州林智广告有限公司
出版发行 浙江大学出版社
(杭州市天目山路 148 号 邮政编码 310007)
(网址: <http://www.zjupress.com>)
排 版 杭州金旭广告有限公司
印 刷 浙江省良渚印刷厂
开 本 787mm×1092mm 1/16
印 张 13
字 数 320 千
版 次 2014 年 5 月第 1 版 2014 年 7 月第 2 次印刷
书 号 ISBN 978-7-308-12952-7
定 价 36.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部联系方式 (0571)88925591; <http://zjdxcb.tmall.com>

前 言

古人云：授之以鱼不如授之以渔，这是我们编写“中考思想与方法丛书”的宗旨。本书根据初中化学课程标准，结合本人多年的教学经验总结了一些具有科学思想和更高、更妙的中考化学学习方法，着力于学生自主学习、合作探究能力的培养和方法的传授，使学生更好地获得化学学习规律、最有效的复习方法，取得优异的化学成绩。

一、基础知识梳理

本部分依据初中化学课程标准的要求，着眼于梳理知识结构，构建知识网络，把课本中零碎的、前后难以关联的知识串起来，前后照应，使之形成一条知识链，让学生打好基础，整体把握知识点，为以后的学习做好铺垫。

二、重点难点突破

本部分根据化学学科的特点，从基本概念和基本理论、元素及其化合物、生活中常见的有机化合物、化学实验和化学计算等五个专题全面介绍初中化学的重点和难点知识，讲解掌握重点的方法。通过典型例题的讲解和学生的练习达到使学生掌握重点、突破难点的目的。

三、临界知识整理

本部分很好地解决了初中化学与高中化学的衔接问题，注意了化学与物理、生物、数学和人文学科综合、交叉的临界知识点，通过临界问题的讲解和练习，培养学生分析问题、解决问题和接受新知识的能力。

四、解题方法归纳

本部分全面介绍初中化学涉及的化学思想方法，解题方法和化学思想方法及数学工具在化学解题中的应用。通过具有示范价值的例题，揭示解题规律，启发解题思路，点拨方法技巧，帮助学生寻求解决问题的突破口，教会学生运用化学知识解决实际问题的思维方法。

五、应试能力指南

本部分根据初中化学中考所涉及的题型，归类指导解题方法以及压轴题的解题技巧，提升学生分析问题、解决问题的能力，从容应对纷繁多变的试题，提高学生的应试能力。

在丛书的编写过程中，我们参考和借鉴了相关书刊的资料和中考试题，在此向相关的作者和编者表示感谢。本丛书难免存在一些问题，我们恳请读者批评指正。

编者

2014年4月



目 录

第一部分 基础知识梳理	1
1.1 身边的化学物质	1
1.2 物质构成的奥秘	17
1.3 物质的化学变化	25
1.4 化学与社会发展	31
好题新题精选(一)	38
第二部分 重点难点突破	43
2.1 基本概念和基本理论	43
好题新题精选(二)	53
2.2 元素及其化合物	56
好题新题精选(三)	67
2.3 化学与生活	71
好题新题精选(四)	79
2.4 化学实验	82
好题新题精选(五)	96
2.5 化学计算	100
好题新题精选(六)	107
第三部分 临界知识整理	109
3.1 与高中衔接的化学知识	109
3.2 化学与物理、生物的综合、交叉的知识	113
3.3 化学与数学的综合、交叉的知识	116
3.4 化学与其他学科的综合、交叉的知识	118
好题新题精选(七)	119
第四部分 化学学习的思想方法	122
4.1 模型方法	122
4.2 假设与猜想方法	125
4.3 类比与联想的思维方法	130
4.4 迁移的思想方法	133
4.5 图表与图像方法	137
4.6 守恒方法	141
好题新题精选(八)	143



第五部分 应试能力指南	148
5.1 中考题型分类透析	148
5.1.1 选择题解题策略	148
好题新题精选(九)	153
5.1.2 填空题解题策略	156
好题新题精选(十)	161
5.1.3 简答题解题策略	163
好题新题精选(十一)	166
5.1.4 实验题解题策略	169
好题新题精选(十二)	174
5.1.5 计算题(综合题)解题策略	179
好题新题精选(十三)	183
5.2 中考化学应试方法指导	187
参考答案	189



第一部分 基础知识梳理

1.1 身边的化学物质

知识点解读

一、地球周围的空气

(一) 空气

1. 空气的主要成分

按体积分数:氮气(N_2)78%,氧气(O_2)21%(氮气与氧气之比约为4:1),稀有气体0.94%,二氧化碳(CO_2)0.03%,其他气体和杂质0.03%(见下表)。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%

2. 空气是一种宝贵的资源

氮气:无色、无味的气体,不溶于水,既不能燃烧也不支持燃烧,不能供给呼吸,化学性质不活泼。

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。

空气中各主要成分的性质和用途见下表。

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食品充氮作防腐剂;②化工原料;③作保护气等
稀有气体	①作保护气;②制作多种用途的电光源;③激光技术;④液氮冷冻机等

(二) 氧气

1. 氧气的物理性质

通常情况下,氧气是一种无色、无味的气体;在标准状况下,密度为1.429g/L,略大于空气(可用向上排空气法收集);氧气不易溶于水(可用排水法收集);降温后,氧气可以变为淡蓝色的液体或淡蓝色的雪花状固体。

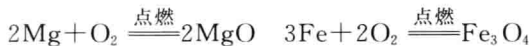
2. 氧气的化学性质

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。氧气是常见的氧化剂,具有氧化性。

如氧气与非金属(碳、硫、磷)发生反应:



氧气与金属(镁、铁)发生反应:

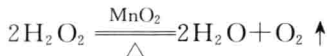


3. 氧气的实验室制法

(1) 双氧水(过氧化氢)制取氧气

① 药品:过氧化氢(H_2O_2)和二氧化锰(MnO_2 , 黑色粉末)。

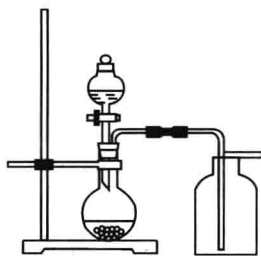
② 实验原理:



注: MnO_2 在该反应中是催化剂,起催化作用。

③ 装置:见右图,固体与液体反应,不需加热。

④ 操作步骤:连、查、装(二氧化锰)、定、倒(过氧化氢溶液)、收。

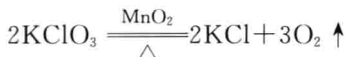


(2) 用高锰酸钾、氯酸钾制取氧气

① 药品:氯酸钾(白色固体)与二氧化锰(黑色粉末),高锰酸钾(暗紫色固体)。

② 实验原理:

A. 加热氯酸钾(有少量的二氧化锰):



注: MnO_2 在该反应中是催化剂,起催化作用。

B. 加热高锰酸钾:



③ 装置:见右图,加热固体制气体。

④ 操作步骤:连、查、装、定、点、收、离、熄。

A. 连接装置:按先下后上、从左到右的顺序连接。

B. 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。

C. 装入药品:按粉末状固体取用的方法(药匙或纸槽)。

D. 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。

E. 加热药品:先使试管均匀受热,然后在反应物部位用酒精灯外焰由前向后加热。

F. 收集气体:a. 若用排水集气法收集气体,应当在气泡均匀冒出时再收集,因为刚排出的是空气;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);用排水法收集时,导管放在集气瓶口。b. 用向上排空气法收集时,导管应伸入集气瓶底部(为了排尽瓶内空气)。

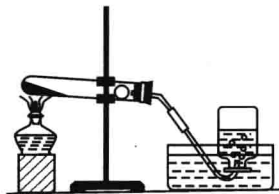
G. 先将导管移出水面。

H. 再停止加热。

⑤ 收集方法:

A. 排水法(不易溶于水);

B. 向上排空气法(密度比空气大)。





⑥ 检验和验满:

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。

(三) 二氧化碳

1. 二氧化碳的性质与用途

(1) 物理性质

无色、无味的气体,密度比空气大,能溶于水,高压低温下可得固体——干冰。

(2) 化学性质

①一般情况下既不能燃烧,也不支持燃烧,不能供给呼吸。

②与水反应生成碳酸: $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3$,生成的碳酸能使紫色的石蕊试液变红色;碳酸不稳定,易分解: $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 。

③与碱反应:如二氧化碳能使澄清的石灰水变浑浊: $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightleftharpoons \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$,用于检验二氧化碳;这也是装有石灰水的试剂瓶久置后,瓶壁常有一层白膜的原因。要除去这层白膜,可用稀盐酸,其原理是: $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightleftharpoons \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 。

④与灼热的碳反应: $\text{C} + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CO}$ (吸热反应,既是化合反应又是氧化还原反应, CO_2 是氧化剂,C是还原剂)。

(3) 用途

①灭火:既利用其物理性质(密度比空气大),又利用其化学性质(不能燃烧,也不支持燃烧);

②干冰用于人工降雨、制冷剂(利用干冰升华时要吸收大量的热);

③温室肥料;

④制碳酸型饮料(利用二氧化碳能溶于水)。

2. 二氧化碳的实验室制法

(1)药品:石灰石、稀盐酸。

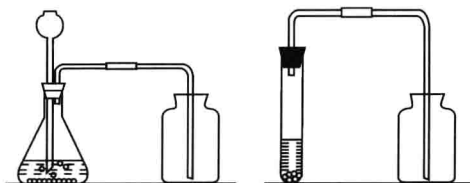
①不能用 H_2SO_4 与 CaCO_3 反应的原因:生成的 CaSO_4 微溶于水,会覆盖在 CaCO_3 表面,阻止反应的进行;

②不能用 HCl 与 Na_2CO_3 反应的原因: Na_2CO_3 易溶于水,与盐酸反应速率快,不利于收集。

(2)反应原理:

用石灰石和稀盐酸反应: $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightleftharpoons \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

(3)装置:见下图。





注意事项:若用长颈漏斗来注入盐酸,长颈漏斗下端必须伸入液面以下;若用试管来装药品,固定试管时,试管口竖直向上,试管底部与铁架台底座接触。

(4)收集方法:向上排空气法(密度比空气大,能溶于水)。

(5)检验方法:将制得的气体通入澄清的石灰水,若石灰水变浑浊,则是二氧化碳。

(6)验满方法:用点燃的木条,放在集气瓶口,木条熄灭,证明已集满二氧化碳气体。

二、水与常见的溶液

(一)水的组成

1. 水的组成

(1)电解水的实验

①装置——水电解器

②电源种类——直流电

③加入硫酸或氢氧化钠的目的——增强水的导电性

④化学反应: $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$

产生位置	负极	正极
体积比	2	1
质量比	1	8

⑤检验

O_2 :出气口置一根带火星的木条——木条复燃; H_2 :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在化学变化中,分子可分而原子不可分。

2. 几种净化水的常用方法

(1)蒸馏水、冰水混合物都是纯净物;自然界的水、矿泉水、盐水、雪碧饮料等都是混合物。

(2)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

A. 适用范围:用于分离难溶性固体与液体;

B. 操作注意事项:“一贴二低三靠”;

C. 仪器:铁架台、烧杯、玻璃棒、漏斗;(玻璃棒的作用:引流)

D. 过滤后,滤液仍然浑浊的可能原因:承接滤液的烧杯不干净、倾倒液体时液面高于滤纸边缘、滤纸破损等。

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。

各种净化方法除去的杂质的种类见下表。



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

(3) 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,如井水。软水是不含或含较少可溶性钙、镁化合物的水,如开水。

②鉴别方法:加入肥皂水,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。

水的净化效果由一般到好排列是沉淀、过滤、吸附、蒸馏(均为物理方法),其中净化效果最好的方法是蒸馏;既有过滤作用又有吸附作用的净水剂是活性炭。

(二) 溶液

1. 溶液的形成

(1)溶液的概念:一种或几种物质分散到另一种物质中形成的均一、稳定的混合物,叫做溶液。

(2)溶液的基本特征:均一性、稳定性。

均一性:指溶液各部分的性质、组成完全相同,外观表现为透明、澄清、颜色一致;

稳定性:指外界条件不变时,溶液不论放置多久,溶质与溶剂都不会分层。

(3)溶液的组成:由溶质和溶剂组成。

溶质:被溶解的物质。可以是一种或几种,可以是固、液、气三种状态。

溶剂:能溶解其他物质的物质。只能是一种,可以是固、液、气三种状态。

注意:a.溶液不一定无色,如 CuSO_4 为蓝色, FeSO_4 为浅绿色, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 为黄色。

b.溶质可以是固体、液体或气体;水是最常用的溶剂。

c.溶液的质量=溶质的质量+溶剂的质量;

溶液的体积 \neq 溶质的体积+溶剂的体积。

2. 乳浊液与乳化剂

(1)乳浊液:指小液滴分散在水中形成的不均匀、不稳定的混合物。

(2)常用的乳化剂:洗涤剂(具有乳化作用)。

3. 饱和溶液与不饱和溶液

(1)概念

饱和溶液:指在一定温度下,向一定量溶剂中加入某种溶质,当溶质不能继续溶解时所得的溶液。

不饱和溶液:指在一定温度下,向一定量溶剂中加入某种溶质,当溶质还能继续溶解时所得的溶液。

注意:饱和溶液、不饱和溶液是针对某一溶质而言,不是对所有溶质而言。

(2)判断方法

观察有无不溶物,或继续加入该溶质,看能否溶解。若能溶解,则是不饱和溶液;若不能

溶解,则是饱和溶液。

(3) 饱和溶液与不饱和溶液之间的转化

不饱和溶液 $\xrightleftharpoons[\text{升温、加溶剂}]{\text{降温、蒸发溶剂、加溶质}}$ 饱和溶液

注意:① $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 和气体等除外,其溶解度随温度升高而降低;

②不饱和溶液转化为饱和溶液最可靠的方法:加溶质或蒸发溶剂。

(4) 浓溶液、稀溶液与饱和溶液、不饱和溶液之间的关系

①饱和溶液不一定是浓溶液,不饱和溶液不一定是稀溶液。如饱和的石灰水溶液是稀溶液。

②在一定温度时,同一种溶质的饱和溶液一定要比它的不饱和溶液浓。

4. 溶解度

(1) 固体的溶解度

在一定温度下,某固态物质在 100g 溶剂中达到饱和状态时所溶解的质量。

注意:溶解度是指溶质的质量。

四要素:①条件:一定温度;②标准:100g 溶剂;③状态:达到饱和;④质量(单位:克)。

(2) 固体溶解度的含义

20℃时 NaCl 的溶解度为 36g,含义:

①20℃时,在 100g 水中最多能溶解 36g NaCl;

②20℃时,NaCl 溶解在 100g 水中达到饱和状态时的质量为 36g。

(3) 影响固体溶解度的因素

①溶质、溶剂的性质(种类);

②温度(外在因素)。

大多数固体物质的溶解度随温度升高而升高,如 KNO_3 ;

少数固体物质的溶解度受温度的影响很小,如 NaCl;

极少数物质溶解度随温度升高而降低,如 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 。

(4) 溶解度曲线

①曲线的意义:表示某物质在不同温度下的溶解度或溶解度随温度变化的情况。

②曲线上的每一点表示溶质在某温度下的溶解度,溶液是饱和溶液。

③两曲线的交点表示两种溶质在同一温度下具有相同的溶解度。

④曲线下方的点表示溶液是不饱和溶液。

(5) 气体的溶解度

①定义:在压强为 101kPa 和一定温度时,气体溶解在 1 体积水中达到饱和状态时的气体体积。

②影响因素:(a)气体的性质(本质因素);(b)温度(温度越高,气体溶解度越小);(c)压强(压强越大,气体溶解度越大)。

5. 混合物的分离——结晶:分离几种可溶性物质

结晶的两种方法:

①蒸发溶剂:适用于得到溶解度受温度影响较小的物质,如 NaCl(海水晒盐)。

②降低温度(冷却热的饱和溶液):适用于得到溶解度随温度升高而升高的物质,



如 KNO_3 。

6. 溶质的质量分数

$$(1) \text{溶质质量分数} = \frac{\text{溶质的质量}}{\text{溶液的质量}} \times 100\%$$

(2) 配制一定溶质质量分数的溶液

① 步骤: 计算、称(固体)量(液体)、溶解;

② 仪器: 天平、药匙、量筒、胶头滴管、烧杯、玻璃棒。

三、金属与金属矿物

(一) 金属材料

1. 金属材料

(1) 金属材料包括纯金属(90多种)以及合金(几千种);

(2) 金属的物理性质: 常温下一般为固态(汞为液态), 有金属光泽; 大多数呈银白色(铜为紫红色, 金为黄色)。

2. 合金

由一种金属跟其他一种或几种金属(或金属与非金属)一起熔合而成的具有金属特性的物质。

一般说来, 合金的熔点比各成分低, 硬度比各成分高, 抗腐蚀性能更好。

(二) 金属的化学性质

1. 大多数金属可与氧气发生反应



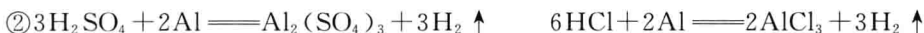
注意: ① 虽然铝在常温下能与氧气反应, 但是在铝表面生成了一层致密的氧化铝薄膜, 从而阻止了反应的进行, 所以铝在常温下不会锈蚀。

② “真金不怕火炼”, 说明金即使在高温时也不能与氧气反应, 金的化学性质极不活泼。

2. 金属 + 酸 \rightarrow 盐 + $\text{H}_2 \uparrow$ 置换反应(条件: 金属活动性 $>$ H)



现象: 反应剧烈, 有大量气泡产生, 液体仍为无色;



现象: 反应剧烈, 有大量气泡产生, 液体仍为无色;

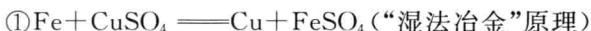


现象: 反应比较剧烈, 有大量气泡产生, 液体仍为无色;



现象: 反应比较缓慢, 有气泡产生, 液体由无色变为浅绿色。

3. 金属 + 盐 \rightarrow 另一种金属 + 另一种盐 置换反应(条件: 参加反应的金属的活动性 $>$ 化合物中的金属元素)



现象: 铁钉表面有红色物质出现, 液体由蓝色变为浅绿色;

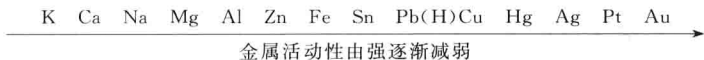


现象: 铝丝表面有红色物质出现, 液体由蓝色变为无色;



现象:铜丝表面有银白色物质出现,液体由无色变为蓝色。

(三)常见金属的活动性顺序



在金属活动性顺序中:

- (1)金属的位置越靠前,它的活动性就越强;
- (2)位于氢前面的金属能置换出盐酸、稀硫酸中的氢元素(不可用浓硫酸、硝酸);
- (3)位于前面的金属能把位于后面的金属从它们的盐溶液中置换出来(除 K、Ca、Na)。

(四)金属资源的保护和利用

1. 铁的冶炼

(1)原理:在高温下,利用焦炭与氧气反应生成的一氧化碳把铁从铁矿石里还原出来。



(2)现象:红棕色粉末逐渐变为黑色,产生的气体能使澄清的石灰水变浑浊。

(3)原料:铁矿石、焦炭、石灰石、空气。

2. 铁的锈蚀

(1)铁生锈的条件:铁与 O_2 、水接触(铁锈的主要成分: $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$)。

(2)防止铁制品生锈的措施:

- ①保持铁制品表面的清洁、干燥;
- ②表面涂保护膜,如涂油、刷漆、电镀、烤蓝等;
- ③改变铁的单一结构,制成不锈钢。

(3)铁锈很疏松,不能阻碍里层的铁继续与氧气、水蒸气反应,因此铁制品可以全部被锈蚀,因而铁锈应及时除去。

3. 金属资源的保护和利用

(1)保护金属资源的途径:

- ①防止金属腐蚀;
- ②回收利用废旧金属;
- ③合理开采矿物;
- ④寻找金属的替代品。

(2)意义:节约金属资源,减少环境污染。

四、生活中常见的化合物

(一)常见的酸和碱

1. 酸碱指示剂

(1)概念:能与酸或碱的溶液起作用而显示不同颜色的物质。

(2)常用的指示剂:石蕊溶液、酚酞溶液。

(3)石蕊溶液、酚酞溶液与酸、碱溶液的反应(见下表)。



	石蕊溶液	酚酞溶液
本身	紫色	无色
酸溶液	变为红色	无色
碱溶液	变为蓝色	变为红色

2. 常见的酸

(1) 浓盐酸、浓硫酸的物理性质、特性和用途

	浓盐酸	浓硫酸
颜色、状态	“纯净”:无色液体 工业用盐酸:黄色(含有 Fe^{3+})溶液	无色黏稠、油状的液体
气味	有刺激性气味	无
特性	挥发性(挥发出氯化氢气体)	吸水性(敞口置于空气中,瓶口有白雾)、 脱水性、腐蚀性
用途	金属除锈;制造药物;人体胃中含有少量盐酸,助消化	金属除锈;浓硫酸作干燥剂;生产化肥;精炼石油

注意:①浓盐酸密封保存的原因:浓盐酸具有挥发性,易挥发出氯化氢气体。

②浓硫酸密封保存的原因:浓硫酸具有吸水性,易吸收空气中的水蒸气。

③浓盐酸敞口放置在空气中一段时间后,溶质、溶液质量减小,溶剂质量不变,溶质质量分数减小。

④浓硫酸敞口放置在空气中一段时间后,溶质质量不变,溶剂、溶液质量增加,溶质质量分数减小。

⑤稀释浓硫酸时,应把浓硫酸沿烧杯壁慢慢注入水中,并不断搅动使产生的热量迅速扩散,切不可把水直接倒入浓硫酸中。

⑥如果不慎将浓硫酸沾到皮肤或衣服上,应先用布拭去,再用水冲洗,最后涂上3%~5%的碳酸氢钠溶液。

⑦稀盐酸具有挥发性;稀硫酸不具有吸水性。

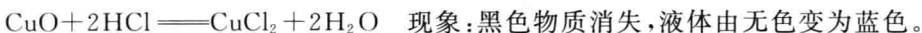
(2)酸的化学性质(具有相似性质的原因:酸离解时所生成的阳离子全部是 H^+)

①与酸碱指示剂的反应:使紫色石蕊试液变红色,不能使无色酚酞试液变色。

②与活泼金属反应:金属+酸 \rightarrow 盐+氢气 置换反应(条件:金属活动性 $>$ H)



③与金属氧化物反应:金属氧化物+酸 \rightarrow 盐+水

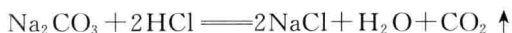


④与碱发生中和反应:酸+碱 \rightarrow 盐+水



中和反应:酸与碱作用生成盐和水的反应。

⑤与某些盐反应:酸+盐→新盐+新酸



3. 常见的碱

(1)氢氧化钠、氢氧化钙的物理性质、用途

	氢氧化钠	氢氧化钙
颜色、状态	白色固体,极易溶于水(溶解放热),易潮解	白色粉末,微溶于水
俗名	烧碱、火碱、苛性钠(具有强腐蚀性)	熟石灰、消石灰
制法	$\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \text{——} \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$	$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \text{——} \text{Ca}(\text{OH})_2$
用途	氢氧化钠固体作干燥剂; 化工原料:制肥皂、造纸; 去除油污:炉具清洁剂中含氢氧化钠	工业:制漂白粉; 农业:改良酸性土壤,配制波尔多液; 建筑:配制石灰水

注意:①氢氧化钠的潮解属于物理变化。

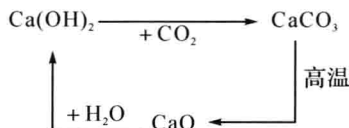
②氢氧化钠密封保存的原因:氢氧化钠易吸收空气中的水蒸气而潮解,同时又能与空气中的二氧化碳反应而变质。

③氢氧化钠敞口放置在空气中会变质(属于化学变化),因为它会与空气中的二氧化碳反应生成碳酸钠。

④如果不慎将碱液沾到皮肤上,要用较多的水冲洗,再涂上硼酸溶液。

⑤CaO、Ca(OH)₂、CaCO₃ 的俗名及相互转化关系:

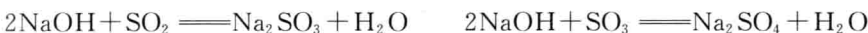
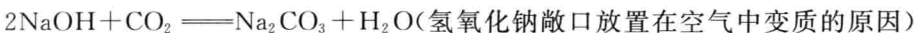
CaO:生石灰 Ca(OH)₂:熟石灰、消石灰 CaCO₃:石灰石、大理石



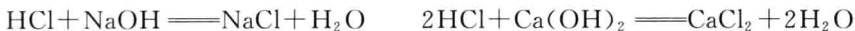
(2)碱的化学性质(具有相似性质的原因:碱离解时所生成的阴离子全部是 OH⁻)

①碱溶液与酸碱指示剂的反应:使紫色石蕊试液变蓝色,使无色酚酞试液变红色;

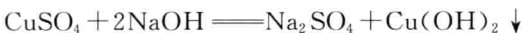
②与某些非金属氧化物反应:非金属氧化物+碱→盐+水



③与酸发生中和反应:碱+酸→盐+水



④与某些盐反应:碱+盐→新盐+新碱



(二)溶液的导电性

(1)酸、碱、盐的水溶液可以导电(原因:溶于水时离解形成了自由移动的阴、阳离子)。

①酸是由氢元素和酸根组成的化合物,如硫酸(H₂SO₄)、硝酸(HNO₃);



②碱是由金属元素和氢氧根组成的化合物,如氢氧化钠(NaOH)、氢氧化钙[Ca(OH)₂]、氨水(NH₃·H₂O);

③盐是由金属元素(或铵根)和酸根组成的化合物,如氯化钠(NaCl)、碳酸钠(Na₂CO₃)。

(2)酸、碱、盐的离解方程式:

酸→氢离子+酸根离子

碱→氢氧根离子+金属离子

盐→金属离子+酸根离子

注意:盐酸是混合物,因为盐酸是氯化氢气体的水溶液。

(3)酸具有相似化学性质的原因:酸溶液中都有氢离子,即酸的化学性质表现为氢离子的化学性质。

碱具有相似化学性质的原因:碱溶液中都有氢氧根离子,即碱的化学性质表现为氢氧根离子的化学性质。

(4)酸性溶液:具有酸相似化学性质的溶液,溶液中一定存在氢离子。

碱性溶液:具有碱相似化学性质的溶液,溶液中一定存在氢氧根离子。

(三)生活中常见的盐

1. 常见的盐

物质	俗称	物理性质	用途
氯化钠 (NaCl)	食盐	白色粉末,水溶液有咸味,溶解度受温度影响不大	(1)作调味品 (2)作防腐剂 (3)消除积雪(降低雪的熔点) (4)农业上用 NaCl 溶液来选种 (5)制生理盐水(0.9% NaCl 溶液) Na ⁺ 维持细胞内外的水分分布,促进细胞内外物质交换;Cl ⁻ 促生盐酸,帮助消化,增进食欲
碳酸钠 (Na ₂ CO ₃)	纯碱(因水溶液呈碱性)、苏打	白色粉末状固体,易溶于水	用于制玻璃、造纸、纺织、洗涤、食品工业等
碳酸氢钠 NaHCO ₃	小苏打	白色晶体 易溶于水	制糕点所用的发酵粉 医疗上,治疗胃酸过多
碳酸钙 CaCO ₃	石灰石、大理石	白色固体 难溶于水	建筑材料、补钙剂
备注			(1)粗盐中由于含有氯化镁、氯化钙等杂质,易吸收空气中的水分而潮解(无水氯化钙可用作干燥剂)。 (2)碳酸钠从溶液中析出时,会结合一定数目的水分子,形成碳酸钠晶体,化学式为Na ₂ CO ₃ ·10H ₂ O。碳酸钠晶体 Na ₂ CO ₃ ·10H ₂ O(纯净物),俗称天然碱、石碱、口碱。 风化:常温时在空气中放置一段时间后,失去结晶水而变成粉末(化学变化)。 (3) $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$