

五四制 鲁教版

龙门

学生专用版

新教案

在线课堂



九年级化学（上）



● 本册主编 严 伟



龍門書局

www.Longmenbooks.com

龙门

学生专用版

在线课堂

新教案

九年级化学(上)

(按山东教育出版社课程)
(标准实验教材同步编写)

主 编 严 伟

龍 門 書 局

北 京

版权所有 翻印必究

举报电话:(010)64034160 13501151303(打假办)

邮购电话:(010)64034160

图书在版编目(CIP)数据

龙门新教案.在线课堂.九年级化学.上:鲁教版/严伟本册主编.——北京:龙门书局,2006

ISBN 7-5088-1152-6

I. 龙… II. 严… III. 化学课—初中—教学参考资料
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 087086 号

责任编辑:谢 磊 董淑朋

龙 门 书 局 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

www.longmenbooks.com

北京一二零一工厂印刷

科学出版社总发行 各地书店经销

*

2006 年 8 月第 一 版 开本:880×1230 大 16 开

2006 年 8 月第一次印刷 印张:9 1/4

印数:1—10 000 字数:227 000

定 价: 12.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)



策划者语

学会学习,轻松考高分

你会学习吗?

在学习中,你是否存在以下问题:

♪ 你上课会不会经常走神?老师讲课有些内容你没有听懂怎么办?

如果你上课经常走神,或者没有听懂老师的讲解,而你又不喜欢问老师问题,那你学习的过程中就会有很多问题,一个个不懂的问题积攒在一起,形成一片片知识空白,长此以往,你的成绩能提高吗?

因此,你需要一个能够像播放 DVD 一样将老师讲解再现的“纸上课堂”。

♪ 你在家学习,有问题不会怎么办?

老师不在身边,家长帮不上你的忙,问题不会,无处可问,成绩怎样,可想而知。

所以,你需要一个可以随时提问、不受约束的“便携式纸上教练”。

♪ 你有一套自己的学习方法吗?

教材你理解透彻了吗?你是不是比较喜欢做有难度的题目,而对那些看似简单的问题不屑一顾呢?这是大多数学生的通病——不会走,怎么能够跑呢?即便可以,肯定会摔跤。

记住,在你开始大量做题之际,别忘了先问自己:教材我理解透了吗?以上只是你在学习遇到的问题中很小的部分,但这些都会导致你的成绩老是徘徊不前。我们策划这套书的初衷,就是为了解决大家在学习中的这些问题——你可以在较短的时间内学得更多,记得更牢,练得更精。

如何利用本书迅速提高学习成绩?

本套丛书是龙门书局针对山东省新课标中考现状,专门为那些渴望成为优等生的同学设计的,它可以用于预习、上课、课后作业时。栏目设计新颖别致,有自己独特的功能,你在使用时一定要特别留心以下几个栏目:

问题探究

在新课标的新考试形势下,“着重考查学生运用知识分析和解决实际问题的能力”明确写入中高考考试大纲,研究性学习的内容成为考试热点。

为了从一开始就培养你的创新能力和研究性学习的能力,本书特别设计了“问题探究”这一栏目。学会如何思考、搜集信息、获得答案,应对考试不再困难。你可一定要特别注意哦!

教材全解

你必须完全掌握教材的重要知识点,这是你解决一切题目的基础,也是前提。千万不要教材知识点还没搞明白就去追难题!

这一部分就像老师上课一样,帮你透彻理解教材知识点,在此基础上匹配典型例题,加深你对该知识点的理解。老师还为你总结了解题规律、方法技巧、易错误区等,然后通过一两道随堂练习,检测你是否真正理解和掌握了该知识点。

主干知识梳理

中考试题链接

为了帮助你更好地复习应考,本书在每一单元的后面特别增设了“单元小结与复习”一节,其中的几个栏目对于正面临考试的你,非常实用:

1. 所谓“磨刀不误砍柴工”，这就是说，如果你的刀快，那么砍起柴来肯定既多又快还省劲。可是如何让刀快呢？很简单，就是对教材中的各知识考点了然于心，面对考题也就能很快找对思路，难题也就迎刃而解。“主干知识梳理”将该单元中你最需要掌握的问题全部归纳在一起，尤其是在期中、期末复习时，只要你完全记在心里，相信你一定能取得满意的成绩！

2. 在你身边，肯定有很多同学特别喜欢做题，以为做题是取得好成绩的“法宝”。可是当你筋疲力尽地做了一天的题却发现毫无成效时，你一定很困惑吧？其实你是没有找到使用“法宝”的奥秘，练错了题，白做功！力气要花在刀刃上，这刀刃就是中考真题。

“中考试题链接”遵循山东省新课标中考出题思路，精选各地最新中考真题，而且配备了详细的解题思路导引。它帮助你在最短的时间内练到位，获得事半功倍的效果。只要你是聪明人，就一定能品出其中的妙处！

总而言之，本套丛书既是一本可以随时播放的“纸上课堂”，又是一位可以随时交流的“纸上教师”，其中“宝藏多多”，善于发掘者自会“满载而归”。

“世上无难事，只怕有心人。”渴望成为优等生的你，一定要做生活的有心人，那么，还不赶快行动起来！

《龙门新教案·在线课堂》

丛书策划组

目录

龙门新教案

九年级化学(上)

第一单元

常见的酸和碱

课时一 生活中的酸和碱	1
课时二 中和反应	4
课时三 酸和碱的性质(一)	7
课时四 酸和碱的性质(二)	12
课时五 单元探究活动	15
小结与复习	17
创新能力综合测试(一)	21
创新能力综合测试(二)	23

第二单元

海水中的化学

课时一 海水化学资源	25
课时二 海水“晒盐”	29
课时三 海水“制碱”	35
课时四 单元探究活动	40
小结与复习	41
创新能力综合测试(一)	45
创新能力综合测试(二)	46

第三单元

金 属

课时一 常见的金属材料	48
课时二 金属的化学性质	53
课时三 钢铁的锈蚀与防护	57
课时四 单元探究活动	61
小结与复习	62
创新能力综合测试(一)	66
创新能力综合测试(二)	68

第四单元

化学与健康

课时一 食物中的有机物	70
课时二 化学元素与人体健康	75
课时三 远离有毒物质	79
课时四 单元探究活动	82
小结与复习	83
创新能力综合测试(一)	87
创新能力综合测试(二)	89



第五单元

化学与社会发展

课时一	化学与能源开发	91
课时二	化学与材料研制	94
课时三	化学与农业生产	97
课时四	化学与环境保护	100
课时五	单元探究活动	103
小结与复习		104
创新能力综合测试(一)		108
创新能力综合测试(二)		110

期中测试题(A)

期中测试题(B)

期末测试题(A)

期末测试题(B)

附赠:参考答案提示与点拨

第一单元 常见的酸和碱

课时一 生活中的酸和碱

课程导入

信息 1 盐酸、硫酸、硝酸是实验室和工业上有重要应用的三大强酸。在生物学中我们已经知道人的胃中有一种叫胃酸的物质,能促进消化,其实胃酸中的主要物质就是盐酸。生活中的食醋中含有醋酸,水果中也含有酸,如苹果中含有苹果酸,柠檬中含有柠檬酸等。

信息 2 “石灰”是我们常见的一种建筑材料。石灰分为生石灰和熟石灰,生石灰主要成分是氧化钙;熟石灰也叫消石灰,是一种重要的碱,化学名称叫氢氧化钙。有较强的腐蚀性。

看完以上两条信息,你想提出的问题是:

① _____ ② _____

教材全解

知识点 1 用酸碱指示剂识别酸和碱

遇到酸或碱的溶液,本身可显示不同颜色的物质,叫做酸碱指示剂,简称指示剂。像石蕊、酚酞是初中化学常用的指示剂。

1. 石蕊试液呈紫色,酚酞试液呈无色。

2. 指示剂能跟酸或碱的溶液发生化学反应而显示不同的颜色:石蕊试液遇酸溶液变成红色,遇碱溶液变成蓝色;酚酞试液遇酸溶液不变色,遇碱溶液变成红色。

指示剂在不同溶液中的呈色情况如下表。

指示剂 \ 溶液性质	溶液性质		
	酸性溶液	中性溶液	碱性溶液
石蕊试液	红色	紫色	蓝色
酚酞试液	无色	无色	红色

3. 指示剂遇酸或碱的溶液变色,是因为两者发生了化学反应,生成的产物与原物质具有不同的颜色造成的,它表现的是物质的化学性质,初中一般不要求书写化学方程式。

4. 有时常用石蕊试纸检验溶液的酸碱性,红色石蕊试纸变蓝色证明溶液显碱性;蓝色石蕊试纸变红色证明溶液显酸性。

5. 生活中的食醋、汽水、柠檬汁呈酸性,石灰水、肥皂水、纯碱溶液呈碱性,其他大多数物质的水溶液呈中性如食盐水、蔗糖水等。

【例 1】 失去标签的三瓶无色液体,分别是稀 H_2SO_4 、蒸馏水、 NaOH 溶液,能把它一次性区分开的试剂是 ()

- A. 酚酞试液 B. 铁片
C. 石蕊试液 D. 二氧化碳气体

思路 三瓶溶液的颜色、状态相同,无气味,不能从外观上区分;稀硫酸呈酸性,蒸馏水呈中性, NaOH 溶液呈碱性,石蕊试液在三种溶液中显示出不同的颜色。A 只能区别出 NaOH 溶液,B 只能区分出稀硫酸,D 与三种物质作用时都无明显现象。

答案

总结 区分物质时,先考虑用物理方法,再考虑用化学方法。无论用物理方法还是化学方法只要有不同的明显现象,都可作为区分物质的依据。

随堂练习

1. 柠檬汁能使石蕊试液变成红色,由此可知,柠檬汁 ()

- A. 显酸性 B. 显碱性
C. 显中性 D. 无法确定

知识点 2 什么是酸? 什么是碱?

溶于水离解出的阳离子全部是 H^+ 的化合物叫做酸。

溶于水离解出的阴离子全部是 OH^- 的化合物叫做碱。

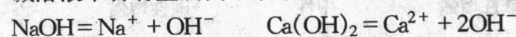
酸溶液中含有氢离子和酸根离子。

碱溶液中含有金属离子(或铵根离子)和氢氧根离子。

1. 酸溶液中含有氢离子和酸根离子,如



碱溶液中含有金属离子(或铵根离子)和氢氧根离子,如



要逐步树立酸碱盐溶液就是离子的水溶液的观念。

2. 几种重要的原子团符号、名称、化合价:

名称	氢氧根	硫酸根	碳酸根	硝酸根	铵根
符号	OH	SO_4	CO_3	NO_3	NH_4
离子符号	OH^-	SO_4^{2-}	CO_3^{2-}	NO_3^-	NH_4^+
化合价	-1	-2	-2	-1	+1

可见原子团的根价一定等于根离子所带电荷数。

3. 酸一定含氢元素,可能含氧元素,含氧酸含氧,无氧酸不含氧,酸一般只由非金属元素组成;碱一定含氢、氧元素,还含金属元素或铵根。

4. 在酸、碱、盐的水溶液中,所有阳离子所带正电荷总量一定等于所有阴离子所带负电荷总量,溶液一定呈电中性——电荷守恒,如在硫酸和硝酸铜的混合溶液中,一定存在如下关系:氢离子个数 $\times 1 +$ 铜离子个数 $\times 2 =$ 硫酸根离子个数 $\times 2 +$ 硝酸根离子个数 $\times 1$ 。

5. 在理解酸碱概念时,要注意其中的“全部”、“化合物”。

6. 常见的酸都易溶于水,而碱大多数不易溶于水,常见溶于水的碱有:氢氧化钠、氢氧化钾、氢氧化钡,氢氧化钙微溶于水。

【例 2】 一些国家在使用碳酸水(二氧化碳的水溶液)浇灌农作物,这样做不能起到的作用是 ()

- A. 调节土壤的 pH,改良酸性土壤

- B. 调节土壤的 pH, 改良碱性土壤
C. 促进植物的光合作用
D. 在植物上方形成温室, 提高农作物产量

思路 二氧化碳溶于水时, 部分二氧化碳同水作用, 生成碳酸, 从而使溶液呈酸性, 可以改良碱性土壤。碳酸水中的二氧化碳可以被植物吸收完成光合作用, 也可以从中逃出, 在植物周围形成高浓度二氧化碳的区域, 起到温室作用。

答案

思路 二氧化碳是一种最常见的与生命活动密切相关的气体, 一定熟练掌握其物理和化学性质, 并对其在生活、生命、生产、环境等方面的作用和应用引起重视。

随堂练习

2. 有关酸碱的叙述中正确的是 ()
A. 能电离产生氢离子的化合物是酸, 能电离产生氢氧根离子的化合物是碱
B. 溶于水使水溶液呈酸性的物质是酸, 溶于水使水溶液呈碱性的物质是碱
C. 酸和碱在组成上都必须含有氢元素
D. 酸和碱可使石蕊试液变色, 酸都可使紫色石蕊试液变红色, 碱都可使石蕊试液变蓝色

知识点 3 溶液酸碱性的强弱程度——pH

溶液的酸碱度常用 pH 来表示, pH 的范围通常在 0~14 之间, 常使用 pH 试纸来测定 pH 的大小。

溶液的酸碱性和 pH 范围用图表示如图 1-1-1:

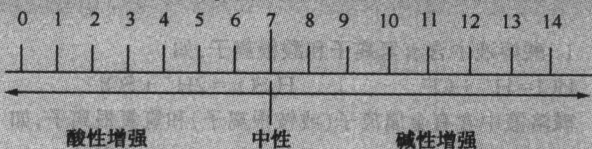


图 1-1-1

1. 酸碱度是指溶液酸碱性强弱的程度, 酸碱性 与酸碱度是两个不同的概念。

2. 酸碱指示剂常用来判断溶液的酸碱性; pH 用来表示溶液的酸碱度。

3. 呈酸性的溶液不一定是酸溶液; 呈碱性的溶液不一定是碱溶液; 盐溶液可能呈酸性、碱性或中性, 如食盐水呈中性, 碳酸钠溶液呈碱性, 氯化铵溶液呈酸性等。

4. pH 和溶液酸碱性的关系:

pH < 7 时, 溶液呈酸性, pH 越小, 酸性越强;

pH > 7 时, 溶液呈碱性, pH 越大, 碱性越强;

pH = 7 时, 溶液呈中性。

5. 用 pH 试纸测定溶液 pH 的方法: 将少量被测液滴在 pH 试纸上, 把试纸显示的颜色与标准比色卡对照, 便可粗略地知道溶液的 pH (只读整数); 可用酸度计 (也叫 pH 计) 精确测定溶液 pH。

6. 不能用 pH 试纸直接蘸待测试液, 以免污染溶液, 也不能先用蒸馏水将 pH 试纸湿润后再向试纸上滴待测液, 因为这样待测试液被稀释了, 所测得的 pH 就不准确。若测量对象是酸, 则湿润后测定值偏大, 若测量对象是碱, 则湿润后测定值偏小。

7. 要使酸性溶液的 pH 升高, 可向该溶液中加入碱性溶液; 要使碱性溶液的 pH 降低, 可向该溶液中加入酸性溶液。

8. pH 的大小是由溶液中 H^+ 浓度或 OH^- 浓度大小决定的。 H^+ 浓度越大, pH 越小; 氢离子浓度越小, pH 越大。碱性溶液中 OH^- 浓度越大, pH 越大; OH^- 浓度越小, pH 越小。要改变溶液的 pH 就必须改变溶液中 H^+ 浓度或 OH^- 浓度, 凡能同 H^+ 或 OH^- 反应的物质, 都可改变溶液的 pH。

9. 溶液的 pH 对生命活动具有重要意义。

【例 3】下表为一些食物的近似 pH, 对于胃酸过多的病人, 空腹时最宜食用的食物是 ()

选项	A	B	C	D
食物	苹果	葡萄	玉米粥	牛奶
pH	2.9-3.3	3.5-4.5	6.8-8.0	6.3-6.6

思路 pH 表示溶液的酸碱度: pH = 7 的溶液呈中性; pH < 7 的溶液呈酸性; pH > 7 的溶液呈碱性。胃酸过多的病人空腹时, 应尽可能避免食用呈酸性的食物, 可以吃一些中性或稍显碱性的物质来中和胃酸。

答案

思路 用溶液 pH 与溶液酸碱性的关系以及中和反应的知识来指导实际应用。

随堂练习

3. 下表是生活中一些常见的物质的 pH, 其中碱性最强的是 ()

物质	醋	酱油	牛奶	厨房清洁剂
pH	2-3	4-5	6-7	12-13

A. 醋 B. 酱油 C. 牛奶 D. 厨房清洁剂

课堂小结

1. 利用指示剂可判断溶液的酸碱性: 紫色石蕊试液变红时溶液呈 性, 变蓝时溶液呈 性, 呈紫色时溶液呈 性; 无色酚酞变红时溶液呈 性, 呈无色时溶液呈 性。

2. 电离生成的 的 叫做酸; 电离生成的 的化合物叫做碱。酸一定含 元素, 碱一定含 元素。

3. pH = 7 时溶液显 性, pH < 7 时溶液显 性, pH 越小 性越 , pH > 7 时溶液显 性, pH 越大 性越 。 pH = 0 时显 性。

4. pH 大小与溶液中 或 浓度有关, 在酸性溶液中, pH 越大, 浓度越 ; 在碱性溶液中, pH 越大, 浓度越 。

心得笔记

【课程导入】问题 1: 酸类物质都是有酸味的吗?

问题 2: 碱类物质具有哪些性质?

【例 1】C

【例 2】ABD

【例 3】C

课后作业

班级_____ 姓名_____ 分数_____

[基础演练]

1. 如图 1-1-2 所示是身边一些物质的 pH, 由图可知, 下列说法中错误的是 ()

- A. 胃酸过多的病人不宜多吃柠檬
B. 食用的酱油显酸性
C. 西瓜属于碱性食品
D. 橘子的酸性比牛奶强

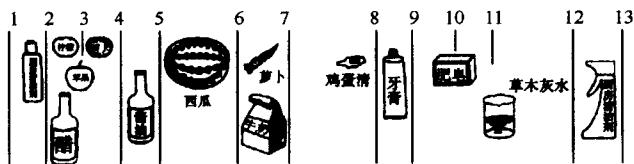


图 1-1-2

2. 一些常见食物的近似 pH 范围如下表:

食物	苹果	牛奶	西红柿	葡萄	鸡蛋清
pH	2.9-3.3	6.3-6.6	4.0-4.4	3.5-4.5	7.6-8.0

下列说法正确的是 ()

- A. 苹果的酸性比葡萄的酸性强
B. 西红柿汁能使酚酞试液变红
C. 牛奶的碱性比鸡蛋清的碱性强
D. 胃酸过多的病人应该多吃苹果

3. 若两种溶液混合后其 pH 为 7, 那么这两种溶液的 pH 可能是 ()

- A. 4 和 5 B. 5 和 10 C. 13 和 7 D. 0 和 7

4. 在蔬菜生长过程中, 常常喷洒农药防治病虫害, 据有关专家介绍, 用碱性溶液或清水浸泡, 可使残留在蔬菜上的农药的毒性降低, 因此买来的蔬菜在食用前最好用稀碱水或清水浸泡一段时间, 浸泡蔬菜时可加入适量的 ()

- A. 纯碱 B. 白酒 C. 白糖 D. 食醋

5. 下列说法中正确的是 ()

- A. 过氧化氢(H_2O_2)是由 H_2 和 O_2 组成的
B. 酸和碱中都一定含有氢元素和氧元素
C. 碱溶液里一定含有氢氧根离子
D. 氧化物、盐中均一定含有氧元素

6. 下列物质中, 不属于盐的是 ()

- A. KNO_3 B. KOH
C. $Cu_2(OH)_2CO_3$ D. $NaHCO_3$

7. 一些食物的近似 pH 如下: 番茄 4.0-4.4; 苹果 2.9-3.3; 牛奶 6.3-6.6; 鸡蛋清 7.6-8.0。则下列说法不正确的是 ()

- A. 胃酸过多的病人应少吃苹果
B. 番茄汁属显酸性食品
C. 牛奶和鸡蛋均为显碱性食品
D. 苹果汁酸性比牛奶强

8. 酸、碱、盐的水溶液中阴、阳离子的电荷数之比一定为 ()

- A. 3:2 B. 2:3
C. 1:1 D. 不能确定

9. 某种溶液里含有 K^+ 、 Na^+ 、 H^+ 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 五种离子, 该溶液中的溶质至少有 ()

- A. 2 种 B. 3 种 C. 4 种 D. 5 种

10. 向一瓶无色透明的溶液中滴入两滴紫色的石蕊试液, 溶液使石蕊变红, 说明该溶液是 ()

- A. 酸的水溶液 B. 碱的水溶液
C. 碱性溶液 D. 酸性溶液

11. 日常生活中接触到的下列物质, 其中不含酸的有 ()

- A. 食盐 B. 食醋
C. 汽水 D. 发酵后的牛乳

12. 检验某溶液是否显酸性, 可取出少量某溶液进行一定的实验, 下列操作中不能正确确定该溶液是否显酸性的是 ()

- A. 滴入石蕊试液 B. 滴入酚酞试液
C. 放入锌粒 D. 加入带锈的铁钉

13. 生活中常见的柠檬汁、番茄汁、酸奶等物质的水溶液都有一定的酸性, 这是由于它们 ()

- A. 溶于水时都生成了盐酸
B. 该溶液中含有酸分子
C. 组成中都含有氢元素
D. 溶于水时都能解离出氢离子

14. 图 1-1-3 是一些常用的危险品图标, 装有浓硫酸、浓硝酸和浓盐酸的容器都需要贴上的图标是 ()



图 1-1-3

15. 向某无色溶液中滴入酚酞溶液不显色, 则向该溶液滴入紫色石蕊试液 ()

- A. 一定显红色 B. 可能显紫色, 也可能显红色
C. 可能显蓝色 D. 一定显无色

16. 某工厂排出的无色废水经测定 $pH=3$, 如果往此废水中滴入紫色石蕊试液, 溶液变成_____色, 由于治废需要, 现将此废水调节为微碱性, 可在石灰石、生石灰、铁屑这几种物质中选择_____以达到目的。

17. 将二氧化碳通入滴有紫色石蕊试液的水中, 溶液呈_____色, 其原因是(用化学方程式表示)_____。

18. 在酸、碱、盐、氧化物这四类物质中, 一定含氢、氧两种元素的是_____, 一定只含两种元素的是_____。

19. 用氢、碳、氧、钙这四种元素的元素符号, 书写下列物质的化学式:

- (1) 酸性氧化物 _____;
(2) 碱性氧化物 _____;
(3) 酸 _____;
(4) 碱 _____;
(5) 盐 _____。

[综合测试]

20. 含有少量杂质的某盐酸样品, 经分析只含有 H^+ 、 Cl^- 和 SO_4^{2-} 离子, 则杂质的化学式为_____, 若测得溶液中 Cl^- 和 SO_4^{2-} 的个数比为 20:1, 则 H^+ 和 Cl^- 的个数比为_____。

课时二 中和反应

课程导入

信息 1 近年来由于空气污染造成酸雨,导致一些地方土壤变成酸性,不利于农作物的生长。于是人们将适量的熟石灰加入土壤中。

信息 2 读图 1-2-1,回答问题。



图 1-2-1

阅完以上两条信息后,你想提出的两个问题是:

①

②

教材全解

知识点 1 中和反应

酸和碱作用生成盐和水的反应叫做中和反应。

1. 盐是在水溶液中能解离出金属离子和酸根离子的一类化合物。如: NaCl 、 Na_2SO_4 。

2. 判断某个反应是否为中和反应,既要看反应物是否为酸和碱,又要看生成物是否为盐和水。

3. 用胶头滴管,慢慢地向 NaOH 溶液中滴入稀盐酸时,同时用玻璃棒不断搅拌的原因是为了使酸和碱充分接触,完全反应。

4. 加入酚酞的目的是为了指示反应是否完全,因 NaOH 和 HCl 反应时没有明显的现象。

5. 中和反应的本质是酸中的氢离子和碱中氢氧根离子结合成水。在 NaOH 溶液中有 Na^+ 和氢氧根离子,在盐酸中有 H^+ 和 Cl^- ,当二者完全反应时生成水和氯化钠,而 NaCl 在溶液中是以钠离子和氯离子形式存在,即 Na^+ 和 Cl^- 在反应前后没有改变也就是没有参加反应,只有 H^+ 和 OH^- 转变为水。

6. 中和反应中生成的盐溶于水时一般无明显现象,但反应中明显放热。

7. 酸碱盐溶于水时都是以自由移动的阴阳离子形式存在,所以它的水溶液都导电而其他物质水溶液一般不导电,导电能力强弱与溶液中离子浓度的大小成正比例。

【例 1】 下列几种说法中你认为正确的是 ()

A. 碱类物质一定能使酚酞试液变红

B. 有盐和水生成的反应不一定是中和反应

C. 酸性溶液就是酸溶液

D. 能与碱反应生成盐和水的化合物一定是酸

思路 只有碱溶液才能使指示剂变色,而不溶于水的碱则不

能;除了酸和碱反应生成盐和水外,还有酸与金属氧化物、碱与非金属氧化物的反应都能生成盐和水,而后两种不是中和反应;酸溶液一定呈酸性,碱溶液一定呈碱性,盐的水溶液可能呈酸性、碱性或中性。

答案

总结 碱溶液与碱性溶液,酸溶液与酸性溶液是有区别的;中和反应必须是酸与碱反应同时生成盐和水,这两个条件必须同时满足。

随堂练习

1. 能与稀盐酸发生中和反应的是 ()
- A. 生石灰 B. 石灰石
- C. 氢氧化钠溶液 D. 锌粒

知识点 2 中和反应在实际中的应用

中和反应在工业生产及日常生活中有极其广泛的应用,如:改良土壤;处理废水;用于医药和日常生活中等。

- 在酸性土壤中加入熟石灰,用熟石灰来中和土壤的酸性。
- 制酸工厂生产过程中的污水含有 H_2SO_4 等杂质,可用熟石灰来中和工厂的污水。
- 日常生活中被黄蜂刺了(刺显碱性),可以用食醋涂在皮肤上减轻痒痛;用胃舒平[含 $\text{Al}(\text{OH})_3$]等药物来医治胃酸过多。
- 蚂蚁、蚊子叮咬后能在人的皮肤内分泌蚁酸,如果涂一些含有碱性物质(如氨水、肥皂水、碱粉水)的药水,就可减轻症状。
- 松花蛋带有一种涩味,这是因为含有碱造成的,若食用时,加少量醋,涩味就没有了。

【例 2】 人体的胃液中酸度过高就会患胃酸过多症,下列物质中不宜作为治疗胃酸过多症药物的是 ()

- A. 纯碳酸钙粉末 B. 氢氧化铝粉末
- C. 氧化钙粉末 D. 碳酸氢钠粉末

思路

胃液中含有少量的盐酸,上述四种物质都能与盐酸反应而消耗掉过多的盐酸,但因 CaO 溶于水时放出大量的热,且 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液有较强的腐蚀性,会对人体器官产生腐蚀,故不能用 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 。

答案

总结 考虑所选取用的物质时,既要能除去多余的盐酸,又不能对人体带来伤害或伤害越小越好。

随堂练习

2. 图 1-2-2 中横坐标表示向一定质量的物质中加入另一种物质的质量(m),纵坐标表示溶液的 pH 变化。

按要求将正确图像的序号填在空格上:

- (1) 向稀硫酸中逐滴加入 NaOH 溶液 _____;
- (2) 向 NaOH 溶液中逐滴加水稀释 _____; (3) 向水中不断通入二氧化碳 _____; (4) 向水中加入生石灰 _____。

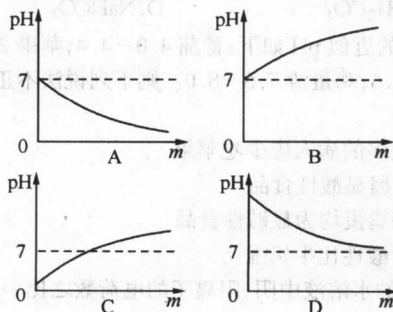


图 1-2-2

课后作业

班级_____ 姓名_____ 分数_____

[基础演练]

- 下列物质不属于盐类的是 ()
A. 食醋 B. 氯化钠 C. 硝酸钾 D. 硫酸亚铁
- 下列物质之间的反应属于中和反应的是 ()
A. $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
B. $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
C. $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$
D. $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 为了区别氢氧化钠溶液和澄清石灰水,设计了如图 1-2-3 所示的四组实验方案,其中能达到目的的是 ()

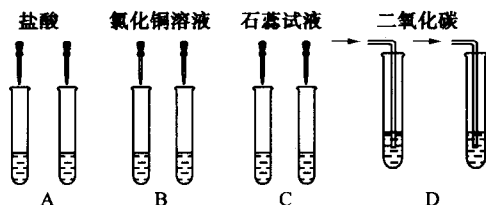


图 1-2-3

- 在氢氧化钙的饱和溶液中,加入下列物质,不能使溶液的 pH 有明显变化的是 ()
A. 二氧化碳 B. 生石灰
C. 石灰石 D. 稀盐酸
- 熟石灰在日常生活和工农业生产有广泛的用途,下列关于熟石灰的用途不正确的是 ()
A. 做建筑材料
B. 改良酸性土壤
C. 治疗钙缺乏症
D. 处理工厂废水中含有的稀硫酸
- 用玻璃棒蘸取无色酚酞试液在滤纸上面画一只小猫,把滤纸放在浓氨水瓶口上方,滤纸上很快出现一只_____色小猫,再把此滤纸放在浓盐酸瓶口上方,小猫逐渐_____。
- 氢氧化钠溶液的 pH _____ 7,盐酸 pH _____ 7,向盛有氢氧化钠溶液的锥形瓶里滴入几滴酚酞试液,溶液变成_____色;逐渐向锥形瓶中滴入盐酸并振荡,至溶液刚刚褪为无色时, pH _____ 7。

[综合测试]

- 如图 1-2-4 所示,在一只倒扣的大烧杯中,其中 A 杯中盛有滴有酚酞试液的氢氧化钠稀溶液, B 杯中盛有足量的浓盐酸。试回答:

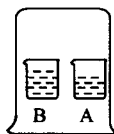


图 1-2-4

- 放置一段时间后, A 杯中会出现怎样的现象?
- 该现象说明浓盐酸有哪些性质? (只需列举两条性质)

- 已知,常温下二氧化硫是无色气体,它能与水反应生成亚硫酸 ($\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_3$),亚硫酸的酸性比醋酸要强,为了验证二氧化硫能与水发生反应,请你来共同探究:

- 要验证二氧化硫气体能与水反应,你认为最好用下述中的 _____ (填选项编号)方法来证明。

A. 讨论 B. 调查 C. 实验

- 甲同学将二氧化硫气体通入到紫色的石蕊试液中,观察溶液颜色的变化,他得出:紫色石蕊试液会变_____色,证明二氧化硫能与水反应。

- 乙同学用紫色石蕊试液将白色滤纸染成紫色,干燥后作成了四只紫色的小花,然后分别进行实验:

- 一只喷洒稀醋酸;
- 一只喷洒水;
- 一只直接放入盛有二氧化硫气体的集气瓶中;
- 一只喷洒水后放入盛有二氧化硫气体的集气瓶中

在乙同学的实验中,紫色小花不变化的是 _____、 _____ (填实验编号)。

- 你认为甲、乙同学的方案相比,哪个更好? _____。你的理由是 _____。

- 你还有其他方案吗? 如有,说出你的一种方案。

操作: _____。

现象和结论 _____。

[探究升级]

- 小明在探究完氢氧化钠的性质后,忘了将其瓶塞盖上,让氢氧化钠溶液敞口放置了一段时间,为了检验这瓶溶液是否变质,你设计的实验方案是 _____。

- 现有①硝酸溶液;②碘酒;③葡萄糖酸钙溶液;④医用酒精;⑤醋酸溶液;⑥高锰酸钾溶液;⑦小苏打溶液;⑧稀硫酸;⑨生理盐水等 9 种溶液,

(1)上述溶液中,溶质是酸的溶液有 _____。

(2)请你再自拟一种分类标准,要求上述溶液中至少有 3 种溶液符合这一标准分类标准 _____,符合该标准的上述溶液有 (至少答出 3 种,填序号) _____。

(3)溶液与我们的生活息息相关,儿童服用葡萄糖酸钙溶液可预防的病症是 _____。

- 在一张洁白干燥的滤纸上,依次喷洒 A、B、C 三种无色液体,当喷洒 A 时,滤纸无明显变化;再喷洒 B 时,滤纸上出现一只红色小猫;最后喷洒 C 时,小猫逐渐消失,回答下列问题:

(1)滤纸上的小猫可能是预先用 _____ 溶液画上去的;

(2)无色液体: A 是 _____, B 是 _____, C 是 _____。

- 在学习“氢氧化钠化学性质”后的一节实验课上,老师让同学们利用新学知识设计一个实验,通过观察到明显的实验现象说明二氧化碳和氢氧化钠溶液发生了反应。同学们积极思维,大胆创新,设计出多种方案,图 1-2-5 所示的是从中选出的四种方案,各方案的操作如下:

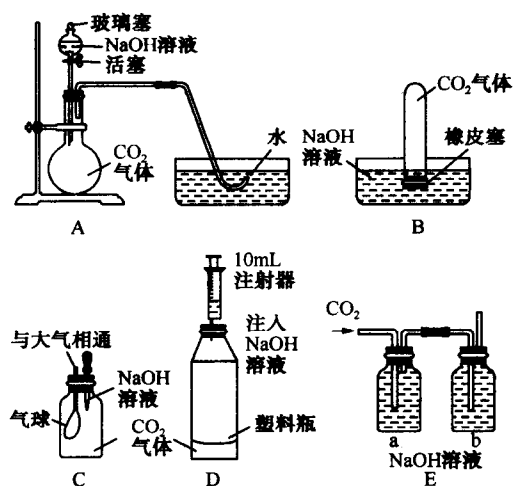


图 1-2-5

图 A:取下玻璃塞,打开活塞,滴下少量氢氧化钠浓溶液

图 B:用适当方法取下橡皮塞,晃动试管

图 C:挤压胶头滴管,滴加少量氢氧化钠浓溶液

图 D:用注射器向塑料瓶内注入少量氢氧化钠浓溶液,振荡
请回答下列问题:

- (1) 对于图 A - D; 你认为能达到实验目的的装置有 _____ (填字母编号)。从中任选一种符合要求的装置编号,叙述对应的实验现象 _____。
- (2) 向 E 中通入二氧化碳(如图所示)也能证明二氧化碳和氢氧化钠溶液发生了化学性质,则应观察到 _____。
- (3) 如何取下 B 装置中的橡皮塞(只要求回答一种方法) _____。
- (4) 要想利用图示装置产生类似的实验现象,还可换成 _____ 气体和 _____ 溶液相互混合(各填一种即可)。

心得笔记

[例 1] B

[例 2] C

课时三 酸和碱的性质(一)

课程导入

信息 1 盐酸的化学名称叫做氢氯酸。是人们利用最早的一种酸,也是与我们生活、生命密切相关的一种酸,人们胃液中盐酸的质量分数约为 0.45%~0.6%,重要功能是促进胃蛋白酶的作用,从而使蛋白质更易被人体吸收,还能促进多糖的水解,兼有杀菌作用。在有些食草动物的胃液中盐酸浓度可高达近 10%,具有更强的消化能力。

信息 2 硫酸,最早时人们称其为绿矾油。这是因为将绿矾($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)加强热,就会产生一种油状的液体——硫酸。现如今生产硫酸是利用二氧化硫、水、空气等为原料加工而成的。

阅读完以上两条信息后,你想提出的两个问题是

① _____ ② _____

教材全解

知识点 1 盐酸

盐酸是氯化氢的溶液。纯净的浓盐酸是没有颜色的液体,有刺激性气味,有酸味,工业盐酸因含有杂质而显黄色。打开浓盐酸的瓶盖会产生白雾,这是浓盐酸挥发出来的氯化氢气体跟空气里的水蒸气接触,形成盐酸小液滴的缘故。盐酸的化学性质主要表现在:①能与酸碱指示剂作用;②能与活泼金属反应;③能与某些金属氧化物反应;④能与碱反应;⑤能与某些盐反应。

1. 氯化氢和盐酸都用化学式 HCl 表示,但在概念和性质上存在很大区别,可列表比较如下:

		氯化氢	盐酸
区别	物质类别	化合物	混合物
	物质状态	常温、常压下为气体	溶液、液体
	粒子种类	有 HCl 分子构成	溶液中含有 H^+ 、 Cl^- 、 H_2O
	化学性质	不显酸性	具有酸的通性
联系		氯化氢溶于水得到盐酸,盐酸中的溶质是氯化氢	

2. 盐酸的化学性质:

①石蕊试液遇到盐酸变成红色外,酚酞试液遇盐酸不变色。

②稀盐酸可与锌、铁、镁等金属发生置换反应生成氢气。

现象:金属表面产生气泡,固体颗粒逐渐消失。

化学方程式: $\text{Zn} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$

$\text{Fe} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$

$\text{Mg} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$

注意:单质铁跟酸反应产物中铁显 +2 价,这是一难点,要强化记忆。 FeCl_2 的溶液为浅绿色, ZnCl_2 、 MgCl_2 的溶液为无色。

③盐酸能跟金属氧化物反应:把带锈的铁钉和氧化铜粉末分别放入盛有稀盐酸的两支试管里。

现象:带锈铁钉上红色铁锈溶解,生成黄色溶液。氧化铜黑色粉末溶解,生成蓝绿色溶液。

化学方程式: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \longrightarrow 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

$\text{CuO} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

焊接金属制品等操作前,常用稀盐酸来清除表面上的锈,就是运用铁锈与盐酸反应生成可溶性的氯化铁这一原理。

④盐酸能跟碱反应:在盛有少量蓝色氢氧化铜沉淀和红褐色氢氧化铁沉淀的两支试管里,加入适量稀盐酸。

现象:氢氧化铜蓝色沉淀溶解,生成蓝绿色溶液。氢氧化铁红褐色沉淀溶解,生成黄色溶液。

化学方程式: $\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} \longrightarrow \text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

$\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

胃酸过多的病人有时内服含氢氧化铝的药物,即利用盐酸与碱反应能减少盐酸的含量,化学方程式: $\text{Al}(\text{OH})_3 + 6\text{HCl} \longrightarrow \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ 。

⑤盐酸能跟硝酸银溶液反应:在盛有少量稀盐酸和氯化钠溶液的两支试管里,分别滴加硝酸银溶液,再滴加稀硝酸。

现象:生成的白色沉淀不溶于稀硝酸

化学方程式: $\text{HCl} + \text{AgNO}_3 \longrightarrow \text{AgCl} \downarrow + \text{HNO}_3$

$\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \longrightarrow \text{AgCl} \downarrow + \text{NaNO}_3$

注意:这个反应用来检验盐酸和其他能电离产生 Cl^- 的化合物。加入稀硝酸的目的是排除其他离子的干扰。如溶液中有可溶性的碳酸盐也能跟硝酸银反应生成 Ag_2CO_3 的白色沉淀。

[例 1] 将生锈的铁钉放入足量的稀盐酸中,稍加热,开始观察到的现象是 _____,随后可观察到铁钉表面有 _____ 产生,以上反应发生的化学方程式分别为 _____。

思路 铁锈的主要成份是三氧化二铁,能与稀盐酸反应生成可溶性的氯化铁,溶液呈黄色,当铁锈脱落后,内部的铁暴露在稀盐酸中,铁与稀硫酸反应生成氢气。

答案

思路 本题综合考察了盐酸的化学性质,带锈的铁钉,表面的铁锈首先接触盐酸发生反应,当铁锈消失后,过量的盐酸同铁开始反应。在有些时候,一个反应结束后,过量的某反应物可能还会与前一反应的产物继续反应!

随堂练习

1. (1) 纯净的盐酸是一种无色透明的液体,它属于 _____ ()

A. 纯净物 B. 化合物

C. 混合物 D. 溶液

(2) 关于盐酸的叙述不正确的是 _____ ()

A. 盐酸是氯化氢气体的水溶液

B. 纯净的浓盐酸是无色无味的液体

C. 打开浓盐酸瓶盖会在瓶口产生白雾

D. 工业浓盐酸因含有杂质而显黄色

(3) 下列各物质中加入适量稀盐酸,不能将杂质除去的是 _____ ()

A. 氯化钠中混有少量碳酸钠

B. 氯化钠中混有少量碳酸钡

C. 铜粉中混有少量铁屑

D. 氯化钾中混有氢氧化钾

知识点2 浓硫酸的特性

浓硫酸的特性主要表现在:

项目	浓硫酸特性
色、味、态	无色、黏稠、油状液体,溶于水会放出大量的热
挥发性	不易挥发
吸水性	敞开放置吸收水蒸气(干燥中性或酸性气体)
强氧化性	有强氧化性,与金属反应生成水而不生成氢气
脱水性	能使纸张、木材炭化
溶于水放热	形成水合物
腐蚀性	使皮肤变黑、脱落、有强烈的痛感

1. 浓硫酸的强氧化性主要表现在跟活泼金属反应方面,如铜不与稀硫酸反应,但能与浓硫酸反应,切记不是置换反应也不放出氢气!

2. 浓硫酸的吸水性和难挥发性是物理性质,腐蚀性一般不属于物理性质。

3. 浓硫酸是初中化学遇到的唯一一种液体干燥剂,可以干燥酸性和中性气体,不可以干燥碱性气体,装置常用吸气瓶。

4. 浓硫酸与水作用会释放出大量的热,使溶液沸腾乱溅,发生危险。在稀释浓硫酸时一定要将密度大的浓硫酸慢慢倒入冷水中并不断搅拌,切不可将水倒入浓硫酸中!

[例2] 如图1-3-1所示,烧杯中放置了盛有某温度下与少量硝酸钾晶体共存的饱和硝酸钾溶液的试管,将浓硫酸缓缓倒入盛有冷水的烧杯中,并用玻璃棒轻轻搅拌,此时可看到_____ ,这是因为_____。



图 1-3-1

思路 浓硫酸溶于水放出大量的热,会使烧杯中的水温上升,而硝酸钾的溶解度受温度影响非常大,且溶解度随温度的升高而增大。

答案

总结 难挥发、吸水性、脱水性、强氧化性、腐蚀性、溶解放热是浓硫酸的主要特征,学习时要结合实例理解体会。

随堂练习

2. 按图1-3-2所示的实验装置,在锥形瓶中盛浓硫酸,在分液漏斗中装水。打开分液漏斗,让水滴入锥形瓶中。

(1) 可以观察到的现象是_____。

(2) 产生上述现象的原因是_____。

(3) 实验室稀释浓硫酸的方法是_____。



图 1-3-2

知识点3 稀硫酸的化学性质

1. 稀硫酸可使紫色石蕊试液变红,无色的酚酞试液遇稀硫酸不变色。

2. 稀硫酸与锌、铁、镁等金属反应都能生成氢气。

现象:金属表面产生气泡,固体颗粒逐渐消失。

化学方程式: $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$

$\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$

$\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{MgSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$

注意:稀硫酸也可与铅(Pb)发生反应。 $\text{Pb} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{PbSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ 。由于生成的 PbSO_4 微溶于水,会覆盖在Pb表面,阻止反应的进行。

结论:固体跟液体反应若生成产物有不溶物,则反应难以持续快速进行!

3. 把带锈的铁钉和氧化铜粉末放入盛有稀硫酸的两支试管里。

现象:红褐色铁锈溶解,生成黄色溶液。氧化铜黑色粉末溶解,生成蓝色溶液。

化学方程式: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

$\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

焊接金属制品等操作前,也可用稀硫酸来清除金属表面上的锈,就是运用铁锈与硫酸反应生成可溶性硫酸铁的原理。

4. 在盛有少量氢氧化铜和氢氧化铁的两支试管里,加入适量的稀硫酸。

现象:氢氧化铜蓝色沉淀溶解,生成蓝色溶液。氢氧化铁红褐色沉淀溶解,生成黄色溶液。

化学方程式: $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

$2\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{H}_2\text{O}$

注意:铁单质与稀盐酸或稀硫酸反应生成+2价铁的化合物(溶液呈淡绿色),铁锈或氢氧化铁与盐酸或稀硫酸反应生成+3价铁的化合物(溶液呈黄色)。

5. 在盛有少量稀硫酸和硫酸钠的两支试管里,分别滴加氯化钡溶液,再滴加稀硝酸。

现象:生成的白色沉淀不溶于稀硝酸。

化学方程式: $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{HCl}$

$\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NaCl}$

规律:这两个反应用来检验硫酸和其他电离时能产生 SO_4^{2-} 的化合物。加入稀硝酸的目的是避免某些杂质的干扰。

[例3] 甲乙分别设计了下述两个方案,并都认为如果观察到的现象和自己设计的方案一致,即可确定溶液中有 SO_4^{2-} 。

甲同学的方案:溶液 $\xrightarrow{\text{加足量稀盐酸}}$ 白色沉淀 $\xrightarrow{\text{加足量稀盐酸}}$ 沉淀不溶解

乙同学的方案:溶液 $\xrightarrow{\text{加足量稀盐酸}}$ 无沉淀 $\xrightarrow{\text{加足量稀盐酸}}$ 白色沉淀

试评价甲、乙的方案是否严谨,并说明理由:甲_____;

乙_____。

思路

甲、乙选用的试剂均为 BaCl_2 溶液和稀盐酸, 不同点是所加的试剂顺序不同, 难道顺序不同, 其结果就不一样吗? 这是本题的难点之处。因为加入的 BaCl_2 溶液既可跟含 SO_4^{2-} 的化合物反应产生沉淀, 也可跟含 Ag^+ 和 CO_3^{2-} 的化合物产生氯化银沉淀或碳酸钡沉淀, 由于碳酸钡溶于盐酸, 依题可排除, 但生成氯化银的可能不能排除。因此, 必须先将 Ag^+ 和 CO_3^{2-} 存在的可能性排除, 故先用盐酸酸化。

答案

思路

若溶液中同时存在 Cl^- 和 SO_4^{2-} , 应先检验 SO_4^{2-} 存在。由于 Ag^+ 和 Cl^- 结合生成氯化银白色沉淀, Ag^+ 和 SO_4^{2-} 结合生成微溶于水的 Ag_2SO_4 , 也可形成白色沉淀, 所以应先检验 SO_4^{2-} , 而且应将其完全排除, 才不影响对 Cl^- 的检验。证明并除去 SO_4^{2-} , 应选用硝酸酸化的硝酸钡溶液, 而不能用 BaCl_2 溶液, 否则会引入 Cl^- 使判断溶液中是否存在 Cl^- 不可确定。

随堂练习

3. (1) 要鉴别盐酸和稀硫酸, 最好选用 ()

- A. Na_2CO_3 溶液 B. AgNO_3 溶液
C. BaCl_2 溶液 D. NaOH 溶液

(2) 某溶液中含有 Na^+ 、 H^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 四种离子, 若滴加紫色石蕊试液, 则显_____色, 欲证明两种阴离子确实存在, 应先加适量_____溶液使_____完全沉淀过滤除去; 再加入_____溶液以确定_____离子的存在。

(3) 为了鉴别 NaNO_3 、 BaCl_2 、 AgNO_3 三种溶液, 分别取试样, 往三种溶液中先加入 A 酸, 有一种溶液产生白色沉淀; 另取另两种溶液, 分别加入 B 酸, 又有一种溶液产生白色沉淀。则 A 酸为_____。B 酸为_____。

知识点 4 酸的通性、分类、命名

酸的通性

(1) 酸溶液能跟酸、碱指示剂反应, 使紫色石蕊试液变红色, 无色酚酞不变色。

(2) 活泼金属 + 酸 $\rightarrow$ 盐 + 氢气。(置换反应, 可用金属活动顺序判断金属能否跟酸发生这类反应)

(3) 金属氧化物 + 酸 $\rightarrow$ 盐 + 水。

(4) 酸 + 盐 $\rightarrow$ 另一种酸 + 另一种盐。

(5) 碱 + 酸 $\rightarrow$ 盐 + 水。

1. 分类和命名方法如下表:

分类方法	类别	名称	实例
根据组成是	含氧酸	某酸或亚某酸	H_2SO_4 、 H_2SO_3
含有氧元素	无氧酸	氢某酸	HCl 、 H_2S 、 HF 、 HBr
根据酸分子	一元酸	氢某酸、某酸	HNO_3 、 HCl
电离时生成	二元酸		H_2SO_4 、 H_2SO_3 、 H_2S
H^+ 的个数	三元酸		H_3PO_4

2. 酸具有通性是因为酸溶液中都存在氢离子, 可见酸的通性就是氢离子的化学性质, 也叫酸性。

3. 由于酸根不同, 每一种酸都有各自的特性。

【例 4】工人师傅那里有一堆斑斑锈迹的铁钉, 师傅便找了瓷盘, 把铁钉放进去, 倒入一些工业盐酸淹没铁钉。师傅过一会儿晃一晃, 经过大约两个小时, 这些铁钉脱去了红棕色外衣, 师傅倒去盘中废液, 用清水洗干、擦净, 铁钉变成新的了! 真棒! 小林把这一切都看在眼里, 想出了好主意。

晚上, 小林把自己生了锈的小刀也照师傅的做法泡在瓷盘的盐酸中就睡觉去了, 心中美滋滋的, 等着明早拿光亮的小刀吧!

第二天清晨, 小林看到瓷盘中的小刀身上残缺不全。小林真不明白, 为什么小刀不像铁钉那么亮闪闪呢? 小林跑去请教师傅, 得到满意答复。

(1) 请你想一想小林与师傅的做法有什么不同? 解释这一现象。

(2) 如果将瓷盘换成铝盘, 又会是什么结果? 为什么?

(3) 将一枚带锈的铁钉泡在过量盐酸中会看到什么现象? 写出所得溶液中溶质的名称, 将设计的化学反应应用化学方程式表示。

思路

铁锈主要成分是 Fe_2O_3 , 纯铁是单质 Fe , 都可与盐酸反应。工人师傅观察反应, 随时翻动, 当“锈衣” Fe_2O_3 脱去时, 就将铁捞出洗净。而小林把一个小刀片泡了一夜, 锈除去后, 铁片继续溶解, 变得残缺不全了。凡是活泼金属都能与稀盐酸反应, 铝比铁还活泼。铁的化合价在 Fe_2O_3 中为 +3 价, 生成 FeCl_3 , Fe 单质与盐酸反应生成 FeCl_2 , 所以反应后溶质有两种。

答案

思路

解决实际问题时, 想到可能发生的所有化学反应, 恰当掌握条件, 使结果达到所需目的。

随堂练习

4. (1) 能用金属与同种稀酸直接反应制取的盐是

- ()
A. CuCl_2 、 AlCl_3 B. ZnCl_2 、 MgCl_2
C. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 、 FeSO_4 D. Na_2SO_3 、 K_2SO_4

(2) 检验某溶液是否显酸性, 可取出少量某溶液进行实验, 下列操作中不能正确确定该溶液是否显酸性的是

- ()
A. 滴入石蕊试液 B. 滴入酚酞试液
C. 加入锌粒 D. 加入碳酸钠粉末



课堂小结

1. 浓盐酸具有强烈的_____性和腐蚀性;浓硫酸具有_____性,它可以干燥的气体是_____气体;浓硫酸还具有_____性,使木材炭化。

2. 由于_____和_____的原因,稀释浓硫酸时,一定要将_____沿器壁倒入_____中并不断搅拌。

3. 盐酸和稀硫酸的化学性质很相似,这是因为两者溶液中都存在_____的原因,它们可使紫色石蕊试液变为_____色,与较活泼金属反应生成_____,与碱反应生成_____,与金属氧化物反应生成_____,与某些盐反应生成_____。

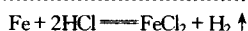
4. 盐酸和稀硫酸化学性质不同的原因是_____,检验溶液中有氯离子的试剂是_____,化学方程式为_____;检验溶液中有硫酸根离子的试剂是_____,化学方程式为_____。

思维笔记

【课程导入】 问题 1:胃液中盐酸是怎么产生的?

问题 2:硫酸为什么可以伤人?

【例 1】 红褐色铁锈消失,溶液变为黄色 气泡



【例 2】 硝酸钾晶体消失 浓硫酸溶于水放出来的大量的热使硝酸钾溶液温度升高,硝酸钾的溶解度增大。

【例 3】 甲的方案不严密,溶液中有 Ag^+ 也可能产生不溶于盐酸的白色沉淀。乙的方案严密,先排除了溶液中 Ag^+ 和 CO_3^{2-} 的存在,然后才能鉴定溶液中是否含有 SO_4^{2-} 。

【例 4】 (1)铁锈是 Fe_2O_3 ,能溶于稀盐酸中,所以稀盐酸被称为去锈剂,但纯铁也和盐酸反应,溶解在酸中放出氢气。工人师傅随时观察,一旦铁锈除去就把钉子捞出来。而小林的刀片泡了一夜,锈除去后,刀片继续与酸反应致使刀片残缺不全。

(2)铝是比铁还活泼的金属,与盐酸反应要比铁还快,其结果可能是铝盘漏了,铁锈还没有除尽。

(3)铁锈溶于盐酸溶液中,使溶液变黄,铁钉继续溶解有气泡冒出直至铁钉完全消失,溶液中溶质为氯化铁和氯化亚铁。

