



荣德基 总主编

特高级教师

点拔®

新课标

九年级化学

配沪教版

下

要看着远方 就忽略了脚下的路 再猛烈的冲刺你也要踏好最后一步

内蒙古少年儿童出版社

特高级教师

点拨

九年级化学(下)

(配沪教版)

总主编:荣德基

本册主编:张月军 马从爽

内蒙古少年儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

特高级教师点拨. 九年级化学. 下: 沪教版/荣德基主编. —通辽: 内蒙古少年儿童出版社, 2006. 9

ISBN 7-5312-2135-7

I. 特... II. 荣... 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 107818 号

你的差距牵动着我的心



责任编辑/包宏宇

装帧设计/典点瑞泰

出版发行/内蒙古少年儿童出版社

地址邮编/内蒙古通辽市霍林河大街西 312 号(028000)

经 销/新华书店

印 刷/北京国防印刷厂

总 字 数/1264 千字

规 格/880×1230 毫米 1/32

总 印 张/40.5

版 次/2006 年 9 月第 1 版

印 次/2006 年 9 月第 1 次印刷

总 定 价/54.40 元(全 4 册)

版权声明/版权所有 翻印必究



目 录

CONTENTS

第六章 溶解现象

知识链接	1
第一节 物质的溶解	2
第二节 溶液组成的表示	17
第三节 物质的溶解性	33
本章复习	55
第六章达标检测题	60

第七章 应用广泛的酸、碱、盐

知识链接	64
第一节 溶液的酸碱性	64
第二节 常见的酸和碱	76
第三节 酸和碱的反应	91
第四节 酸、碱、盐的应用	106
本章复习	119
第七章达标检测题	125
第二学期期中测验题	128

第八章 食品中的有机化合物

知识链接	132
第一节 什么是有机化合物	132
第二节 淀粉和油脂	140
第三节 蛋白质和维生素	151
本章复习	162
第八章达标检测题	164

第九章 化学与社会发展

知识链接	168
第一节 化学与能源	169
第二节 化学与材料	184
第三节 化学与环境	199
本章复习	222
第九章达标检测题	227
第二学期期末测验题	230
参考答案及点拨拓展	236



第六章 溶解现象

知识链接

1. **经验链接**: 我们知道, 手上、衣物上有泥污的话, 用水就可洗干净了, 但如果有油污的话, 只用水洗是洗不干净的。

小红经常看到妈妈为当汽车司机的爸爸洗沾满油污的工作服。妈妈有时用汽油在污渍处揩拭多次后, 再用水洗; 有时直接在水中加洗涤剂, 将衣服放入其中浸泡一段时间后, 再清洗。请你分析小红妈妈两种去油污方法的原理是否相同。

第一种方法是因为油污虽然不溶于水, 但能溶于汽油; 第二种方法是利用洗涤剂有乳化功能, 用洗涤剂清洗油污是指油污分散成细小的液滴, 使其形成乳浊液, 再随着水漂走。

那么, 为什么有些物质能溶于水, 有些物质能溶于其他物质呢? 通过学习本章, 我们会慢慢了解其中的奥秘。

2. **趣味链接**: 科学史上曾经有过这样一个传说: 一个年轻人想到大发明家爱迪生的实验室里工作, 爱迪生接见了。为了博得爱迪生的好感, 这位年轻人信口开河地说: “我一定要发明一种万能溶液, 它可以溶解一切物品。”爱迪生听后, 微微一笑, 他知道年轻人说的话里包含了一个逻辑矛盾, 但他不想马上揭穿它, 于是就说: “好吧, 请你回去后先制造一个能盛放这种溶液的器皿, 假如你造好了, 那么你就可以到我的实验室里工作。”听了爱迪生的这番话, 年轻人顿时满脸通红, 他知道自己绝不可能制造一个能盛放可以溶解一切物品的“万能溶液”的器皿的。你知道为什么吗?

传说后来这位年轻人果真脚踏实地搞科学研究, 发明了许多东西, 最后终于成了一位发明家。

3. **问题链接**: 最近, 新华社播发了一则新闻报道: 我国最大的内陆淡水湖——新疆博斯腾湖的湖水正在变咸。40年前, 这个湖的湖水矿物质(主要是盐)含量仅 0.30g/L , 1997年, 湖水的矿物质含量达到了 1.31g/L , 已经成了微咸湖。报道说, 湖水里的盐是由湖周围的几百万亩农田排水带进湖里的, 每年平均带进盐分46万吨。科学家们忧心忡忡, 这个湖会不会和著名的罗布泊一样干涸成一片荒漠?

这样的消息是否能引起你的一些思考: 海水里的盐是从哪里来的?

雨水把土壤里的一部分盐溶解了, 带进河流, 然后汇流到海里。海水蒸发, 盐却留下了, 盐在海里越积越多, 海水的含盐量就越来越大。据科学家测定, 五六亿年以前, 海水含盐仅 0.9% , 现在已经达到了 3.5% 。

你能解释博斯腾湖为什么会越来越咸吗? 你知道我们家里吃的食盐又是如何从海水中获取的吗?



第一节 物质的溶解



课前准备

一、关键概念和原理提示

关键概念:悬浊液、乳浊液、物质的溶解、溶液、乳化。

原理提示:物质溶解时的温度变化、加快物质溶解的方法、水溶液的某些性质。

二、教材中的“?”解答

问题 1:在许多情况下,人们希望能较快地溶解某些固体物质。怎样才能达到上述目的呢?

解答:(1)溶解时不断搅拌;(2)溶解时要加热;(3)溶解前先将固体粉碎。

问题 2:你能对氢氧化钠溶液的导电性实验的现象做出解释吗?

解答:氢氧化钠溶于水生成自由移动的 Na^+ 和 OH^- , 所以氢氧化钠溶液能导电。



基础知识必备

一、必记知识背车

序号	必记项目	必记知识	必记内容	巧记方法
1	基本概念	物质的溶解	物质以分子或离子的形式均匀分散到另一种物质中的过程叫物质的溶解	物质以分子或离子形式均匀分散到另一物质中
2	基本概念	溶液	物质溶解后形成均一、稳定的混合物叫溶液	均一、稳定的混合物
3	基本概念	乳化	在油与水的混合物中加入一些洗洁精,振荡后,油能以小液滴均匀悬浮在水中形成乳浊液。这种现象称为乳化	洗涤剂使植物油分散成细小的液滴,形成乳浊液
4	基本结论	溶解过程中的温度变化	硝酸铵溶解于水,溶液温度降低 氯化钠溶解于水,溶液温度不变 氢氧化钠溶解于水,溶液温度升高	物质溶解于水,伴有热量变化。 NH_4NO_3 —降低, NaCl —不变, NaOH —升高
5	性质	水溶液的某些性质	(1)少量物质溶解于水,使溶液沸点升高; (2)少量物质溶解于水,使溶液凝固点降低; (3)有些物质的水溶液能够导电	溶液的凝固点比水的低,沸点比水的高,有的水溶液有导电性

二、精彩点拨教材知识

知识点 1:物质的溶解、溶液(这是重点)

详解:把高锰酸钾、食盐、蔗糖固体加入水以后,它们逐渐溶解分散,好像“消失”了一样,最后形成一种透明、均匀而稳定的混合物。这是为什么呢?原来固体表面的分子或离子在水分子的作用下,向水里扩散,并均一地分散到水分子中间去,我们把物质以分子或离子的形式均匀分散到另一种物质中的过程,叫做物质的溶解。物质溶解后形成均一、稳定的混合物叫做溶液。高锰酸钾、食盐、蔗糖分别溶解于水,形成了高锰酸钾溶液、食盐溶液、蔗糖溶液。

溶液的特征是均一性和稳定性。均一性是指溶液各部分的性质、组成完全相同,外观表现出透明、澄清、均匀。但溶液中分散着的分子或离子达成均一状态后,仍处于不停地无规则运动状态。稳定性是指外界条件不变时,溶液不论放置多长时间,它都不会分层,也不会析出固体或放出气体。

警示:理解溶液概念,记住关键词语:均一、稳定、混合物;溶液澄清、透明,但不一定是无色的。

【例 1】 下列关于溶液的说法正确的是()

- A. 均一、稳定的液体都是溶液 B. 溶液是均一、稳定的纯净物
C. 溶液是无色透明的液体 D. 溶液是均一、稳定的混合物

解:D 点拨:该题为概念理解题,考查了学生对溶液概念的理解,关键在于它是均一、稳定的混合物。均一、稳定的液体不一定是溶液,如水、无水酒精等,它们是均一、稳定的液体,它们是纯净物,不是溶液,所以 A 选项错误;溶液是混合物,不是纯净物,所以 B 选项错误;溶液不一定是无色透明的,如 CuSO_4 溶液呈蓝色, FeCl_3 溶液呈黄色,所以 C 选项错误。

知识点 1 针对性练习:

1. 一杯食盐溶液,它的()
A. 上面比下面咸 B. 下面比上面咸
C. 各部分一样咸 D. 无法判断
2. 蔗糖水是溶液,这是因为()
A. 由两种物质组成的混合物 B. 无色透明的液体
C. 加热至沸腾也不分解 D. 蔗糖分子均匀分散在水中

知识点 2:乳化(这是热点)

详解:我们知道:衣服上的油污、餐具上的油污、头发上的油脂等用水是洗不掉的,但如果在水中滴入洗涤剂、洗发露等,油污就会很容易洗掉。原因是,油虽然难溶于水,但加入洗涤剂,振荡后,洗涤剂能使油分散成无数细小的液滴,而不聚集成大的油珠,这种细小的液滴能随着水流走。因此衣服、餐具、头发都能洗净。我们把油与水的混合物中加入一些洗洁精,振荡后,油能以小液滴均匀悬浮在水中形成乳浊液的现象称为乳化,洗涤剂、洗洁精、洗发露等都具有乳化功能。

拓展:洗涤剂已成为当今社会人们离不开的生活必需品,但化学洗涤剂对人的身体健康是有害的,人类应加快开发、生产、使用天然洗涤剂。

【例 2】 下列哪种方法清洗餐具效果最好()

- A. 冷水 B. 热水
C. 冷水中滴入几滴洗涤剂 D. 热水中滴入几滴洗涤剂

解:D 点拨:洗涤剂是一种乳化剂,具有乳化的功能,它能使植物油分散成无数细小的液滴,而不聚集成大的油珠,这些细小的液滴能随着水流走,起到很好的清洗效果,且在热水中洗涤剂的乳化能力增强。

知识点 2 针对性练习:

3. 生活中的洗涤问题大都与化学知识有关。下列有关说法不正确的是()

- A. 厨房洗涤剂可使餐具上的油污乳化 B. 汽油可溶解衣服上的油渍
C. 食醋可用来除去热水瓶中的水垢 D. 自来水可溶解掉铁栅栏上的铁锈

4. 乳化在工农业生产和日常生活中有十分广泛的应用。下列各种用途与乳化有关的是()

- ①用洗衣粉洗去衣服上的油脂 ②用盐酸洗去铁块表面的锈得到黄色的液体
③农药、医药制剂的合成 ④将浓硫酸加入水中产生大量的热 ⑤金属表面油污的清洗
⑥各种日用洗涤剂和化妆品的配制

- A. ①②③④⑤⑥ B. ①②③⑤⑥
C. ①③⑤⑥ D. ①③④⑤⑥

知识点 3: 物质溶解时的温度变化(这是难点)

详解: 物质溶解时, 通常伴有热量的变化。有的物质溶解于水, 使溶液温度升高, 如 NaOH 、浓 H_2SO_4 ; 有的物质溶解于水, 使溶液温度降低, 如 NH_4NO_3 ; 而有的物质溶解于水时, 溶液温度则没有变化, 如 NaCl 、蔗糖等。

物质溶解时, 通常发生两种变化: (1) 扩散过程: 物质的分子(或离子)向水中扩散, 此过程中物质的分子(或离子)在水分子作用下, 克服分子(或离子)间的作用力, 扩散到水中成为自由移动的分子(或离子)。此过程要吸收热量。(2) 水合过程: 已扩散到水中的分子(或离子)与水分子作用, 生成水合分子(或水合离子), 这一过程要放出热量。

当扩散过程中吸收的热量 > 水合过程中放出的热量时, 溶液温度降低, 如 NH_4NO_3 溶于水; 当扩散过程中吸收的热量 < 水合过程中放出的热量时, 溶液温度升高, 如 NaOH 、浓 H_2SO_4 溶于水; 当扩散过程中吸收的热量 = 水合过程中放出的热量时, 溶液温度不变, 如 NaCl 溶于水。

警示: (1) 做该实验时, NH_4NO_3 应取干燥的细小的颗粒, 放入水中搅拌后能迅速溶解, 溶液温度才能快速降低。 KNO_3 、 NH_4Cl 溶于水时, 溶液温度也会降低。(2) NaOH 、浓 H_2SO_4 、 KOH 、 Na_2CO_3 等物质溶于水时, 都会使溶液温度升高, 这些物质有腐蚀性使用时注意安全。

【例 3】向图 6-1-1 所示的试管的水中加入某种物质后, 原来 U 形管内两臂在同一水平面上的红墨水, 右边液面降低了些, 左边的液面上升了些。则加入的物质是()

- A. 活性炭 B. 生石灰
C. 硝酸铵 D. 苛性钠



图 6-1-1

解: C 点拨: 做此题时, 要综合运用物理、化学知识解决问题, 不

仅要考查溶液的温度变化, 还要考虑所加的物质能否与水发生化学反应及反应时的热量变化。U 形管中红墨水呈右边低、左边高的状况, 说明广口瓶内气体的压强变得比大气压强小, 原因是试管中溶解物质时, 溶液温度降低的缘故。由于活性炭放入水中温度不变, 生石灰放入水中会与水反应放出热量, 苛性钠溶于水会使溶液温度升高, 只有硝酸铵溶于水使溶液温度降低, 故正确答案为 C。

知识点 3 针对性练习:

5. 由物质溶于水的实验可知, 物质溶解时溶液温度可能会发生改变。这是因为在

溶解过程中发生了两种变化,一种是物质的分子(或离子)向水中____,这一过程要____;另一种是物质的分子(或离子)和水分子作用,生成水合分子(或水合离子),这一过程要____;这两种过程吸收或放出的热量不同,这就使溶液的温度发生变化。溶液的温度升高是由于____热量小于____热量,溶液的温度降低是由于____的热量小于____的热量。

6. 某班化学兴趣小组设计了如图 6-1-2 所示的实验装置,用来研究物质溶于水后温度的变化。试猜想:

(1) 装置 A 产生的现象是____,原因是____。

(2) 装置 B 产生的现象是____,原因是____。

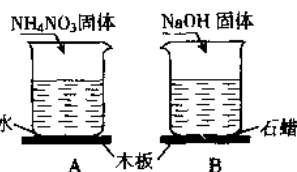


图 6-1-2

知识点 4: 水溶液的某些性质(这是重难点)

详解:水溶液有许多性质,首先由溶液的定义可知,水溶液是均一、稳定的混合物。在做水的电解实验时,要在水中加入少量稀硫酸或氢氧化钠溶液,这是利用了这些溶液的导电性。加热试管里的水,达到 100°C 时能沸腾,氯化钠溶液或蔗糖溶液的沸点要高于 100°C ,说明溶液的沸点比纯水高。盛着水的水缸冬季在室外会被冻裂,而腌着咸菜的水缸在室外能安全过冬,说明溶液的凝固点比纯水低。即水溶液的性质可归纳为:(1)水溶液是均一、稳定的混合物。(2)某些物质的水溶液能导电。(3)固体物质溶于水,所得溶液沸点比纯水高。(4)固体物质溶于水,所得溶液凝固点比纯水低。

引申思考:为什么食盐溶液能导电,而蔗糖溶液不能导电?我们知道,电流是由带电微粒沿着一定方向移动而形成的。金属能导电,是因为金属中有自由移动的电子,溶液能导电,溶液中必须要有可移动的离子。当食盐溶于水,在水分子作用下,使氯化钠晶体解离,产生能自由移动的带电的钠离子和氯离子,因而氯化钠水溶液可以导电。而蔗糖溶解于水,在水溶液里蔗糖以分子的形式存在,蔗糖分子虽可移动,但不带电,所以蔗糖水溶液不导电。

【例 4】 请回答下列问题:(1)冬季建筑工地上施工时,为何向砂浆中掺入氯化钙可防冰冻?

(2)为什么不要用湿布或湿手擦拭正在通电的电器设备?

解:(1)冬季建筑施工时,向砂浆中掺入氯化钙可使砂浆的凝固点降低,使其不冰冻。(2)由于湿布或湿手存在某些能离解出离子的盐溶液,它们能导电,用于擦拭正在通电的电器设备,易造成触电事故。 **点拨:**该题考查水溶液的某些性质,(1)固体物质溶于水,其溶液的凝固点降低,(2)某些物质的水溶液能够导电。

知识点 4 针对性练习:

7. 下列物质不能导电的是()

- A. 金属铝 B. NaOH 溶液
C. 酒精的水溶液 D. 固体食盐

8. 用图 6-1-3 所示装置分别试验盐酸、硫酸、石灰水、蒸馏水和乙醇的导电性。其中能导电的有_____。这些物质能导电,是因为溶液中存在_____。

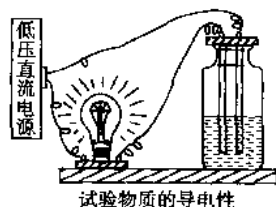


图 6-1-3

三、易错点和易忽略点导析

易错点:对溶液的概念理解不清楚

易错点导析:有关溶液方面的知识是初中化学中的重要内容之一。大多数物质之间的反应是在溶液中进行的,溶液的应用范围也很广泛。因此对溶液概念的理解和掌握也很重要。可是有的同学学习概念时易犯“以偏概全”的错误,片面理解概念,对形成溶液的条件考虑不周全。现将易错点总结如下:(1)溶液是均一、稳定的,但均一、稳定的液体不一定是溶液,如水就不是溶液。(2)溶液属于混合物,但属于混合物的液体不一定是溶液,如汽油与水混合就不是溶液。(3)溶液均一、透明,但不一定没有颜色,如高锰酸钾溶液就是紫色的。(4)“物质溶解后……”物质不一定指一种物质,两种或多种物质同时溶于水也可得到溶液。(5)溶液不一定是液态的,还有固态或气态的,如空气属于溶液,合金属于溶液。

【例5】下列说法正确的是()

A. 溶液一定是液体

B. 空气也是溶液

C. 40mL 酒精与 60mL 水混合一定得到 100mL 溶液

D. 盐水是溶液,糖水也是溶液,两者混在一起,既有糖又有盐,则不是溶液了

错解:A、C、D **错解分析:**本题是一道发散思维型题,主要考查了对溶液概念的理解和认识。溶液概念中“物质分散到另一种物质”,没有指明“另一种物质”就是液体,因此溶液不一定是液体,也可以是固体或气体,故 A 项错误,B 项正确,且空气是均一、稳定的混合物;从溶液形式看,是粒子相互扩散,而粒子之间是有间隔的,所以液体体积相加,不是溶液的体积,因而 C 错;由溶液概念可知,“物质溶解”的物质可指一种,也可指几种,所以盐水和糖水混合后,该溶液既是盐溶液,也是糖溶液,故 D 项也不对。

正确解法:B

针对性练习:

9. 凡是均一、稳定的液体都是溶液,这种说法是否正确?

易忽略点:溶液与浊液

易忽略点导析:溶液与浊液都属混合物,但对二者的本质区别不理解,分不清,解题时易造成判断错误。要认识清二者的本质,首先要知道溶液、悬浊液、乳浊液的定义,可表示为:

混合物	{	溶液: 物质以分子或离子的形式均匀分散到另一种物质中形成均一、稳定的混合物
		悬浊液: 固体小颗粒悬浮于液体里形成的混合物
		乳浊液: 小液滴分散到液体里形成的混合物

即:溶液和浊液都属于混合物,溶液均一、稳定;浊液不均一、不稳定,表现为振荡后浑浊,静置后分层。溶液是物质以单个分子或离子分散在水中,悬浊液是许多分子集合体分散于水中,乳浊液也是许多分子集合体分散于水中。它们之间的区别和联系用表 6-1-1 表示:

表 6-1-1

项 目	溶 液	悬浊液	乳浊液
分散在水里的粒子	单个分子或离子	许多分子集合体	许多分子集合体
分散物质原状态	固、液、气态	固态	液态
宏观特征	均一、稳定, 静置后不沉降, 不分层	不均一、不稳定, 振荡后浑浊, 静置后固体下沉	不均一、不稳定, 振荡后浑浊, 静置后液体分层
实 例	食 盐 水、糖 水、碘酒	泥浆、 CO_2 通入石灰水后的浊液	油和水混合
共同点	都是混合物		

【例 6】下列物质中, 属于溶液的是()

①紫色石蕊试液 ②少量面粉加入水中振荡后的液体 ③澄清的石灰水中通入适量的 CO_2 ④冰溶于水 ⑤豆油滴入水中振荡后的液体 ⑥澄清的海水 ⑦液态氧 ⑧啤酒

A. ①⑥⑧ B. ①③④⑥⑦⑧ C. ①②③⑤⑥⑧ D. ①②③⑤

错解: B、C、D **错解分析:** 解答该题首先要弄清给出的物质中可分两大类, 即纯净物和混合物。④冰溶于水和⑦液态氧均是由一种分子构成的物质, 属于纯净物, 故不属于溶液; ②因面粉在水中溶解的量很少, ③因发生化学反应: $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$, 二者都有固体沉下来, 这两种混合物都属悬浊液; ⑤豆油不溶于水, 静置后会浮在水面上, 该不均一、不稳定的混合物属于乳浊液; 只有①紫色石蕊试液, ⑥澄清的海水, ⑧啤酒则都是均一的、稳定的混合物, 故它们属于溶液。 **正确解法:** A

针对性练习:

10. 将下列四种家庭常用的调味品分别放入水中, 不能形成溶液的是()

A. 食盐 B. 芝麻油 C. 味精 D. 蔗糖

11. 如果把家庭中的①食盐; ②纯碱; ③面粉; ④花生油; ⑤蔗糖; ⑥白酒分别加入适量水中充分搅拌, 能够得到溶液的是()

A. ①④⑥ B. ①②⑤⑥ C. ②③⑥ D. ①②③⑤

四、实验精讲

实验题目 1: 硝酸铵(NH_4NO_3)、氯化钠(NaCl)、氢氧化钠(NaOH)溶解于水, 溶液温度是否变化?

实验导析: (1) 为了便于对照比较, 要进行对比实验。各取 NH_4NO_3 、 NaCl 、 NaOH 相等质量的物质各 3g, 备用。水的体积也相等, 各为 20mL, 分别放入等同的三个烧杯中。

(2) 用温度计测量加入物质前水的温度。

(3) 将三种物质分别放入三个烧杯中, 并用玻璃棒搅拌烧杯中的物质, 待全部溶解后, 用温度计再次分别测量温度。

(4) 比较每种物质溶解前后的温度变化情况, 得出结论。

【例 7】某同学用图 6-1-4 装置实验探究一些物质溶解于水时温度的变化。(试验的物质是 NaCl 、 NH_4NO_3 、 NaOH) 实验步骤: ①按图 6-1-4 装配好装置(装配三套); ②向烧杯中各加 50mL 的水。50mL 水用 _____ 量取, 若有 10mL、50mL、100mL 的 _____

各一个,应选用____;③测出烧杯中水的温度(假定为 $T^{\circ}\text{C}$);④分别称取 NaCl 、 NH_4NO_3 、 NaOH 各 10g,分别加入到烧杯中,同时用玻璃棒不断搅拌。

a. 上述三种物质用____称取, NaCl 、 NH_4NO_3 用____取用, NaOH 用____取用。

b. 用玻璃棒搅拌的目的是_____。

⑤测出烧杯中溶液的温度(与 $T^{\circ}\text{C}$ 比较)填写表 6-1-2:

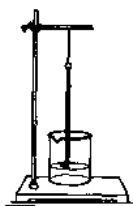


图 6-1-4

表 6-1-2

水中加入的物质	NaCl	NH_4NO_3	NaOH
加入物质前水的温度/ $^{\circ}\text{C}$	T	T	T
溶解现象			
物质溶解后溶液的温度/ $^{\circ}\text{C}$ (与 T 比较)			
结 论			

在探究过程中,该同学认为温度计读数麻烦,经过思考,他认为利用试管、广口瓶、玻璃导管、双孔橡皮塞等实验器材也能探究出物质溶解于水时溶液温度的变化。请你以上述器材为主设计可行的实验,用实验简图表示。

解:②量筒;量筒;50mL 的量筒 ④a. 天平;药匙;镊子;b. 加快物质的溶解 ⑤溶液温度基本不变;溶液温度显著降低(吸收大量的热);溶液温度显著升高(放出大量的热);等于 T ;小于 T ;大于 T ;物质溶解于水时,溶液的温度可能会发生变化 点拨:进行该实验,要注意各仪器的使用方法和注意事项,如温度计只能测温度,不能代替玻璃棒进行搅拌;体积的读数要准确;使用 NaOH 注意安全。

总结提示:探究实验中有许多对比实验,对比实验是探究事物变化的一种有效的方法,即运用比较的方法揭示事物的性质和变化规律。进行对比实验时,只能设计一个变量,而且是对实验结果有影响的变量,其他的因素都要等量。本实验中探究的变量是温度,而水的体积,要溶解的物质的质量,所用水的温度等都是保持一致的,保证了实验的准确性。

实验题目 2:探究物质在水中溶解快慢的因素是什么?

实验导析:(1)水温越高,物质溶解越快。在 2 个相同大小的烧杯中,分别注入 50mL 的冷水和热水,再同时向烧杯中各加入一药匙(用量和颗粒大小相同)硝酸钾晶体。必要时可用玻璃棒做相同程度的搅拌。

结论:硝酸钾晶体在热水中溶解比在冷水中溶解快。

(2)晶体颗粒越细,在水中溶解越快。在 2 个相同的烧杯中,分别注入 50mL 自来水,再同时向烧杯中各加入一药匙硝酸钾晶体(块状)和硝酸钾粉末。必要时可用玻璃棒作相同程度的搅拌。

结论:硝酸钾粉末在水中溶解比硝酸钾晶体(块状)快。

(3)搅拌加速晶体在水中的溶解。在 2 个相同大小的烧杯中,分别注入 50mL 自来水,再同时向烧杯中各加入一药匙硝酸钾晶体(颗粒大小相同)。用玻璃棒搅拌其中一个烧杯内的液体。

结论:硝酸钾晶体在水中溶解时,在搅拌的情况下,溶解得快。

【例 8】在许多情况下,人们希望能够较快地溶解某些固体物质,小明需要一定浓度的硫酸铜溶液做实验,怎样使硫酸铜较快地溶解在水中?请你提出操作建议,并说明理由。

建议及理由 1: _____;

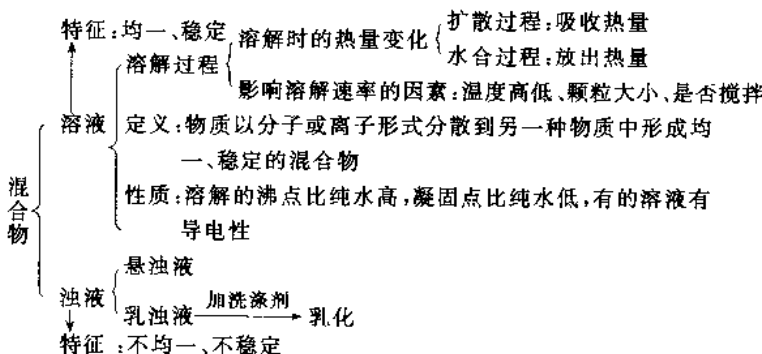
建议及理由 2: _____;

建议及理由 3: _____。

解:溶解前先将固体研碎,目的是增大固体与水的接触面积,使溶解速度加快;溶解时要加热,温度升高,增大粒子的能量,加快扩散速率;溶解时不断搅拌,促使粒子运动速度加快,迅速扩散。点拨:物质的溶解过程是物质的分子(或离子)向水中扩散的过程,要吸收热量,因此,升高温度,加快了分子(或离子)的运动速率,可以使溶解速率加快;将固体物质研碎,使物质与水的接触面积增大,物质的分子(或离子)同一时间内扩散的数量也增加;此外搅拌也可以加快分子(或离子)的运动速率,因此影响固体物质溶解速率的因素有:温度高低、颗粒大小及是否搅拌等。

总结提示:此题为知识理解与应型题,可从生活经验方面进行考虑。比如我们都有过如此经验:糖在热水中比在冷水中溶解的快;同样情况下,搅拌时溶解的也快;散的糖比糖块溶解的快等。根据这些生活经验,再上升为理论进行解题不失为一种好方法。

五、构建知识网络



六、针对性练习答案及点拨

1. C 点拨:该题考查了溶液的均一性,即溶液各部分的性质一样。

2. D 点拨:蔗糖水溶液的形成是蔗糖表面的分子在水分子的作用下,向水里扩散,并均一地分散到水分子中间,形成稳定的混合物。故选 D。

3. D 点拨:由于洗涤剂有乳化功能,可洗去餐具上的油污,所以 A 选项正确;油污虽不溶于水,但能溶于汽油,所以 B 选项正确;热水瓶中水垢的主要成分是 CaCO_3 ,可用食醋除去,所以 C 选项正确;除去铁锈应用稀盐酸等,但不能用水,因为铁锈不溶于水,所以选 D。

4. C 点拨:②用盐酸洗去铁块表面的锈得到黄色的液体是发生了化学反应得到的溶液;④将浓硫酸加入水中产生大量的热是浓硫酸的稀释,得到的也是溶液;而其余

①③⑤⑥都是不溶于水的油状的有机物,在乳化剂的作用下,分散到水中形成较稳定的乳浊液,因此跟乳化有关。

5. 扩散:吸收热量;放出热量;扩散时吸收的;水合时放出的;水合时放出;扩散时吸收
 点拨:该题考查了物质溶解的具体过程及溶液温度变化的原因。可归纳为:(1)溶解过程

溶解过程 { 扩散过程——吸热
 水合过程——放热

(2)物质溶解时溶液温度变化 { 扩散吸热 > 水合放热 → 溶液温度降低
 扩散吸热 < 水合放热 → 溶液温度升高
 扩散吸热 = 水合放热 → 溶液温度不变

6. (1)水结冰,木板与烧杯连在一起; NH_4NO_3 溶于水形成溶液的温度显著降低
 (2)石蜡熔化; NaOH 溶于水形成溶液的温度显著升高

点拨: NH_4NO_3 溶于水时,扩散过程吸收的热量大于水合过程放出的热量,使溶液温度降低,导致水结冰。 NaOH 溶于水时,扩散过程吸收的热量小于水合过程放出的热量,使溶液的温度升高,导致石蜡熔化。

7. C、D 点拨:物质能导电,必须具备“有自由移动的带电粒子”这一前提条件。由于金属铝中有能自由移动的带负电的电子, NaOH 溶液中有能自由移动的带正电的 Na^+ 和带负电的 OH^- ,所以金属铝和 NaOH 溶液能导电。而酒精的水溶液中存在着自由移动的分子,由于分子不带电,所以酒精的水溶液不能导电。固体食盐中虽有带正电的 Na^+ 和带负电的 Cl^- ,但这些离子不能自由移动,因此固体食盐不导电。所以该题选C、D。

8. 盐酸、硫酸、石灰水;自由移动的带电的离子 点拨:该题结合物理中的电路来考查溶液的导电性。由于盐酸、硫酸、石灰水中分别含有自由移动的 H^+ 、 Cl^- 、 H^+ 、 SO_4^{2-} 和 Ca^{2+} 、 OH^- ,因此三种溶液能导电,但蒸馏水和乙醇中不存在自由移动的带电的离子,存在的是不带电的分子,因此水和乙醇不导电。

9. 这种说法不正确。 点拨:解答该题首先要理解溶液的概念。由溶液定义可知,显然溶液是混合物,且是均一、稳定的混合物。这里的液体可以是纯净物也可以是混合物,例如水也可以用均一、稳定来形容,但水是纯净物,不是溶液。

10. B 点拨:本题结合生活常识考查对溶液和浊液概念的理解能力,以及灵活运用知识来判断物质是否是溶液的能力。食盐、味精和蔗糖与水混合后均能形成均一、稳定的混合物,即溶液,芝麻油与水混合后形成的是乳浊液,它不均一、不稳定,静置一段时间会分层。

11. B 点拨:该题同样考查溶液和浊液的概念,食盐、纯碱、蔗糖、白酒溶于水形成均一、稳定的混合物,得到溶液;面粉、花生油放入水中得到不均一、不稳定的混合物,振荡后浑浊,静置后,面粉下沉,属悬浊液,后者花生油上浮,分为两层,属乳浊液。



综合应用创新能力培养

一、学科综合思维专题点拨

学科综合思维导析:本节综合点较多,学科内的综合如:用微观世界的粒子(分子、

离子)解释溶解的过程,物质溶解时的热量变化;为理解溶液、悬浊液、乳浊液的概念,回忆和运用纯净物和混合物等概念;进行溶液的有关探究实验时,用到玻璃棒、温度计、天平、量筒等仪器的使用方法和注意事项。学科间的综合如:运用气体压强解释物质溶解过程中温度变化的有关习题;运用沸点、凝固点等物理概念和电路装置进行有关溶液性质的实验等。要学好本节知识,可在课前先将这些相链接的知识点进行复习巩固,扫清障碍。

【例1】为什么溶液中进行得化学反应比较快?

解:在溶液中,物质以分子(或离子)的形式均一地分散在水中。当两种反应物的溶液混合时,发生反应的分子(或离子)直接相互接触,因此反应很快发生。例如:氢氧化钠固体与硫酸铜晶体混合时,几乎看不到明显的反应现象,但如果将这两种物质分别溶解于水配制成溶液后再混合,二者立即反应产生蓝色沉淀。

点拨:该题就从微观粒子角度分析了溶液的实质及反应时的情况。在溶液中,由于物质以微观粒子(分子或离子)存在,处在不断的运动之中,其相互碰撞接触的几率增大,反应就会很快发生。

二、实际应用思维专题点拨

实际应用思维导析:本节的核心概念是溶液,溶液的应用极为广泛。在工农业生产和实验室中经常使用各种水溶液,如稀硫酸、氨水、土壤溶液等;医疗上的许多药品也是水溶液,如生理盐水、葡萄糖注射液、眼药水等;家庭生活中使用的酒、食醋、糖水、盐水等也都是溶液。我们还知道,带有植物油的餐具是比较难清洗的,但利用乳化剂可以很容易地洗掉,这就是乳化。除了溶液,乳化在实际生活中的广泛应用外,还可利用固体溶解于水时的吸热或放热现象,制出“化学冰袋”或“即食即热型快餐”等。

【例2】联想生活中的实例,谈谈溶液的用途。

解:日常生活中,我们常用盐水浸泡瓜果、蔬菜;用醋酸清洗开水瓶中的水垢;大运动量锻炼后,可以喝一碗糖水补充能量;用5%的过氧乙酸溶液对教室喷洒消毒,可以预防“非典”。

点拨:本题为一道开放性试题,可以紧密联系生活中的事例来加以说明。

【例3】一种“即食即热型快餐”适合外出旅行时使用。其内层是用铝箔包裹的并已加工好的真空包装食品,外层则是分别包装的两包化学物质,使用时拉动预留在外的拉线,使这两种化学物质混合,便可对食物进行加热,这两包化学物质最合适的选择是()

A. 浓硫酸与水 B. 生石灰与水 C. 熟石灰与水 D. 氯化钠与水

解:B **点拨:**该题使我们感受化学就在我们身边,接近化学与生活的距离。考查了哪些物质溶解于水时溶液温度升高及化学反应伴随着放热现象。C、D中的熟石灰和食盐是生活中常见的物质,凭生活经验便知它们溶解时溶液温度无明显变化;A中浓硫酸溶于水,溶液的温度升高,但学生通过各种媒体对浓硫酸具有强烈的腐蚀性已具备感性认识,加上浓硫酸又是液体不便贮存,所以A不太适合;生石灰与水混合时发生化学反应,生成熟石灰,同时放出大量的热量。故选B。

三、创新思维专题点拨

创新思维导析:物质在溶解时,常常会使溶液的湿度发生改变。在溶解过程中发生

了两种变化:一种是物质的分子(或离子)向水中扩散,这一过程吸收热量,另一种是物质的分子(或离子)和水分子作用,生成水合分子(或水合离子),这一过程放出热量。不同的物质,这两种过程吸收或放出的热量不同,这就使溶液的温度发生变化。

【例4】 (新信息题)夏日里想随时喝到凉爽的饮料,可以自制化学“冰箱”,即把一种化学试剂放入一定量水中,就可形成低温小环境。这种试剂可以是下列物质中的()

- A. 食盐 B. 硝酸铵 C. 蔗糖 D. 熟石灰

解: B 点拨:此题为新信息题,通过自制“冰箱”这一信息,考查物质溶解时的吸热、放热现象。从题中信息可知,放入的试剂溶解时吸收的热量要比放出的热量多,使温度降低。食盐、蔗糖溶于水,温度几乎不变;熟石灰溶于水温度略为升高,只有硝酸铵溶于水,温度降低。

【例5】 (方案设计题)某化学兴趣小组,利用图 6-1-5 所示的仪器及药品,做了现象明显的两个实验,证明 NaOH 固体溶于水时溶液温度是升高的。若你利用图中的仪器及药品来进行实验,写出两种方案。

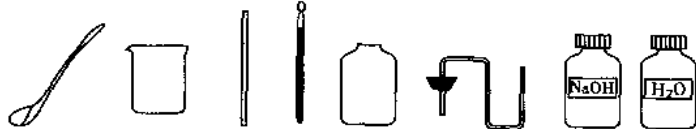


图 6-1-5

解: 方案一:往烧杯中倒入半烧杯水,用温度计测其温度为 T_1 ,然后加入 2~3 药匙 NaOH 固体,用玻璃棒搅拌,加速 NaOH 固体的溶解,再用温度计测其温度为 T_2 。 $T_2 > T_1$,证明 NaOH 固体溶于水时溶液温度是升高的。

实验简图(如图 6-1-6 所示):



图 6-1-6

方案二:往广口瓶中倒入半瓶水,将带有 U 形管的塞子塞上,观察 U 形管内两侧液面高度(保持相平),取下塞子,加入几药匙 NaOH 固体,搅拌,然后塞上塞子,再观察液面变化,右侧液面高于左侧,说明 NaOH 固体溶于水时溶液温度是升高的。实验简图(如图 6-1-7 所示)。

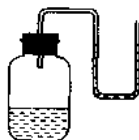


图 6-1-7

点拨: 该题为实验方案设计题。考查了学生应用基础知识和基本技能分析、解决问题的能力。由于 NaOH 溶解时扩散过程吸收的热量 < 水合过程中放出的热量,温度升高。解答该题一种最直接的方案就是测温度的变化;另一种方案就是利用温度的变化对气体体积的影响,从而引起压强的改变。

四、研究性学习思维专题点拨

(一)科学探究思维专题点拨

科学探究思维导析: 本课时出现了两个探究问题,课本通过探究实验引出了溶液、悬浊液、乳浊液、乳化现象的定义及特征。

在学习本课时前,同学们已经熟悉了一些物质分散在水中的现象,但还不清楚物质