

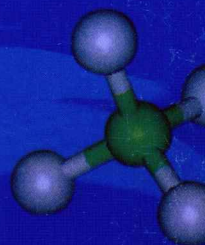
经全国中小学教材审定
委员会2003年初审通过

CHEMISTRY

义务教育课程标准实验教科书

化学

九年级 下册



山东教育出版社

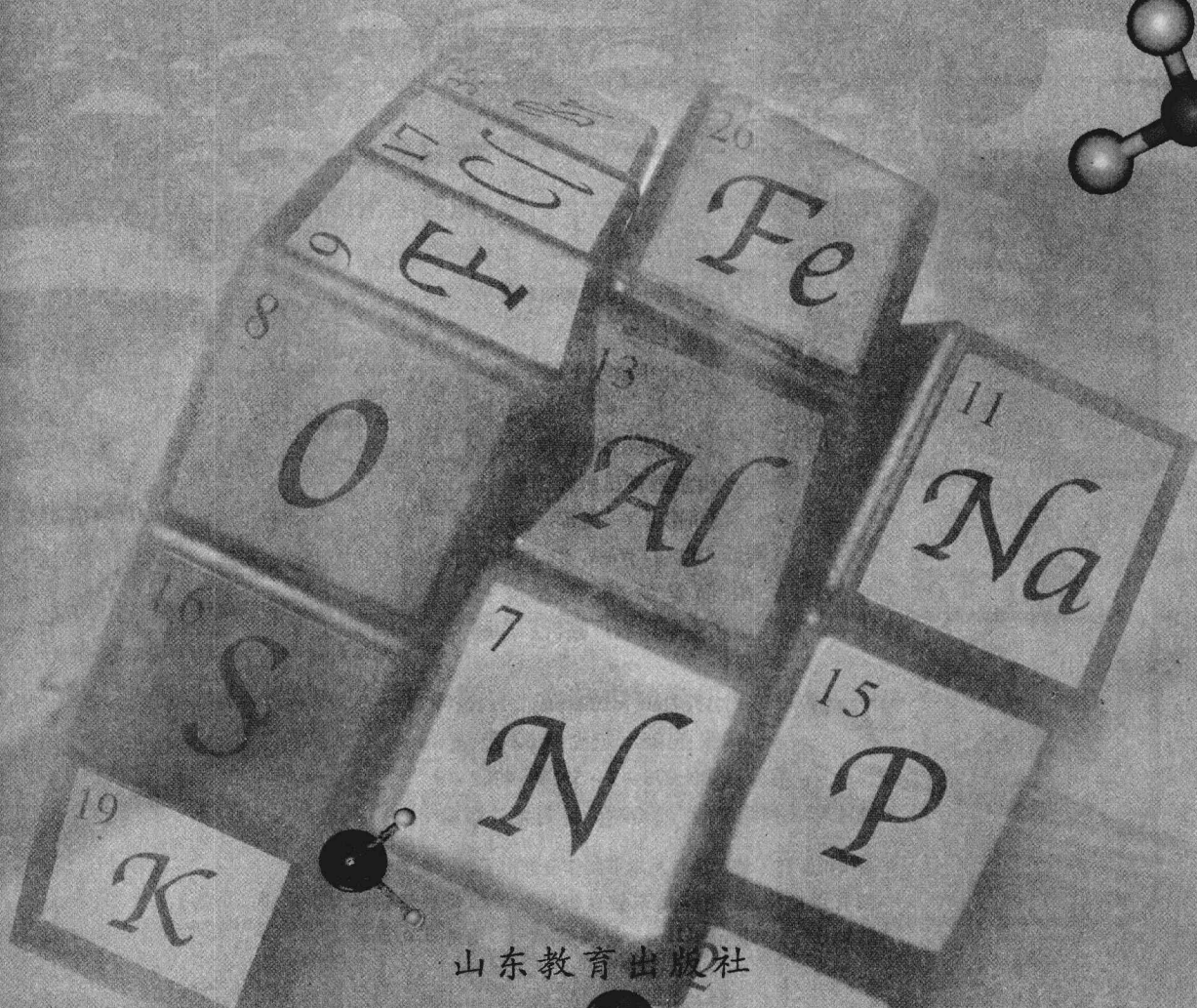
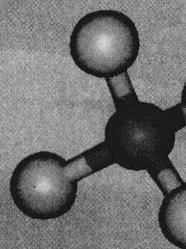
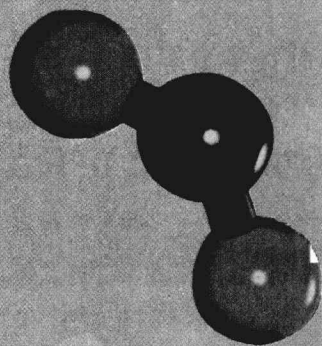
经全国中小学教材审定
委员会2003年初审通过

CHEMISTRY

义务教育课程标准实验教科书

化学

九年级 下册



山东教育出版社

主 编：毕华林 卢 巍
副主编：曹心对 程同森 丛祥滋 孙志学
责任编辑：赵 猛 刘 辉

义务教育课程标准实验教科书

化 学

九年级 下册

*

山东出版集团

山东教育出版社出版

(济南市纬一路321号)

网址：<http://www.sjs.com.cn>

山东省新华书店发行

山东新华印刷厂临沂厂印刷

*

开本：787mm × 1092mm 1/16

印张：6.25 定价：6.52 元

书号：ISBN 978 - 7 - 5328 - 4262 - 9

2004年6月第1版 2009年10月第2版第7次印刷

著作权所有·请勿擅自用本书制作各类出版物·违者必究
如有质量问题，请与山东教育出版社印制科联系调换
地址：济南市纬一路321号 邮编：250001 电话：82092646

Contents

目录



第六单元 海水中的化学

第一节	海洋化学资源	2
第二节	海水“晒盐”	9
第三节	海水“制碱”	19
单元练习与实践		24

第七单元 金属

第一节	常见的金属材料	28
第二节	金属的化学性质	35
第三节	钢铁的锈蚀与防护	41
单元练习与实践		46



第八单元 化学与健康

第一节	食物中的有机物	50
第二节	化学元素与人体健康	55
第三节	远离有毒物质	59
单元练习与实践		63

第九单元 化学与社会发展

第一节	化学与能源开发	66
第二节	化学与材料研制	71
第三节	化学与农业生产	76
第四节	化学与环境保护	80
单元练习与实践		86



附录 I	相对原子质量表	88
附录 II	部分酸、碱和盐的溶解性表 (20 °C)	89
附录 III	基本概念索引	90
附录 IV	化学方程式索引	94
后记	96

第六单元 海水中的化学

你见过浩渺无际的海洋吗？海洋中有哪些资源？人类应该怎样开发和利用这些资源？你尝过苦涩难咽的海水吗？海水中溶解了哪些物质？怎样从海水中提取这些物质？

△ 海洋化学资源

▲ 海水“晒盐”

▲ 海水“制碱”



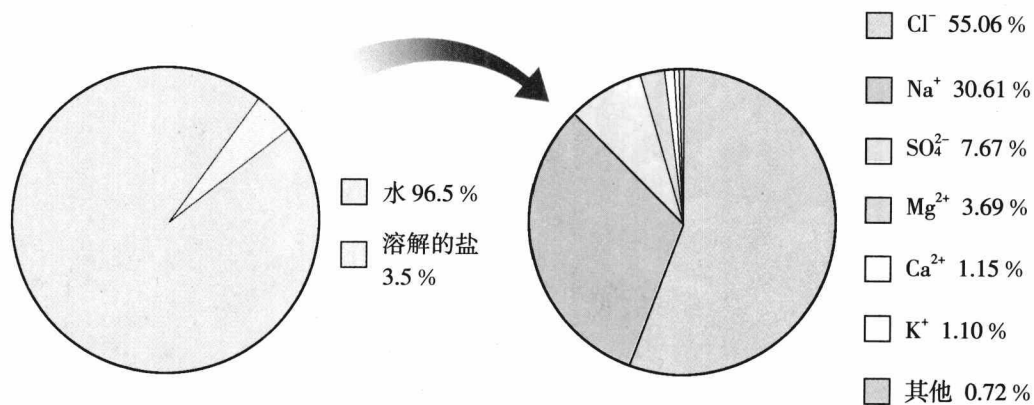
第一节 海洋化学资源

海洋是人类的母亲,是人类千万年来取之不尽、用之不竭的巨大资源宝库。我国海岸线长1.8万千米,拥有300万平方千米的海洋专属经济区,海洋资源开发前景十分广阔。你知道海洋中有哪些资源吗?



一、海水中的物质

海水中溶有大量的盐,如果我们把1 000 g海水加热蒸发,直到把水全部蒸发掉,就能得到约35 g盐。全球海水中含有的盐类总质量约为5亿吨,如果把这些盐平铺在陆地上,其厚度可达150 m。

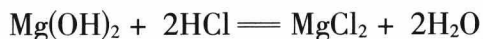
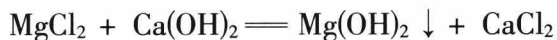


海水中的化学资源

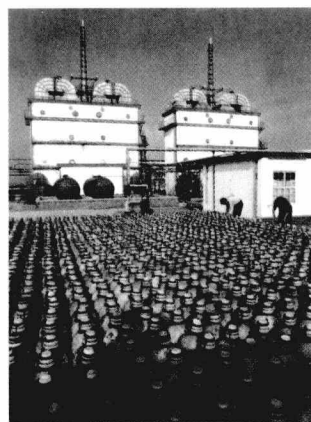
人类提取海水中的各种元素,来大量制备对我们有用的物质。例如,广泛应用于火箭、导弹和飞机制造业的金属镁,就是利用从海水中提取的镁盐制取的。通常将石灰乳加入海水或卤水中,沉淀出氢氧化镁,氢氧化镁再与盐酸反应生成氯化镁,电解熔融状态的氯化镁,就能制得金属镁。



上述转化过程中发生的化学反应主要有：



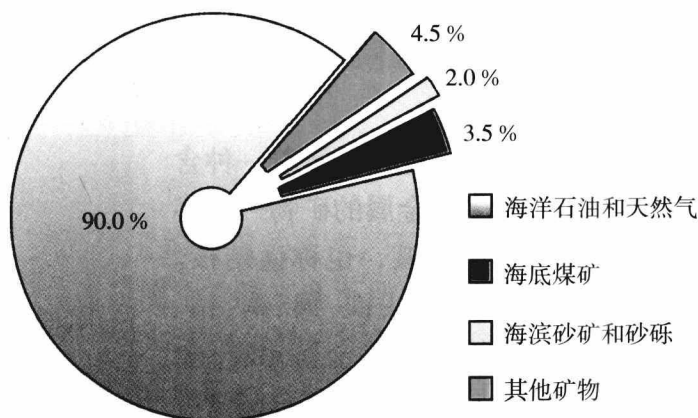
海洋化工产品



从海水中提取的溴素产品

二、海底矿物

不仅海水含有大量的化学物质，海底也是个巨大的宝藏。地壳里蕴藏着数百种矿产资源，这些矿藏均能在海底找到。



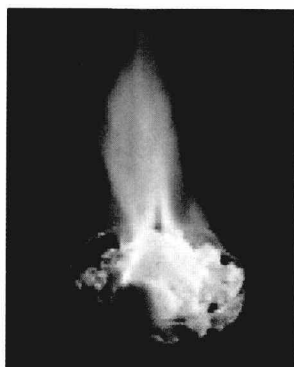
海洋矿产资源

海底不仅蕴藏着大量的煤、石油、天然气等常规化石燃料，人们还在海底发现了一种新型矿产资源——天然气水合物，它是由天然气（主要成分为甲烷）和水在低温、高压的条件下形成的冰状固体，因其极易燃烧，又被称为“可燃冰”。

天然气水合物燃烧产生的能量比同等条件下的煤或石油产生的能量多得多，而且在燃烧后几乎不产生任何残渣或废气，被科学家誉为“未来能源”、“21世纪能源”。



渤海湾海上石油井架



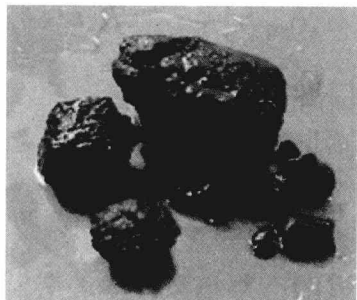
天然气水合物燃烧



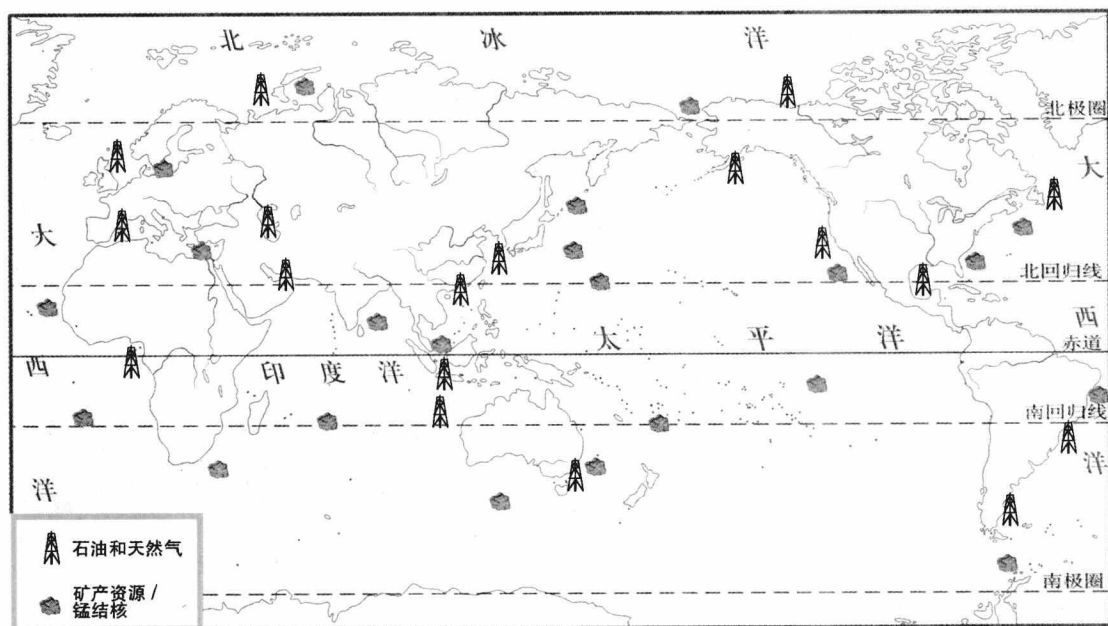
在线测试

试写出甲烷（ CH_4 ）燃烧的化学反应方程式。

海底还蕴藏着一种含有多种金属的矿物——多金属结核，也称锰结核。它含有锰、铁、镍、铜、钴、钛等20多种金属元素，全世界多金属结核总储量可达30 000亿吨。



锰结核

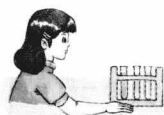


海洋资源分布

海洋是巨大的资源宝库，除海水中的化学资源和海底矿物资源外，还蕴含着丰富的海洋生物资源和海洋动力资源。世界各国正在积极开发、利用海洋资源，为扩大人类生存空间、增加资源储备寻求出路。现代海洋科技迅猛发展，海洋开发水平已经成为衡量各国综合国力的重要标志之一。但随着海洋资源的开发，海洋污染现象也越来越严重，为保护人类共有的海洋资源，世界各国采取了多种措施，如海洋环境立法、建立海洋自然保护区、加强海洋环境监测、提高消除污染的技术水平等。

三、海水淡化

地球上的水97%以上是海洋里的咸水，只有2.53%是淡水，而其中可供人类使用的淡水还不到总水量的1%。淡水资源的短缺已越来越成为制约社会发展的重要因素，从浩瀚的海洋里获取淡水，对解决淡水危机具有重要意义。



实验探究

蒸馏法淡化海水

1. 想一想

用什么方法能除去海水中的盐，得到淡水？

2. 制定实验方案，并与同学交流

供选择的实验仪器、药品：

酒精灯，试管，单孔橡皮塞，玻璃导管，铁架台，烧杯，胶头滴管
海水，硝酸银溶液

3. 实验步骤

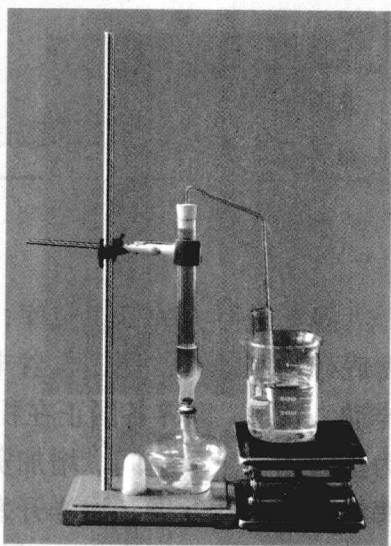
(1) 按右图所示组装仪器，并检查装置的气密性。

(2) 向大试管中加入约 5 mL~10 mL 海水，塞好橡皮塞，用酒精灯加热。观察所发生的现象。

(3) 往小试管里的冷凝水中滴加几滴硝酸银溶液，观察所发生的现象（已知氯化钠溶液能与硝酸银溶液反应，产生白色沉淀）。

问题：

为使水蒸气的冷凝效果更好，你认为应对实验装置做哪些改进？



用简易蒸馏装置蒸馏海水

目前世界上已采用的海水淡化方法有 20 多种，其中普遍采用的是蒸馏法中的“多级闪急蒸馏法”，70% 的淡化海水是用这种方法生产的。

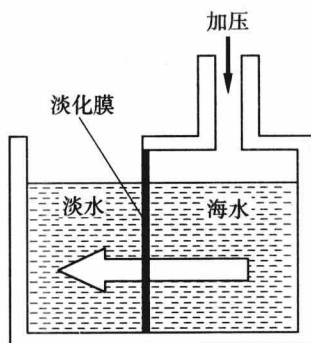
常压下，水的沸点是 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，减压时，水的沸点降低。“多级闪急蒸馏法”就是设计了一套压强一个比一个低的蒸发室，将它们连通在一起，当高温海水从压强较高的蒸发室流入压强较低的蒸发室后，就会发生瞬间蒸发，变为水蒸气，水蒸气经冷凝成为淡水。这种蒸发室越多，海水瞬间蒸发的次数就越多，总的蒸发效率也就越高。

多识一点



结晶法和膜法淡化海水

结晶法是在海水中加入极易挥发的物质——丁烷，丁烷挥发时带走海水的热量，使海水结冰，从而使水和盐分离，这和冰箱的制冷原理是一样的。膜法是利用一种只允许水分子通过而不允许盐离子通过的高分子膜，像过筛子一样把水和溶解在海水中的盐分离的方法，又分为电渗析法和反渗透法。右图为反渗透法淡化海水的原理示意图，在加压的情况下，海水中的水分子通过淡化膜，从而得到淡水。



权衡利弊

对问题进行决策时，往往需要权衡利弊，这就需要在经济利益与环境问题、短期利益与长远利益之间，作出合理的选择。

由你决定



海底矿物是人类共同财富，请以“怎样科学合理地开发海底矿物”为题，展开讨论。

长话短说

1. 海洋资源包括化学资源、矿产资源、动力资源、生物资源等，它们的总量是非常巨大的。
2. 人类正在运用各种方法，开采、提取多种海洋资源，在合理开发海洋资源的同时，应重视保护海洋环境。
3. 蒸馏法是海水淡化常用的方法，目前多采用“多级闪急蒸馏法”。

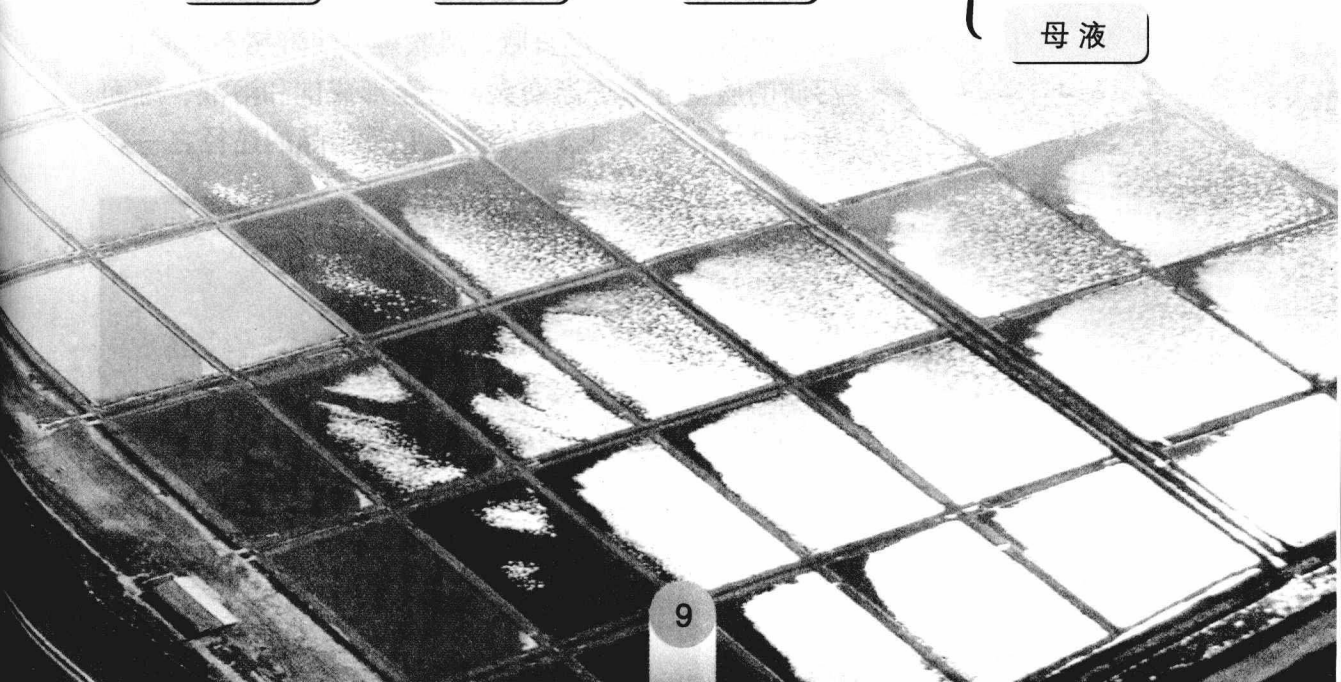
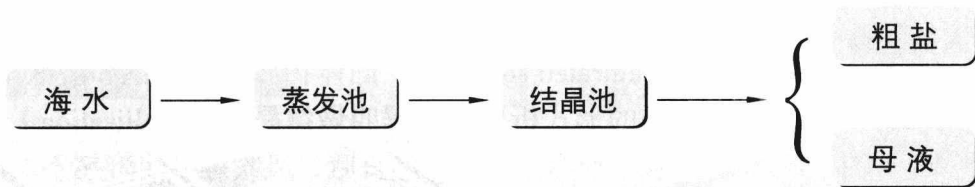
第二节 海水“晒盐”

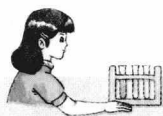
海水中蕴藏着丰富的食盐资源，人们是如何从海水中提取食盐的呢？

一、海水“晒盐”的过程

目前，从海水中提取食盐的方法主要为“盐田法”（也称“太阳能蒸发法”），这是一种古老而至今仍广泛沿用的方法。使用该方法，需要在气候温和、光照充足的地区选择大片平坦的海边滩涂，构筑盐田。

盐田通常分为两部分：蒸发池和结晶池。先将海水（或海边地下卤水）引入蒸发池，经日晒蒸发水分到一定程度时，再导入结晶池，继续日晒，海水就会成为食盐的饱和溶液，再晒就会逐渐析出食盐来。这时得到的晶体就是我们常见的“粗盐”。剩余的液体称为母液（也称“苦卤”），可从中提取多种化工原料。





实验探究

饱和溶液的配制与蒸发结晶

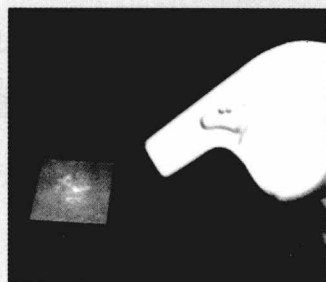
供选择的实验仪器、药品：

托盘天平，量筒，小烧杯（50 mL），药匙，胶头滴管，玻璃棒，玻璃片，电热吹风机

蒸馏水，食盐晶体

1. 量取 20 mL 蒸馏水，倒入小烧杯中。称取 10 g 食盐晶体，先取一半（约 5 g）加入小烧杯中，充分搅拌，观察食盐是否全部溶解。再将剩余的食盐晶体加入小烧杯中，充分搅拌，观察食盐是否全部溶解。

2. 取小烧杯中的上层清液少许，滴在洁净的玻璃片上。用电热吹风机向玻璃片上的溶液吹热风，观察现象。

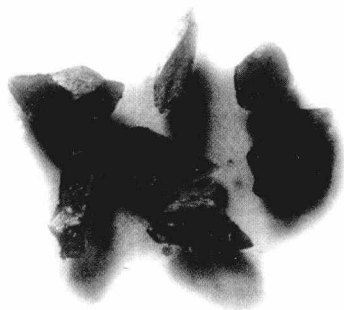


用电热吹风机向玻璃片上的溶液吹热风

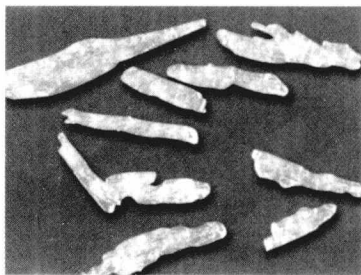
问题：

1. 你怎样判断食盐溶液是否达到饱和状态？
2. 从获得饱和食盐溶液的方法来看，本实验与海水“晒盐”有什么不同？
3. 你认为哪些自然条件有利于海水“晒盐”？

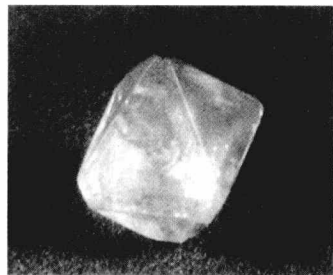
在一定温度下，在一定量的溶剂里，不能再继续溶解某种溶质的溶液，就是该溶质的饱和溶液（saturated solution），固体物质从它的饱和溶液中以晶体的形式析出的过程叫做结晶（crystallization）。像海水“晒盐”这样，经日晒、风吹等，使溶剂不断减少，溶质的质量分数逐渐增大，直至形成饱和溶液，继而析出晶体，这便是蒸发结晶。它是结晶的途径之一。



硫酸铜晶体



硝酸钾晶体

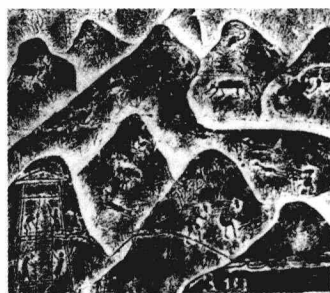


明矾晶体

我国海盐年产量达2 000多万吨，居世界第一位。较大的盐场有河北的长芦盐场、山东的莱州湾盐场等。



机械化收盐



汉代井盐场图（采自成都杨子山出土的画像砖）

多识一点



在一些炎热干燥的地区，由于长期的水分蒸发，往往会形成一些盐井、盐湖、盐池等。我国的四川、云南常见盐井，山西、青海、新疆、内蒙古等地常见盐池或盐湖。我国劳动人民在古代就会从盐井、盐池、盐湖中汲取盐液，蒸发浓缩，制备粗盐。

二、固体物质在水中的溶解度

食盐在水中的溶解为什么会达到“饱和”呢？这是因为食盐在水中的溶解是有一定限量的。事实上，大多数固体物质在水中都不是无限量溶解的。那么，哪些因素会影响固体物质在水中的溶解限量呢？



实验探究

哪些因素影响固体物质在水中的溶解限量

实验条件的控制

在实验过程中,控制实验条件是确保实验结果科学、准确的关键。如果有许多因素会同时影响某一实验结果,当我们要研究其中的一种因素时,就要控制其他因素保持不变,以测定此种因素对实验结果的影响。

提示:

选择硝酸钾进行实验,现象比较明显。

供选择的实验仪器、药品:

托盘天平,量筒,小烧杯,试管,药匙,胶头滴管,玻璃棒,酒精灯,铁架台,石棉网,温度计
蒸馏水,硝酸钾晶体,熟石灰

1. 溶质种类的影响

在实验中要改变的因素是 溶质的种类。

要保持不变的因素是 温度和水的质量。

操作步骤:用量筒各量取 5 mL 蒸馏水,分别加入 2 支试管中,再分别加入硝酸钾晶体、熟石灰各 1 g,振荡,观察物质的溶解情况。

实验现象: _____

实验结论:

在 _____ 保持不变的情况下,不同种类的固体物质在水里的溶解限量 _____。

2. 温度的影响

在实验中要改变的因素是 _____

要保持不变的因素是 _____

操作步骤: _____

实验现象: _____

实验结论:

在 _____ 保持不变的情况下,当升高温度时,固体物质 _____ 在水里的溶解限量会 _____; 当降低温度时,其溶解限量会 _____。