

经全国中小学教材审定
委员会2003年初审通过

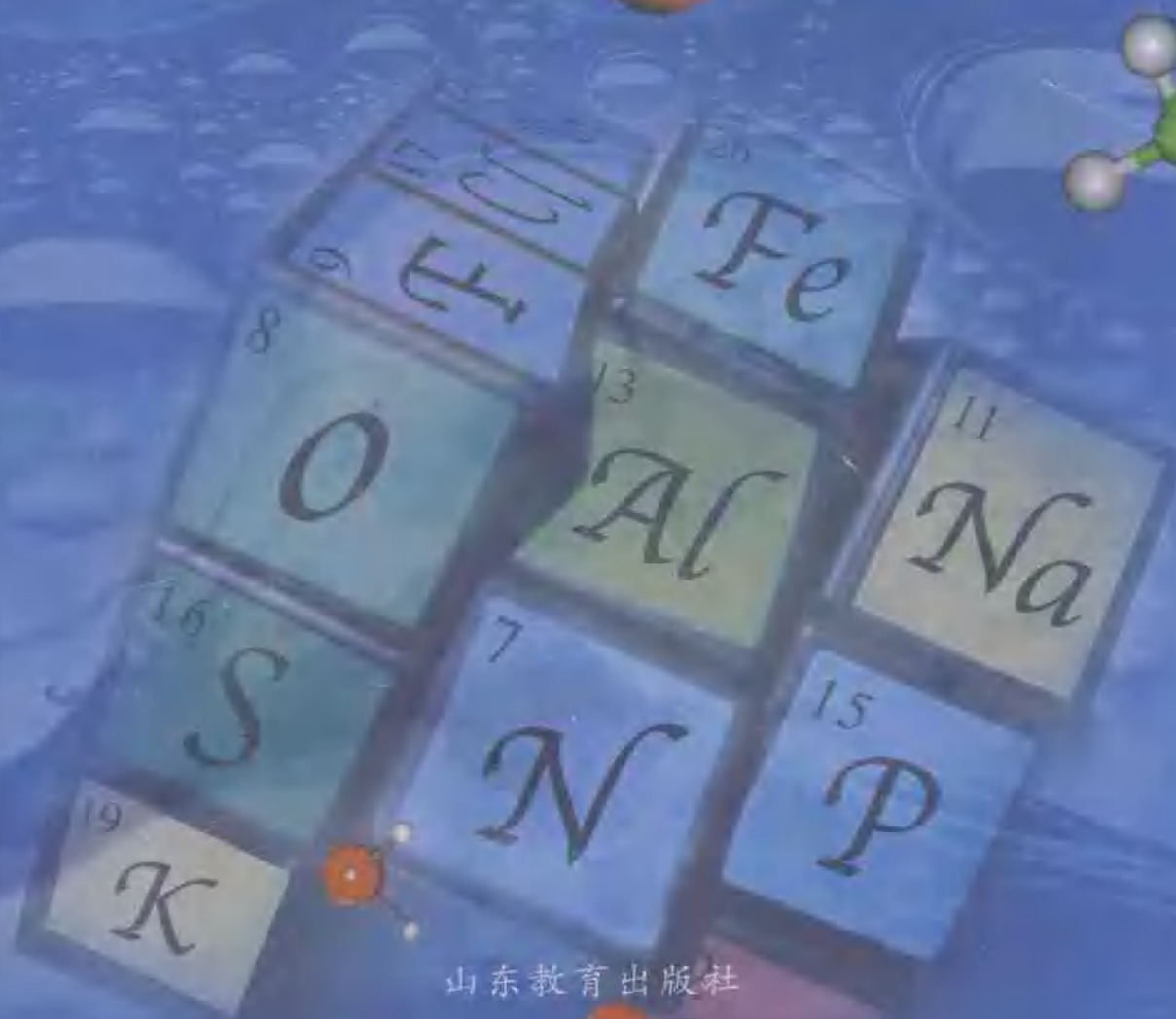
CHEMISTRY

义务教育课程标准实验教科

化学

教学指导书

九年级 下册



山东教育出版社

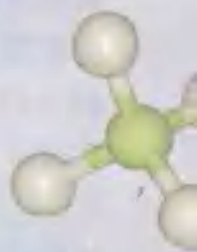
全国中小学教材审定
委员会2003年初审通过

CHEMISTRY 义务教育课程标准实验教科书

化学

教学指导书

九年级 下册



山东教育出版社

义务教育课程标准实验教科书

化 学

教学指导书

九年级 下册

*

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

高青县印刷厂印制

*

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:11.25 字数:247千字 定价:11.25元

书号:ISBN 7-5328-4522-2

2004年9月第1版 2006年12月第2版第3次印刷

版权所有·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:82092671

前 言

教科书作为构成教学系统的基本要素,不仅仅是教师教和学生学的重要的信息资源,更是促进学生学习和发展的工具和手段。以“传授知识为中心”的传统教科书,其内容主要是通过纯文本的方式,向学生直接呈现化学事实、概念和原理,教科书被看作是学科知识的浓缩和反映,是学生学习的惟一对象和依据。教师的任务就是去“教教科书”,教学活动关注的是学生是否记住和理解了教科书所规定的教学内容。

而以提高学生科学素养为宗旨的化学新课程改革,不仅重视教科书作为信息资源的功能,更强调教科书促进学生发展的功能,教科书不再是教师教和学生学的惟一依据,而是促进学生学习的一种范例和素材,教科书不仅向学生呈现知识内容,还向学生呈现知识获得的过程和方法。这就要求在新课程的教学活动中,教师不再是教科书内容的简单传授者,而应成为教科书的开发者,教师要根据学生的需要和教学的实际进程,创造性地开发和使用教科书,以教科书所提供的范例为素材,设计丰富多彩的学习情景和探究活动,引导学生通过自主、合作、探究学习,全面实现课程目标。

《教学指导书》作为教师教学的参考和依据,必须体现新课程改革的理念和要求,要使教师树立起创造性开发和使用教材的意识和角色,促进教师教学观念和教学方式的转变。因此,教学指导书的编写必须要有新的思路,要使教师真正理解教科书编写的指导思想和特点,切实了解每一单元、每一节、每一个探究活动的设计意图,引导教师对教科书的内容和组织进行深入思考,在此基础上根据学生的实际情况灵活地设计教学活动,而不是生硬地告诉教师应该怎么去教。

基于上述思考,我们在编写教学指导书时力图通过以下栏目使教师理解教科书编写的意图,并在教学策略方面给以提示和引导。

在每一单元的开始主要设置以下栏目:

(1) 单元目标

从整体上使教师理解和把握本单元在知识技能、过程方法、情感态度价值观方面的目标。

(2) 单元简介

主要介绍本单元教材的主要内容和设计思路。说明本单元的基本观念、核心概念以及为使学生理解这些概念而选择的探究活动及其设计编排。

(3) 单元教学计划

以表格的形式简要说明本单元各节的教学时数,核心概念,主要探究活动,仅供教师参考。

在每一节主要设计以下栏目:

(1) 教学目标

参照课程标准,陈述本节的教学目标,使教师知道通过本节教学应该使学生获得什么,以及教师应评价什么。

(2) 起点分析

在分析学生学习本节内容应具备的知识、方法、情感等已有经验的基础上,对教师的教学提出了参考性建议,如:教学起点如何定位,如何对学生的已有知识经验进行探测等。

(3) 感知教材

通过问题引导教师对教材内容进行认真思考,以深入理解教材编写的意图,准确把握教学目标。

(4) 教学建议

教学建议一般针对学生在学习可能遇到的问题、困难进行分析和指导,启发教师根据教科书的内容设计问题引发学生讨论和思考。教学建议根据教科书内容主要包括以下几方面:

- 活动与实验分析:对“活动天地”“实验探究”等栏目的设计意图、实施要求、可能结果等进行分析,并提出教学指导意见。

- 图表分析:分析教材中各种图表的设计目的,分析学生应从图表中观察、获得什么。

- 学生的错误观念分析:针对学生在学习有关内容时可能出现的错误观念、模糊认识以及易混淆的内容进行分析,并提出教学建议。

- “交流共享”、“在线测试”、“长话短说”等栏目的思路分析以及参考答案等。

(5) 信息链接

针对教材内容补充,提供有关的信息,以开阔思路、拓宽视野。

(6) 教学案例

为教师提供本节的教学案例,供教学时参考。

为了方便教师的教学使用,本书的编写采取了缩印教科书的方式,将教科书内容和教学指导性建议有机地结合起来,力求内容分析突出重点、简明扼要,重视通过问题引导教师深入思考,切实解决教学活动可能遇到的实际问题,提高教师开发和使用教科书的能力。

本书由卢巍主编，参加编写的有（按编写顺序）孙志学、石秀竹、徐凤翥、崔明烈、王少斌、贾聚宽、陈为词、吴歧廷、杜彦磊等。书中的教学案例由陈永英、陈宏等提供。全书最后由卢巍、贾聚宽、吴歧廷、杜彦磊统稿并定稿。

2005年，编写组对本书进行了修订，参加此次修订工作的有卢巍、朱思光、孙志学，最后由卢巍定稿。

本书的编写参考和引用了许多专家教师的论著，在此表示衷心感谢。

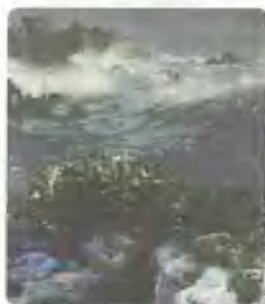
由于作者水平所限，书中的错误疏漏在所难免，恳请广大的教师在使用中及时提出宝贵意见和建议，以便进一步修改、完善。

编者

2005年10月

Contents

目录



第六单元 海水中的化学

第一节	海洋化学资源	3
第二节	海水“晒盐”	15
第三节	海水“制碱”	29

第七单元 金属

第一节	常见的金属材料	50
第二节	金属的化学性质	61
第三节	钢铁的锈蚀与防护	71



第八单元 化学与健康

第一节	食物中的有机物	90
第二节	化学元素与人体健康	103
第三节	远离有毒物质	110



第九单元 化学与社会发展

第一节	化学与能源开发	121
第二节	化学与材料研制	133
第三节	化学与农业生产	145
第四节	化学与环境保护	153



第六单元 海水中的化学

● 单元目标

1. 运用图示、列表等方式认识海洋中蕴藏着丰富的资源，认识合理开发海洋资源与保护海洋环境的辩证关系。通过对海水淡化的实验探究，学会蒸馏法分离物质，认识海水淡化的可行性，进一步树立资源意识。

第六单元 海水中的化学

你见过浩瀚无际的海洋吗？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”

2. 了解海水“晒盐”的过程，认识饱和溶液、结晶等概念。认识溶解度的含义，绘制溶解度曲线。探究哪些因素影响固体物质在水中的溶解限量，初步学会合理控制实验条件。

3. 学会粗盐提纯的实验方法。了解食盐在生产、生活中的重要用途。

4. 学习氨碱法制纯碱的简单原理和主要流程，探究纯碱的性质，了解纯碱的主要用途，初步理解盐类的含义。

● 单元简介

本单元旨在帮助学生初步了解海洋中蕴藏的丰富资源及其利用，学习饱和溶液、溶解度、结晶与蒸馏等知识，体验科学的研究方法，逐步树立正确的资源观和环境观。

教材编写者将本单元涉及到的内容，编排为一个全新的体系。首先引领学生认识海洋化学资源，初步渗透“科学合理开发资源”的观

点,然后以海洋中淡水资源和食盐资源的开发利用为范例,在引导学生主动探究的过程中,穿插有关概念的理解和方法的运用。本单元的设置,既通过海洋这个巨大的资源宝库,为学生开拓了一个新的广阔的化学背景,又使学生掌握了一些终生发展所必需的基础知识与基本方法,体现出“从生活走进化学,从化学走向社会”的课程理念。

本单元充分重视了化学观念的形成,充分重视了科学的思想方法和研究方法的掌握。对资源进行科学开发的观念是本单元的教学主线之一,要在教学中切实落实。本单元穿插了一些科学方法,如:设计实验方案、权衡利弊、实验条件的控制、观察图表、绘制曲线等,也必须有机地体现在教学过程中。

● 单元教学计划

节次	课时	主要知识点	探究活动
第1节	1	海洋中的资源;保护海洋环境;利用海洋资源;海水的淡化。	认识海水中的化学物质和海底矿物;海水的淡化;开发利用海底矿物。
第2节	3	海水“晒盐”的过程;饱和溶液;结晶(蒸发结晶与降温结晶);溶解度;溶解度曲线;粗盐的提纯。	饱和溶液的配制与蒸发结晶;固体物质在水中溶解限量的影响因素;认识溶解度;绘制溶解度曲线;粗盐的提纯。
第3节	1	氨碱法制纯碱的简单原理与主要流程;纯碱的性质;盐类。	用食盐制纯碱;纯碱的性质。
单元复习			

第一节 海洋化学资源

● 教学目标

1. 知道海洋是人类的天然聚宝盆，蕴藏着丰富的资源；能说出海洋资源包括化学资源、矿产资源、动力资源、生物资源等。
2. 了解海水及海底所蕴含的主要物质。
3. 通过对海水淡化的实验探究，知道蒸馏法是淡化海水最常用的方法。
4. 认识海洋资源的开发对人类社会进步所起的重要作用；认识合理进行海洋开发，保护海洋环境的重要性，培养学生关注社会和人类生存环境的社会责任感。

● 起点分析

随着现代科学技术的飞速发展和陆地资源的日益短缺，人类开始进军海洋，海洋开发成为热点。学生过去可能不会从资源的角度认识海洋，在他们的头脑中储存的关于海洋的信息可能更多的是海的壮观、海的美丽，从海水中可以获取海洋生物，可以得到食盐，但能知道从海洋中也可以开发石油的人就很少了，所以，他们一般不会从开发和利用海洋资源的角度去思考海洋问题，更不会想到海水的淡化是用化学方法解决社会问题。本节课在教学伊始就要设法让学生认识到：海洋是人类的资源宝库，要提取宝库中的物质以造福人类，就必须学好化学。在此基础上，再学习海水淡化、认识淡化海水的化学原理，可以更好地激发学生学习化学、研究用化学方法开发利用海洋资源的积极性。

● 感知教材

1. 教材中介绍了海水中和海底深处的各种资源，还介绍了海水提镁和海水淡化的原理，你认为这些内容分别承载了什么样的教育功能？
2. 本节课定位在从海洋资源开发利用角度学习相关的化学知识，这样做的目的是什么？
3. 学生学习了本节教材后，除达到现有的教学目标外，你还期望他们在哪些方面有较大的收获？

教学建议

① 海洋资源指的是与海水水体本身有着直接关系的物质和能量。按照资源的属性，海洋资源又可分为生物资源、矿产资源、化学资源和动力资源四种。

② 本图片直观、形象，能加深学生对海洋中含有的各种元素的印象。

③ 教材中所给出的海水中各成分的含量是一个平均统计结果，事实上由于受温度、蒸发与降水的多少、结冰、融冰、大陆径流及洋流等因素的影响，不同地域的海水，其成分是不尽相同的。另外，图片是一种重要的信息传递方式和途径。教学中要注重对学生“识图”能力的培养，提高学生从插图中获取信息的能力。

④ 教师应先引导学生分析从海水中提取金属镁的几个化学反应的特点，思考“海水中本来就有氯化镁，为什么要经过这些反应提取呢？”通过师生共同分析，使学生认识到：海水中氯化镁的含量很低，人们想要得到它，首先要设法使之富集。如果直接用海水为原料，则将其中的氯化镁转化为沉淀的过程就是为了使镁元素富集；如果以卤水为原料，则在海水晒盐阶段就经过了第一次富集。转化为沉淀的目的不仅是为了进一步富集，还有一个目的是除去其中的氯化钠等杂质。富集的方法是化学上常用的，如蒸发浓缩溶液、萃取等。

第六单元 海水中的化学



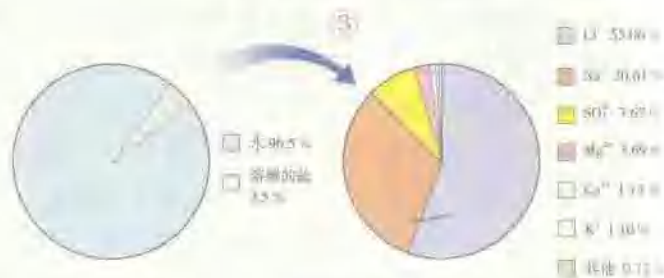
②

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300万平方千米的海域专属经济区，海洋资源开发前景十分广阔。你知道海洋中有哪些资源吗？①

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。全球海水所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

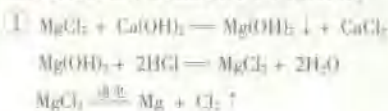
人类提取海水中的各种元素，来大量制备对我们有用的物质。例如，广泛应用于火箭、导弹和飞机制造业的金属镁，就是利用从海水中提取的镁盐制取的。通常将石灰乳加入海水或卤水中，沉淀出氢氧化镁。氢氧化镁再与盐酸反应生成氯化镁，电解熔融状态的氯化镁，就能制得金属镁。⑤

⑤

第一节 海洋化学资源



上述转化过程中发生的化学反应主要有：



②



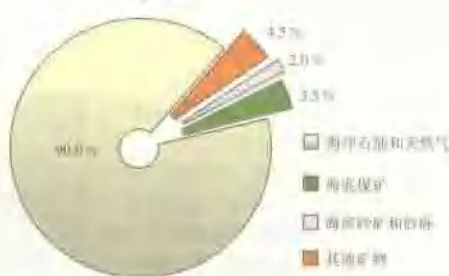
从海水中提取的溴素产品



海洋化工产品

二、海底矿物

不仅海水中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

3

① 这三个反应同时给学生提供了酸碱盐相互反应的新实例，建议教师在教学中联系在上册教材中学习的酸碱盐知识，帮助学生认识更多的酸碱盐。

② 教师可做适当扩充，一方面使学生体会丰富的海洋资源，同时开阔学生的视野。如：介绍从海水中可以提取重水，还可以提取碘、溴素等。条件允许的情况下，可让学生查阅资料，举办专题讲座等。



教学随笔

① 可向学生介绍海底可燃冰的储量及其在未来能源领域的地位。全世界可燃冰的储量估计可达 $1.87 \times 10^{17} \text{ m}^3$ 。按甲烷计,是目前煤、石油和天然气总储量的2倍,其中海底的可燃冰占99%。

② 深海底不仅有用不完的锰结核,更令人惊奇的是,科学家又在许多海域发现了一种多金属软泥的深海矿藏,里面含有大量的黄金、白银以及铅、铜、锌、铁等有很高价值的元素,而且这种矿藏的生长速度很快,是锰结核的1百万倍。

第六单元 海水中的化学

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”。

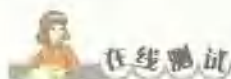
天然气水合物燃烧产生的能量比同等条件下的煤或石油产生的能量多得多,而且在燃烧后几乎不产生任何残渣或废气,被科学家誉为“未来能源”、“21世纪能源”。



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



教学随笔

第一节 海洋化学资源



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。

5

教学中必须要对学生进行一定的情感教育，培养学生关注社会和人类生存环境的社会责任感。认识到合理进行海洋资源开发的同时，更应关注对海洋的保护。历史教育我们，过分向大自然索取，就会遭到大自然的报复，大海的宽容也是有限的。从而使学生会用辩证思维的方法分析问题，学习用发展的眼光看问题。



教学随笔

① 通过对海水淡化的实验探究,可使学生会用蒸馏法分离物质。没有海水的地方可用食盐水来代替。为帮助学生掌握检验氯离子的方法,建议在活动开始阶段先通过实验向学生介绍氯离子的检验方法。同时要注意引导学生分析装置图中的导管为什么比较长?(延长水蒸气在导管中的滞留时间,使热的水蒸气能跟更多的空气通过管壁进行热交换,有利于冷凝)对于本实验中的“问题”,可引导学生从以下方面来考虑:一方面可以进一步延长水蒸气在导管中的滞留时间,另一方面还可以使用冷凝剂通过管壁进行热交换。

第六单元 海水中的化学



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

你选择的实验仪器、药品:

酒精灯,铁架,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) 在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(已加氯化钠溶液与硝酸银溶液反应,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?



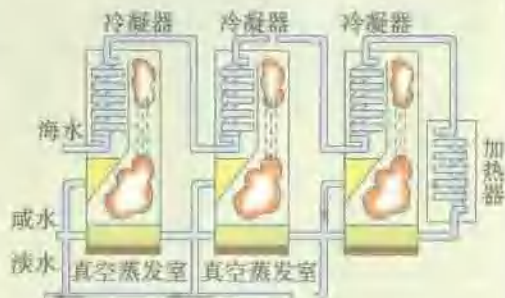
用前右装置蒸馏海水

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 ℃,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。

6

② 有条件的学校,可将“多级闪急蒸馏法”通过多媒体展示给学生,有利于帮助学生理解。

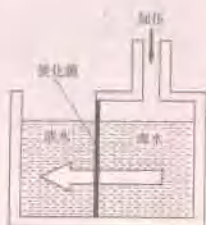


第一节 海洋化学资源

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，从而把水和盐分离，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。

多识一点



① 教师可提示学生“膜法淡化海水”与“过滤法净化黄泥水”在道理上是相似的，利用的都是“筛选”的思想，只是膜的“孔径”要比滤纸的“孔径”小得多。



教学随笔

权衡利弊

对问题进行决策时，往往需要权衡利弊。这就需要从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”。