

“微科普”告诉你，科学也有趣

奇妙的 溶解战术

胡志强 主编



生动优美的科普文
惊险刺激的地雷阵
妙趣横生的阅读器



化学工业出版社



胡志强 主编

溶解战术



化学工业出版社

· 北京 ·

你玩过一个超级好玩的游戏——挖地雷吗？你是一位扫雷高手吗？和你的小伙伴一起，快来科学地雷阵系列丛书中挖地雷、学科学吧！本书设计了各种各样的小雷区，让你在探雷挖雷的乐趣中不知不觉掌握科学知识。

溶解，是生活中常见的一种现象。一勺食盐溶入香喷喷的菜肴，茶叶在热水中旋转让水慢慢变色，当热水冲开杯中的冰糖，这些都是溶解现象。本书通过介绍各种溶解现象，解密溶解的原理，发掘溶解现象背后关于溶剂、溶质、密度、溶解度及沉淀等相关的科学知识。内容丰富，生动形象。食盐和白糖为什么会溶解在水里？而茶叶为什么不能？想知道这些问题的答案，就快来翻开《奇妙的溶解战术》寻找吧！

现在一起走进溶解的奇妙战术吧！

图书在版编目（CIP）数据

奇妙的溶解战术 / 胡志强主编. —北京：化学工业出版社，2014.6

（科学地雷阵系列丛书）

ISBN 978-7-122-20595-7

I. ①奇… II. ①胡… III. ①溶解—少儿读物 IV. ①0645-49

中国版本图书馆CIP数据核字（2014）第091680号

责任编辑：孙振虎 卓 丽

装帧设计：IS溢思视觉设计工作室

责任校对：徐贞珍

出版发行：化学工业出版社（北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011）

印 装：北京市京津彩印有限公司

710mm×1000mm 1/16 印张6 字数98千字 2014年6月北京第1版第1次印刷

购书咨询：010-64518888（传真：010-64519686） 售后服务：010-64518899

网 址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定 价：28.00元

版权所有 违者必究

目录

一、身边的溶解现象

1. 冰糖消失了，还是溶解了？ / 2
2. 调味料为什么能均匀散在菜肴中？ / 3
3. 煮沸过的水能不能用来养金鱼？ / 4
4. 什么物质要溶解后才会发挥作用？ / 5
5. 所有的溶解都是速度越快越好吗？ / 6
6. 可乐能做去污剂，这是真的吗？ / 7
7. 生活中所有的液体都能溶解在水中吗？ / 8
8. 海面上为什么出现黑乎乎的油？ / 9
9. 海水越来越咸还是越来越淡？ / 10
10. 豆浆和牛奶属于溶液还是胶体？ / 11

二、合二为一的神奇力量

11. 溶液只能是液体吗？ / 14
12. 溶解时，溶液的温度会发生变化吗？ / 15
13. 在溶解过程中，食盐的分子结构会不会变化？ / 16
14. 溶液能不能像金属一样导电？ / 17

15. 水中能不能无限地溶解固体? / 18
16. 溶剂也会“吃不饱”吗? / 19
17. 溶液“吃饱”了还会继续吃吗? / 20
18. 溶剂也有自己的喜好吗? / 21
19. 不同物质的溶解度有没有差异? / 22
20. 沉淀在水中的物质还可以再被溶解吗? / 23
21. 温度对溶解度有没有影响? / 24
22. 硝酸钾和食盐, 哪一个溶解度受温度的影响大? / 25
23. 煮沸的水为什么会冒气泡? / 26
24. 大气压会不会改变固体的溶解度? / 27

三、“万能溶剂”——水

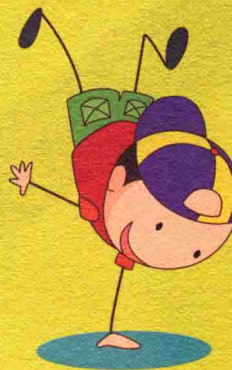
25. 面粉会在水中溶解吗? / 30
26. 高锰酸钾溶液能用来做什么? / 31
27. 水中能溶解更多的食盐, 还是小苏打? / 32
28. 高压还是低压可以将气体压进水中? / 33
29. 两种液体能以任意比例互溶吗? / 34
30. 溶解的速度有快有慢吗? / 35
31. 对比实验中的变量就是变化的数量吗? / 36
32. 物体的颗粒越大溶解的速度就越快吗? / 37
33. 方糖在冷水中还是热水中溶解得更快? / 38
34. 搅动能不能使溶解速度加快? / 40



四、溶解度曲线与沉淀物

- 35. 物质在不同温度下的溶解度有没有规律? / 44
- 36. 溶解度曲线下面的点表示饱和溶液还是不饱和溶液? / 45
- 37. 溶解度曲线的坡度象征着什么? / 46
- 38. 溶解度曲线外的部分也有含义吗? / 47
- 39. 熟石灰的溶解度曲线是左高右低还是左低右高? / 48
- 40. 所有的物质都能在水中溶解吗? / 49
- 41. 沉淀的产生经过哪些过程? / 50
- 42. 沉淀都是一样的还是各有特点? / 51
- 43. 什么沉淀是没有形状的? / 52
- 44. 各种沉淀的颜色都是相同的吗? / 53
- 45. 离散状态的是自由沉淀还是絮凝沉淀? / 54
- 46. 压缩沉淀是把水挤压出去还是把沉淀挤压出去? / 55





五、密度与溶解度

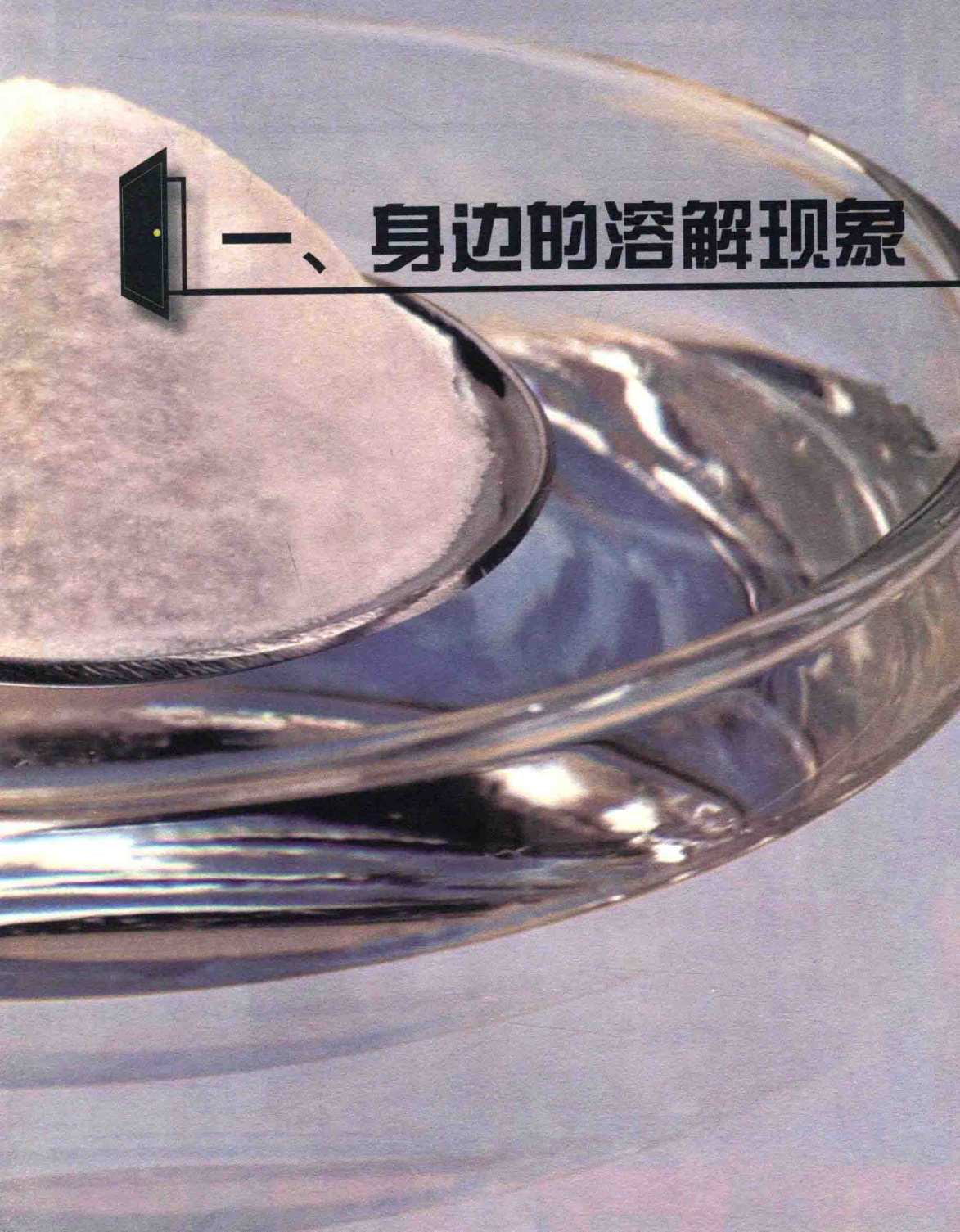
- 47. 一千克铁和一千克棉花，哪个体积更大？ / 58
- 48. 大块铁的密度大还是小块铁的密度大？ / 59
- 49. 温度的变化对物体的密度有影响吗？ / 60
- 50. 冬天河面结冰的时候，为什么下面仍有水流动？ / 61
- 51. 什么是相对密度？ / 62
- 52. 用什么方法可以鉴定金块的纯度？ / 63
- 53. 酒精溶液的浓度越高，密度就越大吗？ / 64
- 54. 水中溶解的纯牛奶越多，密度变得越大还是越小？ / 65
- 55. 20 毫升水和 80 毫升酒精的混合溶液总体积是 100 毫升吗？ / 66
- 56. 怎样收集到密度比空气小的气体？ / 67
- 57. 怎样收集到密度比空气大的气体？ / 68
- 58. 怎样收集密度和空气相近的气体？ / 69

六、神奇的分离实验

- 59. 谁是实验室中的加热小能手？ / 72
- 60. 酒精灯怎样使用最安全？ / 73
- 61. 怎样从沙子中淘出金子？ / 74
- 62. 怎样去除粗盐中的沙子？ / 75
- 63. 做粗盐提纯的实验，需要准备什么？ / 76
- 64. 粗盐提纯的实验怎样操作？ / 77
- 65. 怎样正确地过滤溶液？ / 78
- 66. 过滤后如果滤液仍然浑浊怎么办？ / 79
- 67. 蜂蜜中析出的白色小颗粒是白砂糖还是葡萄糖？ / 80
- 68. 掺在一起的水和油还能被分离出来吗？ / 81
- 69. 酒精是怎么制出来的？ / 82
- 70. 沸点相差不大的液体怎么分离？ / 84
- 71. 有害气体去哪了？ / 85



一、身边的溶解现象



1. 冰糖消失了，还是溶解了？

地雷阵



0

99



一种或一种以上的物质，它们的分子或更小的质点均匀混合的过程，就叫作溶解。分子不均匀分散是溶解的特点。

怎样制作冰糖水？首先将热水倒入杯子中，再加入几块冰糖，不停地搅拌，最后热水变成了一杯冰糖甜水。你有没有注意到一个现象，随着搅拌，冰糖渐渐变小，最终消失。冰糖到哪里去了？它为什么会消失在水中？

冰糖并没有从杯子中溜走，它其实是溶解到水中了。冰糖怎么溶解到水中的呢？世间万物，无论是固体、液体还是气体，都是由小分子组成的，冰糖和水也不例外。当冰糖中的分子和水分子遇到一起后，就会产生反应，冰糖分子慢慢扩散到水中，和水分子结合，最终均匀地分散到水分子中，这个过程就叫做冰糖的溶解。分子均匀分散是溶解的特点，也是为什么我们最后喝到的冰糖水，每一口的甜度都一样的原因。

同样的道理，两种或两种以上的物质，它们的分子或更小的质点均匀混合的过程，都叫做溶解。

1. 冰糖溶于水的过程叫作什么？

- () 溶解
- () 升华
- () 液化

2. 溶解的特点是什么？

- () 分子均匀分散
- () 分子不均匀分散
- () 两种分子不会结合



冰糖会完全
溶解于水中

2. 调味料为什么能均匀散在菜肴中?

地雷阵:



0

99



在做鱼的时候，倒入料酒和醋能让鱼有扑鼻的香味。这是因为料酒的主要成分是甲醇，食醋的主要成分是醋酸，当这两者相遇的时候，就会发生反应，生成一种有果子香气的液体——乙酸乙酯。这个过程不是溶解。

大家有没有注意过，我们每天在做饭的过程中，也会发生很多溶解现象，最常见的是调味料的溶解，一份菜肴，味道均匀，离不开溶解的作用。

做菜最常用的就是食盐了，蔬菜受热会流出水，我们再倒入食盐，食盐就会溶解到这些水中，在翻炒的过程中，均匀分散到菜肴里，这样我们吃到的一盘菜才是咸淡均匀的。其实不仅是食盐，厨房中大部分调味料都需要经过溶解，才能被我们食用。比如味精、糖等，都需要溶解在水中，分布于菜上，才能更好地发挥它的作用，提升菜的味道。在做鱼的时候，倒入料酒和醋能让鱼有扑鼻的香味。为什么两种普通的调味料相遇就能产生奇特的效果呢？这是因为料酒的主要成分是乙醇，食醋的主要成分是醋酸，当这两者相遇的时候，就会发生反应，生成乙酸乙酯。这是一种有果子香气的液体，在化工生产中常常作为香料。这也是一个溶解过程。

再看一看，想一想，做饭的时候，还有哪些操作用到了溶解呢？

1. 以下哪种物质可以被溶于水？

- () 食盐
- () 蔬菜
- () 脂肪

2. 以下哪种物质不溶于水？

- () 糖
- () 味精
- () 孜然



调味料可以均匀散在菜肴中

3. 煮沸过的水能不能用来养金鱼？

地雷阵



0

99



煮沸过的水不能养鱼，这是因为水在沸腾的时候，溶解在水中的氮气都“飞”走了，此时水中的含氧量非常少，以至于不能维持金鱼生存。同样，自来水也不能养鱼，这是因为在自来水中溶解着大量的二氧化碳，会毒死金鱼。油脂不会溶于水，但是却溶于汽油，这是因为汽油和油脂的结构不相似。

开水不能养金鱼，因为水温太高，会把鱼儿烫死，那么晾凉的开水是不是就可以了呢？圆珠笔不小心在白衬衫上划了一道，吃饭时油渍滴在了衣服上，这些污渍该怎么清洗呢？

这些都是生活中的常识，现在我们不仅要知道常识，还要知道常识背后的科学道理。煮沸过的水不能养鱼，这是因为水在沸腾的时候，溶解在水中的氧气都“飞”走了，此时水中的含氧量非常少，以至于不能维持金鱼生存。同样，自来水也不能养鱼，这是因为在自来水中溶解着大量的氯气，会毒死金鱼。下面来说说衣服上的污渍。油脂不会溶于水，但是却溶于汽油，这是因为汽油和油脂的结构相似，所以吃饭弄上的油渍用汽油轻轻一擦就能处理掉。同样的道理，清水洗不掉的墨水，可以用白醋来洗。签字笔水可以用浓度 75% 以上的酒精洗掉。

这些生活常识，都与溶解息息相关。当我们的衣服上出现污渍时，不必再烦恼，水洗不掉一定是它不溶于水，想想看其他的物质能不能把它溶解掉呢？

1. 煮开后的水不能养鱼是什么原因？

- () 氧气含量少
- () 产生了有毒物质
- () 水中有油

2. 衣服沾上了油脂可以用以下哪种物质来清洁？

- () 汽油
- () 墨水
- () 白醋



不可以用煮沸过的水养金鱼

4. 什么物质要溶解后才会发挥作用？

地雷阵:



0

99



在清洁衣物的时候，我们如果把洗衣粉或肥皂直接放在衣服上干搓，是洗不掉污渍的，只有将它们溶于酒精，才能和衣物上的脏东西发生反应，发挥其清洁的作用。我们打针注射的液体，也属于配好的溶液，这样可以直接进入血液中，长期而缓慢地发挥药效。

生活中的很多东西都是固体的，如果想让它们发挥作用，就需要把它们先进行溶解。这些物质都有什么呢？

在清洁衣物的时候，我们如果把洗衣粉或肥皂直接放在衣服上干搓，是洗不掉污渍的，只有将它们溶于水，才能和衣物上的脏东西发生反应，发挥其清洁的作用。地板去污粉等也是同样的道理，需要先溶解，才能发挥作用。除了清洁剂，有些药品也需要溶解来发挥作用。一些我们服用的药物都是已经配好的溶液，有利于人们饮用。还有一些类似于板蓝根的颗粒状或粉末状药物，也需要先充分溶解在水中，才便于饮用。我们打针注射的液体，也属于配好的溶液，这样可以直接进入血液中，快速发挥药效。打点滴的时候，医生会将药品按一定浓度溶于盐水或糖盐水中注入身体，也是为了快速使药物起效。

找找看，家里还有哪些东西是需要先溶解，才能发挥作用呢？

1. 肥皂如何发挥清洁作用？

- () 溶解于水
- () 干洗
- () 加热

2. 输液时，发挥作用的是什么？

- () 水
- () 溶剂
- () 溶液中的药品



洗衣粉要溶解后才会发挥作用

5. 所有的溶解都是速度越快越好吗？

地雷阵



0

99



速溶冲剂的颗粒都非常大，而且质地紧密，这是为了尽可能大面积地接触到水。另外一些物品，人们则希望它们溶解得越慢越好，比如润喉片、薄荷糖之类的含化的药物和食品，它们的质地比较紧密，与溶剂能接触的面积较大。

在生活中，我们希望很多溶解过程可以快速地完成，而另一些溶解过程则越慢越好。

由于咖啡的煮制过程非常烦琐，人们希望有一种能直接冲泡的咖啡，于是速溶咖啡诞生了。为了适应快节奏生活的群体，越来越多的速溶产品诞生了，比如奶茶、奶粉、泡腾片等。这些速溶固体饮料的特点是溶解迅速。你仔细观察过吗？速溶冲剂的颗粒都非常小，而且质地松散，这是为了尽可能大面积地接触到水。泡腾片中还含有崩解剂，能使它迅速地在水中溶解。而另外一些物品，人们则希望它们溶解得越慢越好，比如润喉片、薄荷糖之类的含化的药物和食品，在制作工艺上，都要减慢溶解的速度。看看口含片，它们的质地比较紧密，与溶剂能接触的面积较小。看来，接触面积是影响溶解速度的因素之一。

溶解速度是可以调控的。人们利用影响溶解速度的因素，制作出各种产品来满足日常需求。

1. 人们希望加速溶解的是下面哪种物质？

- () 速溶咖啡
- () 润喉糖
- () 薄荷糖

2. 速溶固体饮料的特点不包括下面哪一项？

- () 溶解迅速
- () 颗粒小
- () 质地紧密



泡腾片需要迅速地在水中溶解

6. 可乐能做去污剂，这是真的吗？

地雷阵:



0

99



只要是酸性的污垢，可乐都可以祛除。

很多人平时爱喝碳酸饮料，比如可乐和雪碧，虽然碳酸饮料会令人发胖，导致钙流失、蛀牙等，但作为清洁剂，可乐却是家务小帮手。

平时家中的马桶难免会残留很多的污垢，我们需要买专用的清洁剂进行清洁，但是专门的清洁剂使用时要非常小心，因为它会腐蚀皮肤和衣服。其实了解了污垢的组成成分，会发现其中很大部分是属于尿碱污垢磷酸钙，在这种情况下，利用碳酸饮料中含有的磷酸，倒入马桶中，就能轻松溶解污垢，让马桶变得干干净净。而且不会像其他清洁剂一样有巨大的腐蚀性和刺鼻的气味。同样的道理，只要是碱性的污垢，可乐都可以祛除。水壶用久了，里面会积累大量的水碱。水碱的主要成分是氢氧化镁和碳酸钙，这些碱性物质也能被可乐溶解。碱性的污垢还有茶杯中的茶渍。

一般情况下溶解这些污垢需要多久？实验结果是只需要 10 秒哦，大家快去试试吧。

1. 马桶污垢中含什么物质？

- () 磷酸钙
- () 水
- () 食盐

2. 碳酸饮料中不含哪种物质？

- () 磷酸
- () 碳酸
- () 硫酸



可乐可以去除碱性污垢

7. 生活中所有的液体都能溶解在水中吗？

地雷阵



0

99



把油倒入水中，发现油会浮在水面上，换成水倒入油中，结果还是一样，油最后会跑到水的下面。由此可见，油和水是能相溶的两种液体。

食用油、醋和酒是我们生活中最常见的食物，和水一样，它们也是液体。它们和水相遇，会有什么现象呢？它们都能溶解在水中吗？

我们先把油倒入水中，发现油会浮在水面上，换成水倒入油中，结果还是一样，油最后会跑到水的上面。用勺子搅拌油和水的混合液体，油变成了小油滴散在水中，可是过了一會兒，油和水依旧分开了，油在上，水在下。看来，油和水是不能相溶的两种液体。

下面我们再来试试食用醋。在醋中倒入水，搅拌，醋和水很好地溶在了一起，过了一會兒，醋和水依旧互溶，既没有分层，也没有沉淀生成。最后看看酒，把料酒倒入水中，也没有分层的现象，静置一段时间，溶液依旧保持原样。看来酒也可以在水中溶解。

除了醋和酒，生活中的很多液体都可以溶在水中，比如碳酸饮料、消毒液、洗衣液等，有些物质甚至只能在溶解后发挥作用。

1. 下面哪种液体可以溶解在水中？

- ☐ 植物油
- ☐ 酒精
- ☐ 动物油

2. 油和水混合有什么现象？

- ☐ 互溶
- ☐ 油在下，水在上
- ☐ 油在上，水在下



油不能溶解于水中



酒精可以溶解于水

8. 海面上为什么出现黑乎乎的油?

地雷阵



0

99



海底蕴藏着大量的石油，人们在勘探海下石油的时候，由于操作不当或意外事故等，造成食用油泄漏事故，或者载油的轮船泄漏，也会造成溢油事故，黑乎乎的油就漂在海面上，造成污染。溢油是一个很严重的问题，溢油面积大，很容易清理。

在纪录片中，经常会看到这样的场景，水面上漂着黑乎乎的东西，在水中的水鸟身上也沾满了这种物质。这是什么东西呢？

漂在水面上的物质是油。海底蕴藏着大量的石油，人们在勘探海下石油的时候，由于操作不当或意外事故等，造成原油泄漏事故，或者载油的轮船泄漏，也会造成溢油事故，黑乎乎的油就在海面上，造成污染。这种污染非常严重，会造成动植物的大量死亡，一些水鸟也不能幸免。在2002年，装有7.7万吨燃料油的“威望号”在拉脱维亚驶往直布罗陀的途中，遭遇了暴风雨的袭击，与不明物体发生碰撞，船体破裂，燃料油开始泄漏。直至这艘船沉没，已经有1.7万吨的燃料油泄漏，污染最严重的海域上油的厚度将近40厘米。而且沉没后的轮船依旧持续泄漏，就连法国都受到了牵连。

溢油是一个很严重的问题，溢油面积大，而且很难清理。科学家们正努力寻找一种简单快捷的方式来清理溢油。

1. 下列说法中正确的是哪个？

- () 石油不溶于水
- () 海面上的石油污染并不严重
- () 溢油问题很容易解决

2. 海面上的石油污染会对动植物造成什么样的影响？

- () 没有影响
- () 会造成动植物的大量死亡
- () 为动植物提供了食物



海面上黑色的是漏油带

9. 海水越来越咸还是越来越淡？

地雷阵



0

99



盐分在海洋中越积越少，海水就越来越淡。死海中的盐分也是越来越高，含盐量远低于其他海水，动植物都无法在这里生长，即使不会游泳的人也能轻松漂在湖面上。

海水为什么是咸的，海中的盐来自哪里？

最初地球上的海洋可不是咸的。海水变咸是个漫长的过程。有人说海水中的盐来自海底火山的喷发，也有人认为，海水中的盐来自注入海水的河流。降落在地面上的雨，经过土壤、岩石会聚到河流中，在这段旅程中，水也把沙土中的盐分带进了河流，河流又把它们投进了海洋。盐分在海洋中越积越多，海水就越来越咸。死海的形成也是这个道理，死海是世界著名的咸水湖，它的水分来自约旦河源源不断的流入。死海地区夏季炎热，冬季温暖，蒸发量极大，而且降水少，年均降雨量只有 50 毫米，使得死海的蒸发量远远大于河水的流入量，这些因素综合在一起，让死海中的盐分越来越高，含盐量远高于其他海水，动植物都无法在这里生长，即使不会游泳的人也能轻松漂在湖面上。

海水中的总含盐量有 3700000000000 亿吨，这是多么庞大的数字啊。生活中的大部分盐来自海洋。

1. 生活中的大部分盐来自哪里？

- () 矿井
- () 山地
- () 海洋

2. 关于死海的描述以下正确的是哪个？

- () 死海的蒸发量远小于河水的流入量
- () 死海中的盐分越来越高
- () 人不能漂在死海表面上

死海中含盐分太高所以
不会游泳也可以漂在水面上

