

化学

Chemistry

人民教育出版社综合编辑室 策划
人民教育出版社有限公司

634.8

34

编

人民教育出版社

A ctivities 课程活动	1
B ibliography 参考书目	3
C areers 相关职业	4
D emonstrations 课堂演示	5
E xperiments 学生实验	6
F ree Stuff 免费资源	8
G ames & Puzzles 益智天地	9
H omework Helpers 作业帮手	10
I nterdisciplinary 学科联系	11
J ust for Fun 轻松小品	13
K ey Concepts 重要概念	14
L eisure Activities 校外活动	15
M isconceptions 观念导正	16
N oteworthy People 人物介绍	17
O ff the Beaten Path 另辟思路	18
P rofessional Resources 专业资源	19
Q uestions & Answers 问与答	20
R eproducibles 图片模板	21
S cience Projects 科学项目	23
T esting 测试评估	24
U nsolved Mysteries 待解之谜	25
V ocabulary 词汇解释	26
W riting Ideas 写作题材	27
X Marks the Spot 标示地点	28
Y ear After Year (Timeline) 年鉴	30
Z ingers 奇闻轶事	32

Discovery
CHANNEL
SCHOOL
教师参考书



总策划: 许钟民
执行策划: 邓育杰
产品策划: 人民教育出版社综合编辑室
北京京文多媒体教育有限公司
翻译: 王春霞 邱莉等
责任编辑: 李俊
审稿: 陈晨 郑长利
审读: 王存志
审定: 韦志榕

总号	34801	书号	25.00
书名	化学 (教参)		
著者	王春霞等		
出版处	北京人教		

图书在版编目 (CIP) 数据

化学 / 王春霞等编译. — 北京: 人民教育出版社, 2002
(探究式学习丛书)
教师参考书
ISBN 7-107-16285-3

I. 化...
II. 王...
III. 化学—中小学—教学参考资料
IV. G633.83

中国版本图书馆CIP数据核字 (2002) 第100893号

登记号 _____

分类号 _____

1. 请爱护书籍
2. 借期已满请即归还
3. 请勿转借与他人
4. 请勿在书上批注圈点污损
5. 如需续借希将书籍带来办理手续

重庆包装印刷工贸联合公司出品
货号: 524—44

人民教育出版社 出版发行
(北京沙滩后街55号 邮编: 100009)

网址: <http://www.pep.com.cn>

北京印刷一厂印装 全国新华书店经销

2003年5月第1版 2003年5月第1次印刷

开本: 890 毫米×1 240 毫米 1/16 印张: 2

印数: 0 001~5 000册

定价 (附VCD): 25.00元

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系调换。

(联系地址: 北京市方庄小区芳城园三区13号楼 邮编: 100078)



CS1508171

34801

教学活动指南

《美国国家科学教育标准》(NSES)
本书部分单元附有美国国家研究理事
会 (National Research Council) 所
制定的美国国家科学教育标准
(National Science Education
Standards)。在使用本书时, 可以参
考 NSES 中的有关内容, 里面提供了
一些适当的规范。若想获取更详尽的
信息, 请参见第 19 页的“专业资源”。

通过探究式的学习活动, 重点培养学生以下几方面的能力:

- 确定可以通过科学探究回答的问题
- 设计和进行科学探究活动
- 培养运用证据进行描述、解释、预测和制作模型的能力
- 通过批判性和逻辑性思维建立证据和解释之间的关系
- 承认和分析提出的可供选择的解释和预测

重庆师范大学
学前教育学院

分离混合物

器材(每组学生一份)

- 4 条滤纸, 每条约 2 厘米 × 10 厘米
- 4 只干净的塑料杯
- 4 根冰棍棒
- 4 支墨水笔, 每支笔出自不同的制造商
- 剪刀和胶带
- 水

摘要和背景

层析法(将混合物中的组成物质分离开的一种方法)能帮助学生理解更多有关物质属性方面的知识。这一分离过程的原理是毛细作用。墨水是化学物质的混合物, 每种墨水都有各自的颜色。法医实验室使用层析法可将这些化学物质分离出来, 确定墨水是由哪些颜色构成的。由于各商家制造的墨水都有独特的化学配方, 所以学生们可以使用层析法确定不同墨水间的差别。

进行方式

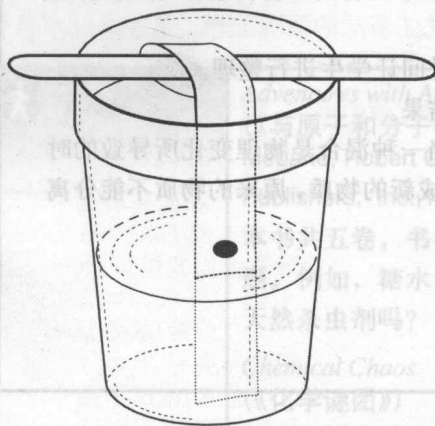
1. 请学生进行思考, 墨水的成分是什么?
2. 给每个学生发一套实验器材, 并告诉学生下列事项:
 - 把滤纸条粘在冰棍棒上, 这样滤纸条就可以悬在塑料杯的(不接触到塑料杯的底部)。
 - 用不同的笔在不同的滤纸条上涂上一个墨点, 墨点 1 厘米大小, 距滤纸条的底边 5 厘米
 - 在塑料杯中倒入约 3 厘米高的水。
 - 将一条滤纸放入水中, 确保墨点高于水面。
3. 请学生记录滤纸条通过毛细作用将水吸上来的过程。
4. 取下滤纸条, 放在一边等其干燥, 其间对每种墨水重复同样的步骤。
5. 请学生对他们所观察到的颜色分离过程进行描述。

增设部分

- 给学生一张便条, 看看学生是否能用层析法找出写这张便条的那支笔。
- 用其他种类的墨水进行实验, 要求学生解释为什么有些墨水分离了, 而有些墨水似乎消失了。
- 用报纸、卫生纸、打印纸和其他种类的纸张进行实验。看看哪种纸通过毛细作用, 可让水渗透过去。■

《美国国家科学教育标准》(NSES)

- 每种物质都有自己的属性, 例如密度、沸点和溶解度。物质的属性与其数量无关。根据物质的一种或多种属性, 可以将混合在一起的物质分离成几种原来的物质。



G634.8

034

重庆师范大学图书馆



变化的种类



摘要

物质的化学变化和物理变化之间的区别是什么呢？这是学生经常混淆的一个问题。在化学变化中有新的物质生成；在物理变化中，则没有新的物质生成。在许多情况下，变化可以还原。在使用不同方法对混合物进行分离的过程中，学生学到了有关物质的物理属性，同时掌握了进行简单实验的技能。

器材

(每组学生一份)

- 6 个小的咖啡过滤网
- 12 个干净的小塑料杯
- 纸巾

(每两组一份)

- 胶纸和标签
- 6 个带有 A~F 标签的杯子，每只杯子装一半的水，并混入下列物质中的一种：
 - A. 糖(2 勺)
 - B. 盐(2 勺)
 - C. 食用苏打(1 勺)
 - D. 婴儿爽身粉(1 勺)
 - E. 玉米淀粉(2 勺)
 - F. 细沙(1 勺)

进行方式

1. 请学生对物理和化学变化进行思考，问一问他们知道什么，有什么问题。请学生记下他们的想法。告诉学生课程活动结束后之前，你不会回答任何问题。
2. 把混合物摆在全班同学面前，告诉学生这些混合物都是由一种普通物质和水混合而成的。实验任务是判断哪种混合过程是物理变化：即溶于水的物质能与水分离，恢复为原来的物质。
3. 示范下列步骤：
 - 使用胶纸和标签，将 12 个小塑料杯分成两组，标记 A~F 蒸发杯和 A~F 过滤杯。
 - 将咖啡过滤网贴上 A~F 的标签。
 - 画一张四列表格，记录测试前的观察和每次测试后的结果。
 - 记录对每种混合物的观察结果，判断哪些混合是物理变化，哪些是化学变化。
 - 将咖啡过滤网 A 放入过滤杯 A 中。
 - 将 A 杯中约一半的液体通过咖啡过滤网 A 倒入过滤杯 A 中。
 - 将咖啡过滤网放在纸巾上擦干。
 - 将 A 杯中剩下的液体倒入蒸发杯 A 中。
 - 对混合物 B~F 重复同样的步骤。
 - 检查每个过滤杯并记录观察结果。
4. 让学生收集实验材料并开始下一步实验，提醒学生将实验材料放在可以保存整夜的地方，因为混合物蒸发需要 24 小时。
5. 第二天，在学生记录下观察结果后，留出时间让学生进行整理。
6. 让学生对观察结果进行讨论，并记录讨论结果。
7. 让学生复习物理变化和化学变化的概念，当一种混合是物理变化所导致的时候，原来的物质可以分离出来。化学变化生成新的物质，原来的物质不能分离出来。复习完后结束实验活动。■



教师适用

Chemical Reactions:

A Teacher's Guide: Grades 6-10

《《化学反应：教师指南：小学六年级至高中一年级》》

Barber, Jacqueline. GEMS, 1999.

这是一本包括各种实践活动和信息的优秀图书。书中通过探索的方式将数学和科学融为一体。本书对中学课本中提到的很多科学定理给予讲解。

*Chemistry for Every Kid: 101**Easy Experiments That work*

《《儿童化学：101种简单的实验》》

Van Cleave, Janice. Econo-Clad Books, 1999.

此书的特点是包含各种千奇百怪的实验，这些实验既可用于教学也可用于学生实践。此书言简意赅。每种实验都含有对实验结果的解释，并且提出问题，鼓励学生做进一步的研究。

Chemistry in the Marketplace

《《市场中的化学》》

Selinger, Ben. Harcourt Brace, 1997.

本书对食品、化妆品、医药和清洁剂中的化学物质进行了说明。有些描述技术性很强，在我们习以为

常的事物背后，有许多令人感兴趣的科学知识。

*The Extraordinary Chemistry
of Ordinary Things, 3rd ed.*

《《平凡的事物，非凡的化学（第3版）》》

Snyder, Carl H. John Wiley & Sons, Inc., 1998.

本书指出了在我们周围存在的令人惊奇的化学现象。书中重点讨论了与日常生活有关的话题。

Opportunities in Chemistry Careers

《《化学职业生涯中的机会》》

Woodburn, John H. VGM Career Horizons, 1997.

该书从技能、教育和个人素质方面介绍了一名化学家应具备的条件。此外，书中还对不同的化学领域进行了介绍，本书包括几名化学家的亲身经历。

*Teaching Chemistry:**Activities for Grades K-9*

《《化学教学：幼儿园至初中的实践活动》》

Sarquis, Jerry L., Mickey Sarquis, and John P.

Williams. McGraw-Hill, 1995.

本书中许多低年级学生的实践活动可适用于稍大一些的学生，或作为讲课开始时的短小示范。■



学生适用

Adventures with Atoms and Molecules

《《与原子和分子一起探险》》

Mebane, Robert C. and Thomas R. Rybolt. Enslow Publishers, Inc., 1998.

本书共五卷，书中的实验可以回答令人好奇的问题。例如，糖水比纯水挥发得慢吗？橘子皮含有天然杀虫剂吗？

Chemical Chaos

《《化学谜团》》

Arnold, Nick. Scholastic Paperbacks, 1998.

书中有古怪的科学家和离奇的实验，此书是《恐怖科学》系列丛书的一部分。你会了解到恶臭炸弹、奇怪的化学物质和其他种类物质的内幕。

*Cool Chemistry: Experiments
with Simple Stuff*

《《简易化学：用简单材料做实验》》

Moje, Steven W. Sterling Publications, 1999.

书中包括55个实验，这些实验十分有趣。在家中

用很容易找到的材料就可进行这些实验。此书含有关于酸、碱、食品化学方面的知识以及其他令人着迷的话题。

A Guide to the Elements

《《元素指南》》

Stwerka, Albert and Eve. Oxford University Press, 1996.

本书包含化学基本概念，并简单明了地阐述了这些概念背后的复杂理论。

Science Experiments You Can Eat

《《你能吃掉的科学实验》》

Cobb, Vicki. HarperCollins, 1994.

该书帮助读者探索美食背后的化学原理。当然，你得到的还不止是知识，还有美味的食品。■

与化学有关的职业



鼓励你的学生和相关行业的专家联系，请他们到课堂上进行职业辅导，或者在因特网上查询有关问题的答案。

分析化学家

如果你对实验室的研究工作或全新化学物质感兴趣，你也许想当一名分析化学家。分析化学家对物质进行研究，以确定它们的组成以及它们的特性。分析化学家的工作领域包括：食品安全、化妆品、计算机工业、环境保护、农业和医学检测领域。他们的工作包括产品质量控制、开发和测试工业新材料。

要当一名分析化学家，你需要接受四年的大学教育，获得化学学士学位。

法医

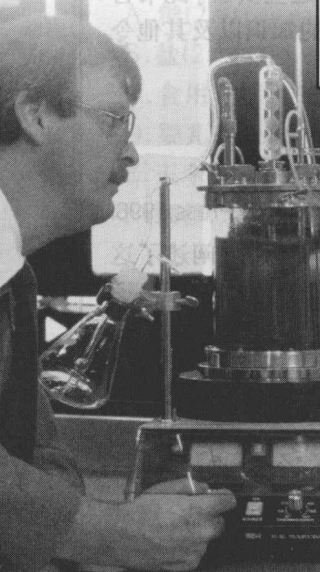
如果破解谜团和实验室工作令你感兴趣的话，你可以考虑从事法医职业。法医的工作是同执法人员一起寻找罪犯。法医搜集证据，对血样、纤维、污物进行分析，有时还要对分析结果出庭作证。

药剂技术员

你喜欢与人合作并对医药感兴趣吗？可以尝试做一个药剂技术员。药剂技术员在药店和医院的角色是专业药剂师的助理。这一工作领域需要对所用药物的物理及化学性质有全面的了解。同时，还需要计算机知识。为了配药和确定药量，技术员需要进行计算。经过专业培训，药剂技术员可取得工作证书。

危险品技术员

如果你乐于助人，并喜欢挑战极限，你可以考虑去做一名危险品技术员。这类技术员通常接受消防训练，并接受危险环境下的特殊训练。这样他就有能力处理危险品。要学会如何避免爆炸、如何避免人员暴露在危险化学品环境下，以及如何避免环境污染，危险品技术员就必须知道化学物质是如何反应的。许多危险品技术员在火灾救援部门工作，另一些技术员在私人公司工作，这些公司从事化工事故的清理工作。危险品技术员需要进行消防训练、掌握基本化学知识，以及危险品保护及清理方面的培训。■





演示实验指南

考虑到安全和一些实验器材的问题,演示实验需要在教师的指导下进行。但是仍要为学生提供锻炼的机会,特别是在进行重要演示的时候。

提问的策略旨在培养学生以下的能力:

- 设计和进行科学探究活动
- 培养运用证据进行描述、解释、预测和制作模型的能力
- 通过批判性和逻辑性思维建立证据和解释之间的关系
- 承认和分析提出的可供选择的解释和预测

密度

摘要

通过让学生观察物体在盛有不同密度液体的量筒中的下沉速度,向学生讲解密度这一概念。密度是物质质量与体积的比,用 $D=M/V$ (D 代表密度, M 代表质量, V 代表体积) 这一公式可以计算密度。每种液体都有特定的密度,密度可用来识别未知的物质或判定某种物质是否最适用于某一特殊目的。

器材

- 100 毫升量筒
- 细沙(1 勺)
- 15 毫升下述液体:
 - 黑色谷浆或木槭糖浆(褐色)
 $D=1.37$ 克/毫升
 - 液体清洁剂
 $D=1.03$ 克/毫升
 - 水(可用食用色素颜色)
 $D=1.00$ 克/毫升
 - 植物油(黄色)
 $D=0.91$ 克/毫升
 - 医用酒精(无色)
 $D=0.87$ 克/毫升
- 实验所用物体:
 - 铅锤
 - 橡皮
 - 软木塞
 - 浮石

进行方式

1. 请学生讨论物质的属性,鼓励学生交流他们对物质属性的理解。
2. 问一问学生,关于密度他们知道些什么。然后告诉学生,密度可以用来识别物质。以某种岩石和探矿指南为例,向学生讲解地质学家是如何利用密度来测定各种岩样的。
3. 请学生注意实验所用的容器。鼓励学生判断哪种物质最重。让学生画一张密度表,并写出他们的判断结果。
4. 按照实验材料表中所列的顺序,小心地向量筒中倒入各种液体。糖浆最好是从量筒中央直接倒入,其余液体慢慢地沿筒壁倒入。
5. 让学生判断物体会停在哪里,然后将物体依次小心地放入量筒。
6. 让学生对实验结果做出解释。
7. 进行总结和讲解。在黑板上画一些相同的立方体。请一个学生来讲述,如果某个立方体代表的物质的密度比其他物质的大,这种物质的分子是如何聚集在一起的。
8. 共同了解每种液体的相对密度。
9. 实验结束之后,向学生讲述古希腊数学家和发明家阿基米德的故事。国王要求阿基米德测定他的皇冠是由纯金的还是由黄金与便宜的金属混合制成的。阿基米德将纯金的密度和皇冠的密度进行了比较,他发现这两个密度不一致,国王的皇冠不是纯金的。最后,让学生自己设计实验来测定国王的皇冠。

《美国国家科学教育标准》(NSES)

- 每种物质都有自己的属性,例如密度、沸点和溶解度。物质的属性与其数量无关。根据物质的一种或多种属性,可以将混合在一起的物质分离成几种原来的物质。



南师实验示范

一般学生实验指南

教师应该向学生提供实验纲要, 学生负责收集数据、控制变量, 以及决定研究的深度。实验的目的是要提高学生以下能力:

- 设计和进行科学探究活动
- 利用适当的技术和工具收集、分析和解释数据
- 培养运用证据进行描述、解释、预测和制作模型的能力
- 通过批判性和逻辑性思维建立证据和解释之间的关系
- 承认和分析提出的可供选择的解释和预测
- 交流科学过程和解释
- 把数学运用在科学探究的各个方面

测定日常食物中的葡萄糖和淀粉

器材(每组学生一份)

- 滴管
- 0.1%的碘液
- 8片测试葡萄糖的专用试纸
- 8片布朗试纸(裁成5厘米的正方形)
- 4只木制实验勺
- 4个镊子
- 4个小塑料杯
- 盛有2块饼干的小盘
- 2份果汁软糖
- 少量花生油
- 少量苹果原汁
- 纸巾
- 护目镜
- 透明胶带

注意事项: 虽然此次实验材料不具有危险性, 但学生应养成习惯, 在处理化学物品时, 应配戴护目镜。

摘要

测定葡萄糖和淀粉是简单的实验过程。它使学生有机会测量食物中的葡萄糖和淀粉, 同时学习如何讲解化学试验的结果。学生选定需要测试的食物种类并对结果进行说明。本实验要反复进行两次, 两次测试会得到不同的结果。这需要学生对实验结果做出判断, 并要知道科学家要进行多次实验才能确认实验结果。

进行方式

1. 让学生想一想食物中的营养成分。对食品标签上的内容进行讨论, 列出学生所说的营养成分。
2. 告诉学生将营养成分看成化学物质, 用一些简单的实验就能测出葡萄糖(一种糖)、脂肪、淀粉(碳水化合物)和其他营养成分。
3. 向学生展示碘液和试纸。让学生知道他们将学习如何使用碘液测试淀粉、使用专用试纸测试葡萄糖, 以及使用布朗试纸测试脂肪。(你的学生过去可能做过这些实验, 但多数情况下他们只是报告实验结果呈阳性还是阴性。如果这样的话, 与学生进行讨论, 许多食物含有多种营养成分, 但含量各不相同。)
4. 分发实验用品和食物。指导学生进行实验, 让学生知道有两个结果, 要进行重复实验以对实验结果进行检验。
 - 画一张数据表格, 记录食物名称、观察结果、淀粉测试结果、葡萄糖测试结果和脂肪测试结果。记录观测结果, 然后在其他栏中用加(“+”)、减(“-”)号判断食物中是否含有这种营养成分。
 - 用木制勺将饼干在盘子上碾碎。再用勺子将碎渣移到一个小杯中。将果汁软糖放入另一个杯子, 并用干净的勺子将其分成小片。在两个杯子中分别加入几滴水制成液态混合物。

站网

测定食物中的葡萄糖和淀粉

- 用其余的两个勺分别将一半花生油和一半苹果汁装入到剩下的两个杯子中。
- 在四张布朗试纸上标上四种食物的名称。用镊子将每种食物夹一点放在布朗试纸上, 然后把布朗试纸放在纸巾上。
- 在葡萄糖测试条上写上每种食物的名称, 然后将测试条浸入杯中, 取出测试条后, 将它们放在纸巾上干燥。
- 观察并记录每次测试的反应结果。

5. 与学生讨论: 哪种食物的测试结果呈阳性? 而与其他呈阳性的食物相比, 果汁软糖的结果又是怎样的?
6. 请各组学生对结果进行比较。提醒各组学生进行重复实验, 并将第二次实验结果与第一次实验结果进行比较。
7. 请学生列出他们想测试的食物。让每个学生都带来几种食物, 这样每组学生至少能有10种食物可以测试。学生可用几天的时间收集整理数据, 得出结论。提醒学生必须提交比较结果, 不能只是简单的阴性、阳性测试结果。■

教学活动成套用具

联系地址:

American PlastiC Council

1300 Wilson Blvd., Suite 800

Arlington, VA 22209

网址: www.handsonplastic.com

这是一套课堂活动用具。通过学习塑料的化学结构、树脂编号、塑料种类和再生循环, 该套用具可以帮助中年级的教师和学生探索塑料领域。

《家庭化学用品安全指南》

联系地址:

Chemical Education Foundation,

1560 Wilson Blvd., Suite 1250

Arlington, VA 22209

网址: www.chemed.org

该书由化学教育基金会出版, 书中包括有关如何处理家庭化学品的常识。读者可以从此书中得知将化学物品混合起来是不安全的。另外, 读者还可学到如何储藏化学品, 以及何时、如何处理过期的化学品。

网上的元素周期表

网址: www.webelements.comwww.chemtutor.com/www.erols.com/merosen/periodic.htm

水科学

网址: <http://ga.water.usgs.gov/edu/index.html>

该网站由美国地质勘探杂志主办。网站内容包括水系活动、水资源、事件报导、寻找与水净化有关的活动以及水源类型的信息。网站还含有完成这一课程后颁发的证书。

科学中心

网址: www.scicentral.com/k-12/k-chemis.html

K-12资源网站包括大量的网站, 并为教师、学生、博物馆和有关女孩及科学的文章提供链接。

密歇根大学学习联合会

网址: www.eecs.umich.edu/mathscience.html

该网站由密歇根大学学习联合会主办。该网站有多种学习活动和链接对象。网站还含有关于科学职业和组织科学俱乐部的信息。

超级化学网站

网址: <http://library.thinkquest.org/2690/exper/exper.html>

点击该网站你就能找到各种与化学有关的实验, 其中包括气体的温度和压力、酸和碱以及氧化反应。此外, 网站还含有交互式周期表。

课堂用资料

有关课堂资料和影像教材, 请与下述地址联系:

The Chlorine Chemistry Council (CCC)

1300 Wilson Boulevard, Arlington, VA 22209

网址: <http://c3.org>

要将周期表与现实生活联系起来并非易事, 尤其对于中学教师而言。氯化学委员会提供多种简便资料来介绍化学和周期表。通过观察氯元素, 教师可以帮助学生理解基本化学物质与日常生活之间的联系。基础化学教程所包含的音像教材、书面教材、实验及课堂指导帮助学生探索他们的世界。

www.discoveryschool.com

为了方便大家, 上述网站都可以从 <http://www.discoveryschool.com> 网站链接。选择 Science Collections(科学丛书), 然后依次链接。

12种元素

答案见第 32 页。

重排顺序。以下是12种元素的英文名称, 请根据提示及给出的排序混乱的英文字母写出正确的该元素的英文名称。每一种元素都是我们这个世界和宇宙中重要的一部分。

1. NOCIILS

沙子及计算机芯片中的主要成分

2. SATOPUMIS

一种较软的金属, 与水发生剧烈反应

3. EIUHML

太阳中的主要元素

4. SEEGMNANA

在周期表中位于铁下面的元素, 也是一种金属

5. GETINORN

一种气体, 占空气的 78%

6. IRONLCHE

可用于游泳池消毒的元素

7. MUUMILNA

飞机和汽车中使用的一种轻金属

8. LAIUCMC

构成骨骼的主要矿物元素

9. EINDIO

用于伤口消毒, 并且是一种必要的营养成分

10. RUMCYRE

液态金属, 用于显示温度

11. MISUDO

过量或不足都会引起健康问题

12. RUSFLU

黄色固态物质, 有难闻的气味

化学字谜

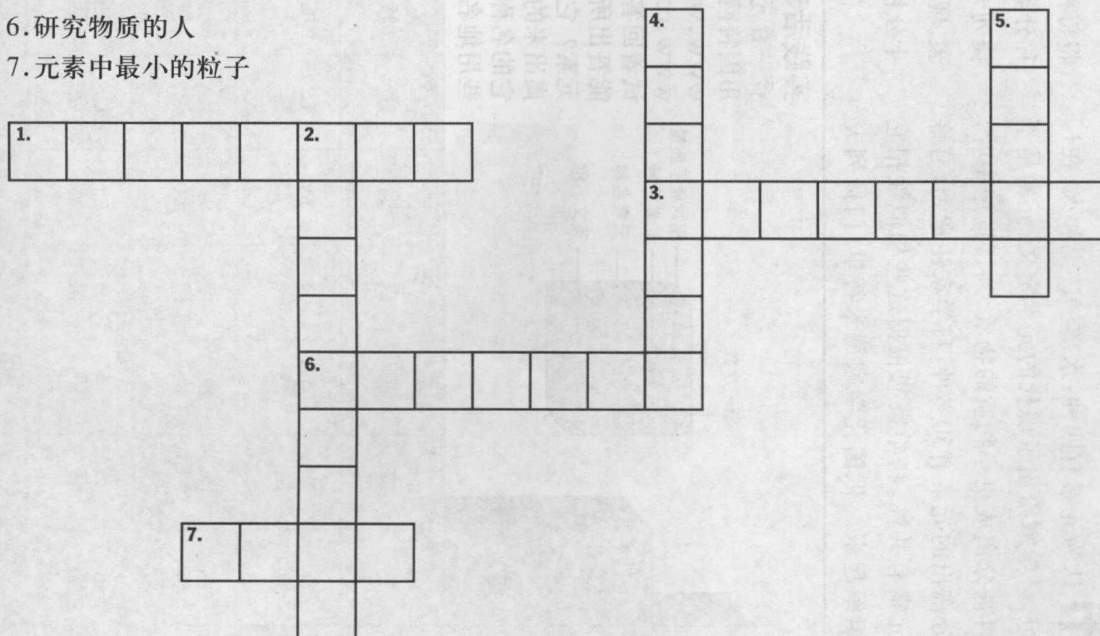
阅读下面的提示, 用与化学有关的英文单词名词拼出下面的字谜。

横向

1. 化学物质混合在一起, 并形成新物质的过程
3. 结合在一起的原子
6. 研究物质的人
7. 元素中最小的粒子

纵向

2. 被用来区分酸和碱
4. 氮是其中一种
5. 以族和周期的形式将元素分类的表





元素周期表

金属)通常放在一起。周期表是以族(竖列)和周期(横排)的形式构成。每族所含的元素有相似的化学性质。周期以元素的原子序数或元素原子所含的质子数为基础。周期表每个格中包括元素的中文和英文名称、元素符号、相对原子质量、原子序数和元素的常规物理状态。

(Dmitri Mendeleev) 1869年编纂一本教科书时,将每种元素和它们的性质写在卡片上。当他将卡片分类时,他发现了一些规律。根据这些规律,门捷列夫创建了一张周期表(意思是有重复规律的)。现在的元素周期表及门捷列夫原始的周期表十分相像。

在周期表中,相似的元素(金属、非金属和准

实践活动

看一看元素周期表中元素的名称。选出一种元素,利用因特网上的信息写出这一元素的历史。网站地址:

www.webelements.com,
www.cchemtutor.com/willhelp.

试着回答下面与你所选的元素有关的问题(你可能不能答出所有问题): 自然界中,在哪里可以找到这种元素? 它有哪些特性? 它有什么用途? 它是如何被分离出来的? 谁发现了这种元素? 在什么时候发现的? 它的名称来源于什么? (有些元素用人名命名,有些用地名命名)

原子序数

55.85

26

Fe

铁

Iron

相对原子质量

元素符号

元素名称

英文名称

1

1.01

H

氢

Hydrogen

3

6.94

Li

锂

Lithium

4

9.01

Be

铍

Beryllium

11

22.99

Na

钠

Sodium

12

24.31

Mg

镁

Magnesium

19

39.10

K

钾

Potassium

20

40.08

Ca

钙

Calcium

21

44.96

Sc

钪

Scandium

22

47.90

Ti

钛

Titanium

23

50.94

V

钒

Vanadium

24

51.996

Cr

铬

Chromium

25

54.94

Mn

锰

Manganese

26

55.85

Fe

铁

Iron

27

58.93

Co

钴

Cobalt

28

58.70

Ni

镍

Nickel

29

58.69

Cu

铜

Copper

30

65.39

Zn

锌

Zinc

31

69.72

Ga

镓

Gallium

32

72.64

Ge

锗

Germanium

33

74.92

As

砷

Arsenic

34

78.96

Se

硒

Selenium

35

79.90

Br

溴

Bromine

36

83.80

Kr

氪

Krypton

37

85.47

Rb

铷

Rubidium

38

87.62

Sr

锶

Strontium

39

88.91

Y

钇

Yttrium

40

91.22

Zr

锆

Zirconium

41

92.91

Nb

铌

Niobium

42

95.94

Mo

钼

Molybdenum

43

98.91

Tc

锝

Technetium

44

101.07

Ru

钌

Ruthenium

45

102.91

Rh

铑

Rhodium

46

106.40

Pd

钯

Palladium

47

107.87

Ag

银

Silver

48

112.41

Cd

镉

Cadmium

49

114.82

In

铟

Indium

50

118.69

Sn

锡

Tin

51

121.75

Sb

锑

Antimony

52

127.60

Te

碲

Tellurium

53

126.90

I

碘

Iodine

54

131.30

Xe

氙

Xenon

55

132.91

Cs

铯

Cesium

56

137.33

Ba

钡

Barium

57

138.91

La

镧

Lanthanum

58

140.12

Ce

铈

Cerium

59

140.91

Pr

镨

Praseodymium

60

144.24

Nd

钕

Neodymium

61

147.07

Pm

钷

Promethium

62

150.35

Sm

钐

Samarium

63

151.96

Eu

铕

Europium

64

157.25

Gd

钆

Gadolinium

65

158.93

Tb

铽

Terbium

66

162.50

Dy

镝

Dysprosium

67

164.93

Ho

铒

Holmium

68

167.26

Er

铈

Erbium

69

168.93

Tm

铥

Thulium

70

173.04

Yb

镱

Ytterbium

71

174.97

Lu

镥

Lutetium

72

175.04

Hf

铪

Hafnium

73

178.49

Ta

钽

Tantalum

74

180.95

W

钨

Tungsten

75

183.85

Re

铼

Rhenium

76

186.21

Os

锇

Osmium

77

193.22

Ir

铱

Iridium

78

195.08

Pt

铂

Platinum

79

197.00

Au

金

Gold

80

200.59

Hg

汞

Mercury

81

204.37

Tl

铊

Thallium

82

207.19

Pb

铅

Lead

83

208.98

Bi

铋

Bismuth

84

209

Po

钋

Polonium

85

210

At

砹

Astatine

86

222

Rn

氡

Radon

87

223

Fr

钫

Francium

88

226.03

Ra

镭

Radium

89

227.03

Ac

锕

Actinium

90

232.04

Th

钍

Thorium

91

231.04

Pa

镤

Protactinium

92

238.03

U

铀

Uranium

93

237.05

Np

镎

Neptunium

94

244

Pu

钚

Plutonium

95

243

Am

镅

Americium

96

247

Cm

锔

Curium

97

247

Bk

锫

Berkelium

98

251

Cf

锿

Californium

99

252

Es

镱

Einsteinium

100

257

Fm

镆

Fermium

101

258

Md

钶

Mendelevium

102

259

No

镎

Nobelium

103

262

Lr

镗

Lawrencium

104

261

Rf

𨨍

Rutherfordium

105

262

Db

𨨍

Dubnium

106

263

Sg

𨨍

Seaborgium

107

261

Bh

𨨍

Bohrium

108

265

Hs

𨨍

Hassium

109

269

Mt

𨨍

Meitnerium

110

272

Uun

Ununium

111

272

Uuu

Ununium

112

285

Uub

Ununium

113

289

Uuq

Ununium

114

289

Uuq

Ununium

115

289

Uuq

Ununium

116

289

Uuq

Ununium

117

289

Uuq

Ununium

118

289

Uuq

Ununium

119

289

Uuq

Ununium

120

289

Uuq

Ununium

121

289

Uuq

Ununium

122

289

Uuq

Ununium

123

289

Uuq

Ununium

124

289

Uuq

Ununium

125

289

Uuq

Ununium

126

289

Uuq

Ununium

127

289

Uuq

Ununium

128

289

Uuq

Ununium

129

289

Uuq

Ununium

130

289

Uuq

Ununium

131

289

Uuq

Ununium

132

289

Uuq

Ununium

133

289

Uuq

Ununium

134

289

Uuq

Ununium

135

289

Uuq

Ununium

136

289

Uuq

Ununium

137

289

Uuq

Ununium

138

289

Uuq

Ununium

139

289

Uuq

Ununium

140

289

Uuq

Ununium

141

289

Uuq

Ununium

142

289

Uuq

Ununium

143

289

Uuq

Ununium

144

289

Uuq

Ununium

145

289

Uuq

Ununium

146

289

Uuq

Ununium

147

289

Uuq

Ununium

148

289

Uuq

Ununium

149

289

Uuq

Ununium

150

289

Uuq

Ununium

151

289

Uuq

Ununium

152

289

Uuq

Ununium

153

289

Uuq

Ununium

154

289

Uuq

Ununium

155

289

Uuq

Ununium

156

289

Uuq

Ununium

157

289

Uuq

Ununium

158

289

Uuq

Ununium

159

289

Uuq

Ununium

160

289

Uuq

Ununium

161

289

Uuq

Ununium

162

289

Uuq

Ununium

163

289

Uuq

Ununium

164

289

Uuq

Ununium

165

289

Uuq

Ununium

166

289

Uuq

Ununium

167

289

Uuq

Ununium

168

289

Uuq

Ununium

169

289

Uuq

Ununium

170

289

Uuq

Ununium

171

289

Uuq

Ununium

172

289

Uuq

Ununium

173

289

Uuq

Ununium

174

289

Uuq

Ununium

175

289

Uuq

Ununium

176

289

Uuq

Ununium

177

289

Uuq

Ununium

178

289

Uuq

Ununium

179

289

Uuq

Ununium

180

289

Uuq

Ununium

181

289

Uuq

Ununium

182

289

Uuq

Ununium

183

289

Uuq

Ununium

184

289

Uuq

Ununium

185

289

Uuq

Ununium

186

289

Uuq

Ununium

187

289

Uuq

Ununium

188

289

Uuq

Ununium

189

289

Uuq

Ununium

190

289

Uuq

Ununium

191

289

Uuq

Ununium

192

289

Uuq

Ununium

193

289

Uuq

Ununium

194

289

Uuq

Ununium

195

289

Uuq

Ununium

196

289

Uuq

Ununium

197

289

Uuq

Ununium

198

289

Uuq

Ununium

199

289

Uuq

Ununium

200

289

Uuq

Ununium

201

289

Uuq

Ununium

202

289

Uuq

Ununium

203

289

Uuq

Ununium

204

289

Uuq

Ununium

205

289

Uuq

Ununium

206

289

Uuq

Ununium

207

289

Uuq

Ununium

208

289

Uuq

Ununium

209

289

Uuq

Ununium

210

289

Uuq

Ununium

211

289

Uuq

Ununium

212

289

Uuq

Ununium

213

289

Uuq

Ununium

214

289

Uuq

Ununium

215

289

Uuq

Ununium

216

289

Uuq

Ununium

217

289

Uuq

Ununium

218

289

Uuq

Ununium

219

289

Uuq

Ununium

220

289

Uuq

Ununium

221

289

Uuq

Ununium

222

289

Uuq

Ununium

223

289

Uuq

Ununium

224

289

Uuq

Ununium

225

289

Uuq

Ununium

226

289

Uuq

Ununium

227

289

Uuq

Ununium

228

289

Uuq

Ununium

229

289

Uuq

Ununium

230

289

Uuq

Ununium

231

289

Uuq

Ununium

232

289

Uuq

Ununium

233

289

Uuq

Ununium

234

289

Uuq

Ununium

235

289

Uuq

Ununium

236

289

Uuq

Ununium

237

289

Uuq

Ununium

238

289

Uuq

Ununium

239

289

Uuq

Ununium

240

289

Uuq

Ununium

241

289

Uuq

Ununium

242

289

Uuq

Ununium

243

289

Uuq

Ununium

244

289

Uuq

Ununium

245

289

Uuq

Ununium

246

289

Uuq

Ununium

247

289

Uuq

Ununium

248

289

Uuq

Ununium

249

289

Uuq

Ununium

250

289

Uuq

Ununium

251

289

Uuq

Ununium

252

289

Uuq

Ununium

253

289

Uuq

Ununium

254

289

Uuq

Ununium

255

289

Uuq

Ununium

256

289

Uuq

Ununium

257

289

Uuq

Ununium

258

289

Uuq

Ununium

259

289

Uuq

Ununium

260

289

Uuq

Ununium

261

289

Uuq

Ununium

262

289

Uuq

Ununium

263

289

Uuq

Ununium

264

289

Uuq

Ununium

265

289

Uuq

Ununium

266

289

Uuq

Ununium

267

289

Uuq

Ununium

268

289

Uuq

Ununium

269

289

Uuq

Ununium

270

289

Uuq

Ununium

271

289

Uuq

Ununium

272

289

Uuq

Ununium

273

289

Uuq

Ununium

274

289

Uuq

Ununium

275

289

Uuq

Ununium

276

289

Uuq

Ununium

277

289

Uuq

Ununium

278

289

Uuq

Ununium

279

289

Uuq

Ununium

280

289

Uuq

Ununium

281

289

Uuq

Ununium

282

289

Uuq

Ununium

283

289

Uuq

Ununium

284

289

Uuq

Ununium

285

289

Uuq

Ununium

286

289

Uuq

Ununium

287

289

Uuq

Ununium

288

289

Uuq

Ununium

289

289

Uuq

Ununium

290

289

Uuq

Ununium

291

289

Uuq

Ununium

292

289

Uuq

Ununium

293

289

Uuq

Ununium

294

289

Uuq

Ununium

295

289

Uuq

Ununium

296

289

Uuq

Ununium

297

289

Uuq

Ununium

298

289

Uuq

Ununium

299

289

Uuq

Ununium

300

289

Uuq

Ununium

301

289

Uuq

Ununium

302

289

Uuq

Ununium

《美国国家科学教育标准》(NSES)

- 适用于所有学生的探究式学习应具备如下特点: 适合性、趣味性和相关性。强调学生通过探究式学习达到掌握知识的目的, 并能与其他课程相互结合。

历史: 来自古代世界的课程

阿基米德 (Archimedes, 公元前 287 ~ 前 212) 是古希腊的一位数学家和发明家, 但他的许多发现对化学的发展也很有用, 尤其是他根据物体排出同体积水的重量计算物体密度的方法。他还发明了多种武器, 发现了杠杆原理。他还是最

早通过观察进行科学推理的伟人之一。和学生一起回顾阿基米德的发现和发明。让学生思考现代化学家在他们的工作中是如何利用这些发现、发明的。询问学生是否在他们自己的生活中曾经使用过这些发现。 ■ 中考工

社会调查: 石油之后用什么?

19 世纪早期, 人们用鲸油作为照明燃料。但在 19 世纪 50 年代, 由于鲸被过度捕杀, 造成鲸油供应短缺。这种短缺刺激人们去寻找替代品。1859 年, 在宾夕法尼亚州钻出第一口油井后, 美国诞生了石油工业。今天, 石油被用来为家庭供暖、发电、制造服装纤维、塑料、油漆、化肥、杀

虫剂、肥皂和合成橡胶。让学生调查其中一些物品是如何由石油合成制造的。随着石油供应的减少, 用什么替代品来制造这些物品呢? 应采取什么措施来保障石油的供应? ■ 中考工

健康: 良好的营养

18 世纪, 科学家已经知道生命中包含着一系列的化学过程。但直到 20 世纪上半叶, 科学家才发现人体需要特殊的化学物质维持正常的机能。科学家把这些物质称为维生素, 这一名称源自拉丁文 "Vita", 意思是生命。让每位学生选

5 种维生素进行研究, 找出含有这种维生素的天然食物, 查一查这种维生素每天推荐的摄取量, 如果摄取不足会造成什么后果? ■

《美国国家科学教育标准》(NSES)

- 适用于所有学生的探究式学习应具备如下特点: 适合性、趣味性和相关性。强调学生通过探究式学习达到掌握知识的目的,并能与其他课程相互结合。

在意大利画家达·芬奇(Leonardo da Vinci, 1452~1519)制造出油彩之前,大多数画家使用的是由蛋黄、水和矿物粉末制成的颜料。达·芬奇是一位画家,更是一位科学家。画家在他们的工作中无时无刻不在使用着科学,他们对所用

材料的物理及化学性质进行研究。他们所用的材料包括:各种颜料、画布(纸等)以及画具。让学生在表面上(纸、木材和帆布)实验两、三种颜料(水粉、丙烯酸颜料和油彩),并对不同颜料和表面的物理性质进行比较。■

艺术: 美术的科学

柯南·道尔塑造出了神奇侦探福尔摩斯。柯南·道尔本人是一位训练有素的医学博士。所以,毫不奇怪,柯南·道尔侦探小说中的主要人物对化学都有着浓厚的兴趣。让学生至少读一本

福尔摩斯探案集,并记录这位侦探是如何使用化学知识破案的。让学生将福尔摩斯所用的技术与今天他们所知道的法医化学技术进行比较。■

语言艺术: 福尔摩斯侦探

中东地区山洞中黑暗干燥的环境使古代文献《死海书卷》得以保存了下来。保存历史文件是十分重要的,因为这些文件展现了当时人类的生活写照和思想。古代的文件通常很脆,难以辨认。这些文件常常是保管或修复不当。要对破损进行修复,在化学方面训练有素的保护人员会

使用与原文件纸张、墨水或其他书写介质相适应的修复技术手段。修复完成后,保护人员将决定如何保存这些文件,以防进一步的损坏。问一问学生哪些文件对他们家庭的历史是重要的,比如照片、证书和剪报。然后要求学生想出一种妥善保存这些记录的方法。■

历史: 保存原始文件





教科内容内怪又悲科中学姓学小

制造一艘快艇

只要想做，
就去试试。

火箭点火后，气体的反应会使火箭上升。当醋和食用苏打混合时，杯子里会冒出气泡。你能不能设计出一种方法，让这种气体为一艘麦

秆或纸板制成的快艇提供动力。请登录网站：

www.spaceplace.jpl.nasa.gov/rocket.html

魔纸



油和水不相溶，但这并不意味着它们不能制造出美丽的事物来，比如斑纹纸。要做这种纸，你要准备白纸、植物油、三种颜色的食用色素、一个又大又浅的烘盘和三个塑料杯。在每个杯子中放一勺油和一勺色素。用叉子用力搅拌，直至混合均匀。在烘盘中倒入水。将三种色素混合

物各取少许，小心地放在盘中的不同位置。在水的上面放一张纸，等30秒，然后将纸取下。将纸挂起来干燥。注意，油会很快地在水面上扩散开。一小滴油能渗透很大一块区域。■

哇！热苏打汽水！



使苏打汽水发出嘶嘶响声的气泡是二氧化碳。当打开罐装饮料时，它们还会发出嘭的声响。看一看哪罐饮料的嘶嘶声消失得最快，是刚

打开的冰镇饮料，还是一罐热饮，或是摇动过的罐(打开这一罐时要小心)。你能想出嘶嘶声消失的速度为什么不一样吗？■

用你的偏光太阳镜做这个实验。在干净的玻璃杯或广口瓶中倒入一杯水。将牛奶倒入水中并搅拌均匀。带着这杯水、你的太阳镜和一个手电筒进入暗房。把水杯放在书架或台子上，将手电筒的光线穿过杯子。你看到什么了？现在戴上太阳镜观察透过玻璃杯的光束，有什么不同？

你可以看到穿过玻璃杯的光线在水中形成了光束。这是因为光在水中发生了散射。当光穿过玻璃杯时，你会看到光在杯壁上反射。这是因为光在玻璃和空气的界面上发生了反射。当光穿过玻璃杯时，你会看到光在杯壁上反射。这是因为光在玻璃和空气的界面上发生了反射。

做实验

与

当地的执法部门联系，安排参观法庭。

化学教学中将涉及到的内容标准

这部分是根据《美国国家科学教育标准》中五~八年级的内容标准改编的。

自然科学

- “小学高年级至初中的学生要观察和测定某些物质的特性（例如沸点、熔点、溶解度和纯物质的简单化学变化），并且利用这些特性来区别不同的物质。”
- “引入原子和分子的概念来改善其对物质的理解是很有诱惑力的做法，这样他们就可以利用粒子来解释元素和化合物的性质了。不过采用这些术语对于这些学生来说为时尚早，这可能会影响他们通过观察和描述物质的宏观性质和物理及化学反应所获得的理解。对这一水平的学生来说，可以从化学特性出发，给出元素和化合物的操作性定义；但是很少有学生能够理解原子和分子的概念。”

物质性质和性质的变化

- “每种物质都具有一些特性，例如密度、沸点和溶解度，所有这些特性都与样品的数量无关。借助一种或多种特性可以把混合在一起的多种物质分离成原来的物质。”

- “物质可以通过特定的方式与其他物质发生化学反应，形成具有新特性的新物质（化合物）。在化学反应中，参与反应的各种物质的质量总和保持不变。如果某些物质具有相同的化学反应方式，则把这些物质划分成一类或者一组，金属就是一个例子。”
- “化学元素在一般的实验室反应（加热、通电、酸蚀）中不会分解，目前已知的元素有100多种，这些元素可以通过多种方式组合在一起形成化合物，我们周围的有生命物质和无生命物质都是由化合物构成的。”

能量转换

- “能量是许多物质所具有的性质，能量与热、光、电、机械运动、声、原子核和物质的性质有关。能量以不同方式进行传递。”
- “在大多数化学反应和核反应中能量是从系统内部向外部传递或者从外部传递到系统之中。在这种能量的传递过程中会涉及到热、光、机械运动和电。”

参观博物馆



告诉学生们这些想法，或组织全班学生旅游参观。

登录以下科学博物馆的网络：

科学名人堂

地址：University of California, Berkeley,
LHS#5200 Berkeley, CA 94720—5200

网址：www.1hs.berkeley.edu

国家塑料中心和博物馆

地址：210 Lancaster Street, Route 117 Leominster,
MA 01453

网址：www.npcm.plastic.com

国家原子博物馆

地址：on Kirkland Air Force Base in Albuquerque,
NM

网址：www.atomicmuseum.com

科学和工业博物馆

地址：57th St. and Lake Shore Drive Chicago IL
60637

网址：www.msichicago.org

探索园地

网址：www.exploratorium.edu/Science_explorer.html

在家中做许多更有趣的实验。

神奇网络

网址：www.acs.org/wondernet

该网站介绍了有关气味和味道以及苏打汽水方面的化学知识。

催化剂

网址：www.thecatalyst.org/www.chem.html

在这个网站上，你可以获取许多信息，并能与其他重要网站链接。

太阳镜真酷！

用你的偏光太阳镜做这个实验。在干净的玻璃杯或广口瓶中倒入一杯水，加入1/4勺的牛奶并搅拌。带着这杯水、你的太阳镜和一个手电筒进入暗房。把水杯放在书架或台子上，打开手电筒，使光线穿过杯子。你看到什么了？现在戴上太阳镜观察透过玻璃的光束，有什么不同

吗？加奶的水是雾蒙蒙的，你可以看到穿过玻璃杯的手电筒光线。悬浮在水中的牛奶颗粒散射了光线。当光线散射时，它从旁边的方向射出，不上也不下。偏光太阳镜可以挡住散射光线，所以当你戴着偏光太阳镜看玻璃杯时，你将看不到光线。

做外出旅行

与

当地的执法部门联系，安排参观法医实验室。