

看元素组合充满生活气息 化符号为神奇学人间真谛

化学



王新义 门淑敏◎编著

益智思维游戏

HUAXUE YIZHI SIWEI YOUXI

- 与其生硬灌输 不如谆谆善诱
- 告别填鸭式教程
- 潜力的激活 思维的释放
- 从化学益智思维游戏开始



· 青 少 年 思 维 游 戏 系 列 ·

看元素组合充满生活气息 化符号为神奇学人间真谛

化学

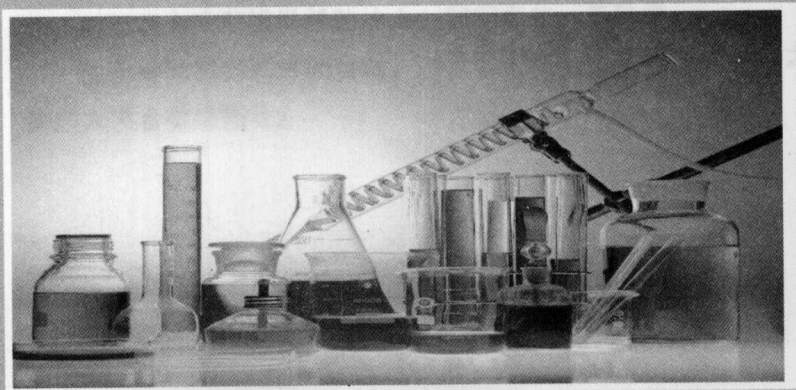
王新义 门淑敏◎编著

益智思维游戏

HUAXUE YIZHI SIWEI YOUXI



与其生硬灌输 不如谆谆善诱
告别填鸭式教程
潜力的激活 思维的释放
从化学益智思维游戏开始



中国时代经济出版社

图书在版编目(CIP)数据

化学益智思维游戏/王新义,门淑敏编著. —北京:中国时代经济出版社,2008.1

ISBN 978 - 7 - 80221 - 469 - 9

I. 化… II. ①王…②门… III. 智力游戏 IV. G898.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 185576 号

化学
益智
思维
游戏

王新义
门淑敏
编著

出版者	中国时代经济出版社
地 址	北京市西城区车公庄大街乙5号 鸿儒大厦B座
邮政编码	100044
电 话	(010)68320825(发行部) (010)88361317(邮购)
传 真	(010)68320634
发 行	各地新华书店
印 刷	北京鑫海达印刷厂
开 本	787×1092 1/16
版 次	2008年1月第1版
印 次	2008年1月第1次印刷
印 张	11.75
字 数	204千字
定 价	21.00元
书 号	ISBN 978 - 7 - 80221 - 469 - 9

版权所有 侵权必究

前言

思维能力是人一生发展所必需的核心能力。有针对性地培养学生良好的思维方式、创造性思维习惯和解决问题能力，远比让学生牢记学科知识更重要。

思维能力是人认识世界的一种高级能力，思维过程是人们推理判断、解决问题的过程。思维能力是可以被训练提高的，有针对性的思维游戏是训练提高思维能力的有效方法。

思维游戏让学生从兴趣入手，在游戏中有效地锻炼思维，提高能力，增强对相关知识体系的了解和把握，把学生被动的学习，变成积极主动的投入。在游戏中，思维习惯、思维能力得到潜移默化的提升，达到事半功倍的效果。

针对特定学科的思维游戏通过模型模拟了几乎所有学科知识中的各种知识结构，让学生在游戏中的，有针对性地提高相应学科所需要的能力、素质和知识。

化学是一门自然科学，它是古往今来无数中外化学家的化学科学研究和实践的成就总结，要求学生掌握化学基本概念、基础理论、元素化合物知识、化学反应的基本类型、无机物的分类及相互间的关系等知识。化学是一门实验科学，通过化学学科的学习，要掌握一些化学实验的基本技能，锻炼动手做实验的能力。因此，化学思维游戏，就是要帮助学生掌握化学基础知识，提高自己的观察能力、思维能力、实验能力和自学能力，为今后进一步的学习打下良好的基础。

本书强调基础知识和创新思维的有机结合，内容贴合学生学习和生活实际，基于基本学科知识，源于课本，区别于课本，以激发兴趣和提高能力为目标，让思维锻炼更有针对性。



目录



前言

~ 入门测试

彩色相片怎么褪色了？	2
1. 一盒完整的火柴都包括哪些原料？	3
2. 火柴能在一杯汽水上方燃烧吗？	3
3. 什么是月亮元素？	3
4. 一个小气泡可以让我们发现什么？	3
5. 为什么霓虹灯会有不同的颜色？	3
6. 猫舔毛是在洗澡吗？	3
7. 用香皂洗脸好吗？	3
8. 肥皂水为什么能吹出泡泡？	4
9. 人怎么造出了黄油？	4
10. 为什么面包会发硬？	4
11. 糖为什么是甜的？	4
12. 铅笔是怎样把字迹写到纸上的？	4
13. 铜锈产生的原因是什么？	4
14. 煤气罐在什么情况下会爆炸呢？	5
15. 复印机为什么能够把资料上的内容清晰地复印出来？	5
知识解释与延伸阅读	5

~ 第一章 活跃在我们生活中的化学

生活无处不化学	24
1. 怎样用化学的知识取火？	25
2. 食盐是怎样生产的？	25
3. 如何制造味精？	25
4. 你知道酿酒的原理吗？	25
5. 怎么酿醋？	26

6. 牙膏的构成成分有哪些?	26
7. 肥皂为什么能去污?	26
8. 肥皂怎样变成香皂?	26
9. 为什么说肉食比素食更有营养?	27
10. 为什么罐头里的食品不会腐烂?	27
11. 饼干是怎样诞生的?	27
12. 烤面包为什么松软好吃?	27
13. 野外怎样获得干净的饮用水?	28
14. 为什么烟雾过一段时间就会消失?	28
15. 怎样进行室外降温?	28
知识解释与延伸阅读	29

~> 第二章 可以解释生活的化学基本理论

煮干糖水, 为什么也不会留下糖?	62
1. 火焰分为哪几个部分?	63
2. 火焰为什么总是向上燃烧?	63
3. 为什么香烟的烟可以看见而空气却看不见?	63
4. 怎样才能用眼睛看见空气?	63
5. 地球上的氧气会被用完吗?	63
6. 香烟有害健康, 它又是怎样出现的呢?	63
7. 什么样的气体可以让人发笑?	63
8. 糖在化学上是怎样分类的?	64
9. 为什么说饮茶有益健康?	64
10. 能提神的咖啡为什么会对身体不好?	64
11. 饮用汽水为什么可以消暑?	64
12. 为什么冰都是淡水?	64
13. 酱油是用什么做的?	64
14. 酒心巧克力中的酒是怎样加进去的?	64
15. 三明治是怎样发明的?	65
16. 牛奶加热后为什么会有层皮?	65
17. 黑色食品为什么受推崇?	65
18. 牛排怎么味道像猪肉?	65



19. 彩色铅笔是用什么制造的?	66
20. 为什么能用橡皮把铅笔字擦掉?	66
21. 为什么画烛能燃?	66
22. 人体里的铁与制作刀枪的铁是一回事吗?	66
23. 怎样破译化学密码?	66
知识解释与延伸阅读	67

→ 第三章 元素化合物的本质

为什么火焰穿不过漏网?	100
1. 金属为什么能导电?	101
2. 这种金属是碱性的吗?	101
3. 打火机是怎么回事?	101
4. 火苗的颜色都是红色的吗?	101
5. 惰性气体为什么懒惰?	101
6. 人体中含量最多的元素是什么?	101
7. 蛋壳是由什么成分组成的?	101
8. 鸡蛋为什么不断沉浮?	101
9. 玻璃真是用沙子制成的吗?	102
10. 怎样用化学方法人造琥珀?	102
11. 分子是怎样被发现的?	102
12. 防腐剂对人体有什么坏处?	102
13. 口香糖的锡箔纸上面的银色物质是不是锡?	102
14. 502 胶为什么那么粘?	102
15. 什么是干冰?	103
16. 为什么有体香?	103
17. 香水为什么香?	103
18. 龙涎香真的是龙的口水吗?	103
19. 荧光棒是什么材料做的?	103
20. 现在制作显示屏的“液晶”究竟是什么材料?	103
知识解释与延伸阅读	104



第四章 化学反应的分析与总结

物理和化学的根本区别	134
1. 为什么在冰里加盐会使温度降低?	135
2. 化学反应时为什么会伴有吸热或放热?	135
3. 物体燃烧是化学反应吗?	135
4. 火柴燃烧时冒的黑烟是什么?	135
5. 胃能不能消化掉自己?	135
6. 能从石头中榨出水来吗?	135
7. 口吞烈火是怎样完成的?	135
8. 你能在水中点火吗?	136
9. 水滴入热油里为什么会溅起来?	136
10. 水为什么能灭火?	136
11. 毛巾为什么变硬了?	136
12. 造纸过程是物理变化还是化学变化?	136
13. 为什么会不断变色?	136
14. 火柴真的能在墙上划燃吗?	136
15. 烛火为什么会熄灭?	136
16. 烟灰燃烧后为什么没有增多也没有变少?	136
17. 肥皂和洗衣粉为什么能把衣物洗干净?	137
18. 烟雾是怎样突然出现的?	137
19. 牧民为什么喜欢用银碗盛放奶茶?	137
20. 不锈钢为什么不易生锈?	137
知识解释与延伸阅读	138

第五章 与环境互动的化学

方便的污染	160
1. 汽车尾气怎样污染环境?	161
2. 酸雨为什么成为“空中杀手”?	161
3. 洛杉矶型烟雾是什么样的污染?	161
4. 为什么最近几年大家感觉越来越热?	161
5. 为什么现在大家都要喝矿泉水，仅仅是因为里面含有更多矿物质吗?	161



6. 赤潮是什么?	161
7. 石油泄露导致的“油祸”是怎么回事?	161
8. 为什么洗衣服、洗澡, 都会污染环境?	162
9. 为什么白色会成为污染?	162
10. 石油可以种出来吗?	162
知识解释与延伸阅读	163

后记

入门测试

内 容 概 要

化学的发展，是与人类同步的。火的出现离不开化学的作用，现代社会，石油能源、生物科技、医学发展、农业进步都离不开化学技术的应用。正是这些应用，极大地促进了当时社会生产力的发展，成为人类进步的标志。今天，化学作为一门基础学科，在科学技术和生活的方方面面正起着越来越大的作用。

掌握化学知识，熟练运用化学的思维方式，是学好化学的要求。能够运用化学知识解决生活和工作中的问题，是学好化学的标志。



☺ 彩色相片怎么褪色了？

一次，张东在翻看以前的旧照片时，发现八年前拍的一部分相片有些褪色了。为什么原本鲜艳的彩色照片现在褪色了呢？对此张东非常不解。

为了弄明白彩色相片褪色的原因，张东特意请教了学校的化学老师。

老师告诉张东：“要知道彩色相片褪色的原因，首先要了解照片的显影过程。照片显影是由溴化银盐经化学分解，使溴素与金属银分离，相纸乳剂中卤素移出，才使得金属银永久地存留在感光纸上，从而形成清晰的画面。彩色照片褪色的原因在于构成彩色图像的成分是复式有机化合物（complex organic compound），这些化合物极不稳定，时间一长就会分解。与黑白照片或油漆不同的是，彩色照片的原料会持续地发生化学反应，而如果接触光、热、水这类物质将催化反应过程，从而使数码照片的颜色褪得更快。因此，所有彩色照片都会褪色，它们的平均寿命只有大约 200 年。如果保管不妥善，放在潮湿、光照强烈的地方，或者遇到化学物品，彩色相片褪色、变色就更是家常便饭了。”

张东恍然大悟。小小的相纸竟包含这么多化学道理。



1. 一盒完整的火柴都包括哪些原料?

我们大家都知道火柴,虽然现在城市里很少用到火柴,但火柴在过去可是生活中不可或缺的重要物品。那么,你知道一盒完整的火柴都包括哪些原料吗?

2. 火柴能在一杯汽水上方燃烧吗?

取一瓶新鲜的汽水和一根火柴,打开瓶盖把汽水倒入杯中,然后划着火柴,手拿点燃的火柴放到玻璃杯上方,火柴能在汽水上方燃烧吗?

3. 什么是月亮元素?

你知道化学元素里面的月亮元素是怎么来的吗?

4. 一个小气泡可以让我们发现什么?

在物理学上,牛顿被一个苹果砸在脑袋上,就可以发现万有引力。在化学史上,同样有很多因为一个小意外、小细节获得重要发现的事情。

对你来说,如果实验中,有一个意外的小气泡出现,你会在意吗?如果你在意,你会发现一些重要的东西。

好了,现在问问大家,化学史上,因为一个小气泡发现的元素是什么?

5. 为什么霓虹灯会有不同的颜色?

每到夜晚天黑的时候,我们经常可以看见五颜六色的灯光在闪烁,那么,为什么霓虹灯会有不同的颜色呢?

6. 猫舔毛是在洗澡吗?

张东家养了一只小猫。张东经常看到小猫舔自己的毛,奶奶说那是猫在给自己洗澡。但张东总不明白,小猫真的这么爱干净,它真的是给自己洗澡吗?或者还是有别的原因。张东问了很多,大家各有说法。

那么,你说这是猫在洗澡吗?

7. 用香皂洗脸好吗?

一天,爷爷奶奶从老家来到张东家。张东热情地接待了爷爷奶奶,看到爷爷在洗手间洗脸的时候,张东对爷爷说:“爷爷,用这种洗面奶!”



爷爷说：“我不用洗面奶，用香皂洗脸更好！”

张东一听，就有了一个疑问：“香皂比洗面奶洗脸好吗？”

8. 肥皂水为什么能吹出泡泡？

把我们平常用的肥皂溶解到水里，就可以用塑料管吹出五彩缤纷的美丽泡泡。这是为什么呢？

9. 人怎么造出了黄油？

张东早餐吃面包喜欢抹黄油。但今天他怎么看黄油的包装怎么觉得不对，就问妈妈：“我们家买的黄油是原来那个牌子吗？”

“是啊！有什么不对吗？”妈妈回答。

“这次的黄油是人造的，以前的是天然的，当然不同了。”张东说。

“人造的？黄油也能人造吗？”妈妈不信，她平时也不关心这些。

那么，黄油能够人造吗？

10. 为什么面包会发硬？

张东喜欢吃面包。星期一上午，张东起来晚了点，面包吃了一半，就急急忙忙地赶着去上学。他把剩下的面包放入冰箱中，说是放学回来再吃。等张东下午放学回家，打开冰箱一看，面包已经变得硬邦邦的了。

张东不明白，为什么面包会变硬呢？

你能给张东答案吗？

11. 糖为什么是甜的？

糖是甜的，盐是咸的，这是因为物质都有自己的特性。糖之所以甜，就是糖的特性决定的。你知道糖为什么甜吗？

12. 铅笔是怎样把字迹写到纸上的？

我们手中的铅笔，是怎样把清晰的字迹留到纸上的呢？

13. 铜锈产生的原因是什么？

张东家里收藏了几枚珍贵的古钱币，爸爸说是明朝洪武年间的铜钱，很珍贵。张东看古币是绿色的，就问：“爸爸，铜不是红色的吗？这种铜钱怎么是绿

色的？会不会是假的！”

“有绿色就对了，这是铜锈。没有的才是假的呢！”爸爸回答。

“铜锈！那是什么？”张东疑惑了。

你知道铜锈及其产生的原因是什么吗？

14. 煤气罐在什么情况下会爆炸呢？

张东家住5楼，但今天他不能回家了。因为他上学的时候，爸爸妈妈来学校找他，说他们楼下的邻居家里煤气罐爆炸，现在现场乱糟糟的。张东想，自己家的煤气罐不是用得好好的，他们家的煤气罐怎么会爆炸呢？

你知道煤气罐为什么会爆炸吗？

15. 复印机为什么能够把资料上的内容清晰地复印出来？

我们使用复印机复印资料。张东不明白，为什么复印机能够把资料上的内容清晰地复印出来呢？

知识解释与延伸阅读

1. 火柴的杆有纸做的和木头做的两种，木质的火柴杆，一般是以白杨木、核桃木等五六种木柴为原料。在火柴的圆头中，含有氯酸钾、重铬酸钾、氧化铁、硫黄、松香、二氧化锰、硫化锑等，有时也适当地掺入一些一氧化铅。

为了便于火柴燃烧，紧挨着火柴圆头的杆上还涂有1厘米长的石蜡。纸制火柴杆上，这一部分看得更清楚。火柴盒的摩擦面上涂有作为发火剂的红磷、氧化锑，有时也涂有二氧化锰、硅砂等。在火柴盒的摩擦面上，压住火柴猛一划，摩擦面上的红磷最先燃烧。这一热量使其他氧化剂在一瞬间发出氧气来，杆上的石蜡就被引燃，火柴棍就能顺利地燃烧起来。

知 识 解 释

火柴是根据物体摩擦生热的原理，利用强氧化剂和还原剂的化学活性制造出的一种能摩擦发火的取火工具。

通常制法：一方面采用易燃的木材做成小棒（称火柴梗），在其一端蘸以蜡



油和含氯酸钾的药料（称火柴头），制成火柴；另一方面在包装盒上涂以含赤磷的磷面。使用时，将火柴在磷面上擦划，即能引燃，极为方便。

分类：火柴可分为日用安全火柴、普通火柴、高档火柴和各种各样的特种火柴。

制造工艺的一般过程主要有：锯木、剥树皮、旋片、切梗、烘干；筛选、理梗、排梗、沾油、药浆调制、沾药、烘干、卸梗、旋盒片、切盒片、糊盒、烘干；套盒（纸盒为：印刷、压痕、分切、糊盒、套盒）、装盒、磷浆调制、刷磷、包封、装箱。

火柴设备品种、型号繁多，大体分六大类：（1）原木分解设备；（2）梗枝制造设备；（3）梗枝处理设备；（4）火柴（头梗）制造设备；（5）盒子制造设备；（6）火柴包装设备。

延伸阅读

现代火柴是由英国化学家约翰·华尔克发明的。在一次偶然的機會中，华尔克发现用砂皮纸摩擦氯化钾和硫化锑的混合物能产生火焰。在1827年，华尔克出售第一盒氯化钾和硫化锑做的火柴。当时每购买一盒火柴，免费奉送一块砂皮纸。

火柴是由谁发明呢！

根据记载，最早的火柴是由我国在577年发明的，当时是南北朝时期，战事四起，北齐腹背受敌进迫，物资短缺，尤其是缺少火种，烧饭都成问题，当时一班宫女神奇地发明了火柴，不过我国古代的火柴都只不过是一种引火的材料。其后在马可·波罗时期传入欧洲，后来欧洲人就在这个基础上发明一度被人称为“洋火”的现代火柴。“洋火”能借着摩擦生火。而发明这种火柴的人是英国的沃克，他在1826年利用树胶和水制成了膏状的硫化锑和氯化钾，涂在火柴梗上并夹在砂纸上拉动便产生火。

五代时，陶谷在《清异录》中已明确“夜有急，苦于作灯之缓。有智者，批杉条染硫黄，置之待用，一与火遇，得焰穗然。既神之，呼引光奴。今遂有货者，易名火寸”。所以原始火柴，即发烛应在950年（《清异录》成书年代）之

前发明。在宋代，发烛已成为通用的小商品了（见《武林旧事，小经纪》）。关于这种原始火柴的发明，还有一则重要史料。宋代高承在《事物纪原》的《法烛》条中记载：“汉淮南王招致方术之士，延八公等撰《鸿宝万毕方》，法烛是其一也，余非民所急，故不行于世，然则法烛之起，自刘安始也。”这里所说的法烛就是后来的发烛。如高承的记述可信，原始火柴应发明于2世纪，是早期炼丹家发明的。由于硫黄是炼丹家的主要药物，他们发明原始火柴是合情合理的。

可是早期生产的火柴有两个非常致命的缺点：（1）黄磷是非常稀少及遇热容易自燃，非常危险；（2）黄磷是有毒的，造火柴的工人一不小心就会中毒身亡。在1852年经过瑞典人距塔斯脱伦姆的改进，发明了安全火柴。以磷和硫化化合物为发火物，必须在涂上红磷的匣子上摩擦才能生火，安全程度提高。

安全火柴中的成分分别是：火柴头主要由氧化剂（ KClO_3 ）、易燃物（如硫等）和黏合剂等组成。火柴盒侧面主要由红磷、三硫化二锑、黏合剂组成。当划火柴时，火柴头和火柴盒侧面摩擦发热，放出的热量使 KClO_3 分解，产生少量氧气，使红磷发火，从而引起火柴头上易燃物（如硫）燃烧，这样火柴便划着了。

安全火柴的优点在于把红磷与氧化剂分开，不仅较为安全，而且所用化学物质无毒性。所以也被称为安全火柴。

火柴头上主要含有氯酸钾、二氧化锰、硫黄和玻璃粉等。火柴杆上涂有少量的石蜡。火柴盒两边的摩擦层是由红磷和玻璃粉调和而成的。火柴着火的主要过程是：（1）火柴头在火柴盒上划动时，产生的热量使磷燃烧；（2）磷燃烧放出的热量使氯酸钾分解；（3）氯酸钾分解放出的氧气与硫反应；（4）硫与氧气反应放出的热量引燃石蜡，最终使火柴杆着火。

既然火柴在南北时期才发明，那么前人是怎样生火呢？原来古人是利用两根木枝互相摩擦而生火，继后使用打火石及铁片，但生火需时比较长，需要一两分钟。火柴的出现令人们的生活变得更方便，到了近代，打火机与及电子打火机已逐渐取代传统火柴的地位，但火柴还有其独特的一面是无可取替的，就是它所产生的火焰颜色是最美的。





2. 不能。

知 识 解 释

当你把烧着的火柴拿到杯子上方时，火柴马上就灭了，这是因为汽水里含有加压的二氧化碳气体。汽水瓶打开后冒出大量气泡，倒入杯中后，杯口上方聚集了大量二氧化碳气体而缺少氧气。我们知道，火是燃料在高温时和氧结合而急剧地放出热能和光能的结合现象，有氧气，火柴才能燃烧，而二氧化碳是不助燃的，所以火柴自然就熄灭了。（注意：做这个游戏一定要用新鲜的刚开瓶的汽水来做比较保险）

3. 瑞典著名化学家贝采利乌斯在发现了硒之后，在一封信里说自己发现“能够放出一种特殊臭味的那种物质，据我审慎研究之后得出结论，它是一种不溶于水的棕色物质，是一种具有燃烧性的单质，以前无人发现过，因此我特命名为 Selenium（硒）。此字系由 Selene（月亮）变化而来，以表示此种物质与碲的性质相似。硒的化学性质，介于硫与碲之间；如再仔细加以比较，则与硫相近之点比碲更多些”。

因此，硒就被称为月亮元素。

知 识 解 释

自硒这个元素问世之后，很快就在人类生产和生活上发挥出它的重要作用。在城市马路的十字路口，都安装有指挥车辆行驶的红绿灯。而所谓“红灯”，就是在无色成分的玻璃里加一定量的硒制成的。在一些高大建筑物如博物馆、剧场的顶端也常常安装含有硒的玻璃制成的五角星，夜间看去，它像宝石似的闪闪发光。另外，硒对光非常敏感，在充足阳光的照射下，它的导电效能要比黑暗时大一千多倍！科学家就利用硒对光敏感的特殊功能，制成了光敏电阻、光电管、光电池等，用在自动控制、电视等技术上。硒的半导体功能更不能忽视，用它做成的用于无线电检波和整流的硒整流器，具有耐高温、电稳定性好，轻巧，能经受超负荷等优点。硒还被应用于橡胶工业、染料工业方面。