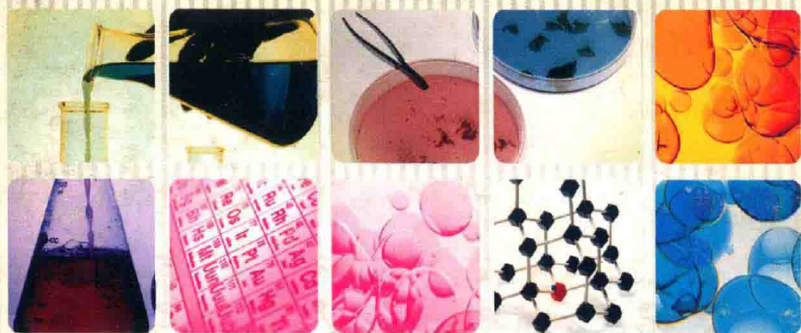




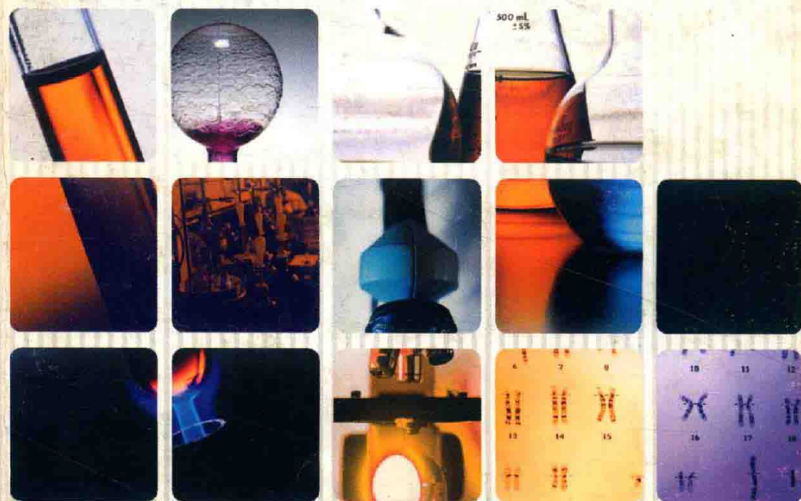
十万个为什么

SHIWANGEWEIFSHENME XINSHIJI PUJIBAN

化学分册

新世纪普及版

Huaxue Fence



少年儿童出版社

新世纪普及版

十万个

S

H

G

E

大

WEI...ME

化学分册

少年儿童出版社

化学分册 主 编 杨德壬

(上海师范大学 教授)

撰稿者(排名不分先后)

王程杰	陆惊帆	陆葆谦	朱洁茹	林凤生
余 晗	李和兴	王一川	叶永烈	丁德生
王缉民	王麟伟	叶树滋	朱云祖	朱功泽
朱光鉴	朱学敏	刘有常	严龙生	吴光亚
余益年	邹永水	张少英	张文杰	张肇范
张镇芝	陈 恩	邵秀峰	金观涛	胡学智
柯 依	徐青山	湜 介	鲁正国	解守忠

图书在版编目 (C I P) 数据

十万个为什么. 化学分册: 新世纪普及版 / 杨德壬
主编. —上海: 少年儿童出版社, 2003.8
ISBN 7-5324-5650-1

I. 十... II. 杨... III. ①科学知识—青少年读物
②化学—青少年读物 IV. Z228.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 057763 号

SHIWANGE

WEISHENME

录

十万个为什么 (新世纪普及版)

S H I W A N G E

W E I S H E N M E

为什么说,世界上的东西都是由元素组成的	1
地壳中哪些元素比较多	2
构成水、糖、铁等物质的最小微粒是什么	4
为什么能预言尚未发现的元素	6
世界上还会发现新元素吗	9
什么是放射性元素	11
为什么空气并不“空”	12
为什么水不能燃烧	14
“干冰”是冰吗	15
为什么铜有各种不同的颜色	17
为什么金刚石特别坚硬	18
哪一种天然高分子化合物最牢固	19
为什么宝石是五颜六色的	21
为什么大理石上有各种各样的色彩	22
水晶是什么东西	24
为什么“碳钟”可以测定古文物的年龄	25
煤能变成汽油吗	27
火药是怎样发明的	28

物质在热水中总比在冷水中溶解得多吗	30
为什么铁会生锈	32
不锈钢会生锈吗	33
金、银会生锈吗	34
为什么铝不容易生锈	35
为什么一些古代青铜宝剑不会生锈	37
玻璃上的花纹是怎样刻出来的	38
为什么在陶瓷器皿上可以烧出各种美丽的颜色	40
为什么有的钢化玻璃会突然破裂	42
什么金属最轻	43
为什么有些化学药品要装在棕色瓶里	45
为什么船底漆与普通油漆不同	46
为什么珍珠会闪闪发光	48
为什么氮气不能直接用作氮肥	49
什么是军用化学毒气	50
为什么防毒面具能防毒	52
为什么酒精分析器可测出司机是否喝过酒	53
看不见的指纹是怎样被发现的	55
为什么体操运动员比赛前要在掌心上抹白粉	57
为什么有些盐溶液中会长出奇异的“金属树”来	58
为什么有的干燥剂会变色	60
为什么干粉灭火剂的灭火效果比泡沫灭火剂好	62
为什么化学除草剂能除去杂草	63
为什么催化剂被看作是化学工业的点金石	65
为什么要发展空间冶炼技术	66

为什么可以用钢来切削钢	68
为什么要在钢铁中加入稀土元素	70
为什么金属钛被称为“航天金属”	71
为什么有些金属具有“记忆”能力	73
为什么镍合金比镍发现得早	75
为什么黄金在科技领域里有很大的用途	76
为什么金属能变成金属玻璃	77
玻璃能代替钢铁吗	79
为什么石头能制造玻璃	80
为什么防弹玻璃能防弹	82
为什么有机玻璃和普通玻璃不一样	84
玻璃纤维有什么用	86
为什么琉璃瓦和景泰蓝绚丽多彩	88
陶瓷能像玻璃一样透明吗	89
陶瓷能替代钢铁吗	91
为什么金属陶瓷能耐高温	92
为什么有些陶瓷打不碎	94
为什么陶瓷刀能削铁如泥	95
为什么压电陶瓷会击出电火花	97
瓷器上的颜色能洗掉吗	99
为什么有些塑料制品冬天会变硬	100
为什么塑料有的硬、有的软、有的像海绵一样有小孔	102
为什么聚四氟乙烯被称为“塑料王”	103
什么是工程塑料	104

什么是塑料合金	107
为什么橡胶有弹性	108
为什么把环氧树脂称作“万能胶”	110
为什么压敏胶带紧压后会粘得更牢	111
为什么不干胶会成为受大众欢迎的胶粘剂	113
涂料分为哪几大类	115
为什么有些涂料能防火	116
电热涂料有哪些用途	118
为什么鞣制后的皮革会变得既柔软又耐磨	119
为什么牛皮纸十分结实	121
为什么有烧不着的纸	123
为什么无纺布不属于纸	125
为什么有的纤维燃烧起来后会自动熄灭	126
为什么合成纤维能比钢丝还结实	128
什么是功能高分子	129
人造血管能代替真的血管吗	132
为什么嗅敏仪能嗅别各种气体	133
为什么光电材料能把光转换成电	134
为什么集成电路大都采用硅材料来制作	136
什么是智能材料	138
VCD 光盘是由哪些材料制成的	139
录音磁带和录音机磁头上的物质是什么	140
什么叫功能梯度材料	142
什么是纳米材料	144
为什么说纳米材料在未来科技发展中非常重要	145

为什么水泥制得的混凝土会变得很坚硬	146
为什么航天飞机的外壳能耐高温	148
什么是超导材料	150
晶体材料有什么用途	152
为什么密胺适宜做餐具	155
氮气有哪些用途	156
煤气是从哪里来的	158
煤气和液化气是一回事吗	162
为什么石油被称为“黑色的金子”	163
染料是从哪里来的	165
颜料和染料是一回事儿吗	167
黑色金属是黑色的吗	168
稀有金属都是“稀有”的吗	169
为什么说用煤作燃料是很大的浪费	171
为什么汽油、酒精能烧个精光,而木材、煤块燃烧后 却留有灰烬	173
香料是从哪里来的	175
为什么要把氢“储藏”在金属里	178
为什么把氘叫做未来的燃料	179
地球上的氧气会用完吗	181
雷雨后,为什么空气格外新鲜	183
大气层在阳光照射下会有什么变化	185
为什么汽油里会含有铅	186
为什么冬天容易发生煤气中毒	188
夏天,湖面上为什么常常冒气泡	190

使用天然气热水器会发生中毒事故吗	192
为什么打火机能打出火花来	194
为什么火柴一擦就着火	195
为什么汽油一点火就着,而煤油却要靠灯芯才能燃 烧	197
为什么冬天的煤气有时会出现蝇头小火	199
鞭炮点燃后,为什么会“噼噼啪啪”地响	201
为什么焰火有各种各样的颜色	204
蜡烛燃烧后变成了什么	206
为什么霓虹灯有各种不同的鲜艳色彩	208
为什么电灯泡用久了会发黑	210
为什么蓄电池能蓄电	211
为什么碱性电池比较耐用	213
电池的使用寿命有多长	215
新老闪光灯有什么不同	217
为什么彩色胶卷能拍摄出五彩影像	219
为什么彩色照片时间久了会褪色或变色	221
亮晶晶的镜子背面到底是银还是水银	222
为什么眼镜镜片上的防雾剂能防雾	224
为什么变色眼镜会变色	225
为什么夜光表会发光	227
厨房用的铁器中,为什么锅那么脆,勺那么韧,而刀 那么锋利	229
为什么用不粘锅烹制食品不会粘底	230
自来水能变成消毒液吗	232

为什么很多人喜欢用紫砂壶来泡茶	233
为什么有些家用电器的马达轴承不必加油	235
用塑料袋装食品有毒吗	237
为什么有氧操大受欢迎	238
为什么套鞋、胶鞋不宜放在太阳下晒	240
为什么“尿不湿”尿布能尿而不湿	241
衣服上沾了油、墨汁、墨水,有办法去掉吗	242
为什么衣物可以干洗	243
为什么有些衣服会缩水	245
为什么合成纤维织物会起毛球	247
为什么合成纤维织物会闪火花	248
宇航服具有哪些功能	249
21 世纪我们将穿什么样的衣服	251
为什么面包里会有许多小孔	254
为什么要在面包中加赖氨酸	255
为什么大米做不出类似面包那样松软的食品	258
为什么膨化食品更易被人体消化吸收	259
为什么含油脂的淀粉食品放置较长时间后仍然可 口	261
糯米纸是用糯米做的吗	262
为什么“内酯豆腐”更滑嫩爽口	263
鸡、鸭、鱼等宰杀后,要乘“新鲜”马上烹食吗	265
为什么鱼汤、肉汤会结成冻	267
为什么腌肉是鲜红色的	268
为什么要慎用食用色素	269

为什么新鲜鸡蛋洗干净后反而容易变坏	271
为什么松花蛋上会有松花	272
为什么咸鸭蛋煮熟后,蛋黄里会有油	274
为什么酒能解鱼腥	275
为什么绍兴酒越陈越香	276
是什么决定一个人的酒量大小	278
为什么啤酒瓶上所标的度数不代表酒精的含量	280
含淀粉的物质,为什么能变成酒和酒精	281
为什么汽水瓶一打开会冒出很多气泡	283
为什么要把牛奶制成酸奶	285
食品的“五味”来自何物	286
为什么早加盐,豆子会煮不酥	289
为什么咸的食物不能过久地放在钢精锅里	290
为什么水果糖会有水果味	291
红糖是怎样变成白糖的	292
为什么酸酸的柑橘却是碱性食品	293
糖是最甜的物质吗	295
为什么未成熟的水果又酸又硬又涩,成熟的水果又 甜又软又香	296
为什么味精有鲜味	297
为什么纤维素被称为“第七营养素”	299
为什么罐头食品可以长久储藏	300
为什么不宜喝反复煮沸的水	302
为什么反复油炸后的食油不宜再食用	303
为什么辐射照射能用于食品的保鲜	304

书籍封面上的金字是用金子做的吗	306
为什么纸张放久了会发黄	307
为什么宣纸特别适合中国书法和绘画	308
用蓝黑墨水写的字,为什么会由蓝变黑	309
为什么不能混用两种不同牌号的墨水	311
为什么用墨汁写的字不易褪色	312
为什么红印泥不褪色	313
为什么肥皂能去污	315
洗衣服的肥皂与香皂、药皂有什么不同	316
肥皂除了洗涤外,还有哪些功能	317
为什么加酶洗衣粉要用温水来溶化	319
为什么不宜用汽油来洗去手上的污渍	321
化妆品分为哪几大类	322
为什么甘油能润肤	325
为什么牙膏能保护牙齿	326
为什么冷烫精能卷曲头发	327
为什么摩丝能固定发型	328
为什么防晒霜能防晒	330
为什么果酸护肤品受到人们的青睐	331
为什么临睡前也要护肤	332
为什么酶是人体不可缺少的物质	333
经过消毒的自来水为什么还要煮沸后才能喝	335
为什么磁化水有保健作用	337
为什么 DHA 被称为“脑黄金”	338
为什么人造血能代替天然血浆	340

为什么假酒会致人于死命	342
香烟中有哪些有害成分	343
鸦片既然有毒,为什么还可用来当药品	344
为什么纯酒精不能杀菌	346
为什么氯乙烷能止痛	348
为什么负离子具有保健作用	349
被蚊子叮螫后,为什么涂点肥皂水就可减轻痛痒	351
为什么驱蚊剂能驱蚊	352
为什么古尸能保存上千年之久	353
为什么能利用微生物来生产多种食品及化工产品	354
什么是医用功能材料	356
为什么 X 光室的医生要穿铅衣	358
为什么人体能吸收外科手术后的缝合线	359

为什么说,世界上的东西 都是由元素组成的

世界上的东西,到底是由什么组成的?这个问题,在 2000 多年以前就有人提出来了,可是当时没有得到正确的解答。直到化学这门学科逐渐发展以后,人们分析了无数种各式各样的东西,才发现它们都是由为数不多的一些最简单的物质,如碳、氢、氧、氮、铁等组成的;而且人们还能利用这些物质,用人工合成的方法使它们变成许多复杂的物质。人们把这些最基本的物质叫做元素。比如,氧和铁都是元素,而氧化铁就不是元素,因为氧化铁是由氧和铁两种元素组成的。

到今天为止,人们已发现的元素总共有 109 种,从 93 号元素起到 109 号元素,全都是人造的,其中,109 号元素还是在 1982 年才发现的呢!

也许你还有点半信半疑,109 种元素,这数目不算大,它怎么能组成世界上成千上万种的东西呢?

让我们先来看这本《十万个为什么》上印的汉字吧。你看,所有的这些字,不是都由 丶、一、丨、丿、㇏ 等基本笔画组成的吗?这些笔画的种类比元素要少得多,但是由它们组成的汉字就有 40000 多个。

元素也一样,当它们彼此用不同的种类、不同的数量“结合”起来以后,就组成了数不清的较复杂的物质,化学家称这些物质为化合物。今天世界上化合物的总数,已超过了 300 万种。我们日常碰到的各种物质,绝大部分都不是元素本身,而是由许多种元素彼此结合而成的化合物。

比如水,是由氢和氧两种元素组成的;一氧化碳和二氧化碳,是由氧和碳两种元素“结合”成的;沼气、汽油、煤油、凡士林等,都是由碳和氢两种元素组成的;酒精、蔗糖、脂肪、淀粉等,则是由碳、氢、氧 3 种元素组成的……

不仅地球上的物质都是由元素组成的,就是其他星球上的物质,也都是由元素组成的。令人惊讶的是,如果我们把其他星球上的元素名单同我们地球上的元素名单一对照,就会发现它们竟然“不谋而合”。可不是吗?无论是对“天外来客”——陨石的直接分析,还是利用光谱分析,我们还从没有发现其他星球上,有什么元素是我们地球上所没有的呢!



关键词: 元素 化合物

地壳中哪些元素比较多

从元素周期表上我们可以看到,在地球上发现的化学元素已有 109 种。其中 93 号起至 109 号共 17 种元素都是用核反应法人工合成的,因而被称为人造元素。此外,元素周期表上的 43 号、61 号、85 号和 87 号四种元素也都是用核反应法人工合成的元素。所以,在地壳中很难找得到这些元素的踪迹,其中有些元素在自然界根本就不可能存在。

那么,在地壳中能找到的 88 种天然元素当中,哪些元素的含量多些、哪些元素的含量较少呢?早在 1889 年,美国化学家克拉克就开始研究这个问题了。他总结了世界各地 5759 个矿样的分析数据,第一次提出了各种元素在地壳中的平均含

量值。为了纪念克拉克的开创性工作,后人就把元素在地壳中平均含量的百分比叫做克拉克值,后来又有人把克拉克值称为“元素的丰度”。现在已经知道,在 88 种天然元素中,氧元素含量最多,竟独占了地壳质量的 49.13%;其次为硅元素,它占了 26.0%。包括氧、硅在内的 12 种常见元素,即氧、硅、铝、铁、钙、钠、钾、镁、氢、钛、碳、氯,共占了地壳总重量的 99.47%,而其余的 66 种元素仅占 0.35%。

克拉克值最初只是表示元素在地壳中的质量百分比,所以又称质量克拉克值。后来,化学家们认识到,各种元素的原子数量对发生在地壳中的化学作用显得更为重要,于是又提出元素原子的百分比概念,并称其为原子克拉克值。经换算后可知,地壳中原子数含量最多的依次是氧、硅、氢、铝、钠、镁、钙、铁、钾、碳等元素,其中,氢元素从质量克拉克值的第九位跃到了第三位,显然这是氢的原子量为最小的缘故。

在研究元素的丰度大小时,人们又发现了一个有趣的现象,即原子中质子数为偶数的元素的丰度值,通常大于邻近的奇数质子数元素的丰度值。例如在元素周期表上前 28 种元素中,偶数元素的质量占了 86.36% (原子数占了 73.86%),而奇数元素的质量仅占 13.64% (原子数占 26.14%)。当然,上述规律也有一些例外,例如稀有气体都是偶数元素,但它们的丰度值都很小。

对元素丰度的测定和研究,有助于研究宇宙元素的起源。例如宇宙大爆炸模型认为,宇宙起源于极热和密度很大的原始火球,大爆炸使宇宙不断膨胀,并不断降温。当温度降到 10^{10}K 时,中子开始失去自由存在的条件,发生衰变或与质子结合。然后在形成的恒星中通过“氢燃烧”、“氦燃烧”、“静态

碳、氧和硅燃烧”等错综复杂的过程，产生了我们今天能够找到的各种不同的元素，并由这些元素组成了丰富多彩的物质世界。



关键词：克拉克值 元素的丰度

构成水、糖、铁等物质的 最小微粒是什么

蔗糖放到水里，一会儿就不见了，而水却有了甜味。在汽车加油站，你站得远远的，也能闻到一股汽油味。这些现象很容易让人联想到，物质是不是由肉眼看不见的微小粒子构成的呢？

化学家们经过研究发现，许多物质都是由各自的分子微粒构成的，例如蔗糖是由许许多多蔗糖分子构成，水、氧气、酒精等也都是由它们各自的分子构成。

分子是怎样一种微粒呢？我们知道，蔗糖具有甜味等性质。10克蔗糖有甜味，如果把它不断地对分为5克、2.5克、1.25克……蔗糖仍然有甜味等性质。如果有可能继续分下去的话，一直可分到最终一个一个肉眼看不见的蔗糖分子，这些分子还是具有蔗糖的各种性质。当然蔗糖分子还可以分，例如它受强热会分解成碳和水等物质，但这时它不再具有蔗糖的性质了，它已转变成其他物质了。由此可见，分子是能够保持物质各种性质的一种微粒。同种分子具有相同的性质，不同分子的性质则不同。