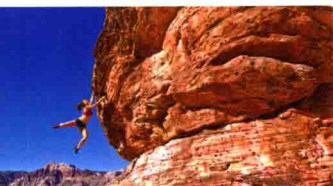




指尖上的探索



没有 岩石会怎样

科学美文，生动好读 / 享受问测，快乐探究

《指尖上的探索》编委会 组织编写



· 第二辑 ·
科学读本
A本



化学工业出版社



指尖上的探索

没有 岩石会怎样

《指尖上的探索》编委会 组织编写



化学工业出版社

·北京·

岩石是组成地壳的主要物质之一，是构成地球岩石圈的主要成分之一。地球上的岩石随处可见，人类的日常生活也离不开岩石。可是你了解千奇百怪的岩石吗？本书针对青少年读者设计，图文并茂地介绍了岩石是时间的儿女、千奇百怪的岩石、岩石里面有什么、岩石是怎样形成的、岩石有什么用、探索外星岩石、化石与各类珍贵宝石、岩石的风化八部分内容。没有岩石会怎样？阅读本书，读者或将自己探索出答案。

本书由 A 本和 B 本两部分组成。A 本是科学读本，每一篇启发式科学短文讲明一个与岩石相关的知识点。B 本是指尖探索卡片书，读者可通过精心设计的测试题在探索答案的过程中实现自测。

图书在版编目（CIP）数据

没有岩石会怎样 / 《指尖上的探索》编委会 组织编写. —北京：化学工业出版社，2015.2

（指尖上的探索）

ISBN 978-7-122-19259-2

I. ①没… II. ①指… III. ①岩石-少年读物 IV. ①P583-49

中国版本图书馆CIP数据核字（2013）第298049号

责任编辑：孙振虎 史文晖

装帧设计：溢思视觉设计工作室

责任校对：边 涛

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：北京盛源印刷有限公司

787mm×1092mm 1/32 印张6 字数170千字

2015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 Contents



第一章 岩石是时间的女儿

- A1. 岩石是什么? /2
- A2. 为什么说“岩石并不是自古就有的，它们是时间的女儿”? /3
- A3. 岩石有哪些物理性质? /4
- A4. 地球上年龄最大的岩石是什么? /5
- A5. 地球地壳的组成有哪些物质? /6
- A6. 成语“沧海桑田”的现象是由哪种运动造成的? /7
- A7. 其他星球上有岩石吗? /8
- A8. 为什么岩石的形状千奇百怪? /9
- A9. 岩石中存在生命体吗? /10
- A10. 岩浆是什么? /11
- A11. 冷却后的岩浆会变成岩石吗? /12
- A12. 与古代冰川运动有关系的是哪种岩石? /13
- A13. 我们能不能到达地心? /14
- A14. 假如地球上没有岩石会是什么样子? /15

第二章 千奇百怪的岩石

- A15. 沙漠中蘑菇状的岩石是怎样形成的? /18
- A16. 你知道神奇的岩石波浪吗? /19
- A17. 有能吃的石头吗? /20
- A18. 石笋有生命吗? /21

- 
- A19. 你见过传说中的千年石树吗? /22
- A20. 你了解艾尔斯巨石吗? /23
- A21. 你见过会变色的岩石吗? /24
- A22. 神奇布赖斯峡谷为什么有那么多种颜色呢? /25
- A23. 有随风舞动的岩石吗? /26
- A24. 你见过会奏乐的石头吗? /27
- A25. 石头会膨胀吗? /28
- A26. “分裂苹果”是谁掰开的呢? /29
- A27. 哪种岩石素称“岩石之王”呢? /30
- A28. 你知道多少岩石中的“吉尼斯纪录”呢? /31
- A29. 岩石的分类标准有哪些? /32
- A30. 岩石会发生质变吗? /33
- A31. 变质岩会向我们“暗示”什么呢? /34
- A32. 三大类岩石可以相互转化吗? /35

第三章 岩石里面有什么

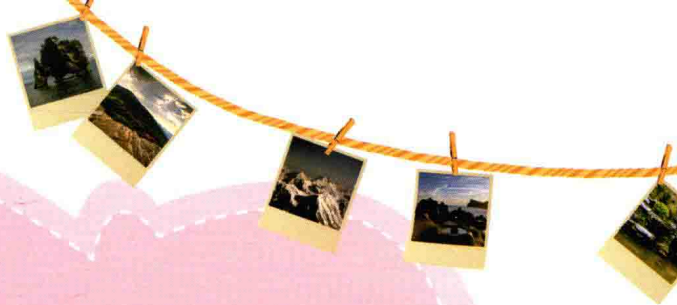
- A33. 岩石与矿物究竟有着怎样的联系呢? /38
- A34. 岩石中主要含有哪些矿物质呢? /39
- A35. 为什么岩石中会有很多矿物? /40
- A36. 常见的造岩矿物有哪些? /41
- A37. 如何根据矿物来鉴别各种岩石? /42
- A38. 石灰是由哪种岩石烧制而成的呢? /43
- 

- A39. 金矿到底藏在哪儿呢? /44
- A40. 人们是怎么被“愚人金”愚弄的? /45
- A41. 什么岩石中有石油? /46
- A42. 煤炭算不算岩石? /47
- A43. 沉积岩中埋藏着什么宝藏? /48
- A44. 你知道中国岩石矿物主要分布在什么地方吗? /49

第四章 岩石是怎样形成的

- A45. 岩石是怎样形成的? /52
- A46. 令人神往的地球中心是怎样的呢? /53
- A47. 地壳与地核之间的岩层被称为什么? /54
- A48. 大理石是怎样形成的呢? /55
- A49. 为什么有的岩石摸上去很粗糙而有的岩石摸上去很光滑? /56
- A50. 为什么海边有那么多松软的沙子? /57





A51. 你知道早期的岩石是如何形成的吗? /58

A52. 地层是如何形成的? /59

第五章 岩石有什么用

A53. 岩石有哪些用处呢? /62

A54. 你知道神奇的吸水石吗? /63

A55. 二氧化硅有怎样的变化和应用呢? /64

A56. 你了解多少世界著名的石制古建筑? /65

A57. 什么叫人造石材? /66

A58. 岩石的形成对地球上生命的存在有什么意义? /67

第六章 探索外星岩石

A59. 你了解月球岩石的情况吗? /70

A60. 人类最早是在什么时候采集到月球岩石的? /71

A61. 人类为什么要研究月球岩石? /72

A62. 流星是快速飞行的大石块吗? /73

A63. 地球上的陨石和流星有关系吗? /74

A64. 研究陨石对人类认识宇宙有什么帮助呢? /75

A65. 地球上的生命会是陨石带来的吗? /76

A66. 你相信陨石降落导致恐龙灭绝吗? /77



- A67. 会有来自太空中的大块岩石撞击地球吗？ /78
- A68. 宇宙中的天体都是像地球一样主体由岩石构成吗？ /79
- A69. 地球会向其他星球“发射”陨石吗？ /80
- A70. 太空岩石会不会风化？ /81

第七章 化石与各类珍贵宝石

- A71. 化石是岩石吗？ /84
- A72. 目前已知最早的化石有多少岁了？ /85
- A73. 化石能告诉我们什么呢？ /86
- A74. “活化石”就是挖掘出来时依然活着的化石吗？ /87
- A75. 我们能从恐龙蛋化石中重新培育出恐龙吗？ /88
- A76. 化石之最有哪些？ /89
- A77. 钻石的形成与火山爆发有什么关系吗？ /90
- A78. 你知道钻石和石墨本质上是相同的吗？ /91
- A79. 岩石中有哪些贵重的宝石呢？ /92
- A80. 中国古人有着怎样的玉石情结呢？ /93
- A81. 中国常见的玉石有哪些？ /94
- A82. 水晶是水结晶而成的吗？ /95
- A83. 玛瑙真的能使人隐身吗？ /96
- A84. 翡翠是翡翠鸟的化身吗？ /97



第八章 岩石的风化

- A85. 岩石为什么会风化? /100
- A86. 岩石风化的主要原因有哪些? /101
- A87. 最简单的风化作用是什么样的? /102
- A88. 哪种风化会使岩石发生化学成分变化? /103
- A89. 有生物参与的风化是哪种风化? /104
- A90. 风化与侵蚀之间有什么关系呢? /105
- A91. 影响岩石风化速度的因素有哪些? /106
- A92. 岩石的风化有哪些危害呢? /107
- A93. 岩石的风化物能不能算作土壤? /108
- A94. 岩石的风化对地球上的生命有什么意义? /109
- B 本答案 /110
- 



第一章

岩石是时间的女儿



A1. 岩石是什么？



地球上的岩石随处可见，人类的日常生活也离不开岩石。人类经历的第一个时代就是石器时代，那时我们的祖先就用石器作为各种生产和生活的工具。从最开始的远古石洞，到古代的雄伟宫殿，到现在的高楼大厦，石料运用随处可见。在神话故事中，有许多关于石头的美丽传说：神奇的三生石可以知晓前世、今生和未来；女娲娘娘用七彩神石补天拯救苍生；大禹的妻子因整日盼望丈夫归来而化成望夫神石；我们所熟知的齐天大圣孙悟空就是从石头里蹦出来的……但是石头真的能够孕育生命吗？

岩石是固态矿物或矿物的混合物，可以由一种矿物或多种矿物组成，少数岩石中会包含生物的遗骸或遗迹。海面以下的岩石被称为礁、暗礁、暗沙。岩石是构成地球岩石圈的主要成分之一。岩石是各种地质作用形成的自然历史产物，是构成地壳的基本组成单位，是由矿物与非晶质组成的，具有一定结构、构造的固态地质体。





A2.为什么说“岩石并不是自古就有的，它们是时间的女儿”？

地球上到处都有岩石。光是地球陆地表面，岩石就占据了30%。在江河、海洋的水层下面也是岩石，更别说那些由岩石构成的高耸入云的山峰了。为什么瑞典著名博物学家卡尔·冯·林奈说，岩石并不是自古就有的，它们是时间的女儿？

原来，所有的岩石都是在地球的演变过程中逐渐形成的。岩石按照其生成原因可以分为火成岩、沉积岩和变质岩。

火成岩是地球岩石圈的主体，地幔顶部的全部岩石和地壳中大约四分之三的岩石都是火成岩。火成岩是由炽热熔融的岩浆冷却凝固形成的。像我们现在依然可以见到并容易确定的火成岩就来源于火山爆发喷出的岩浆冷却后形成火成岩。地球岩浆在不断地形成和喷出，因此火成岩也在不断地形成。相比较，沉积岩的形成历时最为久远，我们不容易观察得到，但它的形成确实在时时刻刻进行着。如由砂粒胶结而成的砂岩和由泥质堆积而成的页岩等。在地球的演变过程中，岩石受到强烈的挤压、高温等影响时，会发生面目全非的变化，也就是我们所提到的变质岩。它的形成比较复杂和具有不确定性，同样的岩石在不同的反应条件下会生成不同的新岩石。

岩石时时刻刻都在生成和发生着变化，这也就不难理解在地球亿万年的生命历程中，为什么会生成这么多的岩石了。



A3. 岩石有哪些物理性质？



在 日常生活中，我们主要是根据岩石的物理性质来应用的，比如硬度大的大青石我们可以用来建造地基，表面十分光滑的大理石可以用来作为装饰品等。那么岩石到底有哪些物理性质呢？

岩石的物理性质是指岩石的密度、磁性、电性等相对比例关系不同所表现的物理状态。

岩石的密度是指岩石单位体积所具有质量。同样大小的岩石和棉花，岩石的重量大于棉花的重量，这是因为岩石的密度大于棉花的密度。岩石的密度主要与组成岩石的物质的密度和岩石的组成结构有关。组成岩石的物质密度越大，组成结构越紧密，则岩石的密度越大；反之，则密度越小。现已知的密度最大的岩石是金刚石，密度最小的岩石是蛭石。

岩石的磁性主要取决于组成岩石的矿物的磁性，并受成岩后地质作用过程的影响。一般来说，火成岩的磁性最强，其次是变质岩，沉积岩的磁性最弱。火成岩和沉积岩的磁性主要是由铁磁性矿物的含量决定的，而变质岩的磁性则主要是由它本来的成分和变质过程决定的。

岩石的电性与岩石的组成物质有关。组成物质的电性决定了岩石的电性。按照岩石的电性，我们可以将岩石分成三类：能通电的导体、不能通电的绝缘体和在不同情况下有不同反应的半导体。



各种性质的岩石



14. 地球上年龄最大的岩石是什么？



在 所有的岩石中哪种岩石是最先形成的呢？地球上现存年龄最大的岩石有多少岁了呢？

古老岩石大都出现在大陆内部的结晶基底之中，其中以火成岩为典型代表。沉积岩的前提是有岩石风化产物再次生成岩石，而变质岩的前提是有岩石进行变质，所以我们可以推测最早的岩石是火成岩或者是由火成岩变质而生成的其他岩石。根据科学研究发现，年代久远的火成岩由于受到各种各样的变质作用已经变成了变质岩，我们称它们为绿岩。

1973 年，在西格陵兰发现了经测定年龄大约为 38 亿年的花岗片麻岩。1979 年，巴顿等人测定南非波波林带中部的片麻岩的年龄约为 39 亿年。2001 年在加拿大魁北克省北部的东海岸线发现了经测定距现在约 42.8 亿年的岩石。最近，在澳大利亚南部发现了一批迄今，地球上最古老的岩石，经测定它们的年龄为 43 亿到 44 亿岁，是迄今发现的地球上最古老的岩石样本。目前在中国冀东地区发现的最古老的岩石是一种花岗片麻岩，年龄约为 35 亿岁。

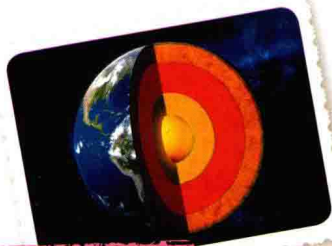


片麻岩

据估计，地球的年龄有 46 亿岁，如果根据现在地球上发现的最早的岩石进行推论，在地球形成 2 亿到 3 亿年后，地球已经不是全部被熔浆所包裹的火热球体了，它的体表温度已经冷却到可以形成火成岩的温度了。

对于几十亿年以前的地球到底是怎么样的，没有人能够真正地说清楚，但是通过对各种年代久远的岩石的研究能使我们更清楚地认识地球，了解我们赖以生存的地球的演变历程。





地球内部示意图



15. 地球地壳的组成有哪些物质？

地球是一个巨大的球体，是由内到外依次由地核、地幔和地壳三部分组成的同心圆球体。举个简单的例子，它就像我们所熟知的鸡蛋一样，最里面是相当于蛋黄的地核，中间是相当于蛋白的地幔，最外面是相当于蛋壳的地壳。蛋壳是鸡蛋组成中最坚硬的部分，对鸡蛋起保护作用。同样，地壳的作用与蛋壳的作用基本一致。我们可以把地球想成一个超大的“鸡蛋”，只不过这个“鸡蛋”是提供我们生存的场所的。

作为地球保护壳的地壳是由哪些物质组成的呢？它是不是也会像蛋壳那样一撞就碎呢？在地理上，地壳是指由岩石组成的固体外壳，是地球固体体表构造的最外层。整个地壳的平均厚度约 17 千米，其中大陆比较厚，而海洋下的地壳比较薄。世界上地壳厚度最厚的地方是中国的青藏高原地区，是整个地壳平均厚度的三倍多。地壳是整个地球最坚硬的部分，能够维持地球的稳定形态，避免其他外力因素对地球产生影响。

地壳可以分为上、下两层。上层的化学组成和花岗岩相似，称为花岗岩层。这层地壳在海洋底部很薄，有的地方甚至没有，是不连续的圈层。下层的化学组成与玄武岩相似，我们称之为玄武岩层，在大陆和海洋都有分布，是连续圈层。在地壳中含量最多的元素是氧，最多的金属元素是铝。但是像金、银等珍贵金属却是相当稀少的。

在地球这个“大鸡蛋”的组成中，地壳对地球的稳定存在和我们人类的正常生活都有至关重要的作用。



A6. 成语“沧海桑田”的现象是由哪种运动造成的？

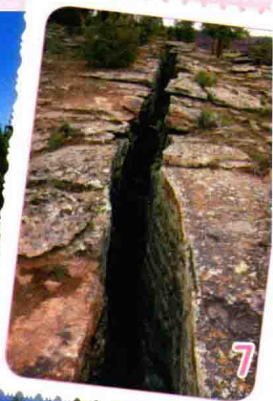


天 昏地暗，山摇地动，当无情的地震席卷人间时，给我们留下的只有满目疮痍……地壳运动是造成地震的主要原因，想要更好地预防地震，我们首先得了解关于地壳运动的一些基本知识。

地壳及组成物质岩石相对于某一个用来比对的物体发生的位置变化叫作地壳运动。地壳运动能够引起岩石圈的改变，能够形成山脉和海洋，可以用成语“沧海桑田”来形容地壳运动所造成的结果。自地球诞生以来，地壳就在不断地运动，造就了地表千变万化的地貌形态。“大陆漂移假说”证明原来的大陆是连在一起的，后来才逐渐演变成现在彼此分离的局面。一般的地壳运动速度缓慢，不易被人察觉，我们可以这样说，当你在读这本书的时候，说不定你脚下的地壳正在慢慢地移动哦。只有在特别情况下，地壳运动才表现为快速而激烈，那就是地震。

地壳运动按运动方向可以分为水平运动和垂直运动。水平运动是指组成地壳的岩层沿着地球表面方向的运动。地壳的这种运动常常会形成巨大的山脉以及巨形凹陷、海沟等。像世界最高峰珠穆朗玛峰和世界上最深的马里亚纳海沟都是由于地壳的水平运动造成的。垂直运动可以使岩层表现为隆起和相邻区的下降，可以形成高原、盆地和平原等。

地球是一个不规整的球体，其表面高低不平，而造成地球这种变化不一的运动正是地壳运动。只有当我们更好地了解地球，我们才能遵循自然生存的法则，更好地在地球上生活下去。





A7. 其他星球上有岩石吗？



我们仰望星空的时候，我们会发现原来我们这么的渺小，这么的微不足道。其实我们生活的地球相对于整个宇宙来说也只是沧海一粟。地球只是作为一个围绕太阳旋转的小行星，在宇宙中确实没有多大的发言权。但是地球上随处可见的岩石仅仅是地球上才有的吗？其他星球上有岩石吗？

关于这个问题相信大家都能回答，其他星球上当然有岩石了，降落到地球上的陨石就是一个很好的证明。陨石与地球岩石非常的相似，而且数量相当的庞大。中国历史上最早的陨石记录可追溯到公元前 2000 多年前。中国历史上至少有 700 次的陨石记录。在陨石中已经分析出 100 多种矿物质，其中 24 种是地球上尚未发现的。离我们最近的月球也是由岩石构成的，通过对月球岩石的研究，我们发现月球岩石与地球岩石组成是一样的，这也能从侧面说明宇宙中充满着跟地球上一样的岩石。

在宇宙中，有不少像地球这样的行星，是由许许多多坚硬的岩石组成的。宇宙爆炸学说认为，宇宙大爆炸使整个宇宙间充满了尘埃，这些太空尘埃形成的原始岩石最初十分松软，简直就像棉花糖一样，而且它们具有多孔状结构，因此又像软木塞。原始的岩石一点儿也不像我们现在所理解的岩石，它是一种松软多孔的絮状物。随着时间的推移，原始岩石经过不断的相互撞击以后，由松软多孔被挤压成坚硬紧密的结构。

宇宙中的这些岩石慢慢地聚集在一起，并发生某些变化之后形成了数以万计的行星和卫星。所以宇宙中是充满着岩石的，在其他星球上岩石也像地球上的岩石一样占据了很大的比重。地球在宇宙中并不孤独，它还有那么多的亲朋好友等着我们去探索 and 发现。

