

知識大圖解

HOW IT WORKS

國粵中文版 | 英國BBC集團官方授權

▲ 趣味科學
▲ 原理揭密

■ 食物密碼
■ 透視人體

破解地球
磁力之謎

奧妙科學 大圖解

細看與生活
密不可分的塑膠



一探墜入情網時，
腦中出現的化學變化

瞭解七彩
泡泡的成因



鑑識小組如何
靠蛛絲馬跡
揪出兇手？



解碼糖類的
甜蜜誘惑



探究人體
基因的奧秘



LiveABC
英語數位學習第一品牌



「這些實驗不僅做起來有趣，也可解釋日常生活中許多事物的基本原理」

請勿
單獨進行
如果你未滿 18 歲，
請務必找個大人和
你一起做這些
實驗

20 個在家 就能做的實驗

在家裡做酷炫的實驗，以最有趣的方式探索科學！



如果你覺得氣墊船很炫，但又覺得自己永遠也買不起，那你就錯過了，其實在數分鐘內就能做出一艘！氣墊船只是我們能在家進行的 20 項實驗之一，而且連實驗袍也用不著穿。這些實驗不僅做起來有趣，也可解釋日常生活中許多事物的基本原理，例如磁鐵的原理、飛機如何能飛在空中，還有植物盡全力要獲取陽光的原因。

我們將利用棉子、橡皮筋和繩子等日常用品，展示真正的科學。畢竟，希臘人、羅馬人和埃及人在沒有電子顯

微鏡和無塵實驗室時代，還是能於醫學、地質、工程、數學和其他許多族繁不及備載的領域上，有著長足的進展。只要一塊紙板與一杯水，你就能看見光真正的顏色；且文章結束時，你也可踏上堅如鋼鐵的蛋殼。

科學非常有趣，同時也能很美味。只要翻到「食物與水」的部分，就能知道如何瞬間做出思樂冰，也會學到要怎麼在 30 分鐘內用袋子做出冰淇淋。如果你相當有研究精神，家中也正好有材料，不妨試著進行下列實驗吧！

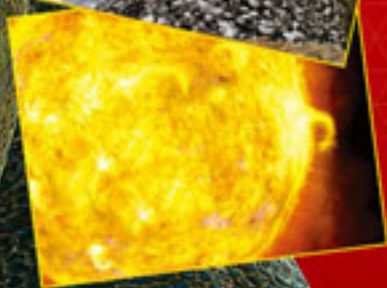


假如

恐龍沒有滅亡

WHAT IF DINOSAURS DIDN'T DIE OUT?

用科學原理來解答 12 個看似荒謬的自然奇想





虹彩 Iridescence

白晝時，蝴蝶翅膀的
上側看起來閃爍著鮮
豔的藍色和綠色。

向大自然 取經的科學

SCIENCE INSPIRED BY NATURE

這些師法動植物的創新技術令人讚嘆不已



低溫學的奧秘

INSIDE CRYOGENICS

在極低溫下，
物質會開始出現神祕的特性

「當物質接近絕對
零度時，其性質將
大幅改變」



糖物語

THE TRUTH ABOUT SUGAR

糖是怎麼來的？哪些食物裡有糖？
你該知道關於糖的二三事，一次大公開

糖是我們日常飲食中，很重要也很常見的成分。與澱粉一樣，糖也是碳水化合物的一種，由碳、氫、氧原子組成，作用就如同身體的燃料。事實上，碳水化合物是人體能量的主要來源，經過轉換後，細胞得以運作、生命得以延續、身體得以成長。

不過，許多人吃糖時毫無節制，平均每個成人每天吃下 63 公克，相當於 16 茶匙的糖，超過建議攝取量兩倍。不論對人或動物來說，糖最大的誘惑在於它的甜味。在大自然中，甜味可以用來辨別食物是否安全可食用，因為有毒的水果和植

物，味道通常是苦的或酸的。但在充斥著加工食品和碳酸飲料的現代社會，甜味卻成了製造愉悅感的手段。於是，食品業者在我們的日常食品中添加糖分，以人工方式提升食物的風味或口感，同時也借重糖抑菌繁衍的特性，用來當防腐劑。對人的味蕾來說，這是天大福音，但從健康的角度來看，卻是壞消息。

攝取的糖分若超過身體所需，便會以脂肪的形式貯存，導致世界各地肥胖率增加，以及其他健

康問題。然而要確實掌握我們每天吃下多少糖實屬不易，因為糖有許多名稱，隱藏在一些看似不甜的食物中。另外，並不是所有的糖都有害健康，但要正確分辨並非易事。

在接下來的內容中，我們將告訴您和糖有關的必備知識，包括糖的由來、生產方式，以及糖進入人體後究竟會發生什麼事。我們也將分析糖到底會不會讓人上癮，還有所謂的健康食品裡，究竟隱藏了多少糖分。



食物中的脂肪

Face the fats

脂肪的臭名滿天下，攝取過量的脂肪更是體重增加、膽固醇過高及心臟疾病的成因之一；然而有些脂肪卻是生存不可或缺的營養素。

人體的每個細胞都圍繞著一層由脂肪構成的細胞膜；神經細胞的周圍也有絕緣用的脂肪。此外，脂肪還能保暖，我們手掌上與腳底的緩衝組織也是由脂肪構成。

食物中的脂肪可幫助人體吸收 A、D、E 這三種不溶於水的維生素。脂肪也是供給身體能量的三大營養素之一，蛋白質或碳水化合物每公克可提供

4 大卡的熱量；脂肪每公克則能提供 9 大卡，是食物中熱量密度最高的能量來源。

男性每日建議脂肪攝取量約為 95 公克；女性為 70 公克。各類脂肪能提供的能量相同，但就健康而言仍有優劣之別。

Omega-3 脂肪酸

Omega-3 fatty acids

人體無法自行合成這種多元不飽和脂肪，其主要來源是富含油脂的魚類和植物性食物。此脂肪酸對人體的生長來說至關重要，科學家認為它能保護循環系統。這種脂肪酸在人腦中的濃度極高；在孩童時期攝取足夠的 omega-3 對神經發育相當重要。

Omega-6 脂肪酸

Omega-6 fatty acids

人體無法自行合成 omega-6 和 omega-3。前者來自肉類和植物油，通常較容易從食物中攝取到；美國人飲食中的 omega-6 含量是 omega-3 的十倍以上。科學家認為，雖然這兩者都是必需脂肪酸，但均衡攝取才是最好的方式。

飽和脂肪

Saturated fats

食物中的脂肪主要為脂肪酸。脂肪酸分子由碳原子長鏈組成，一端連結羧基基團。長鏈中的每個碳原子可連結兩個氫原子；若連結的氫原子數飽和，便成了飽和脂肪。飽和脂肪的分子為長直鏈，可緊密相疊，因此室溫下常呈固態。飽和脂肪大部分來自動物性食物，但棕櫚油和椰子油也有。攝取飽和脂肪是膽固醇增加的原因之一。

單元不飽和脂肪

Monounsaturated fats

不飽和脂肪的碳鏈周圍並未完全被氫原子填滿。每個不飽和脂肪的分子上至少有兩個碳原子以一條雙鍵相連。雙鍵會使碳鏈產生摺，讓不飽和脂肪的分子較難緊密相疊，因此這種脂肪在室溫下多為液態；而單元不飽和脂肪就僅有一個雙鍵。食物大多同時含有飽和脂肪及不飽和脂肪，但植物性食物的不飽和脂肪含量較高。

多元不飽和脂肪

Polyunsaturated fats

多元不飽和脂肪的碳鏈有超過一個以上的雙鍵，因此造成多處摺；植物油和富含油脂的魚類含有此脂肪。研究發現這種脂肪除了有助於降低血液中的膽固醇，在細胞中也扮演了重要角色：細胞膜上有許多脂肪酸鏈，而多元不飽和脂肪能維持細胞膜的流動性和彈性。儘管人體能自行合成多種脂肪，但有些必需的多元不飽和脂肪仍只能從食物中攝取。

反式脂肪

Trans fats

自然界中的反式脂肪很少，反而較常出現於加工食品中。讓不飽和脂肪與氫氣反應，使氫原子填滿碳鏈上的空缺，就能製造反式脂肪。此氫化反應會讓彎曲的碳鏈變直，看起來更像飽和脂肪，能在室溫下維持固態，保存期限也比不飽和脂肪來得長。乳瑪琳和加工食品中都有反式脂肪；與飽和脂肪相比，反式脂肪更會讓血液中的膽固醇升高。



破解

磁力之謎

深入探究
保護地球的
隱形力量

1912

製造出第一個超導
磁鐵的年分

-197°C

Lexus 懸浮滑板原
型中磁鐵的溫度

603
公里/小時

日本磁浮列車破紀
錄的最高速度

Fe
Ni Co

三種常見的磁性元
素：鐵、鎳和鈷

人類知道磁性的存在已有數千年的時間，但對於磁性的瞭解並不深入。希臘和中國的古文明就曾使用一種稱為磁石的天然磁礦，並在 2000 年前首次認識其性質。不久後，人類便開始利用磁石去吸引鐵製品。後來又發明了能指向地球磁極的指南針。

羅盤於中世紀傳到歐洲時，船員便將之應用於航海上。1492 年，在磁性的協助下，哥倫布（Columbus）就此抵達新世界。但直到 1600 年，英國科學家威廉·吉爾伯特

（William Gilbert）才發現，原來羅盤會指向北方的原因是地球本身就是個大磁鐵；從此開啟了磁性的科學研究。

1820 年時，丹麥科學家漢斯·奧斯特（Hans Christian Ørsted）發現載有電流的導線會產生磁場。隨後，其他科學家也開始嘗試纏繞導線，並發現每多繞一圈，磁場就會變得更強。五年之後，威廉·斯特金（William Sturgeon）將導線繞在一塊鐵上，製造出第一個實用的電磁鐵，也為發電機和電動馬達的發明鋪了路。

如今，磁鐵無所不在，但其原理究竟為何？就讓我們一起來深入瞭解。