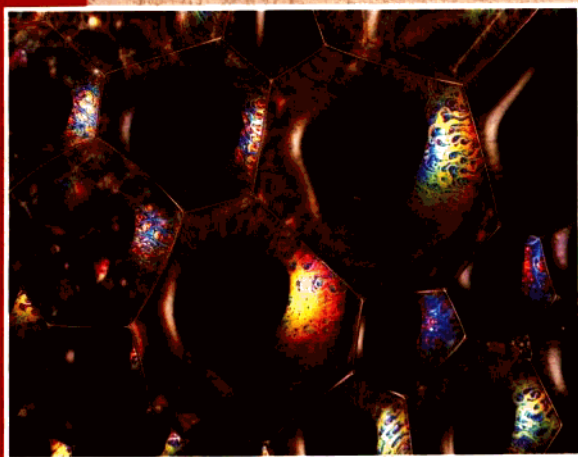


The World of Science Encyclopedia

牛頓

現代科技大百科

圖解科技辭典(II)——I~Z



Newton

牛頓現代科技大百科 24 圖解科技辭典(Ⅱ)——I~Z

出版者 / 牛頓出版股份有限公司

負責人：高源清

原著作名稱 / Encyclopedic Index I-Z

原出版社 / Equinox (Oxford) Ltd.

譯者 / 牛頓編譯中心

發行所 / 牛頓出版股份有限公司

地址 / 臺北市和平東路二段107巷25-1號一樓

電話：7061976 • 7061977 • 7059942 • 7062470

郵撥 / 1179402-3 牛頓出版股份有限公司

製版 / 詮盛彩色製版有限公司

印刷 / 仲一彩色印刷股份有限公司

單冊定價 / 新臺幣 750元

初版 / 1989年11月15日

出版登記證 / 局版臺業字第3139號

法律顧問 / 林樹旺律師

●版權所有・翻印必究●

本書如有缺頁、破損、裝訂錯誤，請寄回本社更換。

Printed in Taiwan, R.O.C. 1989

ISBN 957-627-000-6

ISBN 957-627-092-8

總編輯 / 劉君祖

科學主編 / 陳育仁

科學編輯 / 高孟枕 • 劉曼君 • 李傳楷 • 曾月卿

柳絲絲

美術主編 / 洪家輝

美術編輯 / 傅華麗

封面企劃 / 陳融賢

The World of Science Encyclopedia

Encyclopedic Index I-Z

Editor

Candida Hunt

Assistant Editor

Monica Byles

Designer

Nicholas Rous

Design Consultant

John Ridgeway

Project Editor

Lawrence Clarke

Contributing Consultants

Bernard Dixon

Dougal Dixon

Linda Gamlin

Iain Nicolson

Martin Sherwood

Christine Sutton

John-David Yule

Additional Contributors

P. le P. Barnett J. G. Bateman

M. G. Desebrock P. C. Gardner

B. Gibbs G.S. Harbinson

P. Hutchinson A. J. Pinching

R. P. Revel C. Richmond

P. R. Robinson W. O. Saxton

M. Scott Rohan

Artists

Robert and Rhoda Burns

Kai Choi

Simon Driver

Chris Forsey

Alan Hollingbery

Kevin Maddison

Dave Mazierski

Colin Salmon

Mick Saunders

Typesetting

Peter and Robert MacDonald

Production

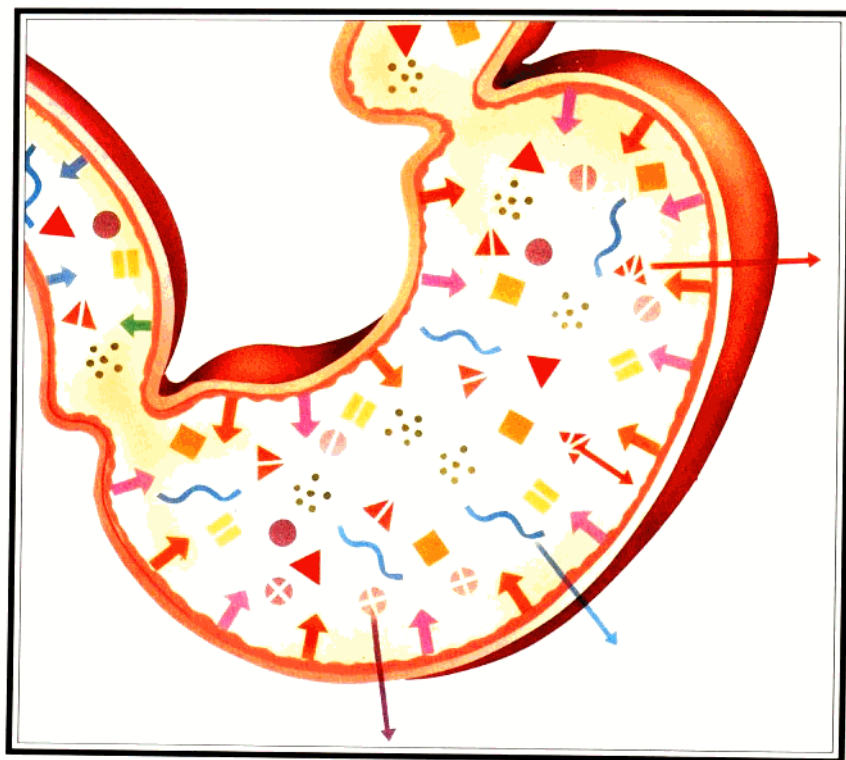
Joanna Turner

The World of Science Encyclopedia

牛頓

現代科技大百科

圖解科技辭典(Ⅱ)——I~Z



RN1969/06

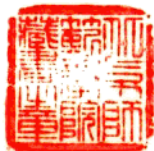
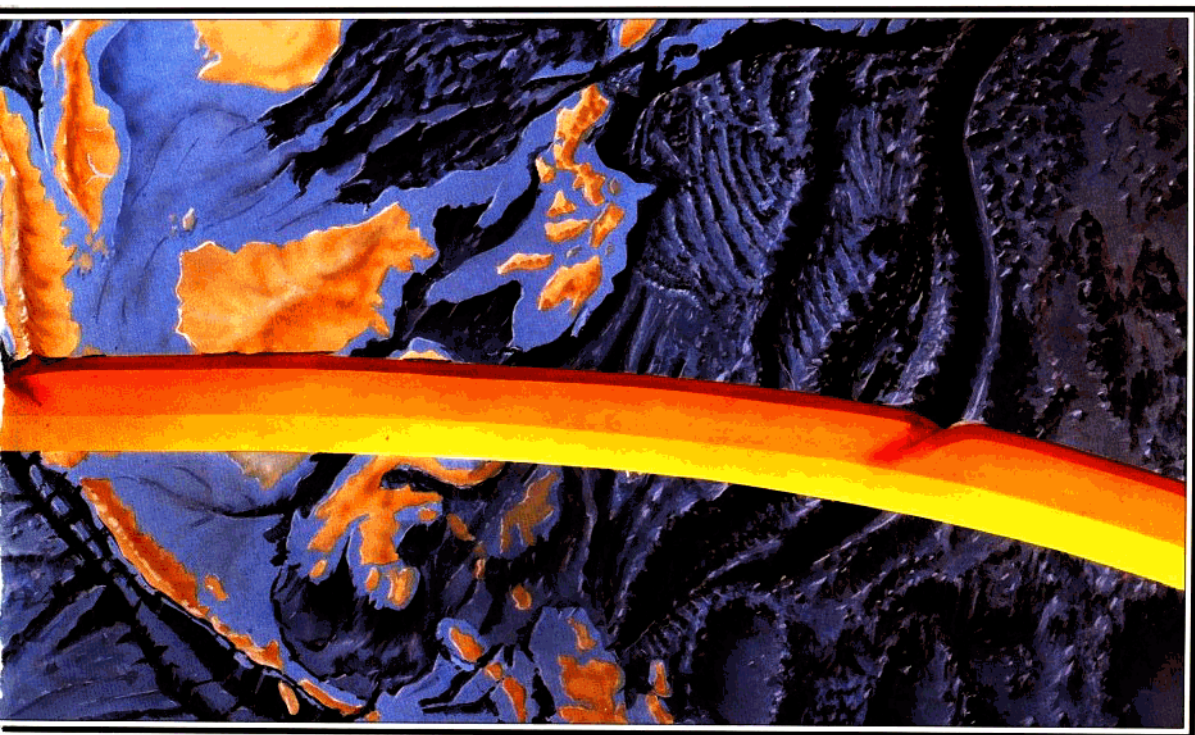


The World of Science Encyclopedia

牛頓

現代科技大百科

圖解科技辭典(Ⅱ)——I~Z



1197017

牛頓出版公司



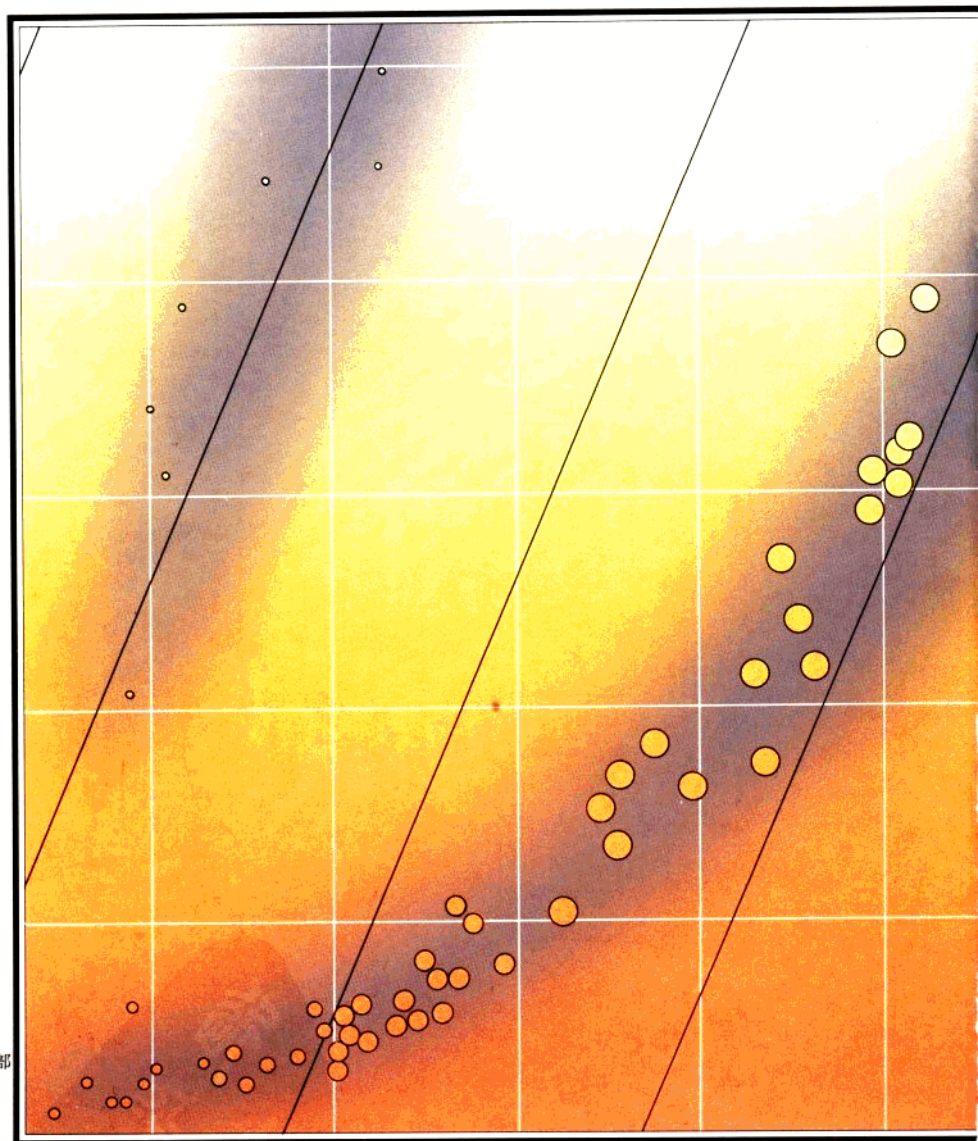
21197017

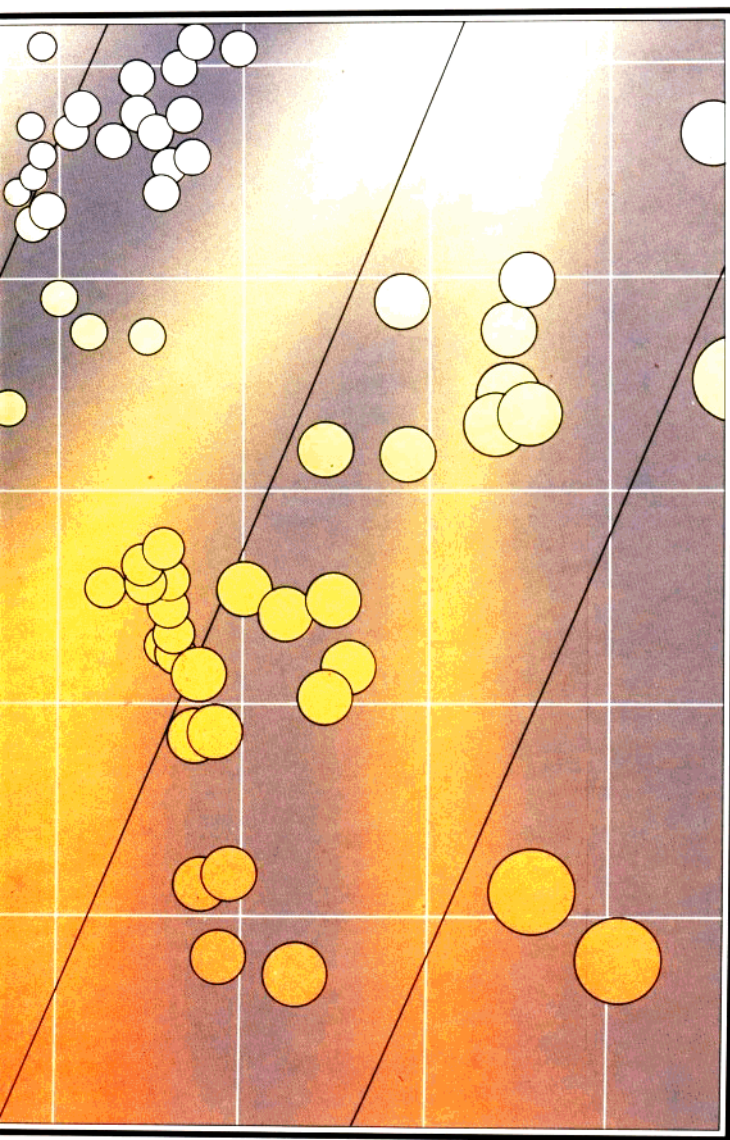
圖片說明 (1 ~ 8 頁)

1 消化的細節 (◆41 頁)

2 ~ 3 板塊構造說的細部
(◆142 頁)

4 ~ 5 星球的細類分布
(◆228 頁)





圖片說明

1	元素週期表	130
2	行星的内部結構	134
3	植物演化	139
4	板塊構造——火山和地震	142
5	放射性	147
6	相對論	151
7	繁殖	204
8	岩石循環——斷層和褶皺	208
9	感覺	213
10	骨骼和肌肉	216
11	太陽系	221
12	聲音	225
13	星球之分類與演化	228
14	貯存與排泄	233
15	望遠鏡	237
16	宇宙的尺度和結構	240

Iatrochemistry 古醫化學

煉金術的一支，尋求疾病的化學療法，在巴拉塞爾薩斯(Paracelsus)和其門徒的推廣之下，於十六世紀相當盛行。古醫化學所使用的分析法，對現代化學的發展有高度意義；而尋求新療法之舉，也導致許多新化學物質的發現。

Iatrogenic 醫學引起的

因醫療所引起。因為大多數藥物都有副作用，所以此名詞是用在疾病治療後仍然持續的病症。

Ibex 羴羊

屬於偶蹄目，牛科，是幾種野山羊的通稱，模式種 *Capra ibex* 產於歐洲阿爾卑斯山，亞洲羴羊(*Capra sibirica*)產於中亞地區，包括中國新疆、甘肅和西藏。另有幾種產於西班牙、衣索比亞、中東和北非。羴羊的特徵是角特長而略彎，上有許多橫互隆起，各種羴羊都是著名的獵獸。

Ice 冰

凝固的水；無色晶體，由具方向性的強氫鍵在分子間的許多空間形成一種結構。冰比水輕，可浮於水中；水凝固膨脹可使管路和汽車冷卻器爆裂。由於溶解的物質其凝固點較低，所以海水在 -2°C 凝固。冰的摩擦係數小。(參見 Frost; Glacier; Hail; Iceages; Iceberg; Icebreaker; Snow) 熔點 0°C ，沸點 100°C ，比重 $0.92(0^{\circ}\text{C})$ 。

Ice ages 冰河期

當大量的冰覆蓋在地表大部分地區，這些地區原本是未被冰所覆蓋的，這一段時間稱為冰河期。冰河期的形成乃由於氣候狀況的起伏不定，同時幾個冰河期的循環還包括了間冰期，大約是好幾萬年，此時的氣候、溫度都和冰河期時一樣，所以一般來說我們並不能正確地分別是否仍在間冰期或者已過了間冰期進入下一個冰河期。在前寒武紀似有幾個冰河期；其中主要的一個就正在寒武紀要開始之前，另外古生代亦有幾個冰河期，包括一個範圍極大而複雜，經過現在的密西西比和賓夕法尼亞州附近的冰河；二疊紀也同樣有冰河期。在所有的冰河期中，我們知道最多的是從第四紀一直到更新世的大部分時間的，更新世的最後一個冰河期約結束於一萬年前，這也代表了全新世的來臨(參見 Geology)。更新世時最大的冰河覆蓋了全地表的三分之一，也就是四千五百萬平方公里，並且厚達三公里，其所覆蓋的地方包括加拿大、北歐、蘇俄北部、現在美國的北部和南半球包括南極，以及南美的一部分與其他地區。關於冰河形成的理論還包括太陽放出能量的變化、地球做了相對於其軸的移動、大陸漂移而造成全球性的氣候變化，以及大氣層中的火山塵會降低地球吸收太陽能的量。(參見 Earth; Glacier; Volcano)(► 106 頁)

Iceberg 冰山

大型漂流的冰塊稱之。在南半球，南極的冰層覆蓋整個島，使南極的海面上連續地形成十分巨大相當於二百公里寬的冰層，當這些冰層破裂後便形成了冰山。在北半球通常冰山都不會超過一百五十公尺寬，大部分是由格陵蘭西海岸的二十條冰河所崩解的，小的冰山會由大的冰山所分裂而形成。冰山高度約百分之七十五及其超過百分之八十五的質量是在水面之下。北方的冰山通常在海上漂游數月後到達陸地的岸邊，如紐芬蘭島(Newfoundland)，然後在數日後便會熔化。這些冰山常危及海上航行船隻，最著名的慘劇便是一九一二年所發生的鐵達尼號(Titanic)的沈沒。如今在此地區國際冰山巡邏偵測組織(The International Ice Patrol)維持了常態性的警戒。

Icecap 冰帽

參見 Glacier。

Iceland spar 冰島名

參見 Calcite。

Ichthyology 魚類學

研究魚類的科學。

Ichthyopterygia 魚龍亞綱

中生代爬蟲類動物已絕滅的一個亞綱。組成此一亞綱的動物特徵為頸短，身體似海豚，具有魚形的鰭，善於在海中游泳，以捕食動物為生。

Ichthyosaurs 魚龍

已絕跡的爬蟲類，從二疊紀到白堊紀中期，約在二億四千八百萬到八千萬年前。牠們是水生動物，外貌似魚類，有流線型的身體，肢體進化如鰭，附帶一條魚尾狀巴。

Iconoscope 光電攝像管

一種電視攝像管，它藉著高速電子束掃描光電發射陰極屏，以儲存電荷影像，這種影像與聚焦在光電陰極屏上的光學影像相對應。亦稱儲存式攝像管。

Id 原我

潛意識的要素，由原始衝動所組成，並且根據佛洛伊德學說在個體不自覺的狀態下會存留到成年。

Identity (personal identity) 認同(人格認同)

心理學名詞，指個體意識到個體不同的、持續存在的本質，且對自己有概略的認識(參見 Consciousness)。

Idiopathic 特發的

用來指那些突然發生的，有身體原因，但沒有任何明顯致病因的疾病。

Igneous rocks 火成岩

岩石的三種主要類型之一，主要成因是由於熱。它們由擠出地表的岩漿或侵入地表的岩漿(侵入)形成結晶。主要可分成二種：火山岩因岩漿在地表凝結而成(參見 Volcanism)，典型的例子有熔岩與火成岩。深成岩則是岩漿在地殼深處的岩石中緩慢凝結的，典型的例子為花崗岩。但這些較接近地表的形成物有時也稱為半深成岩，主要的形態包括岩基、岩脈、岩床、岩蓋。由於深成岩結晶時冷卻的時間較火成岩慢，有較多時間來形成晶體，它們的結構、組織較為粗劣。另外兩種岩石的類型是變質岩和沈積岩。(► 208 頁)

Ignis fatuus 鬼火

參見 Will-o'-the-wisp。

Ileitis 迴腸炎

迴腸的炎症(參見 Enteritis; Gastrointestinal tract)。

Ileostomy 迴腸造瘻

腹壁口的一種類型。

Ileum 迴腸

參見 Gastrointestinal tract。

Illusion 幻覺

對於現實的感應錯誤，常常是因感覺器官接收到的訊息，大腦解讀錯誤所致。

Ilmenite 鈦鐵礦

硬質黑色氧化礦物，為鐵(II)鈦(IV)氧化物(FeTiO_3)，是主要的鈦礦。廣泛存於火成岩中，以產於蘇聯、挪威、加拿大魁北克省及美國懷俄明州者最為著名，屬斜方六面體晶系。

Image, Optical 虛像

物體在光學儀器中形成的一種現象。雖然虛像並非實質上的存在，光只會由它可見的位置發出，並到達一個真實的焦點，但用一個適當的屏幕便可見到。

Image processing 映像處理

一種用電腦技術處理映像的過程。所有映像的資料被數據化，透過數學運算來處理這些影像資料，通常是利用電腦。它所包含的處理範圍包括放大影像、強調特徵以及為後續的搜尋和傳送數據化的儲存影像。映像處理通常用來處理經由遙遠的太空船和衛星上的收發器所傳送的圖片資料。

Imago 成蟲

指在昆蟲蛻變階段，從蛹中出來的成蟲。

Imides 噁亞胺

通式為 $\text{R}\cdot\text{CO}\cdot\text{NH}\cdot\text{CO}\cdot\text{R}'$ 的有機化合物，由羧酸與酰氯或氨與酰酐反應而得。

Immersion electron microscope 浸沒式電子顯微鏡

一種放射式電子顯微鏡。在這種顯微鏡中，樣品有一個平坦的導電表面，此一表面可以加熱、照明或以高速電子(或離子)撞擊，使之發射低熱電子、光子或次極電子；這些電子在浸沒式物鏡或陰極透鏡(第一電子透鏡)中被加速到高速，然後與穿透式電子顯微鏡一樣成像。**Immersion foot** (trench foot) 浸足(溝足)

雙足長期浸泡於水中，由於血管收縮及吸水的緣故所導致的疾病。通常腳會開始變紅、發冷，而且有麻木感，如果置於熱水中會產生水腫、起水疱而至潰爛，而且有時皮膚會產生壞疽。

Immune antibody 免疫抗體

由於抗原刺激動物體而產生的抗體。一般指血漿型抗原刺激動物體產生的抗體，以與血型天然抗體區別，前者為免疫球蛋白 G 類抗體，而後者為免疫球蛋白 M 類抗體。

Immune interferon 免疫干擾素

由人類 T 淋巴細胞產生的干擾素。當宿主受病毒感染，或在實驗室中以各種誘導物，包括由葡萄球菌產生的蛋白質 A(內毒素)，刺激宿主，便會產生免疫干擾素。INF- γ 係由新生的天空鼠或人類血液淋巴球分離出來的淋巴母細胞所製造。

Immune system 免疫系統

參見 Immunity。

Immunity 免疫力

指抵抗由病原菌(病毒、細菌及其他非細胞性寄生蟲)及多細胞性寄生蟲所致的感染。此名詞通常指對特殊有機體的特異性免疫力，但是這免疫系統也包括許多非特異性的身體防禦。以哺乳類來說，此免疫系統包括胃中的酸，是一種抗菌酶，就是存於眼淚與尿中的溶菌酶，以及由皮膚與黏膜所組成的身體屏障。構成這

些防禦的多形核嗜中性球 (簡稱 PMNs) 或稱多核球或顆粒球，它們吞噬並殺害外來物；其他的吞噬細胞是變形細胞，也能不加選擇地吞噬外來顆粒，但它們也能在特異免疫反應中扮演一個重要的角色。藉著入侵細胞表面的特殊化學結構——抗原，特異的免疫反應才能發揮功能。抗原可能是蛋白質、脂質、碳水化合物或任何其他分子。這些抗原會跟宿主產生的蛋白質作用。球蛋白與抗原結合的方式類似於酶與受質結合的方式。特異的免疫反應中有許多種不同類型的細胞，其中一種稱為 B-淋巴球或 B-細胞，能產生自由的免疫球蛋白 (即稱為抗體)，同時，在細胞表面的球蛋白受體會與抗原結合。它所釋放出來的抗體有同樣的結構與專一性，就如同在細胞表面的免疫球蛋白的受體一樣。每一個 B-細胞根據染色體上 DNA 的隨機與不可逆的排列，產生它自己獨特的免疫球蛋白，因此有成千上萬的不同免疫球蛋白可用來擊退入侵的細胞，其中之一與細胞表面的抗原密切地配合，於是刺激 B-細胞快速分裂，它的子細胞釋放抗體來與抗原結合。(一旦結合，攜帶抗原的細胞更加容易受吞噬細胞——PMNs 及巨噬細胞所吞噬消化。在抗原與抗體之間的結合也使補體系統活化。詳述於下。)

為了釋放抗體，B-細胞必須與兩個其他細胞作用。其中之一是 T-淋巴球或 T-細胞，也稱 T-輔助細胞或 Th。它也攜帶變化性高的免疫球蛋白，就如同 B-細胞一樣。如果 Th 免疫球蛋白與它結合的入侵細胞認出抗原並且釋放可以刺激 B-細胞活動的化學物質。另外一個是巨噬細胞或類似細胞，可以當做附帶抗原細胞或 APC。這細胞吞噬外來細胞，消化它的一部分，然後吐出入侵者的抗原碎片，使 Th 細胞能認出它。沒有 APC，Th 細胞不能被活化，沒有活化的 Th 細胞，B-細胞就不能複製，也不能釋放抗體。其中精巧的多細胞機制大概必須控制免疫系統，如果免疫系統反過來攻擊宿主自己的細胞，將有致命之虞。另一個特異的免疫機制牽涉到另一類型的 T-細胞，也稱為細胞毒性 T-細胞或 Tc。它的表面攜帶免疫球蛋白，當免疫球蛋白與入侵細胞的抗原結合後，就活化了 Tc 細胞去殺害入侵細胞。當與 B-細胞一起，一個 Th 細胞及一個 APC 可以活化 Tc 細胞。Tc 細胞的主要功能去殺害被病毒侵犯的身體細胞，在感染之後及新病毒增殖釋放之前，在它們的細胞表面呈現病毒蛋白質，Tc 細胞能消滅感染的細胞。第三種 T-細胞，也稱為 Tdh，對其免疫球蛋白能經由各種化學物辨認的抗原反應。這些吸引其他細胞，特別是巨噬細胞到抗原部位以對抗感染。當細胞蜂擁進入這些區域，便可察見組織發炎的效果。在感染之後，B-細胞、Tc 細胞及 Tdh 細胞全部都會離開潛伏的記憶細胞，它具備相同的免疫球蛋白專一性，如果遇見同樣入侵的有機體就會產生反應。這就是被感染過一次之後，宿主對許多疾病會免疫。免疫力對諸如感冒等類病毒疾病在對抗感染發生上很少有效，因為病毒能很快複製出一有不同蛋白質外套的形，不會被記憶細胞所辨認。免疫力上另一重要因子是補體系統，那是一羣蛋白質，當它被活化時會形成強而有力的群。它們攻擊並破壞入侵細胞的胞膜。經由抗原-抗體複合物或直接或經由外來物質的出現而活化補體系統。多個不同的控制方式作用在免疫系統，其牽涉到第四種 T-細胞，鎮壓 T-細胞或 Ts 細胞。當這些控制機制失效時，個體會對無害的物質過敏，

例如花粉或食物分子，或自體免疫疾病。

Immunoglobulin class 免疫球蛋白類
根據免疫球蛋白重鏈的抗原決定區而將免疫球蛋白分成不同種類，每一類免疫球蛋白重鏈的抗原性和結構不同。人類免疫球蛋白分成五類，稱為 IgA、IgD、IgE、IgG 和 IgM，它們的重鏈分別是 α 、 δ 、 ϵ 、 γ 和 μ 。

Immunoglobulins 免疫球蛋白
與身體中外來分子 (抗原) 結合的蛋白質 (參見 Antibodies and antigens)。那些被釋放到血清或體液的蛋白質稱為抗體，其餘的蛋白質攜帶在細胞表面上並且使那些細胞來辨認抗原。許多免疫球蛋白的類型被辨認出來。雖然它們共有基本的結構，對於不同的抗原，它們的大小、位置、行為及反應也不同。缺乏全部或部分免疫球蛋白會引起免疫異常，增加對感染的易感性，同時某種類型的過度生產也是肌膚的根源，使產生骨頭痛、病理性骨折及對感染的易感性。免疫球蛋白適用於取代療法，這是從高度免疫目標產生的類型，有時也用於抵抗某些疾病，例如血清肝炎、破傷風。

Immunologic reaction 免疫學反應
抗原與抗體結合或與淋巴細胞接觸所發生的各種特異性反應，會在體內出現免疫細胞分裂、產生抗體、淋巴細胞變形、引起免疫耐受性、移植排斥和過敏反應等；在體外則出現凝集反應、沉澱反應、補體結合反應、中和反應、巨噬細胞游走抑制及淋巴細胞變形等。

Immunosuppressive drugs 免疫抑制劑
壓制免疫反應的藥物。用於預防身體免受移植組織或器官排斥之苦，但也使得人們對感染及癌症更敏感。

Impedance 阻抗
在交流電壓和電流所組成的電路中，交流電壓和電流的比例稱之。它是電阻的一種概念 (參見 Electricity)。在此電路中，電流因滯後而會領先或落後電壓 (二者間有相差)，上列敘述以一些複雜的數學學式為基礎。它的形式通常亦可表示為趨動力和其他振盪或波動系統之間的關係。

Impetigo 膿疱瘡
由鏈球菌引起的皮膚感染。有膿疱聚集、黑頭形成並且逐漸互相合併。然後它們脹破，形成黃色結痂，緊緊貼附於中心但邊緣高起。

Implantation 著床
哺乳動物胚胎發育之最早期，此時胚胎黏附於子宮壁上。在受精之後，卵分裂成子細胞球，它的外層特化成可以穿過專為著床準備的子宮壁。在胚胎與子宮之間的構造發育成胎盤。在某些哺乳動物體上，著床可能延遲幾週或幾個月，因此一個完整的懷孕期會長許多。延遲的著床發生於海豹或海獅身上，例如給牠們一年的懷孕期，讓牠們在繁殖季節能夠交配，之後會生產前一年的後代。

Impllosion 內爆
一種內向爆發。相對於爆炸，也就是外向爆發。內爆是一顆星球的生命中最重要的結束階段，源於萬有引力的崩潰 (參見 Black holes)。

Impotence 陽萎
成年男子無法充分的勃起和維持陰莖的硬度，以插入陰道，並直到射精為止的現象稱之。病因很多，包括酒精、藥物、動脈粥樣硬化和心理因素等。

Imprinting 印記
一種專有的形式，主要發生於幼年動物體上，只有在鳥類及哺乳類上已被研究，但可能發生

於其他動物體上，代表擴大的父母之愛。印記的一種是使年幼的種物體經由雙親的外形、叫聲或氣味來認出牠的父母。一旦印記發生，幼體會跟隨牠的父母，也能在成體中分辨出雙親來。有一段相當短的時間，通常是幾週或幾天內會發生印記現象，稱之為敏感期。如果幼體在這個階段與母體分離，並且棄置於其他動物當中，牠們就會印記這動物。實驗已證明幼鳥將印記各種物體，包括人類及會移動的厚硬紙板及閃爍的燈光。性印記通常長於親情印記，並且與許多一般物種類型之認知相關，而非單一物種。印記教導幼體在成年後辨認可能的配偶，此現象在鳥類身上比哺乳類身上更常見。如果鳥類的蛋產於養父母或相關種類之下，當牠們長大後，會追求與養父母同種的個體而非牠們自己同種的個體。在生產之後，成年雌性 (包括人類) 會經驗一段學習辨認新生後代的印記期。

Impulse 衝量
力對單位時間的積分。根據牛頓第二定律，衝量 (為一力量) 相當於由一力所產生之動量的變化。當一個很大的非定力在很短的時間內作用如重擊時，是個很有用的概念。

Impurity 雜質
摻在半導體中的少量導電物質。在晶體晶格中，這種外來物質可以增加或減少半導體中自由電子和電洞的平均密度。

Inbreeding 近親繁殖
近親繁殖發生於近親之間。對某些種類來說，近親繁殖是典型，就有如自開花的植物一般。對有些其他種類來說，遠親繁殖是典型，如果近親繁殖發生於這樣的種類，近親繁殖將使之產生衰滅的現象。這是因為這些種類已累積各種不易發現的有害突變，它們是隱性的，而且這親交配產生的後代通常是異配子基因，這是指這些有害的對偶基因是被顯性基因 (參見 Dominance) 所遮掩。當發生近親繁殖時，會產生同配子結合的突變對偶基因，因為親代是攜帶相同的突變基因。在同配子結合的情況下，隱性的有害突變表現出來，導致近親繁殖衰滅。

Inch (in) 吋

美國慣用和英國標準系統的長度單位。自一九五九年起已精確地定義相當於 25.4 公釐。

Inclined plane 斜面、斜坡道
參見 Machine。

Incontinence 失禁
不能控制小便、大便或兩者排出的情形。只有發生於孩子身上是正常的。

Incubation 孵育
在實驗室中使細菌 (及某些病毒) 成長的技巧。

Incubator 保溫箱
培養微生物的設備。此名詞也用來指一密封的小箱，裡面放置嬰兒，尤其是指早產兒，並製造一理想的具保護性和可控制性的環境。溫度用體溫計來調節，感染的可能性減至最低；保溫箱中的空氣可用氧氣量來調節。保溫箱上有窗孔，可經由它進行照顧嬰兒的工作。在降低早產兒死亡率上，保溫箱具備深刻的意義。

Indicator 指示劑
以顏色、濃度或螢光的變化，來顯示一化學物質的濃度超過某種限值的物質，通常是用於尋求滴定終點。指示劑是在反應進行時以原狀存在，而在平衡時有二種明顯的不同形式，因此，進行酸鹼滴定量，用來作為指示劑的共軛酸鹼系在相當於終點的極小 pH 範圍內變化顏色。(為此，指示劑的平衡常數 K 必須與在終點時氣

元素週期表

依序排列元素

如果按照原子序的順序來排列元素，我們將發現元素的化學性質和物理性質之間有著驚人的相關性，這是因為每隔一定間隔(或週期)的原子序，就有性質相似的元素出現。我們利用這種相關性製成的圖表，即稱之為週期表。

週期表一共劃分成七個週期和十六個族，橫行稱為週期，直行則稱為族。同族的元素彼此之間都很類似，同列元素的性質則由金屬性逐漸地演變成非金屬性，而且區分出金屬與非金屬也是週期表的特色之一。

▼若以原子序的順序將元素排成一列，將會發現某些性質有重複出現的情形，例如游離能。游離能是移去原子中最外層電子所需的能量。有些原子並不樂意放棄自己所擁有的電子，若要移去它們的電子，就必須耗費較多的能量，尤其是外層軌域已滿的鈍氣，所以鈍氣都位於圖中的高峯。不過屬於s區的第一族元素就很容易放棄唯一的外層電子，因而位於圖中的最低點。

▼電子占據了原子核外的各殼層。最內的一層殼層可擁有二個電子，其次一層為八個，餘此類推，直至最外層的殼層可擁有三十二個電子。這些殼層又分別可分為占有二、六、十或十四個電子，記為s、p、d及f的次殼層。週期表即是靠著將原子核外各電子逐一填入各殼層而建立的。一個填滿殼層的原子，諸如氬或氫，帶有極大的化學鈍性。

5區

1A		2A		3區										4區										5區										6區										7區									
Li		Be		Sc										Ti										V										Cr										Mn									
Na		Mg		Ca										Zr										Nb										Mo										Tc									
K		Ca		Sc										Ti										V										Cr										Mn									
Rb		Sr		Y										Zr										Nb										Mo										Tc									
Cs		Ba		Lu										Hf										Ta										W										Re									
Fr		Ra		Lr										Unq										Unp										Unh										Uns									

6區 過渡元素

1區 內過渡元素

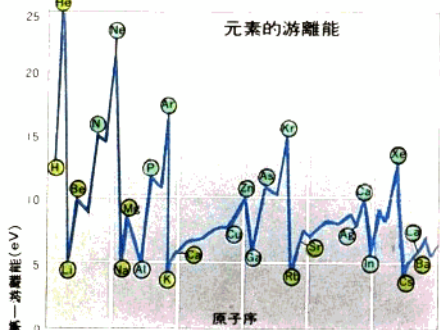
La		Ce		Pr		Nd		Pm		Sm		Eu	
Ac		Th		Pa		U		Np		Pu		Am	

▼要辨認金屬相當容易。金屬的特徵是硬度高、密度高、具有光澤，而且當它受到撞擊時，就會有特別的聲響。化學家則以導電性 (conductivity) 來定義金屬，因為金屬鍵結中有許多能夠自由活動的電子，使金屬具有導電的特性。至於一些稱為半導體的元素，就介於金屬和非金屬之間游移不定。

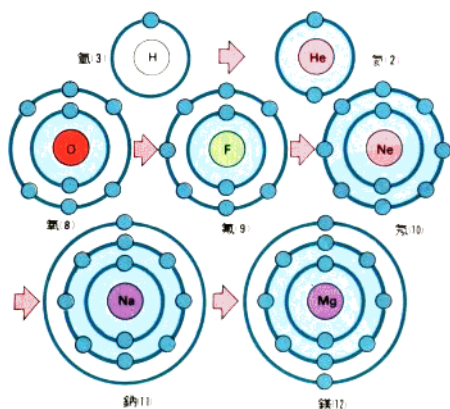
金屬與非金屬

H He																	
Li Be		B C N O F Ne															
Na Mg		Al Si P S Cl Ar															
K Ca		Ga Ge As Se Br Kr															
Rb Sr		In Sn Sb Te I Xe															
Cs Ba		Tl Pb Bi Po At Rn															
Fr Ra		La Ce Pr Nd Pm Sm Eu Gd Tb Dy Ho Er Tm Yb															
		Ac Th Pa U Np Pu Am Cm Bk Cf Es Fm Md No															

金屬 非金屬 半金屬



電子的架構



▼d區都是由金屬類的元素組成。這些元素的最外層原子軌域為s軌域，但在s軌域之下，也有電子可填入的d軌域。形成化合物時，這些元素會將外層電子轉移至其他原子，氧化數的大小則視所轉移的電子數而定。它們通常有好幾種氧化態，例如錳從二價（二價錳鹽中的Mn(II)）到七價（過錳酸鉀中的Mn(VII)）不等。

VIII B					IB		IIB	
8	9	10	11	12	9	10	11	12
鐵 26 Fe 55.85	鈷 27 Co 58.93	鎳 28 Ni 58.69	銅 29 Cu 63.55	鋅 30 Zn 65.37				
鈦 44 Ru 101.07	鈷 45 Rh 102.91	鎳 46 Pd 106.42	銀 47 Ag 107.87	鎘 48 Cd 112.40				
鈾 76 Os 190.2	銲 77 Ir 192.22	鉑 78 Pt 195.08	金 79 Au 196.97	汞 80 Hg 200.59				

p區										1s區
IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA	IXA	XIA	XIIA	
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
硼 5 B 10.81	碳 6 C 12.01	氮 7 N 14.01	氧 8 O 16.00	氟 9 F 18.99	氖 10 Ne 20.18	氫 1 H 1.01	氦 2 He 4.00			第一層
鋁 13 Al 26.98	矽 14 Si 28.09	磷 15 P 30.97	硫 16 S 32.06	氯 17 Cl 35.45	氬 18 Ar 39.95					第二層
鎂 12 Mg 24.31	鋁 13 Al 26.98	矽 14 Si 28.09	磷 15 P 30.97	硫 16 S 32.06	氯 17 Cl 35.45	氬 18 Ar 39.95				第三層
鈉 11 Na 22.99	鎂 12 Mg 24.31	鋁 13 Al 26.98	矽 14 Si 28.09	磷 15 P 30.97	硫 16 S 32.06	氯 17 Cl 35.45	氬 18 Ar 39.95			第四層
鈣 20 Ca 40.08	鎂 21 Sc 44.96	鈦 22 Ti 47.88	鈷 23 V 50.94	鉻 24 Cr 51.99	錳 25 Mn 54.94	鐵 26 Fe 55.85	鈷 27 Co 58.93	鎳 28 Ni 58.69	銅 29 Cu 63.55	第五層
銣 55 Rb 85.47	銣 56 Sr 87.62	銣 57 Y 88.91	銣 58 Zr 91.22	銣 59 Nb 92.91	銣 60 Mo 95.94	銣 61 Tc 98.91	銣 62 Ru 101.07	銣 63 Rh 102.91	銣 64 Pd 106.42	第六層
銣 87 Fr 223.02	銣 88 Ra 226.03	銣 89 Ac 227.03	銣 90 Th 232.04	銣 91 Pa 231.04	銣 92 U 238.03	銣 93 Np 237.05	銣 94 Pu 244.06	銣 95 Am 243.06	銣 96 Cm 247.07	

組別	電子組態(主層)	中文名稱	符號	原子序
1	1s	氫	H	1
2	1s 2s	氦	He	2
3	1s 2s 2p	鋁	Al	13
4	1s 2s 2p 3s	鈉	Na	11
5	1s 2s 2p 3s 3p	鎂	Mg	12
6	1s 2s 2p 3s 3p 3d	鐵	Fe	26
7	1s 2s 2p 3s 3p 3d 4s	鈉	Na	11
8	1s 2s 2p 3s 3p 3d 4s 4p	銣	Rb	37
9	1s 2s 2p 3s 3p 3d 4s 4p 4d	銣	Rb	37
10	1s 2s 2p 3s 3p 3d 4s 4p 4d 4f	銣	Rb	37
11	1s 2s 2p 3s 3p 3d 4s 4p 4d 4f 5s	銣	Rb	37
12	1s 2s 2p 3s 3p 3d 4s 4p 4d 4f 5s 5p	銣	Rb	37
13	1s 2s 2p 3s 3p 3d 4s 4p 4d 4f 5s 5p 5d	銣	Rb	37
14	1s 2s 2p 3s 3p 3d 4s 4p 4d 4f 5s 5p 5d 5f	銣	Rb	37
15	1s 2s 2p 3s 3p 3d 4s 4p 4d 4f 5s 5p 5d 5f 6s	銣	Rb	37
16	1s 2s 2p 3s 3p 3d 4s 4p 4d 4f 5s 5p 5d 5f 6s 6p	銣	Rb	37
17	1s 2s 2p 3s 3p 3d 4s 4p 4d 4f 5s 5p 5d 5f 6s 6p 6d	銣	Rb	37
18	1s 2s 2p 3s 3p 3d 4s 4p 4d 4f 5s 5p 5d 5f 6s 6p 6d 6f	銣	Rb	37

7	8	9	10	11	12
Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm
Gadolinium 64	Terbium 65	Dysprosium 66	Holmium 67	Erbium 68	Thulium 69
銣 96 Cm 247.07	銣 97 Bk 247.07	銣 98 Cf 251.08	銣 99 Es 252.08	銣 100 Fm 257.10	銣 101 Md 258.10
銣 102 No 259.10	銣 103 Lr 260.10	銣 104 Hf 261.10	銣 105 Ta 262.10	銣 106 W 263.10	銣 107 Re 264.10

▼物質三態(固態、液態和氣態)深受溫度與壓力的影響。在25°C、一大氣壓的標準狀況下，只有水和汞是以液體的形式存在。不過若將溫度提高到30°C，鎂和鋁也會變成液態，它們的熔點分別是28.5°C及29.8°C。

物質的相

固態	液態	氣態
La Ce Pr Nd Pm Sm Eu Gd Tb Dy Ho Er Tm Yb	Ac Th Pa U Np Pu Am Cm Bk Cf Es Fm Md No	

▲f區由鐳系(lanthanides, 上列)和錒系(actinides, 下列)等金屬元素所組成。雖然有些鐳系元素在地球上的含量頗豐(鈾的含量就比鉛還多)，鐳系元素卻有稀土元素之稱，而且由於化學性質十分相近，它們也造成了十九世紀化學家的困難。鐳系元素皆為放射性元素，目前在自然界中僅存鈾至釷等四種，其餘則為人工放射性元素。由於半衰期較長之故，現在仍可發現鐳和釷。

▲p區以對角線可劃分成金屬區和非金屬區。非金屬以其共價鍵結的方式形成一個分子，其化學活性的大小則視外殼層軌域是否填滿而定。例如第十八族的元素擁有填滿的外殼層，化性便最為安定，而位於第十七族的鹵素由於缺少一個電子，化性更為活潑了。至於1s區，則只有氫、氦兩種非金屬元素，其中氫亦為鹵素，因此位於週期表的末端。

▼幾乎所有的元素都會形成氧化物(oxides)，而氧化物在水中的表現就常被視為該元素的化學指標。例如氧化物與水反應後形成鹼性溶液，它便是鹼性氧化物；如果形成酸性溶液，它便是酸性氧化物。一般說來，金屬氧化物屬於鹼性，非金屬氧化物屬於酸性，有些氧化物兼具這兩種性質，則稱為兩性氧化物，例如氧化鋁。

酸度

強鹼	弱鹼	中性	弱酸	強酸
Li Be Na Mg K Ca Sr Ba Ra	Al Si P S Cl Br I At	B C N O F Ne	As Se Br I At	H F Cl Br I At

離子的濃度幾乎相等。)廣用指示劑是各種指示劑的混合物，在極大的 pH 範圍內連續變色，用於快速指示酸度。而進行氧化還原反應時，所用的指示劑必須可逆存在氧化或還原態，氧化電位幾乎與反應的氧化電位相同。就沈澱或錯合反應而言，所用的指示劑與過量的試劑形成有色的沈澱物或錯合物。所謂好的指示劑必須在極小的濃度可以看見，這樣才不致於干擾反應。

Indigestion 消化不良

參見 Dyspepsia.

Indirect-gap semiconductor 間接導電半導體

一種半導體，其導帶的能量極小，與價帶能量極大的波向量不同。在躍遷的過程中有聲子 (phonon) 參與，還可能經由禁帶中的雜質能階進行。

Indium (In) 銦

週期表中 III A 的稀有金屬，極軟且呈銀白色，與鋁類似。以銦法中的煙道塵灰物製備而得。銦可形成三價化合物及一價化合物。用於軟焊劑、低熔點合金、鍍電晶體、玻璃封口、軸承合金以及 (與 V A 族元素化合) 半導體。原子量 114.8，熔點 156.6℃，沸點 2050℃，比重 7.31(20℃)。(參見 130 頁)

Inductance (self-) 電感 (自感)

在一個電的迴路中，感應電動勢 (參見 Induction, Electromagnetic) 和此迴路中電流改變率的比值稱之。它的值和迴路的幾何形狀有關，並且在強磁性的物質 (參見 Magnetism) 中會急速地增加。在不同的迴路中，被電流感應的電動勢可以互感的形式測量之，感應器裏的迴路中通過電流之阻力和電流成正比，並廣泛地運用在電子學上。電感在國際標準制的單位為亨利 (Henry)，以 H 表示。

Induction, Electromagnetic 電磁感應
在一個電的迴路中，當通過此迴路的磁力線數發生改變時，會形成電場，這種現象便稱為電磁感應。分別由法拉第和亨利 (J. Henry) 所發現。感應電動勢和磁場改變的速率成正比，當我們迅速地切斷相當小的磁場時，會產生很大的電動勢。通常這個磁場亦是線圈中的電流自己造成的，故此時感應電動勢就和電流改變的速率成正比 (參見 Inductance)。這個原理發現後可廣泛地運用在發電機、電動機和擴音器，變壓器和發動機點火裝置系統 (參見 Induction coil; Magneto) 上。另一項我們較不熟悉的感應熱技術，在金屬加工方面也做了有效的利用，物體利用其附近線圈中的高頻率電流形成的感應電動勢所造成的電流加熱，此時這線圈通過絕緣體亦不會使自身變熱，這個原理可用來製造爐旁的冷卻架。

Induction hardening 感應淬火

利用電磁感應迅速地加熱金屬，使它們變得非常堅固 (參見 Metallurgy; Steel)。加工過程中我們在欲加工的金屬周圍放置感應線圈，並通過極高頻率的電流。

Industrial melanism 工業性黑色素症

因空氣污染使地球表面黑色化，致使外觀呈現各種各樣深黑色塊。在某些人身上過度製造黑色素是因為突變，不是不尋常的現象，但是這類人常常來不及活到讓突變慢慢消失。如果一個黑色素症的個體在煤炭灰塵的地區比常人有更佳的掩飾，那麼此一突變因子將擴展至整個人羣。此現象首次在十九世紀末英格蘭北部工

業區的辣椒蛾 (*Biston betularia*) 上觀察到。至今也在其他昆蟲種類及少數蜘蛛體上發現。污染控制在某些地區已使黑色素症人口比例下降。

Inert gases 惰性氣體

稀有氣體的前名。(參見 130 頁)

Inertia 慣性

所有物質都有一種特質，代表物質抵抗本身運動狀態變化的能力。物體的質量就是其慣性大小的測定，重的物體比輕的物體有較大的慣性，且需要較大的力去迫使它運動。牛頓的運動定律 (參見 Mechanics) 便和慣性的概念有關，在愛因斯坦的相對論中，物體的慣性特質亦和其總能量的多少有相互關係。

Inertial guidance 慣性導航

引入導向飛彈、飛機、船艦和潛水艇中的自動化航行裝置，這種裝置和運輸工具運動的快慢、大小和方向改變所造成的慣性力有關。我們將加速裝置在迴路穩定器的平臺上，使其與這些運輸工具的角運動分開，此時可以藉由測量在此移動的運輸工具中使一未知質量的物體保持靜止所需的力大小，來得知它的運動和重力場的改變。加速器的方向可由陀螺儀所提供的參考方向來決定，電腦可由運輸工具的訊號中計算出速度和距離，並和儲存的資料比較。此系統之精確性已由所謂舒勒調節 (Schuler tuning) 的回饋方法而予以改進。

Infantile paralysis 小兒麻痺

參見 Poliomyelitis.

Infarct 梗塞

指局部組織死亡，是因供血的動脈阻塞所致。某些組織從動脈網接受血液並且有變通的血液供應；除非所有的動脈都梗塞，這些組織都受到保護。

Infectious diseases 傳染病

由微生物引起的疾病，特別指病毒、細菌及寄生蟲引起的疾病，病原體是由一個人傳給另一個人 (直接或間接)。對於疾病容易感染其他人及感染途徑的知識可以幫助醫師限制疾病的散布與流行。

Inferiority complex 自卑情結

由阿德勒提出的名詞，現在的心理學家主要用於形容害怕及由自卑感或缺陷而來的情緒等兩者的情結。(參見 Superiority complex)

Infertility 不孕

無法生育後代的情況，可能是因不能製造卵或精子，輸卵 (精) 管缺陷、受精有困難，或者指哺乳類發育胎兒至成熟有困難。

Infestation 微生物侵染

微生物在體外引起的疾病；或指有害的微生物在體內引起感染。

Infiltration 浸潤

固體與液體接觸時，液體與固體的接觸面能擴大而相互附著的現象。能浸潤某些固體的液體，並不一定能浸潤其他固體，例如水能浸潤玻璃卻不能浸潤石蠟。液體能否浸潤固體，須視它們彼此之間附着力與液體內聚力的相對大小而定。

Inflammation 炎症

以傷害及感染完全控制身體組織的綜合反應。典型特質包括受傷區紅、腫、熱、痛。其變化包括微血管擴張 (引起紅腫)；滲透性增高 (導致水腫)；白血球聚集在微血管壁並且進入受傷區；異物、死亡組織及細菌隨白血球及膿的作用吞嚥及破壞。由白血球產生的活性物質增加血流，促使白血球進入組織。淋巴循環在移

除組織廢物及消除水腫上相當重要。過敏及其他類型的免疫反應伴隨炎症同時發生與共存。

Inflationary Universe 膨脹的宇宙

參見 Cosmology.

Inflorescence 花序

指有兩朵花以上的植物嫩枝。根據個別花朵在花序內的排列分成多種花序類型。以繖狀花序來說，花朵以同長的短柄附著於主軸上，例如風信子。在穗狀花序上，花朵直接附著於主軸，例如唐菖蒲。而紫丁香及燕麥等植物，其花序與繖狀花序類似，但花柄有超過一朵以上的花，稱為圓錐花序。在繖房花序，花梗不等長所以花序的外形頂端平坦，如山欒。某些植物，尤其是繖形科，全部的花都高立在一平盤上，稱為頭狀花序。而繖形花序，花柄從一中心點升起，例如牛膝草。

Influenza 流行性感冒

引起呼吸症狀、發燒、不舒服和肌肉疼痛的病毒疾病，經常發生快速的大流行。腸胃道的症狀也可能發生。它很少引起嚴重的病毒性肺炎。流行性感冒病毒的特性是經常改變它們的抗原特性，因此前次感染到的免疫在下一次的感染中無效，這也限制流行性感冒疫苗的使用性。

Information processing language 資訊處理語言

係指用來儲存、檢索、更改及刪除資料庫之資料的程式語言。每個資料庫管理系統通常會提供一套資料處理語言及資料定義語言，以便使用者定義其資料庫的架構及進行資料的處理。亦可指一種適合於處理樹形結構資料的語言，或一系列的列表處理語言的總稱。

Information retrieval 資料搜尋

在人們嘗試去對抗資訊爆炸時，屬於工程學分支的資料搜尋，其重要性便日益增加。對大部分圖書館來說，要儲存每年所製成的大量印刷資料及其相關物品是不可能的，現在這個問題可用微縮影片的方式來解決了。每一頁的資料均以縮小的方式照相，通常是以二十分之一的比例儲存在三五公釐或十六公釐的底片 (顯微膠片) 上、100×150 公釐的透明片上或是較小一點的正片上，錄影帶也應用上。若要參考這些資料就可以直接用人工或機器，通常是用電腦，資料可以再分類。這樣使用者就可以依其所需查閱特殊的書或特別部分的相關資料，如此可以更快地獲得需要的資料。在電腦中，資料搜尋和資料儲存是二項相反的操作，操作者可將分類片插入，電腦便會在記憶體中處理這些指令。(參見 Database; Network)

Information technology (IT) 資訊科技

資訊科技是用電腦科技、長程通訊和微電子等來進行資訊的處理或控制。電腦的處理和記憶能力可用在增加通訊媒體上而對使用者產生助益。資訊科技的實例包括電腦末端或訊息處理的網路、電子通訊網路、電信系統中記憶號碼和轉接的網路，和線上的基本資料等等。在不同的基礎上，資訊科技鮮少用在相同的地方，故也常常會被不當使用。此外，偶爾亦可用以完成人工智慧。

Infrared astronomy 紅外線天文學

紅外線輻射由天體放出，我們利用放置在太空中之紅外線望遠鏡，可將紅外線背景輻射減少一百萬倍，紅外線輻射的來源包括冷卻的塵雲、在銀河系中較年輕的星及銀河系附近一些似星體周圍溫度稍高的塵埃。

Infrared image converter 紅外線影像轉換器

一種將不可見紅外線影像變成可見影像的裝置。它是由在已抽成真空的管殼一端對紅外線敏感之半透明光電極，和在另一端的螢光幕以及它們中間的靜電透鏡系統所組成。亦稱紅外線影像管。

Infrared radiation 紅外線輻射
電磁波輻射的波長介於 780nm 到 1mm 之間，為由強熱物體產生的強力輻射，同時亦以熱輻射的形式放出，稱之為紅外線輻射。它可以用光電管、輻射熱值儀和照相的方法發現，具有許多用途——在室中可用來加熱或烹調食物；在醫學上可用來治療肌肉和皮膚的疾病。紅外線吸收分光器在有機化學上是一個非常重要的分析儀器，以及在軍事上的用途（包括彈偵測、導向系統和夜間偵察裝置）和紅外線攝影（通常是偽裝照像）及利用紅外線透視，當光譜帶在 7.5 和 11 μm 之間大氣層是透明的。儘管是在朦朧不清的狀態下曝光，高反射紅外線攝影亦能得到極佳的清晰度。（ $\Rightarrow$ 25、118 頁）

Infrared spectrum analysis 紅外線光譜分析

一種儀器分析方法。待測物質在紅外光照射下，只能吸收與其分子振動、轉動頻率一致的紅外線，故特定分子只能吸收一定波長的入射光而形成特殊的紅外光譜，此外對一定波長紅外線吸收的強弱則與物質的濃度有關。可作為定性、定量分析及探討複雜分子結構。

Inhibition 抑制
生物化學上的名詞，參見 Enzymes。

Inhibition 抑制
限制另一個心理過程或功能表現的一種過程或功能，例如害怕社會指責就抑制性慾望。

Injection 注射
以空針及針頭將一種物質打入體內的方式，通常是以皮膚注射（皮下）、血管注射（靜脈或偶爾是動脈）、肌肉注射（肌肉內）或腦脊液注射（椎管內）。注射也可能是指在脂肪內（皮下）。注射方式不經過腸胃道，以避免破壞藥物或使藥物吸收不良。

Injection locking 注入鎖定
用一個頻率接近於自激振盪器固有頻率或某個次諧波頻率的弱注入訊號，以便與自激振盪器產生同步，這個過程叫注入鎖定。該技術可用於碰撞游離波時分二種（IMPATT）、磁控管微波振盪器、氣體雷射振盪器和許多其他類型振盪器的頻率穩定。

Inkblot test (Rorschach test) 墨跡測驗
（庫爾沙赫氏試驗）

參見 Rorschach, H.

Inoculation 接種
注射或引入微生物或它們的產物進入活組織或培養基。

Inorganic chemistry 無機化學
重要的化學分支，係研究所有元素及其化合物，但含氮的碳化合物（參見 Organic chemistry）不包括在內。元素是根據週期表分類。傳統的無機化學主要是描述、合成及分析方面，而現代理論無機化學已經很難與物理化學分辨。

Insanity 精神異狀
形容個人心理狀態仍合乎法律或習俗的名詞。

Insecticide 殺蟲劑
任何對昆蟲有毒的物質，當昆蟲引起經濟傷害或危害人類及畜畜的健康的情況下，就用來克制牠們。有三種主要類型：胃殺蟲劑，由昆蟲的食物中讓昆蟲吞食；接觸性殺蟲劑可穿過表皮以及燻蒸式殺蟲劑可讓昆蟲吸入。胃殺蟲劑

常用來控制咀嚼性昆蟲，例如鱗翅目幼蟲及吸食樹汁的昆蟲，例如蚜蟲。牠們在發揮殺蟲功能之前，可以用於植物上仍然維持一段有效的時間。用於食用植物或動物飼料時必須特別小心，這些殺蟲劑，包括系統性殺蟲劑，它可以讓植物吸收並且運轉到各部位。接觸性殺蟲劑包括植物產物菸鹼酸、豆科植物及紅花除蟲菊等，它們可以很快被破壞掉。此外還有合成性化合物，例如氯化碳化合物、有機磷酯（馬拉硫磷、巴拉松）及胺甲酯。高度頑強性殺蟲劑集中於食物鏈中，且放出對其他動物（包括人類）有害的物質。

Insectivores 食蟲目
哺乳動物的一目，包括鼩鼯、鼯鼠、獺及垂尾。牠們的體型都很小且有尖尖的鼻子，經常附帶明顯的觸鬚及尖牙。此字眼也用來指任何食蟲的動物。

Insectivorous plants (carnivorous plants) 食蟲植物（肉食植物）

特化的植物，它們的葉子適用於捕食與消化昆蟲以供應它們的食物來源。

Insects 昆蟲
陸生無脊椎動物的主要羣體，也是最成功的動物羣之一。一度被歸為節肢動物，現今歸屬於新門——Uniramia 中，其中也包括多足綱（蜈蚣及馬陸）。昆蟲被分為原始無翅型（無翅亞綱）及有翅型，後者與無翅型皆來自有翅亞綱。有翅亞綱進而再分為內翅目與外翅目，前者經歷生命史中的蛹期；外翅目更為原始，它們有微小成蟲或活幼蟲。昆蟲及多足綱皆被認為是來自同一始祖，而有爪動物門是中間的一個階段。（參見 Social insects）（ $\Rightarrow$ 16 頁）

In situ hybridization 雜交位置
用放射物標記之 DNA 或 RNA 探針與固定細胞物質雜交之分析技術。細胞在顯微鏡玻片下壓碎，使染色質變性成單股，然後放入探針與補體序列雜交，用放射自動照相術拍照，可呈現 DNA 序列中參與雜交之特異染色體。

Instinct 本能
關於動物及人類行為早期理論的重要觀念，現今已被認為是錯誤。本能的定義是指物種（如所有的幼體；懷著後代的雌性）個體動作的刻板型態，在它表現出來之前，並不需要學習與經驗。應酬的是經由基因遺傳。對於本能較正確的研究揭露有一定難度的學習因子，經過學習之後的行為較不刻板化。此觀點與傳統本能觀點迥異。雖然某些行為的要素很清楚是天生遺傳的，現今已知這些是經由學習而大作修正。

Instruments, Scientific 科學的儀器
一種用來測量及處理科學研究與控制的裝置。它們擴大了人類感官的觀察能力，並提供更大的利用範圍及更高的精確度，一些人類無法觀察到的現象如 X 射線也可利用它們探測並測量。早期的儀器，大多是用在天文學、航海和勘察上，例如測量質量、長度、時間和方向（參見 Balance；Compass）。隨著現代科技的發展，現在又有了更精密的儀器，如測微計、顯微鏡、放大鏡、溫度計等。少數一些比較簡單的儀器如尺或天平，是以直接比較的方法來測量（通常是指待測物在刻度上顯示的位置）。所有的儀器皆需要一個起始標準刻度，並對這個度數有一個已知或計算的標準。通常儀器會和測量現象有相互影響，如果需要的話，測量結果會藉由指針、記錄筆、光束、示波器的顯示予以放大而改變，通常並由圖形記錄線或照相加以

記錄。雖然精密儀器要求高度的正確性，仍無法避免如訊號放大產生的雜訊、儀器反應遲延而導致遲滯或共振，或本身內部缺陷而造成磁滯現象式偏流而導致錯誤訊號的傳入，或觀察者本身視差或篡改而造成的錯誤，但基本上而言，測量系統的方式對描述此一系統會造成重大改變（參見 Uncertainty principle）。

Insulation, Electric 電的絕緣性
當電流流過時提供一高電阻的物質（絕緣體），可抑制電流或電壓的產生，並在故障的情況下抵抗高電壓，此功能亦不隨時間而減弱。陽光、雨水、火焰或磨損之對電阻影響亦極為重要。絕緣體的電阻隨溫度之上升而上升（紙和石棉例外），若其中有化學雜質亦會使電阻變大。在機械上的性質也因用途之不同而有變化，像電纜需要柔軟的外皮，如聚氯乙稀；而玻璃和瓷器就常用作較堅固的襯墊物，如支撐電纜所用的絕緣體。通常一個物體若是良好的熱絕緣體，則同時也會是良好的電絕緣體。

Insulation, Thermal 熱的絕緣性
減緩熱由熱區域傳遞到冷區域的性質。熱絕緣性有三個特別的作用：保持物體的熱度；保持物體的冷度；維持物體的溫度在一定的範圍內。熱的傳遞方式有三種，分別是傳導、對流、輻射。保溫瓶利用上述三種不同的技術來降低熱的傳遞：①在瓶壁的內外二層間保持真空，以防止對流和傳導；②遠處的內壁由他方內壁發出輻射熱的傳遞量達到最小，而反射回去的輻射熱達到最大；③內瓶瓶口所使用的軟木塞塞子是極差的熱導體。（參見 Polystyrene；Refractory）

Insulator 絕緣體
係指一種物質：它的正常能帶填滿了電子，且與第一激發帶之間有一個能隙隔開，電子必須具備有幾個電子伏特的量才能穿過該能隙。

Insulin 胰島素
新陳代謝中的激素，由內分泌腺——胰臟中的蘭格漢氏島所製造。胰島素是血液中唯一降低血糖的激素，血糖如果上升（例如飯後或壓力之下）就被釋放到血液中；血糖在肌肉及肝臟細胞因胰島素影響轉變成肝糖。缺乏或減少胰島素分泌導致糖尿病，使血糖高且流失到尿中。胰島素從胰臟中分離萃取是在一九二一年由班廷與貝斯特完成，這是醫學科學史上的里程碑。它由五十個胺基酸組成兩條肽鏈，由硫磺連接而成。（ $\Rightarrow$ 28、111 頁）

Integrated circuit 積體電路
一種單一的結構，由大量的個別電子零件所裝配而成。（參見 Electronics）

Intelligence 智力
以理性思考及原有經驗解決新問題的能力。也指何比本能更高的心智能力或模仿其他人。動物的智力可以各種方式估計，包括使用迷宮，末端附有食物作為獎賞，或用拉桿當正確的次數（一個特殊的顏色或位置）降低，拉桿就自動傳來獎賞的食物。如果猩猩等動物，可以有技巧地操作物體，就可設計其他的試驗。有些方法是應用複雜，讓動物直接操作。測量人類智力的方式更複雜，尤其是在比較不同血統文化的人羣。至今仍未有真正滿意的目標試驗設計出來。

Intelligence Quotient 智力商數

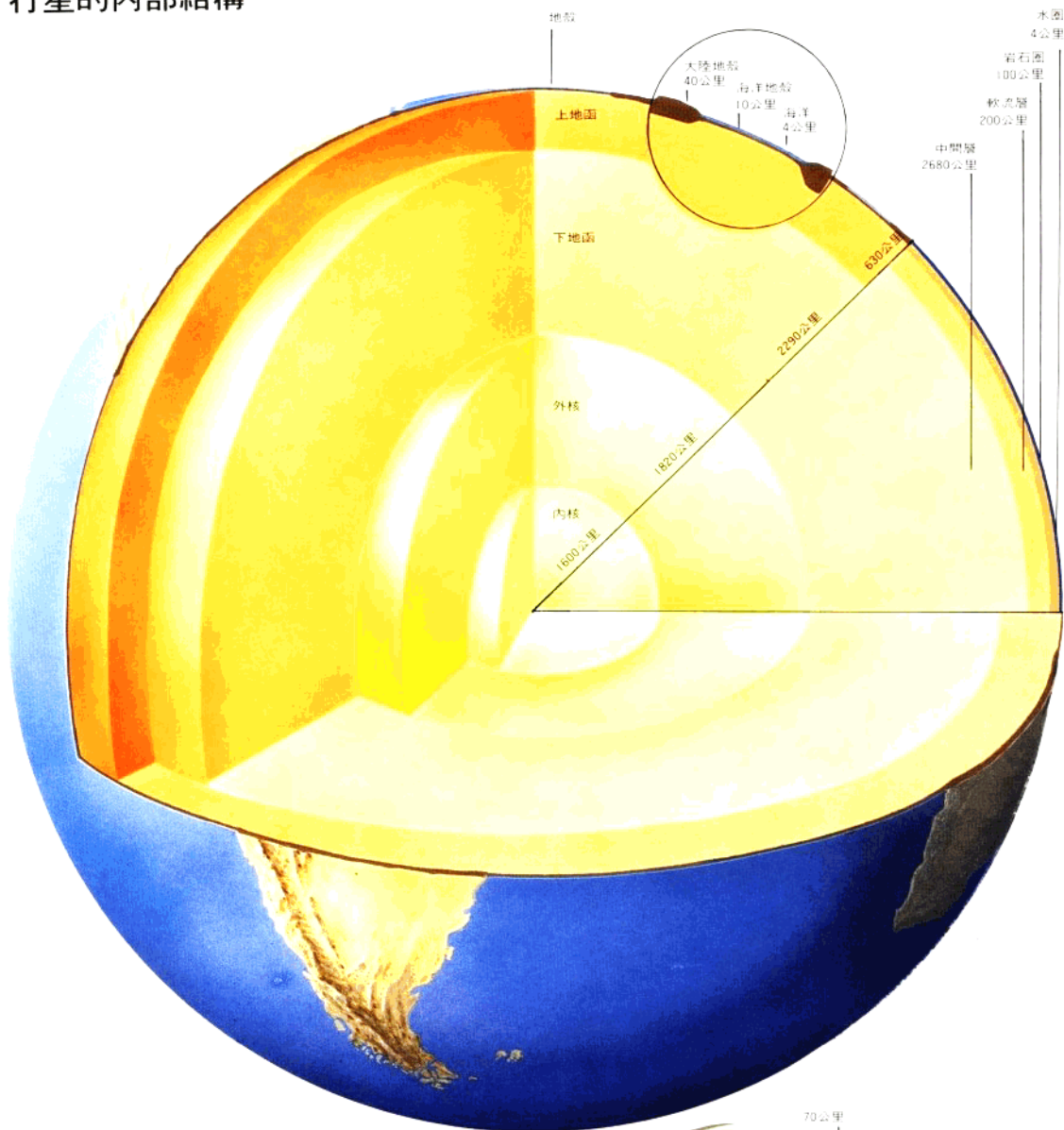
參見 IQ。

Intelligence test 智力測驗

參見 Psychological tests。

Interference 干涉

行星的內部結構

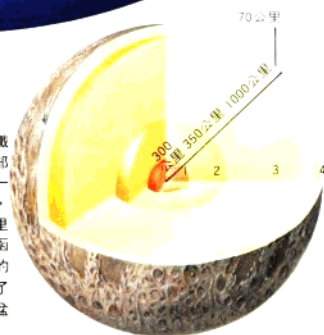


地球

▲地球的基本結構為地殼、地面和地核，再往下可依組成成分和密度的不同再細分為下地面、上地面和地殼。而根據其組成成分的硬度不同可分為中間層、軟流層（較薄弱且塑性較高的）、岩石圈和水圈（河水 and 海洋之表面）

月球

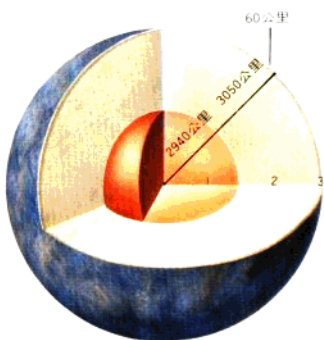
▶月球包含一個小型富含鐵礦的地核1，周圍環繞一部分熔融的環帶2，以及約一千公里厚的堅硬的地面3，和由六十公里到七十五公里厚度不等的地殼。在下地面的部分會發生震源極深的「月震」，此外，熔岩填滿了月球表面好幾百公里深的盆地。



在這九個行星中，每一個都有其不同的化學組成和物理結構。外層的四個低密度的巨大行星，包含大量的氫氣、氦氣、不同分率的冰和一小部分的岩石及金屬（最外面的行星——冥王星，也許可以稱作宇宙的冰山，主要由冰凍的水、氨及甲烷組成）；另外四個陸地型行星（包括地球）則幾乎完全由岩石般的物質和金屬——如鐵和鎳——依不同比例所組成。每一個行星均包含有幾個不同的地層，在本頁中月球和其他七個行星以相同大小分別繪出，以便比較每個行星各層之間相互的比例關係（地球則比照月球的大小按比例繪出）。

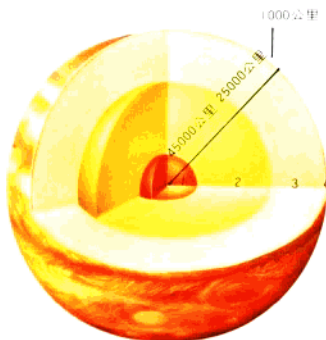
金星

▶金星的組成成分和內部結構都和地球極為相似。天文學家相信其中有部分為熔融金屬的地核1比地球的稍小一點，半徑為二千九百四十公里。在地核外面的是地面2和大約六十公里厚的地殼3——這至少是地球地殼的兩倍厚。



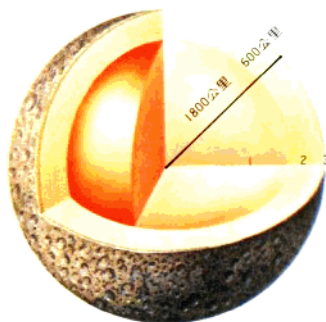
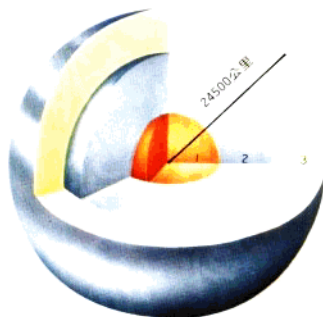
木星

▶木星包含一個密度極高的鐵-矽地核1，在一層液態金屬氫氣的環帶2中，它的半徑是四萬五千公里；在此環帶之上是一層分子態的液態氫3，有二萬五千公里厚；最後是一千公里高並富含氫氣的大氣層4。在木星的中心，溫度約有30000 K，壓力則約是一億大氣壓。



天王星

▶行星地質學家認為天王星有一個鐵-矽地核1，它的質量是地球的三倍而體積較地球大些；地核外面環繞著由水、氨和冰狀甲烷所組成的地面2，半徑約為一萬八千公里；最外面是由氫氣、氦氣和甲烷所組成的一層很厚的大氣層3。內部有一部分是流體狀的。

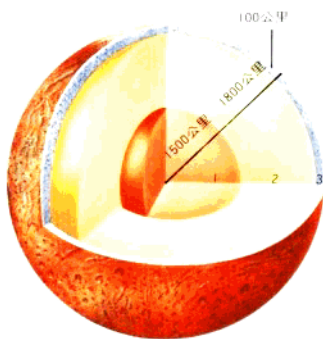


水星

◀且不論它的大小，水星和地球的密度幾乎是一樣的，這便說明了水星的含鐵量應是地球的二倍。它的含鐵及鎳的核1有厚達一千八百公里的半徑——這是它整個星球半徑的百分之七十五，其中並包含了將近百分之八十的質量；在地核上的星岩石般的地面2和較輕的地殼3。

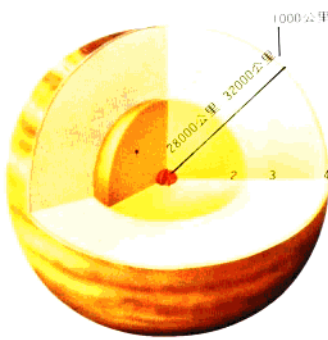
火星

◀火星的密度比地球低了百分之三十，因此它並沒有大量金屬成分的核。對於它的內部組成，有多種假說，其中的一種是：含鐵的核心1半徑為一千五百公里；矽成分的地面2有一千八百公里厚，以及大約一百公里厚的地殼3。



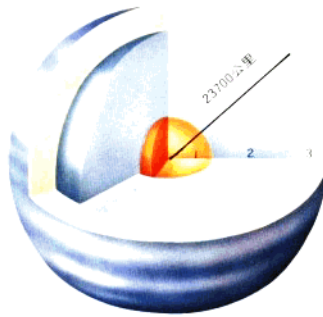
土星

◀如木星一樣，土星也有一個含高密度鐵的成分的核1，外層是液態的金屬氫環帶2，半徑高達二萬八千公里厚；接著是液態的分子氫環帶3，約有三萬二公里厚，最外層是含氫量非常豐富的大氣層4。土星核的溫度約為12000 K，壓力則為八百萬大氣壓。



海王星

◀海王星的密度較天王星高一些，但內部結構相似：有一個鐵矽成分的核1；冰狀的地面2和很深的大氣層3，其中含豐富的氫氣、氦氣和甲烷。雖然它的核被認為是固態的，但此行星仍放出足夠的熱使地面成為流體狀的，而且也因此它的運動可形成磁場。



在二個或二個以上相同或具有一定關係的波動之交作用下，形成了一個新的波函數，和原來波的振幅皆不相同，這種情況便稱為干涉。它發生在所有的波動現象中，包括聲波、光波和水波。在大部分的干涉現象中，會有某一點干涉波的形成振幅相等於形成此波各個波的振幅相加的結果。干涉現象僅在各波的波長有相互關係或各波有一定的相差時才會發生。

光波干涉 (optical interference) 一般光源發出的光是「散漫的」——可聯想為不同光子組成光波的彼此間沒有明確關連。直到最近，唯一可證明光波干涉的方法是利用單一光源發出的光被分割和沿不同長度的路徑被導至干涉區，因而確定干涉中的光束彼此間維持最低的一致性。楊格(Thomas Young)於一八〇一年首先利用這種方法證明光波干涉，他主張因無法用其他射線或粒子模型解釋光波干涉現象，光應可視為一種波動現象。楊格使發自單一針孔的光通過不透明屏幕上平行的兩道狹縫，而在狹縫上方另一屏幕發現光的干涉條紋——由亮帶和暗帶交替形成。亮帶的形成是由於造成干涉的兩道光束彼此強化波的振幅，而暗帶，干涉破壞的形成是因一道波的振幅有效地削弱了另一道波的效果。牛頓環及透明薄膜的彩色條紋均是類似干涉效應。近年來雷射(產生均勻且可控制相結構的同調光)致使物理學家更容易產生干涉干涉現象，另一項重要用途則在全像攝影術。(參見 Interferometer)

Interferometer 干涉計
使用干涉效應來測量光波、無線電波、聲波或其他波現象的波長；測量氣體折射現象的任何儀器。(參見 Refraction) 利用已知波長的輻射來測量非常短的距离；或者在音響學和輻射天文學上，用以測量能量來源的方向，這些工具都稱為干涉計。大部分干涉計之中，入射的輻射光線會被分成二部分，各以不同但可精確調整長度的路徑行進，然後再結合成一個新的干涉波，目前最知名的光學儀器是邁克爾干涉干涉計(Michelson interferometer)，是一八八一年在「邁克爾生-莫爾利實驗」(Michelson-Morley Experiment)中發明的。而可測得較精確波長的法布立-柏若干涉計(Fabry-Perot interferometer)，在此儀器中，部分輻射波經輕鍍銀的平行玻璃板間反射及透射後，再行聚焦形成一新的干涉波。

Interferon 干擾素
對於病毒感染細胞反應所產生的物質。它通常預防其他的病毒同時感染，所以已有人企圖用商業標準將之製造出來以治療癌症。

Interhalogens 鹵間化合物
鹵素彼此間所形成的一類二元化合物，通式為 XX'_n ，其中 X' 是負電性的鹵素， $n=1、3、5、7$ 。這些都是活潑的揮發性共價化合物。三氟化溴(BrF_3)是強氧化劑及氟化物的優良溶劑。而鹵素與鹵間化合物反應形成含 XX'_{n+1} 的聚鹵化物鹽類。

Intermediate 中間產物
欲得到產物的前身，如乙炔是聚乙烯的中間產物，乙炔是乙烷的中間產物。亦可表有機合成過程中所得各種中間產物，一般係指以結構較為簡單物質如苯、萘、蒽、乙炔等為原料，在合成染料、香料、塑膠等結構較複雜產品於加工過程中所得中間產物，例如苯胺是合成染料、樹脂等的中間產物。

Internal-combustion engine 內燃機
現今最常用的引擎型式，燃料在引擎內燃燒，

以燃燒的氣體膨脹為動力，因為有質量較輕、效率高、方便的優點，於是內燃機在二十世紀初期後就大量取代了蒸汽引擎。大多用在工業上，供各種運輸工具使用，特別是動力汽車。內燃機有三種不同的類型：第一類是往復式引擎，包括汽油動力引擎、柴油動力引擎及自由活式引擎。第二類是轉動式引擎，包括蒸汽輪機引擎、渦輪機引擎(參見 Jet propulsion)和三角活塞內燃機(Wankel engine)。第三類是火箭的引擎，而非渦輪機引擎，是由反應而產生動力的。雖然早期是以煤氣和粉末狀的煤作為燃料，但現在大部分的燃料都是碳氫化合物，如柴油、汽油、桶裝瓦斯和天然氣。第一個可產生動力(雖然不能用)的內燃機是由海更斯(一六八〇年)以燃燒火藥所製造出的活式引擎；一七九四年史崔特(Robert Street)也製造出另一種實用性較高的內燃機，這種內燃機的效率十分低，空氣欲打入引擎中需要以手來操作；一八七六年奧圖(Nicholas August Otto, 1832-1891)製造出第一個四衝程的引擎，所應用的原理較狄卡茲(Alphonse Beau de Rochas)所提出來的要早。這種引擎操作的整個循環是①進氣衝程之燃料和空氣混合；②壓縮衝程：將燃料和空氣的混合物充分壓縮；③點火及動力衝程：點火使燃料燃燒並產生膨脹；④排氣衝程：排除燃燒後的廢氣。只有在第三個衝程才會產生動力，但是這種引擎卻是高效率的，現在我們所使用的引擎大致上和上述是相同的。通常，引擎是由四、六或八個汽缸連起來提供一個平均的動力，同時，引擎是以經由循環管路中的水或由風扇帶動的空氣而冷卻的。燃料和空氣的混合物可由汽缸製造，較大的動力則可以增壓器來形成，在這種情況下空氣和混合物的初壓力比例會增加。此外，二衝程的引擎，在引擎大小一樣的情況下，可以提供較大的動力，但在燃料的使用上效率就顯得較低，通常這種引擎是活門裝置的，但在汽缸中會分別有進氣和排氣。在動力衝程將結束時，活塞會由曲柄箱的部分推進新的燃料混合物進入汽缸，並將廢氣推出去。內燃機的效率隨壓縮比例而增加，但如果比例過高，由於不規律的燃燒和爆發，就會發生「爆震」的現象，這種情形可以使用高辛烷值的燃料來改善，或者是使用抗震添加劑。在一九七三年能源危機時，引擎製造者就研究高效率的引擎，而發展出「快速燃燒」和「貧乏燃燒」的引擎，這些引擎不但有高壓縮比例，但同時更重要的是，空氣/燃料的比例也很高，在一九七〇年代大部分的引擎都以計量混合物(14.7:1的空氣燃料比)來運作，而快速燃燒引擎的空氣燃料比則高達16:1；貧乏燃燒引擎則是22:1。這些引擎不但耗油量較少，同時所釋放的毒性和酸性化合物也較少，故引擎未來的發展趨向是貧乏燃燒型的引擎。(參見 Air pollution)

Internal respiration 內呼吸
發生在活有機體細胞內的放能代謝過程，逐步地把複雜的有機物分解成簡單的有機物或簡單的無機物，並放出可以被有機體利用之能量的過程。內呼吸可以是嗜氧的，也可以是厭氧的。能量在分解過程的階段被用於使 ATP 轉變成 ATP，並可在細胞間運行傳遞，供給需要能量的過程。亦稱組織呼吸。另外亦指發生於一有機體的血管和組織間的氣體交換現象。

International Date Line 國際換日線
參見 Date line, International.

International System of Units 國際單

位制
參見 Units.

Interstellar matter 星際物質
以氣體或塵埃的形式稀薄地散布在星際之間的物質。微小的塵埃粒子擴散並吸收星光，造成遙遠地方的星體，它的亮度在我們看來比實際上要弱，那是由於塵埃在短波長的光照射下顯得較大，所以綠光比紅光易受塵埃影響，故通常較遙遠的星體看起來會比實際上要紅(星際的發紅)，密度高的塵埃雲也會使星體的背景呈現黑色的補鏡(參見 Nebula)。包含高溫星體的氣體團會以發光的形式出現，星際間的氣體在星體光譜上也會以吸收譜線(星際間譜線)的方式出現。中性的氫氣放出波長為二十一公分(頻率為一千四百二十百萬赫)的輻射波。輻射天文學家也可發現不同種類分子的放射譜線，這些分子大部分是自然中的有機物，主要存於密度高而溫度低的分子雲中。

Intestine 腸
參見 Gastrointestinal tract.

Intoxication 中毒
指一個人被過量的藥劑或毒物所過度影響的狀況；通常是指藥物或酒精所造成的心理影響。在這種狀況下人的行為會變得不能克制、隨便、脾氣暴躁或具攻擊性，而判斷也有傷害力。最後這種狀況對腦部的影響還包括使人昏迷和不省人事。

Intravenous feeding 靜脈餵食
當腸管疾病或手術之後，腸胃道不能供應足夠的養分時，直接以靜脈供應健康所需養分並維持身體所需的方法。

Intrinsic photoconductivity 本質光導電性

某些材料內的電荷載體可為光所激發而躍過能隙，參與導電作用。這種由光所造成的導電作用就稱為本質光導電性。

Intrinsic semiconductor 本質半導體
係指一種半導體，其載體是材料本身的特性，而不是由雜質含量和晶體缺陷數量所決定。另亦可指不含雜質且結構非常完整的半導體單晶，其中參與導電的電子和電洞數目相等。溫度極低時，其電阻率極大，很難導電；隨著溫度增高，其電阻率將迅速減小。它是一種實際上不可能存在的理想半導體。

Intron 插入序列
真核基因上，幾百個鹼基對之 DNA 區域，它在蛋白質分子或成熟 RNA 上不會表現出來。插入序列將單一真核生物基因分成某些未連續的結構，它與某些原核生物基因因之調節有關。

Introversion and extroversion 內向及外向

由容格所提的兩個相反的特質。內向代表害羞、內省和內斂，而外向代表好社交的、不關心他人內在思想及感覺、外向。我們都呈現兩種特質，在不同時間表現其中一種；容格提出兩者之間的衝突是精神官能症的原因。

Intussusception 腸套疊
小腸套住它自己而引起阻塞的情況。

Invar 不變鋼
由 64% 的鐵、36% 的鎳和痕量的碳所組成的合金。因為它的熱膨脹係數很小，所以被用來製成鐘擺、音叉、測量儀器和在其他在不同溫度下、大小必須維持恆定的部分。

Inverse square law 平方反比定律
球形波(參見 Wave motion)與波源距離平方

成反比(參見 Inverse variation)的關係。此定律僅適用於距離大小遠小於其距離時,且傳遞的介質需是無界、同質、均質且不會發散的。電磁場和重力場的強度也會隨平方反比定律而變化。

Inversion 反演

將空間所有方向同時反過來,因此每個坐標可用它自己的負值代替。反演是理論物理中研究微觀粒子對稱性的一種方法。物體在原來坐標和反演坐標系中的各運動規律之間的關係,相當於物體和它在鏡中所成像之間的關係。時間反演即指把時間的流向倒轉。

Inversion, Temperature 逆溫

大氣層較低的部分所發生的一種狀況;也就是溫度會隨著高度的增加而上升。通常在大氣層中大部分溫度是隨高度上升而下降的,但某些大氣的干擾會造成這種逆溫,有時候在寒冷的夜晚也會發生。某些情況下並會使空氣污染惡化,因為較冷的空氣被局限在地表,而無法上升並帶走污染。

Invertebrates 無脊椎動物

沒有脊椎的動物,不屬於脊椎動物。有各種各樣的集合團體,從單純的海綿到特化的昆蟲與蜘蛛都屬之。

Inverter 反向變流機

參見 Computer。

In-vitro fertilization 自體受精

卵在體外受精的方式,用於克服某些不孕的情況。此技巧用來產生所謂「試管嬰兒」。卵從母體取出,與精子混合。於是細胞開始分裂,當胚胎已分成八個卵的階段(七十二個小時),便移植到子宮。由於失敗率高,醫生經常移植幾個卵,於是發生多胞胎的現象。科學家已發展出受精後的冷凍術,以利用於下一步的移植。大部分國家對研究人類胚胎有嚴格的指引。

Iodine (I) 碘

最不活潑的鹵素,呈黑色光澤的晶體,極迅速昇華成刺激性紫色蒸汽。大部分的碘是以存於智利硝石中的碘酸鈣 $[Ca(IO_3)_2]$ 製成。在美國,大部分是回收成碘化鈉(NaI)的油井鹽水。化學活性接近溴,但共價性較強易形成正氧化態,足以形成六配位的碘陰離子。許多植物(尤指海藻)都含有少量的碘,而較高等動物中,碘是甲狀腺分泌出的甲狀腺激素(thyroxine hormone)的成分,缺乏碘會造成甲狀腺腫。碘及其化合物用作防腐劑、殺菌劑,及用於製備染料。放射性碘-131用作示蹤劑及治療甲狀腺腫。碘化銀對光敏感,用於攝影(參見 Halides)。原子量 126.9℃,熔點 113.6℃,沸點 184℃,比重 4.93(20℃)。(參見 130 頁)

Ion 離子

由於失去或獲得負電性的電子而成為帶電荷的原子或原子團。一般而言,金屬元素形成的離子帶正電(陽離子),非金屬元素形成的離子帶負電(陰離子),化合物離子通常是由氧化物形成陰離子,例如硫酸根 SO_4^{2-} 。離子性化合物晶體含有正、負離子交替排列於晶格中,而且彼此以電力吸引結合(參見 Bond, Chemical)。許多共價化合物在溶液中進行離子性分解。存於游離層(ionsphere, 參見 Atmosphere)的氣體經由輻射或放電可形成離子,在極高溫度時氣體形成含有離子及自由電子的等離子體(plasma)。在溶液中,許多簡單離子與配基形成錯化離子,其中包括水合在內。(參見 Electrolysis; Ion exchange; Ionization chamber; Ionization potential; Ion propulsion; Zwitter-

on)(參見 37、118 頁)

Ion counter 離子計數管

參見 Geiger counter; Scintillation counter。

Ion exchange 離子交換

溶液中的離子可被其他相同電荷的離子置換的化學反應。所使用的不可溶固體具有開鏈、類似網狀的分子結構,如沸石(zeolite)或稱為離子交換樹脂的合成有機聚合物等,它們的組成及特性都符合使用需求。含有陰離子基的固體,以陽離子中的移動性小陽離子來中和,當溶液通過時,這些陽離子可被其他離子置換出來。陰離子交換的原理亦類似。離子交換用於軟化硬水、純化糖、濃縮鋁礦及精煉貴重金屬。離子交換色層分析法用於分離稀元素及化學分析。

Ionic bond 離子鍵

一種化學鍵,其中一個或幾個電子從一原子完全轉移到另一個原子上,使中性原子成為帶電離子,這些離子近似球形,同時由於所帶電荷符號相反而互相吸引所形成的鍵。

Ionization chamber 游離室

用來測量 α 粒子、 β 射線、 γ 射線或 X 射線輻射所產生游離量的儀器。包含二個電極的空間中充滿氣體,此二電極間的電位差可變化,所游離的離子會朝與其電性相反的電極移動,並形成電流。這亦是測量 X 光輻射量的一種方法。

Ionization degree 游離度

可游離物質在溶液或反應混合物中,發生游離的可能程度。對電解質來說,溶液濃度愈小,游離度愈大,不同電解質在相同濃度時的游離度,比較小的為弱電解質,比較大的為強電解質。

Ionization potential 游離電位

將一個已知形態的原子之電子由基態脫離至無限遠處的能。當被原子正電荷所束縛的電子一個個連續脫離時,所需能量會越來越高。游離電位可用分光器測得。

Ion microscope 離子顯微鏡

參見 Field-ion microscope。

Ionones ($C_{13}H_{20}O$) 香葉酮

結構上與萜烯類有關的萜烯化合物,有強烈的紫羅蘭氣味,可從檸檬醛和丙酮縮合合成,形成紫羅蘭酮,與醛類一起煮沸,能影響成環。

有兩種異構物,可用於香水的製作、化學合成和製造維生素 A₁ 異構物。

Ionsphere 游離層

地球大氣層向外伸展到約地表上七十五公里左右的一個區域。在此區域中大部分的原子和分子都是以荷電離子的狀態存在。由於連續吸收高能量的太陽輻射,使此間產生高度的游離現象。在這區域中又可區分為不同的數層: D、E、F₁、F₂ 和 G 層,夜晚時會有一些變化, D 層會消失而 F₁ 和 F₂ 層會合併。由於這些游離層可以強力的反射輻射波,因此游離層對長距離的輻射傳遞非常重要。(參見 25 頁)

Ion propulsion (ion drive) 離子推進 (離子驅動)

在太空船航行於星際間或較大的行星時所使用的推進型態。蒸汽狀推進物(液態的鉍或汞)經過一游離器,每個原子被迫失去了一個電子,這些離子被電場加速,所產生的總合推進力也許不大,但在接近真空的太空中即可因長時間的等加速度而造成相當大的電壓。這種推進方式已在繞地球的軌道上經過測試。

Iontophoresis 離子透入療法

將正電子或負電子驅入組織內的一種治療方法,應用時兩個電極均直接與組織接觸,並在兩極

間保持一定電壓,其中一個電極為具有吸附性材料的墊板,在治療前以所需應用的藥液浸濕,將其傳入組織中,以達成治療的目的。

IQ (Intelligence Quotient) 智力商數
取一定平均數量的人,定出一基本標準 100 以作為測量智力或學力的方法。IQ 測驗是很粗略的測量方法,較少考慮文化差異及其他缺陷。

Iridectomy 虹膜切除術

切開虹膜,常用於排除青光患者眼部前房的水分。

Iridescence 虹彩

在光反射自薄膜前後(如肥皂泡的薄膜)或晶格固體如雲母或蛋白石的缺陷和邊緣時,所產生的干涉現象,造成原物在色彩上之變化稱為虹彩。有些珠母或昆蟲的顏色即由此而來。

Iridium (Ir) 銱

鉑族的硬質白色金屬元素,是室溫下最能抗腐蝕的元素。原子量 192.2,熔點 2447℃,沸點 4530℃,比重 22.4℃(20℃)。(參見 130 頁)

Irish 紅膜

脊椎動物眼睛有色彩的組織,其中心有瞳孔。(參見 213 頁)

Iron (Fe) 鐵

週期表 VIII 族中銀灰色、鐵磁體(參見 Magnetism)的軟質金屬元素。金屬性鐵是地球核心的主要成分,但是在地球上極稀少,存於隕石中(參見 Meteoroids)。化合性鐵存於赤鐵礦、菱鐵礦(magnetite)、褐鐵礦(ilmenite)、菱鐵礦(siderite)、針鐵礦(goethite)、矽鐵礦(taconite)、鉻鐵礦(chromite)及黃鐵礦(pyrite)。抽取鐵礦中熔煉的氧化鐵製成生鐵,可再精煉成鑄鐵或熟鐵,或以平爐法(open-hearth process)或柏思麥法(Bessemer process)轉化成鋼。許多其他的鐵合金為特殊用途,而極少使用純鐵,因為其化學性質活潑,在潮濕空氣中氧化生成銹。鐵有四種同素異形體(參見 Allotropy)。鐵最穩定的氧化態是 +2(亞鐵)及 +3(鐵),但所熟知的為 +4 及 +6。亞鐵離子(Fe²⁺)在水溶液中呈淺綠色,是弱還原劑,但不容易形成配位錯合物。以鐵礦和硫酸製得的硫酸亞鐵(FeSO₄·7H₂O)或稱綠礬(green vitriol; copperas)是綠色晶體,用於製藥,在醫藥上則用於治療鐵質缺乏以及用於製造墨水、肥料、殺蟲劑和其他的鐵化合物。熔點 64℃。鐵離子(Fe³⁺)在水溶液中呈黃色,與鉍離子類似呈酸性,且形成穩定的配位錯合物,尤其是與氧基。氧化鐵(Fe₂O₃)為紅棕色粉末,用作染料及寶石的紅鐵(參見 Abrasives),在自然界以赤鐵礦存在,熔點 1565℃(參見 Alum; Sandwich compounds)。在人體中鐵是紅血球和細胞色素的組成成分,鐵質不足則導致貧血。原子量 55.8,熔點 1540℃,沸點 2760℃,比重 7.874(20℃)。(參見 130 頁)

Irradiation 輻照

試樣暴露於輻射線的狀況,通常是因其具特殊目的。生物和製藥材料由於暴露於紫外線下,本身的特性可能會有所改變, X 射線被廣泛地用在藥學和工業上。我們可將材料放在粒子加速器或核反應器中,直接為特定型式的輻射線能量照射。但亦可以實際地應用輻射線照射來製造放射性同位素,改變其物理和化學性質,以符合所需。中子和 γ 射線亦可用來製造絕種食料,以控制一些害蟲的繁殖率。

Irreversible reaction 不可逆反應

係指一種只在一個方向進行,不因能到達進行完全的反應,例如,一當量的鹽酸和氫氧化