



亞佛加厥誕辰

科學史上的今天：8/9

適用國中自然【八上】物質的基本結構

1808 年，法國化學家蓋呂薩克（ Joseph Gay-Lussac ）做氣體實驗時發現一項規律。他讓氮氣與氫氣反應後變成氨氣，其體積比恰是 $1:3:2$ 。另外，一氧化碳與氧氣形成二氧化碳的體積比是 $2:1:2$ 。加上其它已知的實驗，他幾乎可以肯定在同溫同壓下，參與化學反應的氣體與產物，其體積都是簡單整數比。只不過，有個問題無法解釋。

根據道爾吞的原子說，不同元素形成化合物時，其原子是以整數比結合而成。這一點與蓋呂薩克發現的氣體體積為整數比不謀而合，因此可以合理假設氣體體積與原子數目成正比。但在他所做的那兩項實驗中，反

反應後的體積不但沒有增加，反而減少了！該如何解釋氣體原子與體積的關係？這個謎題困擾了歐洲學界半世紀，沒有人注意到答案在1811年就已經出現了。

亞佛加厥（Amedeo Avogadro, 1776 - 1856）讀到蓋呂薩克的論文時，正在今義大利北方的一個小鎮維切里（Vercelli）當高中老師。他家原本是杜林（Turin）當地望族，他自杜林大學法律系畢業後即擔任法官，1801年法軍入侵後，被升任為參議院的法務委員，還兼任市政府的法務祕書，但他卻未趁此把握飛黃騰達的機會，反而投入科學研究，並在

1804 年拿破崙稱帝後，辭去職務，到一所地方學院教物理與數學，
1809 年才又遷至偏遠的維切里。

亞佛加厥原本就認同道爾吞的原子說，蓋呂薩克的論文讓他苦思如何才能解釋其中矛盾。最後他於 1811 年發表論文，引入「**分子**」這個前所未有的概念。分子是由原子組成，不管是單質氣體或是化合物，其獨立存在的最小粒子都是分子，而不是原子。如此蓋呂薩克的實驗就能獲得解釋，而且可以得出定溫定壓下，相同體積的氣體含有相同的分子數。這就是如今我們所稱的「亞佛加厥定律」。

接下來幾年，亞佛加厥陸續發表關於氣體分子的論文，包括提出一些反應的化學式。無奈他都是以義大利文發表論文，未能引起歐洲學術圈的注意。1820年，他回到杜林大學任教，卻又在兩年後被指同情革命派學生而遭免職，直到 1833 年才又復職，任教二十年後退休。直到過世前，仍沒有人知道他的分子論。

1860 年在德國卡爾斯魯爾（Karlsruhe）舉行的第一屆國際化學會議上，由於義大利化學家康尼扎羅（Stanislao Cannizzaro）的努力宣揚，大家才發現亞佛加厥被埋沒半世紀的理論，竟然可以一舉解決過去幾十年的許

多困惑與爭議，而且終於可以求出分子量。如今一克氫原子所含的原子數（ 6.02×10^{23} 次方）就取名為「**亞佛加厥常數**」，以表彰亞佛加厥的偉大貢獻。