

# 91国 | 九色 | V.5.0.8.3.1学术资源网

91 | 九色 | 国 | 2026-04-12

91 | 九色 | 国是当前备受关注的热门话题。本文将围绕91 | 九色 | 国展开详细介绍，帮助读者全面了解相关内容。

## 91 | 九色 | 国概述

天文学 (Astronomy) 是研究宇宙空间天体、宇宙的结构和发展的学科。天文学是一门古老的科学，自有人类文明史以来，天文学就有重要的地位。主要通过观测天体发射到地球的辐射，发现并测量它们的位置、探索它们的运动规律、研究它们的物理性质、化学组成、内部结构、能量来源及其演化规律。

有关天文作为文明之源的思考，古人理解得相当深刻。“这些认识从根本上建立了天文与人文的固有联系。在天文学悠久的历史中，随着研究方法的改进及发展，先后创立了天体测量学、天体力学和天体物理学。

农业 (Agriculture) ，是利用动植物的生长发育规律，通过人工培育来获得产品的产业，属于第一产业，狭义的农业指种植业，广义的农业是指包括种植业、林业、畜牧业、渔业及其相关辅助活动的行业。

## 91 | 九色 | 国的背景与发展

中国早在约1.2万年前的新石器时代晚期就开始进行简单的农业生产。夏商周时期，在国家体制里面开始来组织农业生产。在中国战国时期，已经开始改良稻米，从而逐渐发展出丰富的水稻品种。

汉代时期，中国农业生产达到了相对完善的程度，种植技术开始有所创新。18世纪中期，西方的传统农业开始向现代农业过渡。19世纪西方实验科学传入中国，近代农业科技在中国得到发展。

硒 (xī) (英語：Selenium)，是一種化學元素，化學符號为Se，原子序數为34，原子量為78.971 u。硒是一種非金屬 (偶爾被認為是類金屬)，具有的性質介於元素週期表中上下兩元素硫和碲之間，且與砷也有相似性。它罕以元素狀態存在，亦甚少在地殼中以純化合物的礦石存在。Selenium (來自古希臘語σελήνη (selénē) “月神名”) 於1817年由永斯·貝吉里斯發現，他注意到此新元素與先前發現的碲 (以地球命名) 具有相似性質。 硒存在於金屬硫化物礦物中，礦石中金屬應與硫原子鍵結的位置，部分由硒原子取代。在商業上，硒經常是得自這些礦石的精煉過程中所產生的副產物。純的硒化物或硒酸鹽化合物礦物是已知的，但很少見。現今硒的主要商業用途是在玻璃製造和色素。硒是一種半導體，用於光電池，曾經是很重要的電子學應用，現已大部分被矽半導體的裝置取代，但硒仍用於少數幾種類型的直流電源突波保護器和一種螢光量子點。 服用大量硒鹽可能引起中毒，但微量的硒是許多生物 (包括所有動物) 細胞功能所必需的。硒是許多多種維生素和其他膳食補充劑中的一個成分，包括嬰兒配方奶粉。它是抗氧化酶谷胱甘肽过氧化酶和硫氧還蛋白還原酶的組成成分 (間接還原動物和一些植物中的某些氧化分子)。它也存在於三種脫碘酶中，它們將一種甲狀腺激素轉化為另一種。植物中硒的需求因物種而異，某些植物需要相對較大的量，而另一些則顯然不需要。

## 深入分析

硒有七種天然存在的同位素。其中五個：74Se、76Se、77Se、78Se和80Se是穩定的，而80Se是其中含量最豐富的 (天然豐度為49.6%)。其他天然存在的同位素還包括長壽命的原始放射性核種 82Se，其半衰期為9.2×10<sup>19</sup>年。具放射性的非原始核種硒-79也以微量存在於鈾礦石中，是核分裂的產物。硒還有許多不穩定的放射性人造同位素，質量數介乎64Se到95Se；其中最穩定的兩種是75Se，半衰期為119.78天，和72Se，半衰期為8.4天。硒的同位素中，比穩定

同位素更輕的放射性同位素主要透過正電子發射生成砷的同位素，而比穩定同位素更重的放射性同位素則進行β衰變生成溴的同位素，在已知最重的硒同位素中，會有少數進行中子發射的支線。

$3 \text{ Se} + 4 \text{ HNO}_3 + \text{ H}_2\text{O} \rightarrow 3 \text{ H}_2\text{SeO}_3 + 4 \text{ NO}$  不像形成穩定三氧化物的硫，三氧化硒在熱力學上不穩定，超過 185 °C 時分解成二氧化硒：

$2 \text{ SeO}_3 \rightarrow 2 \text{ SeO}_2 + \text{ O}_2$  ( $\Delta H = -54 \text{ kJ/mol}$ ) 在實驗室里，三氧化硒可以由無水硒酸鉀 ( $\text{K}_2\text{SeO}_4$ ) 和三氧化硫 ( $\text{SO}_3$ ) 反應而成。亞硒酸的鹽叫做亞硒酸鹽，例子包括亞硒酸銀 ( $\text{Ag}_2\text{SeO}_3$ ) 和亞硒酸鈉 ( $\text{Na}_2\text{SeO}_3$ )。硫化氫會和亞硒酸反應，生成二硫化硒：

## 相關內容介紹

$\text{H}_2\text{SeO}_3 + 2 \text{ H}_2\text{S} \rightarrow \text{SeS}_2 + 3 \text{ H}_2\text{O}$  二硫化硒由八元環組成，組成約為  $\text{SeS}_2$ ，其中的八元環的成分可變，例如  $\text{Se}_4\text{S}_4$  和  $\text{Se}_2\text{S}_6$ 。二硫化硒已在洗髮水中用作抗頭皮屑劑、聚合抑制劑、玻璃染料和煙花中的還原劑。三氧化硒可以由硒酸  $\text{H}_2\text{SeO}_4$  脫水而成，而後者可以由二氧化硒和過氧化氫反應而成：

$\text{Se}_8 + 24 \text{ F}_2 \rightarrow 8 \text{ SeF}_6$  相對於對應的硫化物六氟化硫，六氟化硒 ( $\text{SeF}_6$ ) 更活潑，有毒，會刺激肺部。一些硒的鹵氧化物如：二氟氧化硒 ( $\text{SeOF}_2$ ) 和二氯氧化硒 ( $\text{SeOCl}_2$ ) 都用於特殊溶劑。

硒，特別是 II 氧化態的硒與碳形成穩定的鍵，其結構類似於相應的有機硫化物。硒和硫有類似的性質，因此，許多有機硫化物都有對應的有機硒化合物。其中，最常見的是硒醚 ( $\text{R}_2\text{Se}$ ，硫醚的類似物)、二硒化物 ( $\text{R}_2\text{Se}_2$ ，二硫化物的類似物) 和硒醇 ( $\text{RSeH}$ ，硫醇的類似物)。有機硫化學中的亞砷在有機硒化學中對應的化合物是硒代亞砷 ( $\text{RSe(O)R}$ )，是有機合成的中間體，例如硒代亞砷消除反應。由於雙鍵規則，硒酮  $\text{R(C=Se)R}$  和硒醛  $\text{R(C=Se)H}$  都很罕見。

## 詳細信息

硒是人體必需的微量礦物質營養素，多以氧化態  $\text{Se(II)}$ 、 $\text{Se(IV)}$ 、和  $\text{Se(VI)}$  存在，化學性質與硫相似，許多含硫胺基酸，如甲硫胺酸 ( $\text{Met}$ )、半胱胺酸 ( $\text{Cys}$ )、胱胺酸也可用硒取代硫。硒在動物組織中最常以硒甲硫胺酸 ( $\text{selenomethionine}$ ，簡稱  $\text{SeMet}$ ) 和硒半胱胺酸 ( $\text{selenocysteine}$ ，簡稱  $\text{SeCys}$ ) 的形態存在，其中硒甲硫胺酸無法由人體合成，僅能由植物合成後經攝食再經消化代謝而獲得，故食材動植物來源組成將決定硒在飲食中的形式，此外，人體中硒甲硫胺酸可以取代甲硫胺酸；但硒半胱胺酸不能取代半胱胺酸。硒在生理上的功能除了抗氧化外，還調控了甲狀腺的代謝和維他命 C 的氧化還原態，也曾被提出和抗癌相關的可能性。在食材成分含量裡，同種植物性食材含硒成分變化相當大，乃因各原植物生長地的土壤中硒的濃度不同，當地的動物也隨之反映相應情形，因此硒營養缺乏或過量情形常有地域性關係。然而，純硒元素和金屬硒化物的毒性相對上不大，而且有些為重要的微量元素之一。嚴重缺乏可引致克山症和溪山症，病徵包括心肌壞死、萎縮、軟骨組織壞死。另外又與甲狀腺腫、呆小症和習慣性流產有關。

硒的營養來源：有機型式：甲硫胺酸 ( $\text{selenomethionine}$ )、硒半胱胺酸 ( $\text{selenocysteine}$ ) 無機型式：硒酸鹽 ( $\text{selenate}$ )、亞硒酸鹽 ( $\text{selenite}$ ) 影響硒營養需求量的因素 1. 生物吸收率：見「吸收」。2. 性別：早期來自中國研究報告，當時硒缺乏現象比現在嚴重，在此情形顯示產齡女性較易罹患克山病 ( $\text{Keshan disease}$ )；另外，過去 20 年報告顯示孩童不論男女有相同的比例罹患克山病；性別的影響必須在硒攝取量極低的情下才會顯現，假設考慮女性有較高機率罹患克山病，硒對各年齡層的需求量將以男性參考體重為基準。

RDA (建議攝取量  $\text{Recommended Dietary Allowances}$ )：美國原始的飲食標準，代表同年齡層中，97~98% 人的營養需求量。AI (足夠攝取量  $\text{Adequate Intake}$ )：未能有足夠的實驗資訊建立 EAR 的情形下，所推估維持健康狀態的量，常用在一歲以下的嬰兒。

以上就是關於 91 | 九色 | 國的詳細介紹。91 | 九色 | 國等相關話題也值得進一步了解。

