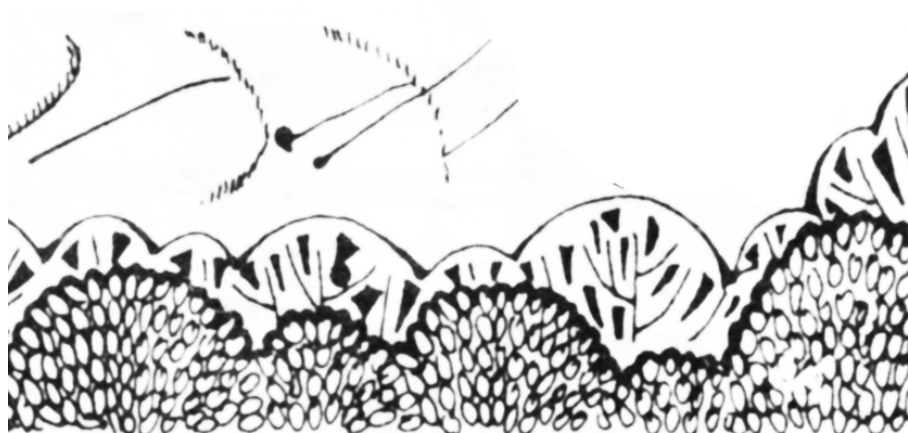


化学发展简史

文强 编著



目 录

溯源化学发展	1
化学学说诞生	22
原子论兴起	47
有机化学的发展	72
核化学的诞生	98
现代化学新说	121
化学的发展与生产	145
化学的神奇色彩	169

溯源化学发展

原始人造火，奴隶社会提取铜，人类进化迈大步。欧洲、阿拉伯、华夏炼金术熠熠生辉光芒闪烁。帕拉塞斯是一位伟大的医生，又是一位招摇撞骗的人。有关化学发展的说法，沸沸扬扬充满神奇。

人类从遥远的古代就开始了积累化学实用知识，但这一过程进行得很慢。进入原始社会后，人类在为生存而进行的残酷斗争中掌握了一些偶然的化学常识。在有文字记载以前知道了食盐，了解它有调味作用和防腐作用。对衣服的需求，使他们学会了用原始方法加工兽皮。

早在人类学习使用火的时候，就开始了化学进行实践。他们用火的目的是取暖，而不是改变物质。他们是“看火者”而不是“造火者”。

只有学会了造火，人类才真正成为火的驾驭者，继而有效地用火做饭、制陶、冶炼金属，所有这些都包括在早期的化学工艺中。

旧石器时代的人类已成了“看火者”，他们掌握物质冷热并没有超出烤肉食的范围。而在新石器时期，他们的知识扩展到烧制陶器和冶炼（熔化）一些不活泼的金属，如铜。另外还掌握了酿酒、编织品染色及制造玻璃等一些化学工序。他们还使用了各种药物，药物大部分是用植物制取的。

掌握冶炼技术是向前迈进的重要一步，对人类文明有着深远的影响。铜可能是第一个被冶炼出来的金属，

先是用蓝色碱式碳酸盐矿，以后又用硫化物矿。到了公元前 1200 年，铅、锡、铁也被生产出来了。

人类还认识了金、银和水银，它们应追溯到铜器以前，因为它们的低化学活性能使其以天然金属的状态存在。原始社会时期人类还知道了一些矿物颜料，如赭石、赭土等等，用来染制各种生活用品，织物、石壁绘画和纹身等。

原始社会人类在实用化学方面最初成就是非常微小的，但是在这些成就基础上，才有以后各个时期化学的发展。

进入奴隶社会后，产生了生产过程的专业化，在化学工艺的不同部门都出现了一批专业手工业工人。

冶金方面也有显著成就。公元前几千年，在埃及、小亚细亚、外高加索等地已经开采黄金，并进行加工和提纯。人们已熟悉从矿石中提取铜、锡、铅的方法，后来又有提取银和汞的方法。

远古的人类从使用石器到开始掌握金属工具大约经过几十万年的岁月。原始社会后期，人们在不断改进石器和寻找、开采石料的劳动中偶然发现了红铜。由于当时制陶技术已经相当成熟，这就有可能对天然铜加热煅打以至熔铸，并逐步过渡到用矿石来冶炼铜及其他金属。

在伊朗西部的阿里喀什和安纳脱利亚（又称小亚细亚）发现公元前 7000 年到 2000 年用的天然铜锤打成的小型铜器。在土耳其安哥拉附近的撒塔尔·许遇克的一个古营地曾发掘出 9 千年前的天然铜小球。

在土耳其东部的凡湖附近发现了最早的距今 7000 到 6000 年前的炼铜遗址。据说那里有许多含铜矿物裸露地表，在上面燃烧炭火，便会还原出铜来，并遗留在灰

烬中。那里的居民可能就是这样逐步总结出冶铜的方法。

总之，到了公元前 3000 年时，很多地区普遍掌握了炼铜技术。

值得一提的一项重大技术成就是那时已知用氧化性铁矿为助熔剂，来降低冶炼铜的温度。例如在小亚细亚的拉姆纳遗址中，发掘到建于公元前 4000 年的一个冶铜工场，冶炼炉是一座用粗制石块砌成的碗式炉，其炉渣是硅酸铁类型。当地的铜矿是含硅而不含铁的，所以可判断用了氧化铁矿来降低炼渣的熔点。

另外大量的铜不仅来自氧化铜矿，也可能来自硫化铜矿。例如土耳其埃尔加尼马登的铜矿就是典型的硫化矿。此类矿石要求先在不超过 800 的温度下长时间焙烧，使硫化矿转变为氧化矿，再用木炭还原。冶炼中还需加入砂石造渣，使其中的氧化铁转变为硅酸铁成渣，以与铜分离。

纯铜质地比较软，既不适合于制造工具，也不宜于制作兵器。青铜是铜与锡或铅的合金，硬度较纯铜大得多且坚韧，又具较好的铸造性，所以人类从使用红铜逐步地过渡到青铜器。

中国最早的青铜大概是把铜矿石或金属铜与锡(铅)矿石、木炭放在一起合炼出来的。比较有名的是“司母戊鼎”和“四羊尊”。

“司母戊鼎”是殷代前期青铜器的代表作，是世界最大的出土青铜器，重达 875 公斤，其铜占 84.77%，锡占 11.64%，此外还有少量的铅。铜锡比例均按一定的成份，如此神奇，不愧为古代一绝。

“四羊尊”是一种盛酒器，造型逼真，结构复杂，四只羊头上长出卷曲的羊角，还有突出的羊头，镂空的

扉边。充分反映出中国古代青铜器的高超熔铸技艺。

在青铜时代中，人类只知道陨铁，还不会用铁矿石炼铁，虽然炼铁并不要求特别高的温度。只是到了公元前 7 世纪在埃及、小亚细亚、美索不达米亚等地出现了生铁制造工具。由此铁器时代开始了。

铁的冶炼是一个化学过程。用铁做生产工具是古代生产力发展和提高的一个重要标志。铁器使人类有可能在广大面积上进行耕作，把广阔的森林地区开垦为荒地。其坚固和锐利程度是无论什么石头或当时任何金属都不能与之匹敌的。

西方早期使用的人工铁都是固态铁（或者叫块炼铁），大约在 1200 的温度下用木炭屑把矿石还原成固态铁，生成时铁与渣和未烧完的木炭搅混在一起，然后靠不断趁热锻打，挤出其中杂物，并把小铁块锻接起来，然后再锻打成型，制成器物。它坚韧不易断裂，主要是制造匕首的刀体。

尼罗河流域和印度河流域一些国家到了公元前 8 世纪时冶炼业到了兴旺时代。考古学家曾在亚述王国萨尔贡二世的王宫遗址中发现了 160 吨铁，其中大部分是铁棒，显然这些都是制造铁器的原料。

大约公元前 6 世纪，埃及人掌握了铁碳合金快速冷却的方法，即把红热的金属插入水或盐中，而提高其硬度，这叫淬火。但淬火易产生脆性的组织，因而还需进行低温处理，即退火，使失去的可锻性在一定程度上恢复。公元前 5 世纪左右，希腊人已经用铁器制造采矿工具和盔甲片。

华夏冶铁技术大致可追溯到春秋时代中后期，在河北省藁城台西村出土了一件铁刃铜钺（一种兵器），据考

证是距今 3000 年上下商代遗物，是中国目前为止发现的最早的铁器。刀口的铁是从陨铁取来的，铜是青铜。那时已知铁比铜锐利，故用它做刀口。

中国古代的生铁先后发展形成了四个品种，即白口铁、灰口铁、麻口铁和韧性铸铁，而且逐步掌握了它们的性能，分别找到它们合适的用途。

同其他地区、民族相比，中国不仅较早地生产了生铁，而且把冶铁技术传授出去。欧洲的铸金术，就是在 11 或 12 世纪由中国传去的。

黄金是人类最早发现和利用的金属之一。它以游离单质状态存在于自然界，出现在一些河沙和山岩间，即所谓沙金和山金，在取得它的过程中并不需化学冶炼。最初人们只可能偶然拾得一些较大的金块；其后才采用“披沙淘金”的方法收集沙金；“平地掘井”开采山金则是较晚的事了。

银在自然界存在的数量很少，它主要以硫化物状态与铅混在一起。在冶炼铅时，银与铅一起被还原出来，并成为合金，所以银自古以来就是炼铅业中的一项重要副产品。

大约在公元前 2000 年时，人们就已采用吹灰法提取银（往银矿石中加入铅共炼），并把银从铅中分离出来。用吹灰法提炼出银后，再经一道木炭还原的工序，就可从铅灰（即黄丹）中再回收到金属铅。

且说人类在长期使用火的过程中，发现泥土在火的作用下变得坚硬牢固，便逐渐发明了陶器。

陶器是怎样发明的？说法不一。有人认为：最古老的生活所用容器是用枝条编制的，为了使其耐火和致密无缝，往往会在容器内外抹上一层粘土。使用中，有时

器皿被火烧着，木质部分被烧掉了，但人们发现粘土不仅保留下来，而且变得更坚硬，仍可使用；进而又发现成型的粘土，也可直接烧制成器皿。于是便有意识地将粘土捣碎，用水调和，揉捏到十分柔软的程度，再塑造成各种形状所需的器皿，放在太阳下晒干，最后架在火上烘烤、焙烧，这样就获得了最原始的陶器。还有的人则认为陶器的发明可能具有更大的偶然性。无论如何，取得完整的制陶经验，需要漫长的过程。

陶器大致在新石器时代的中后期出现。最早是原始的红陶，继之是彩陶，进而发展到黑陶或灰陶，进一步便是釉陶的出现。

陶器是人类利用火制造出的一种自然界不存在的新物质。当人们把泥坯放入火中烧到一定温度后，泥土中的石英、云母等粘土矿物就会部分发生化学变化，由于烧制温度不高，因此只能生成少量玻璃相，这些玻璃相再同其他矿物成份粘结起来，于是就构成了一个烧结的新物质。

最有名的要数中国的“唐三彩”和称为“世界第八奇迹”的秦代兵马俑。

“唐三彩”是釉陶发展的高峰。釉陶是一种含二氧化硅较多的粘土，烧制温度在 1100 以上，然后又掺加石灰石、草木灰、方解石等含氧化钙、氧化钾的碱性氧化物，以及氧化铜、氧化铁等颜料，烧制而成的陶器。

“唐三彩”以白色粘土为胎，其釉彩有黄、褐、蓝、深绿、浅绿、白、赭黑、紫等多色。但以白、绿、黄三色为基色。所以人们称其为“三彩”。它不仅细腻、坚硬，且美如翡翠，色彩鲜明，是陶器史上一朵奇葩。

秦代兵马俑位于陕西省临潼县城东 5 公里处的秦始

皇陵内。其规模巨大，各种造型栩栩如生，有陶马、陶俑、兵器等，一排排，一队队，声势浩大。凡见过的人，无不为之惊叹。

这些泥土做的兵马俑埋在地下几千年了，至今保存完好。这与中国古代发达的制陶技术是分不开的。

随着陶器制作的发展，瓷器也开始发展起来，尤以中国最盛，瓷器的故乡是中国。

中国瓷器是在白陶、印纹硬陶及釉陶的制作经验基础上发展起来的。工艺过程基本上是相同的，但在原料选择和烧成技术上有质的飞跃和突破。一般公认瓷器有以下特点：

原料应是白色瓷土，这种粘土主要含钾、钠、钙以及钡的硅铝酸盐和石英。它以 Al_2O_3 含量高、碱性氧化物含量低、 Fe_2O_3 含量格外低而区别于制陶粘土；必须耐受高温焙烧，一般烧成温度在 1200 以上，胎体基本烧结；瓷器烧成后吸水率要低；表面施有一层高温烧成的玻璃釉质。

中国瓷器秀雅精致，历来享有盛誉，受到喜爱，成为中国古代灿烂文明的象征。

玻璃的发明也是在远古时代，并无文字记载，有过一些传说和推测。如古代的古腓尼基（地中海东岸古国，即今叙利亚与黎巴嫩的沿海一带）人的水手们在一次航海中停泊在埃及沿海岸边，在沙滩中用天然碱支撑烧饭的锅子，从灰烬中发现有光亮的珠子，从而发明了玻璃。还有一种说法：认为玻璃最早大概是埃及陶工发明的，起初他们可能是把白云石粉与天然碱一起掺进泥土做为陶衣浆，以求美观。结果这种陶器上便生成一层光滑发亮的釉层，这种釉层往往因过厚而滴落，于是炉底便会

取到玻璃珠，从而发明了玻璃。

中国玻璃可能发源于冶金，不是脱胎于青釉的制作，因为早期青铜是以孔雀石与铅、锡矿石一起合炼而成的。冶炼时，几种矿石溶解，必然要生成渣质。大多次排渣过程中会出现凝成珠的半透明玻璃状物质，这种物质被氧化铜着上绿色，于是引起人们的注意，被挑拣出来加工成装饰品，这可能便是中国原始的，从偶然中得到的玻璃。

战国时代称玻璃为“璆琳”。到了汉代又写作“陆离”、“流离”、“玻离”。及至唐代，开始用硼砂制作玻璃。唐代后期，以黄丹、硝石和硼砂为原料。宋代以后，由于各种原因，玻璃制作发展缓慢，徘徊不前，多为仿制珠玉宝石类的装饰品，始终重形貌而不重质，不值多提。

除陶器、玻璃、冶金外，古代在酿酒、植物染料、药物和化妆品等方面，均有辉煌成就。由于零零散散，从略。

却说随着古代各国工艺化学的发展，以及与之有关的关于物质及变化的实践知识，使人们产生了关于各种不同物质及其组成要素的初步概念。

这些概念大约产生于公元前7至公元前5世纪。著名人物有中国的孔子和老子，印度的释迦摩尼，波斯的琐罗亚斯德，希腊的泰勒斯·亚里斯多德和其他哲学家等。

中国古代学者，有的认为万物是由一种原始东西构成的。这种看法，可称为“一元论的物质观”。所谓“原始东西”，中国古代有种种名称：《周易》上叫做“太极”，《老子》（即《道德经》）上叫“道”，汉初《淮南子》上叫做“太始”，等等，名称虽多，但都认为万物是一个根

源。由于没有直接的证据，只能是一种假说。

关于物质的最小单位，有人提出：物质是否能无限地分割下去呢？还是分割到某一最小限度，就不能再分割了？如勉强再分割，即物质就失去它的本性了，等等。

有一叫惠施的学者说：“一尺之棰，日取其半，万世不竭。”意思说一尺长的棍子，今天切取一半，明天切取它的一半的一半，如此，每天切下去，到一万世（世是30年）还切不完，也就是无限可分之意。

另一位稍早的学者墨翟，在他的著作《墨子》中提到物质分割问题。他认为物质的被分割是有极限的。也就是说，这种说法同现代的“原子说”“分子说”有些相似了。

早在战国以前，中国就有阴阳和五行的概念。认为世间一切事物，有既对立而又统一的阴阳两个方面。阴阳对立的相互作用和不断运动，就是万物以及它们变化的根源。

五行指的是水、火、木、金、土。它们各有特性，交相应用。水的本性是“润和下”；火的本性是“炎和上”；木能够做弯曲的东西；金指的是金属和合金，就是可能任意熔铸，锤打成各种器具；土的重要性质是生产农作物。

阴阳五行说在我国古代哲学史上有很大影响。在化学史上，同炼金、炼丹术的兴起和发展都有很大关系。

对后世化学的发展影响最大、最深远的要数一批希腊自然哲学家。

名垂千古的第一位哲学家当推泰勒斯，他认为水是万物之源，把水蒸发，它就变成空气；而把水蒸干之后，剩下的是土。

另一位哲学家赫拉克利特则把火当成一切事物的初始元素。世界上的一切像火一样，在变化着，流动着。整个世界是不断变化的洪流。看起来难以置信，但没有借助神力去解释自然，而是从物质世界本身，去解释物质世界，可以说在当时是一个了不起的进步。

在公元前5世纪时，西西里岛阿格里琴托城有一位医生，叫恩培多克勒，他首先提出物质的四元素学说，即火、空气、水和土。这四种元素都是物质的，它们或者化合在一起或者相互排斥。每个都是独立的元素，四个可以按不同的比例相混合以生成各种物质。

与此同时，产生了物质微粒结构的学说，即古代原子论。创始人是留基伯和他的学生德谟克利特。

他们认为：一切物质都是由最小的，不可分的微粒——原子组成的。物质的千变万化不过是原子间分离或重新组合的过程。宇宙的要素是原子和虚空。其他一切都只是想象的东西。原子不受任何能使之发生改变的外力影响……德谟克利特是古代最有名的敏锐思想家，遗憾的是，他的著作除了一些残篇外，均荡然无存了。

在古代和中世纪时期，在各种不同自然哲学体系中，亚里斯多德的元素—性质学说意义最重大。

亚里斯多德是柏拉图的学生，他是一位知识渊博的哲学家。他有很多关于自然科学的著作。他承认四元素学说，但认为四元素不是物质的实体，只是某些性质的体现或某些性质之和。这些性质是热和冷，干和湿等等。

亚里斯多德的元素—性质学说，不久就成了金属能够互变，特别是贱金属变成黄金的理论基础。这一思想也成了炼金术的指导原则。

综观古代各种自然观，虽博大精深，但只是用脑来

冥想，缺乏实验根据。赞叹之后，更多的是遗憾。

到了公元前 332 年，亚里斯多德的学生亚里山大·马其顿占领了埃及，他在尼罗河三角洲所建立的亚里山大城不久就成为希腊化时期埃及的最大中心。在公元前 323 年亚里山大死去，埃及由他的一位将军统治着。

这位将军建立了亚里山大科学院，教育年轻人学习科学和艺术。科学院设立了博物馆，收藏大量藏书，还请来很多学者兼任老师，如数学家欧几里得、机械学家阿基米德。

在亚里山大科学院中化学还不是一门独立学科，只是古埃及教堂祭司们所掌握的“神秘艺术”的组成部分。人们所了解知道的只是加工和仿制贵重金属的知识，充满了宗教迷信色彩。

经过一个时期以后，埃及人的“神秘艺术”的秘密便为一些学者所了解，到后来连希腊的手工业工人也知道了。这样古埃及所积累的实用化学知识就与希腊的哲学和手工工艺溶合在一起了。从当时自然观看，手工业者们把古埃及仿制黄金及贵重金属的技术，看成是一种金属“变成”另一种金属的真正艺术。

一般认为，“神秘艺术”的创立者是伟大的奥西里斯神或者最伟大赫尔麦斯神。在中世纪人们常把化学叫做赫尔麦斯的工艺，即秘密工艺。

关于化学一词，英文为 chemistry，最初见于佐西摩斯的著作，也可能来源于圣经。研究表明，来源于古埃及可能性更大。

“埃及”本义含有“黑色的土地”的意思，主要得名于那里黑色肥沃的土壤。而实现物质衍变的第一个步骤是“黑化”(炼金术语)，因此化学又称黑化的工艺。

随着“神秘工艺”及有关手工业在化学方面的发展，许多化学工艺日趋完善，特别是冶金和金属加工，还有制药，染色工艺等都呈现良好势头。

古代另一巨大文化中心是罗马，古罗马帝国文化发达，人才云集，手工业繁荣兴旺。各种著作如雨后春笋，如《物性论》、《自然史》等，表明古罗马的自然哲学和化学工艺已达到很高水平。

《物性论》的作者是卢克莱修，他是德谟克利特的学生。书中有多种论述，谈到物质的永恒、物质的原子等。书中还特别论述了初始微粒的永恒运动。

《自然史》作者是小普利尼。这是一本内容广泛的百科全书。书中叙述了有关金属、矿物、玻璃等许多有趣的化学知识。

从今天化学进展观点来看，希腊化时期埃及和古罗马的实用化学成就不大。但是古代冶金、染色和制药方面是获得很大成就的。此三部分的手工艺化学成为后来化学发展的起点。

却说到了公元5世纪，版图辽阔、物力雄厚的西罗马帝国受到野蛮人的进攻而分崩离析了。在意大利以至整个南欧开始了“中世纪的黑夜”。

自然科学也难逃厄运，很多科学家被迫逃往东方。一些科学中心因此转移到美索不达米亚和波斯。7世纪产生了新的宗教——伊斯兰教，阿拉伯人开始了征服世界的活动，缔造了历史上的阿拉伯大帝国。

最初阿拉伯人对被征服国家的文化和科学成果并不感兴趣，但此后不久，统治者从自身利益出发，重视自然科学了。如设置医生、哲学家、炼金家等职务，鼓励科学的发展。

到了公元 8 世纪阿拉伯炼金术开始兴起。它主要继承了希腊炼金术，但他们不用希腊拉丁语源的化学（英文 chemistry）一词，而用炼金术（英文为 Alchemy）这一名称。

阿拉伯炼金术早期著名人物一般都认为是贾比尔·伊本·海扬。他是一位学识渊博的学者，拥有多种著述。他认为物质基本就是冷、热、干、湿四要素，四种要素中的两两相配合便形成了世界上各种金属。他又提出两个特殊的金属元素硫和汞，认为硫是可燃性元素，汞是金属（光泽）元素。硫和汞是构成各种金属的两大成分。

如何从物质实体中分离四要素？贾比尔主张采用蒸馏手段。这是他在炼金术中所直接涉及到的化学操作。

总之贾比尔对金属的性质和化学操作方法有清楚的叙述。但由于当时条件所限，大部分都充满神秘感。

更晚一些时候，另一位阿拉伯炼金家是拉译，他从事医学研究和炼金术实验。他是一位原子论者，赞同亚里斯多德的元素学说，他相信金属能够相互变化。

拉译首次对当时已知各种物质进行了分析，他把自然界分为动、植、矿三界的分类系统。此外他还提到了其他各式各样的物质，描述了化学器皿、各种实验仪器和实验方法。

在阿拉伯炼金史上还有一位著名医生，叫阿维森纳。他熟悉化学手工艺的方法，他广泛使用化学物品治病，并坚决否定一种金属变成另外一种金属的说法。他著的《医典》和《药剂书》被后人广泛传播，是很多医生行医用药的重要指南。

阿拉伯炼金术虽有一定的进展，但富有浓厚神秘色

彩。因此，化学成为一门真正科学的希望变为泡影。幸而一些欧洲人这时能把阿拉伯人传播和发展的科学思想继承下来，使其未遭湮没。

进入公元 11 到 13 世纪，欧洲出现了一大批学者，主要是西班牙和意大利人。他们注意到阿拉伯文的著作中蕴藏着很多有价值的自然科学知识，于是便陆续地翻译介绍。这其中包括有一些神秘主义倾向较强的炼金术士的观点。

欧洲炼金术一开始就被封建帝王和教会所利用和操纵。他们在宫廷和教堂中升起炉火，驱使炼金匠日夜守候在炉旁，烟熏火烤，汗流浹背，为他们炼制“黄金”

他们通过炼制黄金一方面达到发财聚富的目的，另一方面在点化金银中，寻求延年不死的“神丹药”。对那些炼不出黄金的以及被怀疑隐瞒炼金秘诀的人们，则被送到监狱或干苦工，甚至处以死刑。对那些曾有过失败的炼金家则被套上镀金的衣服，绞死在镀金架上。

中世纪的欧洲，化学发展缓慢。炼金术士们对他们的方法严格保守机密。他们的秘方中充满着符号和隐喻，他们所用的原料，进行的化学反应和观察到的现象，令人如坠云雾。炼金术士中很多人不相信炼金术，而是一些十足的江湖骗子或者说是一些化学魔术师。

尽管如此，仍有人虔诚地、孜孜不倦地研究炼金术。

最有名、成就最显著的要数大阿尔伯特，即 A·马格努斯。他是德国人，他曾在巴黎大学阅读从希腊文和阿拉伯文翻译来的亚里斯多德的全部著作，是中世纪唯一对亚里斯多德全部著作加以注释的学者。他著有《炼金术》一书，其中记载了明矾、砒石、铅石、酒石等物质的变化。他曾经将雄黄与肥皂混合加热而制得单质砷。

所以一些科学史家多认为他是元素砷的发现者。在其晚年对炼金术的虚妄有所醒悟，着力揭穿炼金术士的欺骗行径。

这一时期著名炼金家还有英国人 R·培根，他对实验有浓厚的兴趣。他发现灯在密封容器中必灭，便证明空气为燃烧所必需。他认为汞硫是原始物质，汞是金属之父，硫为金属之母，金丹术应是制备某些灵丹妙药的“科学”，当灵丹妙药注入到金属或不完善的物体中时，就能变为完善物。

从 15 世纪中叶开始，由于印刷术的输入，炼金术的著作便大量出版，吸引越来越多的信徒。但炼金术时期真正有用的东西是不多的。它只记载了实验室使用的一些最简单的化学器皿和仪器，描述了一些普通的化学操作。理论上没有给以后化学进展带来起进步作用的实质性东西。

值得一提的是，在炼金术繁荣兴旺时期，欧洲各城市的手工业（包括化学手工业）发展迅速，如火药和枪炮的作用，雕刻艺术等。中世纪化学的实际进步，更多归功于手工业生产，而不是炼金术。

华夏炼金术始于秦汉之交。秦始皇统一六国之后，曾派人到海上求“仙人不死之药”。汉司马迁的《史记》生动记载汉武帝刘彻亲自派遣人到蓬莱，“事化丹砂，诸药齐（剂）为黄金矣”。

到了东汉以后，炼金术进一步发展起来，且与道教结合披上了一层更神秘的色彩。炼金道士们炼神丹妙药多选名山幽谷，旷野无人的地方。他们修炼足迹遍及华山、泰山、峨嵋等 28 座名山。这些地方以后便都成了道教圣地。