

단이 됐기 때문입니다. 소듐(Sodium)과 나트륨(Natrium), 포타슘(Potassium)과 칼륨(Kalium)이 혼동돼 쓰이는 현상은 이런 사실을 잘 설명해주고 있습니다. 소듐과 포타슘은 1807년 영국의 화학자 험프리 데이비 경(Sir Humphry Davy)이 바닷가에서 서식하는 식물인 통통마디를 태운 재(Soda)와 일반적인 식물을 태운 재를 물에 녹여 증발시켜서 얻어지는 고체(Potash)를 전기분해 해 분리한 원소들입니다. 영국은 발견된 원소의 명칭을 그것의 근원에 기반해 소듐과 포타슘으로 각각 발표했습니다.

하지만 당시 유럽에서 강한 국력을 자랑하던 독일과 독일을 필두로 한 독어권 국가들이 소듐을 나트륨으로 바꿔 부르기 시작했습니다. 소듐이 주성분인 광석이 나트론(Natron)인 데서 착안한 명칭입니다. 포타슘은 해조회(해조류를 태운 재)의 다른 명칭인 칼리(Kali)에 기반해 칼륨이라고 바꿔 사용했습니다. 결국 같은 원소가 영어권에서는 소듐과 포타슘, 독일어권에서는 나트륨과 칼륨이라고 불리게 된 겁니다.

소듐과 나트륨, 포타슘과 칼륨은 오늘날에도 전 세계적으로 혼용되고 있습니다. 대한화학회의 화학 용어 기준은 영어를 기준으로 하기 때문에, 우리나라에서는 소듐과 포타슘이 공식적인 학술 용어입니다. 하지만 국립국어원의 표준어대사전은 소듐과 나트륨, 포타슘과 칼륨을 모두 기재하고 허용해 사회적으로는 둘 다 쓰이고 있습니다.

1900년대 초중반까지는 발견된 원소를 각 나라에서 다른 명칭으로 부르는 일이 종종 있었습니다. 그러나 오늘날에는 1919년 설립된 화학 분야 국제 학술기관인 국제순수·응용화학연합(IUPAC)이 원소명을 포함한 화학술어와 용어를 모두 정의하고 있어 혼란의 여지가 많이 사라졌습니다. 원소 이름의 유래를 알면 화학의 매력이 더 크게 느껴질 겁니다.



연금술이
화학의 발전에
어떤 영향을 줬나요?

02



많은 사람들이 연금술을 단순히 ‘납을 금으로 바꾸는 학문’이라고 생각합니다. 영화나 소설 같은 대중 매체에서 연금술을 흥미 위주로만 다룬 것을 보고 연금술이 물질만능주의적 시도라는 선입견을 갖곤 하죠. 하지만 연금술은 현대 과학, 특히 화학의 기초를 이루는 데 중추적인 역할을 한 학문입니다. 그 이유를 차근차근 들려드리겠습니다.

수은, 황, 비소... 원소의 성질 최초로 밝혀

연금술(鍊金術)이라는 용어는 ‘금(혹은 귀금속)을 정련하는 기술’이라는 뜻을 갖고 있습니다. 조금 더 확대해서 이해한다면 우리에게 납(Pb)으로 대표되는 저렴하고 흔한 금속들을 금(Au)과 같은 귀한 금속으로 바꾸는 기술을 의미합니다. 연금술은 여러 가지 금속들이 주기율표상의 금속으로 자리

잡기 훨씬 전부터 이뤄지고 있었습니다.

초기 연금술은 고대 그리스를 근간으로 한 ‘4원소설’이나 동양의 ‘오행’과 같은 ‘원소론’을 바탕으로 철학적 관점에서 세상의 이치를 밝혀내고자 하는 탐구와 수련의 방법이었습니다. 물질과 그 구성 원리를 파고드는 방법론을 찾기 위해 많은 시도들이 이어졌고, 납과 같이 무가치한 정신을 정련해 금과 같이 고귀하게 만드는 정신적 함양을 목표로 발전하게 되었습니다.

이런 숭고한 가치는 시간이 흐르면서 점차 물질적인 가치로 대체되었습니다. 연금술이 탐욕스럽고 집착적인 학문으로 여겨진 것도 이때부터입니다. 그러나 연금술의 모든 것을 부정적으로 볼 수만은 없습니다. 연금술이 현대 화학의 기초를 쌓는 데 중대한 영향을 미쳤음은 부인할 수 없는 사실이니까요.

첫째로 연금술은 우리가 알고 있는 수많은 원소들을 발견하는 데 기여했습니다. 누가 발견했는지 알 수 없는, 인류가 오래 전부터 사용해 온 구리(Cu), 주석(Sn), 철(Fe), 탄소(C) 등을 비롯한 원소들이 연금술사들에 의해 밝혀졌습니다. 연금술사들은 광석, 식물 등 세상을 이루는 물질들이 어떤 성질의 요소로 구성돼 있는지 수없이 많은 실험을 했습니다.

그리고 이런 노력은 연금술이 물질적 가치에 중점을 두게 되면서 더욱 가속화되었습니다. 귀금속이라는 명확한 목적과 부의 축적이라는 구체적인 동기가 생기면서 다양한 물질의 성질이 밝혀졌습니다. 대표적인 예로, 흐르는 액체로 여겨지던 수은(Hg)이나, 불타는 돌로 불리던 황(S), 독약으로 잘 알려진 비소(As)와 같은 여러 원소들의 성질이 확인되었습니다. 이런 원소들은 온도계나 기압계의 발견, 화약 제조, 심지어는 정치, 종교적인 사안에도 활용되었습니다.



QR코드를 스캔하면
금의 특징과 숨은 이야기를
다룬 대한화학회의 영상을
볼 수 있습니다.

금(Au)

연금술의 목표가 돼 화학의 진보를 이끈 금속.
반응성이 작아 변질되지 않고 특유의 노란 광택을
가져 기원전 3000년 전부터 귀중품으로 사랑을
받았다. 전기전도성과 연성이 매우 뛰어나고 부식성이
없어 현재 반도체 전자회로 등에 요긴하게 쓰인다.
원소기호 'Au'는 '태양의 빛'을 뜻하는 라틴어
'아우룸(aurum)'에서 따왔다.

연금술사들이 원소기호를 애용한 이유

연금술이 현대 화학에 기여한 부분은 이뿐만이 아닙니다. 물질에 대한 탐구와 변화를 중점적으로 연구한 연금술은 실험 중심적 철학을 갖고 있었습니다. 연금술사들은 각종 실험방법과 실험기구 및 장비, 과학적인 해석 방법 등을 고안해냈습니다. 물론 당시 천문이나 물리, 수학 등 다른 과학 분야에서도 실험을 통해 이론을 정립하고 검증하는 과정이 존재했습니다. 하지만 하나의 물질이 다른 물질과 만났을 때 혹은 분리될 때 일어나는 상호작용과 그 결과를 확인하기 위한 연금술은 실험의 중요성이 극단적으로 높았습니다.

연금술사들은 안전하고 정밀한 실험을 수행하기 위해 맞춤형 실험기구들과 장비를 만들었습니다. 오늘날 실험실에서 사용하는 비커나 플라스크, 거치대, 증류기 등 유용한 실험기구의 대다수가 그들의 실험 설계 과정에서 개발된 것들입니다.

연금술사들은 실험을 통해 얻은 어마어마한 분량의 데이터를 분석하는 과학적인 사고와 접근법도 탄생시켰습니다. 그들은 실험을 수행하면서 날씨나 온도, 습도와 같은 환경적인 조건과, 실험 중 관찰한 사항들을 기록했습니다. 이렇게 실험 결과를 체계화하고 보편화할 수 있는 기록 방식은 현재에도 활용되고 있습니다.

또한 연금술사들은 원소의 기호를 탄생시킨 장본인들이기도 합니다. 솔직히 그들이 원소기호를 사용한 목적은 오늘날 화학 연구자들의 목적과는 조금 달랐습니다. 오늘날 전 세계 화학자들이 정보 전달과 표현을 용이하게 하기 위해 원소기호를 사용하는 반면, 연금술사들은 자신의 기술을 남에게 알리지 않으려는 암호화 목적으로 사용했습니다. 연금술사들

은 원소기호를 그림이나 도형 등으로 다양하게 표기했다고 합니다. 그것을 근대 원자론의 창시자인 존 돌턴(John Dalton)이 원형 기호로 정리했고, 이후 옌스 야코프 베르셀리우스(Jöns Jacob Berzelius)가 알파벳 기반으로 표현한 결과물이 지금의 원소기호입니다.

물질의 구조가 상세하게 밝혀질수록, 물질을 구성하는 원소의 종류가 많아질수록 원소를 간결하게 표현하는 일은 중요합니다. 그런 의미에서 분자식, 구조식 등에 간단하게 활용할 수 있는 원소기호를 개발한 것은 대단한 혁신입니다. 초기 의도는 조금 달랐지만, 여기에는 연금술이 크게 기여했다고 생각합니다.

마지막으로 연금술은 화학이 융합적인 학문으로 발전하는 밑거름이 되었습니다. 연금술의 본질이 다양한 철학적 학문의 융합과 진보였다는 점, 중동 지방을 중심으로 태동한 연금술이 실크로드를 통한 문명 교류를 바탕으로 꽃피웠다는 점 등이 이런 사실을 뒷받침합니다. 오늘날 현대 화학이 점차 분야를 넘나드는 공동 융합 연구로 이뤄지고 있다는 사실을 생각해 보면, 초기 연금술이 추구했던 실험주의적 탐구와 융합적인 사고 방식은 미래를 살아가는 데에도 여전히 중요한 가치가 아닐까 생각합니다.



우리 몸에
가장 많은 원소는
무엇인가요?

03