



한국화학연구원(KRICT)은

1976년 설립 이래 화학 및 관련 융·복합 분야 기술 개발과 화학기술의 산업체 이전, 화학 전문인력 양성 및 다양한 화학 인프라 지원 서비스를 통해 국가 화학산업 발전에 선도적인 역할을 수행해 왔습니다.

또한 첨단 화학 인프라를 바탕으로 친환경 화학공정, 고부가가치 그린 화학소재, 의약 및 바이오화학 분야에서 원천 기술을 개발하고 국가 현안 해결형 융·복합 기술 개발을 선도하고 있으며, 강소기업 육성과 기술사업화 촉진을 통한 화학산업의 지속적인 발전에 앞장서고 있습니다.

화학은 인류의 삶의 질 향상과 현대 문명을 이끌어온 우리의 소중한 자산이며, 화학산업은 우리나라 주력산업입니다. 한국화학연구원은 우리나라 화학 연구 역량을 결집하여 화학강국 실현에 기여하고 건강하고 풍요로운 지속가능 사회를 위한 화학기술 개발에 최선을 다하겠습니다.



12

이지사이언스 시리즈

케미토피아

한국화학연구원 한국과학창의재단 미래창조과학부

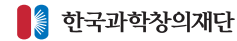


쉬운 과학 즐거운 상상
이지사이언스 시리즈 12

화학으로 만들어가는 세상

케미토피아

한국화학연구원 지음



이지사이언스 시리즈(Easy Science Series)는, 미래창조과학부와 한국과학창의재단, 그리고 미래부 산하 정부출연연구원이 공동으로, 일반인이 쉽고 재미있게 읽을 수 있도록 제작하고 보급하는 과학기술 대중도서 시리즈입니다. 출연연의 기획하에 소속 연구원이나 관련 전문가가 집필에 참여해 출연연과 관련된 과학아이템을 흥미진진하게 풀어냅니다. 아울러 연구원의 연구개발 성과도 소개하며 현장의 목소리를 전달합니다.

이지사이언스 시리즈는 국가 경쟁력의 근간이 되는 핵심 과학기술에 대한 국민의 이해를 높이며, 과학지식 소양을 함양하는 데 도움이 되도록 일반 대중의 눈높이에 맞춘 과학기술 교양서입니다. 출연연의 우수 연구성과와 과학기술 위상을 널리 알리고 과학기술인의 자긍심을 고취하는 한편, 과학기술인과 사회의 소통을 통해 융합과 창조의 새로운 아이디어를 창출하는 데 기여하고자 합니다.

이지사이언스 시리즈는 책자 형태뿐 아니라 전자책 형태로도 제작되고 보급돼 스마트폰을 포함한 IT기기에서 활용할 수 있습니다. 특히 전자책에는 독자의 흥미를 끌 수 있도록 동영상, 퀴즈 등이 담겨 있습니다. 발간된 이지사이언스 시리즈는 사이언스올(www.scienceall.com)과 각 출연연 홈페이지에서 무료로 받아볼 수 있습니다.

이지사이언스 시리즈

Easy Science Series



화학으로 만들어가는 세상

케미토피아

CHEMITOPIA

화학으로 만들어가는 세상

케미토피아

한국화학연구원 지음



이지사이언스 시리즈 12

화학으로 만들어가는 세상
케미토피아

2015년 03월 31일 초판 1쇄 인쇄
2015년 03월 31일 초판 1쇄 발행

저자 | 한국화학연구원
기획 | 미래창조과학부
발간 | 한국화학연구원, 한국과학창의재단
홈페이지 | www.krict.re.kr www.scienceall.com

편집·제작 | (주)동아사이언스
출판등록 | 2001. 3. 15 (제312-2001-000112호)
주소 | (140-877) 서울시 용산구 청파로 109
전화 | (02)3148-0745
팩스 | (02)3148-0809
홈페이지 | www.dongaScience.com

ISBN 979-11-952788-1-7 03430

- * 잘못된 책은 바꾸어 드립니다.
- ** 본 책의 내용에 대한 무단 전재 및 복제를 금합니다.
- *** 본 책의 내용을 인용할 시에는 반드시 출처를 표기합니다.

집필 및 감수에 도움을 주신 한국화학연구원 홍보위원회와
오선숙 작가, 그리고 참고자료 및 사진 협조 등 「케미토피아」
발간 작업에 도움을 주신 모든 분들께 감사드립니다.



케미토피아에 오신 걸 환영합니다.

여러분은 ‘화학’ 하면 가장 먼저 어떤 생각이 떠오르시나요?

많은 사람들이 화학산업은 환경을 오염시키고 사고의 위험이 있어 불안하며, 화학물질은 인체에 해롭다고 생각하는 등 화학에 대해 부정적인 인식을 갖고 있습니다. 물론 실제로 화학산업을 위해 많은 에너지가 소모되고 있고 이로 인해 온실가스가 지구 온난화 등의 환경문제를 야기하고 있으며, 또한 화학물질은 잘 관리하지 않으면 인체와 환경에 축적되어 치명적인 문제를 가져옵니다.

그러면 화학이 없었다고 가정해볼까요?

화학이 의약품을 만들어 질병을 치료하지 않았다면 1900년에 47세이던 인간의 평균수명은 현재처럼 80세 정도로 늘어나지 못했을 것이고, 농약을 만들어 식량을 획기적으로 증산하지 않았다면 70억 인구의 생존이 불가능했을 것입니다. 화학을 통해서 건축자재와 합성섬유를 만들지 않았다면 집을 짓고 옷을 만들고 음식을 만들어 먹느라 지구의 삼림은 황폐화되었겠죠. 화학산업을 통해 만들어내는 화학원료와 소재가 없었다면 자동차, 핸드폰, TV, 미술 등의 예술작품, 그리고 우리 삶을 편리하고 윤택하게 하는 수많은 소비재들도 존재하지 못했을 것입니다.

화학은 인류 발전을 있게 한 기반입니다.

물질의 기원과 변화를 밝힘으로써 과학의 발전이 촉진되고 화학산업의 기반 위에서 수많은 첨단산업이 일어나고 경제가 발전했습니다. 또한 의약품과 다양한 소비재로 건강하고 편리한 삶이 가능하게 되었습니다. 모든 선진국과 복지국가는 바로 화학연구와 화학산업 강국이라는 사실은 이러한 사실을 증명하고 있습니다. 우리가 화학과 화학산업에 대한 이해를 높인다면 한 나라의 경제사회 발전과 더 나아가 인류문명의 진전에 중요한 역할을 하게 될 것입니다.

앞으로의 화학은 어떤 모습일까요?

최근에는 화학의 부정적인 측면을 보완하고 지구와 인간의 평화로운 공존을 위해 새로운 화학의 바람이 불고 있습니다. 저탄소 연료 개발과 신재생에너지 사용 등 환경 오염을 줄이는 기술, 오염물질을 자원으로 활용하여 유용한 물질로 전환하는 기술, 환경뿐만 아니라 안전과 삶의 질 등 다양한 사회문제를 해결하는 기술, 아예 아무런 자원을 소모하지 않고 태양광만으로 화학원료를 생산하는 기술 등 자연생태계적 관점의 새로운 화학기술들이 개발되고 있습니다.

화학이 만드는 살기 좋은 세상 ‘케미토피아’로 여러분을 초대합니다!

화학은 이처럼 실험실 속에서만 이루어지는 것이 아니라 우리 삶 곳곳에 스며들어 함께 하고 있습니다. 이 책은 교과서 속의 딱딱하고 어려운 화학이 아닌 우리 삶을 이루고 있는 화학의 다양한 모습을 쉽고 재미있게 이해할 수 있도록 우리 생활과 관련된 내용들을 중심으로 구성하고 있습니다.

화학이란 무엇이며 어떻게 시작되고 발전되었는지(1, 2장), 화학이 우리 생활을 어떻게 바꾸어 놓았는지(3, 4장), 그리고 현재 어떤 연구들이 이루어지고 있으며(5장) 미래화학은 어떤 모습인지(6장), 화학의 전반적인 내용들을 담고자 했습니다.

이 책을 통해 화학을 새롭게 인식하고 미래화학의 필요성에 대한 이해를 넓힘으로써 많은 사람들이 화학의 역할을 더욱 지지하고 훌륭한 화학자가 되려는 꿈을 가진 학생들이 많아지기를 기대합니다.

그동안 집필에 참여하신 한국화학연구원의 연구원을 비롯한 많은 전문가 여러분과 이 책이 나오기까지 발간을 기획하고 지원해주신 미래창조과학부, 한국과학창의재단, 국가과학기술연구회와 (주)동아사이언스 여러분께 감사드립니다.

한국화학연구원장
이규호

목차



발간사	... 005
프롤로그	... 012

CHAPTER 1 화학의 세계로 초대합니다!



01 세상은 무엇으로 이루어졌을까?	... 016
02 황금을 만들려는 꿈, 연금술	... 018
03 118개의 원소들이 만드는 무한한 세상	... 021
04 인류 문명을 가능하게 한 화학	... 023
05 화학, 염료로 신분 격차를 없애다	... 027
06 지금은 화학시대	... 029

CHAPTER 2 노벨상으로 본 화학의 역사



01 노벨상의 시작은 화학에서부터?	... 034
02 첫 번째 노벨화학상의 주인공	... 037
03 플라스틱을 만들어 편리한 세상을 만든 화학자들	... 039
04 전기가 통하는 플라스틱	... 042
05 ‘색’을 창조하다	... 045
06 유기화학의 아버지	... 048
07 발효 과학의 탄생	... 051
08 화학결합의 이론을 정립하다	... 054
09 방사능의 발견	... 056

CHAPTER 3 화학 없인 못살아-생활 속의 화학

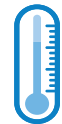


01 석유로 옷을 만든다고!?	... 060
02 섬유의 역사를 바꾼 나일론	... 063
03 ‘아이언맨’도 화학섬유가 필요해	... 068
04 농약과 비료가 없었다면?	... 072
05 비닐의 활약	... 076
06 화학으로 둘러싸인 집	... 078
07 화학으로 이루어지는 자동차	... 080
08 미녀는 화학을 좋아해	... 083
09 스포츠는 화학이다?	... 086
10 화학으로 포장된 세상	... 090

CHAPTER 4 생명을 살리는 화학

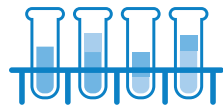


01 화학이 생명을 연장하다	... 094
02 1만분의 1의 성공확률, 신약개발	... 096
03 인류 역사를 바꾼 의약품 1	... 101
04 인류 역사를 바꾼 의약품 2	... 104
05 암세포에만 작용하는 표적치료제	... 107
06 바이러스와의 전쟁	... 110
07 노화를 막을 수는 없을까?	... 113



CHAPTER 5 화학, 지구를 구하라

01 지구온난화 주범 이산화탄소(CO ₂)의 환골탈태	... 118
02 석유화학산업의 꽃, 촉매의 환경친화적인 변신	... 122
03 애물단지를 보물단지로 만드는 '분리막' 기술	... 125
04 현대판 '봉이 김선달' 되려면 화학을 알아야?	... 129
05 사탕수수로 설탕만 만드는 것이 아니다	... 132
06 화학소재가 자연을 살린다	... 136



CHAPTER 6 화학, 블루월드를 꿈꾸다



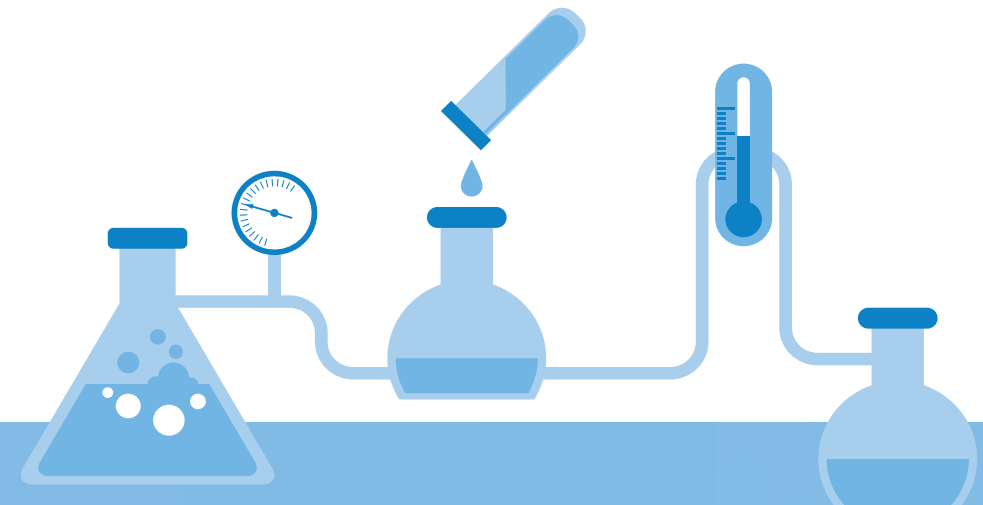
01 화학의 두 얼굴	... 144
02 녹색화학의 등장	... 146
03 지구를 지키는 슈퍼맨, 블루 케미스트리	... 150
04 대한민국 케미토피아, 한국화학연구원	... 152
05 2030년 블루월드, 대한민국은 어떤 모습일까?	... 156

에필로그	... 158
------	---------

부록

01 화학과 관련된 일을 하고 싶다면?	... 162
02 실험실 안전, 이것만은 알아두자	... 166
03 역대 주요 노벨화학상 수상자	... 176
04 세계 50대 화학기업	... 182

참고문헌	... 184
------	---------

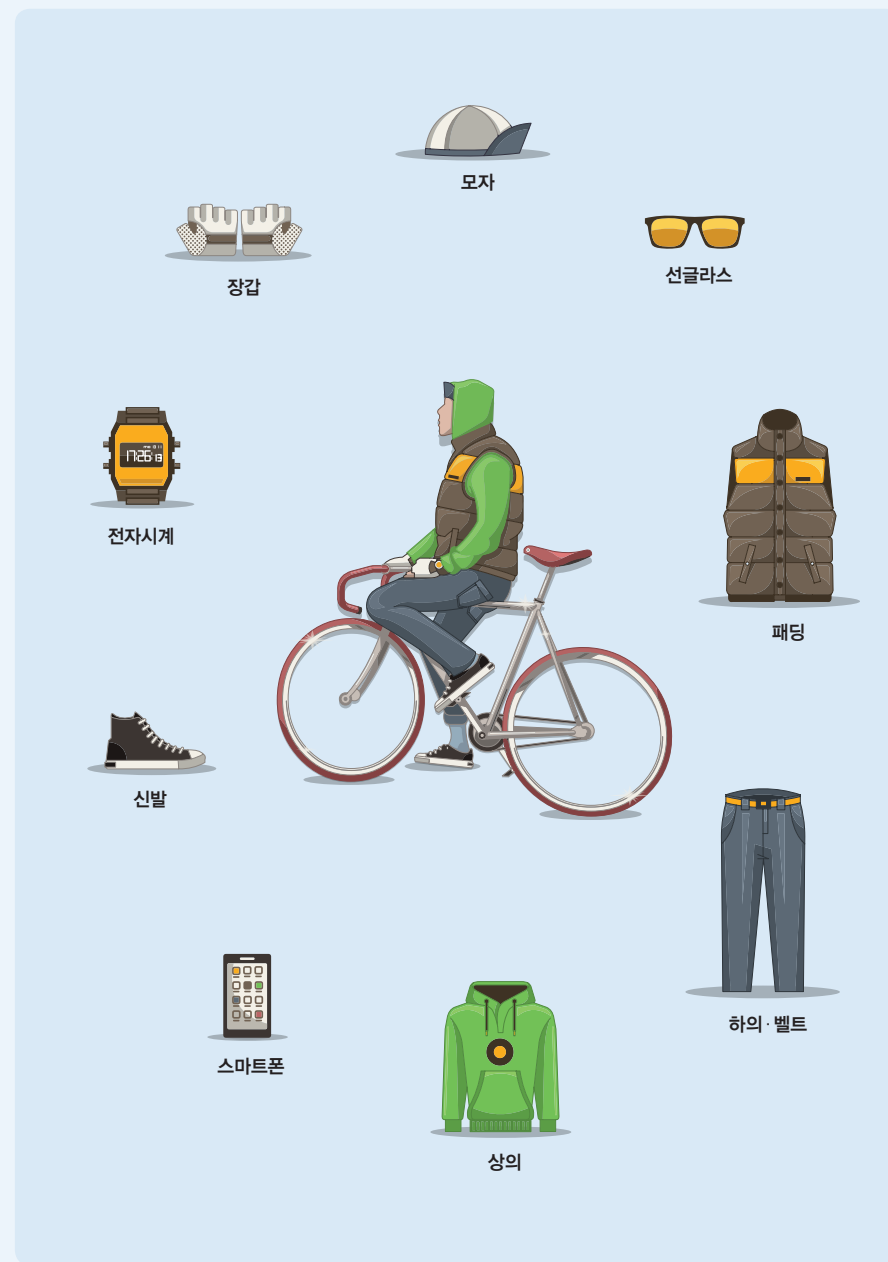




머리에서 발끝까지, 화학과 함께 하는 삶

옷, 안경, 신발, 휴대전화... 머리끝에서 발끝까지 우리가 몸에 지니고 다니는 것 중 화학과 연관되지 않은 것은 거의 없다. 우리 몸의 70%가 물로 이루어져 있다면, 우리가 우리 몸에 지니고 있는 소지품의 약 70%는 화학제품이다.

우리를 둘러싸고 있는 물건들도 마찬가지다. 우리가 사는 집의 건축자재, 전기전자제품, 주방용품, 화장품, 침구류, 욕실용품, 의약품 그리고 지하철이나 버스와 같은 운송수단까지, 모든 제품의 원료와 소재는 대부분 화학과 연결돼 있다. 우리는 우리가 모르는 사이에 화학과 함께 살아가고 있는 것이다.



우리가 몸에 지닌 소지품의 약 70%는 화학제품으로 이루어져 있다.