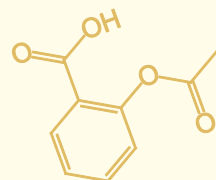
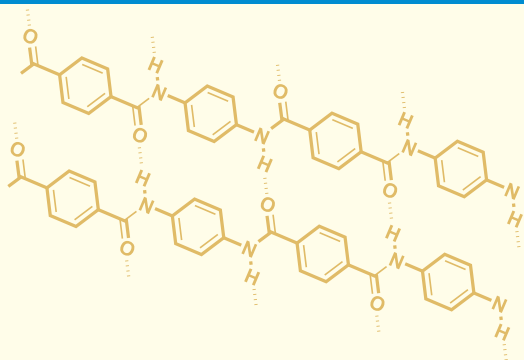
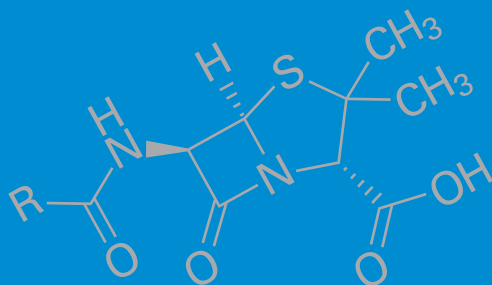
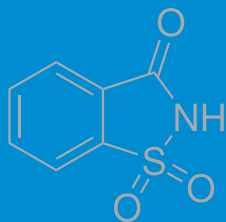


# 안전한 화학

깨끗한 화학, 건강한 화학, 지키는 화학



# 안전한 화학

---

깨끗한 화학, 건강한 화학, 지키는 화학



## 발간사

---

요즘 화학에 관한 인식이 무척 안 좋은 것 같습니다. 화학물질 자체에 대한 기피를 말하는 ‘케미포비아(chemiphobia)’라는 표현도 유행어처럼 사용되고 있습니다. 심지어 화학과를 나왔다고 하는 사람이 어느 제품을 소개하면서 ‘이 제품에는 화학물질이 없어서 안전하다’고 소개하는 경우도 보았습니다.

그런데 어떤 물질이 만들어지는 데 화학이 관여하지 않는 경우가 있을까요. 유독 화학이라는 단어가 빠져야 안전하고 좋은 제품이고 안심할 수 있다고 여기는 이유가 무엇일까, 어떻게 하면 화학이 이런 누명에서 벗어날 수 있을까를 생각하면서 이 책을 기획하게 되었습니다.

모든 물질은 다 화학물질로 만들어져 있습니다. 그 분자가 어떻게 결합되는가가 화학반응이고 화학식으로 설명되고 있기 때문입니다. 우리가 살아가는 데 가장 바탕이 되는 물은 수소(H)와 산소(O) 원자로 이루어진  $H_2O$ 이고 식생활의 기본이 되는 소금의 주성분도 나트륨(Na, 소듐)과 염소(Cl) 원소로 이루어진 NaCl입니다.

화학물질은 마치 칼의 양면 같은 면이 있습니다. 제대로 알고 잘 사용하면 화학물질로 인해 피해를 입지 않고 편리하고 풍요로운 삶을 사는 데 도움이 되지만, 적정량을 초과하면 생명까지도 앗아가는 위해성을 가질 수 있습니다.

최근 이슈가 된 가슴기 살균제, 살충제 계란, 생리대 등에 대한 논란도 제품이 만들어지고 유통되는 과정에서 화학물질이 잘못 쓰이거나 안전성에 대한 인식과 법·규제가 부족하여 벌어진 일들입니다.

하지만 이러한 논란과 문제가 있다고 해서, 화학물질 자체를 우리 일상생활에서 배제한다면 어떤 일이 일어날까요. 의약품이 없어서 아파도 약을 구하기

힘들고, 소독된 물과 음식을 먹지 못해 위생 상태가 취약해질 것입니다. 우리가 일상적으로 사용하고 있는 스마트폰, 자동차 등도 더 이상 볼 수 없을 것입니다.

모든 화학물질은 인체 위해성을 평가해 안전하지 못한 물질은 등록이 허가되지 않습니다. 그러나 적절한 인체 위해성 평가과정이 없이 화학물질이 유통되는 경우 사고가 발생하게 되어 안전 관리가 매우 중요한 것입니다.

화학전문연구기관으로서 한국화학연구원(화학(연))은 화학물질에 대한 포괄적인 오해를 없애고 일반인들이 누구나 화학제품을 사용할 때 도움이 되는 기본적인 화학지식을 가질 수 있도록 《안전한 화학》을 발간하게 되었습니다. 무엇보다 화학물질의 안전성평가 연구를 주도하는 안전성평가연구소와 함께 이 책을 발간하게 되어 더욱 뜻깊고 기쁘게 생각합니다. 지난번 화학(연)에서 기획한 《맛있는 화학》에 이어 《안전한 화학》을 통해 주변의 화학제품들과 친밀한 관계를 가지고 올바르게 사용할 수 있도록 화학에 관한 진실을 만나 보시기 바랍니다.

이 책이 나오기까지 수고하신 한국화학연구원과 안전성평가연구소, 동아에스앤씨의 편집위원 여러분에게 진심으로 감사드립니다.

한국화학연구원장

이규호

## 서문

---

현대문명에서 필수적인 화학물질은 올바르게 사용할 때 인간의 삶을 풍요롭게 하지만 자칫 부주의하게 사용한다면 인간에게 치명적인 피해를 가한다는 사실을 최근의 각종 화학물질 사고를 통해 배울 수 있었습니다.

2011년 가습기 살균제의 사용으로 인해 산모, 영유아 등이 폐질환에 걸리거나 심한 경우 사망에 이른 안타까운 사고는 화학물질 안전관리에 대한 인식부족과 국가제도상의 미비로 빚어진 참담한 결과였습니다.

가습기 살균제에 포함된 PHMG나 PGH와 같은 물질은 호흡기를 통해 체내에 들어와 폐 안에 쌓이고, 폐 조직 안에서 폐섬유화증 등을 유발하는 위험한 물질로 밝혀졌습니다. 당시 화학물질로 제조된 공산품에 대한 법적 관리 체계를 갖추지 못한 상황에서 적절한 인체 위해성 평가과정 없이 판매되면서 끔찍한 사고로 이어졌습니다.

일련의 사건은 ‘케미포비아’라 불릴 만큼 화학물질에 대한 대중의 거부반응을 확산시키고 있습니다. 이렇듯 화학물질은 위험하다는 인식이 팽배하지만, 세대를 거듭해 발전하는 과학기술 안에서 새롭게 개발되었던 많은 화학물질은 이미 우리의 삶에 깊숙이 자리 잡고 있습니다.

그런 의미에서 이번 한국화학연구원에서 기획한 《안전한 화학》 발간에 공동으로 참여하게 된 것을 매우 기쁘게 생각합니다. 두렵고 위협적인 대상으로 여겨지고 있는 화학물질의 이면에는 현대사회의 쾌적한 삶을 영위할 수 있도록 하는 순기능이 분명한 사실로 존재합니다.

이번에 발간하는 《안전한 화학》에서는 위생과 건강, 안전을 위해 일상생활을 비롯한 산업 전반에 쓰이는 여러 가지 화학물질들을 ‘깨끗한 화학’, ‘건강한 화학’

학’, ‘지키는 화학’이라는 이름 아래 구성했습니다. 각 장(章)은 화학물질을 둘러싼 역사적 기록과 알기 쉽게 설명한 화학의 원리, 생활 속 유의한 정보 등으로 꼼꼼하게 지면을 채워 우리가 미처 알지 못했던 화학의 진면목을 알아볼 수 있도록 했습니다. 더불어 이런 화학물질이 인체에 어떤 영향을 미치는지 사전에 확인하는 안전성평가의 원리를 소개하고, 화학물질을 안전하게 관리하기 위한 법과 제도에 이르는 화학물질 관리체계까지 두루 담았습니다.

이 분야의 한 축을 책임지는 안전성평가연구소는 의약품, 농약, 건강기능식품, 화장품, 식품첨가물 등에 포함된 화학물질과 생물산업제품의 안전성을 평가하고, 이와 관련된 안전성평가를 주도하는 정부출연 연구기관입니다. 1980년 설립된 이후 국내 안전성평가연구의 체계를 구축해 오며, 화학물질 사고를 예방하고 안전한 화학물질을 국민에게 제공하기 위해 최선의 노력을 다하고 있습니다.

단순히 화학물질로 인한 위험과 사고를 예방하는 차원에서 나아가 화학물질이 가져온 놀라운 변화의 순간을 살펴보면서 우리의 생활을 이롭게 만드는 화학물질의 깊고 넓은 세계를 즐거이 누리길 바랍니다.

그리하여 한국화학연구원과 안전성평가연구소에서 한뜻으로 만든 《안전한 화학》의 마지막 페이지를 덮었을 때, 화학물질에 대한 오해와 편견을 조금이나마 털어낼 수 있는 기회가 되길 바랍니다.

안전성평가연구소장

정문구

## 목차

---

|     |     |
|-----|-----|
| 발간사 | 004 |
| 서문  | 006 |

### CHAPTER 01 깨끗한 화학

|                |     |
|----------------|-----|
| 때를 쏙 빼는 세제     | 012 |
| 나쁜 세균을 없애는 살균제 | 024 |
| 물을 깨끗하게 하는 화학  | 036 |
| 공기를 정화하는 화학    | 050 |

---

### CHAPTER 02 건강한 화학

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 피부 건강을 지키는 화장품     | 064 |
| 뽀주뽀 걱정을 덜어준 비료와 농약 | 076 |
| 아픈 데를 고쳐주는 의약품     | 088 |
| 식생활을 바꾼 식품첨가물      | 100 |

---

### CHAPTER 03 지키는 화학

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 몸을 지키는 합성섬유            | 114 |
| 단단하게, 똑똑하게 외형을 지키는 신소재 | 128 |
| 화재에 견디는 화학             | 140 |
| 사회의 안전과 안보를 지키는 화학     | 152 |

---

### CHAPTER 04 화학물질의 안전

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 화학물질의 안전성 평가는 이렇게! | 168 |
| 화학물질의 안전한 관리를 위해   | 182 |
| 화평법, A to Z        | 200 |

---

|      |     |
|------|-----|
| 참고문헌 | 214 |
|------|-----|