

쌤과 함께!
교과 연계 적합서

화학
②

산화와 환원

취재 송지연 기자·임하은 기자 nano37@naeil.com

화학 교과 자문 교사단

전준관 교사(경기 아탑고등학교)

강근호 교사(경기 와우중학교)

김채희 교사(경기 부흥고등학교)

이윤주 교사(경기 과천중앙고등학교)

ONE
PICK!

〈볼타가 들려주는 화학 전지 이야기〉

★★

지은이 이미하

펴낸곳 자음과모음

※ ★의 개수는 난도를 의미.
적을수록 읽기 쉬운 책.



“이 책은 전기 에너지의 기본 개념부터 시작해, 화학 에너지를 전기 에너지로 바꾸는 장치인 최초의 화학 전지, 볼타 전지와 다니엘 전지에 대해 흥미롭게 풀어냅니다. 복잡하게 느껴질 수 있는 산화·환원 반응의 원리도 산소와 전자의 이동이라는 개념을 통해 쉽게 설명돼 있어, 한 번만 읽어도 누구나 명확히 이해할 수 있죠. 우리가 매일 사용하는 스마트폰 리모컨 전기차 속에는 어떤 전지가 들어 있을까요? 이 책은 1차전지와 2차전지의 종류, 작동 원리, 그리고 미래 에너지로 주목받는 연료 전지의 특징과 장단점까지 소개하며, 여러분의 과학 상식을 한층 넓혀줍니다. 화학에 관심은 있지만 어디서부터 시작해야 할지 막막했던 학생에게 최고의 입문서가 될 거예요.” _ 자문 교사단

한걸음 더

- ✓ 실험을 통해 금속·전해질의 종류에 따른 전류 세기 차이를 확인하기
- ✓ 책에서 소개한 연료 전지의 특성과 장단점, 활용 분야를 최신 연구를 바탕으로 정리하기
- ✓ 전기 자동차, 웨어러블 의료기기 등 미래 우리 삶에 필요할 전지를 상상해 설계해보기



일상의 숨은 주인공 전지에 대한 모든 것

스터디 카페에 들러 태블릿 PC로 인강을 듣고, 버스에서 휴대전화로 영상을 보는 우리의 모습. 모두 걸으면 보이지 않는 ‘전지’ 덕분이다. 전기를 발생시키고 저장하는 전지는 우리가 콘센트에서 벗어나, 장소에 구애받지 않고 전자기기를 사용할 수 있게 해준다.

전지는 어떻게 전기를 만들어낼까? 이 책은 최초로 전지를 발명한 과학자, 볼타의 목소리를 빌려 화학 전지를 설명한다. 정전기와 전류, 전해질, 산화·환원 반응 등 전지를 이해하기 위한 기본 개념을 짚고, 볼타 전지와 다니엘 전지의 원리를 파헤친다. 일상생활에서 쓰이는 1차·2차전지부터 자원 고갈·환경 오염에 대응하기 위한 연료 전지까지 폭넓게 다루며 호기심을 자극한다.

볼타는 학교 과학 선생님처럼 친절하게 화학 현상을 풀어낸다. 각종 실험을 자세하게 설명해 직접 실험하며 이해하기에도 어렵지 않다. 각 장의 마지막에는 중요한 내용을 정리한 만화가 수록돼 흥미를 돋운다. 배터리 기술에 관심이 있는 고등학생은 물론, 과학을 좋아하는 중학생도 부담 없이 읽을 수 있다.

더 안전한, 더 효율적인, 더 친환경적인 전지의 개발은 미래 기술의 핵심 과제다. 전기 자동차, 웨어러블 의료기기, 신재생 에너지 활용에 쓰이는 에너지 저장 시스템 모두 전지를 필요로 한다. 우리의 일상뿐 아니라 국가 산업이 전지 개발에 달려 있다고 해도 과언이 아니다. 미래를 이끌어갈 화학자를 꿈꾼다면, 이 책과 함께 첫 발걸음을 떼보자.

자문 교사단의 ‘+’ 추천 도서		
제목/난도	지은이/출판사	추천평
〈처음 읽는 2차전지 이야기〉 ★★★★	시라이시 다쿠 플루토	우리의 삶 곳곳을 움직이는 2차전지. 그 안에는 어떤 과학의 비밀이 숨어 있을까? 〈처음 읽는 2차전지 이야기〉는 이러한 궁금증을 쉽고 명확하게 풀어주는 친절한 안내서다. 전지의 기원인 볼타 전지부터 최신 리튬이온 전지까지, 역사 속의 흐름을 산화·환원 반응이라는 원리와 함께 이해할 수 있도록 돕는다. 전극과 전해질, 다양한 화학 반응식을 통해 전지 성능을 높이기 위한 노력과 발전 과정을 생생히 보여주고, 동시에 발화 위험성이나 소재 한계 같은 현실적인 문제도 진솔하게 다룬다. 나아가 전고체 전지와 리튬-황 전지 같은 미래의 핵심 기술을 전망하며 신소재 연구의 중요성을 일깨워준다. 전지의 기본 원리에서 미래의 혁신까지 폭넓게 다루는 이 책은 과학을 좋아하는 학생에게 새로운 시각과 탐구의 즐거움을 전해주는 소중한 길잡이가 될 것이다.
〈미라클 화학: 개념편〉 ★★★	이희나 들녘	‘미치도록 재미있게! 라이브로 즐겁게! 클래스가 남다르!’ 매력을 표출하는 〈미라클 화학〉은 복잡한 화학 개념을 친숙한 사례로 알기 쉽게 풀어낸 교양 과학서다. 인류 역사의 시작(화학 반응), 입자, 원소, 화학 결합, 분자, 탄소, 산화·환원 반응, 중화 반응 등 다양한 개념을 문제 해설을 포함해 단계적으로 설명한다. 특히 산화·환원 반응은 실생활 예시로 이론의 실용성을 강조하며 산화·환원의 정의, 전자 이동 메커니즘, 산화수 계산법, 모의평가 문제, 생활 속 산화·환원 반응, 핵심 미라클 키워드 등 기본 원리와 응용을 폭넓게 다룬다. 화학을 깊이 이해하며 화학과 친해질 수 있는 아무진 입문서로 추천한다.
〈무섭지만 재밌어서 밤새 읽는 화학 이야기〉 ★★	사마키 다케오 더숲	이 책은 일상생활에서 흔히 볼 수 있는 물질이 어떻게 산화·환원 반응의 결과로 만들어지는지 잘 설명해준다. 소금이 만들어지는 과정, 화장실 청소에 사용하는 세제, 연소의 조건 등을 예시로 들어 설명하는 식이다. 학생들이 화학 실험에서 보고 싶어 하는 폭발과 같은 상황이 실생활에서 벌어진다면 얼마나 위험한지를 상기시키기도 한다. 지은이는 꼭 필요한 물질은 화학식으로 제시하면서도 복잡한 화학 반응식은 독자가 직접 찾아볼 수 있도록 이름만 표기한다. 산화·환원 반응을 직접적으로 언급하지 않아 답답할 수 있지만, 산화와 환원에 관한 기본 개념을 이해하고 있는 학생이라면 스스로 고민해가며 탐독할 수 있을 것이다.

“독서를 발판으로 고난도 탐구 도전했죠”



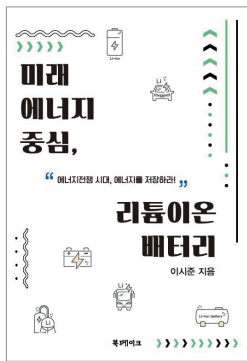
오수현
켄텍 2학년
(제주 서귀포여고)

Q. 전공을 결심한 계기는 무엇인가요?

제주에서 자라다 보니 자연스레 환경 문제에 관심을 두게 됐어요. 관광객이 모이면서 자동차와 쓰레기가 늘고 제주의 모습이 바뀌었거든요. 이런 관심이 에너지로 옮겨간 건 제주대에서 주관한 ‘그린 수소 생산을 위한 촉매 개발’ 프로그램에 참여하면서였어요. 에너지 기술이 지속 가능한 발전에 기여할 수 있다는 걸 알고 에너지공학을 공부하고픈 마음이 커졌죠. 이후 학교에서 수학·과학 개념과 그린수소, 에너지 저장 시스템 등을 탐구하며 관련 지식을 쌓았어요. 현재 대학에서는 여러 학문을 토대로 에너지 분야를 개혁하는 방안을 공부하고 있어요. 그중에서도 전력을 효율적으로 운영하는 그리드 기술에 관심이 가요. 에너지의 효율화가 환경 문제를 해결할 수 있다는 믿음은 여전합니다.

Q. 고교에서 독서 활동을 어떻게 했나요?

독서는 어려운 탐구 활동에 도전하기 위한 발판이었어요. 궁금한 최신 지식을 얻기 위해 논문을 자주 읽는데, 전문 용어가 많다 보니 흥미가 떨어지더라고요. 관련 내용을 쉽게 정리한 책을 먼저 읽으면 흥미도 높아지고 아이디어도 풍성해져요. 특히 미적분 개념을 실생활에서 어떻게 활용할 수 있는지 고민하다 읽은 <미적분의 쓸모>가 기억에 남아요. 누적된 데이터를 바탕으로 다음 상황을 예측하는 데 미적분이 쓰인다는 사실을 알고, ‘미적분을 활용한 기상 예측’을 추가로 탐구했죠. 후배들도 독서를 통해 자신의 흥미를 찾고, 더 나아가 학교에서 배우는 내용의 가치를 실감할 수 있기를 바라요.



〈미래 에너지 중심, 리튬이온 배터리〉

지은이 이시준
펴낸곳 북메이크

배터리의 작동 원리와 리튬이온 배터리의 상업화 과정, 배터리 산업의 미래까지 총망라한 책입니다. 과학과 공학을 배울 때는 단순히 이해하는 데 그치지 않고 산업에서의 활용 방안을 고민하는 자세가 필요해요. 이 책은 배터리 산업의 현황은 물론 배터리 재활용 산업, 전고체 배터리 시장 등 미래의 발전 방향까지 다루고 있어 시야를 넓히는 데 도움이 됩니다. 특히 배터리 재활용 산업은 한정된 자원을 지혜롭게 활용한다는 점에서 지속 가능한 발전과도 연관이 깊어요. 화학과 미래 산업, 환경에 관심이 있는 학생에게 이 책을 추천합니다.



〈탄소라는 세계〉

지은이 폴 호겐
펴낸곳 웅진지식하우스

탄소는 최근 '기후위기의 주범'으로 인식되고 있지만, 사실은 생명체의 근원이기도 해요. 뿐만 아니라 탄소 비료는 농업 생산량을 늘리는 데 공헌했고, 나노 기술은 탄소 분자 풀러렌으로부터 시작됐죠. 이 책은 생명의 탄생, 식품, 나노 기술, 농업, 환경 등 다양한 분야를 넘나들며 탄소의 진짜 역할을 밝힙니다. 지금까지 기후위기 해결을 위해 단순히 '탄소를 없애야 한다'고 생각하진 않았나요? 지은이는 잘못된 것은 탄소 자체가 아니라며, 탄소 순환 과정 중 깨진 균형을 바로잡아야 한다고 말해요. 이 책을 읽고 탄소의 여러 모습과 탄소 절감 대책을 새롭게 바라보길 바랍니다. @