

탐구수업 지도자료

- 학 년 고등학교 1학년
- 단 원 전해질과 이온
- 소 단 원 7장 「전해질과 이온」 관련
교수-학습 보조자료
- 제 목 보조자료
- 대표 저자 한재영(충북대학교)
- 공동 저자 노태희(서울대학교)
강훈식(서울대학교 교육종합연구원)
김은혜(함현고등학교)
성다연(철산중학교)

이 자료는 서울대학교 과학교육연구소가 교육인적자원부의 과학교육연구기관으로 지정 받아 수행하고 있는 「탐구·실험 중심의 과학교육 활성화를 위한 연구개발 사업」의 일환으로 개발되었습니다.



서울대학교 과학교육연구소

Seoul National University Science Education Research Center

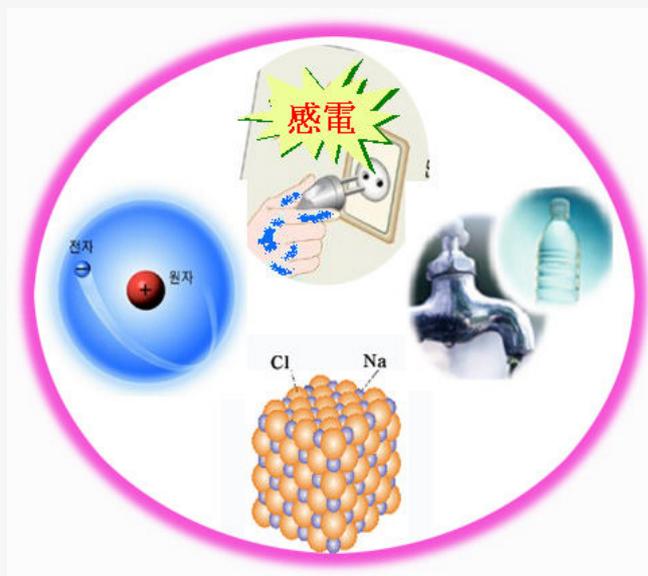
제 3 부

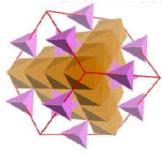
『전해질과 이온』 관련 탐구수업 보조자료



제 7 장 『전해질과 이온』 관련 교수-학습 보조 자료

- 『전해질과 이온』 관련 교수-학습 인쇄 자료
- 『전해질과 이온』 관련 인터넷 및 동영상 자료





제 7 장

『전해질과 이온』 관련 교수-학습 보조 자료

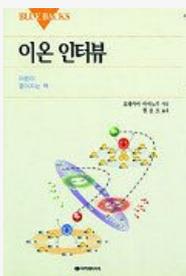


『전해질과 이온』 관련 교수-학습 인쇄 자료



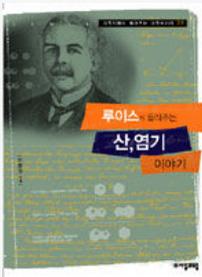
서울대학교
과학교육연구소

1. 이온 인터뷰 : 요네야마 마사노부 저/현종오 감수, 1997, 아카데미서적



‘이온이 좋아지는 책’이라는 부제를 가지고 있으며, 중·고등 학생들에게 생활 주변의 이야기를 소재로 이온에 대해 설명하고 있다. 복잡하고 어려운 수용액 이론, 생활 주변의 이온, 물, 화학 결합, 이온과 산성, 알칼리성, 이온화 경향 등의 내용을 아버지와 두 아이의 대화 형식으로 쉽게 풀어내고 있다. 학생들이 생활 속에 깊숙이 자리 잡고 있는 이온을 친근하게 느끼고 화학에 취미도 붙일 수 있는 책이다.

2. 루이스가 들려주는 산, 염기 이야기 : 전화영 저, 2005, 자음과 모음

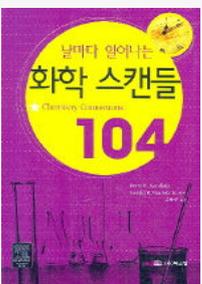


과학자들이 들려주는 과학이야기 시리즈의 하나로, ‘미국 화학의 아버지’ 루이스가 수업 시간에 이야기를 하는 방식으로 이온 및 산·염기에 대해 자세하고 깊이 있게 설명하고 있다. 처음 본 사람에게 화학을 전공했다고 하면 대화가 멈추고 어색한 침묵이 흐르기 마련인데, 이 책을 통해 당당히 화학에 대해 얘기하고 풍부한 이야기거리를 풀어낼 수 있을 것으로 생각된다.



서울대학교
과학교육연구소

3. 날마다 일어나는 화학 스캔들 : 케리 K. 캐록스티스, 제랄드 R. 반헤케 공저/고문주 역, 2005, 북스힐



원저 제목은 ‘화학적 연관성: 일상생활의 화학적 기초’로, 생활 주변에서 일어나는 흥미로운 질문을 화학적 원리로 설명하고 있다. 이온과 전해질에 관련된 내용 뿐 아니라 화학 전반에 걸쳐 실생활과 관련된 예를 찾아볼 수 있다. 북극의 오로라가 그렇게 색이 아름다운 이유, 샐러드 드레싱에 EDTA를 넣는 이유 등 수많은 질문들에 대해 쉬운 설명과 전문적인 설명을 제시하고, 중요한 용어를 나열해 놓았으며, 참고자료나 연관된 질문 항목도 소개하여 다양한 순서로 관심사에 따라 책을 읽어나갈 수 있다.



서울대학교
과학교육연구소

4. 살아있는 과학 교과서 1, 2 : 홍준의, 최후남, 고현덕, 김태일 공저, 2006, 휴머니스트

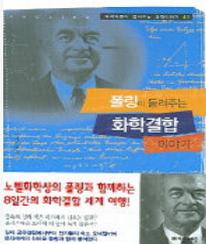


통합과학을 지향하는 과학 교양서로, 물리, 화학, 생물, 지구과학의 내용이 주제 중심으로 엮여 있는 책이다. 기존의 교과서와는 달리 ‘왜’, ‘어떻게’ 그런지 친절하고 이해하기 쉽게 과학적 원리를 설명하고 있다. 이온과 전해질에 관련된 내용은 전기와 자기 관련 단원에서 물리 내용과 적절히 조화를 이루며 소개되고 있다. 다양하고 조직적인 그림과 사진이 학생들의 흥미를 지속시킬 수 있다.



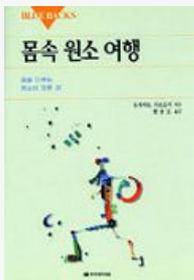
서울대학교
과학교육연구소

5. 폴링이 들려주는 화학결합 이야기 : 최미화 저, 2005, 자음과 모음



과학자들이 들려주는 과학이야기 시리즈로, 폴링의 입을 빌려 여러 가지 화학 결합에 대해 이야기를 풀어나가고 있는 책이다. 양이온과 음이온 사이에 이루어지는 이온결합, 양이온 주위에 전자가 돌아다닐 수 있는 금속결합, 원자들이 전자를 공유하는 공유결합 등을 설명하는 데 원원 전략, 약육강식 등 익숙하고 흥미를 유발하는 내용으로부터 출발하여 자세한 설명을 제시하고 있다.

6. 몸속 원소 여행 : 요시자토 가쓰토시 저/현종오 역, 1997, 아카데미서적

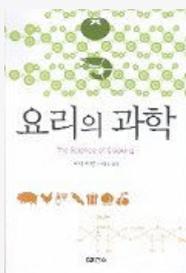


인간의 몸은 29개의 원소로 이루어져 있으며, 그 중 절반은 금속 원소이다. 이들 금속 원소는 이온 상태로 존재하며, 우리 몸의 아주 작은 부분을 차지하지만 매우 중요한 기능을 한다. 미량 원소들의 종류와 기능에 대해 대학교 수준의 깊이 있는 내용까지 설명하고 있으나, 고등학생들도 이해할 수 있도록 삽화와 비유를 사용하고 있는 책이다.



서울대학교
과학교육연구소

7. 요리의 과학 : 피터 바햄 저/이충호 역, 2002, 한승



요리의 전 과정에서 일어나는 물리, 화학, 생물학적 현상을 설명한 책이다. 분자 요리학, 맛과 향기 등의 기초적인 내용을 소개하고 육류, 생선, 빵, 소스, 케이크 등의 요리 과정을 소개하면서 그 안에 들어있는 과학적 원리를 자세하게 설명하고 있다. 또한 직접 해볼 수 있는 실험도 안내하여 과학에 대한 흥미를 지속시킬 수 있다.



서울대학교
과학교육연구소

8. 이온 체내혁명 : 노보루 야마노이 저/김병관 역, 2002, 가림출판사



건강 관련 책자로 음이온을 활용한 최근 건강 관리 이론을 소개하는 책이다. 과학 교과서에서 다루는 내용과 다소 상이할 수 있지만, 이온에 대하여 대중 서적에서 기술된 내용을 이해하고 비판하는 능력을 키우는 데 활용할 수 있다.



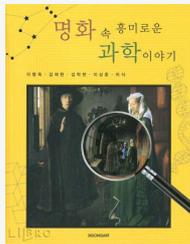
서울대학교
과학교육연구소

9. 산-염기, 수액 그리고 전해질 : 리처드 A. 프리스턴 저/강석영 역, 2005, 대한의학서적



의과대학생들에게 산·염기나 전해질을 다루는 방법을 소개하는 책이다. 고등학생들에게는 어려운 인체생리학 분야의 전문 서적이기는 하나, 이온과 전해질 내용을 학습한 후 그 응용 분야로서 소개해 줄 수 있으며, 진료 지도에 참고할 수도 있다.

10. 명화 속 흥미로운 과학 이야기 : 이명옥, 김제완, 김학현, 이상훈, 이식 저, 2006, 시공아트



과학과 예술의 관계를 재미있게 풀어낸 독특한 책이다. 사비나 미술관장이 물리, 화학, 생물, 지구과학을 전공한 다른 저자와 함께 미술 작품에서 볼 수 있는 이런저런 과학의 원리를 풀어내고 있다. 힘과 빛, 향기와 알코올, 위대한 자연, 생명 등에서 과학 원리나 개념이 미술 작품과 함께 설명된다.



서울대학교
과학교육연구소

11. 교수 계열 위계, 논리적 계열 위계와 경험적 계열 위계에 관한 연구 : 백성혜 외 5(1994). 화학교육, 21(4), 226~235.

이온, 산·염기, 중화, 염, 중화반응식 등이 교과서에 제시된 순서인 교수 위계, 이들 사이의 유기적인 관계를 나타내는 논리적 위계, 이 내용을 학습한 학생들의 경험적 위계를 분석하여 비교하였다. 학생들의 성취도가 높을수록 경험적 위계는 논리적 위계와 더 일치한다.

12. 이온결합 화합물과 산의 용해 현상을 물리변화와 화학변화로 구분하는 문제에 대한 중·고등학교 과학교사들의 인식 조사 : 백성혜와 김선경(2002). 대한화학회지, 46(6), 561~568.

물리변화와 화학변화에 대하여 과학 교사들이 가지고 있는 생각을 조사하였다. 이온 결합 물질이나 산이 물에 녹는 현상을 물리변화나 화학변화로 구분하는 것에 대해 교사들은 다양한 견해를 가지고 있었다.



서울대학교
과학교육연구소



『전해질과 이온』 관련 인터넷 및 동영상 자료

1. 서울특별시 교육연구정보원, <http://www.sesri.re.kr>



초·중·고등학교 전 과정의 과학 학습자료를 찾아볼 수 있다. 자료실에 있는 교과지도자료, 학습참고자료에서 자료를 얻는다. TP 자료, 멀티미디어 자료, 탐구활동 안내, 학업성취도 평가 자료 등과 과학 놀이, 과학쇼, 과학 특강, 현장체험 등의 자료를 구분하여 검색 가능하다.



2. 서울교육포털시스템, <http://www.ssem.or.kr>



서울특별시 교수학습지원센터 홈페이지로, 과학교육을 비롯한 교육 전반에 대한 다양한 자료가 마련되어 있다. 특히 교과교육 안에는 교수학습 상담, S/W 활용수업, 동영상 활용 수업, 맞춤 수업, CD 수업자료, 교과교육사이트, 평가자료, 과학·환경교육 등의 자료가 정리되어 있다.



3. 사디르넷(신나는 과학을 만드는 사람들), <http://tes.or.kr/tes/index.php>



현직 과학 교사들이 만든 사이트로 다양한 콘텐츠가 준비되어 있다. 사디르넷에서 화학·화학변화 단원을 선택하면 이온과 전해질에 관련된 실험 자료를 볼 수 있다. 다양한 심화 보충 자료를 통해 학생들의 과학에 대한 흥미를 높이고 명확한 과학 개념 이해를 촉진할 수 있을 것이다.



4. 한국과학문화종합정보망 사이언스올, <http://www.scienceall.com>



사이언스 매거진(과학 뉴스), 생활 속 실험실, 행사 안내, 커뮤니티, 과학 관련 만화와 게임, 우수 과학도서, 동영상, 온라인 진로 상담 센터 등의 구성으로 분야별로 특색 있게 마련되어 있다. 교실 속 실험실은 학년과 분야에 따라 구별해 놓았으므로 이용이 편리하다.



5. 영화와 과학, <http://user.chol.com/~nettrek/index1.htm>



단테스피크 영화 등에서 전해질과 이온 관련 내용을 찾아볼 수 있다. 중학교 교육과정을 중심으로 구성되어 있으므로, 수업의 도입에서 적절한 내용을 인용하며 학생들의 학습 동기 유발을 하는 데 유용하게 사용할 수 있다.

