

유기화학분과 뉴스레터

<http://kcsorganic.org/>



대한화학회 제123회 학술발표회, 총회 및 기기전시회가 4월 17일(수)에서 4월 19일(금)까지 수원 컨벤션센터에서 개최되었습니다. 유기화학분과에서는 3개의 심포지엄 시리즈와 학생 구두발표, 그리고 포스터 발표 행사를 조직하여 다양한 유기화학분야 연구자들이 서로 교류하는 장을 마련하였습니다.

심포지엄 시리즈의 시작에 앞서 거행된 제16회 심상철 학술상 수상자로 한양대학교의 윤소원 회원이 선정되어 상패 및 메달 수여식을 갖고 수상강연을 하였습니다. 또한 특별세션으로 2019년 대한화학회 학술상을 수상한 강원대학교의 이필호 회원의 기념강연이 있었습니다. 그리고, POSTECH의 박재욱 회원이 한만정 학술상, 충북대학교의 강성민 회원이 우수논문상, 순천향대학교의 김대영 회원이 학술진보상을 수상하였습니다.

본 행사가 성공적으로 치러질 수 있도록 적극적으로 참여해주신 모든 대한화학회 유기분과회 회원들, 특히 심포지엄과 구두발표를 조직하기 위해 노력해 주신 조직위원들, 좌장을 맡아 주신 분들, 그리고 무엇보다 진지한 강연으로 역동적으로 발전하는 유기화학분야의 진면목을 보여주신 연사분들께 진심으로 감사의 말씀을 드립니다.

2019년 대한화학회 학술상 수여식 및 수상 강연 (강원대 이필호 회원)



심상철 학술상 수여식 및 수상 강연 (한양대 윤소원 회원)



한만정 학술상
(POSTECH 박재욱 회원)



우수논문상
(충북대 강성민 회원)



학술진보상
(순천향대 김대영 회원)

심포지엄 I: Synthetic Methodology and Application (2019년 4월 18일 오후)



[좌측부터] 구상호 (명지대), 김훈영 (중앙대), 이은성 (POSTECH), 윤재숙 (성균관대) 회원

심포지엄 II: Synthetic Methodology and Catalysis (2019년 4월 19일 오전)



[좌측부터] 이필호 (강원대), 강은주 (경희대), 장혜영 (아주대), 김성곤 (경기대) 회원

심포지엄 III: Functional Organic Molecules (2019년 4월 19일 오후)



[좌측부터] 조병기 (단국대), 이호재 (GIST), 방은경 (KIST) 회원

4월 18일 저녁에는 풍성한 저녁 식사를 통해
유기분과회 회원들이 즐거운 교제 시간을 가질 수 있었습니다.



2019년도 유기화학분과회 행사 일정

2월 21일	1	제38회 유기화학 심포지엄 및 정기총회 장소: 대전 한국화학연구원
4월 17-19일	2	제123회 대한화학회 춘계 학술대회 장소: 수원 컨벤션센터
6월 14일	3	제244회 유기화학 세미나 장소: 포항 POSTECH
8월 19-20일	4	제19회 유기화학분과회 하계워크샵 장소: 여수 디오션리조트
10월 16-18일	5	제124회 대한화학회 추계 학술대회 장소: 창원 CECO
12월 6일	6	제245회 유기화학 세미나 장소: 서강대학교

뉴스레터 발행 안내

유기화학분과회 뉴스레터는 월 1회 발행됩니다. 뉴스레터에는 유기화학과 관련된 회원들의 새로운 소식이나 학술대회 및 세미나 안내 및 참가 후 소감, 만평 등 유기화학분과회 활동과 관련된 다양한 소식들을 수록하고자 합니다. 회원들 주위에서 발생하는 작은 소식들을 알고 계시면 분과회 운영위원에게 연락하여 주시기 바랍니다. 전해 주시는 소식들은 모든 분과 회원들과 공유되는 홍보 효과가 있습니다. 회원 여러분의 관심과 적극적인 뉴스 제보를 부탁드립니다.

유기화학분과회 뉴스레터는 분과회원들에게 e-mail 로 보내드리고 있으며, 유기화학분과회 홈페이지 게시판에도 공지가 될 예정입니다. 회원 여러분의 관심과 적극적인 뉴스 제보를 부탁드립니다. (담당: 중앙대학교 조은진 회원, ejcho@cau.ac.kr)

5월호 유기화학분야 연구동향에 대한 원고를 작성해주신 **한서정, 박보영, 정효성, 이인환** 회원들께 감사드립니다.

제244회 유기화학 세미나 안내

2019년 6월 14일(금), 포항공과대학교(POSTECH)에서 제244회 유기화학 세미나가 개최됩니다. 전병선 (KIST), 배한용 (UNIST), 이성기 (DGIST), 권용훈 (서울대) 회원들의 강연과 함께 봄학기를 마무리하는 알찬 교류의 장이 될 것입니다. 구체적인 일정은 아래와 같습니다.

일시: 2018년 6월 14일(금) , 14:30-20:00

장소: POSTECH, 포스코 국제관 (POSCO International Center) 중회의실



**포스코 국제관 숙박을 원하는 분은 조승환 회원 (seunghwan@postech.ac.kr) 에게 연락 부탁드립니다.

제38회 유기화학 심포지엄 및 정기총회



KCS 대한화학회
KOREAN CHEMICAL SOCIETY

2019년 유기화학분과회

문서번호: 유기화학분과 2019-003

시행일자: 2019. 06. 14

수 신: 대한화학회 유기화학분과회 회원

제 목: 제244회 유기화학 세미나 참석 요청

1. 회원 여러분의 무궁한 발전을 기원합니다.
2. 대한화학회 유기화학분과회에서는 다음과 같이 포항공과대학교에서 제 244회 유기화학 세미나를 개최하오니 많은 참석을 부탁드립니다.

- 다 음 -

- 일 시: 2019년 6월 14일 (금) 14:30 -20:00
- 장 소: 포항공과대학교(POSTECH)
포스코 국제관 (POSCO International Center) 중회의실
- 참가등록비: 20,000원

대한화학회 유기화학분과회

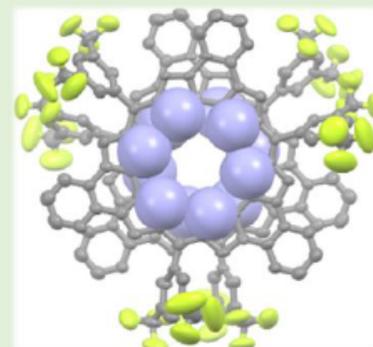
회장 이 덕 형



International Seoul Symposium on Exotic Porphyrinoids and Related System (ISSEPR)

23-26 June, 2019, Hotel President, Seoul Korea

The pi-conjugated porphyrinoid compounds have been attractive field of chemistry due to their multi-disciplinary nature and potential applications in various fields including biology and medicine. The combined interdisciplinary nature of this symposium will strengthen the opportunity for active discussion as well as collaboration. Also, the symposium will provide up-to-date progress and information to all the participants.



Venue

23 – 26 June, 2019

Hotel President, 16 Euljiro, Junggu, Seoul 04533, KOREA

<https://www.hotelpresident.co.kr/eng/main/>

Airport Limousine (KAL) from Incheon International Airport to hotel

Scientific Program

Over 20 Oral presentations from 7 different countries (Confirmed, Invited Speakers)

Jonathan Sessler (University of Texas at Austin, USA); *Atsuhiko Osuka* (Kyoto University, Japan)

Tomas Torres (Universidad Autonoma de Madrid, Spain), *Maxwell Crossley* (University of Sydney, Australia); *Nagao Kobayashi* (Shinshu University Japan); *Zeev Gross* (Technion, Israel Institute of Technology, Israel); *Daniel Gryko* (Polish Academy of Science, Poland); *Hiroyuki Furuta* (Kyushu University, Japan); *Penny Brothers* (University of Auckland, New Zealand); *Kamaljit Singh* (Guru Nanak Dev University, Amritsar, India); *Pradeepta Panda* (University of Hyderabad, India); *Dorota Gryko* (Polish Academy of Science, Poland); *Dongho Kim* (Yonsei University, Korea); *Won Woo Nam* (Ewha Womens University, Korea); *Jong Seung Kim* (Korea University, Korea); *Kyo Han Ahn* (POSTECH, Korea) Professor *In Sung Choi* (KAIST, Korea); *Dongwhan Lee* (Seoul National University, Korea); *Woo Dong Jang* (Yonsei University, Korea)

Organizing Committee

Prof. Chang-Hee Lee (Kangwon National University)

Prof. Young Mee Jung (Kangwon National University)

Prof. Hak Won Kim (Kyung Hee University)

Prof. Kang Min Ok (Sogang University)

Registration & Accommodation

Onsite registration. Registration includes badge, book of abstract, welcoming reception (23rd), lunch, banquet (24th) and excursion. The room will be booked for three nights by organization (breakfast included). If you have accompanying persons or any special requests, please contact the organizer.



분과회비 납부 안내

유기화학분과회 연회비는 3만원입니다. 분과회비 납부방법은 아래와 같습니다.

1. 대한화학회 홈페이지를 통한 납부

대한화학회 홈페이지에 로그인 후, 바로가기 서비스의 분과회비 납부를 선택하시면 됩니다. 납부방법으로 신용카드, 계좌이체, 또는 무통장 입금이 선택 가능합니다.

결제 후 증빙서류는 본인이 직접 출력 하실 수 있습니다.

(결제 페이지 http://new.kcsnet.or.kr/pay_select, 로그인 후 사용 가능)

2. 현장결제

유기화학분과회 행사 (분과회 총회, 하계워크샵, 및 유기화학세미나)시 현금으로 직접 결제 가능합니다. 결제 후 증빙서류로 유기화학분과회 회장 명의의 간이 영수증이 발행됩니다.

2019년도 유기화학분과회 회비 납부자 명단 (2019년 5월 9일 기준. 총 139명)

강경태	강동진	강성민	강은주	강택	고영관	고혜민
공영대	곽재성	구상호	권선범	권용억	권용훈	권태혁
금교창	김만주	김민	김병문	김병수	김병현	김성곤
김성국	김성수	김연수	김영수	김원석	김윤경	김은하
김인수	김재녕	김정곤	김종승	김주현	김진호	김필호
김학중	김해조	김현석	김현우	김현진	김혜진	김홍석
김훈영	김희진	류도현	문봉진	민선준	박정민	박종민
박지훈	박철민(화연)	배한용	백무현	서성용	서지원	손경선
송창식	송충의	신승훈	안양수	양시경	양정운	염현석
오경수	오창호	우상국	유은정	윤소원	윤주영	윤창수
윤효재	이강문	이건형	이광호	이구연	이규양	이기연
이덕형	이동환	이민재	이상기	이선경	이선우	이성기
이성호	이송이	이안나	이영호	이용록	이윤미(광운대)	이윤미(연세대)
이은성	이은지	이일영	이준석	이준희	이창희	이철범
이필호	이혁	이현규	이현수	이현우	이홍근	이희봉
이희승	임상민	임지우	임현석	임희남	장석복	장성연
장우동	정규성	정시원	정영식	정원진	조승환	조우경
조은진	조창우	주정민	천철홍	최기항	최인성	최준원
추현아	하현준	한서정	한수봉	한순규	허정녕	홍석원
홍성유	홍순혁	홍승우	황길태	황종연	Jean Bouffard	

한국도레이과학진흥재단

제2회 과학기술상 및 연구기금

한국도레이과학진흥재단은 우수한 과학자가 존경받고 과학발전의 토대를 강화하는 사업을 통해
한국의 과학발전에 기여하기 위해 설립된 공익법인입니다.
과학기술의 근본이 되고 산업의 발전을 도모하는 화학 및 재료분야, 그리고 미래 인재 육성분야를 집중 지원합니다.
담대한 미래를 꿈꾸고 가능성에 도전하는 우수한 과학자분들의 많은 참여 바랍니다.

● 응모요강

	한국도레이 과학기술상	한국도레이 과학기술연구기금
대상	<ul style="list-style-type: none"> · 화학 및 재료 기초분야에서 학술상 업적이 뛰어나거나 현저한 발견을 한 과학자/공학자 · 화학 및 재료 응용분야에서 기술상 중요한 문제를 해결해 기술진보에 크게 공헌한 과학자/공학자 · 한국 국적으로 국내 대학/학회/연구기관 등에 소속된 자 	<ul style="list-style-type: none"> · 화학 및 재료 분야에 종사하는 과학자/공학자 · 한국 국적으로 국내 대학/학회/연구기관 등에 소속된 자 · 만 45세 이하의 신진 과학자/공학자 (1973년 1월 1일 이후 출생자) · 해당 과제의 타기관 지원이력이 없는 자(중복지원 불가)
분야	화학 및 재료 기초분야/화학 및 재료 응용분야 등 2개 분야	화학 및 재료 기초분야/화학 및 재료 응용분야 등 2개 분야
인원	화학 및 재료 기초분야 1명 화학 및 재료 응용분야 1명 등 2명	화학 및 재료 기초분야 2명(또는 팀) 화학 및 재료 응용분야 2명(또는 팀) 등 4명(또는 팀)
포상/지원	각 분야별 상금 1억원 및 상패	과제별 최대 5천만원/년, 최대 3년
업적/과제	수상 후보의 평생 동안의 업적을 대상으로 심사	<ul style="list-style-type: none"> · 독창적인 아이디어로 자신의 분야에서 창의적이고 도전적인 연구과제 · 지원기금을 연구비로 사용하여 연구진척이 기대되는 과제

- 응모기간 2019년 4월 1일(월) ~ 5월 31일(금)
- 응모방법 홈페이지에서 응모 서류를 다운로드 하여 이메일 접수
www.koreatoraysf.org | ktsf@koreatoraysf.org

- 시 상 2019년 10월 31일(목)
- 문 의 한국도레이과학진흥재단 사무국(02-3279-7600, 02-3279-1273)
07320 서울특별시 영등포구 여의대로24 전경련회관 36층

한국도레이 과학기술상 이외에도 다음과 같이 유기분과 회원들이 지원할 수 있는 여러 상이 있습니다. 시상 내역과 시행시기 확인 후 적극적인 추천과 지원을 통해 많은 회원들이 수상할 수 있기를 바랍니다.

외부시상명	주관단체 (웹사이트)	시행시기	
		후보추천	시상식
과학기술인 명예의전당 헌정대상	한국과학기술한림원 (http://kast.or.kr/HALL/)	2019년 5월	2019년 11월
① 역사적 정통성을 지닌 우리나라 과학기술선현 또는 원칙적으로 대한민국 국적을 보유한 과학기술인 ② 탁월한 과학기술업적으로 국가발전 및 국민복지 향상에 기여한 분 ③ 모든 과학기술인들의 귀감이 되고 국민들의 존경을 받을만한 훌륭한 인품을 겸비한 분			
화학산업 유공자 포상	한국석유화학협회 (http://www.kpia.or.kr)	2019년 5월	2019년 10월
대한민국 국민으로 화학관련 기업체, 연구기관, 학계 등 각 분야에서 화학산업 발전에 현저하게 공헌한 자			
인촌상 (과학기술분야)	인촌상 운영위원회 (http://www.inchonmemorial.co.kr)	2019년 5월	2019년 10월
대한민국 국민으로서 상기 각 부문에서 우리사회에 큰 공로가 있는 자 단, 외국인의 공적도 이에 해당 될 때에는 대상이 될 수 있음			
이달의 과학기술자상 (상반기, 하반기)	한국연구재단 (http://nrf.re.kr)	상반기: 2018년 9월 하반기: 2019년 3월	상반기: 2019년 5월 하반기: 2019년 11월 (단, 수상자는 매월 1인씩 발표)
제4분과 : 화학, 화공, 에너지 등 관련분야 국내의 대학교, 공공연구기관, 기업부설연구소등에서 실제 연구개발 업무에 종사하는 한국인 및 한국계 과학기술자			
학술상	한국과학기술한림원 (http://kast.or.kr)	2019년 6월	2019년 11월
대한민국과학기술인			
정회원 및 준회원 (이학부 제3분과)	한국과학기술한림원 (http://kast.or.kr)	2019년 6월	2019년 11월
교육법에 의한 대학 또는 이와 동등 이상의 학교를 졸업하고 해당 전공분야에서 경력이 20년이상 또는 과학기술 분야에 종사한 경력이 25년이상인 자로서 동 분야 발전에 현저한 업적을 가진 자			
FILA 기초과학상	한국과학기술한림원 (http://kast.or.kr)	2019년 6월	2019년 11월
기초과학분야의 과학기술인으로서 대한민국 국민과 교포과학자			
삼성행복대상 (여성창조상)	삼성생명공익재단 (http://www.samsungfoundation.org)	2019년 5월	2019년 11월
① 한국인 및 한국계 인사로 하며, 여성창조상은 여성을 원칙으로 함. ② 특별한 경우, 공동수상 또는 단체를 수상자로 할 수 있음.			
미래인재상	한국여성과학기술단체총연합회 (http://kofwst.org)	2019년 5월	2019년 10월
박사학위 취득 후 5년 이내, 지원마감일 기준 만40세 미만인 여성과학기술인으로 연구업적이 우수한 자			
경암상 (자연과학분야)	경암교육문화재단 (http://www.kafound.or.kr)	2019년 7월	2019년 11월
① 대한민국 국민으로서 인격과 덕망을 겸비하고 학술활동을 통하여 국가와 사회발전에 탁월한 업적을 남기신 분 ② 자연과학분야에서 창의적이고 탁월한 업적을 이룩한 분			
젊은과학자상 (자연과학-제3군: 화학분야 1인)	한국과학기술한림원 (http://kast.or.kr)	2019년 6월	2019년 12월
① 2019. 1. 1 기준 현재 만 40세 미만인 자 (1979. 1. 2 이후 출생) ② 연구개발 실적이 매우 뛰어나고, 발전 잠재력이 우수한 한국인 또는 교포과학자 ③ 국내 대학교 및 국내연구기관에 근무하고 있는 자			

외부시상명	주관단체 (웹사이트)	시행시기	
		후보추천	시상식
에쓰-오일 우수학위논문상	한국과학기술한림원 (http://kast.or.kr)	2019년 8월	2019년 11월
대상논문기간 내에 국내대학에 박사학위 논문을 제출한 학생과 해당논문을 직접 지도한 교수			
올해의 여성과학기술자상 (이학)	한국여성과학기술인지원센터 (http://www.wiset.or.kr)	2019년 8월	2019년 12월
국내에서 활동하는 한국인 및 한국계 여성 과학기술자로 국가과학기술 발전에 크게 기여한자			
삼일문화상 학술상 (자연과학분야)	삼일문화재단 (http://www.31cf.or.kr/)	2019년 8월	2020년 3월
수상자는 우리나라 국적을 가진 개인 또는 이들의 공동체로서 다음 각 항에 해당하여 그 업적 및 공적이 전문적 심사에 의하여 해당부문에서 탁월하며, 또한 민족문화발전에 크게 기여하였다고 인정되어야 함. 분야별 특성을 고려하여 과거 누적된 업적과 최근 수년간의 업적을 감안하여 결정.			
올해의 과학교사상	한국과학창의재단 (http://www.kofac.re.kr)	2019년 8월	2019년 12월
과학·수학교육 및 과학문화 확산에 기여한 중·고등학교 과학·수학교사 및 초등학교 교사 (5년 이상 재직)			
한국공학한림원 포상 (대상, 젊은공학인상, 일진상, 해동상)	한국공학한림원 (https://www.naek.or.kr)	2019년 8월	2019년 12월
대한민국의 산업 발전에 크게 기여한 공학인 및 기술인 (특히 한국공학한림원 대상 및 젊은 공학인상은 단일 업적이 아닌 수상후보의 평생 동안의 업적을 대상으로 우리나라 산업 발전의 기여도를 중점적으로 심사함, 젊은공학인상은 추천 년도 말일 기준 만50세 미만으로 제한)			
포스코 (청암과학상)	포스코 청암재단 (http://www.postf.org)	2019년 6월	2020년 4월
① 국내에 활동기반을 둔 과학자 ② 자연과학과 공학분야에 First Discovery 또는 Originality 측면에서 사회에 큰 Impact를 미친 연구업적을 이룬 인사 ③ 앞으로도 계속 발전가능성이 커 향후 과학연구분야의 리더가 될 수 있는 인사			
한국과학상	한국연구재단 (http://www.nrf.re.kr)	2019년 8월	2019년 12월
국내의 대학, 연구소, 산업체에서 연구에 종사 중인 한국인 및 한국계 과학기술자			
대한민국과학문화상 (과학문화창달분야)	한국과학창의재단 (http://www.kofac.re.kr)	2019년 9월	2019년 12월
① 다양한 과학 활동으로 과학문화발전에 기여한 자 ② 비정규 교육과정 및 학교 밖 과학 교육 활동에 기여한 자(다만, 초·중·고 교사는 대상에서 제외한다.) ③ 과학기술과 타 분야간 융합문화 활동에 기여한 자			
호암상 (과학상)	호암재단 (http://www.hoamprize.org)	2019년 10월	2020년 6월
한국인 및 한국계 인사			
수당상	수당재단(기초과학분야) (http://www.samyang.com)	2019년 12월	2020년 5월
한국인으로서 추천마감일 현재 생존해 있는 분			
대한민국학술원상	대한민국학술원 (http://www.nas.go.kr)	2019년 11월	2020년 9월
공고일 현재 대한민국 국민(대한민국 국적을 소지한 재외국민포함)으로서 논문 또는 저서가 우수하여 학술발전에 현저한 공로가 있거나 크게 기여할 것으로 인정되는 사람(대한민국학술원 회원은 제외)			

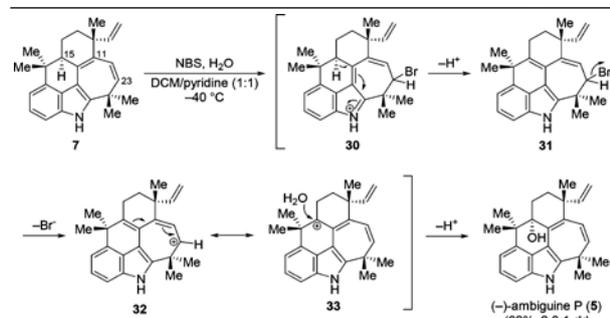
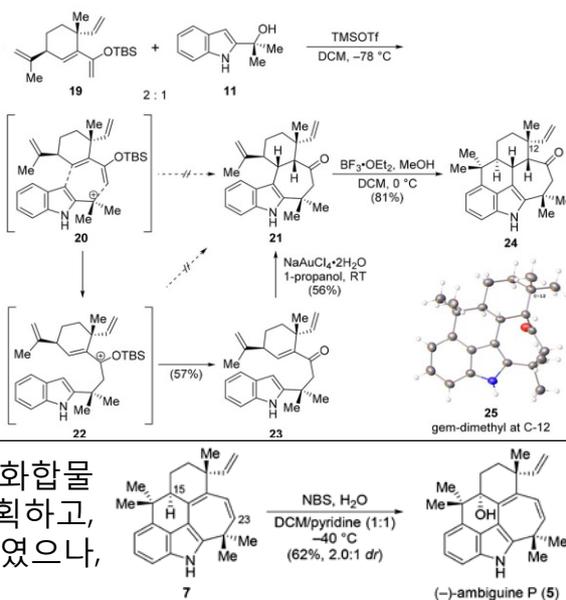
Total Synthesis of (-)-Ambiguine P

Viresh H. Rawal et al. *J. Am. Chem. Soc.* **2019**, *141*, 4820–4823.

3월 유기화학연구동향에 Sarpong 그룹에 의해 처음으로 합성된 ambiguine P 전합성 연구에 대하여 소개한 바 있다. Sarpong 그룹의 연구가 발표된 후, Rawal 그룹도 다른 합성 전략을 이용한 ambiguine P 전합성을 성공시켰다. Rawal 그룹은 도전적인 7각 고리를 도입하기 위해 다이엔(diene) **19**와 삼차 알코올 **11** 사이에 formal [4+3] 고리첨가반응을 하여 **21**을 합성하고자 시도하였지만, stepwise 경로로 반응이 진행되어, enone **23**이 합성되었다. 7각 고리는 enone **23**을 gold salt 존재 하에서 분자내 Michael 반응을 진행시켜 도입하였다. 마지막 고리는 Friedel-Crafts 타입의 친전자성 치환 반응을 통하여 만들었다.

흥미롭게도 오고리 화합물 **24**로 부터 4 단계의 반응을 통하여 **7** 화합물을 합성 한 후, Rawal 그룹은 ambiguine Q의 첫번째 전합성을 계획하고, C23에 할로젠화 반응이 진행될 것으로 예상하여, **7**에 NBS를 가하였으나, C15에 하이드록실기가 치환된 ambiguine P가 합성 되었다.

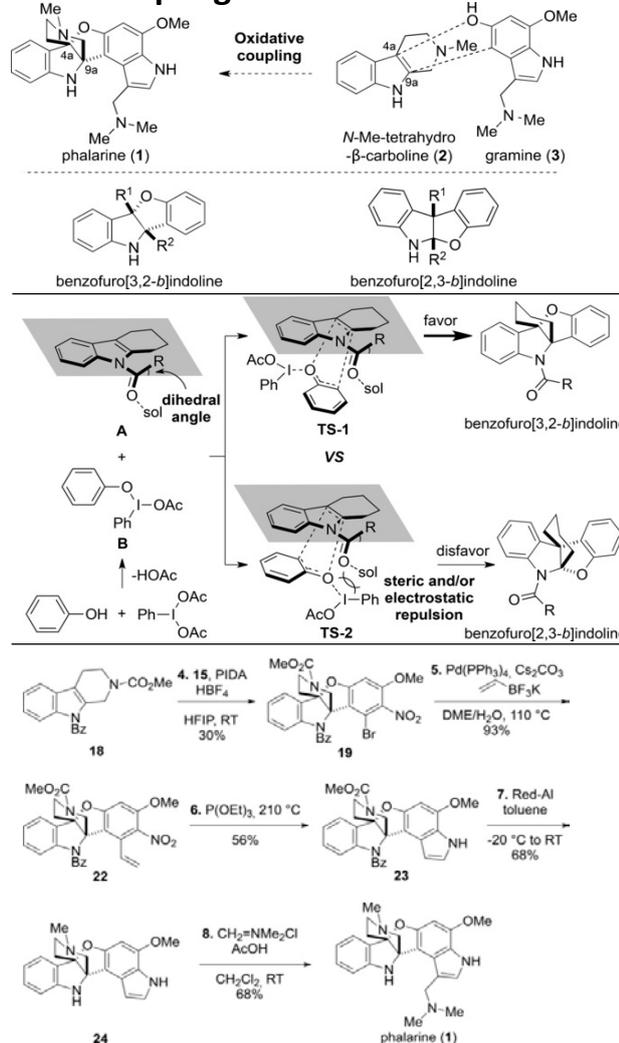
반응 메카니즘은 브로민화 반응이 C23에 된 후, C23의 양성자가 아닌, C15의 양성자가 떨어짐으로써, allylic bromide **31**이 만들어지고 bromide가 떨어진 후, 양이온의 비편재화를 통해 C15위치에 물이 추가됨으로써, ambiguine P가 만들어졌다고 예상된다. Rawal의 ambiguine P 전합성 연구는 합성이 어렵다고 알려진 오고리 ambiguines 천연물들의 새로운 합성 전략을 제시 했다는데 의미가 있다. [KIST 한서정 회원]



Eight-Step Total Synthesis of Phalarine by Bioinspired Oxidative Coupling of Indole and Phenol

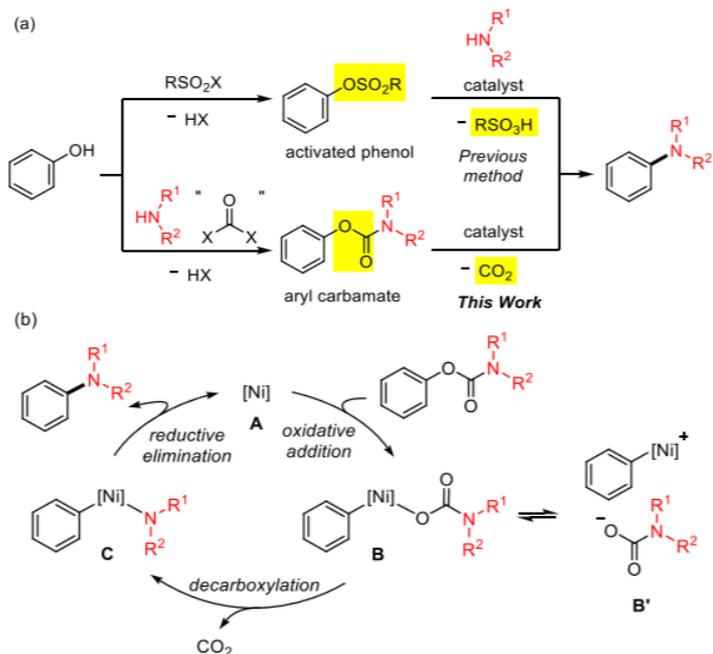
Yanxing Jia et al. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2019**, *58*, 6074–6078.

인돌 화합물 **2**와 gramine (**3**) 사이에 산화 짝지음(oxidative coupling)이 가능하면 phalarine 천연물을 간결하게 합성 할 수 있지만, 인돌의 3번 위치는 친전자체와 반응하므로, 인돌과 페놀 화합물이 산화 짝지음하면, benzofuro[2,3-b]indoline이 합성된다. Jia 그룹에서는 인돌 N의 보호기의 입체 장애를 높이면 tetrahydrocarbazole과 R-C=O사이 이면각이 커질 것으로 생각했고, 그 결과 반응하는 페놀 화합물과 입체적, 전자적 반발이 커질 것으로 제안하였다. 이러한 가설을 바탕으로 Jia 그룹에서는 벤조일을 보호기로 가지는 인돌과 페놀 사이 산화 짝지음 반응을 이용하여 뒤바뀐 위치 선택성을 갖는 benzofuro[3,2-b]indoline을 합성할 수 있었다. Jia 그룹은 이러한 반대 위치 선택성을 주는 산화 짝지음 반응을 이용하여 phalarine 천연물 합성을 시도하였다. Tryptamine으로부터 3 단계만에 쉽게 **18**번 화합물을 합성 한 후, 개발한 산화 짝지음 반응을 통하여 benzofuroindoline 화합물 **19**를 합성하였다. 그 후, Suzuki-Miyaura 짝지음 반응, Cadogan reductive cyclization을 통하여 인돌을 도입 한 후, functionalization을 통하여 phalarine를 현재까지 가장 짧은 단계인 8단계 만에 합성을 완료 할 수 있었다. 이 연구에서 처음으로 개발된 PIDA를 이용한 2,3-disubstituted indole과 페놀 사이의 직접적인 산화 짝지음반응에서 뒤바뀐 위치 선택성을 주는 반응을 이용하여 다양한 화합물들을 효율적이고 간결하게 합성할 수 있을 것으로 기대된다. [KIST 한서정 회원]



Nickel-Catalyzed Decarboxylation of Aryl Carbamates for Converting Phenols into Aromatic Amines

Mamoru Tobisu et. al. *J. Am. Chem. Soc.* **2019**, *141*, 7261-7265.



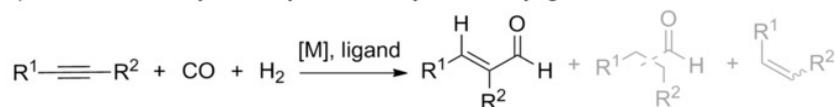
방향족 아민 (aromatic amine)은 의약품, 농약 및 리간드 (ligand)와 같은 다양한 종류의 유기 물질로 사용 할 수 있는 유용한 물질이다. 대표적인 방향족 아민의 합성방법으로, aryl halide와 아민과의 catalytic cross-coupling을 통한 Buchwald-Hartwig amination이 잘 알려져 있다. 일반적으로, aryl halide보다 더 풍부한 공급 원료 (feedstock)인 페놀을 사용할 경우, 합성 후기 단계의 functionalization이 용이하다는 장점이 있다. 따라서, 페놀의 C-O 결합의 oxidative addition을 촉진시키기 위하여, 주로 페놀을 triflates로 변환시킨 후, 전이금속 촉매 하에 방향족 아민으로 합성 하였지만, 당량의 부산물이 생성된다는 단점이 있다.

이러한 문제점을 극복하기 위하여, 최근에 Tobisu 그룹에서 니켈 촉매를 사용하여 aryl carbamates의 decarboxylation을 통한 페놀을 방향족 아민으로 전환시키는 합성법을 개발하였다. 이 합성법은 불연성이며 유독성이 매우 적은 이산화탄소가 유일한 부산물일 뿐만 아니라, free amines을 사용하지 않기 때문에 formyl 그룹을 포함한 다양한 functional 그룹에 높은 tolerance를 갖는다는 장점이 있다. 추후 적합한 촉매 개발을 통해 다양한 decarboxylation 반응 개발을 기대해 본다. [경희대 박보영 회원]

Syngas-Free Highly Regioselective Rhodium-Catalyzed Transfer Hydroformylation of Alkynes to α,β -Unsaturated Aldehydes

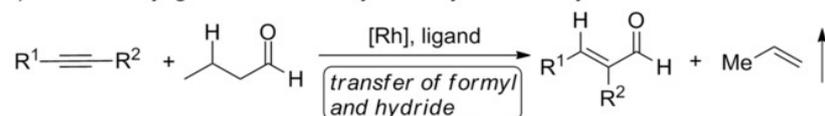
Jingsong You et. al. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2019**, *58*, doi.org/10.1002/anie.201902553.

a) Previous work: hydroformylation of alkynes with syngas



- toxic and highly flammable
- troublesome operation
- problematic for regioselectivity and chemoselectivity

b) This work: syngas-free transfer hydroformylation of alkynes



- complete chemoselectivity
- mild and safe reaction conditions
- syngas free
- excellent regioselectivity and E/Z-selectivity

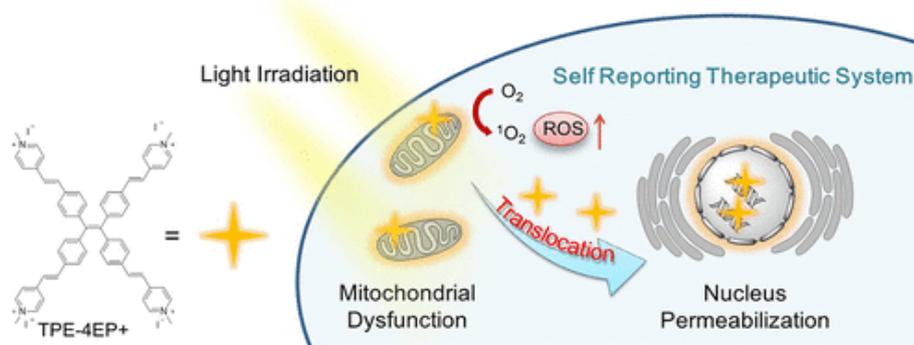
Alkyne의 hydroformylation은 다양한 생물학적 활성을 갖는 α,β -unsaturated aldehydes를 합성할 수 있는 기본적인면서 유용한 합성법으로 알려져 있다. 기존의 값싸고 풍부한 일산화 탄소와 수소 가스를 사용한 합성법인 경우, 유독하고 가연성의 syngas를 높은 압력을 가하여 사용해야 하기 때문에 위험성이 존재하며, 낮은 화학 및 위치선택성 문제가 존재한다.

2015년도 Dong 그룹에서 보고한 rhodium 촉매 하에 aliphatic 알데하이드의 dehydroformylation을 통한 alkenes의 합성법에서 착안하여, You 그룹에서 최근에 n-butylaldehyde와 internal alkyne의 transfer hydroformylation을 통한 (E)- α,β -unsaturated aldehydes의 합성방법론을 소개하였다. 또한, alkyne에 CO가 cis-insertion을 통하여 (E)-isomer를 선택적으로 합성할 수 있다고 메커니즘을 통해 제안하였다. 앞으로 mild 반응 조건에서 안전하게, 높은 위치 선택성을 가지는 이러한 합성법을 이용하여 다양한 화학 및 의약 화학 분야에서의 응용을 기대해 본다. [경희대 박보영 회원]

In Situ Monitoring Apoptosis Process by a Self-Reporting Photosensitizer

Tianfu Zhang et. al. *J. Am. Chem. Soc.* **2019**, 141, 5612-5616.

최근 암 치료와 동시에 실시간 세포 자살 기작을 확인할 수 있는 새로운 타입의 aggregation-induced emission (AIE) 기반 광감응제에 대한 연구가 JACS에 보고되어 소개하고자 한다. 이 물질은 (TPE-4EP⁺) aggregation-induced emission 특징을 가지는 tetraphenylethylene (TPE) 염료에 4개의 pyridinium 팔을 도입한 화합물로 세포에 처리했을 때 암세포의 미토콘드리아로 표적화되고, 빛을 받으면 강한 활성산소를 방출하는 미토콘드리아 표적화 광감응제이다. 따라서 광역학치료 과정을 통해 미토콘드리아에서 강한 활성산소를 발생시켜 효율적인 세포 자살을 유발하게 된다. 동시에 이 과정에서 미토콘드리아 dysfunction에 의해 미토콘드리아에서 세포핵으로의 전이 과정을 거치고 electrostatic interaction에 의한 DNA와의 결합으로 restriction of intramolecular rotations (RIR)이 유도되어 강한 형광을 갖게 된다. 결국, 이 물질은 광역학치료에 의해 유도된 세포 사멸 과정 동안 미토콘드리아에서 핵으로의 전이를 통한 형광 실시간 모니터링이 가능하게 되는 것이다. 이 새로운 타입의 치료/모니터링 시스템은 치료 과정에서 효과적인 독성조절이 가능할 수 있을 것으로 사료되어 광감응제 남용을 피해 따르는 부작용을 줄일 수 있을 것으로 기대된다. **[협성대학교 정효성 회원]**



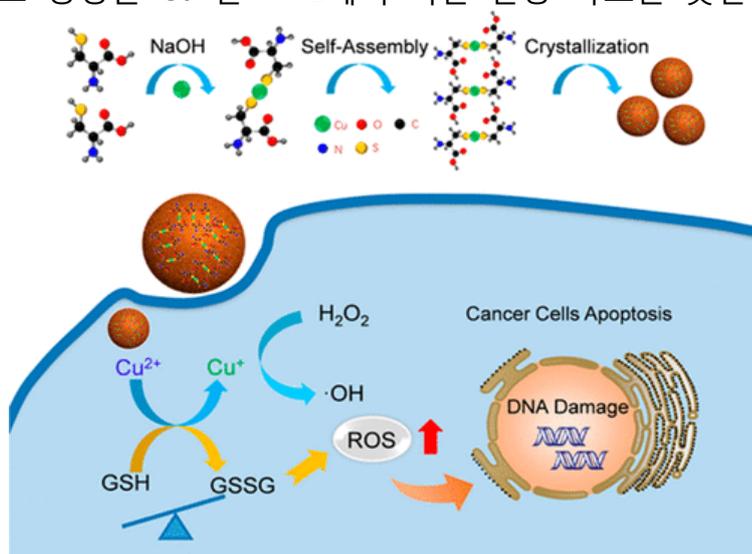
Self-Assembled Copper–Amino Acid Nanoparticles for in Situ Glutathione “AND” H₂O₂ Sequentially Triggered Chemodynamic Therapy

Baojin Ma et. al. *J. Am. Chem. Soc.* **2019**, 141, 849-857.

약산성 pH, 저산소 및 고 글루타티온 (GSH)과 같은 특정 종양 미세 환경 (TME)에 감응하여 높은 특이성으로 암세포를 사멸시키는 나노 물질 개발에 대한 연구를 소개하고자 한다. 이 연구에서는 self-assembled 구리-시스테인 나노입자 H₂O₂ (Cu-Cys NPs)를 개발했고, 생체 내에서 GSH에 의해 활성화되면서 과산화수소(H₂O₂)에 의해 시너지 항암효과를 내는 것으로 확인되었다. 이 입자가 종양세포로 endocytosis 후, 먼저 세포 내 과발현되어 있는 GSH와 반응하고, 이의 고갈을 유도하며, Cu²⁺ 를 Cu⁺ 로 감소시키게 된다. 결과적으로 생성된 Cu⁺는 TME에서 빠른 반응 속도를 갖는 Fenton 유사 반응을 통해 국소 H₂O₂와

반응하여 독성 hydroxyl radical을 생성한다. 종양 세포의 높은 GSH와 H₂O₂ 농도 때문에 산화-환원 반응을 연속적으로 유발하여 정상 세포에 비해 종양 세포에 비교적 높은 세포 독성을 나타냈다. 또한 동물실험을 통해 이 나노입자가 특별한 전신 독성을 일으키지 않고 약물 내성 유방암을 효과적으로 억제함을 입증했다. 이 연구에서 개발된 나노입자는 특히 약물내성을 갖는 유방암 치료에서 큰 가능성을 가질 수 있을 것으로 보인다.

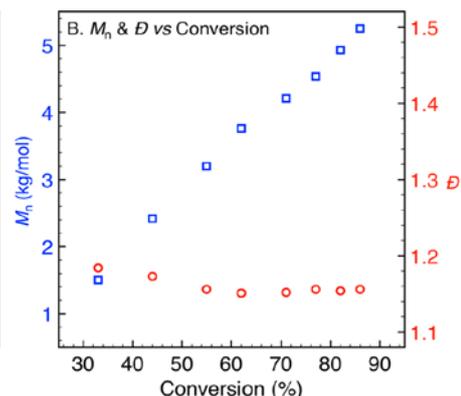
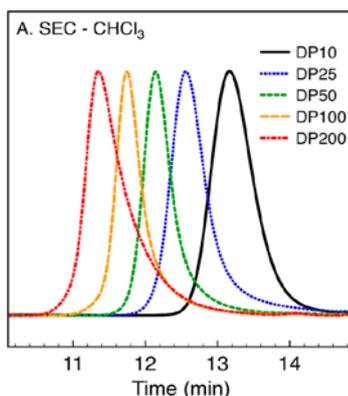
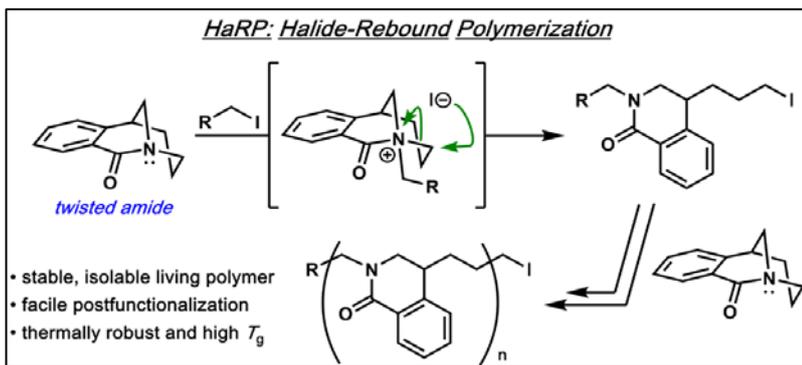
[협성대학교 정효성 회원]



Halide-Rebound Polymerization of Twisted Amides

Will R. Gutekunst et. al. *J. Am. Chem. Soc.* **2019**, *141*, 2906–2910.

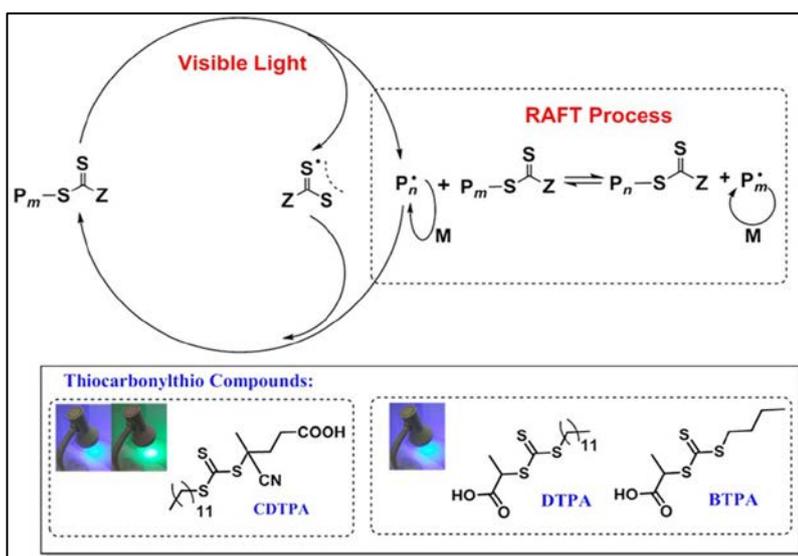
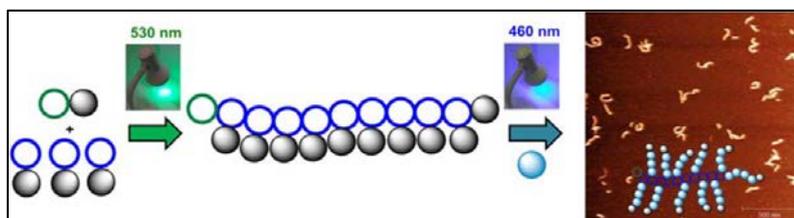
최근 미국 Georgia Tech의 Gutekunst 그룹에서, 트위스티드 아마이드를 이용한 새로운 리빙 고분자 합성법을 보고하였다. 연구 개발에 있어 Gutekunst 그룹은 2005년 Aubé 그룹이 발표한 '트위스티드 아마이드의 할라이드-재결합 고리개화 반응'에 특히 주목하였다. 이 반응은 메커니즘적으로 두 단계로 일어나는데, 아마이드와 알킬 할라이드의 반응에 의한 아마디늄 이온의 형성 및 이어진 할라이드의 재결합에 의한 고리개화 반응이다. 이 반응이 매우 높은 효율로 일어나고, 기존 연구에서 올리고머가 형성된 사실 등에 착안하여, 이 연구에선 개시제인 알킬할라이드의 당량을 줄여 리빙 고분자 합성을 달성하는 전략을 제시하였다. 첫 모델 단위체를 이용한 고분자 합성은 리빙 성질을 보였으며, 그 결과 분자량(2-24 kg/mol), 분포도(1.2-1.4), 사슬 말단이 조절된 고분자 및 블록공중합체를 성공적으로 합성해 낼 수 있었다. 특히, 단위체의 간단한 합성법을 제시하였고, 그것의 사슬-성장 고분자 중합이 가능함을 명확히 보였기 때문에, 이 방법의 활용 영역이 점차 넓어질 것으로 보인다. [아주대 이인환 회원]



Catalyst-Free Selective Photoactivation of RAFT Polymerization: A Facile Route for Preparation of Comblike and Bottlebrush Polymers

Krzysztof Matyjaszewski et. al. *Macromolecules* **2018**, *51*, 7776–7784.

조절라디칼 고분자 합성방법 중 하나인 PET-RAFT 방법은 광촉매와 다양한 파장의 빛을 활용하여 고분자의 합성을 조절하는 방법으로, 최근 Boyer 그룹에 의해 선도되어 왔다. 특히, chain-transfer agent (CTA), 광촉매, 빛 파장의 선택에 따라 화학선택성이 달라질 수 있음을 보고하였고, 이를 활용하여 합성적으로 도전적인 보틀브러쉬 고분자를 합성할 수 있는 합성법을 제시하였다. 하지만, 이러한 기존의 합성법은 광촉매의 존재 하에서 진행이 되어왔다. 한편, 이번 Matyjaszewski 그룹의 연구에선 photoiniferter 방법을 이용해, 광촉매 없이도 빛 파장의 변화를 통해 고분자 합성의 선택적 활성이 가능함을 보였다. 이는 제시된 CDTPA, DTPA, BTPA 세 종류의 CTA를 활성화 시키는 파장 영역이 다를 수 있음을 활용한 것으로, 파랑 빛에선 모든 CTA의 활성이 일어나지만, 녹색 빛에서 CDTPA만이 오직 활성화될 수 있음을 이용한 것이다. 또한, 이 방법을 활용하여 젤의 물성을 in situ로 조절할 수 있는 예가 최근 발표되는 등 (DOI: 10.1039/c9py00213h), 복잡한 고분자 구조의 중합에 있어 이 반응의 활용 영역이 더 넓어질 것으로 기대된다. [아주대 이인환 회원]





노랑노랑 개나리
파랑파랑 TCI

TCI·세진시아이는 연구하시는 모든 분들을 응원합니다^^



TCI·세진시아이는 유기분과회 공식후원사 입니다.

DAEJUNG's

Rare earth metal & Rare metal compounds

▶ 희토류 금속과 희소금속 화합물

희토류는 화학적으로 매우 안정하고, 열에 잘 견디며, 열을 잘 전도하는 특징이 있으며 화학적, 전기적, 자성적, 발광적 성질을 가지고 있습니다. 희토류는 영구자석, LCD, LED, 전자제품, 형광램프, 광섬유, 원자로 제어제 등에 널리 쓰입니다. 당사는 아래 제품의 Carbonates, Fluorides, Acetates, Oxalates, Phosphates, Hydroxides, 희토류, 희소금속 화합물도 공급하고 있습니다.

Analytical Reagents
KarlFischer Reagents
High Purity Solvents
Biotechnology
Standard Solutions
HPCL &PRA
EL Solvent
Food Additive

Product name	Assay	Packing
Cerium(III) chloride heptahydrate	99.9%	25g, 500g
Cerium(III) nitrate hexahydrate	99.9%	25g, 500g
Cerium(III) sulfate octahydrate	99.9%	25g
Cerium(IV) sulfate tetrahydrate	99.9%	25g, 500g
Cerium(IV) oxide	99.95%	25g, 500g
Dysprosium(III) oxide	99.9%	25g
Erbium(III) oxide	99.9%	25g
Europium(III) nitrate hexahydrate	99.9%	25g, 100g
Europium(III) oxide	99.999%	5g, 25g
Gadolinium(III) nitrate hexahydrate	99.9%	25g, 100g
Gadolinium(III) oxide	99.9%	25g, 100g
Gadolinium(III) sulfate octahydrate	99.9%	25g, 100g
Holmium(III) oxide	99.9%	5g, 25g
Lanthanum(III) chloride heptahydrate	99.9%	25g, 500g
Lanthanum(III) nitrate hexahydrate	99.9%	25g, 500g
Lanthanum(III) oxide	99.9%	25g, 500g
Lutetium(III) oxide	99.9%	5g, 25g
Neodymium(III) chloride hexahydrate	99.9%	25g, 100g
Neodymium(III) nitrate hexahydrate	99.9%	25g, 100g
Neodymium(III) oxide	99.9%	25g, 100g
Niobium(V) oxide	99.9%	25g, 500g
Osmium(VIII) oxide	99.9%	1g, 5g
Praseodymium(III,IV) oxide	99.9%	25g
Ruthenium(IV) oxide anhydrous	99.9%	5g, 25g
Samarium(III) nitrate hexahydrate	99.9%	25g, 100g
Samarium(III) oxide	99.9%	25g, 100g
Scandium(III) oxide	99.9%	5g, 25g
Tantalum(V) oxide	99.9%	25g, 500g
Terbium(III) chloride hexahydrate	99.99%	5g, 25g
Terbium(III) nitrate hexahydrate	99.9%	5g, 25g
Terbium(III,IV) oxide	99.99%	5g, 25g
Thulium(III) oxide	99.99%	5g, 25g
Ytterbium(III) oxide	99.99%	25g
Yttrium(III) chloride hexahydrate	99.9%	25g, 100g
Yttrium(III) nitrate hexahydrate	99.99%	25g, 500g
Yttrium(III) oxide	99.999%	25g, 500g

❖ 대정화금(주)는 고품질의 국산 시약 5,000여종을 생산하고 유명 해외 시약 25,000여 종을 수입하며 기타 연구에 필요한 다양한 서비스를 자랑하는 최고의 화학회사입니다.



www.daejung.kr

sales@daejung.kr

186, Seocheon-ro, Siheung-si, Gyeonggi-do, Korea

