

유기화학분과 뉴스레터

<http://kcsorganic.org/>

2020년도 유기화학분과회 행사 일정

6월 12일	1	제39회 유기화학 심포지엄 및 정기총회 대전 한국화학연구원
7월 6-8일	2	제125회 대한화학회 춘계 학술대회 수원 컨벤션센터
8월 23-25일	3	제20회 유기화학분과회 하계워크샵 평창 알펜시아
10월 21-23일	4	제126회 대한화학회 추계 학술대회 광주 김대중 컨벤션센터
12월 4일	5	제246회 유기화학 세미나 LG화학 마곡 R&D 캠퍼스

유기화학분과회 회원님들께

유기화학분과회에서는 최근 유행한 코로나19 때문에 회원님의 안전과 건강을 위하여 2월 한국화학연구원에서 개최 예정이었던 유기화학분과회 총회 및 심포지엄을 6월 12일로 연기하였습니다. 또한, 대한화학회에서도 춘계 학술대회를 7월 6일-8일로 연기하였습니다. 연기된 행사에 대한 자세한 내용은 추후 안내가 될 예정입니다. 이번 연기로 회원님께서 겪은 혼란과 불편에 많은 양해를 부탁드립니다, 앞으로 개최될 학술대회에 꼭 참석해주시기를 부탁드립니다.

코로나19 상황이 종료되기를 바라며 회원 여러분의 건강을 기원하며 교육과 연구에 많은 진전이 있기를 바라겠습니다. 5월 가정의 달을 맞아 여러분 모두의 행복을 기원합니다. 감사합니다.

2020년 유기화학분과회 운영진 드림

제9회 젊은 유기화학자상 수상자 공모

- **수상자격:** 2020년 12월 31일 기준으로 만40세 미만(1981년 1월 1일 이후 출생)인 대한화학회 유기화학 분과회 회원으로 유기화학에 관련된 탁월한 논문을 발표하여 유기화학분야 및 분과회 발전에 현저하게 공헌한 사람에게 수여한다 (다만, 전년도까지 3년 이상 연속으로 분과회비를 납부하였으며, 해당 연구업적은 국내에서 주도적으로 이루어진 것이어야 함).
- **추천자격:** 본인, 분과회원 3인 이상의 추천인단 및 학술상 심사위원
- **심사대상업적:** 수상 전년도 말까지 3년 동안 발표한 논문 중 대표논문 1편 (5년간 발표한 논문 목록을 참고자료로 심사에 반영함)
- **제출서류:** 추천서 1부 (양식 홈페이지 참조: <http://kcsorganic.org>)
- **제출마감:** 2020년 6월 23일
- **제출처:** 한양대 신승훈 총무 부회장, sshin@hanyang.ac.kr
- **수상내역:** 상장 및 부상
- **수상시기:** 대한화학회 제20회 유기화학분과회 하계워크샵 (2020년 8월 23일)

홈페이지 회원 정보 수정

유기화학분과회는 홈페이지를 운영하고 있습니다 (<http://kcsorganic.org/>).

신입 회원은 회원 가입하셔서 연락 정보를 입력해 주십시오. 이메일, 전화번호, 연구실 홈페이지 등의 개인정보 수정은 회원님께서 로그인 후 my page에서 직접 하실 수 있습니다.

(담당: 한국화학연구원 김현진 운영위원, hyunjin@kriect.re.kr)

뉴스레터 발행 안내

유기화학분과회 뉴스레터는 월 1회 발행됩니다. 뉴스레터에는 유기화학분과회 활동과 관련된 다양한 소식들을 수록하고자 합니다. 특히, 아래처럼 신설된 연구 동향에 대해 회원 여러분들의 적극적인 원고 투고를 부탁드립니다.

- 국외 연구 동향: 하나의 주제 아래 최근에 국외에서 보고된 논문 4편 소개
- 국내 연구 동향: 최근에 회원들의 그룹에서 발표한 논문을 회원이 직접 소개
- 회원들과 연관된 소식들: 학회, 연구비 신청, 홍보, 수상 등
- 신입 회원 소개

(담당: 부산대학교 주정민 운영위원, jmjoo@pusan.ac.kr)

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 출력하실 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.

3. 계좌이체

유기화학분과회 운영계좌로 이체도 가능합니다 (우체국, 012500-02-208233, 예금주: 신승훈). 이체 시 보내신 분의 성함 혹은 핸드폰 번호를 반드시 남겨주시고, 김은경 실장님께 이메일 (jesus6294@kaist.ac.kr)로, 1) 성함, 2) 소속, 3) 이메일, 4) 핸드폰 번호를 보내주시기 바랍니다. 증빙이 필요하신 경우, 유기화학분과회 회장 명의의 간이 영수증이 발행됩니다.

회비 납부자 명단 (89명, 2020년 4월28일 기준)

강경태	강동진	강성민	고혜민	공영대	구상호	권용억	권태혁	김도경	김민
김병수	김병현	김상혁	김선대	김성국	김연수	김윤경	김재녕	김정곤	김주현
김해조	김현석	김현우	김희권	김희진	모준태	문봉진	박상준	박영아	박영철
박정민	박정수	박지훈	박철민	백무현	서성용	서영준	서지원	손정유	신승훈
신인재	안양수	양시경	엄다한	오경수	유태규	윤소원	윤재숙	윤주영	유효재
이기승	이기연	이덕형	이동환	이선우	이성호	이송이	이안나	이용록	이윤미
이원철	이정규	이정태	이준석	이준희	이필호	이현수	이형진	이희봉	이희윤
임상민	임지우	장두옥	전병선	정병혁	정시원	조동규	조천규	주정민	천철홍
최기항	한서정	홍석원	홍순혁	홍완표	홍종인	하현준	한순규	Jean Bouffard	

제3회 한국도레이 과학기술상 및 연구과제 공모

2020년 4월 1일(수) ~ 6월 30일(화)

홈페이지에서 응모 서류를 다운로드하여 이메일 접수
www.koreatoraysf.org | ktsf@koreatoraysf.org



담대한 미래를 꿈꾸고 가능성에 도전하는 우수한 과학자·공학자분들의 많은 참여 바랍니다.

구분	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 (1974년 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 도전하는 연구과제 · 지원기금을 사용하여 연구진척이 기대되는 과제

• 시 상 2020년 10월 22일(목)

• 문 의 한국도레이과학진흥재단 사무국(02-3279-1273, 02-3279-1032)

TORAY 한국도레이과학진흥재단

공익법인 한국도레이과학진흥재단은 과학의 발전과 인재 육성을 위해 노력하고 있습니다.

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

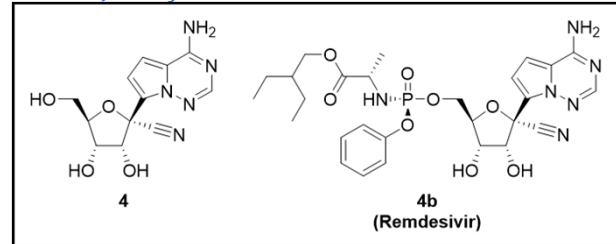
번호	외부 시상명	주관단체 (웹사이트)	시행시기	
			후보 추천	시상식
1	과학기술진흥정부포상	한국과학기술단체총연합회 http://prize.kofst.or.kr	전년도 12월~당해년도 1월	당해년도 4월
	▲과학기술 발전 및 국민 실생활 향상에 기여한 공적이 현저한 사람			
2	대한민국최고과학기술인상	한국과학기술단체총연합회 http://brain.kofst.or.kr	당해년도 1월~2월	당해년도 7월
	▲세계적인 연구개발 업적 및 기술혁신으로 국가 발전과 국민복지 향상에 크게 기여하고 과학기술계와 국민들로부터 존경받는 자(동일업적 공동수상자 포함)			
3	한성과학상	한성손재한장학회 http://sonjaehan.org	당해년도 2월	당해년도 8월
	▲대한민국 국민(대한민국 국적을 소지한 재외국민 포함)으로서 현재 독창적인 연구를 하고 있으며, 장래 발전 가능성이 큰 젊은 과학자			
4	한국도레이 과학기술상	한국도레이과학진흥재단 www.koreatoraysf.org	당해년도 4월	당해년도 10월
	▲화학 및 재료 기초분야에서, 학술상 업적이 뛰어나거나 현저한 발견을 한 과학자/공학자			
5	화학산업 유공자 포상	한국석유화학협회 www.kpia.or.kr	당해년도 5월	당해년도 10월
	▲대한민국 국민으로 화학관련 기업체, 연구기관, 학계 등 각 분야에서 화학산업 발전에 현저하게 공헌한 자			
6	과학기술인 명예의전당 헌정대상	한국과학기술한림원 http://kast.or.kr/HALL/	당해년도 3월	당해년도 11월
	▲역사적 정통성을 지닌 우리나라 과학기술선현 또는 원칙적으로 대한민국 국적을 보유한 과학기술인			
7	인촌상(과학기술분야)	인촌상 운영위원회 www.inchonmemorial.co.kr	당해년도 5월	당해년도 10월
	▲대한민국 국민으로서 과학기술 부문에서 우리사회에 큰 공로가 있는 자. (단, 외국인의 공적도 이에 해당 될 때에는 대상이 될 수 있음.)			
8	이달의 과학기술자상(상반기, 하반기)	한국연구재단 https://sci.sedaily.com/#1	상반기: 전년도 9월 하반기: 당해년도 3월	상반기: 당해년도 5월 하반기: 당해년도 11월 (단, 수상자는 매월 1인씩 반기)
	제 4분과: 화학, 화공, 에너지 등 관련 분야			
9	학술상	한국과학기술한림원 http://kast.or.kr	당해년도 6월	당해년도 11월
	▲과학기술 발전에 공이 지대하여 국내외에서 높은 평가를 받고있는 훌륭한 과학기술자			
10	정회원 및 준회원(이학부 제3분과)	한국과학기술한림원 http://kast.or.kr	당해년도 6월	당해년도 11월
	▲(정회원)교육법에 의한 대학 또는 이와 동등 이상의 학교를 졸업하고 해당 전공분야에서 경력이 20년 이상인 자로서 과학기술발전에 현저한 업적을 가진 자			
11	FILA 기초과학상	한국과학기술한림원 http://kast.or.kr	당해년도 6월	당해년도 11월
	▲기초과학분야의 과학기술인으로서 대한민국 국민과 교포과학자			
12	삼성행복대상(여성창조상)	삼성생명공익재단 http://www.samsungfoundation.org	당해년도 6월	당해년도 11월
	▲한국인 및 한국계 인사로 하며, 여성선도상, 여성창조상 수상자는 여성을 원칙으로 한다.			
13	미래인재상	한국여성과학기술단체총연합회 http://kofwst.org	당해년도 7월	당해년도 11월
	▲박사학위 취득 후 5년 이내, 지원마감일 기준 만 40세 미만인 여성과학기술인으로 연구업적이 우수한 자			
14	경양상(자연과학분야)	경양교육문화재단 www.kafound.or.kr	당해년도 7월	당해년도 11월
	▲대한민국 국민 또는 한국계 인사로 인격과 덕망을 겸비하고 학술활동을 통하여 국가&사회 발전에 탁월한 업적을 남기신 분			
15	젊은과학자상(자연과학-제3군: 화학분야 1인)	한국과학기술한림원 http://kast.or.kr	당해년도 6월	당해년도 12월
	▲2020.1.1 기준 현재 만 40세 미만인 자			
16	에스-오일 우수학위논문상	한국과학기술한림원 http://kast.or.kr	당해년도 8월	당해년도 11월
	▲대상논문기간 내에 국내 대학에 박사학위 논문을 제출한 학생과 지도교수			
17	올해의 여성과학기술자상(이학)	한국여성과학기술인지원센터 www.wiset.or.kr	당해년도 8월	당해년도 11월
	▲국내에서 활동하는 한국인 및 한국계 여성 과학기술자로 국가과학기술 발전에 크게 기여한 자			

18	삼일문화상 학술상(자연과학분야) ▲자연과학분야에서 창의성을 발휘하여 연구, 저작, 발표를 계속하고 획기적인 업적을 이룩한 자로 누적된 업적과 최근 5년간의 업적을 감안하여 심사한다.	삼일문화재단 http://www.31cf.or.kr/	당해년도 8월	자년도 3월
19	올해의 과학교사상 ▲과학, 수학교육 및 과학문화 확산에 기여한 중,고등학교 과학,수학교사 및 초등학교 교사 (5년 이상 재직)	한국과학창의재단 http://www.kofac.re.kr	당해년도 8월	당해년도 12월
20	한국공학한림원 포상 (대상, 젊은공학인상, 일진상, 해동상) ▲공학과 관련된 경영, 기술, 교육 및 연구의 부문에서 대한민국의 산업 발전에 크게 기여한 공학인 및 기술인 (특히 한국공학한림원 대상 및 젊은공학인상은 국내	한국공학한림원 https://www.naek.or.kr	당해년도 8월	당해년도 12월
21	포스코(청암과학상) ▲자연과학과 공학분야에서 창의적인 연구업적을 이룩한 인사	포스코 청암재단 www.postf.org	당해년도 9월	자년도 2월
22	한국과학상 ▲이학분야에서 자연현상의 주요원리를 규명하여 세계정상 수준의 탁월한 연구업적을 이룩한 과학자	한국연구재단 www.nrf.re.kr	당해년도 9월	당해년도 12월
23	대한민국과학문화상(과학문화창달분야) ▲과학 문화 : 다양한 과학 활동으로 과학문화발전에 기여한 자	한국과학창의재단 http://www.kofac.re.kr	당해년도 9월	당해년도 12월
24	호암상(과학상) ▲기초과학 분야에서 탁월한 연구 업적을 이룩한 인사	호암재단 www.hoamprize.org	당해년도 10월	자년도 4월
25	수당상 ▲기초과학 분야에서 훌륭한 연구업적을 이룩한 인사	수당재단(기초과학분야) www.samyang.com	당해년도 12월	자년도 5월
26	대한민국학술원상 ▲대한민국 국민으로서 학술연구 또는 저작이 매우 우수하여 학술발전에 현저한 공로가 있다고 인정된 자	대한민국학술원 http://www.nas.go.kr	당해년도 12월	자년도 9월
27	인천상(과학기술분야) ▲대한민국 국민으로서 상기 각 부문에서 우리사회에 큰 공로가 있는 자	인천상 운영위원회 http://www.inchonmemorial.co.kr/	당해년도 5월	당해년도 10월

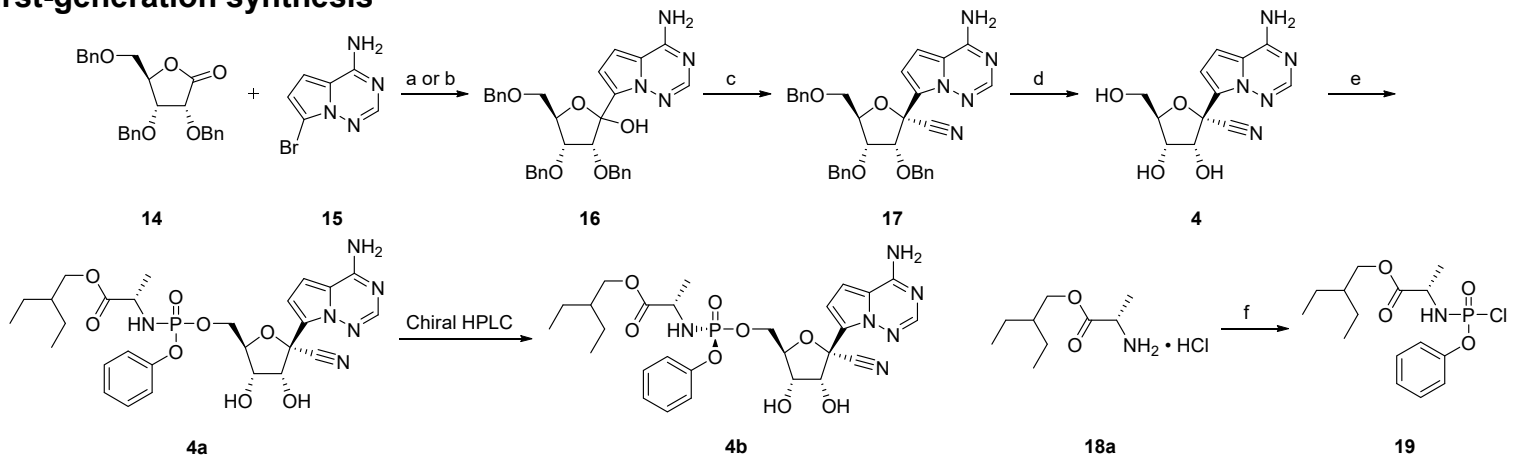
Discovery and Synthesis of a Phosphoramidate Prodrug of a Pyrrolo[2,1-f][triazin-4-amino] Adenine C-Nucleoside (GS-5734) for the Treatment of Ebola and Emerging Viruses

Richard L. Mackman et al. *J. Med. Chem.* **2017**, *60*, 1648. DOI : [10.1021/acs.jmedchem.6b01594](https://doi.org/10.1021/acs.jmedchem.6b01594)

Covid-19의 가장 유망한 치료제로 주목받고 있는 Gilead의 remdesivir(**4b**)는 에볼라 바이러스 치료제 개발 과정에서 합성되었습니다. Nucleos(t)ide 라이브러리 스크리닝을 통해 화합물 **4**가 일차적인 항바이러스 효과가 있음을 관찰하였습니다. 이러한 nucleoside는 nucleoside triphosphate가 되어 viral RNA의 복제 과정에서 활용되는 natural nucleotide와 경쟁해야 하는데 nucleoside monophosphate가 되는 첫번째 스텝이 대개 속도결정단계이므로 아예 처음부터 nucleoside monophosphate를 합성하고 monophosphate의 음전하로 인한 낮은 세포 투과성을 개선하기 위해 합성한 **4**의 monophosphate prodrug 중 하나가 바로 remdesivir(**4b**)입니다.



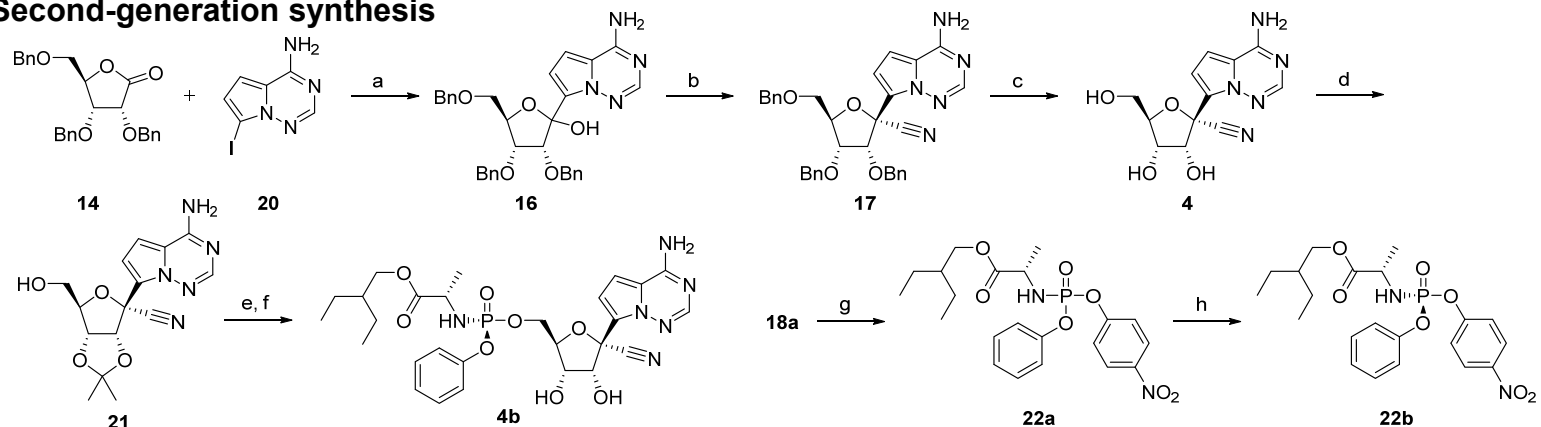
First-generation synthesis



^aReagents and conditions: (a) *n*-BuLi, TMSCl, THF, -78 °C, 25%; (b) 1,2-bis(chlorodimethylsilyl)ethane, NaH, *n*-BuLi, THF, -78 °C, 60%; (c) TMSCN, BF₃ · Et₂O, CH₂Cl₂, -78 °C, 58% (89:11β-17/α); (d) BCl₃, CH₂Cl₂, -78 °C, 74%; (e) **19**, NMI, OP(OMe)₃, 21%; (f) OP(OPh)Cl₂, Et₃N, CH₂Cl₂, 0 °C, 23%.

Remdesivir의 합성은 **15**의 Li-halogen exchange에 이은 lactone **14**로의 첨가 반응으로 시작합니다. Cyanation으로 β-anomer **17**을 주생성물로 얻고 debenzylation하여 **4**를 얻었습니다. 끝으로 **19**와의 커플링 후 Chiral HPLC를 이용한 분리를 통해 Sp isomer인 remdesivir (**4b**)를 얻었습니다. 그러나 Li-halogen exchange step에서 *n*-BuLi의 첨가 속도, lithium base의 이른 quenching 정도에 따라 수득율이 크게 달라지고, 매우 낮은 온도에서의 반응이 많아 효능 및 독성 검사에 필요한 대량의 화합물을 합성하기 위한 경로의 개선이 필요하였습니다.

Second-generation synthesis



^aReagents and conditions: (a) TMSCl, PhMgCl, *i*-PrMgCl · LiCl, THF, -20 °C, 40%; (b) TMSCN, TfOH, TMSOTf, CH₂Cl₂, -78 °C, 85%; (c) BCl₃, CH₂Cl₂, -20 °C, 86%; (d) 2,2-dimethoxypropane, H₂SO₄, acetone, rt, 90%; (e) **22b**, MgCl₂, (*i*-Pr)₂NEt, MeCN, 50 °C, 70%; (f) 37% HCl, THF, rt, 69%; (g) OP(OPh)Cl₂, Et₃N, CH₂Cl₂, -78 °C, then 4-nitrophenol, Et₃N, 0 °C, 80%; (h) *i*-Pr₂O, 39%.

15대신 iodide **20**을 활용하여 더 온화한 *i*-PrMgCl · LiCl로 -20 °C의 조건에서 glycosylation을 진행하였더니 반응이 훨씬 일관성 있게 진행되었습니다. 또한, cyanation 단계에서 TfOH를 첨가하였더니 더 높은 수득율과 선택성으로 **17**을 얻었습니다. 그리고 debenzylation 이후 2',3'-diol을 acetonide protection하고 재결정으로 얻어진 single isomer **22b**와의 coupling을 수행하였더니 **4**와 바로 coupling을 진행하는 것 보다 수득율이 훨씬 높았습니다. 이렇게 개선된 합성경로로 200 g 이상의 remdesivir를 수월하게 합성할 수 있었습니다.

Race to Find COVID-19 Treatments Accelerates

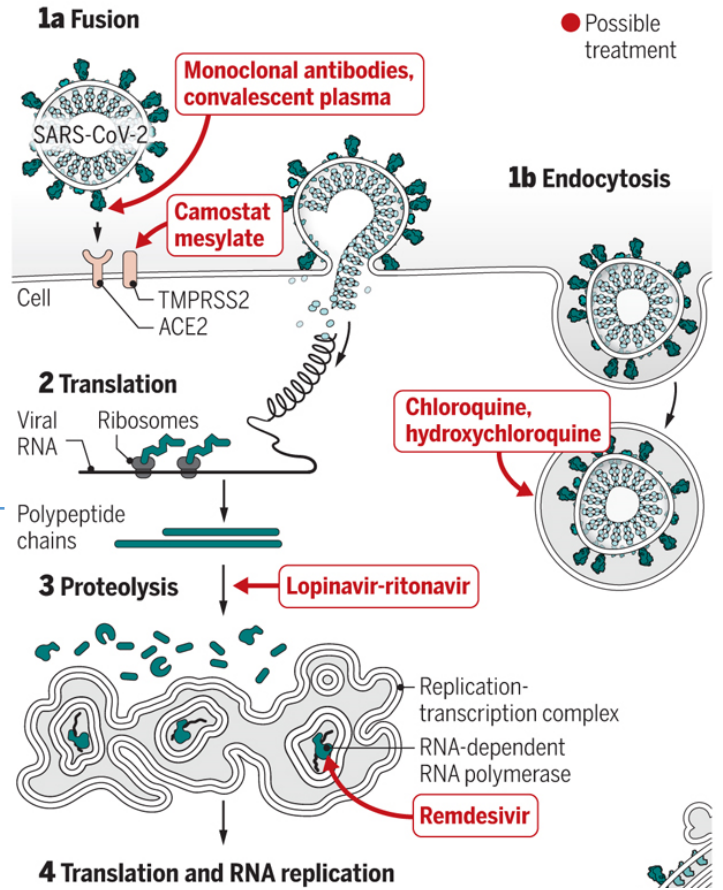
Kai Kupferschmidt and Jon Cohen, *Science* 2020, 367, 1412. DOI : [10.1126/science.367.6485.1412](https://doi.org/10.1126/science.367.6485.1412)

코로나 바이러스의 복제 기전에 대해서 간략히 설명하면 일단 코로나 바이러스가 ACE2 수용체에 결합하고 이후 TMPRSS2 효소가 코로나바이러스의 spike를 잘라 바이러스의 세포 내 투과를 야기합니다. 또한 세포 내 투과 과정에 endocytosis도 어느 정도 기여하는 것으로 알려져 있습니다. 코로나 바이러스가 세포 내로 투과되면 viral RNA가 세포질로 배출되는데 이 RNA에는 코로나 바이러스의 spike와 같은 구조를 형성하는 단백질과 viral RNA의 합성을 담당하는 RNA-dependent RNA polymerase (RdRP)를 포함한 non-structural 단백질을 번역할 수 있는 정보가 담겨 있습니다. Non-structural 단백질 정보가 담긴 부분은 일단 pp1a와 pp1b라는 단백질로 번역되고 다양한 protease에 의해 16개의 non-structural 단백질로 잘려진 후 이것들이 모여 Replication-transcription complex를 형성합니다. 이 complex에서 RdRP에 의해 RNA를 복제하고 이러한 과정에서 생성된 mRNA를 기반으로 코로나 바이러스가 복제되어 세포 밖으로 배출됩니다.

코로나 바이러스 치료제 개발처럼 신속한 신약개발이 필요한 경우에는 약물 기전에 근거하여 이미 승인 받은 약물이나 상당한 수준의 임상 시험이 진행된 약물로 효능 검증 및 신약개발을 추진하는 신약재창출 (drug repurposing) 전략이 많이 사용됩니다. 코로나 바이러스의 세포 내 투과를 억제하기 위해서 코로나 바이러스를 중화시킬 수 있는 항체나 항체가 많이 존재하는 완치환자의 혈장(convalescent plasma), TMPRSS2의 저해제 camostat mesylate, endosome의 pH를 높여 원활한 endocytosis를 방해하는 chloroquine & hydroxychloroquine 등이 주목을 받고 있습니다. 또한, pp1a와 pp1b가 잘려지는 과정을 억제할 수 있는 protease 저해제들인 lopinavir-ritonavir 조합도 관심을 받고 있으며, 현재 가장 큰 기대를 모으고 있는 remdesivir는 RNA를 복제하는 RdRP를 저해함으로써 코로나바이러스 치료에 효과가 있지 않을까 생각되고 있습니다. 이를 기반으로 WHO는 3월 20일 solidarity 대규모 글로벌 임상 시험을 4종의 치료제 후보군에 대해서 시작했습니다. 에볼라 바이러스 치료제 후보물질이었던 remdesivir, 말라리아 치료제인 chloroquine, HIV 치료제인 Kaletra (lopinavir-ritonavir), Kaletra와 interferon β의 조합으로 임상시험이 진행되고 있으며, 또한 다양한 주체에 의해 췌장염 치료제 camostat mesylate 및 독감 치료제 favipiravir 등도 현재 임상시험이 진행되고 있습니다.

Lines of attack

Experimental treatment strategies attempt to interfere with different steps (numbered) in the coronavirus replication cycle.



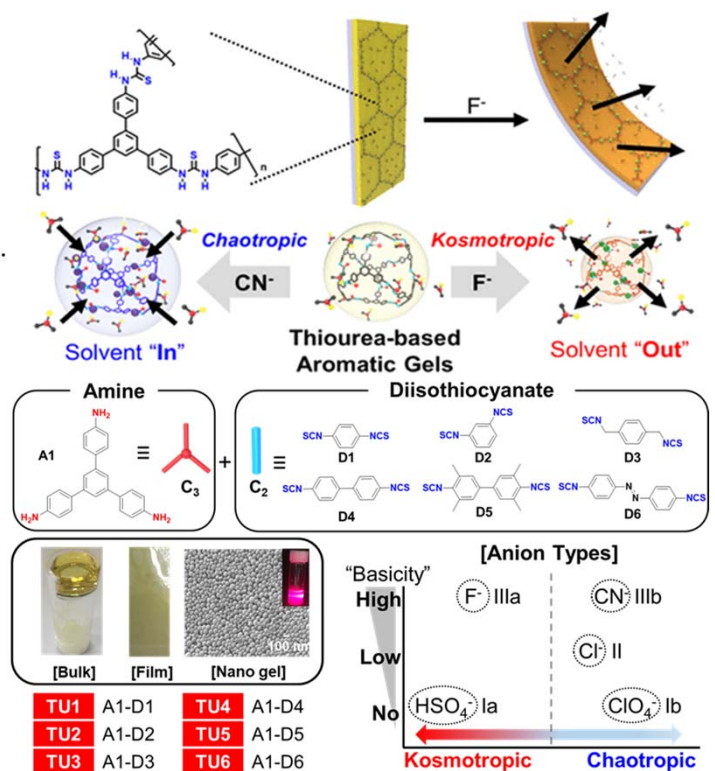
약물	기전	적응증	약물	기전	적응증
Remdesivir	RNA-dependent RNA Polymerase 저해	에볼라	Chloroquine	Endosome pH 증가	말라리아
Kaletra (lopinavir-ritonavir)	pp1a/b cleavage 저해	HIV	Kaletra + interferon-β	pp1a/b cleavage 저해 + 면역체계 조절	-
Camostat mesylate	TMPRSS2 저해	췌장염	Favipiravir	RNA-dependent RNA Polymerase 저해	독감

4월 10일 The New England Journal of Medicine(DOI: 10.1056/NEJMoa2007016)에 발표된 remdesivir 임상시험 결과에 따르면 전체 환자 53명중 68%가 증상이 개선되었으며 47%는 완치되어 퇴원했다고 합니다. 사망환자는 13%로 다른 치료제 투여 시 보다 상대적으로 낮은 점도 주목할 점입니다. 3월 18일 The New England Journal of Medicine(DOI: 10.1056/NEJMoa2001282)에 발표된 보고에서 Kaletra가 중증환자에서 효능이 없었다는 점, chloroquine이 효능을 내기 위해서는 일반적으로 고용량이 필요하여 그로 인해 부작용이 걱정된다는 점을 고려할 때 remdesivir는 현재 가장 유망한 후보물질이고, 5월 1일 NIH 및 Gilead의 임상 3상 시험결과를 토대로 FDA는 remdesivir의 긴급사용승인(Emergency Use Authorization)을 허가하였습니다.

Anion-Responsive Thiourea-Based Gel Actuator

Changsik Song et al. *Chem. Mater.* **2019**, *31*, 5735. DOI: [10.1021/acs.chemmater.9b01715](https://doi.org/10.1021/acs.chemmater.9b01715)

음이온 배위 화학은 생물 및 산업 공정과 환경 완화 문제에서 굉장히 중요한 역할을 하고 있으며, 현재 활발한 연구가 진행되고 있다. 본 연구에서 활용된 사이오우레아는 수소결합을 이용한 음이온 결합특성이 널리 알려져 있지만, 이를 공유결합을 이용한 고분자 네트워크 젤로 구현하고 음이온 감응형 액추에이터로 구현하여 연구사례는 거의 없다. 본 연구에서 손쉬운 유기 솔-젤 합성을 이용해 사이오우레아 기반의 다양한 소프트 젤 형태 (Bulk, Film, Nanogel)로 제조했으며, 선택적인 음이온 반응에 따라 색변화 및 부피변화가 나타남을 확인했다. 특히 음이온 F⁻, CN⁻, Cl⁻ 세가지 음이온에 선택적인 반응성을 나타내며, 담지하는 음이온의 종류에 따라 색깔과 크기 변화의 양상이 달라지는 것을 확인했다. 색변화의 경우, 음이온의 염기성에 따라 탈수소화반응에 의한 색변화가 나타남을 확인하였으며, 부피변화의 경우 음이온의 염기성과 용매화 에너지, 삼투효과에 따라 호프마이스터 (Hofmeister) 효과와 유사한 기작으로 젤의 크기변화가 나타나는 것을 규명했다. 또한, 최종적으로 음이온 감응형 젤의 특성을 이용해 F⁻에 반응하는 액추에이터를 구현했다.



이는 사이오우레아 젤이 특정 음이온에 반응하여 유기 용매상에서 음이온의 기작을 규명하여 큰 의미를 가지며, On/Off형 멤브레인 채널 또는 인공 근육 등의 어플리케이션으로 잠재적 활용 가능성을 보여주었다. [성균관대 송창식 교수]

Reaction Site Controls in Metal-Organic Framework Catalysts for Enhanced Size Selectivity

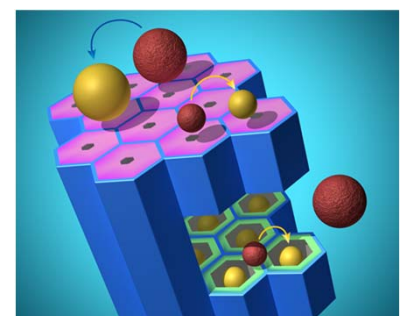
Min Kim et al. *ACS Catal.* **2019**, *9*, 3969. DOI: [10.1021/acscatal.8b04827](https://doi.org/10.1021/acscatal.8b04827)

Chem. Eur. J. **2020**, *26*, Early View. DOI: [10.1002/chem.202000933](https://doi.org/10.1002/chem.202000933)

금속 이온과 배위 결합 가능한 리간드 사이의 반복적인 결합으로 만들어지는 3차원 다공성의 금속-유기 골격체 (Metal-Organic Frameworks)는 2000년대 보고 된 이래, 구조 내부의 빈 공간에 분자의 저장, 분리, 검출 등의 다양한 응용 연구가 수행 되었다. 이런 금속-유기 골격체가 금속과 리간드의 배위 결합으로 이뤄져 있기 때문에, 이 물질 자체를 유기 반응의 촉매로 사용하거나, 빈 공간 내에 촉매 활성 부위를 도입하여, 기공 크기에 따른 위치 선택적 촉매 개발이 지난 20년간 다양하게 진행 되었다.

최근 충북대 연구실과 고대 정낙철 교수 연구팀은 이런 다공성 금속-유기 골격체 기반 촉매에 촉매 활성부를 도입할 경우, 결정의 외부에서는 빠른 촉매 반응이 진행되지만, 그 골격 구조를 충분히 활용할 수 없기 때문에 상대적으로 낮은 입체 선택성과 기질의 크기 선택성이 얻어지고, 촉매 내부로 반응을 유도하면, 상대적으로 높은 입체 선택성과 선택성을 얻지만 촉매의 효율성이 감소하는 결과를 정리하여 발표하였다 (2019년 발표).

이런 금속-유기 골격체 기반 촉매의 반응 위치에 따라 달라지는 효율성을 극복하기 위하여, 최근 충북대 연구실과 UNIST 문회리 교수 연구팀은 골격체 표면을 비활성화 시키는 방법으로, 촉매 활성부를 골격체 내부에만 존재하도록 조절하여, 반응 중 기질의 선택성을 현저히 높일 수 있는 방법이 개발하였다. 이 방법에서는 촉매 활성부를 전체에 갖는 금속-유기 골격체를 선 합성한 후에, 표면을 촉매 활성이 없는 리간드로 치환 (합성 후 치환법)하여 촉매 반응이 골격체 내부에서만 진행되도록 유도하였다. 이 방법은 기존에 개발 된 다양한 금속-유기 골격체 기반 촉매에 즉각 적용이 가능한 보편적인 방법이며, 추가로 라만 분광법을 이용하여 촉매의 표면만 선택적으로 비활성화 되었음을 성공적으로 증명하였다. [충북대 김민 교수]



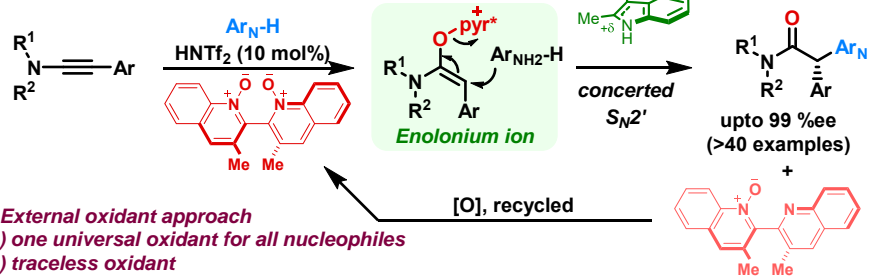
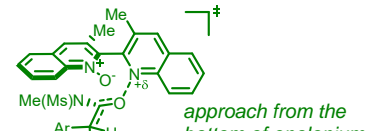
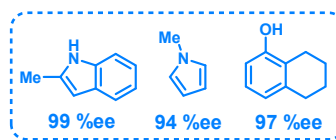
Enantioselective Synthesis of Tertiary α,α -Diaryl Carbonyl Compounds Using Chiral N,N' -Dioxides under Umpolung Conditions

Seunghoon Shin et al. *Org. Lett.* **2020**, *22*, 1985. DOI: [10.1021/acs.orglett.0c00333](https://doi.org/10.1021/acs.orglett.0c00333)

카보닐 α -위치에 Ar기를 가지는 삼급 탄소의 도입은 도전적인 문제이다. Pd 촉매에 의한 enolate의 arylation 반응은 Buchwald, Hartwig, Miura 에 의해 잘 정립되었지만 이를 삼급 입체중심을 합성하는데 적용하기는 힘들다. 반응 조건에 사용되는 강염기가 multi-arylation을 일으킬 수 있고, 생성물을 racemize 할 수 있기 때문이다.



- Cannot be applied for the synthesis of 3° center (strong base)



- External oxidant approach
 1) one universal oxidant for all nucleophiles
 2) traceless oxidant
 3) recovery and reuse of chiral oxidant

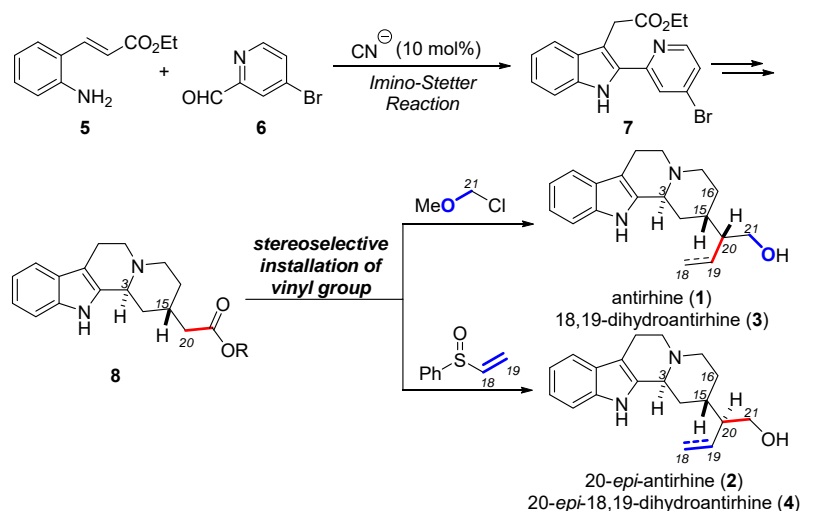
N-oxide에 의한 ynamide의 산화반응으로 생성되는 enolonium, 즉 enolate의 umpolung은 위 문제에 뛰어난 해법을 제공한다. 약산성의 반응조건으로 생성물의 라세미화가 방지되고, 무엇보다 별도의 유도화 과정 없이 다양한 친핵성 아릴그룹 (인돌, 피롤, 페놀)을 그대로 사용할 수 있기 때문이다. 키랄성 N,N' -dioxide를 외부 산화제로 사용하면 concerted S_N2' 치환 메커니즘을 통해 99%ee까지의 높은 선택성으로 α -Ar 화합물을 얻을 수 있고, 이는 UK-350,926 (endothelin receptor antagonist)의 비대칭 합성에도 이용될 수 있다. [한양대 신승훈 교수]

General Strategy for the Synthesis of Antirhine Alkaloids: Divergent Total Syntheses of (\pm)-Antirhine, (\pm)-18,19-Dihydroantirhine, and Their 20-Epipimers

Cheol-Hong Cheon et al. *Org. Lett.* **2020**, *22*, 2354. DOI: [10.1021/acs.orglett.0c00544](https://doi.org/10.1021/acs.orglett.0c00544)

Antirhine계 천연물은 indoloquinolizidine 골격을 갖는 indole monoterpene alkaloid (IMA) 천연물의 한 계통이지만, 동일 골격을 가진 다른 IMA와는 달리 indoloquinolizidine 골격의 C3와 C15번 수소가 trans 형태를 존재하며, 18번과 19번 두 개의 탄소골격이 piperidine 고리의 16번 탄소가 아닌 20번 탄소에 연결되어 있다. 또한, antirhine (1)과 그의 20번 epimer (2), 그리고 각각의 18,19-탄소가 포화된 dihydroantirhine (3,4)이 모두 천연물에서 발견된다. 따라서, 이와 같은 구조적 다양성을 조절할 수 있는 합성법의 개발은 매우 중요한 연구분야였다. 본 연구팀은 2-aminocinnamic acid 유도체와 aldehyde로부터 cyanide 촉매를 이용한 imino-Stetter 반응으로 2번 위치에 치환체가 도입된 indole-3-acetic acid 유도체의 합성법을 개발하였다. 이를 바탕으로 2-aminocinnamate (5)와 pyridine-2-carboxaldehyde (6) 사이의 imino-Stetter 반응을 이용해서 인돌 유도체 (7)를 합성한 후, 순차적인 반응을 통해서 15번 탄소에 20번, 21번 탄소의 두 개 탄소골격을 trans-입체 선택적으로 도입된 indoloquinolizidine 골격을 갖는 핵심 중간체(8)를 합성하였다. 이후, 20번 위치에 입체선택적 비닐기 도입을 통해서, antirhine (1,2) 과 20-epimer (3,4)의 전합성법을 개발하였다.

Divergent Total Syntheses of Antirhine and Its Congeners



뿐만 아니라, 시안화 촉매를 이용한 Imino-Stetter 반응을 이용한 인돌계 천연물의 전합성은 현재 본인의 연구실에서 지속적으로 연구되고 있으며 그 유용성과 범용성을 증명하고 있다. [고려대 천철홍 교수]

대한민국을 빛낸 유기화학자: 정봉영 (鄭鳳永) 고려대학교 교수 (1944 ~)



한국 유기화학 분야에서 선구적 역할을 하신 정봉영(鄭鳳永) 고려대학교 화학과 명예교수님 (재직기간: 1977~2010)에 대한 간단한 소개 글입니다.

정봉영 교수님은 1944년 충북 옥천에서 출생하였으며, 1967년 서울대학교 문리대학 화학과를 졸업하였다. 1971년 캐나다 몬트리올 소재 맥길(McGill)대학교 화학과에 유학하여 G. Just 교수의 지도하에 항생제 세파로스포린 유사체인 옥사세팜 유도체의 합성에 관한 연구로 1975년 박사학위를 취득하였으며, 에드먼턴 소재 앨버타대학교 화학과로 옮겨 1977년 2월까지 R. U. Lemieux 교수 연구실에서 박사후연구원으로서 다양한 탄수화물의 합성 방법 개발 및 응용에 관한 연구를 수행하였다.

1977년 2월말 고려대학교 이공대학 화학과에 조교수로 부임하여 2010년 2월까지 33년간 교수로 재직하였다. 재직 중 1981년 9월부터 1년 동안 하버드대학교 화학과의 E. J. Corey 교수 연구실에서 박사후연구원으로서 류코트리엔 유도체 합성에 참여하였으며, 1996년 9월부터 4개월 동안 캐나다 오타와대학교의 H. Alper 교수 연구실에서 방문과학자로 활동하였다. 고려대학교에서는 연구교류처장(1994.6~1996.6)과 이과대학장(2000.9~2002.8)으로서 학교 행정에 참여하였으며, 서울대-고려대 합동 BK21 화학·분자공학연구단 고려대 사업단장(1999.9~2003.3)을 맡아 동료 교수들의 연구 환경과 대학원생들의 처우 개선에 도움을 주었다.

교수님의 고려대 부임시의 대학 연구 환경은 매우 열악하였으며, 유기 합성에 필수적인 회전증발농축기 하나 없었다. 이런 상태에서 연구 환경을 개선하면서 연구를 수행하기에는 많은 시간과 인내가 필요한 시절이었다. 아마도 SRC 사업이 시작된 1990년부터 연구가 활성화되기 시작하였다. 연구실에서는 초기에 베타-락탐 유도체의 합성 방법을 개발하고 이를 새로운 유도체 전합성에 응용하는 연구를 수행하였으며, 광학활성의 베타-아미노산을 합성하기 위하여 다양한 유기알루미늄 및 유기보론 화합물을 창안하여 이 화합물들을 합성에 이용하였다. 후반기에는 아미노기가 포함된 단당류와 이당류의 합성 방법 개발에 집중하였으며, 특히 아지도 유기알루미늄 화합물을 불포화 단당류에 반응시켜 C-2 및 C-3 위치에 입체선택적으로 아지도 기를 도입하는 연구를 수행하였다. 이와 같은 연구 과정에서 박사 21명, 석사 121명 그리고 교육학석사 10명을 지도하였다.

교수님은 대한화학회 발전을 위하여 학회 일에 깊숙이 참여하였다. 학회 사무실이 고려대 근처에 위치한 관계로 일찍부터 학회와 인연을 맺으면서 1984년 기획간사를 시작으로 총무간사(1984), 제34대 간사장(1994), 부회장(1999), 기금위원장(1996~1997, 2008~2011)을 거쳐 2002년에는 제36대 회장으로 봉사하였다. 특히 간사장으로 봉사할 때에는 “화학이 지구를 더 푸르게(Green Chemistry Clean World)”라는 슬로건을 만들어 적극적으로 화학을 홍보하는데 이용하였으며(예를 들면 스티커를 제작하여 회원들의 자동차에 부착), 이 슬로건은 지금까지 학회에서 꾸준히 사용되고 있다.

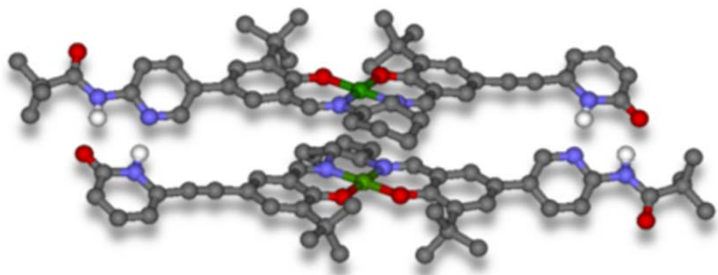
물론 교수님은 유기화학분과회 일에도 적극적으로 참여하였다. 1977년 1월 시작된 유기화학세미나의 세 번째 연사로 참여하기 시작하여 1982년 4월에 창립된 유기화학분과회의 세 번째 간사(KAIST 심상철 교수님 후임)로, 그리고 1998년에는 분과회 회장으로 봉사하였으며, 분과회에서 주최하는 심포지엄에도 적극적으로 참여하였다.

서강대학교 화학과의 윤능민 교수님이 주관하여 1980년 4월에 시작한 제1회 한-일 유기화학 세미나에 연사로 참여한 이래 계속하여 한-일 유기화학 세미나에 참여하였다. 특히 1990년 한국화학연구원에서 개최된 제5회 한-일 유기화학 세미나를 주관하면서 중국 유기화학자 8명을 초청하여 이 세미나를 한-중-일세미나로 확장시킬 가능성을 타진하였으나 1992년 나고야에서의 세미나 이후 비용 등 여러 가지 문제로 중단되었으며, 나중에 한국과 중국 사이에는 한-중 유기화학 세미나가 신설되었다. 그 외에도 분과회에서 주관하는 한-헝가리, 한-인도, 한-프랑스 유기화학 세미나에도 적극 참여하였으며, 이 기록들은 정리되어 <대한화학회 50년사>에 부록 자료로 수록되었다.

교수님은 매 5년마다 하와이에서 개최되는 PACIFICHEM 학술대회 중 PACIFICHEM 2005와 PACIFICHEM 2010의 조직위원회에 대한화학회 대표로 참여하여 활동하였으며, 한국과학기술단체총연합회 부회장 (2005~2010)으로 봉사할 때에는 2006년 세계한민족과학기술자대회 조직위원장을 맡아 역량을 발휘하기도 하였다. 현재 교수님은 대한화학회와 한국화학공학회에 긴밀한 관계를 맺고 있는 (재)한국화학회관에서 상임이사로 봉사하고 있다.

1990년 시작한 졸업생의 Home-Coming Day 행사도 지금까지 열리고 있다. 정년퇴임 후에는 졸업생이 주도하여 봄과 가을에 산행과 저녁 식사 모임으로 개최하는 가운데 많은 졸업생이 참여하여 끈끈한 선후배 간의 정을 나누고 있다. 그리고 교수님은 지금도 1984년 시작된 화학인의 테니스 모임인 화정회에서 최고령 회원으로 적극 참여하고 있으며 골프와 산책 등으로 소일하고 계시다.

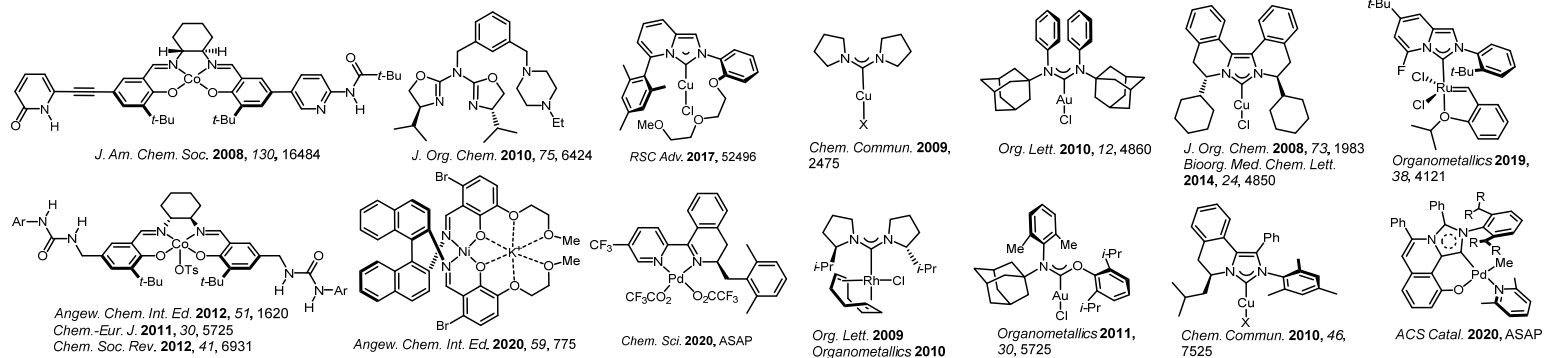
한국화학연구원 책임연구원 허정녕/김필호



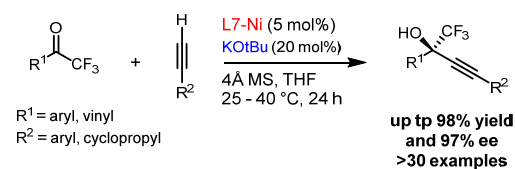
본 연구실에서는 유기 합성을 위한 새로운 전이 금속 촉매를 개발하고 있습니다. 신규 카빈 리간드와 협조 기능형 촉매를 개발하여, 비대칭합성, 지속가능한 화학반응, 기능성 고분자, 유기전자 재료 개발에 응용하고 있습니다.

Email: shong@gist.ac.kr

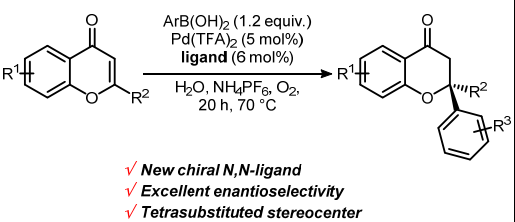
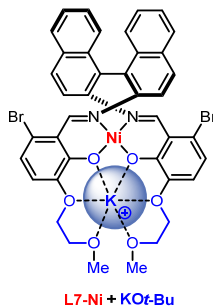
Transition Metal Catalysts for Organic Synthesis



Catalytic Asymmetric Organic Synthesis



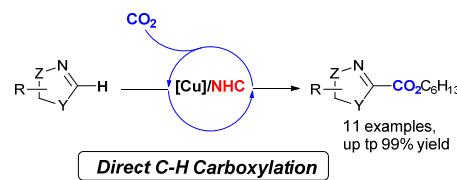
Angew. Chem. Int. Ed. **2020**, 59, 775



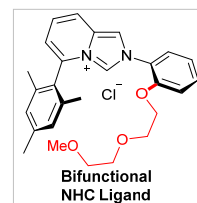
Chem. Sci. **2020**, ASAP (DOI: 10.1039/d0sc00412)

Sustainable Chemistry

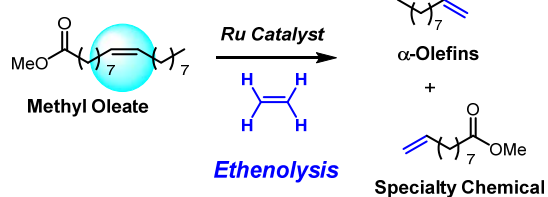
Catalytic Conversion of CO₂



RSC Adv. **2017**, 7, 52496



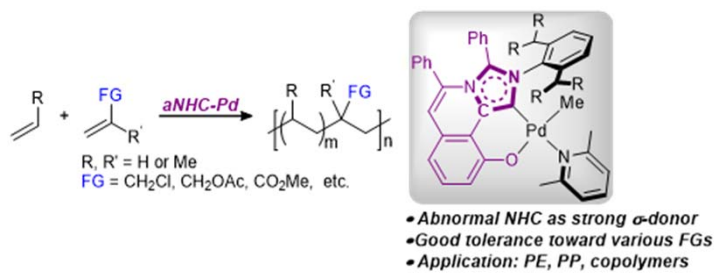
Bio-refinery: Ethenolysis of Biomass Oil



Organometallics **2019**, 38, 4121

Functional Polymer Synthesis

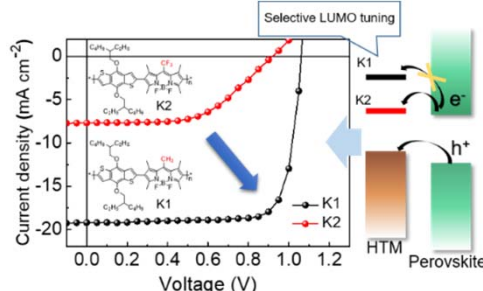
Copolymerization of ethylene and polar monomers



ACS Catal. **2020**, ASAP (DOI: 10.1021/acscatal.0c00802)

Organic Electronic Materials

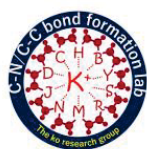
Organic/Perovskite Solar Cells



ACS Appl. Mater. Interfaces **2018**, 10, 23254

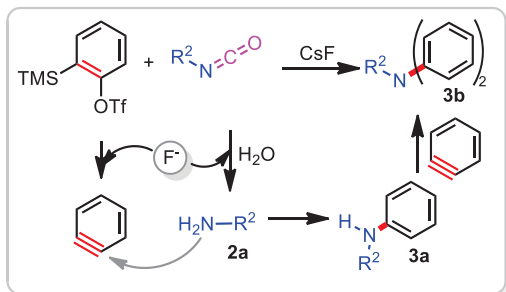


유기 합성 연구실
Organic Synthesis Lab.
원광대학교
고혜민 교수 연구실

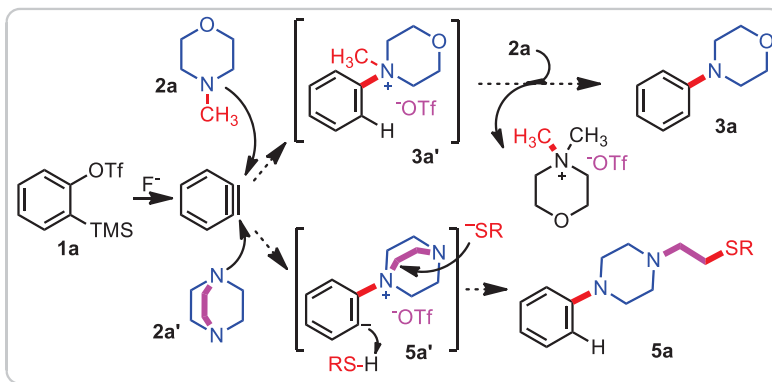


Professor Ko's research focuses on the development of new organic synthetic methods, ultimately, with attendant applications in syntheses of natural products or drug candidates or organic materials. A central theme of her program involves the discovery of new reactivity patterns, the identification of catalytic mechanism and, finally, the development of new synthetic strategies.

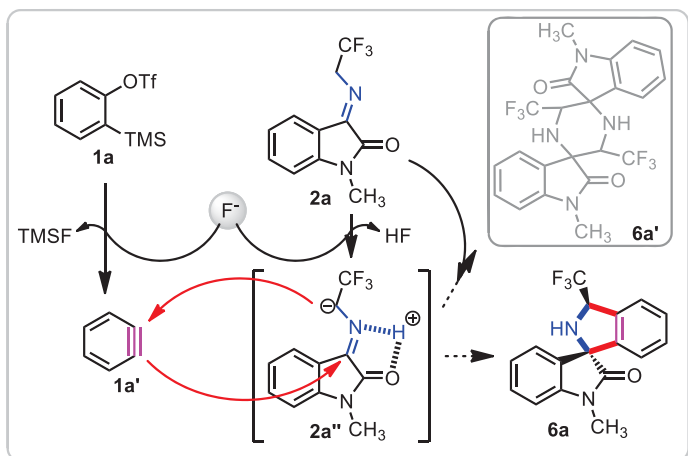
대표 연구 내용



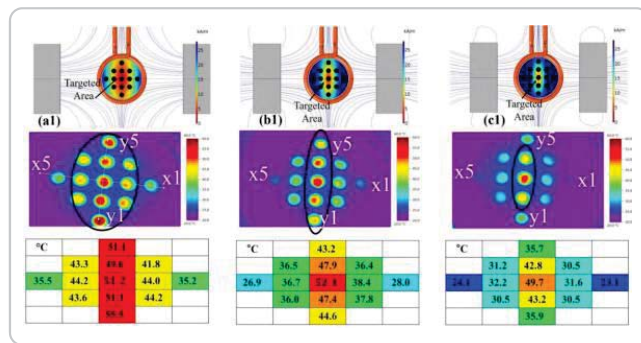
Tetrahedron Lett. 2018, 59, 671-674.
Tetrahedron Lett. 2019, 60, 151018-151021.



The Journal of Organic Chemistry 2018, 83, 8417-8425.



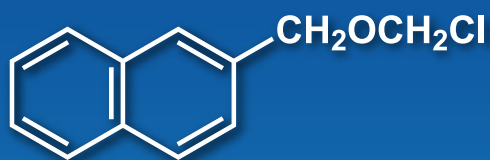
The Journal of Organic Chemistry 2018, 83, 14102-14109.



Synthesis of nano particles (Fe₃O₄)
IEEE Access, 2019, 7, 96094-96104.
Journal of Magnetics. 2018, 23, 117-124.

대한민국의 저력 COVID-19 바르게 빠르게 극복!!!

Protecting Reagent Removable under Oxidative Condition



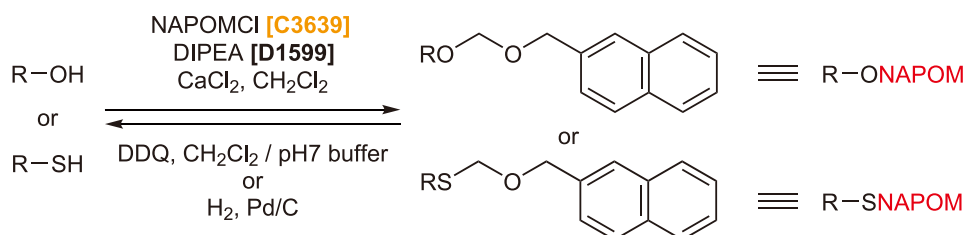
NAPOMCI
[C3639]

Advantages

- Applicable to protection reaction at room temperature
- Substrates unstable to basic conditions can be protected in high yields.
- Possible selective deprotection since the reaction is performed under oxidative condition or hydrogenation.

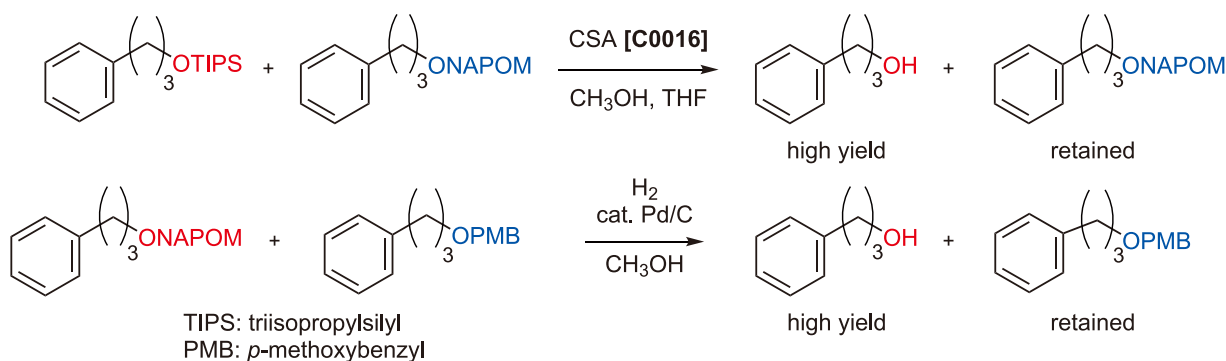
Applications

Protection and deprotection



*The toluene solution is not used in these reactions, but it is proved that the reactivity of the solution is same as in solid state of NAPOMCI.

Selective deprotection



References T. Sato, T. Oishi, K. Torikai, *Org. Lett.* **2015**, 17, 3110.
T. Sato, Y. Joh, T. Oishi, K. Torikai, *Tetrahedron Lett.* **2017**, 58, 2178.

2-[(Chloromethoxy)methyl]naphthalene (= NAPOMCI) (ca. 2mol/L in Toluene) 5mL [C3639]

Related Products

N,N-Diisopropylethylamine (= DIPEA)
(±)-10-Camphorsulfonic Acid (= CSA)

25mL / 100m / 500mL [D1599]
25g / 100g / 500g [C0016]

For further information please refer to our website at www.TCIchemicals.com.

protection



새롭게 도약하는 대정화금



2020년 대정화금은 한발 더 도약 합니다

대한민국 시약 업계 1위 기업으로 거듭나고 있는 대정화금은 3만 2천 평, 국내 최대 규모의 공장을 음성 오션 산업단지에서 완공했습니다.

- * 고순도 시약 생산을 위한 증류탑 증설
- * 1류~6류까지 보관이 가능한 위험물 창고 구축
- * 최신 용매 자동화 생산 시스템 도입
- * R&D 투자를 위한 최첨단 연구소동 증설

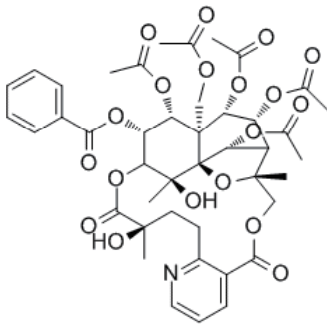
더 높은 퀄리티의 제품을 안정적으로 공급하는 국내최고의 브랜드가치를 선사하겠습니다.

BOC Science : Featured products



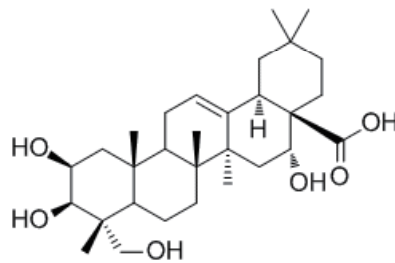
About Us

BOC Sciences is a brand of BOCSCI Inc. BOC Sciences provides a wide range of research chemicals and biochemicals including inhibitors, building blocks, GMP Products, impurities and metabolites, APIs for Veterinary, Natural Compounds, ADCs, Stem Cell Molecule and chiral compounds.



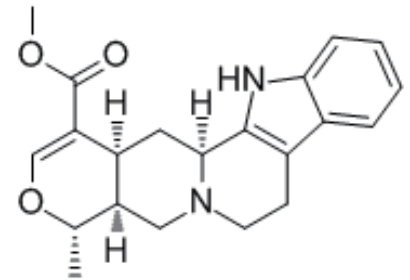
CAS Number: 37239-51-3
Product Name: Wilfordine
Catalog Number: B0005-01 9811

Wilfordine is an insecticidally active alkaloid found in the *Tripterygium wilfordii* Hook. f.



CAS Number: 22338-71-2
Product Name: Polygalacic acid
Catalog Number: B0005-464921

Polygalacic Acid is a compound of the triterpenoid saponins that can promote the cholinergic system reactivity.



CAS Number: 6474-90-4
Product Name: Tetrahydroalstonine
Catalog Number: B0005-188438

Raubasine and Tetrahydroalstonine preferentially block the pressor responses of post-synaptic alpha-adrenergic receptor activation due to endogenous and exogenous noradrenaline, respectively.