

유기화학분과 뉴스레터

<http://kcsorganic.org/>

제245회 유기화학 세미나 초청의 글



2019년 12월 6일 (금요일) 서강대학교에서 제245회 유기화학 세미나가 개최됩니다. 김철재 (충북대), 지형민 (POSTECH), 권민상 (UNIST), 김동욱 (인하대), 한민수 (GIST), 권용석 (서강대) 회원들의 강연과 함께 한해를 마무리하는 알찬 교류의 장이 될 것입니다. 대한화학회 유기화학분과회 회원들의 많은 참여를 기대하겠습니다. 구체적인 일정은 아래와 같습니다.

일시: 2019년 12월 6일(금) , 14:00-19:00

장소: 서강대학교 정하상관 (J관) 302호 국제회의실

주관: 대한화학회 유기화학분과회

후원: 서강대학교, 세진시아이

제245회 유기화학 세미나



KCS 대한화학회
KOREAN CHEMICAL SOCIETY

2019년 유기화학분과회

문서번호: 유기화학분과 2019-009

시행일자: 2019. 12. 6

수 신: 대한화학회 유기화학분과회 회원

제 목: 제245회 유기화학 세미나 참석 요청

1. 회원 여러분의 무궁한 발전을 기원합니다.
2. 대한화학회 유기화학분과회에서는 다음과 같이 서강대학교에서 제 245회 유기화학 세미나를 개최하오니 많은 참석을 부탁드립니다.

- 다 음 -

- 일 시: 2019년 12월 6일 (금) 14:00 -19:00
- 장 소: 서강대학교
정하상관 (J관) 302호 국제회의실
- 참가등록비: 20,000원

대한화학회 유기화학분과회

회장 이 덕 형



프로그램 일정표

14:00-14:25

등 록

사회: 문봉진 (서강대)

14:25-14:30

인 사 말

이덕형 (대한화학회 유기화학분과회 회장)

Session I

<좌장: 한수봉>

14:30-
14:55김철재
(충북대)

Highly Efficient Removal of Water Soluble NHC-Ru Catalyst by Host-Guest Interaction

14:55-
15:20지형민
(POSTECH)

Quaternary Center Guided Synthesis of Polycyclic Terpenes

15:20-
15:45권민상
(UNIST)

Purely Organic Photocatalysts for Visible-Light Driven Polymerizations and Organic Reactions

15:45-16:20

Photo Session & Coffee Break

Session II

<좌장: 유은정>

16:20-
16:45김동욱
(인하대)

F-18 Labeling Chemistry for PET Molecular Imaging

16:45-
17:10한민수
(GIST)

Chemosensor-Based High Throughput Screening Methods

17:10-
17:35권용석
(서강대)

Peptide-Catalyzed Control of Axial and Point Chirality

17:35-
17:55이동환
(서울대)

연구재단 화학분야 연구비 지원체계의 변화 및 중장기 로드맵 구축

17:55-18:00

맺 음 말

이덕형 (대한화학회 유기화학분과회 회장)

18:30-

만 찬



2019년도 유기화학분과회 행사 일정



제124회 대한화학회 추계 학술대회

2019년 10월 16일부터 18일까지 창원 CECO에서 제124회 대한화학회 추계 학술대회가 있었습니다. 유기화학분과회에서는 3개의 심포지엄, 1개의 구두 발표, 그리고 포스터발표를 주관하였습니다. 그리고 특별 심포지엄 "The 6th Organic Chemistry Frontiers International Symposium" 이 개최되었습니다. 또한 학문적 교류 뿐 아니라 유기화학분과회 회원들이 함께 모이는 회식 자리를 통해 즐거운 교류의 시간도 가졌습니다. 발표해 주신 연사분들 뿐 아니라 함께 참석해 주신 모든 회원들께 감사의 말씀을 전합니다.

장세희 학술상 수여식 및 수상 강연 (KAIST 홍순혁 회원)



심포지엄 I: International Symposium on Organic Chemistry (2019년 10월 17일 오후)



[좌측부터] John F. Hartwig (UC Berkeley), 장석복 (KAIST), 전철호 (연세대), Nicolai Cramer (Ecole Polytechnique)

심포지엄 II: Synthetic Methodology and Catalysis (2019년 10월 18일 오전)



[좌측부터] 이철범 (서울대), 홍성유 (UNIST), 이준희 (동국대), 천철홍 (고려대) 회원

심포지엄 III: Synthetic Methodology and Total Synthesis (2019년 10월 18일 오후)



[좌측부터] 조천규 (한양대), 김상희 (서울대), 이종국 (강원대), 한순규 (KAIST) 회원



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 행사시 현금으로 직접 결제 가능합니다. 결제 후 증빙서류로 유기화학분과회 회장 명의의 간이 영수증이 발행됩니다.

2019년도 유기화학분과회 회비 납부자 명단 (2019년 11월 11일 기준. 총 188명)

강경태	강동진	강성민	강은주	강택	고영관	고혜민
공영대	곽재성	구상호	권민상	권선범	권용석	권용역
권용훈	권태혁	금교창	기정민	김관목	김대영	김도경
김만주	김민	김병문	김병선	김병수	김병현	김상희
김성곤	김성국	김성수	김연수	김영미	김영수	김영조
김원석	김윤경	김은하	김인수	김재녕	김정곤	김종승
김주현	김지민	김진호	김철재	김필호	김학원	김학중
김해조	김현석	김현우	김현진	김혜진	김홍석	김환명
김훈영	김희진	남계춘	류도현	문봉진	민선준	박보영
박승범	박영석	박재욱	박정민	박정호	박종민	박지훈
박진균	박철민(화연)	박철민(UNIST)	배한용	백무현	서성용	서지원
손경선	손정훈	송창식	송충의	신승훈	신인재	안광현
안교한	안덕근	안양수	양시경	양정운	염을균	염현석
오경수	오창호	우상국	유은정	유자형	윤소원	윤재숙
윤주영	윤창수	윤효재	이강문	이건형	이경	이광호
이구연	이규양	이기연	이덕형	이동환	이민재	이민희
이상기	이선경	이선우	이성기	이성호	이송이	이안나
이영호	이용록	이윤미(광운대)	이윤미(연세대)	이은성	이은지	이일영
이정규	이정태	이종대	이준석	이준희	이창희	이철범
이필호	이혁	이현규	이현수	이현우	이홍근	이희봉
이희승	이희윤	임상민	임정균	임지우	임현석	임희남
장두옥	장석복	장성연	장영태	장우동	전병선	전흥배
정규성	정시원	정영식	정원진	정은희	조동규	조승환
조우경	조은진	조창우	조천규	주정민	천철홍	최기항
최수혁	최인성	최준원	최태림	추현아	하현준	한서정
한수봉	한순규	허정녕	호필수	홍대화	홍석원	홍성유
홍순혁	홍승우	홍종인	황길태	황종연	Jean Bouffard	

독창적 신약소재 화합물 합성연구 과제 공모

한국화학연구원 한국화합물은행에서는 신약개발 연구 및 BT 연구에 활용할 수 있는 독창적 신약소재 화합물 라이브러리 합성연구를 수행할 연구팀을 공모합니다.

(상세내용: 한국화합물은행, <http://www.chembank.org>)

- **지원기간:** 1년 이내 (단 2020년은 과제협약일로부터 2020년 12월 31일까지)
연차평가를 통해 1년 단위로 계속 지원 가능 (2019년 우수성과자 우대)
- **과제신청서 접수기간 :** 2019년 11월 1일 ~ 2019년 12월 1일
- **신청과제 선정 심의 :** 2019년 12월 2일 ~ 12월 20일
- **선정과제 통보 및 협약 :** 2019년 12월 21일 ~ 2020년 1월 20일
- **과제시작 :** 2020년 1월 21일 (협약 완료 후 연구비 지급)

신청서 접수: chembank@kRICT.re.kr (한국화합물은행 운영위원회)

문의: 한국화합물은행 센터장 이선경 (E-mail: leesk@kRICT.re.kr, 042-860-7148)

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 여러분들의 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)

11월호 유기화학분야 연구동향에 대한 원고를 작성해주신 **한서정, 박보영, 정효성, 이인환** 회원들께 감사드립니다.

이필호 회원의 제64회 대한민국학술원 학술상 수상을 축하드립니다.



이필호 교수
(강원대 화학과)

학력

1980 ~ 1984	학사, 강원대학교 화학과
1984 ~ 1986	석사, KAIST 화학과 (지도교수: 김성각)
1986 ~ 1989	박사, KAIST 화학과 (지도교수: 김성각)

경력

1989. 04 ~ 1991.01	Postdoc, Standford University 화학과 (Prof. B. M. Trost)
1991. 03 ~ 현재	조교수/부교수/교수, 강원대학교 화학과
1996. 01 ~ 1997. 01	Visiting Professor, Montana State University (Prof. T. Livinghouse)

※ 수상한 주요 업적 개요 (10 페이지 이필호 회원의 연구요약 참고)

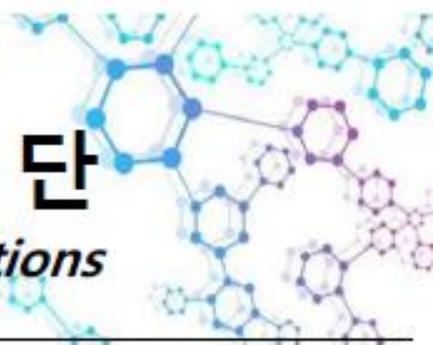
“원자번호 49번인 인듐과 유기 할라이드의 반응으로부터 제조한 유기인듐 시약을 팔라듐 촉매를 이용한 짝지음 반응에 친핵체로 사용하여 탄소-탄소 공유 결합의 효율적인 합성법을 개발하였고 이를 통해 금속 염화물이 짝지음 반응에서 필요하다는 사실을 밝힘.”





촉매 유기 반응 연구단

Center for Catalytic Organic Reactions



강원대학교 화학과 촉매유기반응연구단은 1991년 개소하여 전이금속 촉매를 이용한 새로운 유기반응을 개발하고 있다. 2006년 국가지정연구실(NRL) 사업을 수행하며 유기인듐을 이용한 짝지음, 첨가, 치환반응을 다수 개발하였다. 연구단은 2011년 창의연구사업에 선정되어 다양한 촉매유기반응과 신규한 헤테로고리 화합물의 합성법을 개발하고 있다. 최근, 연구단은 boron cluster인 carborane의 B-H 활성화 반응과 azulene의 작용기화 반응 연구를 집중적으로 수행하고 있다.

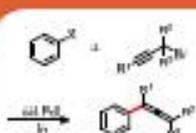
연구단 정보

- ▶ 단장 : 이 필 호
- ▶ Office : (033)250-8493
- ▶ Lab : (033)250-7696
- ▶ phlee@kangwon.ac.kr
- ▶ <http://indium.kangwon.ac.kr>



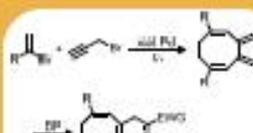
연구분야 및 대표논문

• 인듐을 이용한 반응



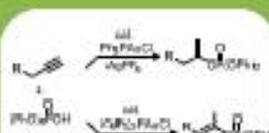
Angew. Chem. Int. Ed. 2002, 41, 3303
Org. Lett. 2014, 16, 6485
Org. Lett. 2014, 16, 482

Alkyl cross-coupling



Angew. Chem. Int. Ed. 2006, 45, 3253
J. Am. Chem. Soc. 2008, 130, 1130

Multicomponent reaction



Angew. Chem. Int. Ed. 2010, 49, 8000
J. Am. Chem. Soc. 2010, 132, 1130

Au-cat hydrophosphoryloxylation



Chem. Sci. 2010, 1, 2075
Chem. Sci. 2010, 1, 2075

Rh-catalyzed acylmethylation

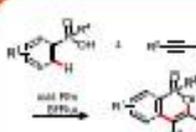


Acc. Chem. Res. 2010, 43, 1041

B(4)-Aridation of o-carbons

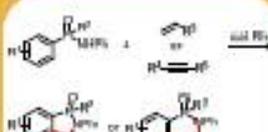
• 전이금속 촉매를 이용한 반응

• 포스포닐기를 지향기로 이용한 C-H 활성화 반응



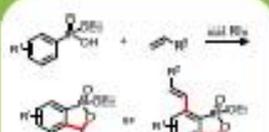
Org. Lett. 2015, 17, 1588
J. Org. Chem. 2015, 78, 10208
Chem. Sci. 2015, 6, 16491

C-H activation/cyclization



Chem. Commun. 2013, 48, 8071
Chem. Commun. 2015, 48, 4992

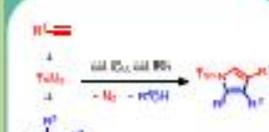
Rh-cat C-H activation



Org. Lett. 2010, 12, 2988
Org. Lett. 2014, 16, 2033

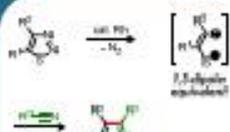
Rh-cat alkenylation/cyclization

• 카빈을 이용한 헤테로고리 화합물 합성



Org. Lett. 2014, 16, 1003
Org. Lett. 2016, 18, 4393
Org. Lett. 2016, 18, 2375

Synthesis of pyrrole



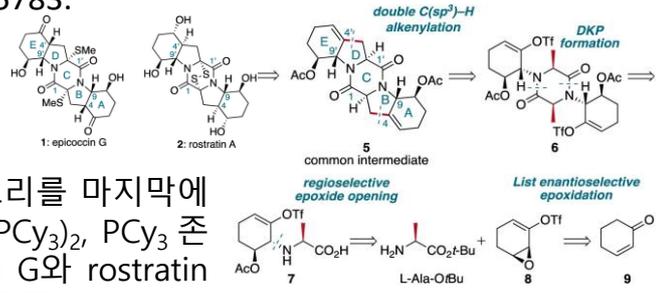
Org. Lett. 2014, 16, 5050
Org. Lett. 2015, 17, 3408
J. Org. Chem. 2017, 82, 1437

Synthesis of isothiazole

Efficient and Divergent Total Synthesis of (-)-Epicoccin G and (-)-Rostratin A Enabled by Double C(sp³)-H Activation

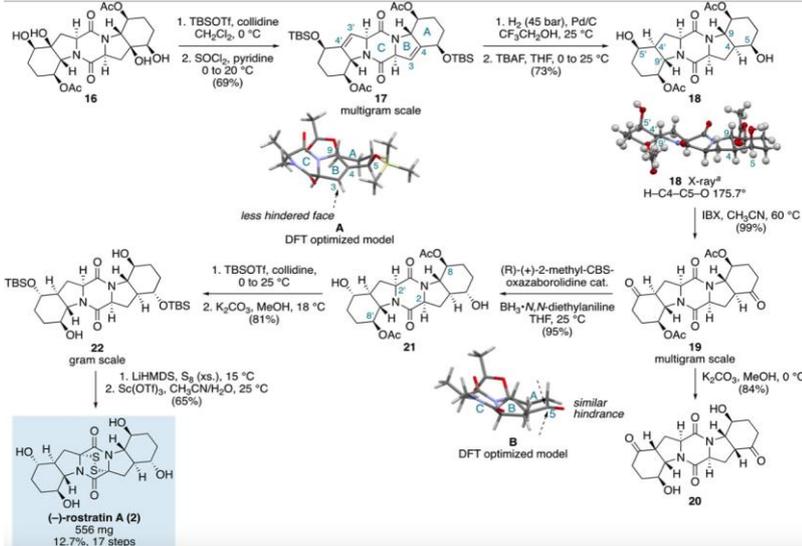
Olivier Baudoin et al. *J. Am. Chem. Soc.* **2019**, *141*, 15779–15783.

최근에 C-H activation을 이용하여 복잡한 천연물을 간결하게 합성하는 연구가 많이 진행되고 있다. 기존의 대부분의 dithiodiketopiperazine (DTP) 천연물 전합성 연구들은 C 고리를 마지막에 합성하는 전략을 주로 사용하였는데, Baudoin 그룹에서는 A-C-E 고리를 먼저 도입한 후, B, D 고리를 마지막에 형성하는 전략을 사용하였다. 이를 위하여 DKP **6**에서 Pd(PCy₃)₂, PCy₃ 존재 하에 double C(sp³)-H activation을 이용하여 epicoccin G와 rostratin A 전합성을 위한 공통된 중간체 **5**를 합성하였다. 열역학적으로



상대적으로 더 안정한 *cis,cis* 6-5-6-5-6 오고리 화합물은 합성된 예시가 있지만, rostratin A와 같이 *trans*-fused 된 오고리 DTP 천연물은 아직까지 합성이 보고된 바가 없다. Baudoin 그룹에서는 입체장애를 이용한 수소화반응을 이용하여 *trans,trans*-fused 된 rostratin A 골격을 완성할 수 있었다.

이 연구를 통해 DTP 천연물을 새로운 전략을 이용하여 동일한 중간체 화합물에서 divergent하게 두 가지의 천연물을 동시에 합성했다는 것에 의미가 있다. 특히, C(sp³)-H activation을 주된 반응으로 이용하여 간결하게 DTP 천연물의 골격을 완성할 수 있었고, 두 개의 *trans*-junction을 가지고 있어서, 합성이 도전적인 rostratin A를 입체선택적으로 전합성을 했다는 것에 의미가 있다. [KIST 한서정 회원]

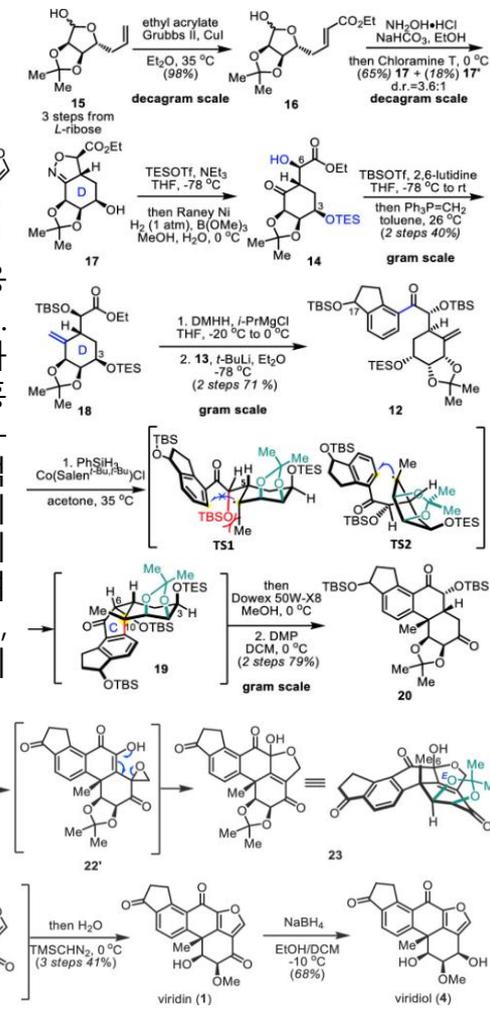
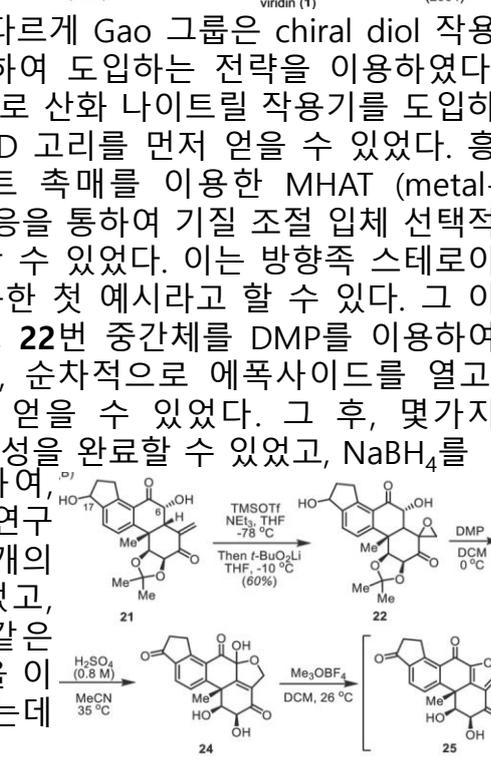
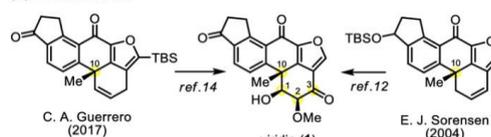


Total Synthesis of Viridin and Viridiol

Shuanhu Gao et al. *J. Am. Chem. Soc.* **2019**, *141*, 16208–16212.

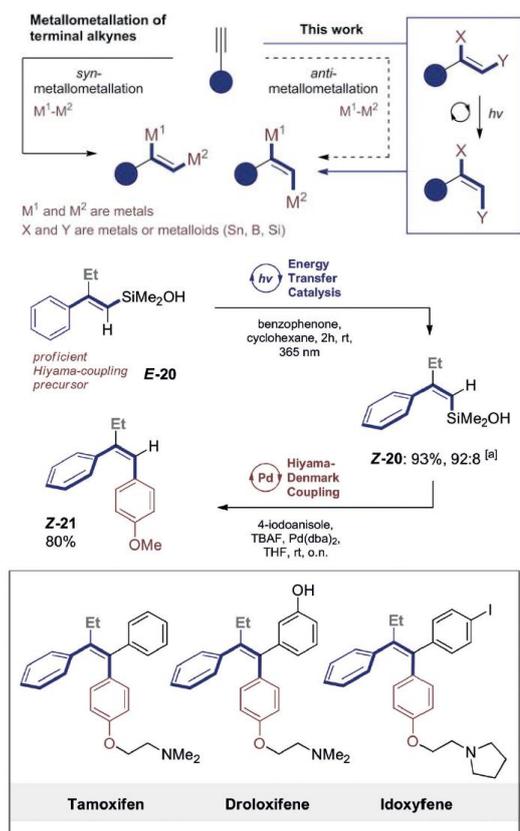
Sorensen 그룹이나 Guerrero 그룹에서 완성한 viridin 전합성 연구를 살펴보면, *cis*-diol 작용기를 입체 선택적으로 도입하는 반응을 합성 마지막 단계에서 성공시켰다. 이와 다르게 Gao 그룹은 chiral diol 작용기를 L-ribose를 시작 물질로 사용하여 도입하는 전략을 이용하였다. **16**번 화합물에서 옥심을 만든 후, 바로 산화 나이트릴 작용기를 도입하여 알켄과 [3+2] 고리첨가반응으로 D 고리를 먼저 얻을 수 있었다. 흥미롭게도 **12**번 중간체에서 코발트 촉매를 이용한 MHAT (metal-hydride H atom transfer) 라디칼 반응을 통하여 기질 조절 입체 선택적 C10의 사차 탄소와 C 고리를 도입할 수 있었다. 이는 방향족 스테로이드를 합성하는데 MHAT 반응을 이용한 첫 예시라고 할 수 있다. 그 이후에 **21**번 화합물을 에폭시화 하고, **22**번 중간체를 DMP를 이용하여 산화하여, **22'** 중간체를 합성한 후, 순차적으로 에폭사이드를 열고, hemiacetylation 하여 퓨란 **23**을 얻을 수 있었다. 그 후, 몇가지 functionalization을 통하여 viridin 합성을 완료할 수 있었고, NaBH₄를 이용한 선택적인 환원반응을 통하여, viridiol 전합성 역시 완료하였다. 이 연구는 L-ribose를 이용하여 연이은 두 개의 입체 중심을 쉽게 도입할 수 있었고, aromatic abietane diterpenoid와 같은 terpenoid 계열 합성에 MHAT 반응을 이용할 수 있는 가능성을 보여주었다는 데 의미가 있다. [KIST 한서정 회원]

(A) Previous work:



Geometric E→Z Isomerization of Alkenyl Silanes by Selective Energy Transfer Catalysis: Stereodivergent Synthesis of Triarylethylenes via a Formal anti-Metallometallation

Ryan Gilmour et. al. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2019**, *58*, 2-10.



메커니즘 및 열역학적 제약으로 인해 E/Z 이성질체를 합성 시, 입체 특이적 커플링을 통해 각 이성질체를 합성하기 위한 독립적인 합성방법론이 개발되어졌다. 일반적으로 Z 이성질체 합성은 E 이성질체를 주생성물로 얻기 위한 합성법과 비교하여 매우 어렵다. 따라서, Gilmour 그룹에서 2019년, 비교적 합성하기 용이한 E-alkenyl silane으로부터 빛을 흡수 후, 선택적 에너지 전달을 통해 효율적으로 Z 이성질체를 합성하는 방법을 보고하였다. 이 합성법은 값비싼 금속 광촉매를 사용하지 않고, 비교적 저렴한 benzophenone과 같은 organic photosensitizer를 사용했다는 측면에서 경제적이다. 또한, 열 활성화 과정과 다르게, photocatalytic isomerization을 통해 생성된 Z 이성질체인 경우, A^{1,3} strain에 의해 재활성화가 이루어지지 않으므로, Z 이성질체를 짧은 반응시간 (2 h)에 주생성물로 얻을 수 있는 효율적인 합성법이다. 마지막으로 Hiyama-Denmark coupling을 통해 Tamoxifen, Droloxifene, Idoxyfene과 같은 의약품이 공통적으로 가지고 있는 triarylethylene과 같은 주요 구조를 합성할 수 있는 응용성도 매우 뛰어나다. [경희대 박보영 회원]

Visible-Light-Mediated Photocatalytic Aerobic Dehydrogenation of N-heterocycles by Surface-Grafted TiO₂ and 4-amino-TEMPO

Detlef W. Bahnemann et. al. *ACS Catal.* **2019**, *9*, 10694-10704.

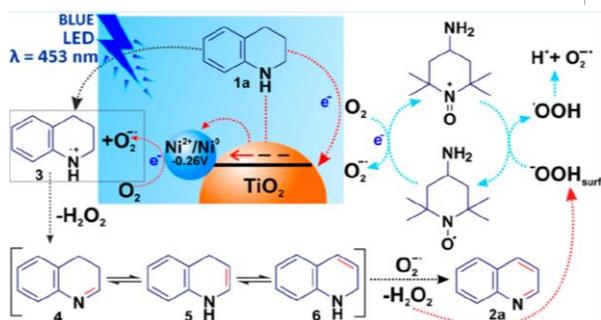
Previous works:

- 1) Ru(bpy)₃²⁺, visible light, O₂, r.t.
- 2) Organo-photoredox, air, visible light, r.t.

This work:



- ✓ Non-toxic photocatalysts/solvent
- ✓ Low-cost
- ✓ Recyclable/reuse
- ✓ Noble metal free



N-헤테로고리 화합물은 의약 및 재료과학에서 privileged structure로 주목받고 있으며, 이러한 헤테로 아렌을 합성하기 위해 다양한 유기 합성방법이 개발되어졌다. 일반적으로 교차 커플링 반응으로 합성하기 어려운 치환된 N-헤테로 아렌을 합성하기 위하여, prefunctionalized 헤테로고리 전구체의 탈수소화방법이 연구되었다. 최근에 유기 금속 광촉매 및 Rose Bengal과 같은 유기 광촉매 존재 하에 가시광선을 에너지원으로 이용하여, 온화한 조건에서 탈수소화반응을 통한 N-헤테로고리 화합물 합성법에 관한 연구가 보고되었다. 하지만 개선된 반응 조건과 관계없이, 촉매의 재활용성 및 비용 효율성이 주요 문제로 남아 있었다. 이러한 문제점을 극복하기 위하여, 2019년 Bahnemann 그룹에서 비용 효율성, 재사용성, 안정성, 비독성과 측면에서 뛰어난 불균일 광촉매인 TiO₂와 4-amino-TEMPO를 사용하여 높은 선택성 및 수율을 가지는 탈수소화 반응을 보고하였으며, 추후 다양한 분야의 활용성을 기대해 본다. [경희대 박보영 회원]

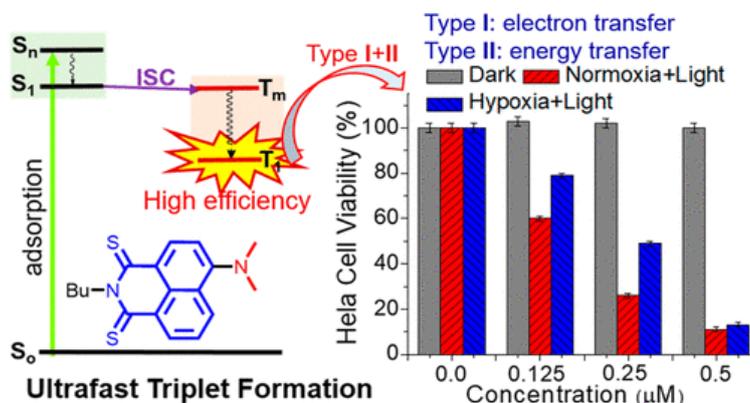
An Emerging Molecular Design Approach to Heavy-Atom-Free Photosensitizers for Enhanced Photodynamic Therapy under Hypoxia

Van-Nghia Nguyen et. al. *J. Am. Chem. Soc.* **2019**, *141*, 16243-16248

종양 저산소 조건 하에서 광역학치료 효율저하 문제는 이 분야의 중요한 이슈 중 하나이다. 최근 이를 해결할 수 있는 새로운 전략을 제안되어 소개하고자 한다. 이 연구에서는 정상 산소증과 저산소증 하에서 모두 활성산소종(ROS)을 효과적으로 생성할 수 있는 새로운 타입의 광감각제를 제안하였다. 기존의 나프틸이미드 형광체의 산소원자를 황원자로 치환하면 삼중항 상태로 전이되는 계간교차 현상이 향상되어 활성산소 발생 효율이 놀랍게 향상됨을 확인할 수 있었다. 또한, 황원자로 치환된 나프틸이미드 화합물의 4번 위치에 전자 공여 능력을 크게할 수 있는 EDG를 개질 함에 따라 활성산소 발생 효율이 더욱 증가하였고, 동시에 type II와 type I 형 메커니즘 사이를 조절하는 것으로 확인됐다. 이 같은 실험결과는 이론적 계산화학을 통해 검증됐다. 생물학적 독성 실험을 통해 심각한 저산소 환경 (1 % O₂)에서도 우수한 PDT 효과를 확인할 수 있었으며, 동일한 조건의 기존 광감각제(MB)보다 우수한 PDT 광감각제임을 확인했다.

따라서 이 연구의 광역학치료

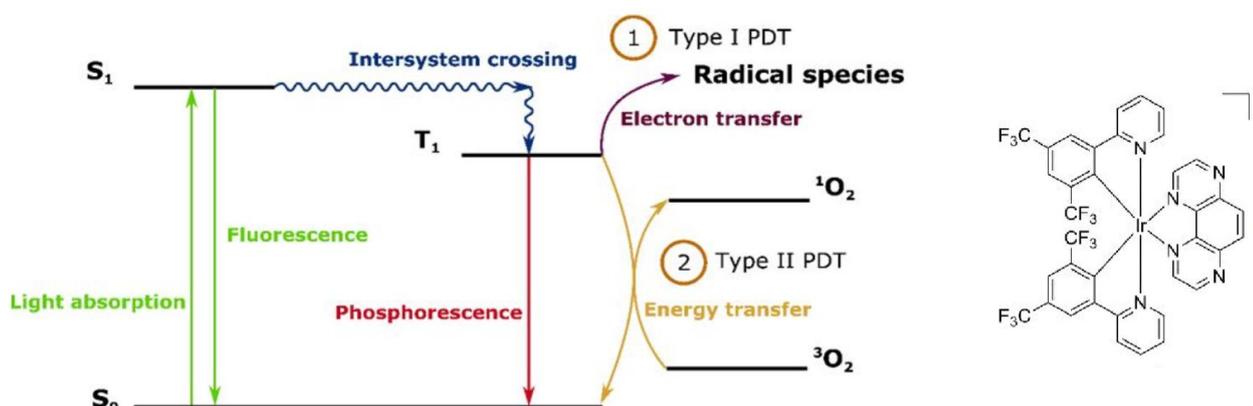
시스템은 종양 내 저산소증에서도 효과적인 치료 효율을 구현해 낼 수 있을 것으로 보이며, 현재 광역학치료의 한계를 극복하기 위한 새로운 시도라는 측면에서 가치를 가진다. [협성대학교 정효성 회원]



Exploring the photo-toxicity of hypoxic active iridium(III)-based sensitizers in 3D tumor spheroids

Robin Bevernaegie et. al. *J. Am. Chem. Soc.* **2019**, DOI: 10.1021/jacs.9b07723

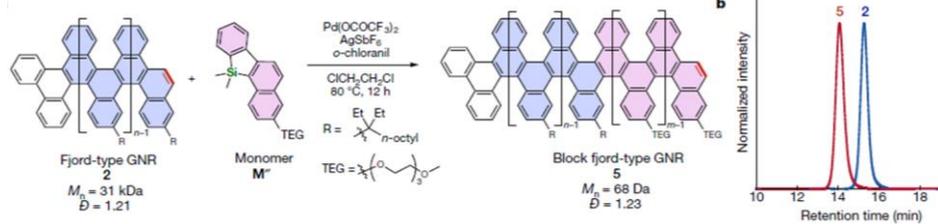
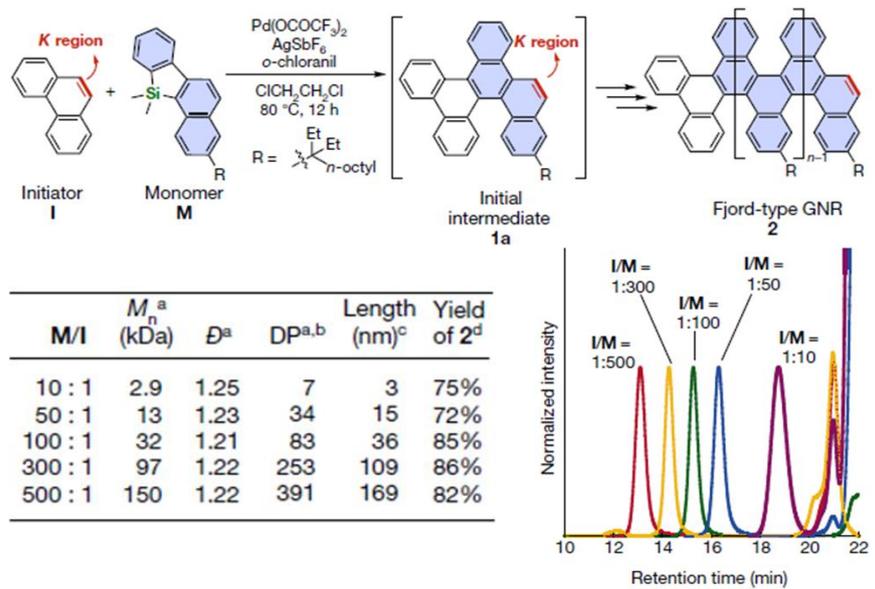
이번에 소개할 연구도 위의 연구와 유사한 종양 저산소 조건에서 광역학치료 효율을 높일 수 있는 새로운 전략을 제안한 것이다. 본 연구에서는 강력한 광산화력을 가지며 친유성 양이온을 형성하는 이리듐 화합물을 이용해 종양 저산소환경을 미믹한 3D 종양 스페로이드 모델에서 치료 효능을 검증하는 실험을 진행했다. 내재된 이리듐 화합물의 특성으로 빠른 세포 흡수와 종양 구체 내로 깊이 침투하는 능력을 확인할 수 있었다. 또한, 이리듐 광감각제는 미토콘드리아 표적 효과를 보이며 빠른 세포사멸을 유도할 수 있었다. 몇가지 용액상 실험을 통해 이 화합물은 산소 소비의존적인 라디칼 발생 프로세스를 갖는 것으로 확인할 수 있었고, 이를 이용해 종양 저산소환경에서 유리한 광감각제로서 이용할 수 있을 것으로 설명했다. 세포 독성 실험을 통해 종양 저산소 환경에서 탁월한 치료효과를 확인할 수 있었고, 특히 3D 종양 스페로이드 실험에서도 효과적인 종양치료가 가능할 것으로 확인 됐다. 하지만 이 연구에서 짧은 활성화 파장 (405 nm)을 사용하고 있기 때문에 살아있는 조직으로의 빛 침투력에 문제가 될 수 있을 것으로 보이며, 이 부분에 대해서 개선이 필요할 것으로 사료된다. [협성대학교 정효성 회원]



Living annulative π -extension polymerization for graphene nanoribbon synthesis

Kenichiro Itami et al. *Nature* 2019, 571, 387–392.

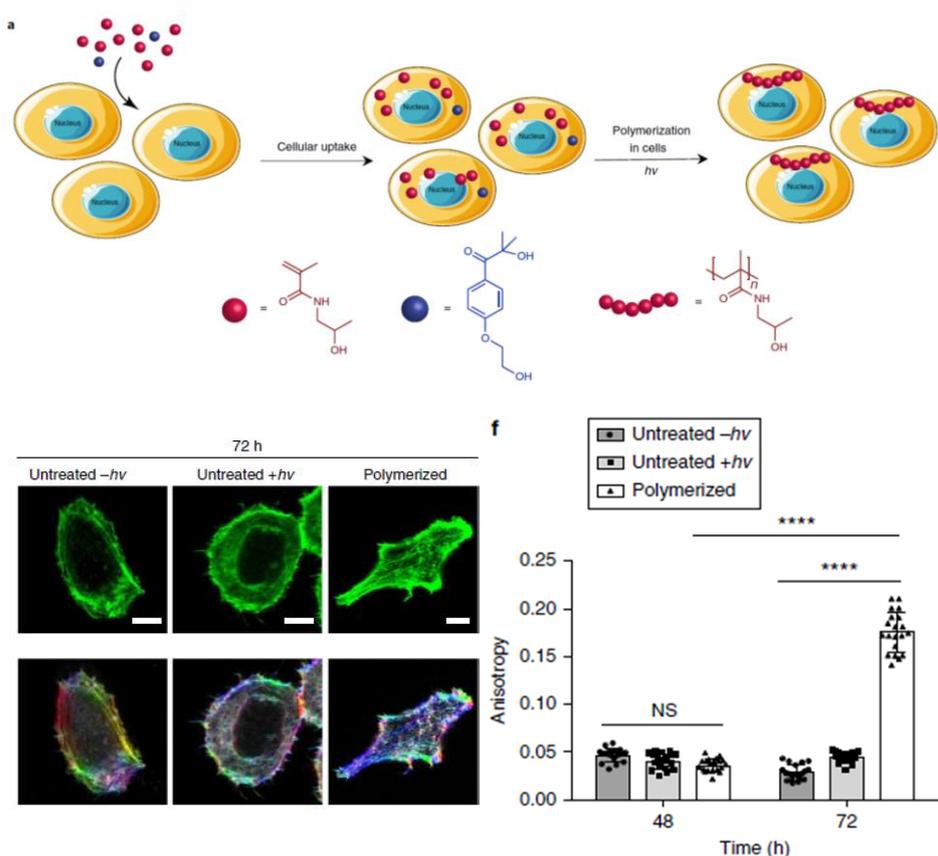
나고야 대학의 Itami 그룹은 annulative π -extension (APEX) 반응을 이용한 나노그래핀의 bottom-up 합성에 대한 연구를 진행하여왔다. 이번에는 APEX 반응을 확장하여 그래핀 나노리본(GNR)의 리빙 중합에 대한 연구를 보고하였다. GNR은 넓이, 모서리구조, 길이 등에 의해 전도성, 반도체성, 이온 전도성, on/off비율 등이 영향을 받는다. 따라서, 넓이, 모서리구조, 길이를 조절하여 합성하는 것은 GNR의 특성을 튜닝하기 위해 매우 중요하다. 하지만, 기존의 합성법은 이러한 세 가지 요인을 모두 만족시키지 못하며, 특히 길이 조절 및 분포도를 좁게 합성하는데 있어 한계점이 있었다. 이번 APEX 리빙 고분자 합성법은 이러한 세 가지 요인을 모두 만족시키는 방법으로, Fjord-type GNR의 분자량을 2-150kDa까지 조절하여 합성할 수 있었다. 더욱이, 리빙중합을 통해 합성적 접근이 어려웠던 GNR 블록공중합체 역시 높은 컨트롤로 합성할 수 있었다. 이 방법의 높은 컨트롤 능력을 이용하여 새로운 기능성 GNR의 탄생을 기대해 볼 수 있다. [아주대 이인환 회원]



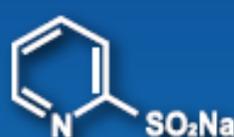
Radical polymerization inside living cells

Mark Bradley et al. *Nature Chemistry*, 2019, 11, 578–586.

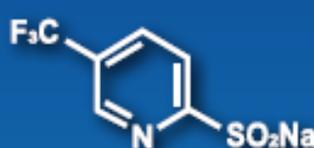
합성고분자는 세포생물학과 밀접한 관련이 있는 물질로서, 약물전달, 형광센싱, 바이오잉크에 적용되어 왔다. 라디칼고분자 합성법은 이러한 고분자를 합성하는 대표적인 방법 중 하나로서, 일반적으로 제조된 고분자를 이용해 세포 내 센싱 혹은 기능 변화를 유도한다. 더 나아가 최근 발전된 광축매 반응을 이용해 세포 표면에서의 고분자 합성 반응 또한 가능하게 되었다. 이런 발전에도 불구하고, 세포 내에서의 라디칼고분자 합성은 도전적으로 보였는데, 그 이유는 세포 내 환경에 의해 라디칼이 쉽게 퀸칭될 것으로 보였기 때문이다. 하지만, Edinburgh 대학의 Bradley 그룹에선 최근 세포 내에서의 라디칼 고분자 합성이 가능한 것을 보였다. 먼저, 세포 친화적 개시제와 단량체를 세포 내로 보낸 후, 여기에 빛을 쬐여주어 고분자 합성을 시도하였다. 놀랍게도, 고분자가 합성되었으며, 세포 생존력 역시 유지되는 것을 확인하였다. 또한, 이를 통해, 세포의 움직임과 고분자 형광체의 머무름 정도 등을 조절할 수 있었다. [아주대 이인환 회원]



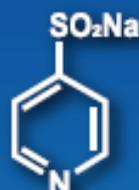
Alternative Cross-coupling Reagents to Unstable Pyridineboronic Acids



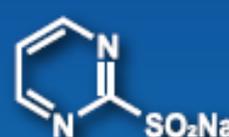
[00533]



[00546]



[00539]



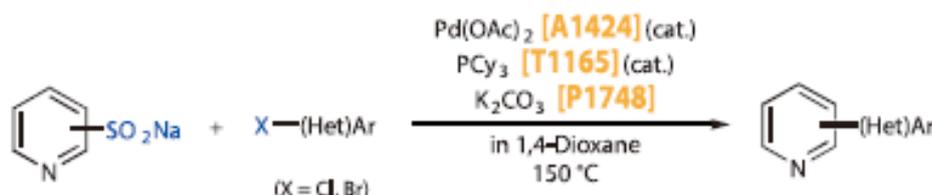
[00541]

Advantages

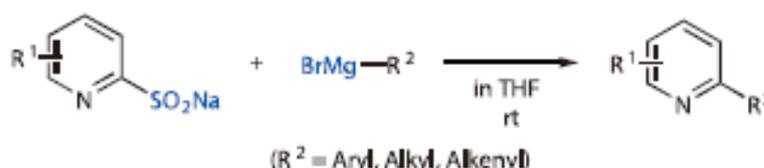
- Chemically stable and applicable to palladium-catalyzed cross-coupling with (hetero)aryl halides compared with pyridineboronic acids, which are hard to prepare and unsuitable for Suzuki-Miyaura cross-coupling
- [00533]** and **[00546]** are utilized in transition metal free cross-coupling reaction with Grignard reagents.

Applications

Palladium-catalyzed cross-coupling reaction

T. Markovic, B. N. Rocke, D. C. Blakemore, V. Mascitti, M. C. Willis, *Chem. Sci.* **2017**, *8*, 4437

Cross-coupling reaction with Grignard reagents

J. Wei, H. Liang, C. Ni, R. Sheng, J. Hu, *Org. Lett.* **2019**, *21*, 937.

Sodium Pyridine-2-sulfinate

250mg / 1g [00533]

Sodium 5-(Trifluoromethyl)pyridine-2-sulfinate

250mg / 1g [00546]

Sodium Pyridine-4-sulfinate

250mg / 1g [00539]

Sodium Pyrimidine-2-sulfinate

250mg / 1g [00541]

Related Products

Palladium(II) Acetate (=Pd(OAc)₂)

1g / 5g [A1424]

Tricyclohexylphosphine (ca. 18% in Toluene)(=PCy₃)

25mL [T1165]

Potassium Carbonate (=K₂CO₃)

300g [P1748]

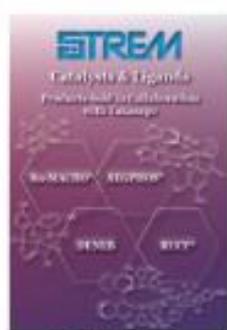


STREM
CHEMICALS, INC.

STREM 홈페이지에서 Booklet을 다운받으실 수 있으며,
아래 Booklet 실물을 받아보기를 원하시는분은 담당 영업사
원분에게 연락 부탁드립니다



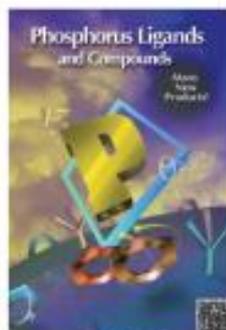
DAIJEL



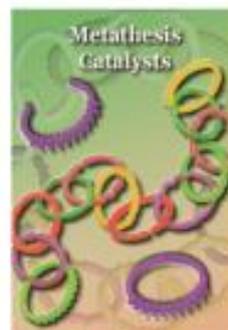
TAKASAGO



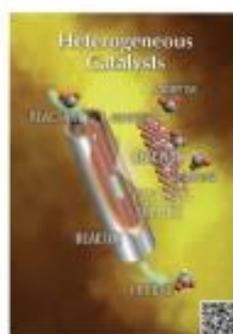
DAIJEL



STREM



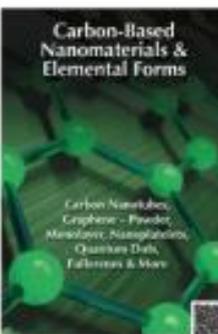
STREM



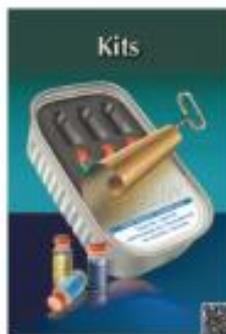
STREM



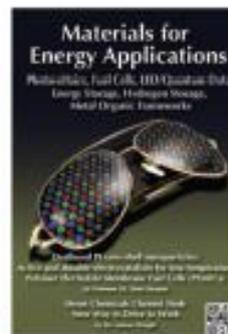
STREM



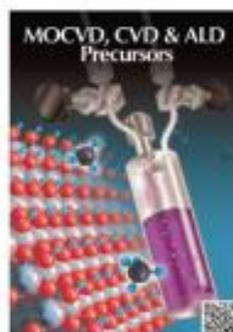
STREM



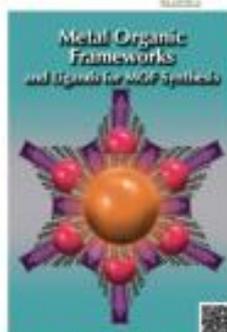
STREM



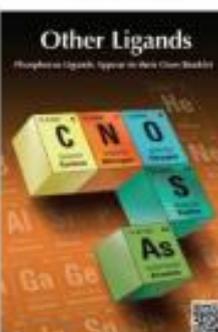
STREM



STREM



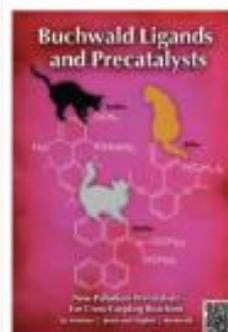
STREM



STREM



STREM



STREM

대정화금씨는 고품질의 국산 시약 5,000여종을 생산하고 유명 해외 시약 25,000여 종을 수입하며 기타 연구에 필요한 다양한 서비스를 자랑하는 최고의 화학회사 입니다.