



전북대학교 자원·에너지공학과 (Mineral Resources and Energy Engineering) 환경지구화학연구실 (Environmental Geochemistry Lab.)

지도교수

황국화 (Gukhwa Hwang)

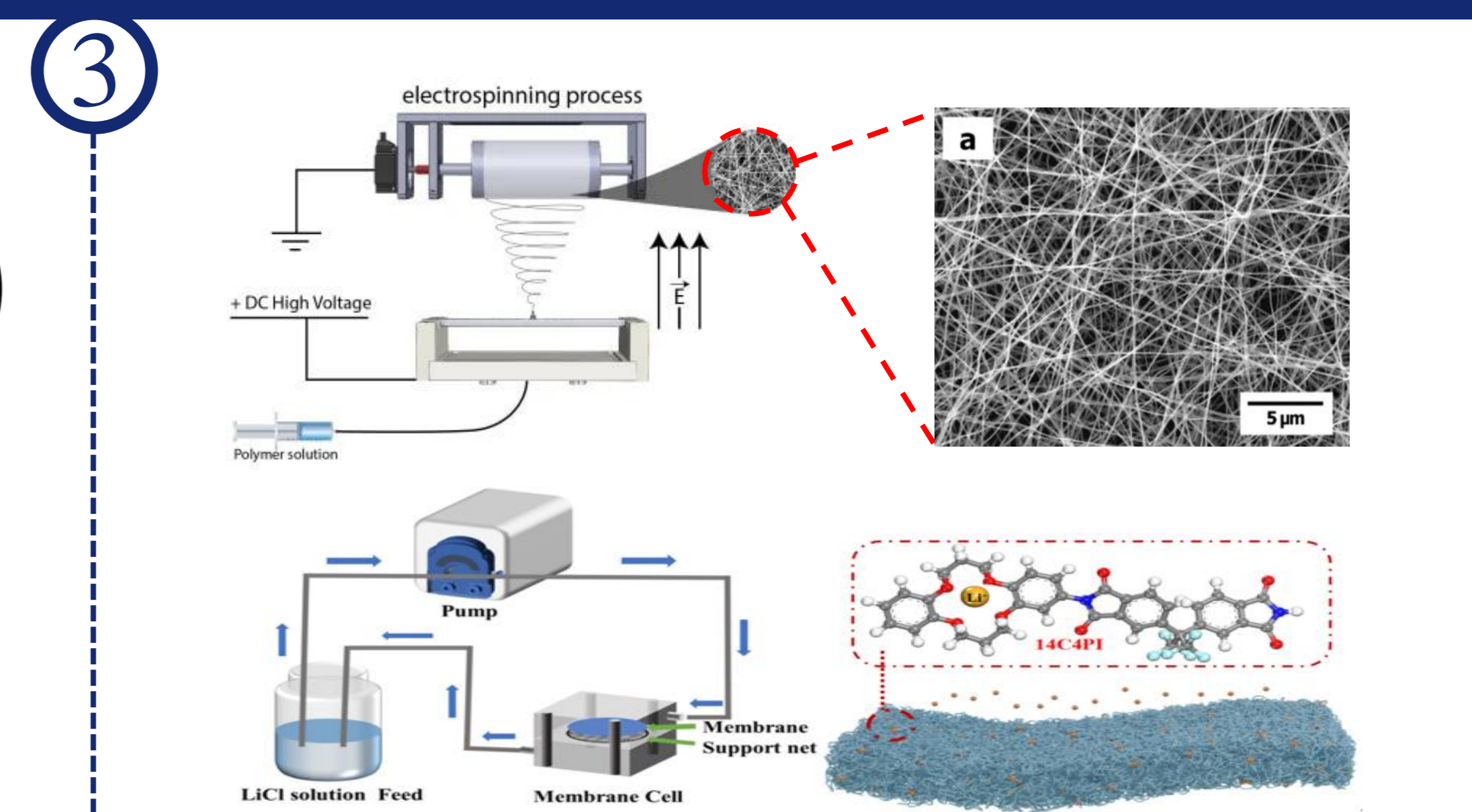
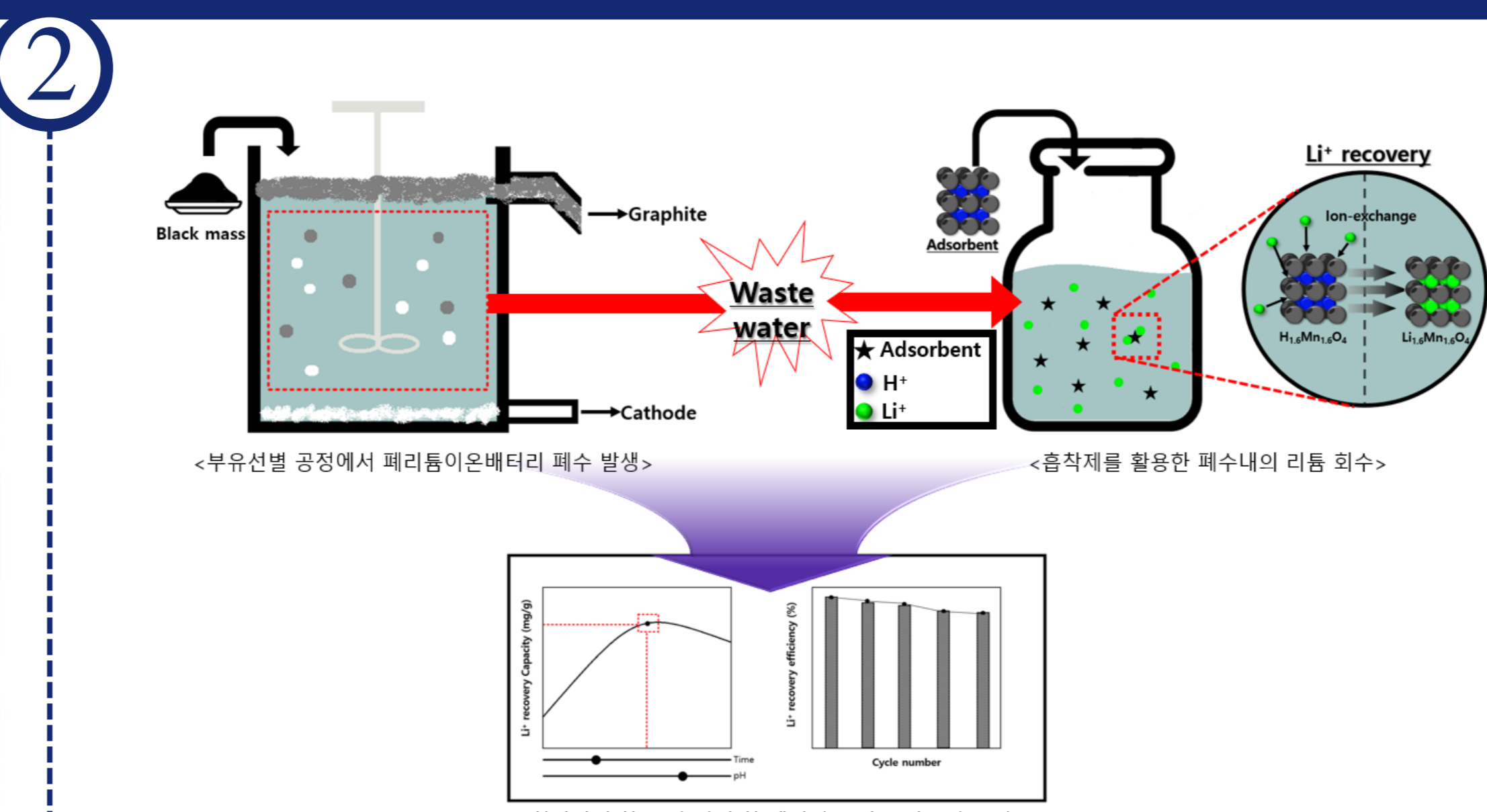
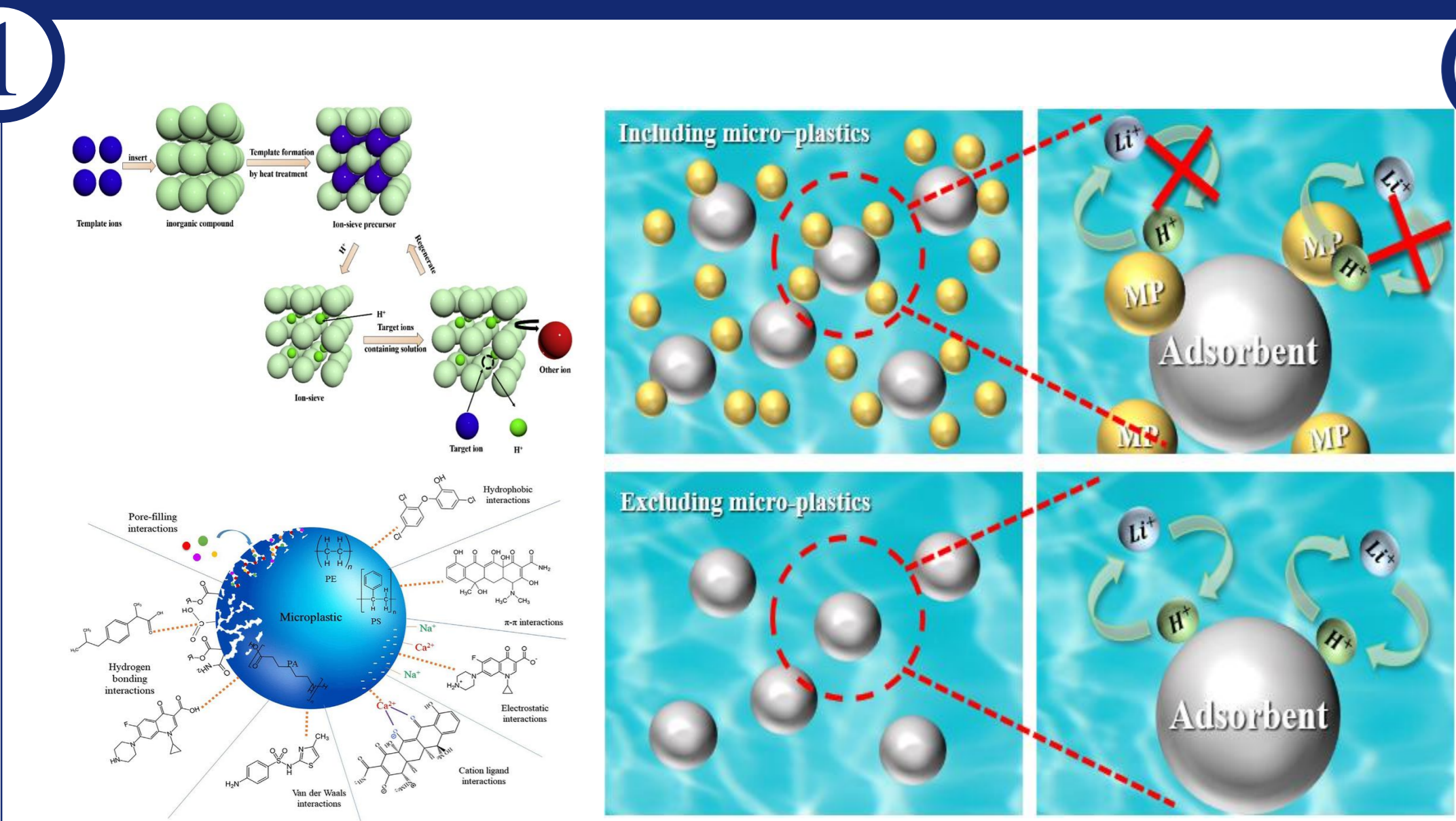
연구실 인원(6명)

박사과정: 2명
석·박사통합과정: 1명
석사과정: 3명

연구실 소개

자연 환경 시스템(수계 및 토양 환경)에서 환경 친화적 방법 및 재료를 이용한 자원 확보(흡착제활용 및 바이오 침출), 수계 보존(흡착/제거기술) 관련 기술 개발 및 연구 수행

연구분야 1. 흡착제를 활용한 리튬 회수 연구 (Lithium (Li⁺) recovery using adsorbents)



직접 합성한 리튬 흡착제와 해양 환경에서 흔히 발견되는 미세 플라스틱의 농도와 크기를 다양하게 활용하여 미세 플라스틱이 리튬 회수에 미치는 영향을 파악하는 연구

Weng et al., Progress in Natural Science: Materials International, 2020; Atugoda et al., The Science of The Total Environment, 2021

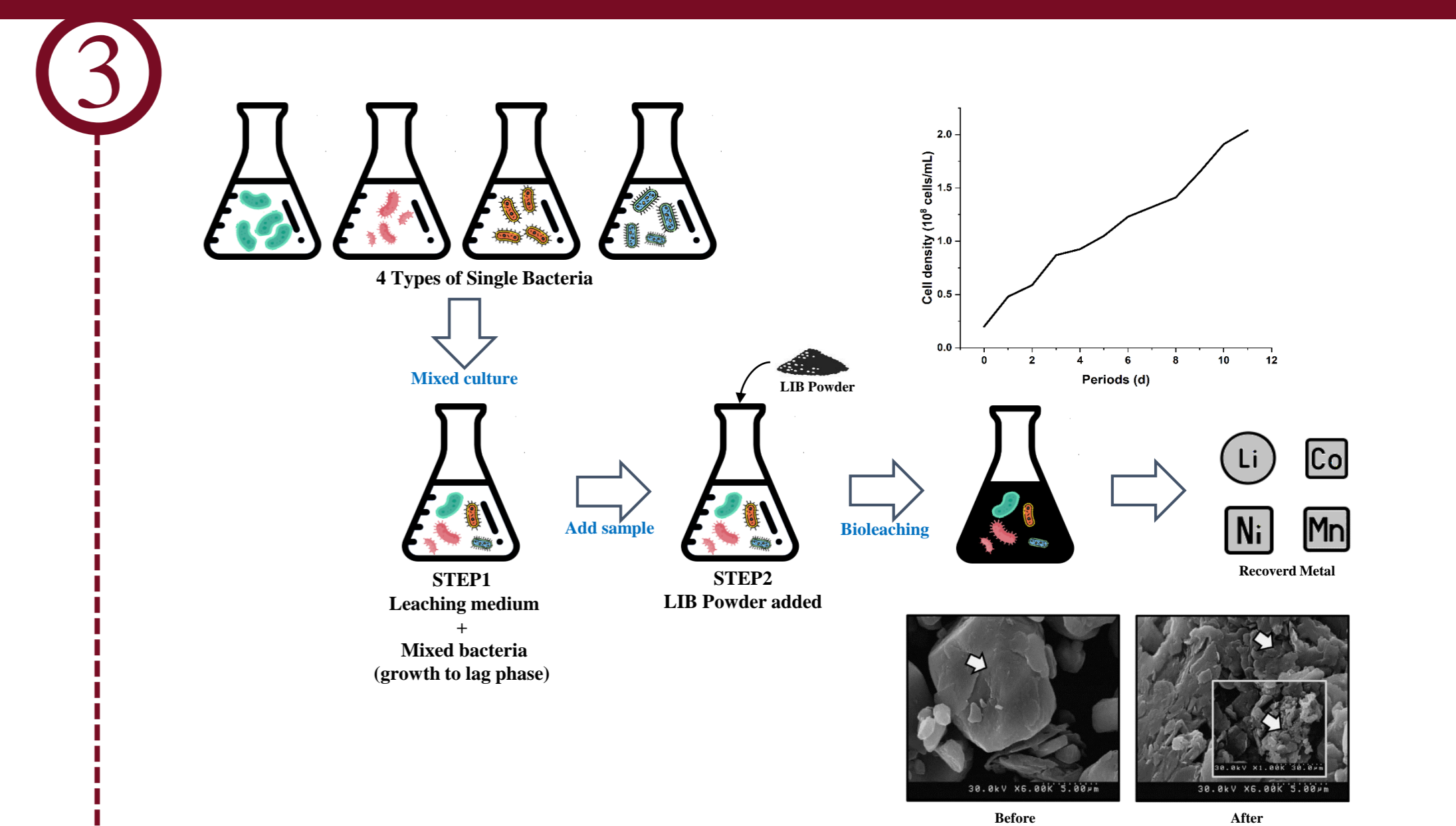
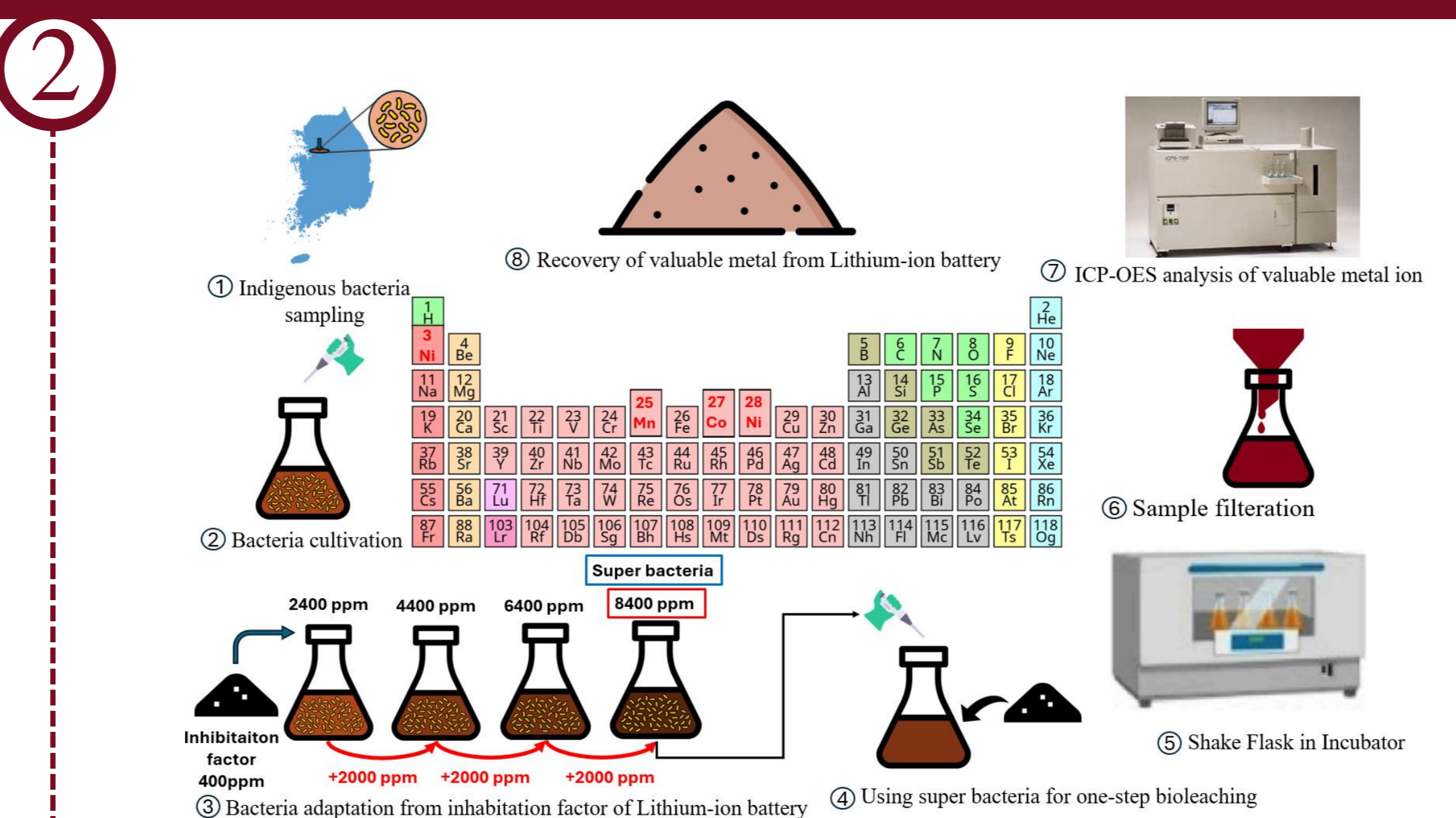
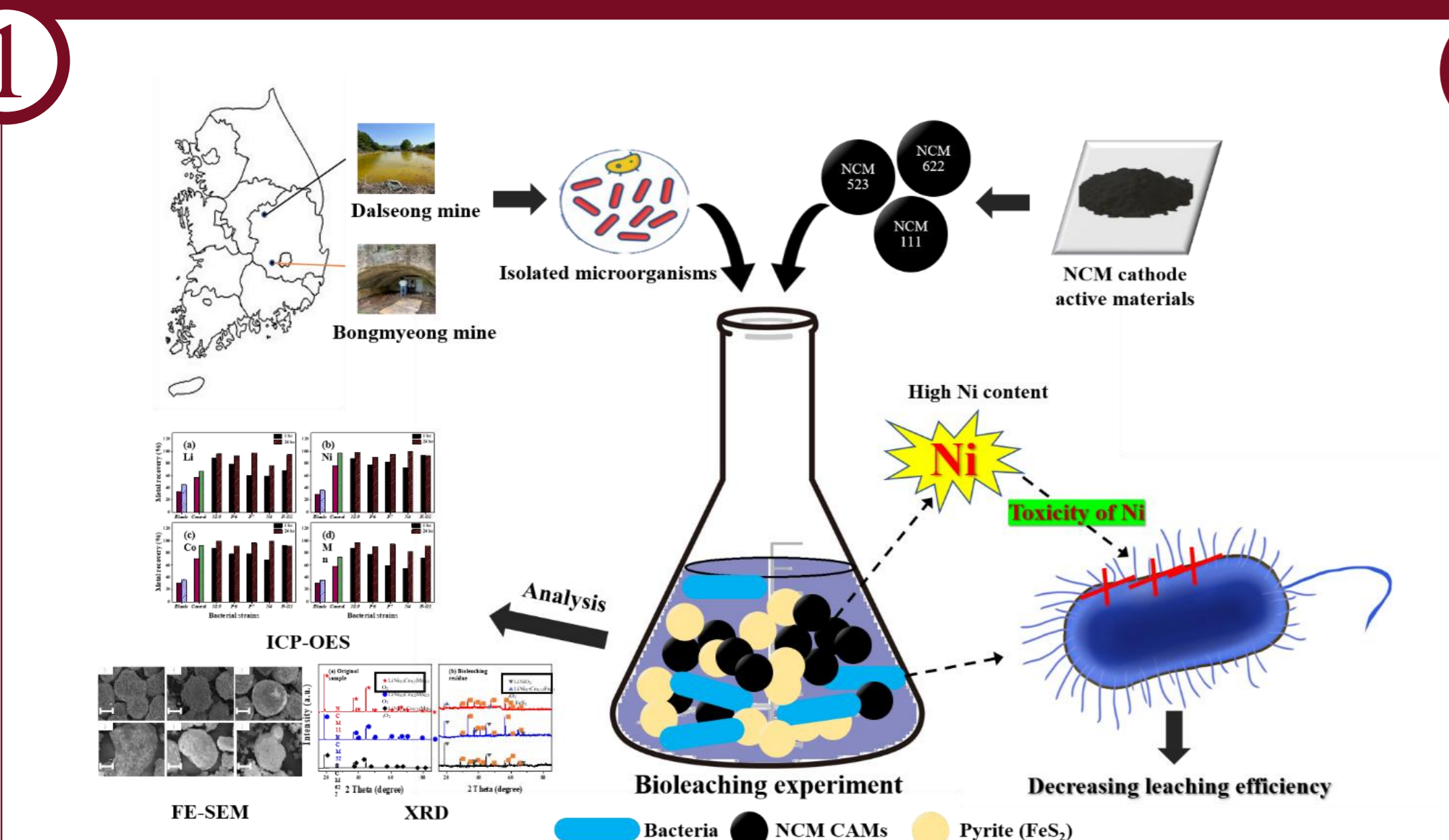
페리튬이온배터리(SLIBs) 재활용 공정 중 발생한 폐수내의 리튬을 흡착제를 활용한 회수 및 높은 회수율을 위한 최적의 흡착 조건과 흡착 메커니즘의 지속 가능성 규명 연구

Park et al., Environmental Geochemical Laboratory(2024)

전기방사법을 이용한 고효율 LIS(Lithium-Ion-Sieve) 나노 섬유 흡착제 제조 및 다양한 형태에서 Li⁺ 흡착 메커니즘 이해와 흡착 능력을 평가하는 연구

Han et al., Journal of Industrial and Engineering Chemistry (2020) / Yang et al., Separation and Purification Technology (2024)

연구분야 2. 미생물 활용 금속 침출 연구 (Bioleaching of valuable metals using microorganism)



미생물 활용 금속 침출 시 높은 Ni 함량의 삼원계 리튬 금속 산화(LiNi_xCo_yMn_{1-x-y}O₂) 양극활물질에서 Ni 독성이 미생물 침출에 미치는 영향 파악 연구

Yun et al., Journal of Industrial and Engineering Chemistry (2024)

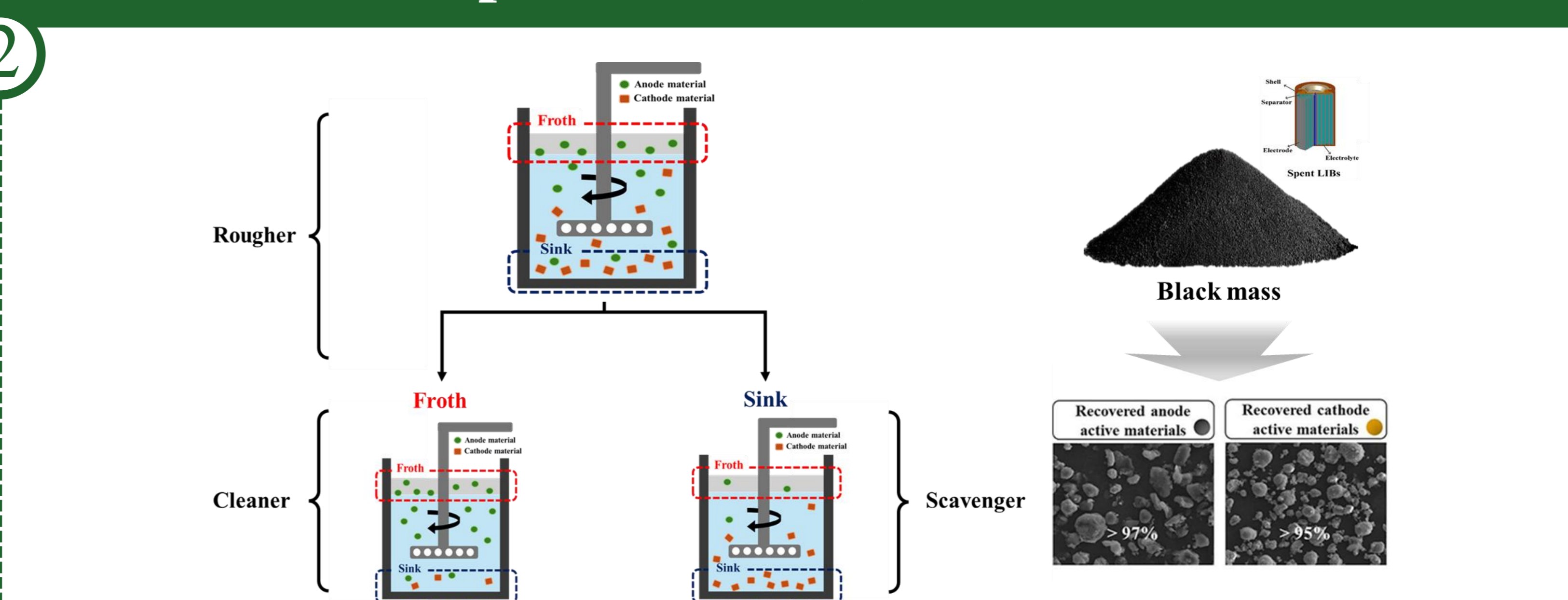
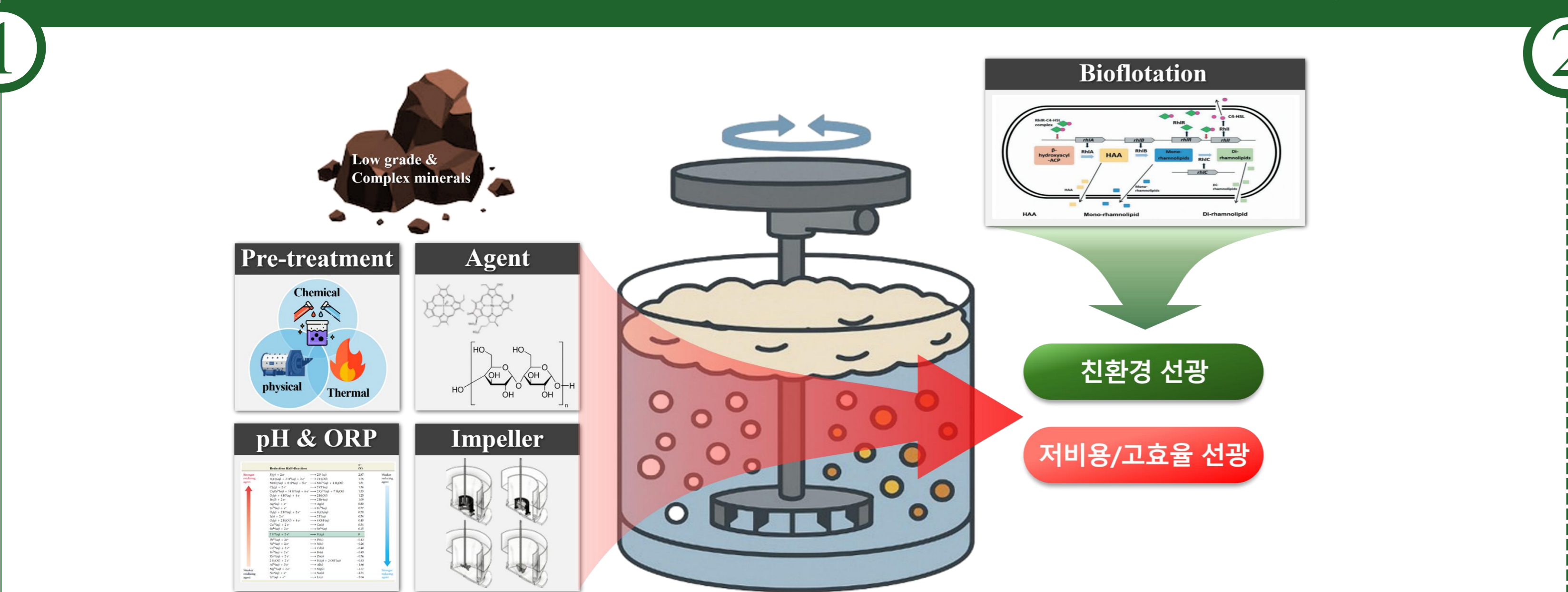
리튬이온배터리 내의 박테리아 성장 저해인자로부터 뛰어난 적응성을 가진 박테리아 개발 후 이를 활용하여 침출 가능성 평가 연구

Panda et al., Chemical Technology and Biotechnology (2024)

박테리아 4종을 혼합배양(mixed culture)하여 단일 배양과의 금속침출 효율 비교 및 미생물 성장 곡선 파악

Heydari et al., Journal of Power Sources(2018)

연구분야 3. 광물/폐배터리 대상 부유선별 연구 (Flotation of mineral and spent-batteries)



저품질·복합 조성 광물을 대상으로 부유선별 공정 기술 고도화하고 화학적 시약을 대체할 수 있는 미생물 기반(Bioflotation) 부유제의 적용 가능성과 그 메커니즘을 규명하는 연구

Asgari et al., MINERAL PROCESSING AND EXTRACTIVE METALLURGY REVIEW (2024)

페리튬이온배터리(SLIBs)로부터 회수된 black mass 내 흑연과 리튬금속산화물(NCM, LFP 등)의 선택적 분리를 위해 부유선별 공정을 적용하고, 고효율 분리를 위한 최적의 공정 조건을 도출하며 분리 효율을 평가하는 연구

Hong et al., Separation and Purification Technology (2024)

학부 강의

- 자원처리공학(2학년1학기)
- 자원처리실험(2학년2학기)
- 입자공학(3학년1학기)
- 계면반응공학 (3학년2학기)

대학원 강의

- 계면반응공학특론
- 광물탄산화특론
- 분리막설계
- 자원재활용공학특론
- 콜로이드계면화학1
- 콜로이드계면화학2
- 표면처리공학특론

졸업 후 진로

- 한국지질자원연구원 (<https://www.kigam.re.kr/>)
- 국립환경과학원 (<https://nier.go.kr/NIER/kor/index.do>)
- 한국환경공단 (<https://www.keco.or.kr/kr/main/index.do>)
- 한국광해광업공단 (komir.or.kr)
- 단석산업 기술연구소 (<http://dansuk.co.kr/>)
- 에코프로 (<https://www.ecopro.co.kr/>)
- 한국분체 (<http://www.hkmp.co.kr/>)
- 영풍 (<http://www.ypzinc.co.kr/kor/main/>)
- 포스코 홀딩스(<https://www.posco-inc.com>)
- 포스코 필바라리튬솔루션(<https://www.poscolithium.com>)
- 포항산업과학연구원(<https://www.rist.re.kr>)
- 고등기술연구원(<https://www.iae.re.kr>)
- 성일하이텍(<https://www.sungeelht.com>)

황국화; 지도교수

E-mail ghhwang@jbnu.ac.kr
Tel. 063-270-2370 (공대2호관 201호)

윤선종; 박사과정 (Lab leader)

E-mail saykim2376@jbnu.ac.kr

- 이승은; 박사과정
- 박형준; 석사과정
- 이상현; 석사과정
- 손우진; 석사과정
- 이민호; 석박사통합과정

문의사항 있으면 언제든지 연락주세요.

