

Số: 1892/QĐ-BKHHCN

Hà Nội, ngày 16 tháng 07 năm 2021

QUYẾT ĐỊNH

Về việc phê duyệt danh mục nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp quốc gia để tuyển chọn bắt đầu thực hiện từ năm 2022

**BỘ TRƯỞNG
BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ**

Căn cứ Nghị định số 95/2017/NĐ-CP ngày 16 tháng 8 năm 2017 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Khoa học và Công nghệ;

Căn cứ Nghị định số 08/2014/NĐ-CP ngày 27 tháng 01 năm 2014 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Khoa học và Công nghệ;

Căn cứ Thông tư số 07/2014/TT-BKHHCN ngày 26 tháng 5 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ về việc quy định trình tự, thủ tục xác định nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp quốc gia sử dụng ngân sách nhà nước và Thông tư số 03/2017/TT-BKHHCN ngày 03 tháng 4 năm 2017 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ về sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 07/2014/TT-BKHHCN ngày 26 tháng 5 năm 2014;

Căn cứ Quyết định số 562/QĐ-TTg ngày 25 tháng 4 năm 2017 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chương trình phát triển khoa học cơ bản trong lĩnh vực Hóa học, Khoa học sự sống, Khoa học trái đất và Khoa học biển giai đoạn 2017-2025;

Căn cứ Quyết định số 3585/QĐ-BKHHCN ngày 15 tháng 12 năm 2017 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ về việc phê duyệt định hướng nghiên cứu ưu tiên các khoa học cơ bản trong lĩnh vực Hóa học, Khoa học sự sống, Khoa học trái đất và Khoa học biển giai đoạn 2017-2025;

Xét kết quả làm việc của các Hội đồng tư vấn xác định nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp quốc gia;

Xét đề nghị của Vụ trưởng Vụ Kế hoạch – Tài chính, Vụ trưởng Vụ Khoa học Xã hội, Nhân văn và Tự nhiên.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Phê duyệt danh mục gồm 10 nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp quốc gia thuộc “Chương trình phát triển khoa học cơ bản trong lĩnh vực Hóa học, Khoa học sự sống, Khoa học trái đất và Khoa học biển giai đoạn 2017- 2025” - Lĩnh vực **Hóa học** đặt hàng để tuyển chọn (Nội dung chi tiết tại Phụ lục kèm theo).

Điều 2. Giao Vụ trưởng Vụ Khoa học Xã hội, Nhân văn và Tự nhiên và Vụ trưởng Vụ Kế hoạch – Tài chính:

- Thông báo danh mục nhiệm vụ nêu tại Điều 1 trên Công thông tin điện tử của Bộ Khoa học và Công nghệ theo quy định để các tổ chức, cá nhân biết và đăng ký tham gia tuyển chọn.

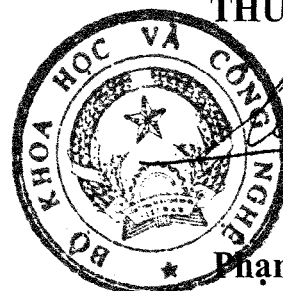
- Tổ chức Hội đồng khoa học và công nghệ đánh giá hồ sơ nhiệm vụ đăng ký tham gia tuyển chọn theo quy định hiện hành và báo cáo Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ kết quả tuyển chọn.

Điều 3. Vụ trưởng Vụ Khoa học Xã hội, Nhân văn và Tự nhiên, Vụ trưởng Vụ Kế hoạch – Tài chính, Giám đốc Văn phòng các Chương trình trọng điểm cấp Nhà nước và Thủ trưởng các đơn vị có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Lưu: VT, KHTC(ĐMN)

**KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG**



Phạm Công Tạc



**DANH MỤC NHIỆM VỤ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP QUỐC GIA TUYỂN CHỌN
BẮT ĐẦU THỰC HIỆN TỪ NĂM 2022
(Lĩnh vực Hóa học)**

(Kèm theo Quyết định số 1892 /QĐ-BKHCN ngày 16 tháng 07 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ)

STT tổng	TT	Tên nhiệm vụ	Định hướng mục tiêu	Yêu cầu đối với kết quả*	Phương thức tổ chức thực hiện
1	2	3	4	5	6
I. Dược liệu (04 nhiệm vụ)					
1.	1.	Nghiên cứu tạo chế phẩm có tác dụng hỗ trợ kháng viêm, chống oxi hóa từ cao chiết giàu polyphenol của ba loài thực vật Dung lụ (Symplocos sumuntia Buch-Ham ex G.Don.), Lá giang (Aganonerion polymorphum Pierre), Sim (Rhodomytus tomentosa) ở Việt Nam.	<p>1. Xây dựng được quy trình chiết xuất, tạo cao chiết giàu polyphenol từ Dung lụ, Lá giang và Sim;</p> <p>2. Phân lập và xác định được cấu trúc hóa học của một số hợp chất từ cao chiết giàu polyphenol;</p> <p>3. Đánh giá được tác dụng kháng viêm, chống oxi hóa của cao chiết giàu polyphenol từ 3 loài thực vật nghiên cứu;</p>	<p>1. Cao chiết giàu polyphenol đạt tiêu chuẩn cơ sở (TCCS): 03 loại, mỗi loại 0,5 kg, hàm lượng polyphenol $\geq 40\%$;</p> <p>2. 10-15 hợp chất phân lập từ các dược liệu nghiên cứu (10 mg/chất): Độ tinh khiết $\geq 95\%$, có bộ phổ xác định cấu trúc (NMR, MS,...);</p> <p>3. Viên nang cứng từ hỗn hợp 03 cao chiết giàu polyphenol có tác dụng hỗ trợ điều trị kháng viêm, chống oxi hóa đạt TCCS (có chỉ tiêu về hàm lượng của hoạt chất chính bằng HPLC): 3.000 viên;</p> <p>4. 03 quy trình tạo cao chiết phân đoạn giàu polyphenol từ 3 loại dược liệu: Quy mô 5 kg dược liệu/mẻ;</p> <p>5. 01 quy trình bào chế chế phẩm viên nang cứng có tác dụng hỗ trợ điều trị kháng viêm, chống oxi hóa: Quy mô 1.000 viên/mẻ;</p> <p>6. 03 bộ TCCS của 03 nguyên liệu nghiên cứu;</p> <p>7. 03 bộ TCCS của 3 cao chiết;</p> <p>8. 01 bộ TCCS của sản phẩm viên nang cứng từ hỗn hợp 03 cao chiết giàu polyphenol có chỉ tiêu định lượng chất đánh dấu;</p> <p>9. Báo cáo kết quả phân lập và xác định cấu trúc của 10-15 hợp chất từ các dược liệu nghiên cứu với đầy đủ các dữ liệu phổ</p>	Tuyển chọn



			<p>4. Xây dựng được quy trình bào chế chế phẩm viên nang cứng có tác dụng hỗ trợ điều trị kháng viêm, chống oxi hóa từ 03 cao chiết giàu polyphenol.</p>	<p>chứng minh cấu trúc (NMR, MS,...);</p> <p>10. Báo cáo các kết quả đánh giá hoạt tính kháng viêm, chống oxi hóa <i>in vitro</i> của 03 cao chiết giàu polyphenol và của cao hỗn hợp; <i>in vivo</i> của viên nang;</p> <p>11. Báo cáo kết quả đánh giá độc tính cấp của 03 cao chiết giàu polyphenol; Kết quả đánh giá độc tính cấp và độc tính bán trường diễn của viên nang.</p> <p>12. Báo cáo kết quả độ ổn định của viên nang (độ ổn định ≥ 12 tháng);</p> <p>13. Công bố 02 bài báo quốc tế thuộc danh mục ISI và 02 bài trên tạp chí chuyên ngành trong nước có uy tín;</p> <p>14. Đăng ký 01 bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ được chấp nhận đơn hợp lệ;</p> <p>15. Hỗ trợ đào tạo sau đại học.</p>	
2.	2.	<p>Nghiên cứu sử dụng phương pháp tính toán mô phỏng kết hợp thực nghiệm nhằm tìm kiếm các hợp chất tiềm năng ức chế tế bào ung thư từ hợp chất khung xanthone nguồn gốc tự nhiên</p>	<p>1. Xác định được một số hợp chất tiềm năng có hoạt tính ức chế một số dòng tế bào ung thư có lựa chọn từ tính toán mô phỏng kết hợp thực nghiệm trên các hợp chất khung xanthone;</p> <p>2. Tạo được 02 dãy dẫn xuất ester và amid từ axit gambogic và đánh giá được hiệu quả ức chế một số dòng</p>	<p>1. Dẫn xuất ester và dãy dẫn xuất amid của axit gambogic: 8-10 dẫn xuất/dãy; 50mg/dẫn xuất, độ tinh khiết $\geq 90\%$;</p> <p>2. Bộ cơ sở dữ liệu các hợp chất thuộc khung xanthone sử dụng cho tính toán mô phỏng;</p> <p>3. Mô hình học máy (Machine Learning) sàng lọc bộ cơ sở dữ liệu các hợp chất khung xanthone trong việc tìm kiếm các hoạt chất tiềm năng ức chế tế bào ung thư;</p> <p>4. Báo cáo kết quả tìm kiếm các hợp chất thuộc khung xanthone có hoạt tính tiềm năng từ mô phỏng docking phân tử kết hợp định hướng tập trung trên 2 dãy dẫn xuất ester và amid của axit gambogic;</p> <p>5. Báo cáo kết quả tính toán thông số dược động học và giá trị pKa, logP của các hoạt chất tiềm năng;</p> <p>6. Báo cáo kết quả tinh chỉnh số liệu docking bằng một số kỹ thuật động học phân tử hiện đại như: phương pháp kéo nhanh phối tử (FPL), năng lượng nhiễu loạn tự do (FEP), gieo mẫu thiên vị (US)... Tìm ra cấu trúc đại diện (representative structure) của</p>	Tuyển chọn

			<p>tế bào ung thư.</p> <p>phức hệ hoạt chất – protein thông qua mô phỏng động học phân tử (Molecular Dynamic);</p> <p>7. Báo cáo kết quả sử dụng mô hình học máy (Machine Learning) và động học phân tử để thiết kế ra các chất có tiềm năng có hoạt tính tốt hơn dựa trên cấu hình đại diện của phức hệ hoạt chất - protein;</p> <p>8. 01 quy trình bán tổng hợp chung tạo thành các dẫn xuất ester từ axit gambogic, quy mô 100mg nguyên liệu đầu/mẻ;</p> <p>9. 01 quy trình bán tổng hợp chung tạo thành các dẫn xuất amid từ axit gambogic, quy mô 100mg nguyên liệu đầu/mẻ;</p> <p>10. Báo cáo kết quả xác định cấu trúc của các dẫn xuất tổng hợp được (16-20 chất) với đầy đủ các dữ liệu phổ chứng minh cấu trúc (NMR, MS,...);</p> <p>11. Báo cáo kết quả thử nghiệm hoạt tính gây độc tế bào ung thư <i>in vitro</i> của 2 dãy dẫn xuất ester và amid của axit gambogic;</p> <p>12. 01 quy trình bán tổng hợp tạo dẫn xuất ester có hoạt tính <i>in vitro</i> tốt nhất từ axit gambogic, quy mô 10g nguyên liệu đầu/mẻ;</p> <p>13. 01 quy trình bán tổng hợp tạo dẫn xuất amid có hoạt tính <i>in vitro</i> tốt nhất từ axit gambogic, quy mô 10g nguyên liệu đầu/mẻ;</p> <p>14. Báo cáo kết quả thử hoạt tính gây độc tế bào ung thư <i>in vivo</i> của 02 dẫn xuất ester và amid có hoạt tính <i>in vitro</i> tốt nhất (mỗi dãy chọn 01 chất);</p> <p>15. Báo cáo kết quả đánh giá độc tính cấp và độc tính bán trường diễn của 02 dẫn xuất ester và amid tốt nhất đã được thử hoạt tính <i>in vivo</i>;</p> <p>16. Công bố 02 bài báo quốc tế thuộc danh mục ISI và 02 bài trên tạp chí chuyên ngành trong nước có uy tín.</p> <p>17. Đăng ký 01 bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ được chấp nhận đơn hợp lệ;</p> <p>18. Hỗ trợ đào tạo sau đại học.</p>	
3.	3.	Nghiên cứu tạo chế phẩm từ cây	<p>1. Xây dựng được qui trình chiết xuất,</p> <p>1. Cao chiết chứa phân đoạn giàu hoạt tính hạ đường huyết và hạ mỡ máu đạt tiêu chuẩn cơ sở (TCCS): 2,0 kg mỗi loại, hàm lượng</p>	Tuyển chọn

<p>Lan Thạch斛 (<i>Dendrobium officinale</i>) và cây Trà hoa vàng (<i>Camellia hakodae</i>) có tác dụng hạ đường huyết và hạ mỡ máu.</p>	<p>tạo cao chứa phân đoạn giàu hoạt tính hạ đường huyết và hạ mỡ máu từ cây Lan Thạch斛 và cây Trà hoa vàng;</p> <p>2. Phân lập và xác định cấu trúc hóa học của một số hợp chất từ các cao dược liệu nghiên cứu;</p> <p>3. Đánh giá dược tác dụng hạ đường huyết và hạ mỡ máu của các cao dược liệu chứa phân đoạn giàu hoạt tính;</p> <p>4. Xây dựng được qui trình bào chế chế phẩm có tác dụng hạ đường huyết và hạ mỡ máu từ cao chiết của cây Lan Thạch斛 và cây Trà hoa vàng.</p>	<p>nhóm hoạt chất chính $\geq 20\%$;</p> <p>2. 6-8 hợp chất phân lập từ 2 loại dược liệu nghiên cứu (10 mg/chất): Độ tinh khiết $\geq 95\%$, có bộ phổ xác định cấu trúc (NMR, MS,...);</p> <p>3. Viên nang cứng từ hỗn hợp cao chiết của cây Lan Thạch斛 và cây Trà hoa vàng có tác dụng hạ đường huyết và hạ mỡ máu đạt TCCS (có chỉ tiêu về hàm lượng của hoạt chất chính bằng HPLC): 3.000 viên;</p> <p>4. 02 quy trình chiết xuất cao chứa phân đoạn giàu hoạt tính hạ đường huyết và hạ mỡ máu đạt TCCS: Quy mô 0,5 kg cao chiết/mẻ, hàm lượng nhóm hoạt chất chính $\geq 20\%$;</p> <p>5. 01 quy trình bào chế viên nang cứng từ hỗn hợp 02 cao chứa phân đoạn giàu hoạt tính hạ đường huyết và hạ mỡ máu: Quy mô 1.000 viên/mẻ;</p> <p>6. 02 bộ TCCS của 2 loại dược liệu nghiên cứu;</p> <p>7. 02 bộ TCCS của cao chứa phân đoạn giàu hoạt tính hạ đường huyết và hạ mỡ máu của 2 dược liệu;</p> <p>8. 01 bộ TCCS của viên nang cứng từ hỗn hợp cao chiết của cây Lan Thạch斛 và cây Trà hoa vàng có chỉ tiêu định lượng chất đánh dấu;</p> <p>9. Báo cáo kết quả phân lập và xác định cấu trúc của 6-8 hợp chất phân lập từ các dược liệu nghiên cứu với đầy đủ dữ liệu phổ chứng minh cấu trúc (NMR, MS,...);</p> <p>10. Báo cáo kết quả đánh giá tác dụng hạ đường huyết và hạ mỡ máu <i>in vitro</i> của 2 cao; <i>in vivo</i> của cao hỗn hợp và viên nang;</p> <p>11. Báo cáo kết quả đánh giá độc tính cấp và độc tính bán trường diễn của viên nang;</p> <p>12. Báo cáo kết quả đánh giá độ ổn định của viên nang (độ ổn định ≥ 12 tháng);</p> <p>13. Công bố 02 bài báo quốc tế thuộc danh mục ISI và 02 bài trên tạp chí chuyên ngành trong nước có uy tín;</p> <p>14. Đăng ký 01 bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ được chấp nhận đơn</p>
---	--	--

				16. Đăng ký 01 bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ được chấp nhận đơn hợp lệ; 15. Hỗ trợ đào tạo sau đại học.	
II. Vật liệu mới thông minh (02 nhiệm vụ)					
5.	1.	Nghiên cứu chế tạo miếng dán hệ vi kim bằng vật liệu an toàn sinh học trên cơ sở polyvinyl alcohol (PVA) giúp đưa insulin vào cơ thể ứng dụng trong điều trị bệnh tiểu đường	<p>1. Tối ưu được thành phần vật liệu chế tạo hệ vi kim đáp ứng tiêu chuẩn giải phóng insulin.</p> <p>2. Xây dựng được quy trình công nghệ chế tạo miếng dán hệ vi kim bằng vật liệu an toàn sinh học trên cơ sở PVA có khả năng đưa thuốc vào cơ thể nhằm thay thế cho các phương pháp truyền thống.</p> <p>3. Đánh giá được hiệu quả của sản phẩm so với phương pháp truyền thống trên động vật.</p>	<p>1. Vật liệu chế tạo hệ vi kim an toàn sinh học trên cơ sở PVA để vận chuyển insulin với các thông số kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khối lượng: 01 kg - Độ nhớt > 5 cps (nồng độ 40% trong nước) - Độ ẩm < 5 % - Độ pH 5 – 7.5 (nồng độ 40% trong nước) - Đạt độ vô khuẩn, an toàn sinh học đáp ứng các chỉ tiêu về giới hạn ô nhiễm vi sinh trong vật liệu đáp ứng theo Quy chuẩn Việt Nam (QCVN) - Thời gian bảo quản: 12 tháng <p>2. Miếng dán hệ vi kim có chứa insulin dùng để đưa insulin vào cơ thể thay thế cho phương pháp tiêm truyền thống với các thông số kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Số lượng: 50 hộp (mỗi hộp 30 miếng) - Miếng dán hệ vi kim hình tròn với kích thước đường kính 15 mm, chứa khoảng 150 vi kim trong hệ - Kích thước vi kim trong hệ khoảng 400 µm chiều rộng gốc kim và 900 µm chiều cao - Độ bền cơ học của hệ vi kim khoảng 15N/cm² - Chứa tối thiểu 5 đơn vị insulin/miếng dán - Đảm bảo độ ổn định của insulin trong miếng dán hệ vi kim > 90% khi bảo quản ở điều kiện thường sau 1 tháng. <p>3. 01 quy trình công nghệ chế tạo hệ vi kim chứa insulin quy mô phòng thí nghiệm có độ lặp lại > 90% cho phép đưa insulin vào cơ thể đáp ứng các thông số kỹ thuật nêu trên.</p> <p>4. 01 hướng dẫn sử dụng miếng dán hệ vi kim có chứa insulin.</p> <p>5. Báo cáo đánh giá độc tính của hệ vi kim trên tế bào.</p> <p>6. Báo cáo đánh giá kết quả thử nghiệm hệ vi kim nêu trên so</p>	Tuyển chọn

				<p>với phương pháp truyền thống trên động vật.</p> <p>7. Công bố 02 bài báo quốc tế thuộc danh mục SCI/SCIE và 02 bài trên tạp chí chuyên ngành trong nước có uy tín.</p> <p>8. Đăng ký 01 bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ (được chấp nhận đơn).</p> <p>9. Hỗ trợ đào tạo sau đại học.</p>	
6.	2.	<p>Nghiên cứu chế tạo vật liệu hấp phụ đa cơ chế, hiệu năng cao trên cơ sở kết hợp carbon hoạt tính (AC) và hệ vật liệu tiên tiến hydroxit lớp kép Zn-Al (ZnAl-LDH), vật liệu cấu trúc 2 chiều (Mxene và Graphene) ứng dụng trong xử lý nước ô nhiễm.</p>	<p>1. Chế tạo được vật liệu tổ hợp có khả năng hấp phụ đa cơ chế;</p> <p>2. Đánh giá được hiệu năng hấp phụ đa cơ chế của hệ vật liệu tổ hợp trong xử lý nước ô nhiễm kim loại nặng, nước cứng và nước lợ.</p>	<p>1. Các vật liệu riêng rẽ và tổ hợp gồm:</p> <p>(1) Dung dịch ZnAl-LDH: 05 lít, nồng độ 10 g/L, hạt ZnAl-LDH dạng tấm, kích thước 200-500 nm, $S_{BET} \geq 70 \text{ m}^2/\text{g}$.</p> <p>(2) Vật liệu tổ hợp AC/Graphene: 05 kg, $S_{BET} \geq 500 \text{ m}^2/\text{g}$; Điện dung riêng tối thiểu 50 F/g; Điện trở khối $< 20 \text{ m}\Omega.\text{cm}$; Hiệu suất loại bỏ $\geq 80\%$ các ion kim loại nặng, ion trong nước cứng (Ca^{2+} và Mg^{2+}) và nước lợ (Na^+, Cl^-).</p> <p>(3) Vật liệu tổ hợp AC/MXene: 05 kg, $S_{BET} \geq 500 \text{ m}^2/\text{g}$; Điện dung riêng tối thiểu 50 F/g; Điện trở khối $< 20 \text{ m}\Omega.\text{cm}$; Hiệu suất loại bỏ $\geq 80\%$ các ion kim loại nặng, ion trong nước cứng (Ca^{2+} và Mg^{2+}) và nước lợ (Na^+, Cl^-).</p> <p>(4) Vật liệu tổ hợp AC/ZnAl-LDH: 05 kg, $S_{BET} \geq 400 \text{ m}^2/\text{g}$; Điện dung riêng tối thiểu 50 F/g; Điện trở khối $< 20 \text{ m}\Omega.\text{cm}$; Hiệu suất loại bỏ $\geq 80\%$ các ion kim loại nặng, ion trong nước cứng (Ca^{2+} và Mg^{2+}) và nước lợ (Na^+, Cl^-).</p> <p>(5) Vật liệu tổ hợp AC/Mxene/Graphen/ZnAl-LDH: 05 kg, $S_{BET} \geq 600 \text{ m}^2/\text{g}$; Điện dung riêng tối thiểu 80 F/g; Điện trở khối $< 15 \text{ m}\Omega.\text{cm}$; Hiệu suất loại bỏ $\geq 98\%$ các ion kim loại nặng, ion trong nước cứng (Ca^{2+} và Mg^{2+}) và nước lợ (Na^+, Cl^-).</p> <p>2. 01 hệ thiết bị demo hoàn chỉnh (proof and concept): xử lý tự động nước bị ô nhiễm dưới loại B thành loại A (theo QCVN 40:2021/BTNMT) với công suất $2 \text{ m}^3/\text{ngày}$ và có khả năng tăng công suất khi thương mại hóa.</p> <p>3. 05 bộ số liệu về tính chất hóa lý (XRD, SEM/TEM, BET, IR/Raman, DLS, ...) tương ứng với 5 loại vật liệu đã chế tạo nêu trên.</p>	Tuyển chọn

				<p>4. Quy trình công nghệ tổng hợp ZnAl-LDH qui mô 10 g/m²</p> <p>5. Quy trình công nghệ chế tạo vật liệu AC/Graphene, qui mô 50 g/m²</p> <p>6. Quy trình công nghệ chế tạo vật liệu AC/Mxene, qui mô 50 g/m²</p> <p>7. Quy trình công nghệ chế tạo vật liệu AC/ ZnAl-LDH, qui mô 50 g/m²</p> <p>8. Quy trình công nghệ chế tạo vật liệu tổ hợp, đa hấp phụ hiệu năng cao (AC/Mxene/Graphene/ ZnAl-LDH), qui mô 50 g/m²</p> <p>9. Báo cáo đánh giá hiệu năng hấp phụ đa cơ chế của các hệ vật liệu AC/MXene, AC/Graphen, AC/ZnAl-LDH và AC/MXene/Graphen/ZnAl-LDH đối với nước bị ô nhiễm hỗn hợp.</p> <p>10. Bản vẽ thiết kế modul xử lý nước sử dụng hệ vật liệu tổ hợp và hệ thiết bị xử lý nước ô nhiễm.</p> <p>11. Công bố 02 bài báo quốc tế thuộc danh mục SCI/SCIE và 02 bài trên tạp chí chuyên ngành trong nước có uy tín.</p> <p>12. Đăng ký 01 bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ được chấp nhận đơn hợp lệ.</p> <p>13. Hỗ trợ đào tạo sau đại học.</p>	
III. Năng lượng sạch (02 nhiệm vụ)					
7.	1.	<p>Nghiên cứu sản xuất năng lượng sạch với giá cạnh tranh từ sinh khối vi tảo chứa dầu bằng năng lượng mặt trời và CO₂ theo hướng công nghệ khép kín không phé thải</p>	<p>1. Lựa chọn được loại vi tảo phù hợp, cho hàm lượng dầu cao.</p> <p>2. Xây dựng được quy trình và mô hình hệ thống thiết bị thí nghiệm tạo sinh khối vi tảo bằng năng lượng mặt trời và CO₂</p>	<p>1. Chủng vi tảo có hàm lượng dầu trên 40%</p> <p>2. Thiết bị phản ứng quang sinh tạo sinh khối vi tảo chứa dầu bằng năng lượng mặt trời và CO₂. Thể tích ≥30 m³ có khả năng sản xuất sinh khối 24h/24h; có hệ thống điều khiển ánh sáng, quan trắc liên tục và điều khiển pH, DO, nhiệt độ và phần mềm điều khiển kèm theo.</p> <p>3. Thiết bị chiết dầu từ sinh khối vi tảo sử dụng công nghệ chiết lạnh trực tiếp sinh khối tươi: <ul style="list-style-type: none"> - Không sử dụng dung môi/hóa chất, - Không sử dụng enzym ngoại sinh, - Công suất tối thiểu 100 kg sinh khối tươi/m², </p>	Tuyển chọn

			<p>theo hướng công nghệ khép kín.</p> <p>3. Xây dựng được quy trình và mô hình hệ thống thiết bị thí nghiệm tách dầu từ sinh khối vi tảo.</p> <p>4. Xây dựng được quy trình và mô hình hệ thống thiết bị thí nghiệm chuyển hóa dầu từ sinh khối vi tảo thành dầu sinh học thế hệ thứ ba.</p> <p>5. Xây dựng được thiết bị chuyển hóa dầu sinh học thế hệ thứ ba thành điện và thu gom khí thải CO₂ để nuôi vi tảo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Hiệu suất thu hồi tối thiểu đạt 85%. 4. Thiết bị chuyển hóa dầu từ sinh khối vi tảo thành dầu sinh học thế hệ thứ ba, sử dụng công nghệ xúc tác dị thể lớp cố định, dòng liên tục: <ul style="list-style-type: none"> - Công suất tối thiểu 100 kg nguyên liệu/ngày, - Hiệu suất chuyển hóa trên 98%. 5. Thiết bị chuyển hóa dầu sinh học thế hệ thứ ba thành điện, công suất 10kW có kèm bộ phận thu gom khí thải CO₂ để tái sử dụng nuôi vi tảo. 6. Nhiên liệu dầu sinh học thế hệ thứ ba. Khối lượng 300 kg, có chỉ tiêu chất lượng thỏa mãn Quy chuẩn Việt Nam sửa đổi 1:2017 QCVN 1:2015/BKHCN để chạy máy phát điện 10 kW. 7. Phân bón hữu cơ từ sinh khối vi tảo sau ép dầu. Khối lượng 300 kg, đáp ứng Quy chuẩn kỹ thuật Việt Nam QCVN 01-189:2019/BNNPTNT (có hàm lượng chất hữu cơ $\geq 20\%$ khối lượng). 8. Quy trình tạo sinh khối vi tảo bằng năng lượng mặt trời và CO₂ với công nghệ khép kín, sản lượng trên 2 kg/m³/ngày. 9. Quy trình tách dầu từ sinh khối vi tảo, hiệu suất tách dầu trên 85%. 10. Quy trình chuyển hóa dầu từ sinh khối vi tảo thành dầu sinh học thế hệ thứ ba, hiệu suất chuyển hóa trên 98%. 11. Báo cáo thử nghiệm dầu chế tạo được để chạy máy phát điện đảm bảo giá cạnh tranh: thấp hơn giá điện mặt trời ít nhất 20%. 12. Báo cáo đánh giá khả năng triển khai ứng dụng công nghệ ở Việt Nam. 13. Công bố 02 bài báo quốc tế thuộc danh mục ISI và 02 bài trên tạp chí chuyên ngành trong nước. 14. Đăng ký 01 bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ được chấp nhận đơn hợp lệ. 15. Hỗ trợ đào tạo sau đại học. 	
--	--	--	---	--	--

8.	2.	<p>Nghiên cứu tách chiết kim loại từ pin, ắc quy ion Liti đã qua sử dụng bằng alkyl salicylaldoxime tổng hợp từ phụ thải dầu hạt điều Việt Nam và tinh chế nguyên liệu sạch cho tái sản xuất pin, ắc quy ion Liti.</p>	<p>1. Tổng hợp được chất chiết alkyl salicylaldoxim phù hợp đi từ cardanol để tách chiết, thu hồi Li, Ni và Co. 2. Xây dựng được các quy trình chiết Li, Ni và Co từ pin, ắc quy ion Liti đã qua sử dụng với chất chiết là alkyl salicylaldoxim đạt hiệu suất thu hồi cao. 3. Xây dựng được quy trình tinh chế Li_2CO_3, Li, Ni, Co có độ tinh khiết cao. 4. Triển khai thành công quy mô pilot tách chiết và tinh chế các sản phẩm Li_2CO_3, Li, Ni và Co.</p>	<p>1. Chất chiết alkyl salicylaldoxim, khối lượng 02 kg, độ tinh khiết 99%, tỷ trọng $1,2 \pm 0,1 \text{ g/cm}^3$ 2. Muối Li_2CO_3, khối lượng 0,5 kg, độ sạch > 99% 3. Kim loại Li, khối lượng 0,1 kg, độ sạch > 99% 4. Kim loại Ni, khối lượng 01 kg, độ sạch > 99% 5. Kim loại Co, khối lượng 01 kg, độ sạch > 99% 6. 01 hệ thống tổng hợp alkyl salicylaldoxim công suất 1 kg/mẻ 7. 01 hệ thống pilot chiết tách Li, Ni, Co công suất 20-30 L/mẻ; hiệu suất thu hồi 80-90% 8. 01 qui trình thu hồi Li từ pin, ắc quy ion Liti, độ sạch đạt > 99% 9. 01 qui trình thu hồi Ni từ pin, ắc quy ion Liti, độ sạch đạt > 99% 10. 01 qui trình thu hồi Co từ pin, ắc quy ion Liti, độ sạch đạt > 99% 11. 01 qui trình thu hồi Li_2CO_3 từ pin, ắc quy ion Liti, độ sạch > 99% 12. Qui trình tổng hợp alkyl salicylaldoxim có độ tinh khiết 99%, giá thành thấp hơn chất chiết thương phẩm từ dầu mỏ 10-15%. 13. Báo cáo đánh giá hiệu quả về kinh tế, môi trường của việc thu hồi, tách chiết kim loại quý từ pin, ắc quy ion Liti đã qua sử dụng bằng alkyl salicylaldoxim tổng hợp được phục vụ tái sản xuất pin, ắc quy ion Liti. 14. Công bố 02 bài báo quốc tế thuộc danh mục ISI và 02 bài trên tạp chí chuyên ngành trong nước có uy tín. 15. Đăng ký 01 bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ được chấp nhận đơn hợp lệ. 16. Hỗ trợ đào tạo sau đại học.</p>	Tuyển chọn
IV. Hội đồng xử lý các chất độc hại với môi trường (02 nhiệm vụ)					
9.	1.	Nghiên cứu chế tạo chất tiêu độc,	1. Chế tạo được chất xúc tác oxi hóa	1. Chất xúc tác oxi hóa trên nền các kim loại chuyển tiếp (K_2MoO_4 hoặc Na_2WO_4) để phân hủy chất độc hóa học, sinh học:	Tuyển chọn

	<p>diệt trùng thân thiện môi trường trên cơ sở sử dụng một số hệ xúc tác oxi hóa trên nền các kim loại chuyển tiếp (Mo - Molipden hoặc W - Vonfam) để phân hủy tác nhân hóa học, sinh học.</p>	<p>trên nền các kim loại chuyển tiếp (Mo hoặc W) để phân hủy tác nhân hóa học, sinh học.</p> <p>2. Chế tạo được dung dịch tiêu độc, diệt trùng thân thiện môi trường trên cơ sở sử dụng một số hệ xúc tác oxi hóa của kim loại chuyển tiếp (Mo hoặc W) có khả năng phân hủy có hiệu quả các tác nhân hóa học, sinh học.</p> <p>3. Xây dựng được hệ thống thiết bị điều chế chất tiêu độc, diệt trùng tác nhân hóa học, sinh học thân thiện với môi trường.</p> <p>4. Xây dựng được quy trình công nghệ tiêu độc, diệt trùng tác nhân hóa học, sinh học trên cơ sở sử dụng chất tiêu độc, diệt trùng nêu trên.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Khối lượng 30 kg - Độ tinh khiết: $\geq 90\%$ <p>2. 500 lít dung dịch tiêu độc, diệt trùng trên cơ sở xúc tác oxi hóa trên nền các kim loại chuyển tiếp (Mo hoặc W) có tính năng tương đương với dung dịch tiêu độc đang sử dụng hiện nay (ví dụ dung dịch Decon green), các chỉ tiêu kỹ thuật cơ bản như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hiệu quả tiêu độc tác nhân hóa học: $\geq 99\%$ trong thời gian 15 phút (thử nghiệm với chất độc hại da yperit, chất độc thần kinh GB, chất độc tâm thần BZ); - Hiệu quả diệt trùng: 100% trong thời gian 15 phút (thử nghiệm với vi khuẩn bacillus anthracis); - Lượng tiêu tổn dung dịch: 0,2-0,5 l/m² bề mặt; - Thời gian sử dụng: trên 2 năm. <p>3. 01 hệ thiết bị điều chế chất tiêu độc, diệt trùng thân thiện môi trường trên cơ sở sử dụng vật liệu xúc tác oxi hóa trên nền các kim loại chuyển tiếp quy mô pilot công suất ≥ 20 lít/m³.</p> <p>4. 01 hệ thiết bị xử lý tác nhân hóa học, sinh học (thử nghiệm xử lý hợp chất có tính chất hóa lý tương tự chất độc hại da yperit) trên cơ sở sử dụng chất tiêu độc, diệt trùng nêu trên, với các thông số cơ bản như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Áp suất làm việc: 1,4-2 kg/cm² - Lượng tiêu tổn dung dịch: 1,3-2,5 l/ph <p>5. Quy trình công nghệ chế tạo chất tiêu độc, diệt trùng sử dụng hệ xúc tác oxi hóa trên nền các kim loại chuyển tiếp.</p> <p>6. Quy trình công nghệ xử lý tác nhân hóa học, sinh học sử dụng hệ hóa chất tiêu độc, diệt trùng trên cơ sở xúc tác oxi hóa trên nền các kim loại chuyển tiếp.</p> <p>7. Quy trình thu gom, quản lý hệ hóa chất tiêu độc, diệt trùng sau khi sử dụng.</p> <p>8. Báo cáo đánh giá thử nghiệm hệ thiết bị xử lý một số chất độc</p>	
--	--	---	---	--

			<p>hóa học, sinh học trên cơ sở sử dụng hệ hóa chất tiêu độc, diệt trùng nêu trên.</p> <p>9. Tiêu chuẩn cơ sở cho các chất tiêu độc, diệt trùng chế tạo được.</p> <p>10. Công bố 02 bài báo quốc tế thuộc ISI và 02 bài trên tạp chí chuyên ngành trong nước.</p> <p>11. Đăng ký 01 bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ được chấp nhận đơn hợp lệ.</p> <p>12. Hỗ trợ đào tạo sau đại học.</p>		
10.	1.	<p>Nghiên cứu công nghệ bức xạ chùm tia điện tử để xử lý PCBs (Polychlorinated Biphenyls) trong dầu biến thế đã qua sử dụng đảm bảo các tiêu chuẩn môi trường và tái sử dụng thành dầu đốt.</p>	<p>1. Xác định được cơ chế tác dụng của chùm tia điện tử trong việc phân hủy hợp chất PCBs trong môi trường lỏng làm cơ sở khoa học cho việc ứng dụng bức xạ chùm tia điện tử để xử lý các hợp chất hữu cơ độc hại có chứa clo.</p> <p>2. Xây dựng được công nghệ xử lý triệt để PCBs trong dầu biến thế bằng phương pháp bức xạ chùm tia điện tử, đảm bảo các tiêu chuẩn môi trường và tái sử dụng dầu.</p>	<p>1. 500 lít dầu biến thế thải đã xử lý PCBs đạt tiêu chuẩn tái sử dụng làm dầu đốt, đảm bảo tiêu chuẩn quốc gia TCVN 6239:2019 về nhiên liệu đốt lò và QCVN 07:2009/BTNMT về hàm lượng PCBs.</p> <p>2. Hệ thống dây chuyền công nghệ đồng bộ xử lý PCBs bằng phương pháp bức xạ chùm tia điện tử, tách các sản phẩm phân hủy và thu hồi dầu biến thế để tái sử dụng làm dầu đốt, công suất 200 L/mẻ.</p> <p>3. Quy trình công nghệ bức xạ chùm tia điện tử phân hủy PCBs thành khí Cl₂, HCl và hợp chất hữu cơ không độc hại ở nhiệt độ và áp suất thường.</p> <p>4. Quy trình công nghệ tách các sản phẩm phân hủy của PCBs (Cl₂ và HCl, các hợp chất hữu cơ không mong muốn) khỏi dầu biến thế và xử lý tồn chứa chúng đảm bảo đạt các tiêu chuẩn về môi trường.</p> <p>5. Báo cáo đề xuất cơ chế quá trình phân hủy PCBs theo phương pháp bức xạ chùm tia điện tử.</p> <p>6. Báo cáo tính toán và đề xuất yêu cầu về tính năng của máy gia tốc phù hợp (công suất, mức năng lượng...) để xử lý triệt để PCBs trong dầu biến thế thải.</p> <p>7. Báo cáo đánh giá thử nghiệm hệ thiết bị và đánh giá hiệu quả kinh tế, môi trường của công nghệ xử lý PCBs trong dầu biến thế thải.</p>	Tuyển chọn

				<p>8. Công bố 02 bài báo quốc tế thuộc ISI và 02 bài trên tạp chí chuyên ngành trong nước có uy tín.</p> <p>9. Đăng ký 01 bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ được chấp nhận đơn hợp lệ.</p> <p>10. Hỗ trợ đào tạo sau đại học.</p>	
--	--	--	--	---	--