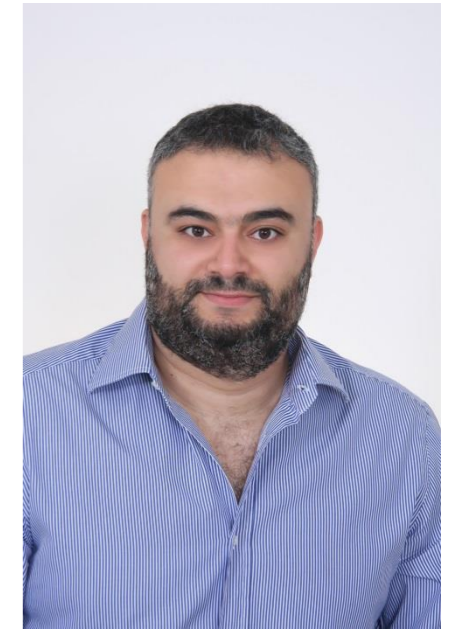




ΕΛΙΔΕΚ.
Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας & Καινοτομίας

Περιγραφή Χρηματοδοτούμενου Ερευνητικού Έργου
1η Προκήρυξη Ερευνητικών Έργων ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ. για την
ενίσχυση των Μελών ΔΕΠ και Ερευνητών/τριών και την
προμήθεια ερευνητικού εξοπλισμού μεγάλης αξίας

Τίτλος Ερευνητικού Έργου: Η ΗΛΙΑΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΣΤΗΝ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΤΗΣ ΦΩΤΟΟΡΓΑΝΟΚΑΤΑΛΥΣΗΣ: ΚΑΙΝΟΤΟΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΑΣΙΝΟΙ ΟΡΓΑΝΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΣΗ ΕΝΩΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΧΗΜΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ



Επιστημονικός Υπεύθυνος: Χριστόφορος Κόκοτος

Επιστημονική Περιοχή: Φυσικές Επιστήμες

Φορέας Υποδοχής: Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών,
Τμήμα Χημείας

Συνεργαζόμενος Φορέας: 1. Ecole Polytechnique Fédérale de
Lausanne
2. University of Bologna



Ποσό Χρηματοδότησης: 200.000 Ευρώ

Διάρκεια Χρηματοδότησης: 36 μήνες

Σύνοψη Ερευνητικού Έργου

Η ΗΛΙΑΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΣΤΗΝ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΤΗΣ ΦΩΤΟΟΡΓΑΝΟΚΑΤΑΛΥΣΗΣ: ΚΑΙΝΟΤΟΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΑΣΙΝΟΙ ΟΡΓΑΝΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΣΗ ΕΝΩΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΧΗΜΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

Η σημερινή εποχή και οι οικονομικές συνθήκες που επικρατούν καθιστούν αναγκαία την αναζήτηση εναλλακτικών πηγών ενέργειας για την επίτευξη χημικών διεργασιών τόσο σε ακαδημαϊκό, όσο και σε βιομηχανικό επίπεδο. Η ΦωτοΟργανοκατάλυση υιοθετεί τη χρήση φωτός (όπως η ηλιακή ακτινοβολία) για την κατάλυση οργανικών αντιδράσεων που δεν είναι εφικτές μέσω «κλασσικής» Οργανικής Χημείας και αποτελεί μία επαναστατική ιδέα χρήσης εναλλακτικής πηγής ενέργειας, φιλικής προς το περιβάλλον. Αντικείμενο της παρούσας πρότασης αποτελεί η ανακάλυψη και η ανάπτυξη καινοτόμων φωτοχημικών οργανικών μετασχηματισμών με τη χρήση οικιακών λαμπτήρων ή της ηλιακής ακτινοβολίας ως φθηνή και πράσινη πηγή φωτός και ενέργειας, μειώνοντας την αναγκαιότητα για χρήση ειδικών και κοστοβόρων λαμπτήρων και διατάξεων και προσφέροντας απλότητα ως προς τη χρήση. Ως φωτοκαταλύτες στις αντιδράσεις μελετώνται τόσο σύμπλοκα μετάλλων μεταπτώσεως, όσο και φθηνά μικρά οργανικά μόρια που φέρουν τα κατάλληλα δομικά χαρακτηριστικά για να μετατρέπουν την ακτινοβολία σε χρήσιμη χημική ενέργεια, οδηγώντας σε υψηλές χημικές αποδόσεις. Τα φωτοοργανοκαταλυτικά πρωτόκολλα που αναπτύσσονται έχουν ως στόχο την ευκολία αναπαραγωγής, ακόμη και από μη ειδικευμένο ερευνητικό προσωπικό, τη φιλικότητα προς το περιβάλλον και το χαμηλό κόστος. Τέλος, οι παραπάνω καινοτόμες μεθοδολογίες θα εφαρμοσθούν για τη σύνθεση χρήσιμων ενώσεων που ενδιαφέρουν την Χημική και Φαρμακευτική Βιομηχανία.

Πρωτοτυπία του Ερευνητικού Έργου

Η ΗΛΙΑΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΣΤΗΝ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΤΗΣ ΦΩΤΟΟΡΓΑΝΟΚΑΤΑΛΥΣΗΣ: ΚΑΙΝΟΤΟΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΑΣΙΝΟΙ ΟΡΓΑΝΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΣΗ ΕΝΩΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΧΗΜΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

Η πρωτοτυπία του έργου έγκειται στην ανάπτυξη καινοτόμων πλατφορμών αντιδράσεων με μοναδικές προοπτικές, ώστε να οδηγηθούμε στην ανακάλυψη νέων αντιδράσεων και τεχνολογιών που δεν είναι εφικτές με παραδοσιακούς τρόπους, καθώς επίσης στην παραγωγή χρήσιμων στρατηγικών για την επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με τη σύνθεση ενώσεων που χρησιμοποιούνται ως φάρμακα, αναστολείς ενζύμων και χημικά υψηλής προστιθέμενης αξίας. Αξιοσημείωτο αποτέλεσμα του προγράμματος είναι η ανακάλυψη καινοτόμων αντιδράσεων για τη δημιουργία δεσμών C-C, C-N, C-O και C-X. Η χρήση ορατού φωτός εκκινεί διαδικασίες SET, HAT και μεταφορά ενέργειας μέσω φωτοδιέγερσης οργανικών μορίων που μπορούν να οδηγήσουν στην ανάπτυξη νέων μεθόδων Οργανικής Σύνθεσης που δεν είναι εφικτές με παραδοσιακούς τρόπους ενεργοποίησης στην Οργανική Χημεία και στον έλεγχο της δραστηριότητας και στη μείωση των αποβλήτων για το περιβάλλον. Κεντρικό ρόλο στο έργο κατέχει η ανάπτυξη φωτοχημικών μεθόδολογιών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από οποιοδήποτε οργανικό χημικό, κάνοντας χρήση του ορατού φωτός από πηγές που μπορεί να διαθέτει οποιοδήποτε Εργαστήριο Χημείας.

Αναμενόμενα αποτελέσματα & Αντίκτυπος του Ερευνητικού Έργου

Η ΗΛΙΑΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΣΤΗΝ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΤΗΣ ΦΩΤΟΟΡΓΑΝΟΚΑΤΑΛΥΣΗΣ: ΚΑΙΝΟΤΟΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΑΣΙΝΟΙ ΟΡΓΑΝΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΣΗ ΕΝΩΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΧΗΜΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

Η Οργανική Συνθετική Χημεία αποτελεί έναν από τους πλέον βασικούς πυλώνες της έρευνας στη Χημεία με ευρεία εφαρμογή στη Χημική και Φαρμακευτική Βιομηχανία, καθώς και στη σύνθεση ενώσεων υψηλής προστιθέμενης αξίας. Η ερευνητική μας πρόταση στοχεύει στην ανάπτυξη νέων και καινοτόμων οργανικών αντιδράσεων, όπου θα γίνεται χρήση ακτινοβολίας από φθηνές πηγές (οικιακοί λαμπτήρες, λαμπτήρες LED ή και ηλιακό φως) ως πηγή ενέργειας και μικρών οργανικών μορίων ως καταλυτών, ακολουθώντας τις αρχές της Πράσινης Χημείας και της Αειφόρου Ανάπτυξης. Οι οργανικοί μετασχηματισμοί έχουν επιλεγεί ώστε να μπορούν να βρουν άμεση εφαρμογή στη Χημική Βιομηχανία. Το παρόν ερευνητικό έργο αναμένεται να απασχολήσει μια ομάδα ερευνητών-φοιτητών στην Οργανική Σύνθεση, συμβάλλοντας στην επίλυση του προβλήματος της ανεργίας των νέων επιστημόνων και στην αποτροπή του brain drain της χώρας μας. Ευελπιστούμε να εμφυσήσει μια νοοτροπία έρευνας που γνώμονα θα έχει την ανάπτυξη νέων και καινοτόμων αειφόρων οργανικών αντιδράσεων, τη Πράσινη Χημεία και τη φιλικότητα προς το περιβάλλον. Ελπίζουμε να αποτελέσει έναυσμα για την υιοθέτηση από τη Χημική Βιομηχανία νέων πράσινων φωτοχημικών διεργασιών για τη σύνθεση ενώσεων υψηλής προστιθέμενης αξίας, γεγονός που θα μπορούσε να έχει σημαντικές θετικές επιπτώσεις στην οικονομία της χώρας.

Η σημασία της χρηματοδότησης

Η ΗΛΙΑΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΣΤΗΝ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΤΗΣ ΦΩΤΟΟΡΓΑΝΟΚΑΤΑΛΥΣΗΣ: ΚΑΙΝΟΤΟΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΑΣΙΝΟΙ ΟΡΓΑΝΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΣΗ ΕΝΩΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΧΗΜΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

Η χρηματοδότηση του ΕΛΙΔΕΚ μέσω της δράσης Ενίσχυσης Μελών ΔΕΠ μου επιτρέπει να συνεχίσω απρόσκοπτα την ερευνητική μου δραστηριότητα στο πεδίο της Φωτοχημείας και στο ευρύτερο πεδίο της Οργανικής Κατάλυσης και Σύνθεσης και να διερευνήσω καινοτόμες και υψηλού ρίσκου ιδέες στην Οργανική Χημεία. Μου παρέχει τη δυνατότητα να μεταφέρω τεχνογνωσία που απέκτησα στο Princeton University, USA και στο Merck Catalysis Center στη χώρα μας και να εκπαιδεύσω νεώτερους επιστήμονες στο πεδίο της φωτοκατάλυσης και των εφαρμογών της. Επιτρέπει τη εύρυθμη λειτουργία της ερευνητικής ομάδας μας παρέχοντας τη δυνατότητα πρόσληψης έμπειρων ερευνητών. Αυτοί, σε συνδυασμό με τους νεώτερους ερευνητές που εκπαιδεύονται μαζί τους, δημιουργούν μια υψηλού επιπέδου ερευνητική ομάδα, ανταγωνιστική προς αυτές των καλύτερων Πανεπιστημίων και Ερευνητικών Κέντρων διεθνώς. Το ΕΛΙΔΕΚ μας παρέχει τη δυνατότητα να διαθέτουμε όλες τις πρώτες ύλες, εξοπλισμό και τα αντιδραστήρια, ώστε να διενεργήσουμε απρόσκοπτα την έρευνα μας.



ΕΛΙΔΕΚ.
Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας & Καινοτομίας

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Λ. Συγγρού 185 & Σάρδεων 2
ΤΚ. 17121, Νέα Σμύρνη, Ελλάδα
210 64 12 410, 420
communication@elidek.gr
www.elidek.gr