

פרופ' זאב גרוס / Prof. Zeev Gross
509, 5 קומה chr10zg@technion.ac.il

פרויקט מחקר 1:
פוטו-קטליזה עבור המרת אנרגיה
רקע ומטרת הפרויקט:

הביקוש ההולך וגובר לאנרגיה מעלה את הצורך במציאת מקורות אנרגיה מתחדשים ובלתי מזהמים. גישה מודרנית לפתרון אידיאלי היא פיצוח של מולקולות יציבות אל היסודות שלהם באמצעות אנרגיה "חינמית", דהיינו אנרגיית השמש. דוגמא פשוטה ביותר להסבר (אך לא לבצוע) היא יצירת חמצן ומימן ממים, אגירת המימן ושרפתו חזרה למים. מטרת המחקר היא פיתוח קומפלקסים של מתכות זמינות וזולות שגם מסוגלות לקלוט את קרני השמש המגיעות אלינו (בזכות הליגנדה שקושרת המתכת) וגם לבצע הכימיה הדרושה בזכות המרת הפוטונים לאלקטרונים המועברים מהליגנדה אל המתכת. הסטודנטים מבצעים את ההגדרה והסינתזה של הקומפלקסים, את המחקר המנגנוני, ואת התגובות הקטליטיות.

פרויקט מחקר 2:
פיתוח ננו-חלקיקים לדימות רפואי וטיפול בסרטן

סרטן הינו שם כללי למגוון גדול של מחלות בהן יש חלוקה בלתי מבוקרת של תאים בגוף, שמובילה ליצירת גידול ממאיר ואף לגרורות באתרים אחרים. בקבוצה שלנו אנו מפתחים ננו-חלקיקים שמטרתם הינה נשיאה ושחרור מבוקר של מולקולות שנקראות קורולים. קורולים אלו הינם בעלי תכונות אנטינאופלסטיות (מעכבות גידול) וציטוטוקסיות (הורגות תאים). כמו כן קורולים אלו יכולים לשמש לדימות רפואי, עבור הבדלה בין רקמה תקינה לרקמה סרטנית. מטרת המחקר הינה פיתוח הננו-חלקיקים בהרכבים מגוונים על מנת להתאימם לייעודים השונים וכן בדיקות היתכנות במערכות ביולוגיות מבוקרות. הסטודנטים מבצעים את הסנתזה והאפיון של הננו-חלקיקים וגם חלק מהעבודה הביולוגית יחד עם שותפינו במחקרים הללו. **המסקנות שנבעו מהמחקרים שביצענו במטרה להרוס רקמות סרטניות משמשות אותנו כיום גם במלחמתנו מול נגיף הקורונה!**

פרויקט מחקר 3:
ניטור של מזהמים במים וטיפול בהם

פרפלאורואקטנואיק אסיד (PFOA) הינו חומר סינתטי המשמש בתעשיות רבות ונחשב למזהם עמיד ביותר שאינו מתפרק בטבע ומצטבר בגוף האדם ובסביבה. בקבוצה שלנו אנו מפתחים חיישנים כימיים חדשניים שמטרתם הינה זיהוי סלקטיבי ומהיר של עקבות PFOA במקורות מים ובדגימות סביבתיות. חיישנים אלו מבוססים על מולקולות קורול מופלרות בעלות תכונות אופטיות ייחודיות ורגישות גבוהה המאפשרת קישור סלקטיבי למזהם ומתן אינדיקציה ע"י שינוי צבע. כמו כן, מערכות אלו מתוכננות להיות פשוטות לתפעול, זולות ונגישות, עבור ניטור זיהומים מחוץ למעבדה ובזמן אמת באמצעות שימוש בטלפון חכם. מטרת המחקר הינה אופטימיזציה של הרכב החיישן והבנת מנגנון הקישור הפיזיקלי-כימי ל-PFOA, לצד בדיקות היתכנות במערכות מימיות מורכבות. המשך המחקר מתמקד בניצול הקישור הסלקטיבי גם עבור פירוק של החומר באמצעות קטליזה מושרית-אור (פוטוקטליזה).