



סמינר סיום

הנך מוזמן/ת להרצאה סמינריונית של הפקולטה להנדסת ביוטכנולוגיה ומזון שתתקיים ביום ד' 12.06.2019, חדר 300 בשעה 14:00.

מרצה: צוף קרויטורו-סדגר

מנחה: פרופ'מ בעז מזרחי

נושא הסמינר:

פיתוח פולימרים מרובי זרועות לשימושים רפואיים

Development of Star Polymers for Biotechnological Systems

תקציר:

פוליאתילן-גליקול מרובה זרועות ובעל משקל מולקולרי נמוך הפך למוקד מחקרי רב עקב תכונותיו המיוחדות: מכיל יותר קבוצות פונקציונליות ליחידת נפח בהשוואה לפולימר קווי, שקוף, יציב בממס מיימי, נוזלי בטמפ' החדר ועוד. במחקר זה נעשה שימוש בפוליאתילן-גליקול קצר ומרובה זרועות לפיתוח מערכות רפואיות, תוך סינתזה והתמרה של זרועותיו.

במערכת הראשונה, סונתזו 5 קופולימרים כאשר הפוליאתילן שימש כבסיס לסנתזה. קופולימר זה מסתדר באופן עצמי לחלקיקים ננומטריים הנקראים פולימרזומים. לאחר אפיון תכונות החלקיקים, נמצא כי הם אינם רעילים, יציבים ומתאימים לשחרור מושהה של תרופות אנטי-סרטניות הידרופוביות.

במערכת שנייה, פותחה שיטה להדפסה תלת ממדית של טבליות למתן פומי של תרופות. שיטה זו מתגברת על החסרונות של המערכות הקיימות בכך שאינה עושה שימוש בקרינת אולטרא-סגול, ממסים אורגניים או/וטמפ' גבוהות אשר עלולות לפגוע בתרופות רגישות כגון פפטידים וחלבונים. במחקר זה, נבחר קופולימר נוזלי שהותמר בשתי קבוצות פונקציונליות שונות. קבוצות אלה מגיבות באופן ספונטני זו עם זו ליצירת קשר כימי המאפשר צילוב של שני הפולימרים. חומרים אלו הוזרקו למדפסת והודפסו טבליות תלת מימדיות המכילות תרופות שונות. הטבליות אופיינו ונבדקו במכשיר המדמה את תנאי מערכת העיכול ונמצא כי פרופיל השחרור מתאים לתרופות המיועדות לשחרור מידי. בהמשך, נעשה שימוש בפוליאתילן גליקול נוזלי ליצירת פולימר קשיח ואינרטי. חומר זה הושג באמצעות התמרת קשר כפול על גבי הפוליאתילן גליקול הנוזלי וצילובו. במסגרת פרויקט זה נבדקה ההשפעה של אחוז המאקטב על תכונות החומר המתקבל, על פרופיל שחרור תרופה ממנו, כמו גם על שקיפותו ויכולתו לתפוח.

****Lecture will be given in English****

****ההרצאה תינתן בשפה האנגלית****

Multi armed poly-Ethylene Glycol having low molecular weight has drawn wide attention due to its special characteristics: it contains more functional groups comparing to linear one, transparency, stability in aqueous media, liquid at room temperature etc. In this research Poly-ethylene glycol was used to develop different medical systems by synthesis and modifications.

In the first system, 5 copolymers were synthesized and self-assembled into nano-particles, called polyomesomes. The formed polyomesomes are clinically safe, stable and suitable for sustain release of hydrophobic anti-cancer drugs.

Later, a unique 3D printing technique for oral drug delivery systems was developed. This system overcomes the disadvantages of the current techniques which involve the solidification of the injected materials by means of UV irradiation, evaporation of organic solvents, or harsh heating and cooling processes. These methods limit the printing of many sensitive bio-active molecules such as proteins and peptides. In this research the formed liquid copolymer was substituted with two functional groups that spontaneously react to cross-link the copolymers. The copolymers were injected into 3D printer and formed 3D pills loaded with different drugs. The printed pills were characterized and examined in apparatus that mimic the digestive system and showed rapid drug release profile. Next, Poly-ethylene glycol was used to form a stiff matrix by substitution it with methacrylic-group followed by radical crosslinking. In this section, the effect of photoinitiator concentration on the material's properties (e.g. transparency, swelling and drug release profile) was studied.

יום ד' 12.6.19, כיתה 300, 14:00 – 15:00