זבל, סוכר והדפסה תלת מימדית

**מאת: גבי שוורץ**

כללי: **המורה יציג מצגת המשלבת מספר תחומי הייטק שבהם הכימיה מיושמת בהיבטים שונים כאשר המטרה העיקרית היא להסתכל באופן אינטגראלי על כל התחומים הללו ולראות כיצד הם משתלבים אלו באלו.**

**בהתחלה הדיון עוסק בחברה וירדיה Virdia ובתהליך הפקת הסוכרים שבהם היא מתמקדת, ישנם מספר שאלות לדיון שניתן לענות עליהם יחד במהלך השיעור. לאחר מכן משתמשים בסוכרים שאותם Virdia ייצרה לתעשיית המזון- בהם החיידקים מפרקים סוכרים אלו בתהליך התסיסה ואחד התוצרים שמתקבל הוא חומצה לקטית. בשלב הבא לוקחים את החומצה הלקטית שהתקבלה ומייצרים ממנה פולימר פלסטי שעשוי לשמש בהדפסה תלת מימדית.**

רקע

חומצה לקטית היא חומצה קרבוקסילית בעלת נוסחה מולקולרית : CH3CH(OH)COOH ונוסחת מבנה:



חומצה זו נוצרת בתעשייה בתהליך תסיסת גלוקוז וסוכרוז (המופקים ממקורות צמחיים או מפסולת אורגנית) ע"י חיידקים הצורכים סוכרים אלה ומייצרים חומצה לקטית. חיידק זה חי בחלל הפה וניזון על סוכרים הנמצאים בפה ויוצר חומצה לקטית הגורמת לרקבון שיניים.

**בתעשיית הפלסטיק** מגיבים את מולקולות חומצה לקטית בתגובות אסטרפקציה ונוצרות שרשראות ארוכות (פולימרים) היוצרות את החומר הפלסטי הנקרא PLA, תוצר זה שקוף ויש לו שימושים מגוונים. בתקופה האחרונה משתמשים בחומר זה בהדפסה תלת מימדית כך שחומר זה מותך ומודפס בצורה מדוייקת ליצירת צורות תלת מימדיות ע"י מדפסות מיוחדות.

**שאלות:**

1. החומר הפלסטי PLA נחשב לידידותי לסביבה, הסבר.
2. נסחו את התגובה שבין חומצה לקטית בתמיסה מימית לבין המים
3. רשום נוסחת מבנה מורחבת של חומצה לקטית
4. א. רשום את דרגות החמצון של אטומי הפחמן בתרכובת

ב. אפשר לקבל חומצה לקטית על פי התגובה הבאה:



האם בתהליך זה חומצה לקטית מתקבלת כתוצאה מחיזור או מחמצון?

1. רשום את תגובת האסטרפקציה בין שתי מולקולות חומצה לקטית
2. א. איזה כוחות משיכה פועלים בין שרשראות PLA ?

ב. PLA מתמוסס באצטון CH3COCH3 הסבר.