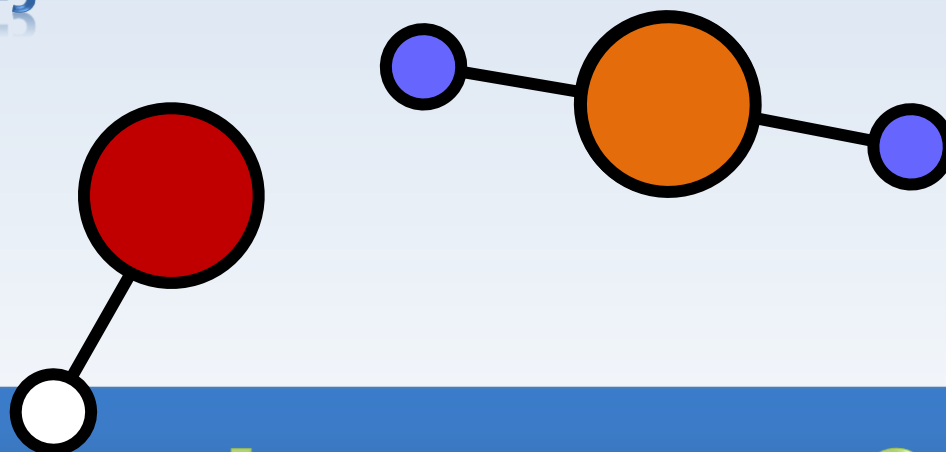
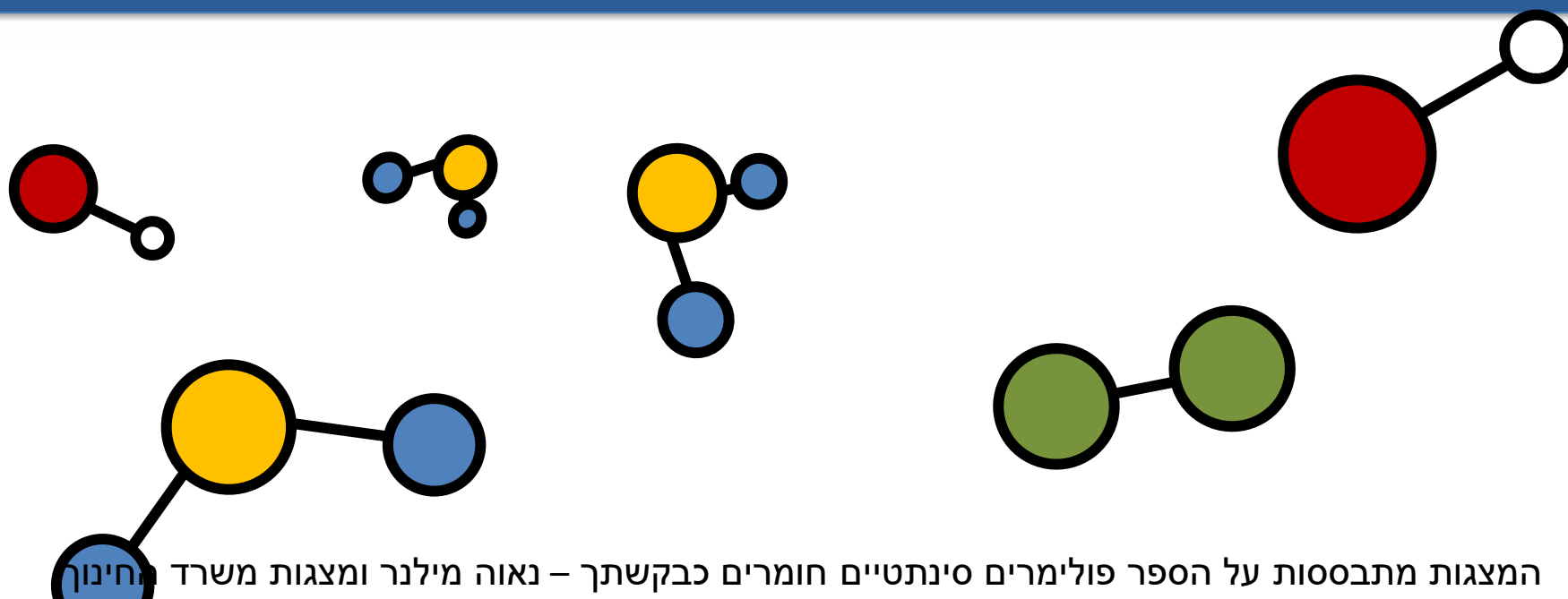




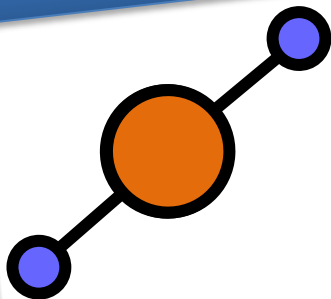
פולימרים 6 - סוגי פולימרים



המצגות מתבססות על הספר פולימרים סינתטיים חומרים כבקשתך – נאווה מילנר ומצגות משרד החינוך

סוגי פולימרים שונים

מה אנחנו צריכים כבר לדעת?



קשר קוולנטי 

מהי מקרומולקולה 

מהו פולימור 

מהו מונומר 



האם ניתן למחזר את כל סוגי הפלסטיק?



נצפה בסרטון



פולימרים – סרטונים

<https://www.youtube.com/watch?v=nRU-pCQ5Qak>

האם ניתן למחזר את כל סוגי הפלסטיק?

המחזור מתבסס על התכת הפולימר ושינוי צורתו.

האם כל הפולימרים הופכים לרכים בטמפרטורה הזגוגית

שלהם?



קיימים סוגי פולימרים שונים:

פולימרים תרמוספלסטיים 

פולימרים תרמוסטיים 

אלסטומרים 

סיבים 



קיימים סוגי פולימרים שונים:

פולימרים תרמופלסטיים 

פולימרים תרמוסטיים 

אלסטומרים 

סיבים 



מורכבים משרשרות אשר יוצרות ביניהן קשרי מימן או אינטראקציות

I.D.I

קשרים בין מולקולריים אלו נחלשים בעת החימום ולכן החומר מתרכך מעל הטמפ' הזגוגית.

כאשר מקררים את הפולימרים, הקשרים יחזרו וכך ניתן לעצב את החומר מחדש.



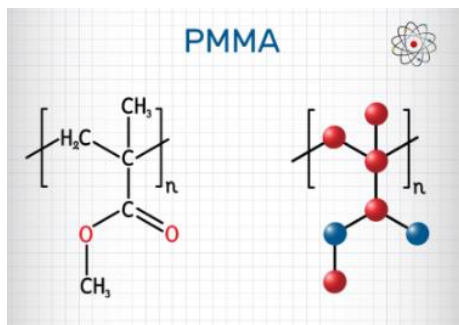
סוגי פולימרים - פולימרים תרמופלסטיים

דוגמה - פרספקט – פולי מתיל מתאקרילט

חומר פלסטי, משמש תחליף לזכוכית.

טמפרטורה הזגוגית: 105 מעלות צלזיוס.

כאשר נרצה לשנות את צורת החומר, נחמם ל T_g ונפעיל כוח חיצוני.



המסה של פולימר תרמופלסטי

המסה של הפולימר: 

החלשת הקשרים הבין
מולקולריים על ידי מולקולות
הממס.



מולקולות הממס יוצרות סביב
השרשרות של הפולימר ג'ל
הגורם לפולימר לתפוח



במידה וישנה העדפה
אנרגטית - שרשרות הפולימר
עוברות דיפוזיה לממס על ידי
עזיבת שכבת הג'ל

קיימים סוגי פולימרים שונים:

פולימרים תרמופלסטיים 

פולימרים תרמוסטטיים 

אלסטומרים 

סיבים 

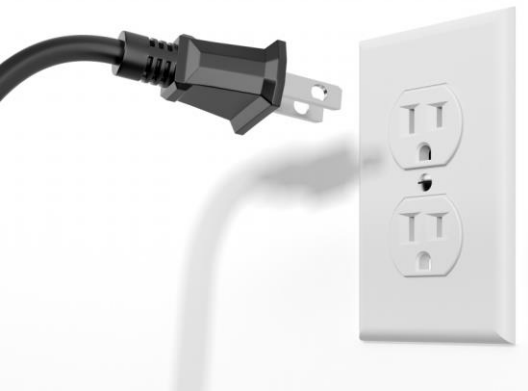


סוגי פולימרים - פולימרים תרמוסטטיים

פולימר שאינו מתרכך בחימום נקרא פולימר תרמוסטטי. 

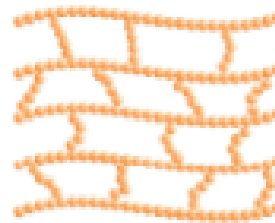
עיצוב המוצר נעשה בעת הפילמור. 

לאחר עיצוב המוצר – לא ניתן להתיך ולמחזר 



סוגי פולימרים - פולימרים תרמוסטיים

הפולימר בנוי כרשת תלת מימדית, כאשר בין השרשרות יש גם קשרים קוולנטים הנקראים קשרי צילוב.



קשרי הצילוב אינם מאפשרים גמישות ולכן לא ניתן להתיך את הפולימר – אין לו טמפרטורת היתוך ולא טמפרטורה זגוגית.

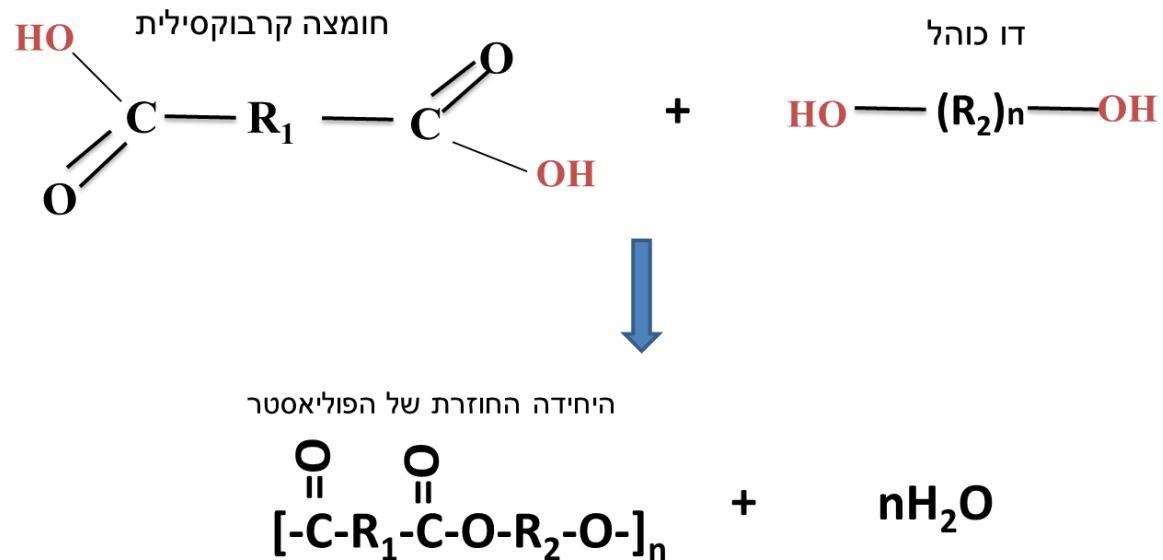
כאשר קשרי הצילוב (קשרים קוולנטים) יתפרקו – הפולימר יאבד את תכונותיו.



סוגי פולימרים - פולימרים תרמוסטטיים

איך יוצרים קשרי צילוב?

פילמור על ידי דחיסה (תזכורת - פילמור פוליאסטר)

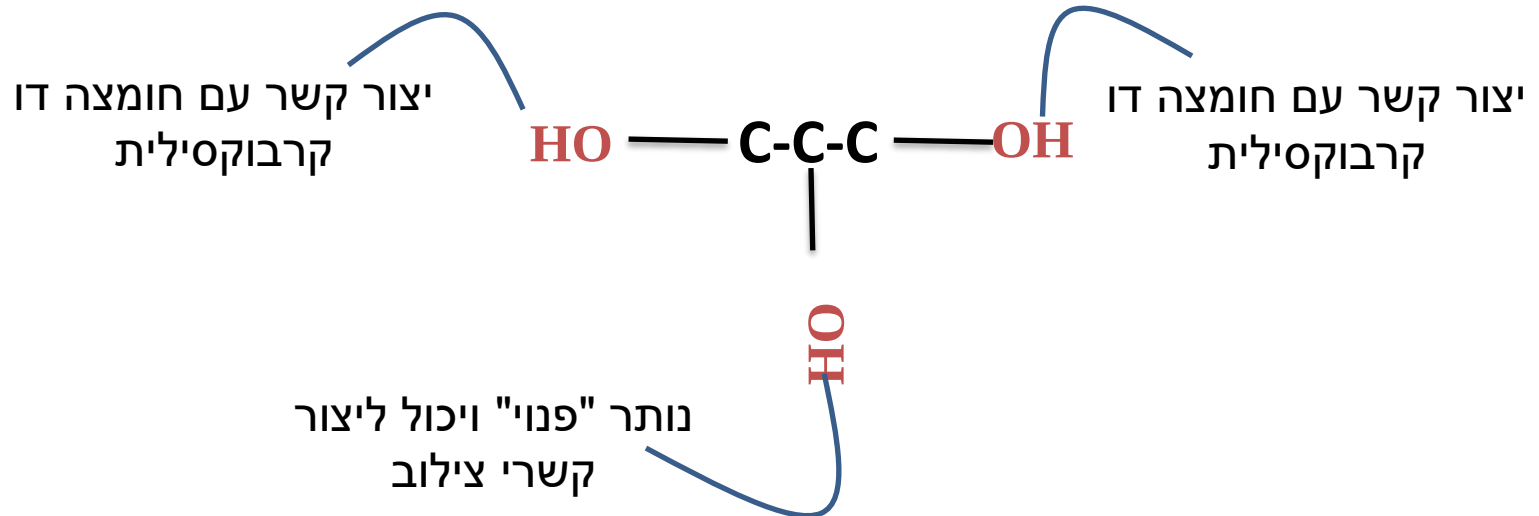


סוגי פולימרים - פולימרים תרמוסטיים

איך יוצרים קשרי צילוב?

פילמור על ידי דחיסה

אם נוסיף תלת כוהל או תלת חומצה קרבוקסילית בעת תהליך הפילמור, הם יצרו מוקדי הסתעפות שיצרו קשרים קוולנטים בין השרשרות



כמות הגליצרול (תלת הכוהל) יקבע את צפיפות קשרי הצילוב

סוגי פולימרים - פולימרים תרמוסטטיים

איך יוצרים קשרי צילוב?

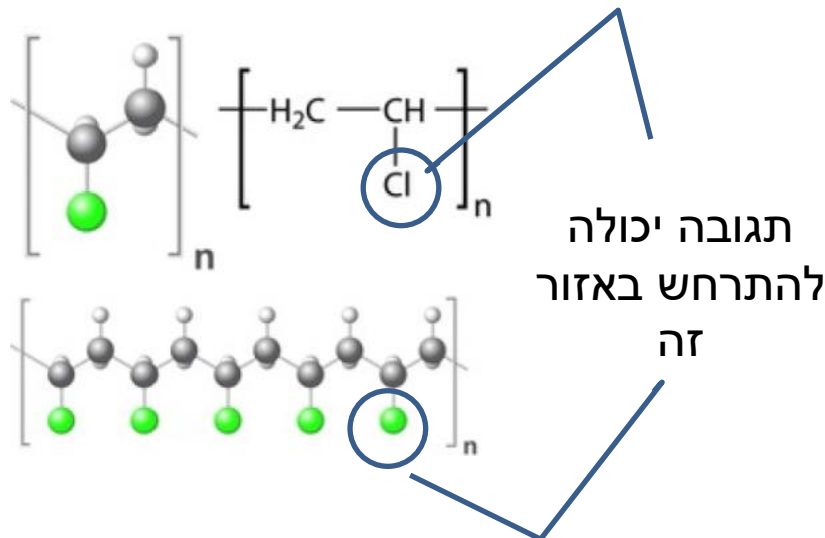
פילמור על ידי סיפוח

בנוכחות יזם מתאים והוספת חומר מתאים ניתן ליצור קשרי צילוב.

דוגמה: פילמור של פוליויניל כלורי, $\text{CH}_2=\text{CHCl}$

כאשר נוסיף דיאן $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$, בנוכחות יזם מתאים,

הדיאן ישתתף בתהליכי הסיפוח של שתי שרשרות צומחות.



קיימים סוגי פולימרים שונים:

פולימרים תרמוספלסטיים 

פולימרים תרמוסטיים 

אלסטומרים 

סיבים 



סוגי פולימרים - פולימרים אלסטומרים

פולימר דמוי גומי, יכול להימתח עד פי עשר מאורכו ההתחלתי. 

בעל יכולת התארכות והתכווצות חזרה למידה התחלתית. 

ניתן למתוח ולכווץ מספר פעמים. 



סוגי פולימרים - פולימרים אלסטומרים

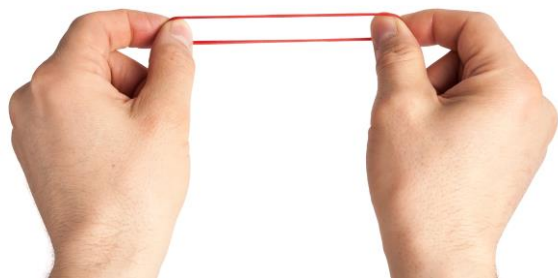
שרשרות ארוכות ללא הסתעפויות וללא קב' צד נפחיות, כך שלפולימר יש יכולת פיתול אקראית .

שרשרות עם קשרי C-C יחידים המאפשרים שינוי קונפורמציה, כגון פיתול אקראי.

אחוז גבישיות נמוך – החומר ברובו אמורפי ולכן ניתן למתיחה.

קשרי צילוב מרווחים בין השרשרות.

הטמפרטורה הזגוגית נמוכה מטמפ' החדר, כך שניתן למתוח את החומר בטמפ' החדר



סוגי פולימרים - פולימרים אלסטומרים

תדירות קשרי הצילוב בפולימר אלסטומר משפיעה על תכונותיו.

ככל שיש יותר קשרי צילוב החומר יהיה פחות אלסטי.

דוגמה:

כפפות מנתחים מכילות בין מאה למאה חמישים מונומרים בין קשר צילוב

אחד לאחר

צמיגים חיצוניים מכילים בין 10-20 יחידות מונומר בין קשר צילוב אחד

לאחר



פוליסים

מכילים קשרי צילוב

לא מכילים
קשרי צילוב

קיימים הרבה קשרי צילוב

קיימים מעט קשרי צילוב

תרמופלסטים
מתרכך במטפ' זגוגית וניתך
בטמ' ההתכה. ניתן למיחזור

תרמוסטיים
אינם מתרככים ואינם ניתכים
ולכן אין טמפ' זגוגית ולא טמפ'
התכה

אלסטומרים
מתרככים בחימום אך לא
מותכים. יש טמפ' זגוגית אך לא
טמפ' התכה

קיימים סוגי פולימרים שונים:

פולימרים תרמוספלסטיים 

פולימרים תרמוסטיים 

אלסטומרים 

סיבים 



סיב – חומר המופיע בצורה חוטית
חלק מהפולימרים יכולים להיהפך לסיבים.

תהליך הטוויה:

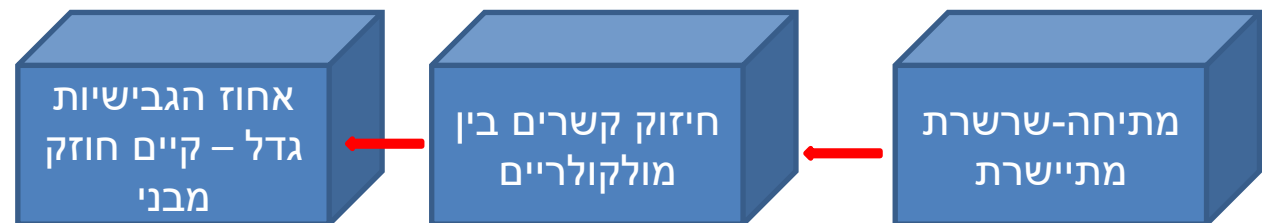
כאשר הפולימר במצב נוזלי או בצורת תמיסה, מעבירים אותו דרך מסננת.

עובי הסיב תלוי בגודל הסיבים הנמצאים במסננת

קיימים סיבים טבעיים וסיבים סינתטיים אותם מכינים במעבדה

כאשר רוצים ליצור סיב חזק, לאחר הטוויה מותחים את הסיבים על מנת למנוע פיתול ולהעלות את אחוזי הגבישיות.

המתיחה מאפשרת יצירת קשרים בין מולקולריים חזקים בין השרשרות השונות ובכל מקנה לסיב חוזק.



סוגי פולימרים 

פולימרים תרמוספלסטיים

פולימרים תרמוסטיים

אלסטומרים

סיבים

