פוליאוריתאן- הקשר לצבע המוצר

**מאת: יסמין חמוד , דועאא נסאר, אתיר סעדי**

**קטע קריאה**

מה משותף לאייפון, טאבלט, מסך טלויזיה, בר מים, מארז מחשב, מכונת MRI או כל מכשיר אלקטרוני, חשמלי אחר העולה בדעתכם?

**התשובה – הצבע או הציפוי שהמוצר מתהדר בו.**זה לא סוד שבכדי לשווק מוצר כזה או אחר הבינו אנשי השיווק בחברות שונות כי גם משחק בגוונים, ברקים, אפקטים, יכול להיות זרז לשיווק מוצר ממש כמו בתעשיית הרכב.  
רוצים דוגמא? אייפון C5 עם קולקצית הצבעים...  
מערכות הצבעים בתחום הזיווד נחשבים לטופ של הצבעים מבחינת רמת הצבע ונכון יהיה להשוותם לצבעי רכב.  
הדמיון מעבר למראה הסופי והמהודר הוא גם בעמידות הגבוהה. אף אחד לא יסתכן בלמכור מוצר שכעבור שנה יתחיל לדהות ולהתקלף לכן מערכות הצבע לתחום הזיווד מתאפיינים במאפיינים מיוחדים כמו דיוק גוון, ייבוש מהיר, רמת דיוק גבוהה בגוון, עמידות באלכוהול ביתי, עמידות בשריטות ועמידות בקרינת שמש.

**צבע** הוא כינוי למשפחה של חומרים שמכסים בהם גופים (על ידי [משיחה](http://he.wikipedia.org/w/index.php?title=%D7%9E%D7%A9%D7%99%D7%97%D7%94&action=edit&redlink=1), [ציפוי](http://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A6%D7%99%D7%A4%D7%95%D7%99) וכדומה) כדי שישנו את [צבעם](http://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A6%D7%91%D7%A2). בימינו מורכב חומר כזה מ[פיגמנט](http://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A4%D7%99%D7%92%D7%9E%D7%A0%D7%98) (צבען), מבסיס (חומר מאחז שאוחז הן את הצבען הן את הגוף הנצבע), ומחומרים [מדללים](http://he.wikipedia.org/w/index.php?title=%D7%9E%D7%93%D7%9C%D7%9C&action=edit&redlink=1). אדם שמקצועו צביעה נקרא [צַבָּע](http://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A6%D7%91%D7%A2_(%D7%9E%D7%A7%D7%A6%D7%95%D7%A2)).

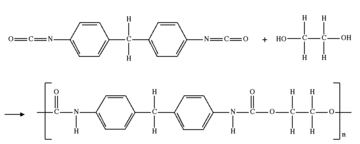
צבע יכול לשמש למטרות שימושיות, כגון הגנה על משטחים רגישים מפני [שיתוך](http://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A9%D7%99%D7%AA%D7%95%D7%9A) (קורוזיה), הבדלה בין פרטים או הדגשת פרטים (דף מודפס למשל), וכן למטרות אומנותיות.

בתהליכי הייצור של כמעט כל פריט בחיי היום יום משתמשים בצבעים כדי להשיג את המראה הרצוי. צבע הוא כלי בסיסי באמנות, בעיצוב תעשייתי וכמובן גם בשימוש ביתי, בו הוא מיושם על קירות ומשטחים אחרים.

שלושת המרכיבים העיקריים בצבע הם בסיס, מדללים, פיגמנט ותוספים אחרים. המרכיב החיוני ביותר אינו הפיגמנט אלא הבסיס - זהו המרכיב שמתקשה והופך לשכבה עמידה הנאחזת בגוף הנצבע.חומרי בסיס מלאכותיים נפוצים הפוליאוריתנים.

**פוליאוריתן** (Polyurethane)

הפוליאוריתן מיוצר בריאקצית פילמור בדחיסה של איזוציאנט וחומרים עם קבוצות הידרוקסיל כמו פוליאול. לפניך ניסוח לתהליך הפלמור:

[](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Polyurethane.png)

פוליאוריתן הינו פולימר שניתן להגדיר כתרמופלסטי ותרמוסטי.

הפוליאוריתן יכול להיות בעל מבנה כימי של פולימר תרמופלסטי או תרמוסטי עם תכונות פיזיקליות של מוצק קשיח או תכונות של אלסטומר רך  כמו כן, ניתן גם לקבלו בצורה של קצף כדוגמאת מזרונים וספוגים.

אחת התכונות המצוינות שפוליאוריתן מתאפיין בהם היא עמידה באימפקט בטמפרטורות נמוכות כמו כן, הוא מתאפיין בעמידות בשחיקה, קריעה, אוזון, אוקסידציה ולחות.   
  
סוגי שימושים   
אטמים, מושבים, במפרים, שפושרות, גלגלים, גלגליות, סוליות נעליים, ספוגים , מזרונים, חלקי זיווד מוקצפים קשיחים במידות גדולות

תרכובות פוליאוריתן משמשות לייצור מגוון אדיר של מוצרים. ניתן להרכיב את הפוליאורטן במשרע רחב של תכונות פיזיקליות (ביניהן צפיפות, קושי, מוליכות תרמית וכו'). כמה מהיישומים הנפוצים הם:

* מוצרים מוקצפים גמישים בעלי צפיפות נמוכה המשמשים בתעשיית הריפוד, אריזה ומיזרונים.
* מוצרים מוקצפים קשיחים בצפיפות נמוכה המשמשים לבידוד תרמי. פוליאוריתן מוקצף עשוי להגיע למוליכות תרמית נמוכה עד כדי 0.018W/mK, ובכך הוא מהווה את חומר הבידוד התרמי הטוב ביותר (פרט לוואקום). זהו חומר קצף הבידוד העיקרי במקררים ביתיים ומסחריים, בתי קירור, דודים וקולטים לחימום מים וכו'.
* מוצרים מוקצפים חצי-גמישים בעלי צפיפות נמוכה עד בינונית המשמשים לייצור מוצרים סופגי אנרגיה (פגושים, אריזות...).
* חומרים מוקצפים או קומפקטיים קשיחים, בעלי סקין צפוף, המשמשים לייצור חלקים מבניים ומארזים.
* מוצרים קומפקטיים גמישים בעלי צפיפות גבוהה המשמשים לאיטום, ייצור ידני של תבניות אלסטיות ועוד.

מקורות מדע-

<http://www.almor.co.il/Polyurethane.html>

<http://www.plastix.co.il/material.asp?id=18>

<http://www.polyol.co.il/%D7%A4%D7%95%D7%9C%D7%99%D7%90%D7%95%D7%A8%D7%99%D7%AA%D7%9F-%D7%A2%D7%9C-%D7%94%D7%97%D7%95%D7%9E%D7%A8.html>

**שאלות**

**כימיה פיזיקלית**

1. נער קנה האייפון C5 בציפוי שבולע את הפוטונים בתחום אורכי גל 460-490nm ומפזר את שאר הפוטנים אשר מגיעים לעין שלנו, איזה צבע קנה הנער? נמק.
2. נער אחר רוצה לקנות אייפון בצבע כחול, באיזה אורכי גל הציפוי צריך לבלוע? נמק.

**פולימרים**

1. בקטע נזכר שניתן להגדיר את הפולימר כתרמופלסטי וגם כתרמוסטי, הסתמך על נוסחת היחידה החוזרת של הפולימר והסבר עובדה זו.
2. הסבר מדוע פוליאוריתאן עמיד בשחיקה ובקריעה .
3. כימאי בחברה התבקש להציע פולימר לייצור אפודי מגן. הכימאי התלבט בין הפוליאוריתאן לבין הקוולאר- פולימר אשר מתקבל משני המונומרים הבאים:

H2N-C6H4-NH2 HOOC-C6H4-COOH

1. רשום את נוסחת המבנה ליחידה החוזרת של הקוולאר
2. קבע איזה פולימר – פוליאוריתאן\ קוולאר- מתאים לייצור אפודי מגן. ציין שני גורמים לקביעתך והסבר אותן .
3. סטודנט לכימיה עובד במשרה חלקית בחברת פוליאל ישראל בע"מ כמשווק לפוליאוריתאן. הסטודנט התבקש לחבר מצגת קצרה שבא הוא מציג רקע מדעי ויתרונות לשימוש בפוליאוריתאן במטרה לשכנע קהל ברכישת מוצר זה.

נניח שאתה סטודנט בחברה זו, עליך להכין מצגת קצרה (4-5 שקופיות) בה תתייחס ל- - מדע כללי על הפולימר – תכונות ושימושים

* היבט כימי – תהליך פלמור ותנאי פלמור
* תכונות אשר עושות את הפולימר ייחודי

לפניך טיפים שיעזרו לך להכין מצגת מועילה ואטרקטיבית-

 שקף ראשון יכלול את הנושא ושם התלמיד וביה"ס

 לכל שקף יש לתת כותרת מתאימה

 השקפים צריכים לכלול משפטי מפתח ולא קטעי מידע ארוכים של מלל.

 גודל הפונטים צריך להיות לפחות 18 שמור על אחידות בסוג הפונט לאורך המצגת.

 בחר בצבעים בולטים )מומלץ רקע בהיר וכיתוב כהה(.