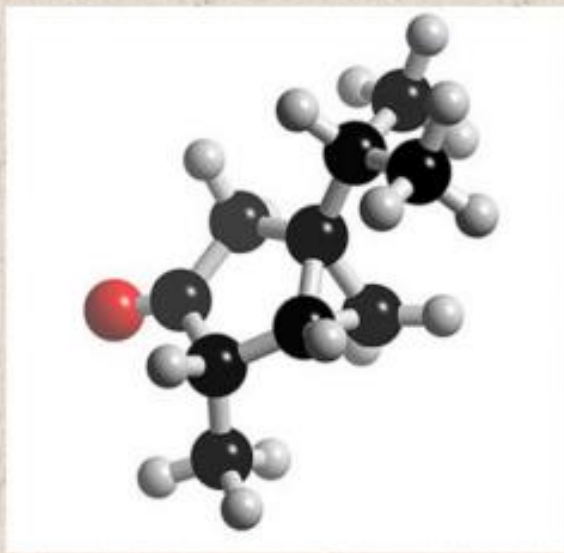




היסוד פחמן ותרבותיו

תרכובות פחמן הן תרכובות המכילות אטומי פחמן.



תרכובות אלו הן מהנפוצות בטבע.

דוגמאות:

במזון, בבגדים, בחומרים פלסטיים, בתרופות, בגופיין.

אפילו בריהוט בסלעים ובמינרלים.

חומר אנאורגני

חומר שאינו מיוצר ביצורים  
חיים אינו נשרף, ואינו מספק  
אנרגיה

מינרלים

מים

אוויר

תוספי מזון  
(אבקת אפיה,  
סוכרזית)

חומר אורגני

חומר שמיוצר ביצורים חיים,  
המכיל את היסוד פחמן נשרף  
ומספק אנרגיה

חלבונים

פחמימות

ויטמינים

שומנים

## חומרים אורגניים

- פחמימות
- שומנים
- חלבונים.
- ויטמינים

## חומרים אי-אורגניים

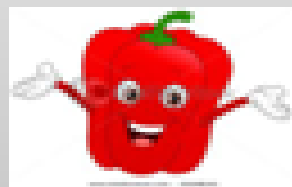
- מים
- מלחים שונים (שהם תרכובות יוניות של מתכת ואל מתכת)

# חומרים בגוף

חומרים  
אורגניים

חומרים  
אי-אורגניים

ויטמינים



שומנים



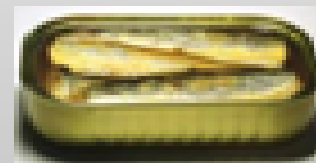
חלבונים



פחמימות



מינרלים



מים

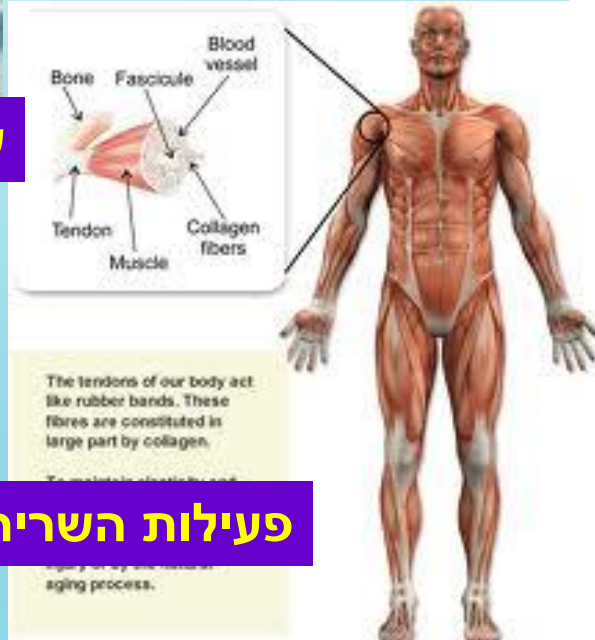


פחמימות = סוכרים

# ❖ הפחמימות הן ספקיות האנרגיה העיקריות של הגוף



שמירת חומו הקבוע של הגוף



פעילות השרירים

## Four types of tissue



Connective tissue



Epithelial tissue



Muscle tissue

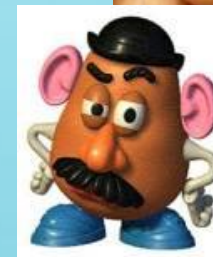
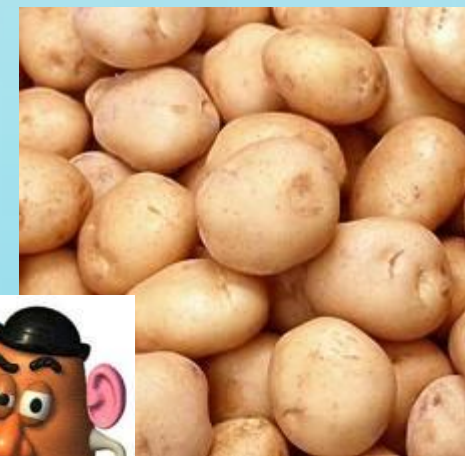


Nervous tissue

בניית רקמות

ADAM

# מזונות עשירים בפחמימות



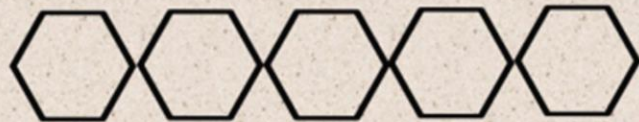


ניתן ליצור ממולקולות הגלוקוז מולקולות גדולות יותר.  
בעוד מולקולת הגלוקוז נקראת **חד סוכר**, המולקולות  
הגדולות נקראות **רב סוכרים**.  
במדעי התזונה נוהגים לכנות את הרב סוכרים **פחמימות**.  
מולקולות ענק נוצרות מהרבה מולקולות קטנות הנקראות  
**מונומרים**.



מונו = יחיד  
מר = יחידה

לחומרים המורכבים ממולקולות ענק קוראים **פולימרים**.



פולי = הרבה  
מר = יחידה

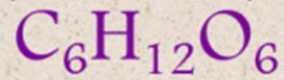
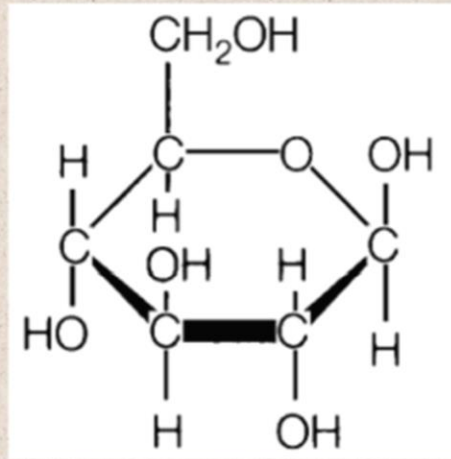
למרות שהמולקולות נקראות מולקולות ענק הן זעירות ביותר.

הן מכילות הרבה מאוד אטומים ועדיין גודלן מזערי מאוד.

הגלוקוז, המשמש כמונמר, יכול ליצור כמה סוגים של

פולימרים המכונים רב-סוכרים.

הציור הבא מתאר מולקולת גלוקוז

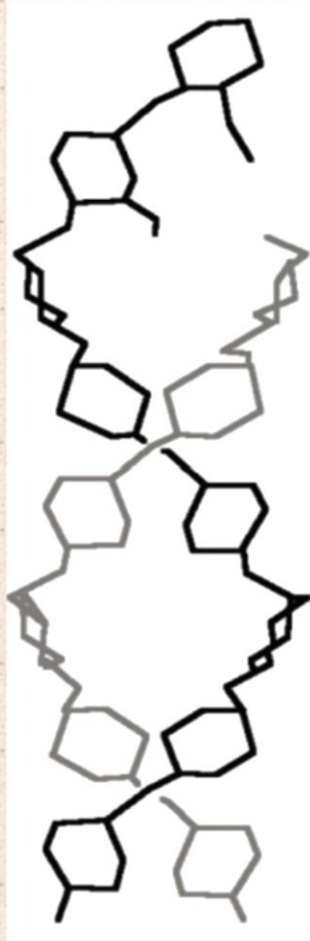


אפשר בפשטות לייצג מולקולת גלוקוז גם באופן הבא.



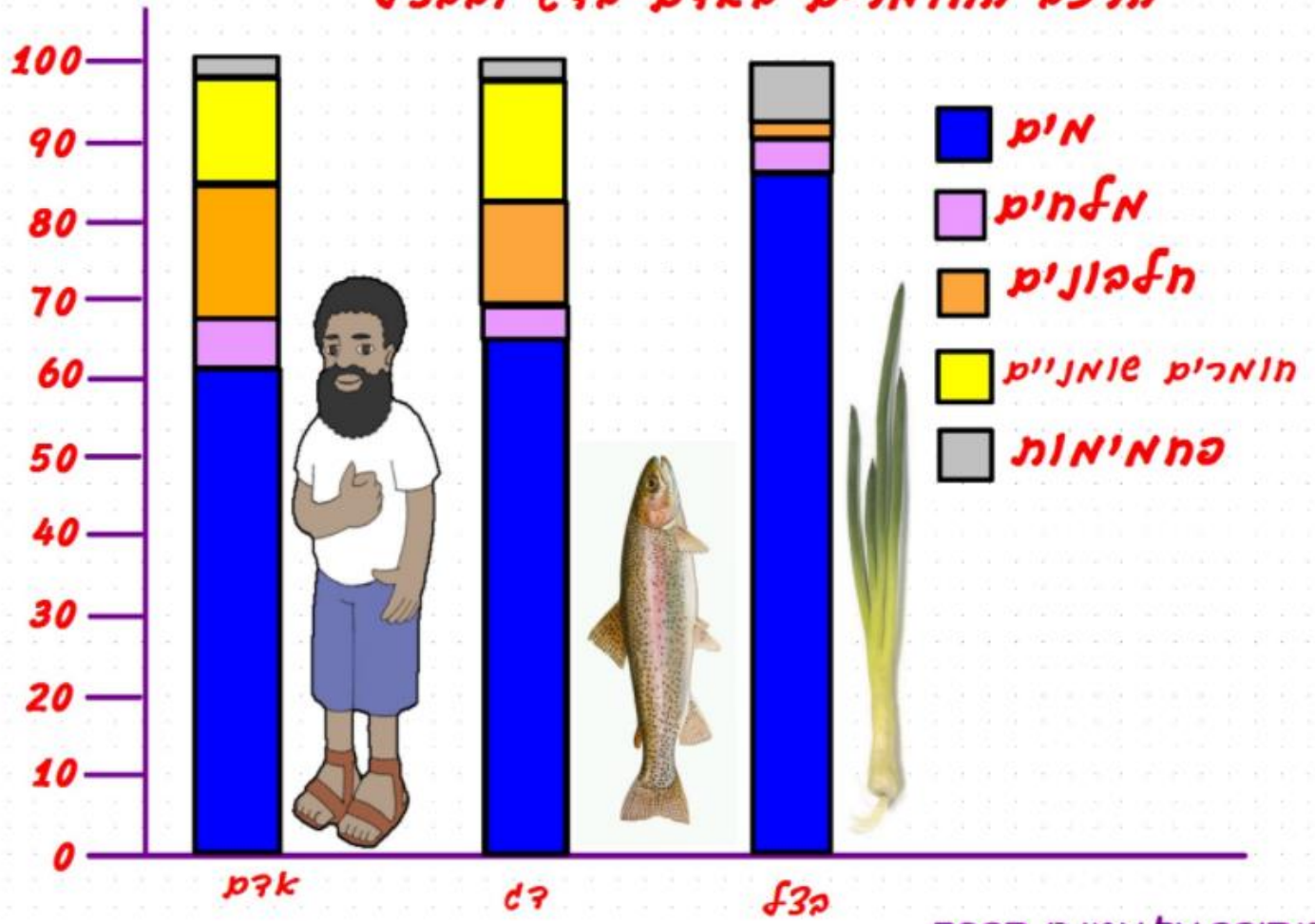


## עמילן



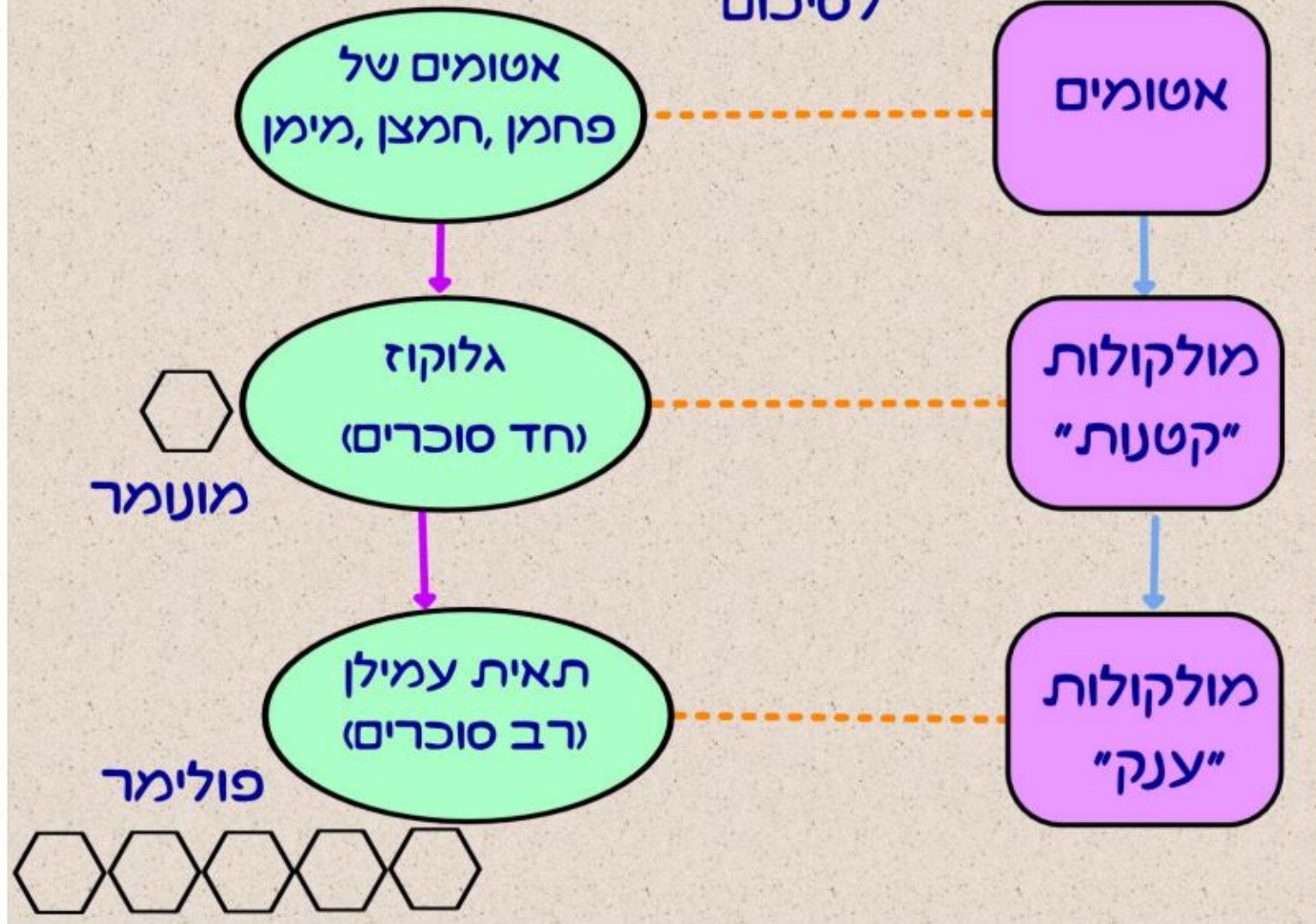
העמילן הוא רב סוכר.  
פולימר הנוצר ממולקולות רבות של גלוקוז.  
מולקולות המתחברות זו לזו במבנה של סליל.  
מולקולה אחת של עמילן יכולה להיות מורכבת  
מ-500 עד 100000 מולקולות של גלוקוז.  
בניגוד לגלוקוז ולסוכרוז העמילן חסר טעם  
ואינו מסיס במים.  
העמילן מצוי בריכוזים גבוהים בזרעי חיטה  
באורז, בתירס, בתפוחי אדמה.

## הרכב החומרים באדם, בקד, ובצל



מקור: רפואה כללית, כרך 1, עמ' 100

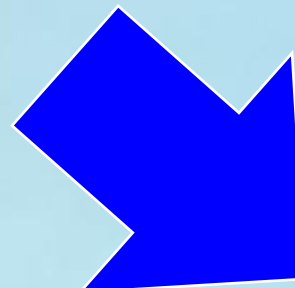
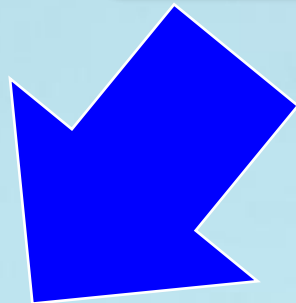
# לסיכום



מי הם האטומים הבונים את מולקולות הפחמימות ?



הפחמימות



פחמימות מורכבות

?

פחמימות פשוטות

?

❖ קיים מגוון גדול של מולקולות של פחמימות.

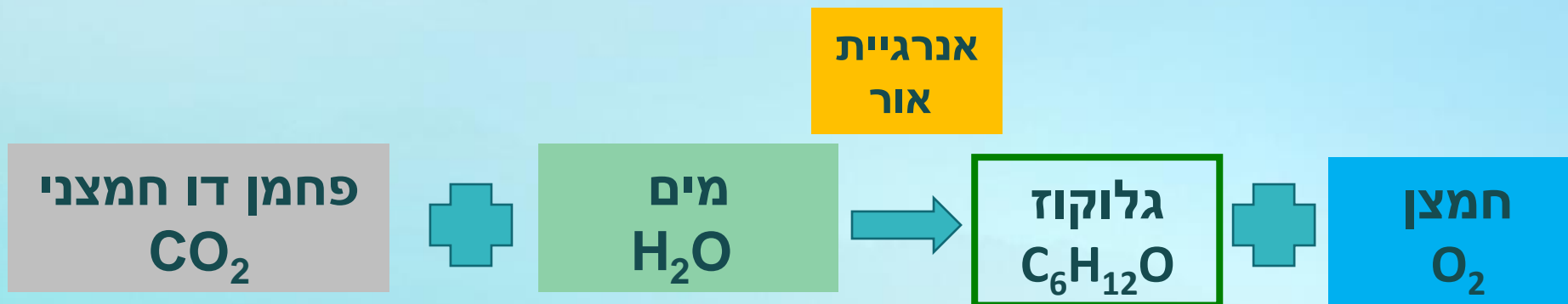
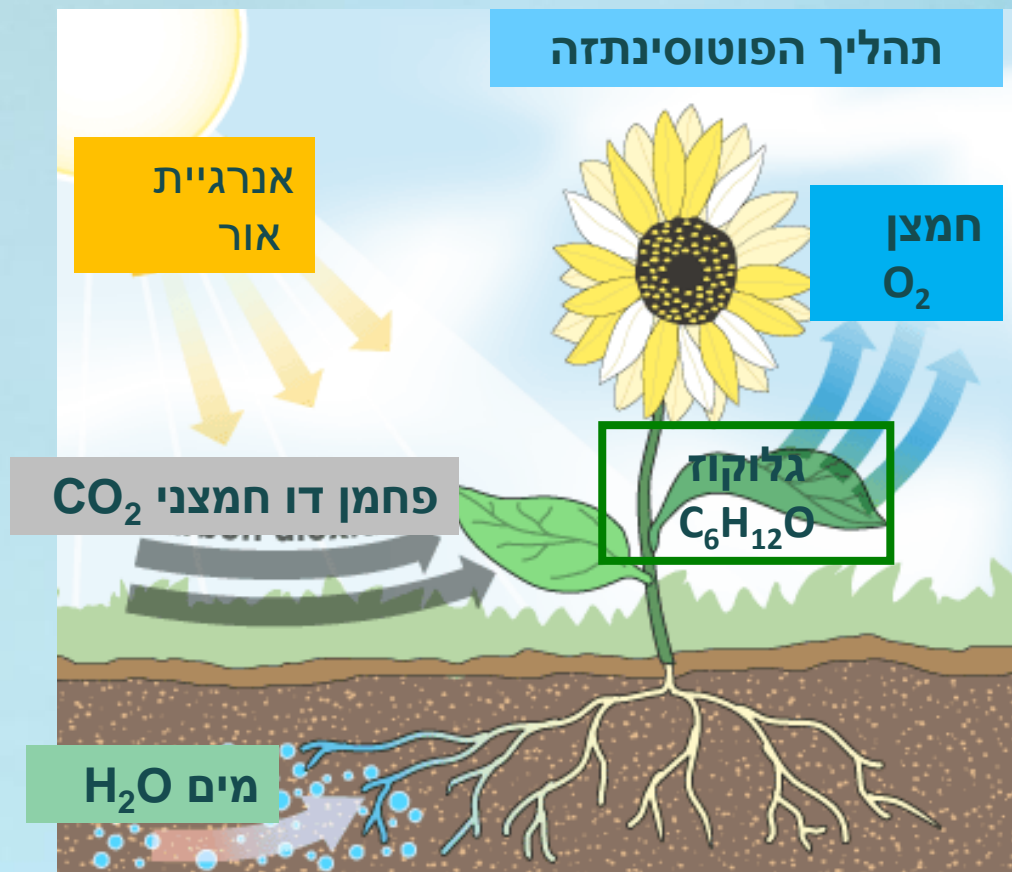
❖ המשותף לכל מולקולות סוכר הם אבני הבניין שנקראות: "חד-סוכרים".

❖ גלוקוז – הוא חד-הסוכר המוכר ביותר.

היכן וכיצד נוצר?



# תהליך הפוטוסינתזה



**פחמימות פשוטות – חד-סוכרים או דו-סוכרים.  
פחמימות שבנויות מיחידת בניין אחת או משתי יחידות.**

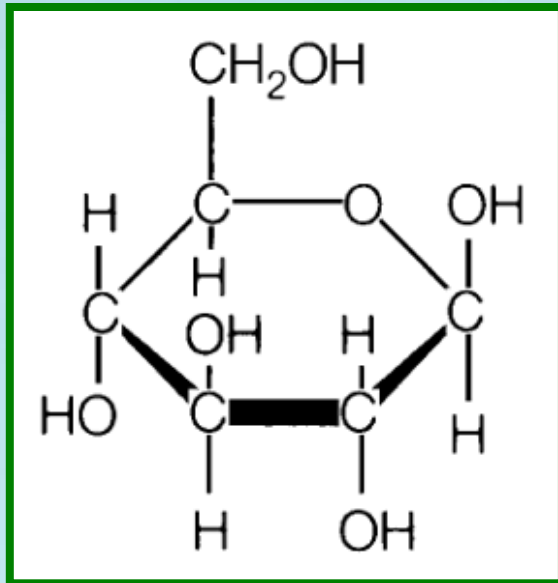
דוגמאות לחד-סוכרים:

(1) גלוקוז (סוכר ענבים)



הצמחים מייצרים את הגלוקוז בתהליך הפוטוסינתזה

נוסחת המולקולה:

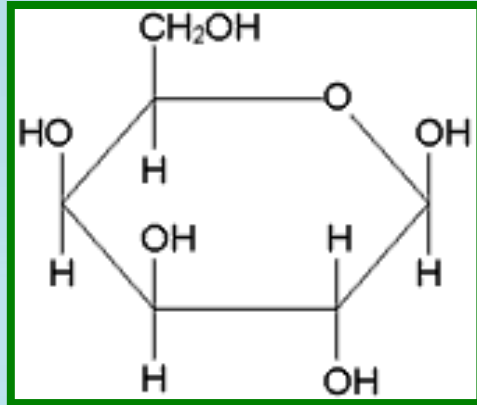


נוסחת מבנה של  
גלוקוז



נוסחה כימית של  
גלוקוז

(2) גלקטוז

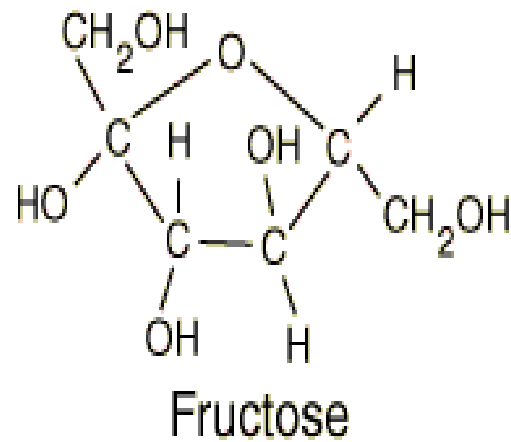


מהווה מרכיב של סוכר החלב- הלקטוז.



(3) פרוקטוז (סוכר הפירות)

הסוכר המתוק ביותר.



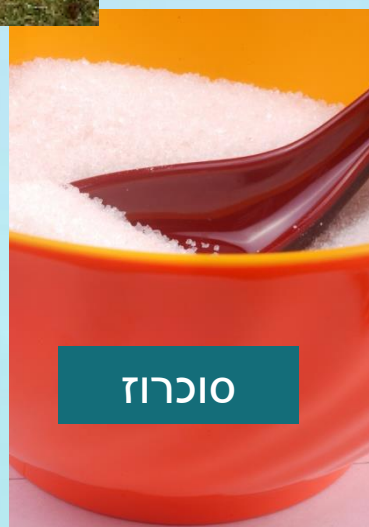
(1) סוכרוז (הסוכר המאכל)



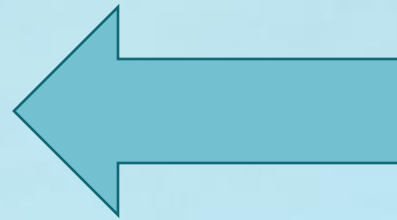
סלק סוכר



קנה סוכר



סוכרוז



שעורה

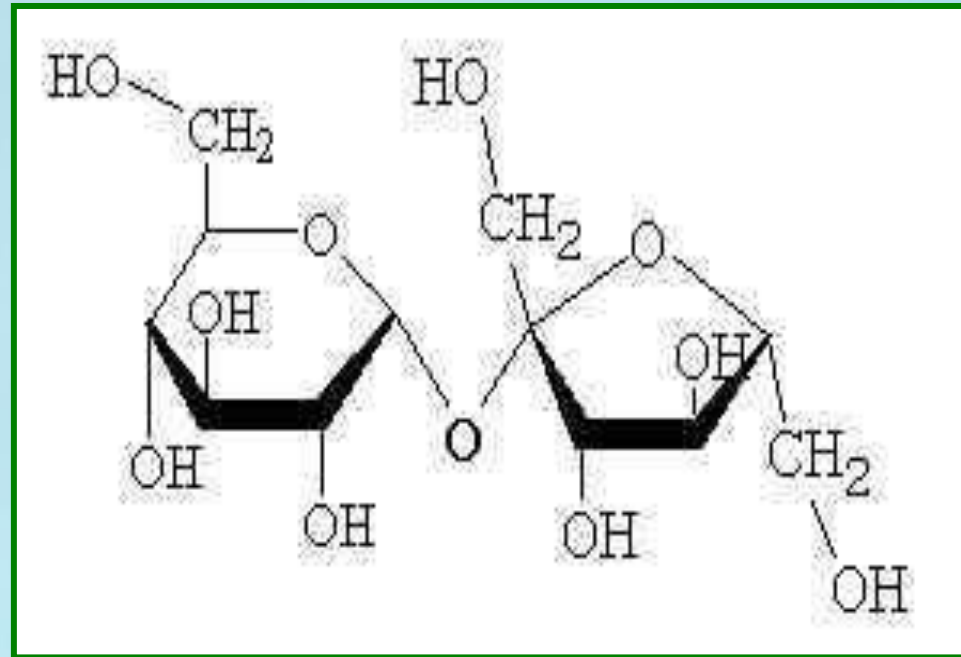
**מצוי בחלב ומתפרק למרכיביו במערכת העיכול**



**אנשים מסוימים לא מסוגלים לפרק את הלקטוז למרכיביו**



## ב. דו-סוכרים



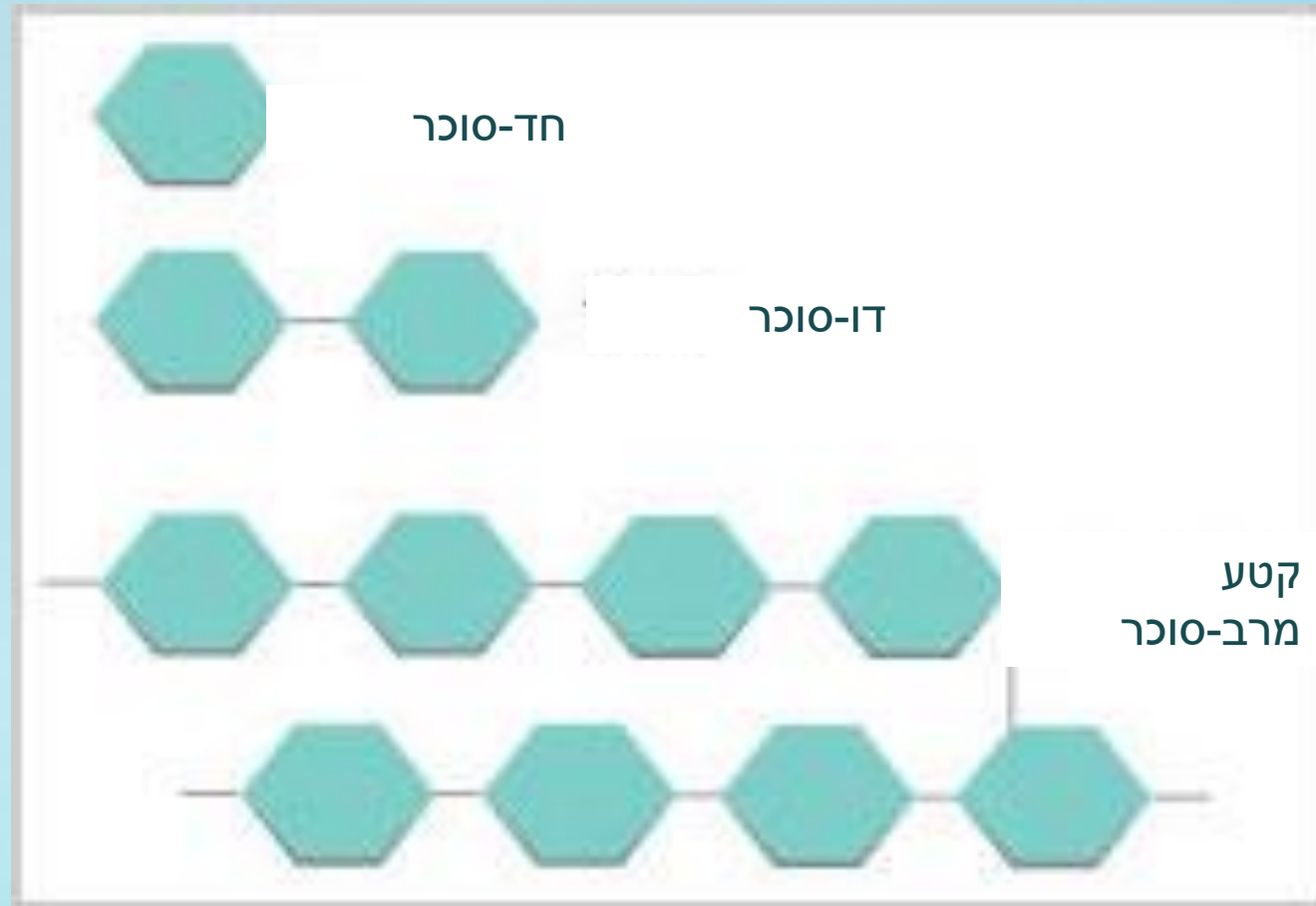
מולקולת דו-סוכר נוצרת מהתקשרות של שתי מולקות של חד סוכר תוך יציאה של מולקולה אחת של מים

לא עוברים דרך קרום התא.



**פחמימות מורכבות – רב-סוכרים; פחמימות המורכבות  
ממספר גדול של יחידות בניין.**

## ג. רב-סוכרים



הרב סוכרים הם תרכובות הבנויות ממספר רב של חד-סוכרים

הרב סוכרים:

- משמשים כחומרי אגירה ותשמורת
- אינם מסיסים במים
- אינם מתוקים
- לא עוברים דרך קרום התא.

דוגמאות לרב-סוכרים:



תפוחי אדמה



1) עמילן



אורז

## העמילן:

○ נוצר בצמחים מחד – סוכרים.

○ משמש למאגר של גלוקוז בתאי הצמחים – חומר תשמורת.

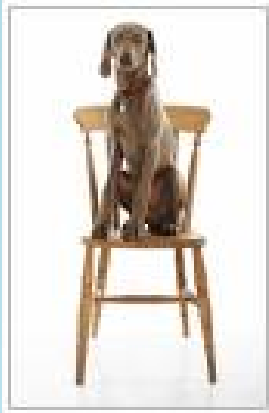
○ בשעת הצורך מתפרק לגלוקוז לשימוש של הצמח.

○ מהווה מרכיב חשוב בתזונת האדם.

○ האדם ובעלי החיים יכולים לפרק את העמילן לחד סוכרים אבל לא ליצור עמילן.

○ העמילן לא משמש כחומר תשמורת באדם ובבע"ח.

## גליקוגן (2)



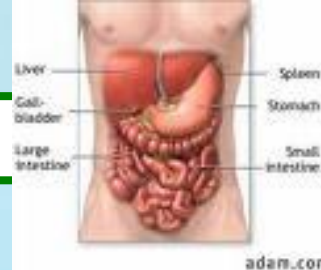
○ נוצר בבעלי-חיים מחד-סוכרים



○ רב סוכר המשמש כחומר תשמורת בבעלי-חיים



○ ובשרירים

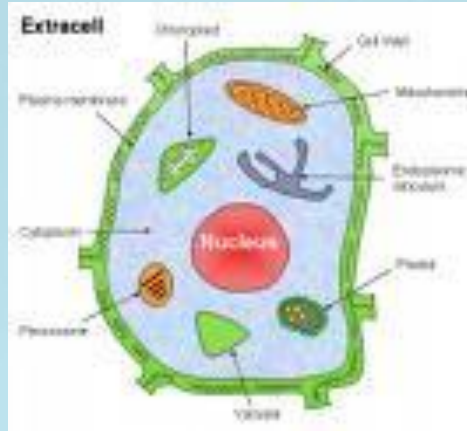


○ הגליקוגן נאגר בכבד



○ בשעת הצורך מתפרק לגלוקוז.

### 3) תאית (צ'לולוזה)



❖ משמשת לבניית דופן התא בצמחים.

❖ בנויה מיחידות גלוקוז רבות.

❖ אינה זמינה למרבית הייצורים החיים מאחר והם אינם יכולים לפרק אותה.

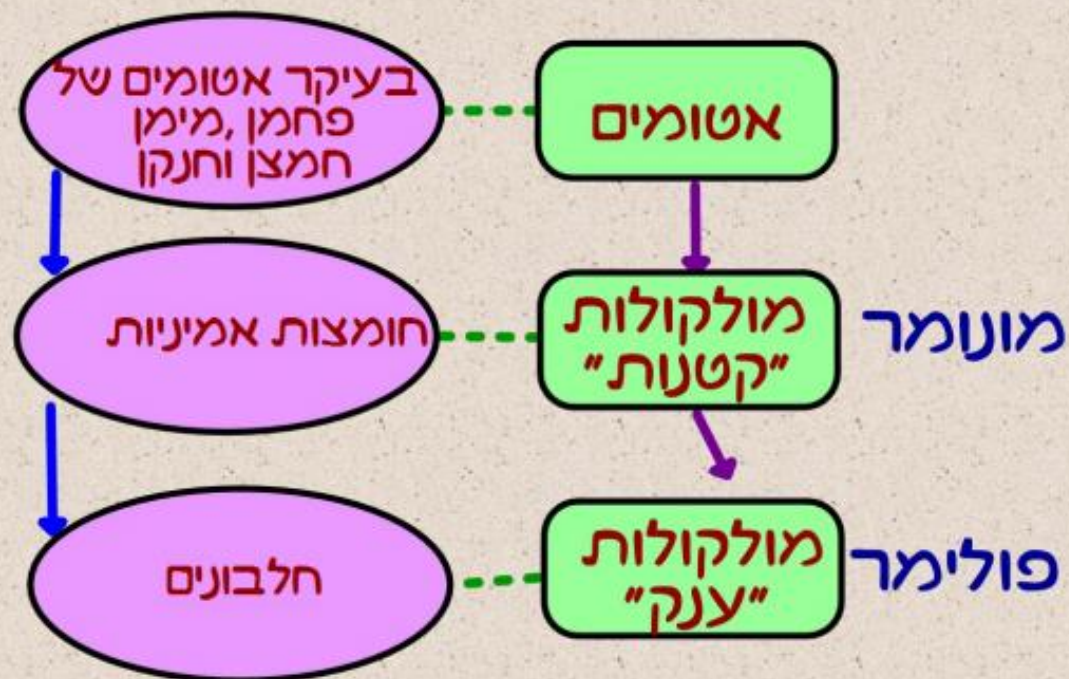
❖ אינה משמשת כחומר תשמורת משום שאינה מתפרקת בגופם של יצורים חיים.



# חלבונים

החלבונים הם" משפחה "של פולימרים הבנויים ממולקולות קטנות של חומצות אמיניות.

חומצות אמיניות הן תרכובות המכילות בעיקר ארבעה סוגי אטומים: פחמן, מימן, חמצן וחנקן.



## החלבונים O H C

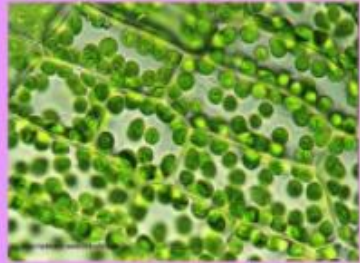
גם מולקולת החלבון בנויות מהיסודות פחמן מימן וחמצן.

אך להם נוספים גם אטומים של היסודות חנקן וגפרית.

החלבון מהווה מרכיב עיקרי של תאים חיים, לאחר המים.

ישנם חלבונים המופיעים בכל סוגי התאים.

ישנם חלבונים ייחודיים הנמצאים רק בתא מסויים.



כמו למשל:

חלבונים מיוחדים לתי עצב, או חלבונים מיוחדים לתאי עור.

חשיבותם של החלבונים.

החלבונים משמשים לבניית התאים והאברונים שבתוכם.

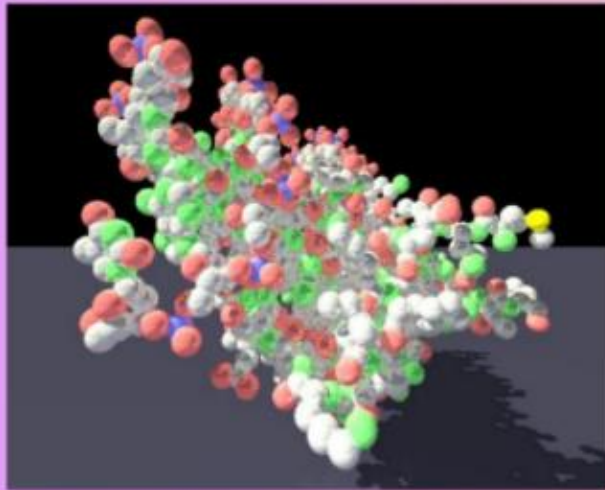
קולגן

ישנם חלבונים המבצעים פעולות בגופינו.

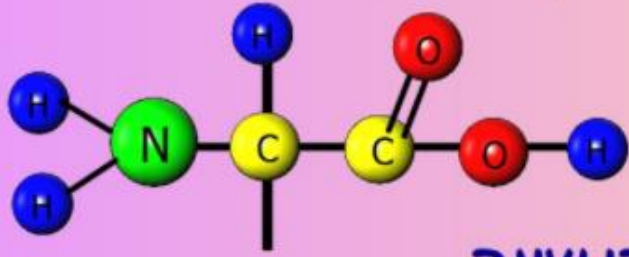
אדרנלין המוגלובין

חלבונים מרכיבים את הנוגדנים בגופינו.

חלבונים בונים את ההורמונים בגופינו.



יחידות הבניין של כל החלבונים הן החומצות האמיניות.



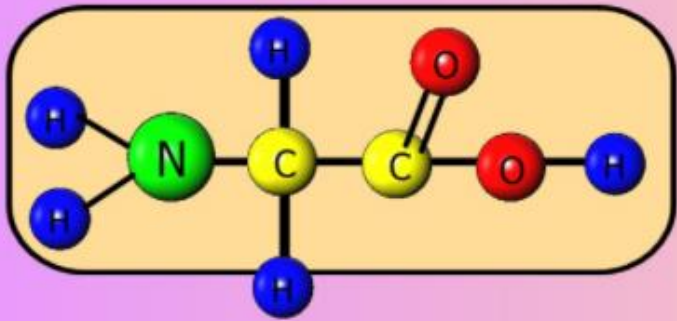
ישנן 20 חומצות אמיניות.

לכולן מבנה בסיסי זהה.

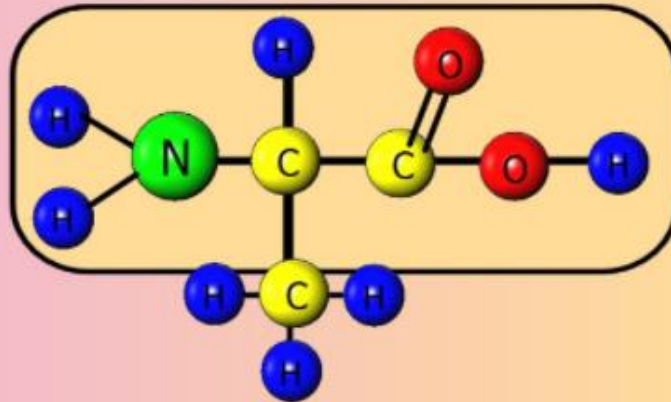
אך חלק אחד במולקולה שלהן שונה.

זה החלק המבדיל ביניהן.

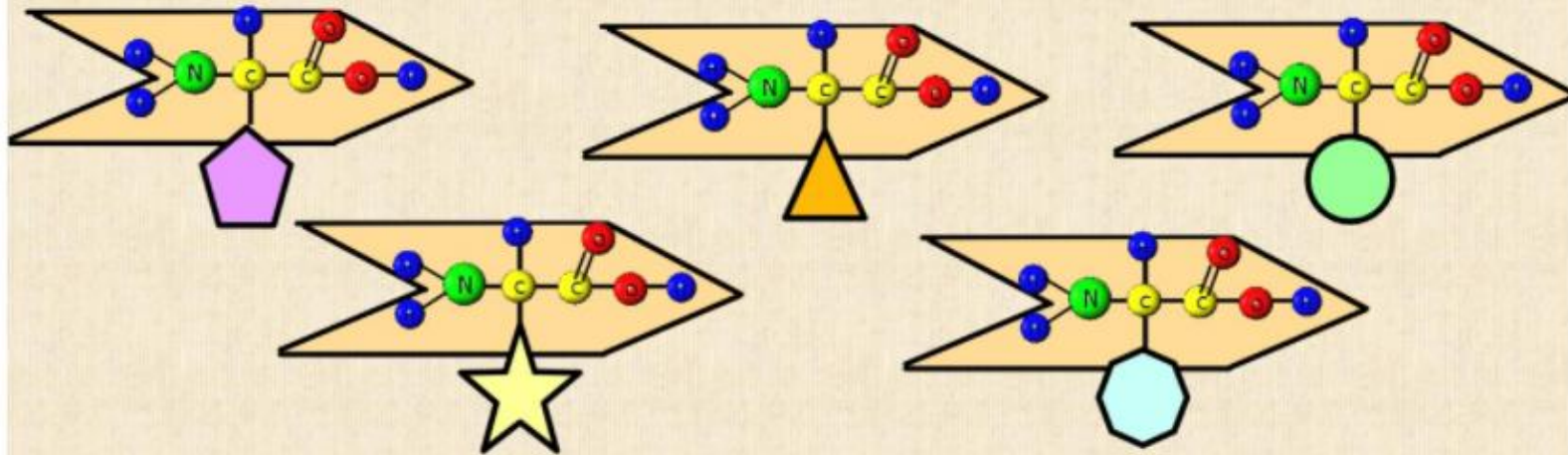
גליצין



אלנין



מולקולת החלבון מהווה שרשרת של חומצות אמיניות.  
המולקולות קשורות אלה לאלה.  
נוצרת שרשרת שמרכיביה הם החומצות האמיניות.  
החלק הזהה בכולן מתחבר, והמאפיין לכל חוליה  
בשרשרת הוא החלק השונה.



מספר סוגי החלבונים המצויים בטבע הוא עצום ורב.

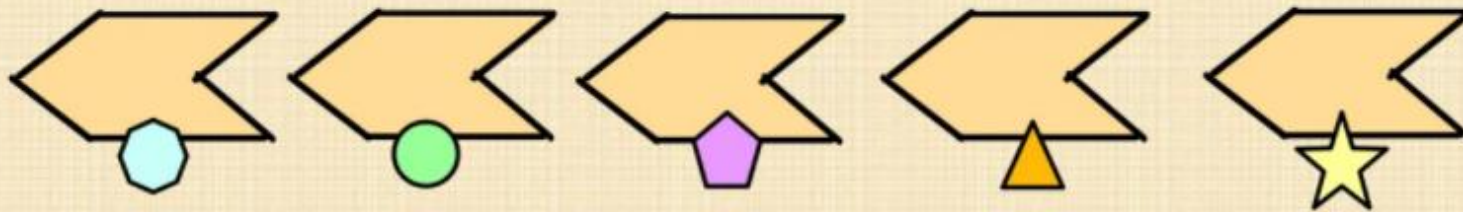
במה נבדלים החלבונים זה מזה?

בסדר

בהרכב

באורך השרשרת

יצירת שרשרת ישרה נקראת מבנה ראשוני.



לבניית מאגוון החלבונים הדרושים נחוצות  
כל החומצות האמיניות  
אבל, לא בכל חלבון שהיצור החי צורך קיימות כל  
החומצות האמיניות.  
החיידיקים והצמחים יכולים לבנות את  
כל החומצות הנחוצות.  
בעלי החיים והאדם יכולים להרכיב  
רק חלק מתוך אותם 20 חומצות אמיניות.  
את החומצות שיצורים חיים לא יכולים ליצור בעצמם  
הם חייבים לקבל ממזונם.  
הן נקראות: חומצות אמיניות הכרחיות.

# השומנים.....

המשותף לכלום שהם אינם מסיסים במים



תפקידי הליפידים בגוף ליפידים = שומנים

☆ חומרי תשמורת

☆ מרכיבים את קרומי התאים

☆ מגנים על איברים פנימיים

☆ מבודדים

☆ חומרי מוצא להורמונים וסטרואידים

☆ המסת ויטמינים

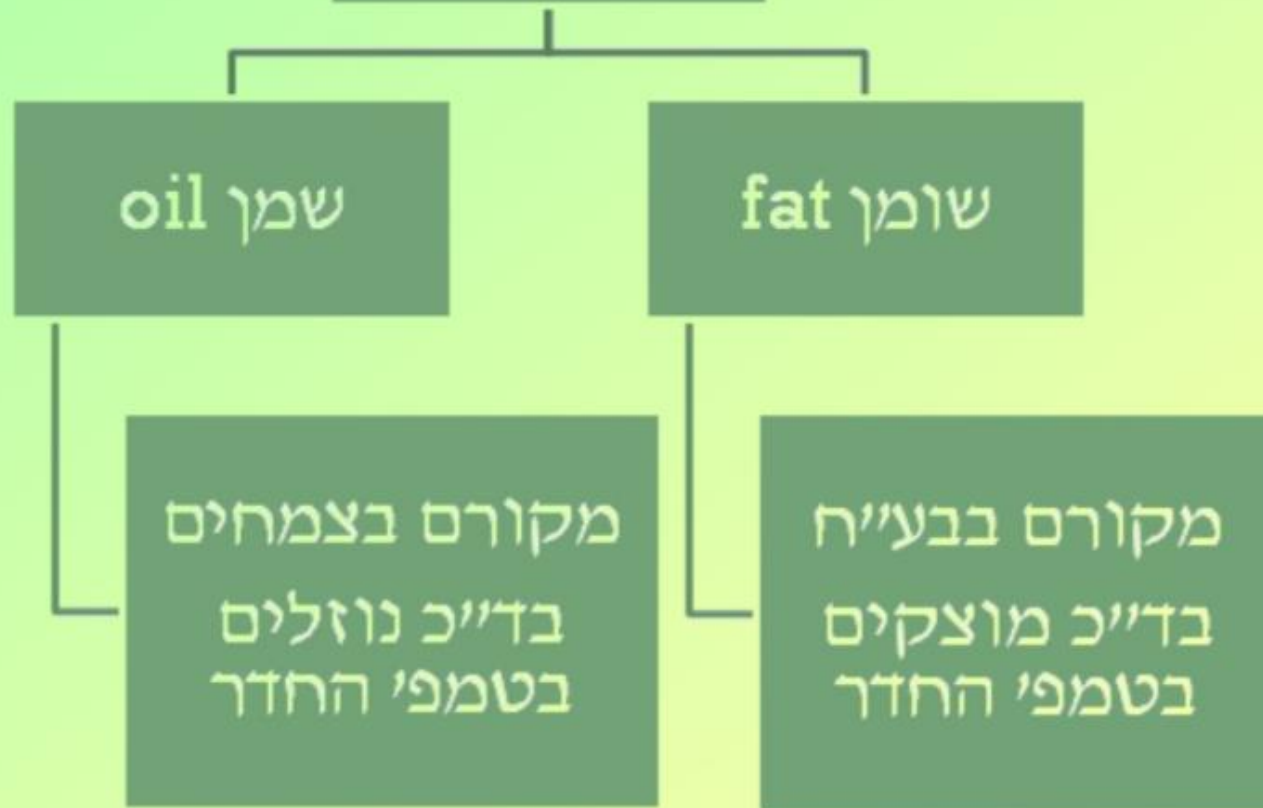
☆ השומן מספק פי 2 אנרגיה מפחמימה

☆ מצפים את תאי העצב.

☆ מורכבים מהיסודות הכימיים פחמן מימן וחמצן  
O H C

# עברית שפה קשה

## ליפידים



השומנים הנפוצים ביותר בגופם של היצורים החיים  
והצמחים בנויים מיחידות בנייה שנקראות: חומצות  
שומן

חומצות שומן הן שרשרת של אטומי פחמן שקשורים  
אליהם אטומי מימן, שבקצה שלה קיימת קבוצה  
קרבווקסילית שהמבנה שלה הוא  $\text{COOH}$   
ההבדל בין חומצות השומן הוא באורך השרשרת  
הפחמנית ובקשרים בין אטומי הפחמן יחיד או קשר  
כפול.

104-106 משימת כיתה