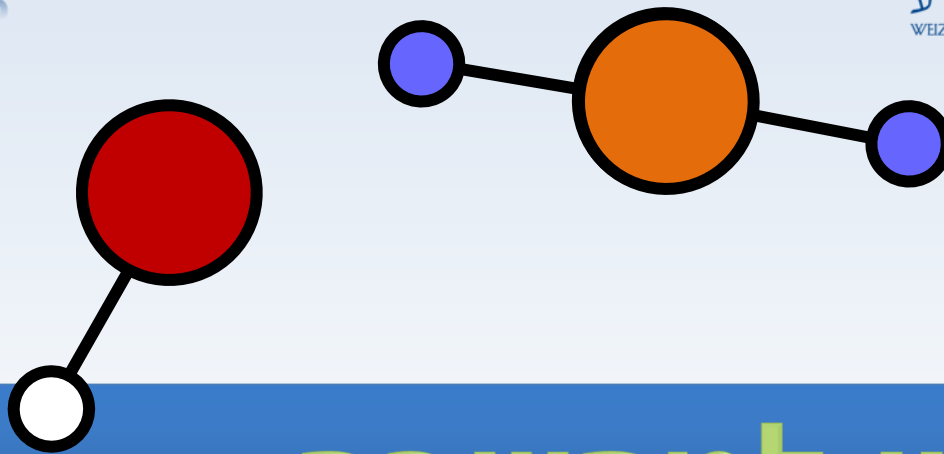
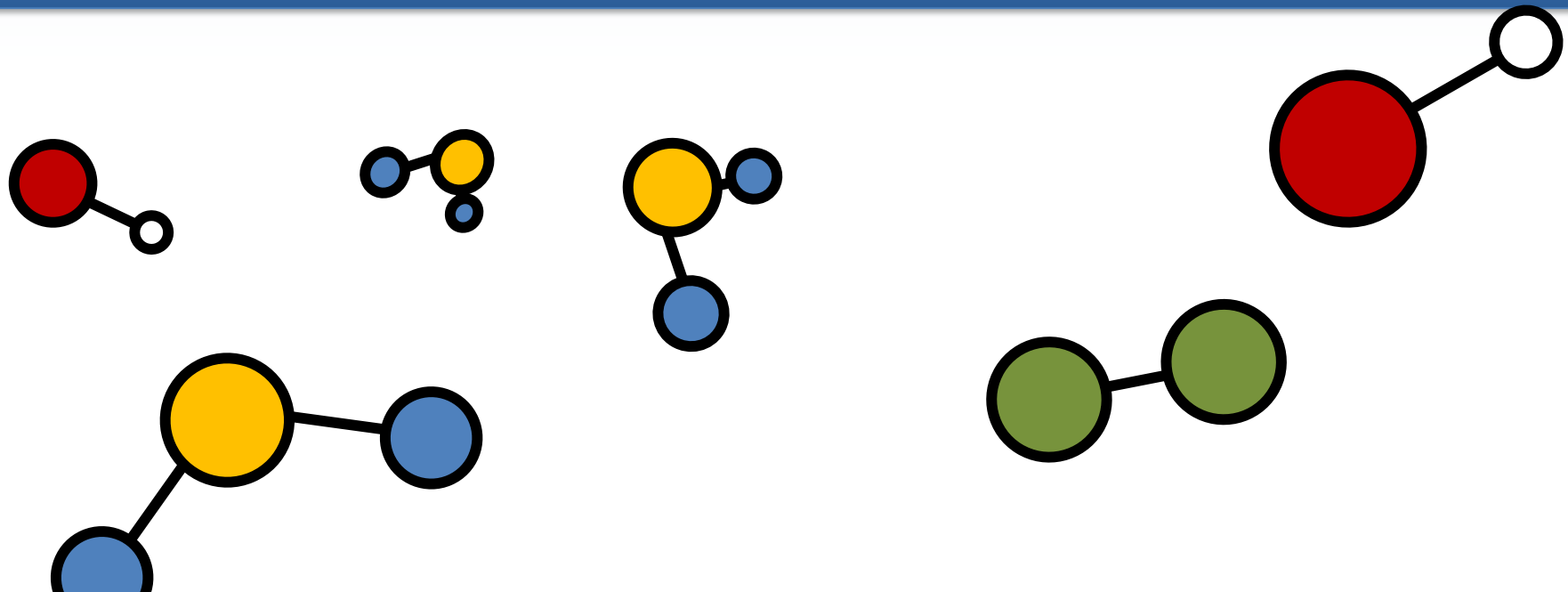
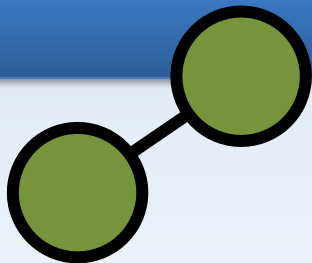




# מצדן למחשבה





מהו המזון ומרכיביו?



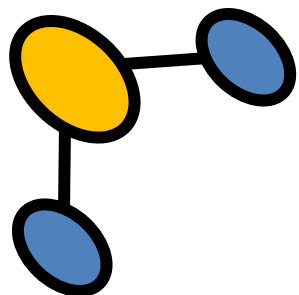
חומרי אורגניים- תזכורת



ויטמינים מסיסותם ותפקידיהם



מינרלים- מהם ומהו תפקידם?



## מה אנחנו צריכים כבר לדעת?

הקשר הכימי (לסוגיו) 

לדוגמה: \* סריגים / חומרים

קשר קוולנטי 

לדוגמה: \* יחיד / כפול

קבוצות פונקציונליות 

לדוגמה: \*  $\text{COOH} / \text{OH}$

קישור בינמולקולרי 

לדוגמה: \* כוחות ו.ד.ו. / קשרי מימן



מרכיבי המזון

חומרים אורגניים  
ואי-אורגניים

חומרים אורגניים

נדרשים בכמויות  
קטנות

נדרשים בכמויות  
גדולות

מינרלים

ויטמינים

חלבונים

פחמימות

שומנים

### תרכובות הפחמן, המאפיינות יצורים חיים, משמשות לבניית גופם ולהפקת אנרגיה.

בעבר הוגדרו מולקולות אורגניות כמולקולות שנמצאות באורגניזמים חיים. מאז התרחבה ההגדרה, והיא כוללת גם חומרים דומים שניתן להפיק באופן סינתטי, כדוגמת חלבונים סינתטיים.

תרכובות הפחמן אלה תרכובת המכילה פחמן ומימן (מלבד הגז פחמן דו-חמצני  $\text{CO}_2$  ומלחי החומצה הפחמתית, כגון  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ).

יש תרכובות אורגניות המכילות יסודות נוספים, כגון חנקן וחמצן.

**נפוצים בסביבה דוממת וגם בגוף החי.  
מורכבים ממגוון רב של יסודות.**

תרכובות שאינן מכילות פחמן, (חוץ מהגז פחמן דו-חמצני  $[\text{CO}_2]$  ומלחי החומצה הפחמתית, כגון  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ).

דוגמאות נוספות: הגז  $\text{O}_2$  או מלח בישול  $(\text{NaCl})$ .

ויטמינים הם חומרים אורגניים החיוניים לקיום החיים.

ויטה = חיים      אמין = חיוני

- חיוניים לגדילה ולהתפתחות.
- משתתפים בתהליך חילוף החומרים.
- מבטיחים את הפעילות המטבולית והמערכתית.
- חשובים לפעולת האנזימים (= זרזים ביולוגיים).

**כיום מוכרים 13 ויטמינים המסווגים לשני סוגים:**

**א. מסיסים במים      ב. מסיסים בשמן**

**מהם התנאים להתמוססות מומס כלשהו במים או בשמן?**





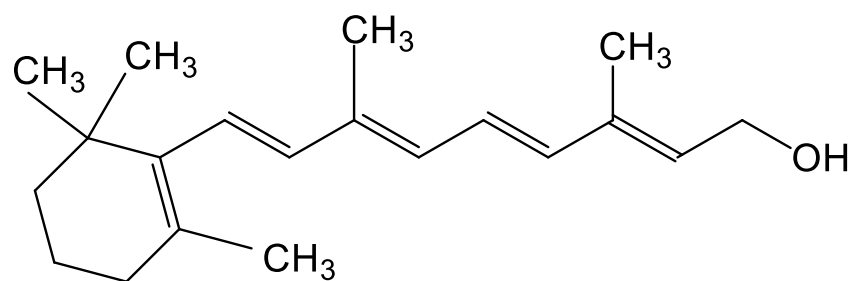
## כיום מוכרים 13 ויטמינים המסווגים לשני סוגים:

### א. מסיסים במים      ב. מסיסים בשמן

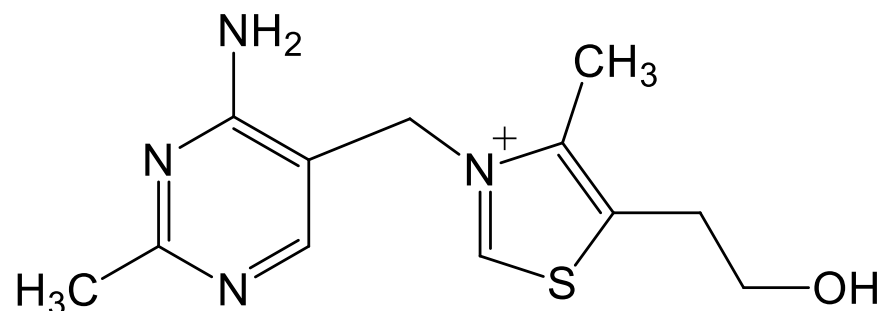
- יכולת השתלבות של חלקיקי החומר המומס בין חלקיקי הממס.
- ההשתלבות הינה באמצעות יצירת קשרים בינמולקולריים המתאימים לממס.
- **כאשר הממס הוא מים:**  
על המומס להיות מסוגל ליצור קשרי מימן (למשל: חומר מולקולרי) או קשרי משיכה חשמלית חזקים (למשל: סריג יוני).
- **כאשר הממס הוא שמן:**  
על המומס להיות מסוגל ליצור אינטראקציות ון-דר-ולס [ו.ד.ו.] חלשים (חומרים שאינם קוטביים) או חזקים (חומרים קוטביים)

## תרגיל 1

נתונים שני הויטמינים, ויטמין A וויטמין B<sub>1</sub>.



ויטמין A

ויטמין B<sub>1</sub>

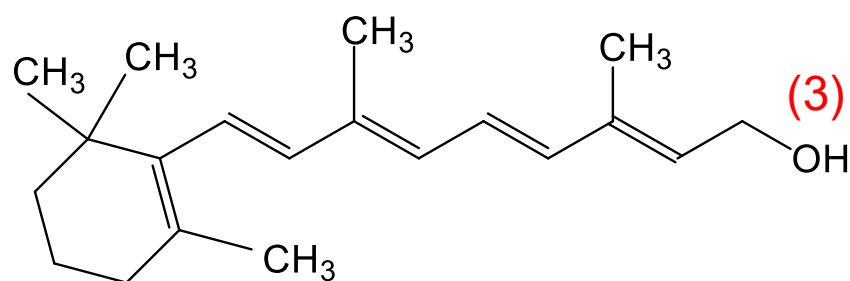
מי מהם מסיס במים?

**ב.** ויטמין A

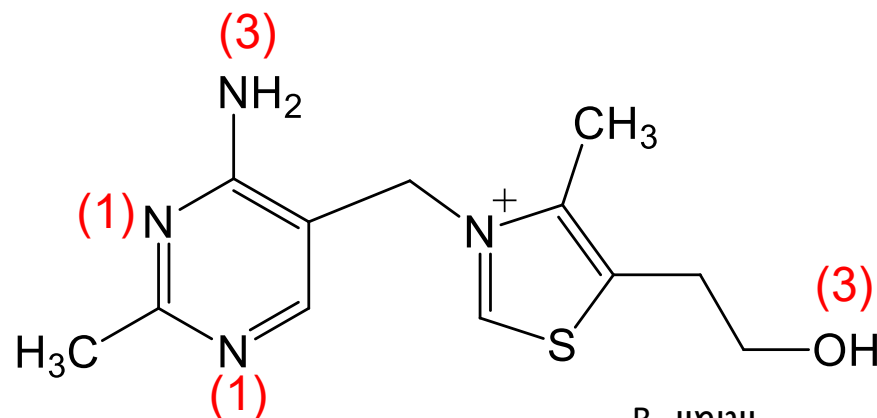
**א.** ויטמין B<sub>1</sub>

# פתרון לתרגיל 1

נתונים שני הויטמינים, ויטמין A וויטמין B<sub>1</sub>.



ויטמין A



ויטמין B<sub>1</sub>

מי מהם מסיס במים?

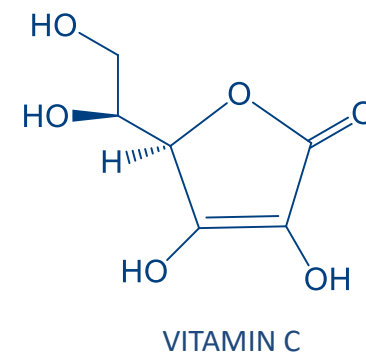
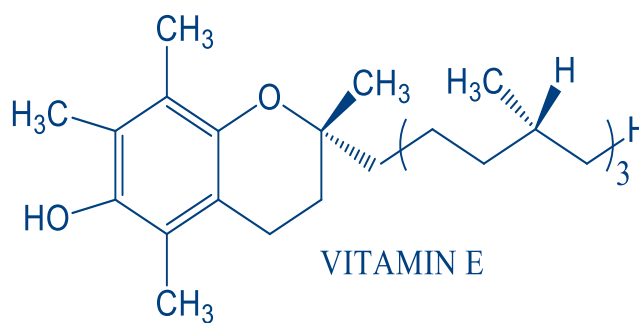
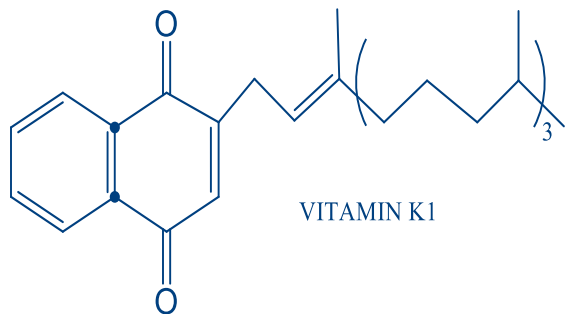
**ב.** ויטמין A

**א.** ויטמין B<sub>1</sub>

זה שיש לו יותר מוקדים ליצירת קשרי מימן עם המים!

## תרגיל 2

נתונות נוסחאות של שלושה ויטמינים:

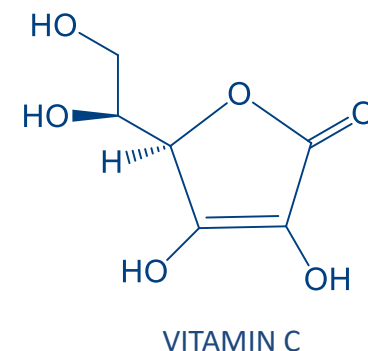
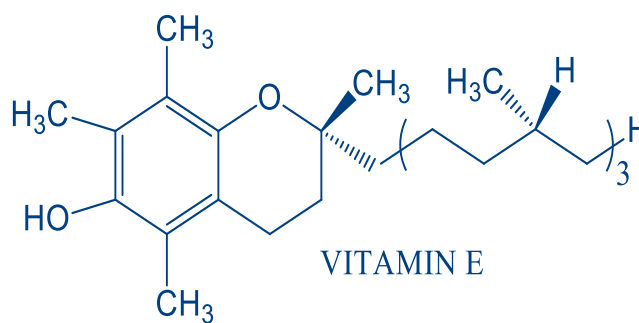
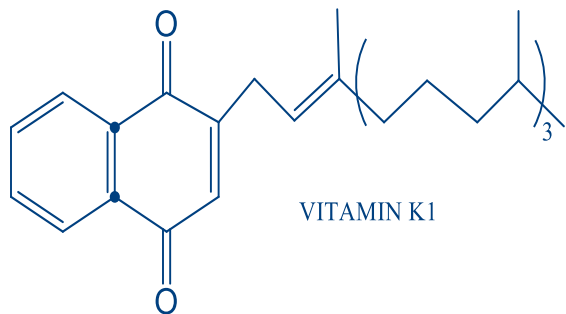


מהי הנוסחה המולקולרית של ויטמין C?

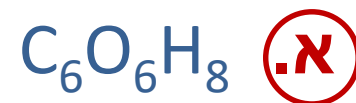


## פתרון לתרגיל 2

נתונות נוסחאות של שלושה ויטמינים:

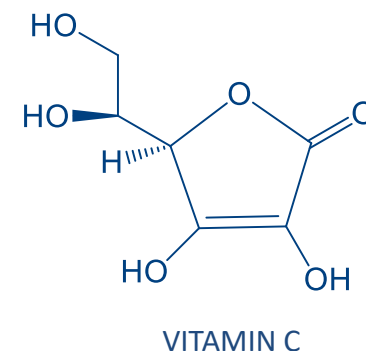
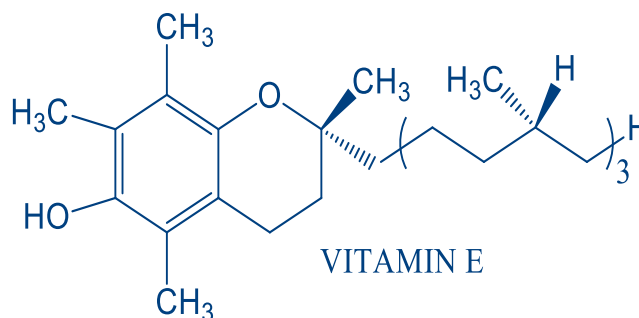
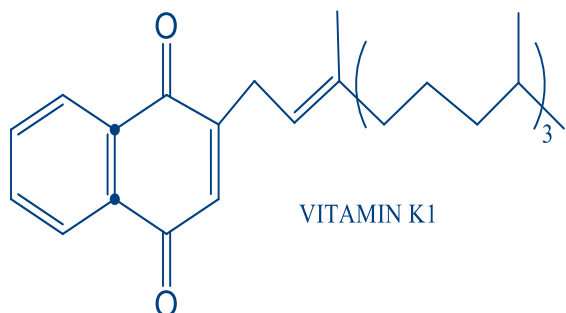


מהי הנוסחה המולקולרית של ויטמין C?



# תרגיל 3

נתונות נוסחאות של שלושה ויטמינים:



מי מהם מסיס בשמן?

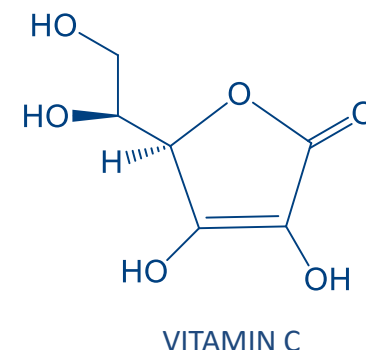
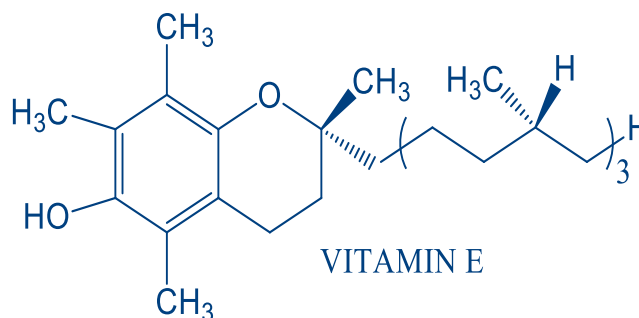
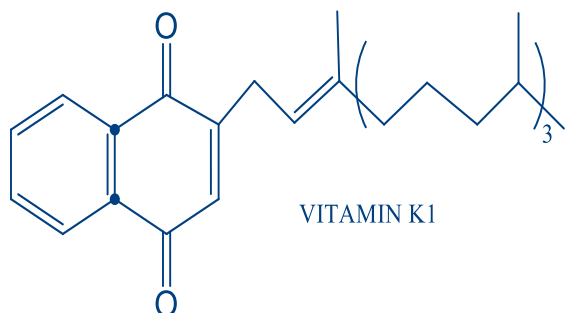
**א.** ויטמין C ו- E

**ב.** ויטמין E ו- K<sub>1</sub>

**ג.** ויטמין C ו- K<sub>1</sub>

## פתרון לתרגיל 3

נתונות נוסחאות של שלושה ויטמינים:



מי מהם מסיס בשמן?

א. ויטמין C - E

ב. ויטמין E - K<sub>1</sub>

ג. ויטמין C - K<sub>1</sub>

אלה שיש להם יותר מוקדים ליצירת  
אינטראקציות ו.ד.ו. רגעיים עם השמן!

# תפקידי הויטמינים

| ויטמין  | פעילות                                                                                          | נמצא במזון                                                  |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| A       | חשוב לגדילה ולהתפתחות, לפוריות ולפעילות תקינה של רקמות ריריות, חיוני למנגנון הראייה             | כבד, שמן דגים, חלב, ביצים                                   |
| קבוצה B | <u>מסייעים ל:</u> חילוף החומרים של הפחמימות והחלבונים, לבניית ההמוגלובין ופעילות מערכת העצבים   | בשר, חיטה, אורז, קטניות, אגוזים, אבוקדו, דגנים פירות וירקות |
| C       | חיוני למבנה רקמות החיבור בגוף, להחלמת פצעים, מסייע בספיגת הברזל מהמזון, נוגד חמצון              | פירות וירקות טריים                                          |
| D       | חיוני לתפקוד תאי הגוף ולהאטת תהליכי הזדקנות התאים.<br>מסייע לקליטת הסידן בעצם ולפעילות ויטמין A | ביצים, שומן                                                 |
| K       | חיוני להפקת אנרגיה מחלבון ושומן.<br>חשוב לתהליך קרישת הדם                                       | שמנים צמחיים, אגוזים ירקות ירוקים                           |



- הגוף אינו מסוגל לייצר בעצמו את רוב הויטמינים ולכן רוב אספקת הויטמינים היא מהמזון.

- לא כל מזון מכיל את הויטמינים הדרושים וחלקם נהרסים או נפגמים כתוצאה מתהליך עיבוד המזון: בישול, חשיפה לאור ולחום, פיסטור ואחסון.



- מחסור בויטמינים עלול לפגוע ולשבש תהליכים שונים בגוף: הפקת אנרגיה, חילוף חומרים, תפקוד מערכות.

# נצפה בסרטון



ויטמינים TED-ED

<https://www.youtube.com/watch?v=ISZLTJH5IYg>  
Yg (vitamins)

לפניך טבלה שבה מוצגים ערכי ויטמינים C ו- $B_2$  בברוקולי שבושל במים בשתי דרכים שונות. הערכים בטבלה מבוטאים כאחוזים מתכולת הויטמינים המקורית של הברוקולי לפני שבושל.

| שיטת הבישול |    | תכולת ויטמינים (%) בברוקולי המוצק לאחר הבישול |              | תכולת ויטמינים (%) במים שבהם בושל הברוקולי |              |
|-------------|----|-----------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------|--------------|
|             |    | ויטמין C                                      | ויטמין $B_2$ | ויטמין C                                   | ויטמין $B_2$ |
| מיקרוגל     | 64 | 71                                            | 23           | 29                                         |              |
| אידי        | 72 | 94                                            | 6            | 6                                          |              |

מתוך הטבלה ניתן להסיק כי:

- א.** תכולת ויטמין C בברוקולי המוצק לאחר שבושל, נשמרת טוב יותר מאשר תכולת ויטמין  $B_2$
- ב.** עדיף לבשל במיקרוגל כדי לשמור על תכולת ויטמינים ( $B_2$  ו- C) גבוהה יותר בברוקולי המוצק.
- ג.** ויטמין  $B_2$  איננו נהרס במהלך הבישול אך ויטמין C נהרס, בכל אחת משתי שיטות הבישול.
- ד.** ויטמין C איננו נהרס במהלך הבישול אך ויטמין  $B_2$  נהרס, בכל אחת משתי שיטות הבישול.

לפניך טבלה שבה מוצגים ערכי ויטמינים C ו- $B_2$  בברוקולי שבושל במים בשתי דרכים שונות. הערכים בטבלה מבוטאים כאחוזים מתכולת הויטמינים המקורית של הברוקולי לפני שבושל.

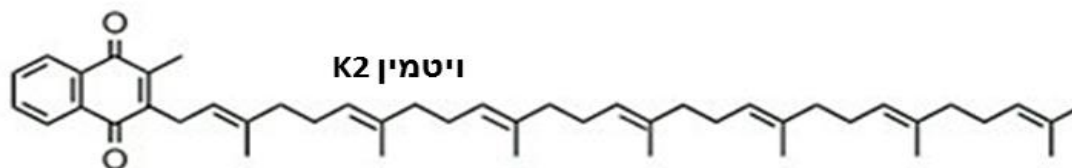
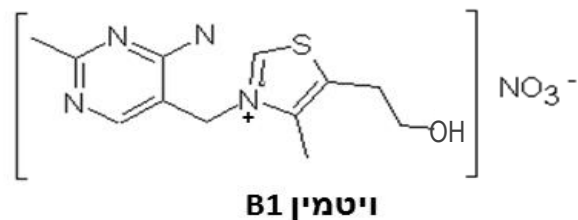
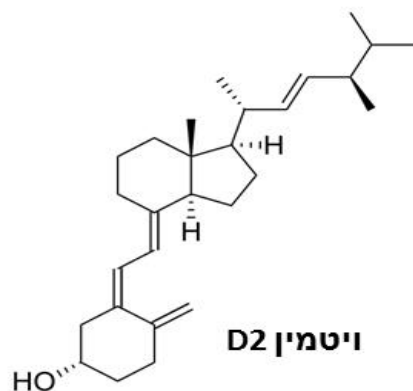
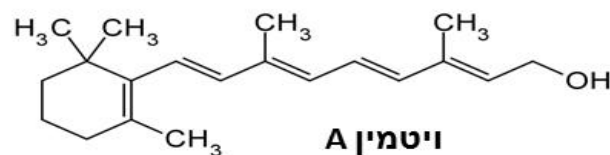
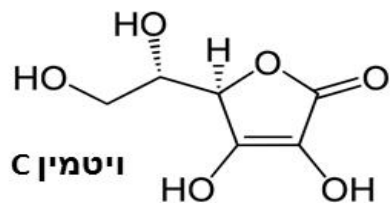
| שיטת הבישול |    | תכולת ויטמינים (%) בברוקולי המוצק לאחר הבישול |              | תכולת ויטמינים (%) במים שבהם בושל הברוקולי |              |
|-------------|----|-----------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------|--------------|
|             |    | ויטמין C                                      | ויטמין $B_2$ | ויטמין C                                   | ויטמין $B_2$ |
| מיקרוגל     | 64 | 71                                            | 23           | 29                                         |              |
| אידי        | 72 | 94                                            | 6            | 6                                          |              |

מתוך הטבלה ניתן להסיק כי:

- א.** תכולת ויטמין C בברוקולי המוצק לאחר שבושל, נשמרת טוב יותר מאשר תכולת ויטמין  $B_2$
- ב.** עדיף לבשל במיקרוגל כדי לשמור על תכולת ויטמינים ( $B_2$  ו- C) גבוהה יותר בברוקולי המוצק.
- ג.** ויטמין  $B_2$  איננו נהרס במהלך הבישול אך ויטמין C נהרס, בכל אחת משתי שיטות הבישול.
- ד.** ויטמין C איננו נהרס במהלך הבישול אך ויטמין  $B_2$  נהרס, בכל אחת משתי שיטות הבישול.

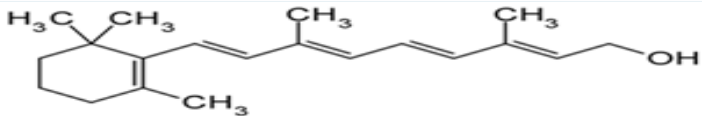
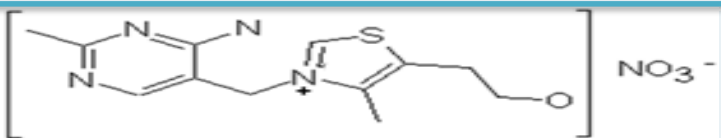
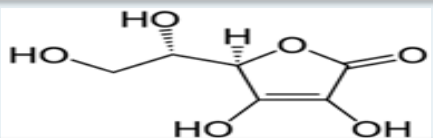
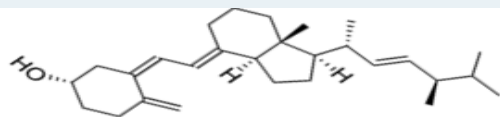
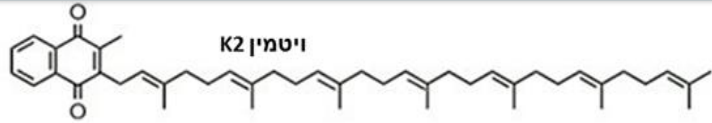
## תרגיל 4

נתונות נוסחאות מבנה מקוצרות עבור חמישה ויטמינים.



## תרגיל 4

השלימו את הטבלה:

| שם הויטמין | הויטמין                                                                              | נוסחה מולקולרית | קבוצות פונקציונליות | מסילות (במים או בשמן) |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------|-----------------------|
| ויטמין A   |    |                 |                     |                       |
| ויטמין B1  |    |                 |                     |                       |
| ויטמין C   |  |                 |                     |                       |
| ויטמין D2  |  |                 |                     |                       |
| ויטמין K2  |  |                 |                     |                       |

## פתרון לתרגיל 4

השלימו את הטבלה:

| מסיסות<br>(במים או בשמן) | קבוצות פונקציונליות         | נוסחה מולקולרית | הויטמין   |
|--------------------------|-----------------------------|-----------------|-----------|
| שמן                      | כהל OH-<br>קשרים כפולים C=C | $C_{20}H_{30}O$ | ויטמין A  |
|                          |                             |                 | ויטמין B1 |
|                          |                             |                 | ויטמין C  |
|                          |                             |                 | ויטמין D2 |
|                          |                             |                 | ויטמין K2 |

## פתרון לתרגיל 4

השלימו את הטבלה:

| מסיסות<br>(במים או בשמן) | קבוצות פונקציונליות                           | נוסחה מולקולרית           | הויטמין   |
|--------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------|-----------|
| שמן                      | כהל OH-<br>קשרים כפולים C=C                   | $C_{20}H_{30}O$           | ויטמין A  |
| מים                      | כהל OH- ; אמין N-;<br>סולפיד S ; קשר כפול C=C | $(C_{12}H_{17}N_4OS)NO_3$ | ויטמין B1 |
|                          |                                               |                           | ויטמין C  |
|                          |                                               |                           | ויטמין D2 |
|                          |                                               |                           | ויטמין K2 |



## פתרון לתרגיל 4

השלימו את הטבלה:

| מסיסות<br>(במים או בשמן) | קבוצות פונקציונליות                           | נוסחה מולקולרית           | הויטמין   |
|--------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------|-----------|
| שמן                      | כהל OH-<br>קשרים כפולים C=C                   | $C_{20}H_{30}O$           | ויטמין A  |
| מים                      | כהל OH- ; אמין N-;<br>סולפיד S ; קשר כפול C=C | $(C_{12}H_{17}N_4OS)NO_3$ | ויטמין B1 |
| מים                      | כהל OH ; אסטר C-O-C(O) ;<br>קשרים כפולים C=C  | $C_6H_8O_6$               | ויטמין C  |
|                          |                                               |                           | ויטמין D2 |
|                          |                                               |                           | ויטמין K2 |

## פתרון לתרגיל 4

השלימו את הטבלה:

| מסיסות<br>(במים או בשמן) | קבוצות פונקציונליות                           | נוסחה מולקולרית           | הויטמין   |
|--------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------|-----------|
| שמן                      | כהל OH-<br>קשרים כפולים C=C                   | $C_{20}H_{30}O$           | ויטמין A  |
| מים                      | כהל OH- ; אמין N-;<br>סולפיד S ; קשר כפול C=C | $(C_{12}H_{17}N_4OS)NO_3$ | ויטמין B1 |
| מים                      | כהל OH ; אסטר C-O-C(O) ;<br>קשרים כפולים C=C  | $C_6H_8O_6$               | ויטמין C  |
| שמן                      | כהל OH ;<br>קשרים כפולים C=C                  | $C_{28}H_{44}O$           | ויטמין D2 |
|                          |                                               |                           | ויטמין K2 |

## פתרון לתרגיל 4

השלימו את הטבלה:

| מסילות<br>(במים או בשמן) | קבוצות פונקציונליות                           | נוסחה מולקולרית           | הויטמין   |
|--------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------|-----------|
| שמן                      | כהל OH-<br>קשרים כפולים C=C                   | $C_{20}H_{30}O$           | ויטמין A  |
| מים                      | כהל OH- ; אמין N-;<br>סולפיד S ; קשר כפול C=C | $(C_{12}H_{17}N_4OS)NO_3$ | ויטמין B1 |
| מים                      | כהל OH ; אסטר C-O-C(O)<br>קשרים כפולים C=C    | $C_6H_8O_6$               | ויטמין C  |
| שמן                      | כהל OH ;<br>קשרים כפולים C=C                  | $C_{28}H_{44}O$           | ויטמין D2 |
| שמן                      | קטון C=O ;<br>קשרים כפולים C=C                | $C_{46}H_{64}O_2$         | ויטמין K2 |

**המינרלים הם מרכיבי תזונה החיוניים לתפקוד תקין של הגוף. מקור המינרלים הוא מקליפת כדור הארץ. המינרלים מצויים בגופנו בתור יוני מלחים או יונים הקשורים לחלבונים.**

- **תורמים לבניית השלד.**
- **משמשים כאבני בניין של העצמות והשיניים.**
- **משפיעים על חילוף החומרים בגוף ועל כדוריות הדם האדומות.**
- **חשובים לאיזון המים בגוף**

### 3 קבוצות מינרלים על פי הכמות הנחוצה לנו ביום-יום:

קבוצה 1: הצריכה המומלצת שלהם היא 100 מ"ג ליום ויותר.

אשלגן, גפרית, זרחן, כלור, מגנזיום, נתרן, סידן.

קבוצה 2: הצריכה המומלצת שלהם היא 1-100 מ"ג ליום (יסודות

קורט) אבץ, ברזל, מנגן, נחושת, פלואור.

קבוצה 3: הצריכה המומלצת שלהם היא פחות מ-1 מ"ג ליום

(יסודות אולטרה-קורט) כגון: בור, יוד, כרום, ליתיום, מוליבדן, ניקל,

סלניום, צורן.

## מינרלים בתהליך הגדילה

| מינרל   | חשיבות                                          |
|---------|-------------------------------------------------|
| סידן    | חיוני לחיזוק העצמות והשיניים                    |
| אבץ     | מעורב בתהליך חלוקת התא                          |
| יוד     | מרכיב בהורמוני בלוטת התריס                      |
| מגנזיום | נחוץ לתהליך הפקת האנרגיה                        |
| נתרן    | מסייע בשמירת מאזן הנוזלים ותפקוד תאי עצב ושריר  |
| זרחן    | דרוש לפעילות התאים, אחד ממרכיבי העצמות והשיניים |

- הברזל חשוב ליצירת המוגלובין (חלבון הדם) ומיוגלובין (החלבון בשרירים).
- חשוב ליצירה של אנזימים.
- חשוב לילדים, נוער, נשים בגיל הפוריות ובהריון

הוויטמינים והמינרלים נחוצים לגוף  
בכמויות קטנות מאוד. למרות זאת,  
לא ייתכנו חיים בלעדיהם.

האדם מקבל את הוויטמינים שגופו  
אינו מייצר ממגוון המזונות השונים  
כמו ירקות ופירות, בשר וגבינות.  
לכן, חשוב לאכול מגוון מאכלים.

