

שם התלמיד/ה \_\_\_\_\_ כיתה \_\_\_\_\_

שימו ♥ !

את דפי החזרה יש להגיש למורה לביולוגיה בשיעור הראשון של שנה"ל.

הגשת דפי החזרה במלואם תקנה בונוס במבחן הראשון של השליש.

מושגים בכימיה – חזרה על כיתה ח

**יסוד** : חומר טהור הבנוי מסוג אחד של אטומים. לא ניתן לפרק אותו לחומרים אחרים. ידועים כ- 100 יסודות המסודרים בטבלת היסודות.

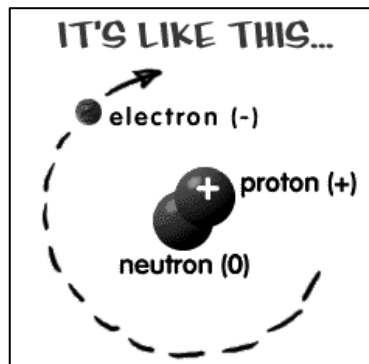
**תרכובת** : חומר טהור הבנוי ממספר סוגים של אטומים הקשורים זה לזה בקשר כימי.

תכונות התרכובת שונות מתכונות היסודות המרכיבים אותם. כשמפרקים תרכובת מקבלים את היסודות עם התכונות האופייניות להם.

**תערובת** : אוסף של מספר חומרים המצויים יחד ואשר כל אחד שומר על תכונותיו. ניתן לזהות את החומרים בתערובת כי הם שמרו על תכונותיהם. בתערובת לא נוצרים קשרים כימיים בין המרכיבים.

ניתן להפריד בין החומרים בתערובת- בשיטות הפרדה שונות (כגון: סינון, כרומטוגרפיה, זיקוק) העיקרון: על פי תכונה מפרידה הקיימת או שונה בין מרכיבי התערובת.

**תמיסה** : סוג של תערובת של שני חומרים או יותר : **מומס** (לרוב נוזל) ו**מומס** (שיכול להיות מוצק או נוזל או גז)



**אטום** : החלק הקטן ביותר של החומר. האטום בנוי מ....

1. במרכז, גרעין האטום המורכב מ**פרוטונים** (חלקיקים בעלי מטען חיובי  $P^+$ )

ו**נויטרונים** (חלקיקים חסרי מטען חשמלי  $N^0$ ).

הפרוטונים והנויטרונים צמודים ואינם מתרחקים זה מזה.

הגרעין תופס נפח זעיר ביותר בתוך האטום.

2. מסביב לגרעין, רוב הנפח הוא ריק שבתוכו מסתובבים בתנועה מתמדת **אלקטרונים**

(שהם בעלי מטען שלילי  $e^-$ ).

בין הגרעין החיובי לבין האלקטרונים השליליים קיימת משיכה חשמלית.

**באטום** : מספר הפרוטונים שווה למספר האלקטרונים לכן האטום ניטראלי מבחינה חשמלית.

**מספר אטומי** = מספר הפרוטונים שבגרעין האטום. לכל יסוד מספר אטומי האופייני לו.

**מולקולה** : מבנה שבו מספר אטומים הקשורים יחד בקשר כימי.

**יון** : כאשר מספר האלקטרונים שונה ממס' הפרוטונים. (כאשר אטום איבד או קיבל אלקטרון)

**יון חיובי** = אטום בו מס'  $e^-$  > מס'  $P^+$       **יון שלילי** = אטום בו מס'  $e^-$  < מס'  $P^+$

**תהליך פיסיקלי** = תהליך שבו לא משתנות תכונות החומר, אין ניתוק קשרים כימיים ואין יצירת קשרים כימיים חדשים.

לדוגמא : הפרדת תערובת, יצירת תערובת, המסת סוכר במים, שינוי מצב צבירה של חומר, חיתוך חומר (שינוי צורה בלבד)

**תהליך כימי** = תהליך בו נוצרים חומרים חדשים בעלי תכונות חדשות, ניתקים קשרים כימיים בין אטומים ונוצרים קשרים

כימיים חדשים בין אטומים. לדוגמא : פרוק תרכובת ליסודותיה, יצירת תרכובת, תהליכי בעירה.

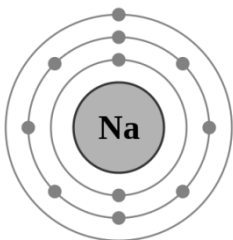
תוצרים → מגיבים

**סידור האלקטרונים באטום :**

מסיבב לגרעין נעים האלקטרונים במסלולי סיבוב מיוחדים. הם מסודרים ברמות אלקטרוניים (רמות אנרגיה).

רמה 1 עד 2  $e^-$  , רמה 2 עד 8  $e^-$  , רמה 3 עד 8  $e^-$  , רמה 4 עד 18  $e^-$  (לא ניתן "לשבץ" אלקטרון ברמה גבוהה לפני שהרמה מתחתיו מלאה).

כך למשל – סידור האלקטרונים של אטום נתרן (מספר אטומי = 11) :  $Na=2,8,1$



**מקובל לחלק את היסודות ל – 2 קבוצות עיקריות**

<u>אל-מתכות</u>	<u>מתכות</u>
מופיעות בשלושה מצבי צבירה בטמפרטורת החדר	מוצקות בטמפרטורת החדר (פרט לכספית)
לא מוליכות חשמל (חוץ מגרפיט)	מוליכות חשמל
אינן מוליכות חום (פרט ליהלום)	מוליכות חום במידה רבה
אינן ניתנות לריקוע - שבירות ופריכות	ניתנות לריקוע
בעלות צבעים מגוונים, חסרות ברק	מבריקות
נמצאות בצד ימין בטבלת היסודות (+מימן)	נמצאות בצד שמאל ובמרכז טבלת היסודות

**חלוקה נוספת היא ע"פ המשפחות הכימיות**

משפחה כימית = קבוצה של יסודות בעלי תכונות משותפות, הנמצאים באותו טור בטבלה המחזורית.  
 לדוגמה – משפחת הגזים האצילים (טור 8), משפחת ההלוגנים (טור 7), משפחת המתכות האלקליות (טור 1).

**שפת הכימיה**

**סמל של יסוד :**

לכל אטום סמל משלו. הסמל יכול להיות מורכב מאות לועזית אחת (גדולה) או שתיים (בראשונה גדולה והשנייה קטנה).

דוגמה : מימן = H, הליום = He

**סמל של מולקולה :**

רושמים את סמל היסוד + מספר האטומים הבונים את המולקולה בצד ימין למטה.  
 את מספר המולקולות מציינים במספר גדול בצד שמאל של סמל המולקולה.

דוגמה :  $O_2$  = מולקולה אחת של חמצן הבנויה מ – 2 אטומי חמצן.

$3O_2$  = 3 מולקולות של חמצן . כל מולקולה בנויה מ – 2 אטומי חמצן.

**סמל של תרכובת :**

רושמים ברצף משמאל לימין את סמלי האטומים המשתתפים בבניית התרכובת + מספר האטומים מכל סוג.

דוגמה :  $H_2O$  = מולקולה אחת של מים הבנויה מ – 2 אטומי מימן + 1 אטום חמצן.

**נוסחה של חומר ( נוסחה כימית / נוסחה אמפירית) :**

רושמים את נוסחת היסוד / התרכובת ומוסיפים את מצב הצבירה של החומר בצד ימין למטה בסוגריים.

(S) = מוצק, (l) = נוזל, (g) = גז / הנוסחה הכימית מתארת את הרכב החומר / היחס השלם הקטן ביותר בין האטומים.

דוגמה :  $H_2O(g)$  = החומר מים במצב צבירה גז.

**תרגול בנושא מבנה האטום ויונים**

1. אטום שנוסף לו אלקטרון :
  - א. נטען במטען חשמלי חיובי.
  - ב. נשאר אטום ניטראלי.
  - ג. נטען במטען חשמלי שלילי.
  - ד. מטענו החשמלי שווה לאפס.
2. בין אילו חלקיקים קיימת משיכה חשמלית ?
  - א. בין שני אלקטרונים
  - ב. בין שני פרוטונים
  - ג. בין אלקטרון לפרוטון
  - ד. בין ניוטרון לפרוטון
3. השלם את הטבלה :

שם החלקיק	סמל החלקיק	מס' אטומי	מס' p+	מס' e <sup>-</sup>	מטען החלקיק
	Li		3	3	0
		3	3	2	+1
יון	Ca <sup>+2</sup>		20		+2
אטום	Ca	20		20	
	I		53	53	0
		53	53	54	-1
	Al		13		0
יון אלומיניום	Al <sup>+3</sup>		13		+3
יון	O <sup>-2</sup>		8		-2
אטום	O		8	8	
	N		7		0
יון חנקן	N <sup>-3</sup>		7		-3

4. ציין בטבלה את סידור האלקטרונים של האטומים הבאים (ראה דוגמה)

1	מימן	2	הליום
3	ליתיום	4	בריליום
5	בור	6	פחמן
7	חנקן	8	חמצן
9	פלוואר	10	ניאון
11	נתרן	12	מגנזיום
13	אלומיניום	14	צורן
15	זרחן	16	גופרית
17	כלור	18	ארגון
19	אשלגן	20	סידן

**2,8,6**

תרגול בנושא שפת הכימיה

1. סמנו את התשובה הנכונה בכל סעיף :
- א. סימול של נחושת :  $cu$   $Cu$   $cU$   $CU$
- ב. הנוסחה של פחמן חד-חמצני יכלה להיות רק :  $co$   $Co$   $CO$   $cO$
2. רשמו נוסחה כימית ל :
- א. תרכובת ובה אטום פחמן, C, ו-4 אטומי מימן, H: \_\_\_\_\_
- ב. תרכובת ובה אטום פחמן, ו-2 אטומי חמצן O: \_\_\_\_\_
- ג. חמש מולקולות של החומר שמוזכר בסעיף א': \_\_\_\_\_
- ד. 10 מולקולות של החומר שמוזכר בסעיף ב': \_\_\_\_\_
3. המשפטים הבאים מתייחסים לחומר  $H_3PO_4$ . השלימו במקומות המתאימים :
- א. במולקולה אחת של  $H_3PO_4$  יש : \_\_\_\_\_ אטומי מימן, \_\_\_\_\_ אטומי זרחן ו- \_\_\_\_\_ אטומי חמצן.
- ב. ב-8 מולקולות אלו יש \_\_\_\_\_ אטומי מימן.
- ג. ב- \_\_\_\_\_ מולקולות אלו יש 16 אטומי חמצן.
- ד. 2 מולקולות כאלו מכילות בסה"כ \_\_\_\_\_ אטומים.
4. א. מולקולה אחת של תרכובת מסוימת מכילה: 4 אטומי פחמן, 8 אטומי מימן ואטום גופרית. נוסחת התרכובת היא : \_\_\_\_\_.
- ב. 3 מולקולות של פרופאנול מכילות 9 אטומי פחמן, 24 אטומי מימן ו-3 אטומי חמצן. הנוסחה הכימית של מולקולת פרופאנול היא \_\_\_\_\_.
5. השלימו : א. מולקולה אחת של חומצה גופרתית  $H_2SO_4$  מכילה \_\_\_\_\_ אטומי גופרית, \_\_\_\_\_ אטומי חמצן. ב. ב-4 מולקולות יש \_\_\_\_\_ אטומי גופרית, \_\_\_\_\_ אטומי מימן.
6. לפניכם הסימול  $H_2SO_4$ . סימול זה מתאר :
- א. תערובת של היסודות מימן, גופרית וחמצן.
- ב. מולקולה דו-אטומית של מימן ויון גופרתי.
- ג. תרכובת שמכילה 2 אטומי מימן, אטום גופרית ו-4 אטומי חמצן.
- ד. מולקולה של מימן, אטום גופרית ומולקולה ארבע-אטומית של חמצן
7. רשמו נוסחה כימית ל- ...
- א. תרכובת ובה אטום חנקן, N, ו-3 אטומי מימן, H: \_\_\_\_\_.
- ב. תרכובת ובה 2 אטומי חנקן, ו-2 אטומי חמצן, O: \_\_\_\_\_.
- ג. תרכובת ובה 2 אטומי חנקן, ואטום חמצן: \_\_\_\_\_.
- ד. תרכובת ובה אטום מימן, אטום חנקן, ו-3 אטומי חמצן: \_\_\_\_\_.
8. א. ב-3 מולקולות של כוהל יש סה"כ : 6 אטומי פחמן, 18 אטומי מימן ו-3 אטומי חמצן. נוסחת מולקולה אחת של כוהל היא : \_\_\_\_\_.
- ב. 3 מולקולות של גלוקוז מכילות סה"כ 18 אטומי פחמן, 36 אטומי מימן ו-18 אטומי חמצן. הנוסחה הכימית של מולקולה אחת של גלוקוז היא \_\_\_\_\_.

9. רשמו סימול כימי לחומרים הבאים :

א. 5 מולקולות זרחן (כל מולקולה מורכבת מ-4 אטומים) (זרחן = P).

ב. 10 מולקולות של דו-חנקן חמש-חמצני. (חנקן = N, חמצן = O)

ג. שתי מולקולות אוזון (כל מולקולה מכילה 3 אטומי חמצן).

10. השאלה מתייחסת לחומר אשר נוסחתו  $H_3PO_4$ . רשמו נכון / לא נכון :

א. הנוסחה מייצגת תערובת של היסודות מימן, זרחן וחמצן.

ב. במולקולה אחת של החומר ישנם ארבעה אטומי PO.

ג. במולקולה אחת של החומר ישנם סה"כ שמונה אטומים.

ד. במולקולה אחת של החומר ישנם סה"כ שלושה אטומים.

11. מה הדומה ומה השונה בסימולים הבאים : א  $C_8H_{16}$  -1  $2C_4H_8$  ב.  $H_2O_2$  -1  $H_2 + O_2$

12. רשמו כמה **סוגי** אטומים בחומרים הבאים ומהם האטומים (רשמו סימול כימי שלהם):

$CO_2$                       Ni                      HCOOH                       $CH_3OCH_3$

**תרגול בנושא מצבי צבירה, חומרים טהורים ותערובות, תהליכים כימיים**

1. לפניכם מספר חומרים :

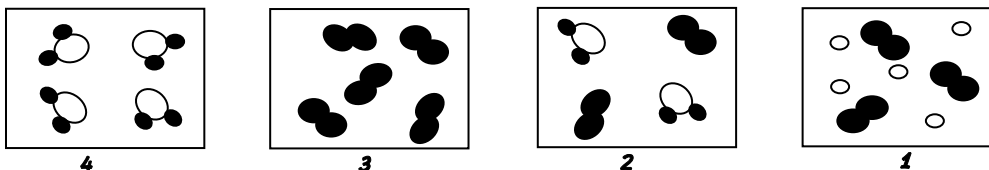
אוויר	אדמה	מי - ים	מי ברז
חמצן	נחושת	מים מזוקקים	מלח בישול (נתרן כלורי)
שיש	מרק ירקות	תמיסת "קלי"	פחמן-דו-חמצני
סוכר	מיץ פטל	חומר דישון	

**k.** מיינו את החומרים לחומרים טהורים ותערובות. **פ.** ציינו לגבי כל אחד מהחומרים הטהורים האם הוא יסוד או תרכובת.

2. לפניכם רשימת חומרים טהורים ונוסחתם הכימית : מיין את החומרים ליסודות ולתרכובות.

מים ( $H_2O$ )	אמוניה ( $NH_3$ )	נתרן ( $Na$ )	יהלום (C)
סידן (Ca)	מימן ( $H_2$ )	מלח-בישול ( $NaCl$ )	פחמן דו-חמצני ( $CO_2$ )
פחמן (C)	כלור ( $Cl_2$ )	גיר ( $Ca(CO_3)_2$ )	סוכרוז ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ )

3. נתונים מספר מודלים:



איזה משפט מהמשפטים הבאים **אינו** נכון?

- א. מודל 3 ומודל 4 מתארים חומרים טהורים.
- ב. מודל 1 ומודל 2 מתארים תערובות.
- ג. כל החלקיקים שמתוארים במודלים 1 ו-3 הם יסודות.
- ד. מודל 1 ומודל 4 מתארים תערובת של יסודות.

4. טמפרטורה ההיתוך של חומר X היא  $-35^{\circ}\text{C}$  וטמפרטורה הרתיחה שלו היא  $68^{\circ}\text{C}$ . מהי הקביעה הנכונה?

א. מצב הצבירה של חומר X בטמפרטורת החדר הוא מוצק.

ב. מצב הצבירה של חומר X בטמפרטורה של  $-50^{\circ}\text{C}$  הוא נוזל.

ג. בטמפרטורה של  $-35^{\circ}\text{C}$ , חומר X יכול להימצא גם במצב מוצק וגם במצב נוזל.

ד. מצב הצבירה של חומר X בטמפרטורה  $0^{\circ}\text{C}$  הוא מוצק.

5. נתונים שני מוצקים: סוכר ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) ומלח בישול ( $\text{NaCl}$ ), ניתן להבדיל ביניהם בעזרת ניסוי. בחרו את הניסוי המתאים:

א. הוספת מים לכל אחד מהם בנפרד.

ב. מוליכות חשמלית במצב מוצק.

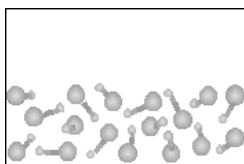
ג. הוספת מים ואידוי המים.

ד. הוספת מים ובדיקת מוליכות חשמלית.

6. לפניכם היגדים. רשמו עבור כל אחד מהם האם הוא נכון או לא נכון.

**א.** נוזל הופך למוצק בטמפרטורה של  $0^{\circ}\text{C}$  \_\_\_\_\_

**ב.** נתון: טמפרטורת ההיתוך של מימן פלואורי ( $\text{HF}$ ) היא  $-83^{\circ}\text{C}$  וטמפרטורת הרתיחה שלו היא  $19^{\circ}\text{C}$ .



1 - בטמפרטורת החדר ( $25^{\circ}\text{C}$ ) החומר HF הוא נוזל \_\_\_\_\_

2 - הטמפרטורה בצירור המודל שלפניך היא  $50^{\circ}\text{C}$  \_\_\_\_\_

**ג.** התכת נר היא שינוי פיסיקלי.

**ד.** היון הציב של היסוד כלור הוא  $\text{Cl}^+$ .

**ה.** כאשר ממיסים  $\text{KCl}$  במים מתקבלת תמיסה מוליכה חשמל, שכן בתמיסה נמצאים אלקטרונים ניידים.

**ו.** הנוסחאות  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  ו-  $\text{CCl}_2\text{H}_2$  מייצגות מולקולות של אותו חומר.

**ז.** הנוסחה  $\text{H}_2\text{O}_2$  מייצגת תרכובת המורכבת ממולקולה דו-אטומית של מימן וממולקולה דו-אטומית של חמצן.

7. מהי הקביעה הנכונה לגבי החומר – כלורופורם,  $\text{CHCl}_3$ ?

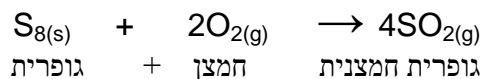
א. כלורופורם הוא יסוד.

ג. כלורופורם הוא תערובת הומוגנית של פחמן, מימן וכלור.

ב. כלורופורם הוא תרכובת.

ד. כלורופורם הוא תערובת הטרוגנית של פחמן, מימן וכלור.

8. לפניכם ניסוח של תגובה כימית:



מי הם המגיבים בתגובה? \_\_\_\_\_ מי הם התוצרים בתגובה? \_\_\_\_\_

9. איזה משפט מהבאים מתאר תגובה כימית?

א. שריפת נייר

ב. ריקוע נחושת

ג. התכה של קרח

ד. ניסור עץ

10. כאשר מערבבים מים עם מלח מקבלים:

א. תרכובת

ב. תערובת

ג. שתי שכבות

ד. חומר טהור