**יחידות להוראת השעה הפרטנית לכיתה ח' בנושא**

**מבנה החומר**

 **יחידה 1: סוגי חלקיקים**

 **יחידה 2: יסודות**

כתבה:
ציפי היימן

קראה והעירה: ד"ר אילנה הופפלד

 רחל בן ברית, שושי למברגר וג'ורג'ט חלו

**ללא עריכה לשונית**

**© כל הזכויות שמורות למשרד החינוך**

**תוכן העניינים**

מבוא עמ' 3

מטרות יחידות ההוראה עמ' 3-4

מדריך למורה עמ' 5-6

**יחידה 1: סוגי חלקיקים** - לתלמיד

המבנה החלקיקי של החומר- חזרה עמ' 7

החלקיקים שמהם בנויים החומרים עמ' 8-11

**יחידה 2 : היסודות** – לתלמיד

היסוד וסימלו הכימי עמ' 12

פעילות להכרת היסודות עמ' 13-14

סידור היסודות המתכתיים והאל המתכתיים בטבלה המחזורית עמ' 15

מבנה האטום עמ' 16-17

מספר אטומי עמ' 18

מדוע מתכות מוליכות זרם חשמלי ? עמ' 18

טבלת היסודות (הטבלה המחזורית) עמ' 19-20

השפה הכימית עמ' 21

**משימת הערכה**  עמ' 22-27

ביבליוגרפיה עמ' 28

**נספחים**

משימת הערכה – מחוון עמ' 29-36

**יחידות להוראת השעה הפרטנית לכיתה ח' בנושא**

**מבנה החומר**

 **יחידה 1: סוגי חלקיקים**

 **יחידה 2: יסודות**

**מבוא**

שתי יחידות ההוראה עוסקות במבנה החומר כאשר היחידה הראשונה מיועדת להבהרת המושגים : אטום, מולקולה, יסוד ותרכובת והיחידה השנייה מרחיבה **ומעמיקה את הבנת מבנה היסודות ותכונותיהם**, מבנה טבלת היסודות ומבנה האטום. בפעילויות שבשתי היחידות מושם דגש על נתינת מענה לקשיי התלמידים מתוך הנחת עבודה שהתלמידים כבר נחשפו לחומרי הלימוד בכתה.

יחידות ההוראה מקיפות את חומר הלימוד המועבר בכתה וכוללות עבודה פרטנית של התלמידים תוך הערכה מתקנת מצדו של המורה לאורך מהלך העבודה עם התלמידים. ביחידות נעשה שימוש באמצעי הוראה מגוונים הכוללים אנימציות, שימוש במודלים, שימוש במאגרי מידע אינטרנטיים וצפייה בסרטונים. בחלקה האחרון של היחידה מתבצע מבדק הערכה שמטרתו למדוד את השגי התלמידים.

**מטרות יחידות ההוראה**

**בתחום התוכן, מטרות יחידת ההוראה הן:**

א**.** חזרה על חומר הלימוד של כתה ז': המבנה החלקיקי של החומר.

ב. הכרת המושגים אטום, מולקולה, יסוד תרכובת

ג. הכרת תכונות היסודות ומבנה היסודות.

ד. הכרת מבנה האטום והמאפיינים של הרכיבים התת-אטומיים שלו.

ה. קריאה וכתיבה בשפה הכימית של יסודות.

ו. יכולת להפיק מידע רלוונטי מטבלת היסודות, לזהות בה מתכות ואל-מתכות ולתאר את

 המאפיינים של המשפחות הכימיות הבאות: גזים אצילים, הלוגנים ומתכות אלקליות.

בתהליך ההוראה בשתי היחידות ישנה התייחסות לקשיים אופייניים מתוך מחקרים בהוראת המדעים בנקודות הבאות:

א. הבנת מבנה החומר ב- 3 רמות חשיבה: רמת המאקרו( חומרים ותכונותיהם), רמת המיקרו (ברמת האטומים, מולקולות), רמת הסמל (ייצוגים בשפת הכימיה).

ב. הבנת סדרי הגודל של המולקולה, האטום והרכיבים התת-אטומיים שלו.

ג. הבלבול הקיים בין המושגים גרעין האטום לגרעין התא.

ד. החשיבה שגם אטומים הם יצורים חיים המתרבים כמו חיידקים.

ה. החשיבה שלאטום יש קרום כמו לגרעין התא.

**בתחום המיומנויות המדעיות מטרות יחידת ההוראה הן:**

א. התנסות בהפקת מידע מטבלה ובניית טבלה.

ב. זיהוי, איפיון ומיון חומרים על פי תכונות ומבנה.

ג.השוואה תוך זיהוי הדמיון והשוני שבין החומרים.

ד. התנסות בשימוש במאגרי מידע ממוחשבים.

ה. התנסות בשימוש במודלים מוחשיים.

ההתנסות המגוונת של התלמידים ביחידות אלה בשימוש במודלים מוחשיים כולל אנימציות, בשימוש בטבלאות להצגת מידע, באיסוף מידע מתוך מאגרי מידע באינטרנט ובמיון והשוואה בין חומרים והסקת מסקנות מכך, מסייעת בהעמקת ההבנה של נושאי הלימוד בנוסף לפיתוח המיומנויות המדעיות שלהם.

**יחידות להוראת השעה הפרטנית לכיתה ח' בנושא**

**מבנה החומר**

 **יחידה 1: סוגי חלקיקים**

 **יחידה 2: יסודות**

 **מדריך למורה**

**ידע קודם**

הנחת העבודה של שתי יחידות ההוראה היא שהתלמידים נחשפו לחומרי הלימוד בכתה. ישנה חזרה ביחידה הראשונה על עקרונות המבנה החלקיקי של החומר אך יש צורך בידעבסיסי של המושגים והעקרונות שנלמדו בכתה ז' בנושא מבנה החומר**.**

שתי יחידות ההוראה מציעות רצף הוראה ומכילות את כל הידע הנדרש בהתאם לתוכנית הלימודים. ניתן להסתכל על היחידות כערכות מודולריות שבהן המורה יבחר את הפעיליות המתאימות לשיעורים הפרטניים לפי הצרכים של התלמידים ובהתאם לפעיליות שהמורה מעביר בכיתות.

**יחידת הוראה 1 : סוגי החלקיקים**

**1.** **המבנה החלקיקי של החומר-** חזרה

1.3 הצפייה בסרטון והשלמת הטבלה מאפשרת לעשות חזרה על המבנה החלקיקי של

 החומר. מומלץ להזכיר הבדלים נוספים בין המבנה החלקיקי של המוצק, הנוזל והגז

 מעבר למאפיינים המופיעים בטבלה.

1.4 בעזרת הדגמה זו יכולים התלמידים להגיע למסקנה כי חומרים שונים

 בנויים מחלקיקים שונים.

 החומרים: קוביית עץ וקוביית מתכת בעלות נפח שווה.

2. **החלקיקים שמהם בנויים החומרים**

2.1 זהו תרגיל הכנה להכרת המושגים: אטום, מולקולה, יסוד, תרכובת.

 ניתן לתת לתלמידים לצייר כדורים או לעשות אותה פעילות בעזרת כדורי פלסטלינה.

2.8 בטיפת מים יש כ 1021 מולקולות מים. מטרת השאלה הדגמת סדר הגודל של מולקולה.

2.9 יש להתייחס למושג מודל שמצד אחד עוזר להמחיש היבטים מסוימים אך כיוון שהוא

 "שגוי" לגבי היבטים אחרים הוא עלול ליצור טעויות המשגה אצל הלומד.

 למשל: בהתייחס למודל מוחשי של אטומים, אטום הוא לא באמת כדור קשיח והקשר

 שבין שני אטומים כמובן אינו מוט פלסטיק או קפיץ; איור של מולקולת מים מייצג

 היבטים אחדים של המולקולה, כגון, מספר האטומים במולקולה והמבנה

 שלה אך מאידך, הוא אינו מייצג (ולעולם לא ניתן יהיה לייצג באופן מוחשי) את גודל

 האטומים, את המבנה ה"אמיתי" שלהם, את הקשר הכימי או את תנועת האלקטרונים.

 (מתוך ערכת ה.ל.ה)**.**

2.10 נתן לרכוש ערכות לבניית מולקולות שמסייעות בהוראת נושא מבנה החומר בכתות ח'

 ו ט'. בפעילות התלמידים נדרשים לצייר מודלים של מולקולות ולבנות מודלים.

 התלמידים מקבלים בנוסף למידע על מבנה דגמי המולקולות שהם אמורים לבנות

 גם מידע על החומר עצמו מתוך כוונה ליצור קשר בין המולקולה לחומר קיים בעל

 תכונות אופייניות.

 לפי הרכב התלמידים בקבוצה על המורה להחליט האם הוא נותן לתלמידים

 להתמודד לבד עם המשימה או תחילה מדגים בפני התלמידים בניית מולקולה.

 **הקף יחידת ההוראה: 2 שעות**

**יחידת הוראה 2 : היסודות**

2. נתן לרכוש ערכת בקבוקים ובהם יסודות שונים.

 בפעילות להכרת היסודות – חלק א' ישנן שאלות העוסקות בתכונות המתכות (סעיפים

 ב, ג, וד') נושא שנלמד בכתה ז' ובבית הספר היסודי. בסיכום הפעילות כדאי לבדוק

 שהתלמידים מכירים את התכונות המאפיינות את המתכות.

3. הפעילות בחלק ב' מסתמכת על כך שהתלמידים מכירים את תכונות היסודות המתכתיים

 ומתוך הסתכלות בחומרים שלפניהם יוכלו להרכיב את טבלת ההשוואה ותוך כדי כך

 להכיר את תכונות היסודות האל- מתכתיים.

4. אין התייחסות לקבוצת המתכות למחצה שלא נכללות בתוכנית הלימודים.

5.6 בסעיף זה נכללות שאלות המתייחסות לקשיים אופייניים בהבנת החומר שנמצאו

 במחקרים בהוראת המדעים כמו אי הבנת סדרי הגודל של האטום והחלקיקים בתוך

 האטום ועוד.

8.2 המשימה בסעיף זה מאפשרת לתלמידים להתנסות בשימוש במאגרי מידע

 ממוחשבים מיומנות החשובה לפיתוח למידה עצמית אצל תלמידים.

 **הקף יחידת ההוראה : 6 שעות**

**משימת הערכה**

השאלות למשימת ההערכה נלקחו מתוך ערכת ה.ל.ה בנושא: יסודות ותרכובות: מבנים, תכונות ותהליכים לכיתה ח'. מחוון למשימת ההערכה נמצא בסעיף ניספחים. מקור השאלות נבחר בשל העובדה שמדובר בשאלות מתוקפות.

 **יחידה 1: סוגי חלקיקים**

 **דפי עבודה לתלמיד**

**1.** **המבנה החלקיקי של החומר-** חזרה

נטע מביטה מחלון חדרה החוצה. בגינה גדלים פרחים צבעוניים, הממטרה מתיזה

מים ולמעלה בשמים שטים עננים לבנים . "ממה בעצם בנויים כל החומרים ?"

שאלה נטע את עצמה?

1.1 ממה בנויים כל החומרים? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1.2 השלימו את המשפט:

 על פי תורתו של החכם היווני דמוקריטוס, כל החומרים בנויים מ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 ה \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ מעצמם וביניהם יש \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

1.3 התבוננו בסרטון ורשמו 3 הבדלים בין מבנה המוצק הנוזל והגז.

 הקישור לסרטון: [מצבי צבירה](http://www.youtube.com/watch?v=DWg9k5RqUyM)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  התכונה |  **גז** |  **נוזל** |  **מוצק** |
| המרחק בין החלקיקים |  |  |  |
| כוחות המשיכה בין החלקיקים |  |  |  |
| האם החלקיקים מסודרים? |  |  |  |

1.4 הדגמה: לפניכם קוביית עץ וקוביית ברזל.

 השלימו את המשפטים:

 א. מצב הצבירה של הקוביות \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

 ב. נפח הקוביות \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ . (שווה/שונה)

 ג. צבע הקוביות \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .( שווה/שונה)

 ד. מסת הקוביות \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.(שווה /שונה)

 ה. החומר שממנו עשויות הקוביות \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .(זהה/שונה)

 ו. החלקיקים שמהן עשויות הקוביות \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .(זהים/שונים)

1.5 השלימו את המשפט: חומרים שונים בנויים מחלקיקים \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

2. **החלקיקים שמהם בנויים החומרים**

 2.1 **משתעשעים בכדורים**

 לרשותכם 5 כדורים קטנים כמו הכדור שלפניכם ו5 וכדורים גדולים.

 א. ציירו 2 קבוצות של כדורים קטנים מחוברים יחד בצרופים שונים.

 לדוגמא:

 ב. ציירו 2 קבוצות של כדורים גדולים מחוברים יחד בצרופים שונים.

 לדוגמה:

 ג. ציירו 2 קבוצות המורכבות מכדורים גדולים וכדורים קטנים המחוברים יחד בצרופים

 שונים. לדוגמא:

 ד. השלימו את המשפט:

 ממספר קטן של כדורים נתן ליצור מספר \_\_\_\_\_\_\_\_ (קטן/גדול) של צרופים.

 ה. בשפה העברית 22 אותיות אך מספר הערכים (המילים) בעברית עומד על

 כ 80,000 ערכים. כיצד ניתן להסביר זאת? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\* הכדורים והאותיות מהווים מודלשל **אטומים** שהם אבני הבניין מהם בנויים כל

 החומרים.

\* קיימים כ 110 סוגי אטומים.

**יסוד - חומר המורכב מסוג אחד של אטומים**

2.2

 ברזל, זהב , חמצן הם דוגמאות ליסודות לכן:

 תיבת ברזל עשויה מאטומי \_\_\_\_\_\_\_\_\_

 וגז חמצן הנמצא בבלוני חמצן מורכב מאטומי \_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

2.3 כמה סוגי יסודות קיימים? הסבר תשובתך.

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2.4 קיימים רק כ 110 סוגי אטומים. איך אפשר להסביר את העובדה שישנם כ 70 מיליון

 חומרים? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**תרכובת - חומר המורכב מסוגים שונים של אטומים הקשורים בקשר כימי**

 2.5

 החומר פחמן דו חמצני הוא תרכובת.

 מאילו יסודות בנוי כל חלקיק של חומר זה? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 לפניכם מודל של החלקיק פחמן דו חמצני.

 רשמו את שמות היסודות במקום המתאים.

 (היעזרו בשמו של החומר)

**מולקולה - מספר מוגדר של אטומים (שניים לפחות) זהים או שונים הקשורים בקשר כימי.**

**מולקולה של יסוד – מורכבת ממספר מוגדר של אטומים זהים הקשורים בקשר כימי.**

**מולקולה של תרכובת - מורכבת ממספר מוגדר של אטומים שונים הקשורים בקשר כימי.**

2.6

2.7 איזו מהמולקולות שלפניכם היא מולקולה של יסוד ואיזו היא מולקולה של תרכובת? נמקו

 תשובתכם. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_



מודל של מולקולת מימן

H2

2.8 כמה מולקולות מים יש בטיפת מים אחת ? סמנו את התשובה בעיגול

 א. 10 ב. 1000 ג. 1,000,000 ד. 1,000,000,000 ה. הרבה יותר ממיליארד

2.9 השלימו את הטבלה:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| מודל המבנה החלקיקי של החומר | האם המודל מייצג יסוד או תרכובת? | האם המודל מייצג מולקולות או אטומים בודדים? |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

2.10 **בונים מודלים של מולקולות**

 חומרים: ערכה לבניית מולקולות

 \*שימו לב: בבניית מודל של מולקולה, לכל סוג אטומים צריך להיות צבע שונה.

 א. 21% מהאטמוספרה סביב כדור הארץ מורכבת מגז חמצן. גז החמצן מורכב

 ממולקולות. כל מולקולה מורכבת מ2 אטומי חמצן.

 1. האם גז חמצן הוא יסוד או תרכובת? \_\_\_\_\_\_\_\_\_

 2. ציירו מולקולה של חמצן

 3. בנו מודל של מולקולת חמצן.

 ב. גז מתאן הוא גז דליק. הוא המרכיב העיקרי ב[גז טבעי](http://he.wikipedia.org/wiki/%D7%92%D7%96_%D7%98%D7%91%D7%A2%D7%99) המשמש כחומר דלק.

 גז מתאן מורכב ממולקולות. כל מולקולה מורכבת מאטום פחמן שאליה קשורים 4

 אטומי מימן.

 1. האם גז מתאן הוא יסוד או תרכובת? \_\_\_\_\_\_\_\_\_

 2. ציירו מולקולה של מתאן

 3. בנו מודל של מולקולת מתאן

 ג. מים מורכבים ממולקולות. כל מולקולה של מים מורכבת מאטום חמצן שאליו מחוברים

 2 אטומי מימן.

 1. ציירו מולקולה של מים

 2. בנו מודל של מולקולת מים

 3. אם נפרק מולקולות של מים, אילו אטומים נקבל? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 ד. בנו מודל של מולקולה כרצונכם.

 1. האם בניתם מולקולה של יסוד או מולקולה של תרכובת? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 2. כמה סוגי אטומים יש במולקולה שבניתם? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 **יחידה 2 : היסודות**

 **דפי עבודה לתלמיד**

1. **היסוד וסימלו הכימי**

**לכל יסוד ישנו סמל כימי בינלאומי.**

**הסמל הכימי מורכב מהאות הראשונה של השם באנגלית או 2-3 האותיות הראשונות.**

**האות הראשונה של הסמל הכימי כתובה באות גדולה והאותיות ה 2-3 באותיות קטנות.**

**הראשון שסדר את היסודות בטבלה היה כימאי בשם דמיטרי מנדלייב**

 **(שנת 1869). הטבלה נקראת טבלת היסודות או הטבלה המחזורית**

 **הטבלה מכילה מידע רב על כל יסוד. המיוחד בטבלה שלפי מיקום היסוד**

 **נתן לדעת על תכונותיו.**

היכנסו לטבלת היסודות בעזרת הקישור ורשמו את הסמל הכימי של היסודות הבאים:

היכנסו לקישור : [**הטבלה המחזורית**](http://juniorofek.cet.ac.il/units/he/Science/unit278/periodicTable.aspx)

|  |  |
| --- | --- |
| **שם היסוד**  | **הסמל הכימי של היסוד** |
| מימן |  |
| הליום |  |
| פחמן |  |
| כלור |  |
| יוד |  |
| סידן |  |
| ברזל |  |

2. **פעילות להכרת היסודות** – פעילות חלק א'

 חומרים: ערכת יסודות.

 א. התבוננו ביסודות ורשמו את המידע הנדרש בטבלה.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| שם היסוד | הסמל הכימי | מצב צבירה | צבע | האם היסוד מבריק? | האם היסוד נתן לרקוע? |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

ב. קבלתם מספר יסודות מבריקים. סמנו קו מתחת לכל היסודות המבריקים שבטבלה.

ג. לאיזו קבוצה של חומרים שייכים כל היסודות המבריקים? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ד. האם ידועות לכם עוד תכונות המאפיינות קבוצה זו של חומרים? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. **מתכות ואל-מתכות** **–** פעילות חלק ב'

**מחלקים את היסודות לשתי קבוצות: מתכות ואל-מתכות.**

 חומרים: ערכת יסודות

 א. אספו את היסודות המתכתיים שברשותכם לקבוצה אחת.

 שאר היסודות שברשותכם שייכים לקבוצת האל-מתכות. אספו אותם לקבוצה שנייה.

 ב. ערכו השוואה בין היסודות המתכתיים ליסודות האל-מתכתיים:

 לפניכם רשימת תכונות. רשמו את התכונות במקום המתאים בטבלה.

 היעזרו ביסודות שברשותכם כדי ערוך את ההשוואה.

 \* מוליכים זרם חשמלי

 \* לא מוליכים זרם חשמלי

 \* יש ביניהם חומרים נוזליים מוצקים וגזים בטמפרטורת החדר

 \*רובם מוצקים בטמפרטורת החדר

 \*המוצקים ניתנים לרקוע

 \* המוצקים מתפוררים

 \* לרוב מבריקים

 \* לרוב אינם מבריקים

|  |  |
| --- | --- |
| **יסודות מתכתיים** | **יסודות אל-מתכתיים** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

4. **סידור היסודות המתכתיים והאל המתכתיים בטבלה המחזורית**

**בטבלה המחזורית המתכות מופיעות בצדה השמאלי של הטבלה**

**והאל-מתכות בצידה הימני.**

**יוצא דופן: היסוד מימן שהוא אל-מתכת אך מופיע בצדה השמאלי של הטבלה.**

 היעזרו בטבלה המחזורית שלפניכם והשלימו את הטבלה.

 \*שימו לב: בטבלה סומן קו שחור המפריד בין המתכות והאל-מתכות.

| **שם היסוד** | **הסמל הכימי של היסוד** | **האם היסוד הוא מתכת או אל-מתכת** |
| --- | --- | --- |
| סידן |  |  |
| יוד |  |  |
| חמצן |  |  |
| נחושת |  |  |
| כלור |  |  |
| מימן |  |  |
| נתרן |  |  |
| ברזל |  |  |

 \*במידת הצורך היכנסו לקישור : [**הטבלה המחזורית**](http://juniorofek.cet.ac.il/units/he/Science/unit278/periodicTable.aspx)

5. **מבנה האטום**

**כל החומרים בנויים מאטומים.**

**האטום מורכב מפרוטונים ונייטרונים המהווים את גרעין האטום ומענן אלקטרונים המקיף את גרעין האטום.**

**לפרוטונים מטען חשמלי חיובי, לאלקטרונים מטען חשמלי שלילי והנייטרונים**

**חסרי מטען חשמלי.**

מבנה האטום

 היכנסו לקישור הבא, התבוננו וענו על השאלות.

 שימו לב: \*הפרוטונים מסומנים באדום, הנייטרונים בכחול והאלקטרונים בלבן.

 \*בחלק מהאנימציות כפתור **FREEZE** המאפשר לעצור את האנימציה.

 הקישור לאנימציות: [**מבנה האטום - אנימציות**](http://web.visionlearning.com/custom/chemistry/animations/CHE1.3-an-animations.shtm)

5.1 רשמו את מספר הפרוטונים הניטרונים והאלקטרונים של אטומי היסודות הבאים:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **סוג האטום** | **מספר פרוטונים** | **מספר נייטרונים** | **מספר אלקטרונים** |
| אטום מימן  |  |  |  |
| אטום הליום |  |  |  |
| אטום פחמן |  |  |  |
| אטום חמצן |  |  |  |

5.2 מה ההבדל בין האטומים של יסודות שונים? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

5.3 במה דומים האטומים של יסודות שונים? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5.4 השלם: באטום נטרלי, מספר הפרוטונים ומספר האלקטרונים \_\_\_\_\_\_\_\_\_.(שווה/שונה)

5.5 השלם: א. בין פרוטון בעל מטען חשמלי \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (חיובי/שלילי)

 לאלקטרון בעל מטען חשמלי \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (חיובי/שלילי)

 יש כוחות \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ . (משיכה/דחייה)

 ב. בין פרוטון לפרוטון ישנם כוחות \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (משיכה/דחייה)

 ג. בין אלקטרון לאלקטרון ישנם כוחות \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (משיכה/דחייה)

5.6 רשמו נכון או לא נכון. תקנו משפטים שאינם נכונים.

 א. כדור הארץ גדול מכדור פינג-פונג בערך כמו שכדור פינג-פונג גדול מאטום.

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 ב. מסת האלקטרון קטנה כמעט פי 2000 ממסת הפרוטון .

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 ג. אטומים הם יצורים חיים המתרבים כמו חיידקים.

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 ד. גופים דוממים כמו טלוויזיה או כדור עשויים מאטומים אך יצורים חיים כמו כלב או חתול

 אינם עשויים מאטומים.

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 ה. לגרעין האטום יש קרום כמו לגרעין התא.

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 ו. ברוב נפחו של האטום יש ריק.

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 ז. צפו בסרטון שבקישור:[**עד כמה האטומים קטנים?**](http://www.youtube.com/watch?v=yQP4UJhNn0I)

 בדקו האם ברצונכם לתקן את תשובותיכם לשאלות נכון או לא נכון?

5.7 **הכנת דגם של אטום**

 חומרים: קרטון בגודל דף 4A, פלסטלינה ב3 צבעים: אדום , כחול ולבן

 בחרו את אחד האטומים מתוך אתר האנימציות וצרו דגם של אטום המורכב

 מכדורי פלסטלינה. הצמידו את כדורי הפלסטלינה לקרטון בהתאם למבנה

 האטום. הוסיפו על הקרטון מקרא המסביר מה מיצג כל צבע בדגם.

 הקישור לאנימציות: [**מבנה האטום - אנימציות**](http://web.visionlearning.com/custom/chemistry/animations/CHE1.3-an-animations.shtm)

5.8 התבוננו באיור של מודל האטום שלפניכם ונסו להסביר למה מתכוונים כשאומרים

מודל האטום

המקובל כיום

 שאת גרעין האטום מקיף ענן אלקטרונים?

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5.9 צרו מדרג מהגדול לקטן של המושגים הבאים:

 תא, אטום, גרעין התא, פרוטון, גרעין האטום, אלקטרון

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6. **מספר אטומי**

**מספר אטומי- מספר הפרוטונים באטום.**

**היסודות נבדלים זה מזה במספר האטומי שלהם.**

**היסודות בטבלה המחזורית מסודרים לפי המספר האטומי שלהם בשורות משמאל לימין בסדר עולה.**

6.1 לאטום מימן פרוטון אחד לכן המספר האטומי של מימן הוא \_\_\_\_\_\_

 לאטום חמצן 8 פרוטונים לכן המספר האטומי של חמצן הוא \_\_\_\_\_

6.2 היעזרו בטבלה המחזורית שבקישור והשלימו את הטבלה.

 היכנסו לקישור : [**הטבלה המחזורית**](http://juniorofek.cet.ac.il/units/he/Science/unit278/periodicTable.aspx)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **שם היסוד** | **סמל כימי** | **מספר אטומי** | **מספר הפרוטונים באטום** | **מספר האלקטרונים באטום** |
| הליום |  |  |  |  |
| גופרית |  |  |  |  |
| ברזל |  |  |  |  |
| פחמן |  |  |  |  |
| חנקן |  |  |  |  |
| נתרן |  |  |  |  |
| יוד |  |  |  |  |
| מגנזיום |  |  |  |  |

7. **מדוע מתכות מוליכות זרם חשמלי ואילו חומרים מבודדים לא מוליכים זרם חשמלי?**

 קראו את הקטע וענו על השאלות:

**המתכת בנויה מאטומים רבים המסודרים במבנה תלת ממדי הנקרא –סריג מתכתי. חלק מהאלקטרונים של אטומי המתכת נמשכים לגרעין האטום בכוחות חלשים ונוטים לעזוב את האטום ולנוע במתכת. אלקטרונים אלה נקראים אלקטרונים חופשיים. כאשר מחברים למתכת מקור מתח, אלקטרונים אלה נעים בכוון אחד וכך נוצר זרם חשמלי. למבודדים אין אלקטרונים חופשיים.**

7.1 באילו חומרים יש אלקטרונים חופשיים? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ סריג מתכתי

 7.2 מה מאפיין את האלקטרונים החופשיים? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

7.3 סמנו קו מתחת לחומרים שיש בהם אלקטרונים חופשיים: ברזל, חמצן, פלסטיק, סידן

8. **טבלת היסודות** **(הטבלה המחזורית)**

8.1 השלימו את המילים החסרות:

 א. היסודות בטבלה המחזורית מסודרים כך שהיסודות המתכתיים נמצאים

 בצד \_\_\_\_\_\_ של הטבלה והיסודות האל-מתכתיים נמצאים בצד \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

 ב. היסודות בטבלה המחזורית מסודרים **בשורות** לפי \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ עולה.

 ג. היסודות בטבלה המחזורית מסודרים **בטורים**. ליסודות באותו טור תכונות משותפות

 לכן הם נקראים \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

8.2 **משימת איתור מידע באינטרנט בנושא: המשפחות הכימיות.**

א. בטבלאות שלפניכם שמות של מספר יסודות השייכים ל 3 משפחות כימיות מתוך טבלת

 היסודות. מצאו בעזרת הטבלה המחזורית שבקישור (לחיצה על היסוד בטבלה מאפשר

 לקבל מידע לגבי אותו יסוד) ובעזרת אתרים שונים באינטרנט מידע על התכונות של

 יסודות אלה. רשמו לגבי כל יסוד מספר תכונות. התייחסו למצב הצבירה של היסוד

 בטמפרטורת החדר, האם היסוד נוטה ליצור תרכובות? האם היסוד רעיל? ועוד.

ב. מצאו תכונות המשותפות ליסודות באותה משפחה כימית בהתאם למידע שאספתם.

 קישור ל : [**הטבלה המחזורית**](http://juniorofek.cet.ac.il/units/he/Science/unit278/periodicTable.aspx) , מומלץ לצפייה ☺ קישור לסרטון: [**מתכות אלקליות**](http://www.youtube.com/watch?v=kYqRKxsCcFw)

 משפחת **המתכות האלקליות –** טור מספר 1 (טור ראשון משמאל).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **שם היסוד** | **הסמל הכימי של היסוד** | **תכונות היסוד** |
|  נתרן |  |  |
| אשלגן |  |  |
| רובידיום |  |  |
| תכונות משותפות ליסודות ממשפחת המתכות האלקליות |  |  |

 ב. **משפחת ההלוגנים** – טור מספר 7 (טור שני מימין).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **שם היסוד** | **הסמל הכימי של היסוד** | **תכונות היסוד** |
| פלואור |  |  |
| כלור |  |  |
| ברום |  |  |
| יוד |  |  |
| תכונות משותפות ליסודות ממשפחת ההלוגנים |  |  |

 ג. **משפחת הגזים האצילים** – טור מספר 8 (טור ראשון מימין).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **שם היסוד** | **הסמל הכימי של היסוד** | **תכונות היסוד** |
| הליום |  |  |
| ניאון |  |  |
| קריפטון |  |  |
| תכונות משותפות ליסודות ממשפחת הגזים האצילים |  |  |

9. **השפה הכימית**

**בשפה הכימית שהיא שפה בינלאומית משתמשים בנוסחאות כדי להציג את מבנה החומר.**

**הנוסחה הכימית מורכבת מ: הסמלים הכימיים, לדוגמא:**

**מספר קטן מימין לסמל הכימי המייצג את מספר האטומים מאותו יסוד במולקולה.**

**מספר גדול משמאל לנוסחה המייצג את מספר המולקולות או את מספר האטומים הבודדים.**

**ניתן לסמן את מצב הצבירה של החומר: (g) גז, (l ) נוזל, (S ) מוצק**

**H23**

9.1 השלימו את הטבלה:

| **הנוסחה הכימית** | **הסבר במילים** | **ציור המודל של הנוסחה הכימית** |
| --- | --- | --- |
| H2 | מולקולה המורכבת משני אטומי מימן |  |
| O2 |  |  |
| 3N2 |  |  |
| O3 |  |  |
| 2He |  |  |
| S8 |  |  |
| 3Cl2 |  |  |
| 3Ne |  |  |

9.2 באיזה מצב צבירה נמצאים החומרים הבאים:

 א. O2(g) ֹ  - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ב. S8(s) - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 ג. Br2(l) - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 ד. O3(g) - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 **משימת הערכה**

 \* השאלות נלקחו מתוך ערכת ה.ל.ה

1. איזה מן החומרים הבאים הוא **יסוד**?
2. מים
3. אוויר
4. אלומיניום
5. פחמן חד-חמצני
6. בחרו את **ההיגד הנכון** מבין ההיגדים הבאים:
7. יש בטבע מספר אינסופי של סוגי יסודות.
8. יסוד הוא חומר שניתן לפרקו לחומרים אחרים בתגובה כימית.
9. כל החומרים בנויים מהיסודות הכימיים.
10. יסוד הוא חומר הבנוי מאטומים שונים.
11. איזה משפט מהבאים הוא **נכון**?
12. כל יסוד בנוי מסוג אחד של אטומים.
13. ניתן לפרק יסוד ליסודות פשוטים יותר בתגובה כימית.
14. כל היסודות הם מוצקים בטמפרטורת החדר.

 ד. ניתן להרכיב יסוד מחומרים פשוטים יותר בתגובה כימית.

1. סמנו שני היגדים המתארים את המאפיינים של **היסודות המתכתיים**:
(יש יותר מתשובה אחת נכונה).
2. לא ניתנים לריקוע.
3. מוליכים חום גרוע.
4. מוליכים חשמל.

 ד. בעלי ברק בדרך כלל.

1. האם **כל החומרים** על פני כדור הארץ עשויים מאטומים?
2. כן, כל החומרים על פני כדור הארץ עשויים מאטומים.
3. לא, רק יצורים חיים עשויים מאטומים.
4. לא, רק החומרים הדוממים עשויים מאטומים.

 ד. לא, רק מוצקים עשויים מאטומים.

1. במה **שונים** אטומי הנחושת מאטומי הגופרית?
2. הפרוטונים, שבגרעין הנחושת, שונים מהפרוטונים שבגרעין הגופרית.
3. באטום הנחושת, הפרוטונים והאלקטרונים נמצאים בגרעין, ובאטום הגופרית - מחוץ לגרעין.
4. מספר הפרוטונים שבאטום הנחושת, שונה ממספר הפרוטונים שבאטום הגופרית.

 ד. באטום גופרית אין אלקטרונים, ואילו באטום הנחושת יש אלקטרונים.

1. איזה מהמדרגים הבאים הוא התיאור הנכון של **סדרי גודל**, מהקטן ביותר ועד הגדול ביותר?
	1. אטום, מולקולה, תא, יצור שלם
	2. תא, אטום, מולקולה, יצור שלם
	3. אטום, תא, מולקולה, יצור שלם

 ד. מולקולה, תא, אטום, יצור שלם

1. איזו **תכונה** מאפשרת תמיד להבחין בין יסוד מתכתי ליסוד אל-מתכתי?
2. הולכת זרם חשמלי בטמפרטורת החדר.
3. מצב צבירה בטמפרטורת החדר.
4. מסה

 ד. צבע

1. **זרם חשמלי** העובר במתכת הוא....
2. תנועה של אלקטרונים חופשיים בכיוון אחד.
3. תנועה של פרוטונים בכיוון אחד.
4. תנועה של אטומים בכיוון אחד.
5. תנועה אקראית של האלקטרונים במתכת.
6. האבץ הוא יסוד בעל צבע אפור, ניתן לריקוע ומוליך חשמל.

הברום הוא יסוד במצב צבירה נוזלי בטמפרטורת החדר, צבעו חום והוא אינו מוליך זרם חשמלי. מה נכון?

1. שני היסודות הם מתכות.
2. שני היסודות הם אלמתכות.
3. האבץ הוא מתכת והברום הוא אלמתכת.
4. האבץ הוא אלמתכת והברום הוא מתכת.

נימוק: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

11. **גרעין האטום** הוא בעל מטען חשמלי...

 א. שלילי.

 ב. חיובי

 ג. נייטרלי.

 ד. חיובי או שלילי תלוי ביסוד.

12. איזה מהאיורים הבאים מראה באופן הנכון ביותר את מיקום

 הפרוטונים (+P), האלקטרונים (-e) והנייטרונים (n) באטום?



13. לפניכם איורים 1— 4 המתארים אטומים של יסודות שונים. סמנו את האיור המתאר אטום של פחמן (המספר האטומי של הפחמן הוא 6).



14. **פרוטון** הוא:

1. חלקיק חסר מטען חשמלי הנמצא רק באטומים של אל מתכות.
2. חלקיק בעל מטען חשמלי חיובי שנמצא בכל אטום.
3. חלקיק בעל מטען חשמלי שלילי שנמצא בכל אטום.
4. חלקיק חסר מטען חשמלי הנמצא רק באטומים של מתכת.

15. בין אלקטרון לפרוטון...

1. קיים כוח דחייה חשמלי.
2. קיים כוח משיכה חשמלי.
3. יש כוח דחייה חשמלי וכוח משיכה חשמלי.

 ד. אין כלל כוחות חשמליים.

16. אטום של היסוד נחושת שונה מאטום של היסוד ברזל ב -

1. במבנה הבסיסי של האטום.
2. במבנה הבסיסי של גרעין אטום.
3. בסוג הפרוטונים שבגרעין האטום.

 ד. במספר הפרוטונים שבגרעין

17. **באטום נייטרלי** של נחושת יש 29 אלקטרונים. כמה פרוטונים באטום זה?

 א. 31 ב. 28 ג. 29 ד. 27

18. באילו **אטומים** יש אלקטרונים?

1. רק באטומים של מתכות.
2. רק באטומים של אל מתכות.
3. רק באטומים של חומרים מוליכי חשמל .

 ד. בכל סוגי האטומים.

19. **המספר האטומי** של היסוד פלטינה הוא 78. איזה משפט נכון :

1. סכום הפרוטונים יחד עם האלקטרונים בגרעין הפלטינה הוא 78 .
2. סכום הפרוטונים יחד עם הנייטרונים בגרעין הפלטינה הוא 78 .
3. בגרעין הפלטינה יש 78 פרוטונים .

 ד. בגרעין הפלטינה יש 78 נייטרונים .

20. העובדה **שהמימן** הוא היסוד הראשון בטבלה המחזורית מלמדת אותנו ש-

1. המימן הוא היסוד הפעיל ביותר.
2. המימן הוא היסוד בעל המספר האטומי הקטן ביותר.
3. המימן מופיע כמולקולות דו אטומיות.

 ד. המימן הוא גז בטמפרטורת החדר.

21. מה ניתן לומר על יסודות השייכים לאותה **משפחה כימית**?

1. יש להם תכונות כימיות דומות.
2. הם יכולים ליצור קשר כימי רק בינם לבין עצמם.
3. לכולם אותו מספר אלקטרונים באטומים.

 ד. לכולם אותו מספר פרוטונים באטומים.

22. הסמל של היסוד ניאון יכול להיות אך ורק:

 א. ne ב. NE ג. Ne ד. nE

23. לפניכם ארבעה איורים ( 1- 4) המתארים חומרים שונים על-פי המבנה החלקיקי של החומר. העיגולים בגדלים ובצבעים השונים מתארים אטומים של יסודות שונים.

 

 א. ב. ג. ד.

איזה מבין האיורים מתאר **תרכובת**?

 א. איור מספר 1 ב. איור מספר 2 ג. איור מספר 3 ד. איור מספר 4

24. איזה משפט מבין המשפטים הבאים מתאר נכונה את **מבנה האטום**?

1. האלקטרונים והפרוטונים נמצאים במרכז האטום והנייטרונים נעים סביבם.
2. האלקטרונים והנייטרונים נמצאים במרכז האטום והפרוטונים נעים סביבם.
3. הפרוטונים והנייטרונים נמצאים במרכז האטום והאלקטרונים נעים סביבם.

ד. הפרוטונים נמצאים במרכז האטום. האלקטרונים והנייטרונים

 מפוזרים באטום באופן אקראי.

25. לפניכם מספר משפטים המתארים אחת משלוש המשפחות הכימיות.
רשמו ליד כל משפט איזו משפחה הוא מתאר:
**משפחת הגזים האצילים
משפחת המתכות האלקליות
משפחת ההלוגנים**

1. יסודות הבנויים מאטומים בודדים ולא נוטים להתרכב בקלות. \_\_\_\_\_\_\_\_
2. משפחה הכוללת את היסוד אשלגן.\_\_\_\_\_\_\_\_
3. כולם מצויים במצב צבירה גזי בטמפרטורת החדר. \_\_\_\_\_\_\_\_
4. מוליכים חשמל. \_\_\_\_\_\_\_
5. יוצרים תרכובות עם מתכות. \_\_\_\_\_\_\_\_
6. יסודות המופיעים בטור הראשון (מצד שמאל) של טבלת היסודות.\_\_\_\_\_\_\_
7. משפחה הכוללת את היסוד הליום. \_\_\_\_\_\_\_\_
8. יסודות המופיעים בטור שביעי (מצד ימין) של טבלת היסודות.\_\_\_\_\_\_\_\_\_
9. יסודות המוליכים היטב חום. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
10. יסודות המופיעים בטור שמיני (מצד ימין) של טבלת היסודות.\_\_\_\_\_\_\_\_\_
11. יסודות שאינם נוטים ליצור תרכובות עם יסודות אחרים. \_\_\_\_\_\_\_
12. יסודות מוצקים בטמפרטורת החדר.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 יג. משפחה הכוללת את היסוד פלואור. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

26. תלמיד טוען כי אם האטום ניטרלי, אז ניתן להסיק כי כל החלקיקים מהם הוא מורכב הם

 ניטרליים. האם התלמיד צודק? הסבירו.

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

27.השלימו את התכונות של יסוד ארגון שמספרו האטומי 18:

1. באטום של יסוד זה יש \_\_\_\_\_\_ פרוטונים.
2. באטום של יסוד זה יש \_\_\_\_\_\_\_ אלקטרונים.

28. הסבירו מדוע היסודות המתכתיים **מוליכים חשמל**?

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

29. מיינו את היסודות הבאים למתכות ולאל-מתכות (ניתן להיעזר בטבלה המחזורית): רשימת יסודות: גופרית, חמצן, ברזל, זהב, כספית, חנקן, כלור, סידן, אשלגן, מימן, ליתיום.

|  |  |
| --- | --- |
| **אל מתכות** | **מתכות** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

30. ציינו **שלוש** תכונות המאפיינות את רוב המתכות.

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ביבליוגרפיה**

 \*משרד החינוך (2010). עֶרְכָּה למורה לתכנון הוראה-למידה-הַעֲרָכָה (ה.ל.ה) בנושא:

 יסודות ותרכובות: מבנים, תכונות ותהליכים לכיתה ח'

נדלה .7.8.2014 מ

<http://motnet.proj.ac.il/Apps/WW/Page.aspx?ws=5dd54bfd-f1b8-4c5d-834a-1ddecb1c789b&page=b37cd78e-a8c2-4103-9526-5f053defe42d&fol=77faa31f-4a1a-4a87-96b2-7a5eda4cdb5d&code=77faa31f-4a1a-4a87-96b2-7a5eda4cdb5d>

**נספחים**

**משימת הערכה – מחוון**

| **נתונים** | **הפריט** |
| --- | --- |
| מושגים: יסוד | 1. איזה מן החומרים הבאים הוא **יסוד**?א. מים ב. אוויר ג. אלומיניום ד. פחמן חד-חמצני  |
| מיומנות: - |
| רמה קוגניטיבית: ידיעה |
| סוג הפריט: סגור |
| תשובה: ג' |
| מושגים: יסודות, תרכובותמיומנויות: -רמה קוגניטיבית: ידיעהסוג הפריט: סגורתשובה: ב' | 2. סמנו את **ההיגד הנכון** בהתייחס לחומרים חמצן, מימן ומים.1. חמצן, מימן ומים הם יסודות.
2. חמצן ומימן בלבד הם יסודות.
3. חמצן בלבד הוא יסוד.
4. מים בלבד הם יסוד.
 |
| מושגים: יסודות | 3. איזה משפט מהבאים הוא **נכון**?א. כל יסוד בנוי מסוג אחד של אטומים.ב. ניתן לפרק יסוד ליסודות פשוטים יותר בתגובה כימית.ג. כל היסודות הם מוצקים בטמפרטורת החדר.ד. ניתן להרכיב יסוד מחומרים פשוטים יותר בתגובה כימית. |
| מיומנויות: - |
| רמה קוגניטיבית: ידיעה |
| סוג הפריט: סגור |
| תשובה: א' |
| מושגים: יסודות, מתכות | 4. סמנו שני היגדים המתארים את המאפיינים של **היסודות המתכתיים**: (יש יותר מתשובה אחת נכונה).א. לא ניתנים לריקוע.ב. מוליכים חום גרוע.ג. מוליכים חשמל.ד. בעלי ברק בדרך כלל. |
| מיומנויות:  |
| רמה קוגניטיבית: יישום |
| סוג הפריט: סגור |
| תשובה: ג' ד' |
| תשובה: חלב הוא חומר תערובת של מספר חומרים: מים, חלבונים, סוכרים, שומנים, וויטמינים ועוד. לכן הוא לא נחשב לחומר טהור. |
| מושגים: אטומים | 5. האם **כל החומרים** על פני כדור הארץ עשויים מאטומים? א. כן, כל החומרים על פני כדור הארץ עשויים מאטומים.ב. לא, רק יצורים חיים עשויים מאטומים.ג. לא, רק החומרים הדוממים עשויים מאטומים.ד. לא, רק מוצקים עשויים מאטומים. |
| מיומנויות: - |
| רמה קוגניטיבית: ידיעה |
| סוג הפריט: סגור |
| תשובה: א' |
| מושגים: אטומים | 6. במה **שונים** אטומי הנחושת מאטומי הגופרית?א. הפרוטונים, שבגרעין הנחושת, שונים מהפרוטונים שבגרעין  הגופרית.ב. באטום הנחושת, הפרוטונים והאלקטרונים נמצאים בגרעין,  ובאטום הגופרית - מחוץ לגרעין.ג. מספר הפרוטונים שבאטום הנחושת, שונה ממספר הפרוטונים  שבאטום הגופרית.ד. באטום גופרית אין אלקטרונים, ואילו באטום הנחושת יש  אלקטרונים. |
| מיומנויות: הסבר מדעי |
| רמה קוגניטיבית: ידיעה |
| סוג הפריט: סגור + נימוק |
| תשובה: ג' |
| מושגים: סדרי גודלמיומנויות: -רמה קוגניטיבית: ידיעהסוג הפריט: סגורתשובה: א' | 7. איזה מהמדרגים הבאים הוא התיאור הנכון של **סדרי גודל**, מהקטן ביותר ועד הגדול ביותר?* 1. אטום, מולקולה, תא, יצור שלם
	2. תא, אטום, מולקולה, יצור שלם
	3. אטום, תא, מולקולה, יצור שלם
	4. מולקולה, תא, אטום, יצור שלם
 |
| מושגים: מתכת, אל מתכת | 8.איזו **תכונה** מאפשרת תמיד להבחין בין יסוד מתכתי ליסוד אל-מתכתי?א. הולכת זרם חשמלי בטמפרטורת החדר.ב. מצב צבירה בטמפרטורת החדר. ג. מסה ד. צבע |
| מיומנויות: - |
| רמה קוגניטיבית: ידיעה |
| סוג הפריט: סגור |
| תשובה: א' |
| מושגים: זרם חשמלי | 9. **זרם חשמלי** העובר במתכת הוא....א. תנועה של אלקטרונים חופשיים בכיוון אחד. ב. תנועה של פרוטונים בכיוון אחד.ג. תנועה של אטומים בכיוון אחד. ד. תנועה אקראית של האלקטרונים במתכת. |
| מיומנויות: - |
| רמה קוגניטיבית: ידיעה |
| סוג פריט: סגור |
| תשובה: א' |
| מושגים: מתכות ואל מתכות | 10. האבץ הוא יסוד בעל צבע אפור, ניתן לריקוע ומוליך חשמל. הברום הוא יסוד במצב צבירה נוזלי בטמפרטורת החדר, צבעו חום והוא אינו מוליך זרם חשמלי. מה נכון?א. שני היסודות הם מתכות.ב. שני היסודות הם אלמתכות.ג. האבץ הוא מתכת והברום הוא אלמתכת.ד. האבץ הוא אלמתכת והברום הוא מתכת.נימוק: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| מיומנויות: השוואה |
| רמה קוגניטיבית: ידיעה |
| סוג הפריט: סגור + נימוק |
| תשובה: ג'נימוק: הולכת חשמל ויכולת הריקוע הם תכונות של מתכות, ואילו העדר הולכה חשמלית הם תכנות באל-מתכת. |
| מושגים: מבנה האטוםרמה קוגניטיבית: ידיעהסוג הפריט: סגורתשובה: ב' | 11. **גרעין האטום** הוא בעל מטען חשמלי...1. שלילי.
2. חיובי
3. נייטרלי.
4. חיובי או שלילי תלוי ביסוד.
 |
| מושגים: מבנה האטום | 12. איזה מהאיורים הבאים מראה באופן הנכון ביותר את מיקום  הפרוטונים (+P), האלקטרונים (-e) והנייטרונים (n) באטום?  |
| מיומנויות: ייצוג מידע : קריאה מתוך איור |
| רמה קוגניטיבית: ידיעה |
| סוג הפריט: סגור |
| תשובה: ג' |
| מושגים: מבנה האטום | 13. לפניכם איורים 1— 4 המתארים אטומים של יסודות שונים. סמנו את האיור המתאר אטום של פחמן (המספר האטומי של הפחמן הוא 6). |
| מיומנויות: ייצוג: קריאת מידע מאיור |
| רמה קוגניטיבית: ידיעה |
| סוג הפריט: סגור |
| תשובה: 4 |
| מושגים: מבנה האטום | 14. **פרוטון** הוא:א. חלקיק חסר מטען חשמלי הנמצא רק באטומים של אל מתכות.ב. חלקיק בעל מטען חשמלי חיובי שנמצא בכל אטום.ג. חלקיק בעל מטען חשמלי שלילי שנמצא בכל אטום.ד. חלקיק חסר מטען חשמלי הנמצא רק באטומים של מתכת. |
| מיומנויות: - |
| רמה קוגניטיבית: ידיעה |
| סוג הפריט: סגור |
| תשובה: ב' |
| מושגים: מבנה האטום | 15. בין אלקטרון לפרוטון...א. קיים כוח דחייה חשמלי.ב. קיים כוח משיכה חשמלי.ג. יש כוח דחייה חשמלי וכוח משיכה חשמלי.ד. אין כלל כוחות חשמליים. |
| מיומנויות: - |
| רמה קוגניטיבית: ידיעה |
| סוג הפריט: סגור |
| תשובה: ב' |
| מושגים: מבנה האטום | 16. אטום של היסוד נחושת שונה מאטום של היסוד ברזל ב -א. במבנה הבסיסי של האטום.ב. במבנה הבסיסי של גרעין אטום.ג. בסוג הפרוטונים שבגרעין האטום.ד. במספר הפרוטונים שבגרעין |
| מיומנויות: - |
| רמה קוגניטיבית: ידיעה |
| סוג הפריט: סגור |
| תשובה: ד' |
| מושגים: במנה האטום | 17. **באטום נייטרלי** של נחושת יש 29 אלקטרונים. כמה פרוטונים באטום זה?1. 31 ב. 28 ג. 29 ד. 27
 |
| מיומנויות: - |
| רמה קוגניטיבית: ידיעה |
| סוג הפריט: סגור |
| תשובה: ג' |
| מושגים: מבנה האטום | 18. באילו **אטומים** יש אלקטרונים?א. רק באטומים של מתכות. ב. רק באטומים של אל מתכות.ג. רק באטומים של חומרים מוליכי חשמל .ד. בכל סוגי האטומים. |
| מיומנויות: - |
| רמה קוגניטיבית: ידיעה |
| סוג הפריט: סגור |
| תשובה: ד' |
| מושגים: מספר אטומי | 19. **המספר האטומי** של היסוד פלטינה הוא 78. איזה משפט נכון :א. סכום הפרוטונים יחד עם האלקטרונים בגרעין הפלטינה הוא 78 .ב. סכום הפרוטונים יחד עם הנייטרונים בגרעין הפלטינה הוא 78 .ג. בגרעין הפלטינה יש 78 פרוטונים .ד. בגרעין הפלטינה יש 78 נייטרונים . |
| מיומנויות:  |
| רמה קוגניטיבית: ידיעה |
| סוג הפריט:סגור |
| תשובה: ג |
|  |
| מושגים: טבלה מחזורית | 20. העובדה **שהמימן** הוא היסוד הראשון בטבלה המחזורית מלמדת  אותנו ש-א. המימן הוא היסוד הפעיל ביותר.ב. המימן הוא היסוד בעל המספר האטומי הקטן ביותר.ג. המימן מופיע כמולקולות דו אטומיות.ד. המימן הוא גז בטמפרטורת החדר. |
| מיומנויות: ייצוג: הפקת מידע מטבלה מחזורית |
| רמה קוגניטיבית: ידיעה |
| סוג הפריט: סגור |
| תשובה: ב' |
| מושגים: משפחות כימיות | 21. מה ניתן לומר על יסודות השייכים לאותה **משפחה כימית**?א. יש להם תכונות כימיות דומות.ב. הם יכולים ליצור קשר כימי רק בינם לבין עצמם.ג. לכולם אותו מספר אלקטרונים באטומים.ד. לכולם אותו מספר פרוטונים באטומים. |
| מיומנויות: - |
| רמה קוגניטיבית: ידיעה |
| סוג הפריט: סגור |
| תשובה: א' |
| מושגים: סימול כימימיומנויות: : ייצוג: סימול כימי של יסודות רמה קוגניטיבית: ידיעהסוג הפריט: סגורתשובה: ג' | 22. הסמל של היסוד ניאון יכול להיות אך ורק: א. ne ב. NE ג. Ne ד. nE |
| מושגים: יסוד, תרכובת, אטום, מולקולהמיומנות: ייצוג מידע באיור רמה קוגניטיבית: יישוםסוג הפריט: סגורתשובה: ד' | 23. לפניכם ארבעה איורים ( 1- 4) המתארים חומרים שונים על-פי המבנה החלקיקי של החומר. העיגולים בגדלים ובצבעים השונים מתארים אטומים של יסודות שונים. 1 2 3 4איזה מבין האיורים מתאר **תרכובת**? א.איור מספר 1 ב. איור מספר 2 ג. איור מספר 3 ד. איור מספר 4 |
| מושגים: מבנה האטוםמיומנויות: -רמה קוגניטיבית: ידיעהסוג הפריט: סגורתשובה: ג' | 24 איזה משפט מבין המשפטים הבאים מתאר נכונה את **מבנה**   **האטום**?א. האלקטרונים והפרוטונים נמצאים במרכז האטום  והנייטרונים נעים סביבם.ב. האלקטרונים והנייטרונים נמצאים במרכז האטום והפרוטונים  נעים סביבם.ג. הפרוטונים והנייטרונים נמצאים במרכז האטום והאלקטרונים  נעים סביבם. ד. הפרוטונים נמצאים במרכז האטום. האלקטרונים והנייטרונים   מפוזרים באטום באופן אקראי. |
| מושגים: משפחות כימיות | 25. לפניכם מספר משפטים המתארים אחת משלוש המשפחות הכימיות. רשמו ליד כל משפט איזו משפחה הוא מתאר:  ***משפחת הגזים האציליםמשפחת המתכות האלקליותמשפחת ההלוגנים***א. יסודות הבנויים מאטומים בודדים ולא נוטים להתרכב  בקלות. \_\_\_\_\_\_\_\_ב. משפחה הכוללת את היסוד אשלגן.\_\_\_\_\_\_\_\_ג. כולם מצויים במצב צבירה גזי בטמפרטורת החדר.  \_\_\_\_\_\_\_\_ד. מוליכים חשמל. \_\_\_\_\_\_\_ה. יוצרים תרכובות עם מתכות. \_\_\_\_\_\_\_\_ו. יסודות המופיעים בטור הראשון (מצד שמאל) של טבלת  היסודות.\_\_\_\_\_\_\_ז. משפחה הכוללת את היסוד הליום. \_\_\_\_\_\_\_\_ח. יסודות המופיעים בטור שביעי (מצד ימין) של טבלת  היסודות.\_\_\_\_\_\_\_\_\_ט. יסודות המוליכים היטב חום. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_י. יסודות המופיעים בטור שמיני (מצד ימין) של טבלת היסודות.\_\_\_\_\_\_\_\_\_יא. יסודות שאינם נוטים ליצור תרכובות עם יסודות אחרים.  \_\_\_\_\_\_\_יב. יסודות מוצקים בטמפרטורת  החדר.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_יג. משפחה הכוללת את היסוד פלואור. \_\_\_\_ |
| מיומנויות: - |
| רמה קוגניטיבית: ידיעה |
| סוג הפריט: סגור |
| תשובה: א. גזים אציליםב. מתכות אלקליותג. גזים אציליםד. אלקליםה. הלוגניםו. אלקליםז. אציליםח. הלוגניםט. אלקליםי. אציליםיא. גזים אציליםיב. אלקליםיג. הלוגנים |
| מושגים: מבנה האטוםמיומנויות: - טיעוןרמה קוגניטיבית: ידיעהסוג הפריט: פתוחתשובה: התלמיד לא צודק כי האטום אמנם נייטראלי, אך זאת בשל העובדה שהוא בנוי ממספר זהה של מטענים חיוביים ומטענים שליליים. | 26. תלמיד טוען כי אם האטום ניטרלי, אז ניתן להסיק כי כל החלקיקים מהם הוא מורכב הם ניטרליים. האם התלמיד צודק? הסבירו. |
| מושגים: יסודות | 27. השלימו את התכונות של יסוד ארגון שמספרו האטומי 18:א. באטום של יסוד זה יש \_\_\_\_\_\_ פרוטונים. ב. באטום של יסוד זה יש \_\_\_\_\_\_\_ אלקטרונים.  |
| מיומנויות: - |
| רמה קוגניטיבית: ידיעה |
| סוג הפריט: סגור |
| תשובה: א. 18 פרוטוניםב. 18 אלקטרונים |
| מושגים: הולכת זרם חשמלי | 28. הסבירו מדוע היסודות המתכתיים **מוליכים חשמל**?  |
| מיומנויות: הסבר |
| רמה קוגניטיבית: ידיעה |
| סוג הפריט: פתוח |
| תשובה: ביסודות המתכתיים קיימים אלקטרונים חופשיים הנמשכים בכוחות חלשים על ידי גרעיני האטומים. אלקטרונים אלה מאפשרים הולכה חשמלית. |
| מושגים: יסודות, מתכות, אל מתכותמיומנויות: השוואה: (שימוש בקריטריונים לאיפיון ומיוןרמה קוגניטיבית: סוג הפריט:תשובה: מתכות: ברזל, זהב, כספית, סידן, אשלגן, ליתיוםאל מתכות: גופרית, חמצן, חנקן, כלור, מימן. | 29. מיינו את היסודות הבאים למתכות ולאל-מתכות (ניתן להיעזר בטבלה המחזורית): *רשימת יסודות: גופרית, חמצן, ברזל, זהב, כספית, חנקן, כלור, סידן, אשלגן, מימן, ליתיום.*

|  |  |
| --- | --- |
| **אל מתכות** | **מתכות** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

 |
| מושגים: מתכות | 30. ציינו **שלוש** תכונות המאפיינות את רוב המתכות. |
| מיומנויות:  |
| רמה קוגניטיבית: ידיעה |
| סוג הפריט:פתוח |
| תשובה: מוליכות זרם חשמלי (תמיד!)רובן מוצקיםהמוצקים ניתנים לריקועלרוב מבריקות |