**מושגי יסוד ומבנה האטום**

| **נושאים** | **מושגים** | **הבהרות** |
| --- | --- | --- |
| **מצבי צבירה** | מוצק, נוזל, גז  טמפרטורת היתוך  טמפרטורת רתיחה | כל מצבי הצבירה ילמדו:  ברמה המאקרוסקופית (מה רואים ומודדים)  ברמה מיקרוסקופית (הרמה החלקיקית)  ברמת הסמל |
| **חומרים** | חומר טהור: יסוד, תרכובת  תערובת הומוגנית  תערובת הטרוגנית |  |
| **שפת הכימאים** | סמלים של יסודות  ניסוח ואיזון תהליכים  תגובות שריפה – שריפה מלאה ושריפה חלקית | חוק שימור החומר |
| **מיומנויות החקר המדעי** | תצפית  תוצאות  הסבר תוצאות  מסקנות  מיומנויות גרפיות, טבלאות ומעבר מצורת ייצוג אחת לצורת ייצוג אחרת |  |

| **נושאים** | **מושגים** | **הבהרות** |
| --- | --- | --- |
| **חלקיקי האטום** | גרעין, פרוטונים, נויטרונים ואלקטרונים.  מספר אטומי, מספר מסה | תאוריה ומודל - התלמידים צריכים להכיר את המשמעות של מושגים אלו |
| **הגרעין** | איזוטופים |  |
| **רדיואקטיביות** | קרינת אלפא, קרינת ביתא, קרינת גמא – הרכב, מטען והשוואת חדירות | התלמידים יידרשו לדעת את הקשר בין סוג הקרינה לשינוי במספר האטומי ומספר המסה, בניסוח נתון.  ניסוחים לדוגמה:  קרינת אלפא:  קרינת ביתא:  התלמידים לא יידרשו לדעת לנסח תהליכים. |
| **טבלה מחזורית** | הטבלה המחזורית:  טורים (משפחות)  שורות (מחזורים)  מתכות / אל מתכות | התלמידים יידרשו לדעת בע"פ את שמות המשפחות הכימיות הבאות: מתכות אלקליות, מתכות אלקליות עפרוריות, הלוגנים וגזים אצילים |
| **אלקטרונים** | הערכות אלקטרונים ברמות אנרגיה של האטום  אלקטרוני ערכיות | התלמידים יידעו לרשום הערכות אלקטרונית של אטומים ויונים עד מספר אטומי 20, ועד בכלל. הקשר בין הערכות אלקטרונית ומיקום היסוד בטבלה מחזורית. |
| אורביטל | הגדרה בלבד |
| **האטום** | חוק קולון | ברמה האיכותית |
| רדיוס האטום | התלמידים ידעו לציין את הגורמים המשפיעים ולא יידרשו לנמק |
| אנרגית יינון ראשונה | התלמידים יידעו לציין את הגורמים המשפיעים ולהסביר |
| יונים חד אטומים | התלמידים יידעו את הקשר בין היון (סוג היון ומטענו) לבין מיקומו של אטום היסוד, שממנו היון נוצר בטבלה המחזורית |

**מבנה וקישור**

| **נושאים** | **מושגים** | **הבהרות** |
| --- | --- | --- |
| **קשר קוולנטי** | קשר טהור, קשר קוטבי  קשר יחיד, כפול, משולש  אלקטרושליליות  מטען חלקי (חיובי/שלילי) | ערכי האלקטרושליליות נתונים |
| אנרגית קשר  אורך קשר | הכרת הגורמים המשפיעים:  סדר הקשר, רדיוס האטומים המשתתפים בקשר וקוטביות הקשר.  התלמידים ידעו לציין את הגורמים המשפיעים ולא יידרשו לנמק. |
| **מולקולה** | צורות ייצוג של מולקולות:  נוסחה מולקולרית, נוסחת ייצוג אלקטרונית,  ייצוג מקוצר, ייצוג מלא של נוסחת מבנה | נוסחאות ייצוג אלקטרוניות נדרשות עבור: מולקולות, אטומים בודדים ויונים חד אטומיים |
| איזומרים | הכרת המושג  התלמידים ידעו לזהות איזומרים על פי נוסחאות מבנה נתונות.  שרטוט איזומרים – התלמידים יידרשו לשרטט איזומרים רק בפרק כימיה של מזון עבור סוכרים (אנומרים) וחומצות שומן בלתי רוויות (איזומרים גאומטריים) |
| מבנה מולקולה: טטראדר, פירמידה משולשת, זוויתי, משולש מישורי, קווי | התלמידים יידרשו להכיר את המבנה אך לא לקבוע אותו |
| קוטביות מולקולה | התלמידים ידעו לקבוע קוטביות של מולקולות עם אטום מרכזי אחד, כשהמבנה הגיאומטרי של המולקולות נתון. |
| קבוצות פונקציונליות בתרכובות הפחמן (ללא תגובות):  קשר כפול,  הידרוכסיל (כהל),  קרבוקסיל (חומצה קרבוקסילית),  אמין  פחמימן | תלמידים יידרשו לזהות קבוצות אטומים האופייניות לקבוצות הפונקציונליות אלו, **כולל** זיהוי שם הקבוצה.  על התלמידים להכיר את ההגדרה של פחמימן |
| קבוצות פונקציונליות בתרכובות הפחמן (ללא תגובות):  אתר  קטון, אלדהיד  אסטר, אמיד | התלמידים יידרשו לזהות קבוצות אטומים האופייניות לקבוצות הפונקציונליות אלו, **כולל** זיהוי שם הקבוצה, מתוך דף נוסחאות שבו יופיעו נוסחאות מבנה כלליות של הקבוצות הפונקציונליות |
| **חומרים מולקולריים** | קשרים בין-מולקולריים:  אינטראקציות ון-דר-ולס (ו.ד.ו.) | התלמידים יידרשו לדעת את הגורמים המשפיעים על חוזק אינטראקציות  ון-דר-ולס (ו.ד.ו.):  מספר האלקטרונים הכולל במולקולה (גודל ענן האלקטרונים),  קוטביות המולקולות  שטח הפנים של המולקולות. |
| קשרים בין-מולקולריים:  קשרי מימן | התלמידים יידרשו לדעת את הגורמים המשפיעים על חוזק קשרי מימן:  מספר מוקדים ליצירת קשרי מימן, הפרש האלקטרושליליות בקשר הקוולנטי בו קשור אטום המימן.  כיווניות קשרי מימן. |
| תכונות:  טמפרטורת היתוך,  טמפרטורת רתיחה  מסיסות | התלמידים יידרשו לדעת את ההסבר לפי חוזק הקשרים הבין-מולקולריים.  השוואה בין טמפרטורות רתיחה של חומרים מולקולריים בלבד.  התלמידים יידרשו לתאר ברמה מיקרוסקופית חומרים מולקולריים ותמיסות כמפורט בנספח 3 - [**תיאור חומרים ברמות הבנה שונות תשע"ג**](http://cms.education.gov.il/NR/rdonlyres/A00A5037-815B-4249-AE78-78BCC6C54078/165540/teur.pdf)  התלמידים יידרשו לדעת כי קשרים קוולנטים חזקים מקשרים בין מולקולריים  בהסבר מסיסות של חומר מולקולרי אחד בחומר מולקולרי אחר התלמידים יידרשו להתייחס לקשרים הנוצרים בין הממס למומס. |
| **חומרים אטומריים** | מודל הסריג האטומרי | התלמידים יכירו את החומרים האטומריים הבאים: יהלום, גרפיט, צורן, וצורן חמצני, SiO2 |
| תכונות:  טמפרטורת היתוך  מוליכות חשמלית | התלמידים ידעו להסביר את התכונות תוך התייחסות למבנה החומר ולסוג הקשרים הקוולנטיים בין האטומים (רמה מיקרוסקופית)  התלמידים יידרשו לתאר ברמה מיקרוסקופית חומרים אטומריים כמפורט בנספח 3 - [**תיאור חומרים ברמות הבנה שונות תשע"ג**](http://cms.education.gov.il/NR/rdonlyres/A00A5037-815B-4249-AE78-78BCC6C54078/165540/teur.pdf) |