**סילבוס מגמת הכימיה**

**מושגי יסוד**

| **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 | חוק שימור החומר |

**מבנה האטום**

| **נושאים** | **מושגים** | **הבהרות** |
| --- | --- | --- |
| **חלקיקי האטום** | גרעין, פרוטונים, נויטרונים ואלקטרונים.  מספר אטומי, מספר מסה |  |
| **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 |
| יונים חד אטומים | התלמידים יידעו את הקשר בין היון (סוג היון ומטענו) לבין מיקומו של אטום היסוד, שממנו היון נוצר בטבלה המחזורית |
| **האטום** | חוק קולון ברמה האיכותית  רדיוס האטום  אנרגית יינון ראשונה  יונים חד אטומים | התלמידים ידעו לציין את הגורמים המשפיעים ולא ידרשו לנמק  התלמידים ידעו לציין את הגורמים המשפיעים ולהסביר  התלמידים ידעו את הקשר בין היון )סוג היון ומטענו( לבין מיקומו של אטום  היסוד, שממנו היון נוצר בטבלה המחזורית |
|  |  |  |
|  |  |  |

**מבנה וקישור**

| **נושאים** | **מושגים** | **הבהרות** |
| --- | --- | --- |
| **חומרים מולקולריים:**  **הקשר הקוולנטי** | קשר טהור, קשר קוטבי  קשר יחיד, כפול, משולש  צורות ייצוג של מולקולות:  נוסחה מולקולרית, נוסחת ייצוג אלקטרונית,  נוסחת מבנה | נוסחה מולקולרית, נוסחת ייצוג אלקטרונים, ייצוג מקוצר, ייצוג מלא של נוסחת מבנה |
| אורך קשר וחוזק קשר | הכרת הגורמים המשפיעים: סדר הקשר, רדיוס האטומים המשתתפים בקשר וקוטביות הקשר. התלמידים ידעו לציין את הגורמים המשפיעים ולא ידרשו לנמק. |
|  | צורות ייצוג של מולקולות  איזומרים  מבנה מרחבי של מולקולות  קוטביות מולקולה | התלמידים ידרשו להכיר את המבנה אך לא לקבוע אותו.  הכרת המושג איזומרים : התלמידים ידעו לזהות איזומרים על פי נוסחאות מבנה נתונות. שרטוט איזומרים – התלמידים ידרשו לשרטט איזומרים רק בפרק כימיה של מזון עבור חומצות שומן בלתי רוויות )איזומרים גאומטריים(. |
|  | קבוצות פונקציונליות בתרכובות הפחמן )ללא תגובות(: קשר כפול,כהל, חומצה קרבוקסילית אמין.  אתר קטון, אלדהיד אסטר, אמיד | תלמידים ידרשו לזהות קבוצות אטומים האופייניות לקבוצות הפונקציונליות אלו, כולל זיהוי שם הקבוצה. |
|  | קשרים בין-מולקולריים: אינטראקציות ון-דר-ולס )ו.ד.ו.( וקשרי מימן | התלמידים ידרשו 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.  התלמידים ידרשו 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 ידרשו לדעת את ההסבר לפי חוזק הקשרים הבין-מולקולריים. השוואה בין טמפרטורות רתיחה של חומרים מולקולריים בלבד. התלמידים ידרשו לתאר ברמה מיקרוסקופית חומרים מולקולריים ותמיסות כמפורט בנספח 3 - תיאור חומרים ברמות הבנה שונות התלמידים ידרשו לדעת כי קשרים קוולנטים חזקים מקשרים בין מולקולריים. בהסבר מסיסות של חומר מולקולרי אחד בחומר מולקולרי אחר התלמידים ידרשו להתייחס לקשרים הנוצרים בין הממס למומס |
| **חומרים יוניים** | יונים חד אטומיים, יונים רב אטומיים פשוטים | התלמידים ידרשו לדעת לכתוב נוסחאות ייצוג אלקטרוניות של יונים חד אטומים בלבד |
| נוסחה אמפירית של חומר יוני |  |
| מודל הסריג היוני, קשר יוני בסריג |  |
| תכונות:  מוליכות חשמלית, מסיסות במים  מצב צבירה בטמפרטורת החדר | התלמידים ידעו להסביר את התכונות ברמה המיקרוסקופית |
| ניסוח תהליכי היתוך,  ניסוח תהליכי המסה במים  יונים ממוימים | התלמידים לא יידרשו לדעת בעל פה אילו חומרים הם קלי תמס ואילו חומרים הם קשי תמס |
| **חומרים מתכתיים** | מודל הסריג המתכתי, קשר מתכתי בסריג | המודל – יונים חיוביים ב"ים אלקטרונים" |
| תכונות:  מצב צבירה בטמפרטורת החדר  מוליכות חשמלית  ריקוע | התלמידים ידעו להסביר את התכונות ברמה המיקרוסקופית |
| סגסוגת | הגדרה  תכונת הריקוע – השוואה בין סגסוגת למתכת |
| **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**](https://meyda.education.gov.il/files/Mazkirut_Pedagogit/Chimya/understandinglevels.pdf) |

**חומרי למידה אופציונליים:**

* מצגות כימיה ברשת: https://davidson.weizmann.ac.il/chem-online
* אתר כימיה לעניין: <https://campus.gov.il/course/moe-edu-matric-chemistrymatriculation5-he>
* הספר: ועכשיו כימיה

בברכה

צוות הכימיה.

**שאלות לדוגמא:**

1. האותיותA ,B ,C ,D מייצגות ארבעה יסודות עוקבים בטבלה המחזורית. יסוד Bמייצג גז אציל וליסוד A מספר אטומי הקטן ביותר.

לפניכם מספר עובדות:

I. יסוד D מכיל את מספר אלקטרוני הערכיות הגדול ביותר.

II. התרכובת הנוצרת בין היסודותA ו- Dהיא בעלת נוסחהDA2 .

III. היסוד C הוא מתכת אלקלית.

IV. רוב היסודות (3 ומעלה) הם מתכות.

מי מבין ההיגדים הנתונים הם היגדים נכונים:

1. היגדI בלבד.
2. היגדיםI , III, ו-IV בלבד.
3. היגדיםI ו-II בלבד.
4. היגדים II ו-III בלבד.
5. האותיות a, b, c, d הן סמלים שרירותיים המייצגים ארבעה יסודות בעלי מספרים עוקבים בטבלה המחזורית. לאטום יסוד c יש אלקטרון ערכיות 1. האות N מסמלת אטום חנקן.

מהי הנוסחה **הנכונה**?

1. a3c2
2. b3N2
3. da
4. d3N2
5. תארו מה שווה ומה שונה בסימולים הבאים:
6. NO2 ו-N2O \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
7. H2 +Cl2  ו-2HCl \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
8. איזה משפט מהבאים הוא הנכון?
   1. אלקטרונים ופרוטונים נמצאים בגרעין האטום, ונויטרונים במעטפת.
   2. אלקטרונים ונויטרונים נמצאים בגרעין האטום, ופרוטונים במעטפת.
   3. פרוטונים ונויטרונים נמצאים בגרעין האטום ואלקטרונים במעטפת.
   4. פרוטונים נמצאים בגרעין האטום, אלקטרונים מסביב ונויטרונים מפוזרים ללא סדר.
9. נסחו את התהליך הבא ואזנו אותו.

אשלגן כלורי ( (KClמוצק מתקבל מתגובה בין כלור (Cl2(g), ואשלגן.

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

1. אזנו את התהליכים הבאים:

Ca(s) + P4(s) → Ca3P2(s)

C2H6O(g) + O2(g) → CO2(g) + H2O(g)

1. כל יסוד בנוי מאטומים וכל אטום בנוי מאלקטרונים, פרוטונים ובדרך כלל גם מנויטרונים. מה אם כך ההבדל בין אטומי יסוד אחד לבין אטומי יסוד אחר?

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

1. נתונה הערכות אלקטרונים של האטומים הבאים. רשום לכל אחד מהם מהו מספרו האטומי של כל אחד מהיסודות, באיזה טור ובאיזה שורה נמצא היסוד.
   1. 4, 8, 2 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
   2. 2, 2 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
   3. 2, 8, 3 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
   4. 2, 8, 8, 1 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. בטבלה הבאה נתונות נקודות היתוך ורתיחה של מספר חומרים:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **חומר** | **אמוניה** | **אצטון** | **חומץ** |
| נק' היתוך (0C) | 78- | 95- | 17 |
| נק' רתיחה (0C) | 33- | 56 | 118 |

מהם מצבי הצבירה של חומרים אלו בטמפ' החדר250C ?

1. אמוניה - מוצק, אצטון - נוזל, חומץ - גז
2. אמוניה - גז, אצטון - נוזל, חומץ - נוזל
3. אמוניה - מוצק, אצטון - נוזל, חומץ - נוזל
4. אמוניה - גז, אצטון - גז, חומץ - נוזל
5. בגרעין של פולוניום 209Po יש \_\_\_\_\_\_ פרוטונים ו-\_\_\_\_\_ נויטרונים.

מגרעין זה נפלט חלקיק α.

* 1. המספר האטומי של היסוד שהתקבל לאחר פליטת חלקיק α הוא \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.
  2. מספר המסה שלו לאחר פליטת חלקיק α הוא \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. היסוד שהתקבל הוא \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

1. נתונה התגובה23993Np → 23994Pu + X : .

X הוא \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

לפניכם תרשים **חלקי** של הטבלה המחזורית. השתמשו במידע שבתרשים **על מנת לענות על שאלות 12 ו-13.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **H** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **He** |
| **Li** | **Be** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **B** | **C** | **N** | **O** | **F** | **Ne** |
| **Na** | **Mg** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Al** |  | **P** |  | **Cl** | **Ar** |
| **K** | **Ca** | **Sc** |  |  |  |  | **Fe** |  |  | **Cu** |  |  |  |  |  | **Br** | **Kr** |
| **Rb** | **Sr** |  |  |  |  |  | **Ru** |  |  | **Ag** |  |  |  |  |  | **I** | **Xe** |

1. משפחת ההלוגנים כוללת את היסודות הבאים:
   1. C , N, O, F  **ב**. F, Cl, Br, I **ג**. Be, Mg, Ca, Sr **ד**. He, Ne, Ar, Kr, Xe
2. משפחת המתכות האלקליות העפרוריות כוללת את היסודות הבאים:
   1. Li, Na, K, Rb **ב**. F, Cl, Br, I **ג**. Be, Mg, Ca, Sr **ד**. He, Ne, Ar, Kr, Xe
3. נתונים החלקיקים:



מהו ההיגד הנכון:

1. ל-I ו-II מספר נויטרונים זהה.
2. ל-II ו-IV מספר נויטרונים זהה.
3. ל-II ו-III מספר אלקטרונים זהה.
4. ל-II ו-IV מספר אלקטרונים זהה.
5. נתונים ארבעה יסודות בעלי מספרים אטומיים עוקבים במערכה המחזורית A,B,C, D.

B הוא אטום של מתכת אלקלית. ניתן לקבוע כי:

1. A משתייך למשפחת ההלוגנים. **ג**. ל-C אלקטרון אחד ברמת הערכיות.
2. ל-D שלושה אלקטרונים ברמת הערכיות. **ד**. ל-B שני אלקטרונים ברמת הערכיות.
3. כתבו את היערכות האלקטרונים של:
   1. P \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
   2. Mg2+ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
   3. S2-  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
   4. Na+  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

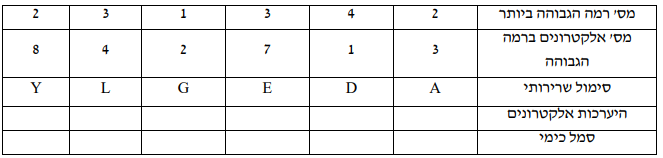
### א. רשמו נוסחה אמפירית לחומר אלומיניום חמצני הנוצר מאלומיניום מתכתי Al(s) וחמצן גזי O2(g).

1. נסחו ואזנו תגובה ליצירת החומר אלומיניום חמצני מיסודותיו.

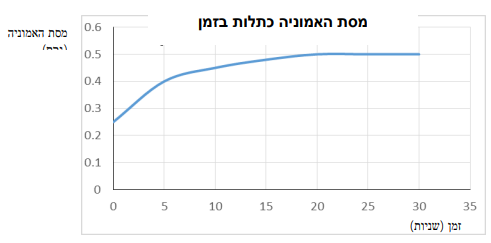
### מהי השורה הנכונה בטבלה הבאה?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **מספר**  **אלקטרונים** | **מספר**  **נויטרונים** | **מספר**  **פרוטונים** | **סמל** |  |
| 57 | 82 | 57 |  | **א**. |
| 54 | 76 | 52 |  | **ב**. |
| 18 | 22 | 17 | Ar | **ג**. |
| 78 | 118 | 79 | Pt | **ד**. |

1. השלימו את הטבלה הבאה:



1. בכלי סגור מתרחשת תגובה שבה נוצרת אמוניה. לפניכם גרף המתאר את מסת האמוניה בכלי סגור כתלות בזמן.



איזה מבין ההיגדים הבאים הוא ההיגד הנכון?

1. בזמן התחלתי (0 שניות) אין אמוניה בכלי.
2. אחרי 10 שניות מסת האמוניה נשארת קבועה עד השנייה ה-30.
3. אחרי 20 שניות אין יותר שינוי במסת האמוניה.
4. בשנייה ה-30 מסת האמוניה בכלי הסגור היא 0.4 גרם.
5. אטום של פראנציום פולט קרינה רדיואקטיבית שחודרת למרקם הביולוגי, נעצרת בו ופוגעת בו.

מהו התוצר שמתקבל?

1. *X, Y, Z הם סימולים שרירותיים לאטומים. בטבלה נתונות תכונות של היסודות או התחמוצות שלהם*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***נוסחת החומר ומצב הצבירה בטמפרטורת החדר*** | ***מוליכות חשמלית במצב מוצק*** | ***מוליכות חשמלית במצב מותך*** |
|  | *+* | *-* |
|  | *-* | *-* |
|  | *-* | *-* |
|  | *-* | *+* |

*איזו קביעה עשויה להיות נכונה?*

1. *נתונות תרכובות מימן:*

*באיזה/אילו מהחומרים יש קשרי מימן בין המולקולות כאשר החומר במצב צבירה נוזלי?*

1. *בכולם*
2. *לא ניתן לקבוע, משום שצורת המולקולה אינה נתונה, ולקשרי מימן יש כיווניות.*
3. *בכולם פרט לחומר HCN .*
4. *בחומרים HNO ו- בלבד.*
5. לפניכם ארבעה זוגות חומרים:

I. CO2, C2N2 – לשני החומרים צורה קווית

II. H2S, F2O – לשני החומרים צורה זוויתית

III. BH3, BCl3 – לשני החומרים צורת משולש מישורי

IV. SiCl2O, CH2S – לשני החומרים צורת משולש מישורי

לאיזה זוג או לאילו זוגות חומרים יש דו-קוטב קבוע?

1. לחומרים בכל אחד מהזוגות יש דו-קוטב קבוע.
2. לחומרים שבזוג II בלבד יש דו-קוטב קבוע.
3. לחומרים שבזוגות I, II ו-IV יש דו-קוטב קבוע.
4. לחומרים שבזוגות II ו-IV יש דו-קוטב קבוע.
5. נתונים שלושה חומרים במצב צבירה נוזלי:  
   CH3CH2NH2(l) , CH3CH2OH(l) , CH3CH2F(l)

לפניכם ארבע היגדים א – ד הנוגעים לכוחות הפועלים בין המולקולות של החומרים האלה.

מהו ההיגד הנכון?

1. בכל אחד משלושת החומרים יש קשרי מימן בין המולקולות.
2. קשרי מימן הפועלים בין מולקולות ה-CH3CH2NH2(l) חזקים יותר מאשר קשרי המימן הפועלים בין המולקולות של CH3CH2OH(l).
3. הקשרים הבין מולקולריים הפועלים בין מולקולות ה- CH3CH2F(l)חזקים יותר מאשר הקשרים הבין מולקולריים הפועלים בין מולקולות ה-CH3CH2OH(l).
4. בין המולקולות של CH3CH2F(l) פועלות אינטראקציות ו.ד.ו. בלבד.
5. איזו נוסחת ייצוג אלקטרונית מייצגת נכון את חלקיקי התרכובת CaCl2(s)?
6. 
7. 
8. 
9. 
10. האותיות X ו-Y הן סמלים שרירותיים המייצגים שני יסודות הנמצאים בשורה השנייה או בשורה השלישית של הטבלה המחזורית.

היסוד X נמצא בטור 1 של הטבלה המחזורית והיסוד Y נמצא בטור 6 של הטבלה המחזורית.

בתגובה בין היסודות X ו-Y התקבלה תרכובת המתמוססת במים.

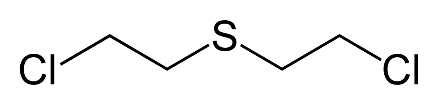
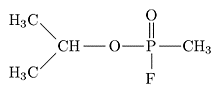
מבין ההיגדים א – ד, מהו ההיגד הנכון בנוגע לתרכובת זו?

1. מצב הצבירה של התרכובת בטמפרטורת החדר הוא גז.
2. נוסחת התרכובת היא XY2(s).
3. התמיסה המימית של התרכובת מוליכה חשמל.
4. בטמפרטורת החדר, התרכובת מורכבת ממולקולות שנוסחתן המולקולרית היא X2Y.
5. **שאלה**

**בתקופה אחרונה מתקיימים דיונים לגבי השימוש באמצעי לחימה כימיים בסוריה.**

**החומרים הכימיים הנפוצים בלוחמה כימית הם הגז סארין והגז חרדל.**

**מערכות הביון בודקות לראות אם נעשה שימוש בגז סארין בסוריה. גז זה פוגע במערכת הנשימה וגורם לחנק תוך מספר דקות.** גז חרדל גורם לאחר כמה שעות לכוויות כימיות. הכוויות יכולות להיות קטלניות.

[](http://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A7%D7%95%D7%91%D7%A5:Sarin.png)

**סארין גז חרדל**

1. i. רשמו נוסחת מבנה מלאה לגז חרדל.

ii. רשמו נוסחה מולקולרית לשני החומרים.

נתונים טמפרטורות ההיתוך וטמפרטורות הרתיחה של שני החומרים:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **החומר** | **טמפרטורת היתוך oC** | **טמפרטורת רתיחה oC** |
| סארין | 56 - | 158 |
| גז חרדל | 14.4 | 217 |

1. i. מהו מצב הצבירה של כל אחד מהחומרים בטמפרטורת החדר, 25oC.

ii. **הסבירו** מדוע לגז חרדל טמפרטורת רתיחה גבוהה מזו של סארין.

iii. לסארין מסיסות טובה יותר במים מאשר לגז חרדל. **הסבירו** עובדה זו.

1. ציינו מיהו הקשר הכי קוטבי בכל אחת מהמולקולות. **הראו חישוב**.

כספית כלורית, HgC**l**2(s), שימשה בימי הביניים לחיטוי פצעים וטיפול בחולים. התברר שהחומר גורם   
 להרעלת כספית והוא קטלני.

1. i. רשמו ניסוח לתהליך ההמסה של כספית כלורית במים.

ii. תארו ברמה המיקרוסקופית את התמיסה של כספית כלורית במים.

iii. רשמו ניסוח לתהליך ההמסה של סארין במים.

iv. הציעו דרך להבחין בין שתי התמיסות.

1. החליפו את אטום הגפרית במולקולת גז החרדל באטום חמצן. איזו קבוצה פונקציונלית קיימת במולקולה החדשה?
2. **שאלה**

בטבלה נתונים עבור שישה חומרים שונים:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **החומר** | **נקודת היתוך (°C)** | **מוליכות חשמלית**  **כנוזל** | **מבנה מיקרו ו/או**  **תכונות מאקרו** |
| A | 210 - | **-** | במולקולות קיים בין האטומים קשר קוולנטי לא קוטבי. |
| B | 170 | **+** | מבנה ענק בו הקישור בין אניונים לבין קטיונים. |
| C | 93 - | **-** | בין המולקולות קיימים כוחות ון-דר-ולס וקשרי מימן. |
| D | 254 | **+** | מסה של מול חומר שווה ל-69 גרם. |
| E | 117 - | **-** | במולקולה יש אזור בו צפיפות האלקטרונים נמוכה ואזור בו צפיפות האלקטרונים גבוהה. |
| F | 38.8- | **+** | מבנה ענק המכיל גלעינים בים של אלקטרונים |

|  |
| --- |
| 1. היעזרו בנתונים בטבלה וזהה בעזרתם את ששת החומרים A – F מהרשימה הבאה:   NH4NO3 , LiNO3 , CH3NH2 , (CH3)3N , N2 Hg , |
| 1. רשמו תהליכי היתוך לחומרים A, B ו-C. |
| 1. לחומרים D ו-C מסיסות גבוהה במים. 2. נסחו את תהליכי ההמסה המתאימים עבור כל חומר בנפרד. 3. תארו כיצד ניתן להבחין בין תמיסה מימית של D לבין תמיסה מימית של C. 4. תארו את המבנה המיקרוסקופי של כל החומרים המומסים במים. |
| 1. **הסבירו** את ההבדל בטמפרטורות ההיתוך עבור החומרים הבאים: 2. A ו-C. 3. C ו-E. |
| 1. כתבו נוסחת ייצוג אלקטרונית ל- .CH3NH2 2. נסחו ואזנו תגובת שריפה מלאה של CH3NH2 . |