



**קשיים בנושא מבנה וקישור (שילוב רמות הבנה) והצעות להתמודדות עם הקשיים**

שם הפעילות: שאלות שחשפו קשיים של תלמידים מתוך ניתוח בחינות הבגרות

המפתח: צוות "קהילות לומדות"

נושא/י תכן: מבנה וקישור – שילוב רמות הבנה

מטרת הפעילות:

לחשוף בפני התלמידים את הסעיפים המעוררים קשיים

לחדד עם התלמידים מה צריך לדעת כדי לענות על הסעיף/ים הללו

לאתר את מהות הקושי/ים

להציע מה כדאי לעשות כדי לצמצם או למנוע שגיאות שעלו

המלצה לשילוב: כחלק ממערך ההוראה הכולל (אחרי הוראת המושגים, כחלק מהתרגול השוטף)

**המלצות להפעלה בכיתה**

**ניתן להפעלה בכיתה במהלך הוראת הפרק והתרגול השוטף בדרך הבאה**

**הנחיות לפעילות**

כל אחד מהתלמידים בנפרד, ענו על שאלה/שאלות .....

לחלק לתלמידים את סעיפי השאלות שעוררו קשיים כולל הציון של כל אחד מהם.

בקבוצה (2-4 תלמידים) , קיימו דיון על סעיפי השאלות שעוררו קשיים:

רשמו תשובה מלאה שמקובלת על חברי הקבוצה.

ציינו אילו מושגים ומיומנויות מתוך תכנית הלימודים נדרשים כדי לענות על סעיף זה.

ציינו מהם הקשיים שעשויים להתעורר בעת פתרון סעיף זה.

הציגו בפני כל תלמידי הכיתה את התייחסות הקבוצה לסעיף אחד או יותר על פי הנחיות המורה.

ציינו במה תרמה לכם פעילות זו.

**בגרות תשע"ד – 2014 – סעיפי שאלות שעסקו ברמות הבנה בכימיה**

**סעיף ג' (הציון58 )**

אשלגן כלורי, KCl(s) , מופק בישראל ממי ים המלח.

**תת-סעיף i (הציון 88)**

אשלגן כלורי מתמוסס היטב במים. נסח את תהליך ההמסה במים של KCl(s) .

**תת-סעיף ii (הציון 45)**

תאר ברמה מיקרוסקופית תמיסה מימית של אשלגן כלורי.

**סעיף ד' (הציון63 )**

ההיגדים ii-i שלפניך עוסקים בשתי תרכובות של יוד:

מימן יודי, HI(g) , ויוד ברומי, IBr(s) .

קבע עבור כל אחד מההיגדים ii-i אם הוא נכון או לא נכון. נמק כל קביעה.

**תת-סעיף i (הציון 84)**

המטען החלקי של אטומי יוד, I , הוא חיובי, גם במולקולה HI וגם במולקולה IBr .

**תת-סעיף ii (הציון 42)**

בטמפרטורת החדר יוד ברומי הוא מוצק ואילו מימן ברומי הוא גז, זאת בשל ההבדל בחוזק הקשרים הקוולנטיים I–Br ו- H–I .

1. **להלן 2 הצעות לפעילויות שפותחו במסגרת "קהילות לומדות" . מומלץ להפעיל את אחת הפעילויות על מנת למנוע ו/ או להתגבר על הקשיים שאותרו בשאלה 4 סעיף ג ii (ציון 45) בבחינת הבגרות בשנת תשע"ד.**

שם הפעילות: בדיקת בגרויות

שם המפתח: נורית דקלו, ערן שמואל, פיה גרינשטיין

נושא/י תכן: מבנה וקישור, רמות הבנה

מטרת הפעילות:

* לאתר שגיאות אצל תלמידים ע"י תלמידים
* לאפשר שיח בין תלמידי הכיתה בקבוצה קטנה
* לחדד מה צריך לדעת כדי לענות על סעיפים מסוג זה
* להדגיש את מרכיבי התשובה
* לחדד את ההבדל בין רמות ההבנה השונות
* להביא למודעות שגיאות אפשריות
* לתת לתלמיד את האפשרות לנתח ולהעריך תשובות של תלמידים

המלצה לשילוב: במהלך הוראת מבנה וקישור

**דף עבודה – בדיקת בגרויות, הוראות "הפעלה" למורה**



בתרגיל זה התלמידים מתבקשים לעבוד על ניסוח תשובה ברמת סמל וברמה מיקרוסקופית.

יש לחלק את הכתה לקבוצות של עד ארבעה תלמידים בכל קבוצה.

כל קבוצה מקבלת שאלה מתוך בגרות תשע"ד.

**מהלך התרגיל:**

1. כל קבוצה מתבקשת לכתוב תשובה קבוצתית לשאלה ולמסור למורה.
2. עבודה אישית של כל תלמיד - כל תלמיד מקבל דף ובו ארבע תשובות שונות לשאלה ועליו לתת ציון לתשובה על פי מרכיבים נתונים.
3. עבודה קבוצתית – לאחר קביעת ציון על ידי כל תלמיד, מתקיים דיון קבוצתי בו הקבוצה צריכה להחליט על ציון אחיד לתשובות ארבעת התלמידים ולמלא את הטבלה הנתונה להם.
4. עבודה קבוצתית – הקבוצה תנסח תשובה אחת לשאלה בהסתמך על המרכיבים הנכונים שקראתם בתשובות התלמידים שבדקתם.
5. במליאה (בכתה) – נציג מכל קבוצה מדווח על הציון הקבוצתי לכל תשובה. על פי הפערים יתקיים דיון על המרכיבים הנכונים, השגויים, החסרים, המשמעותיים.
6. נציג מכל קבוצה יקריא את התשובה הסופית לשאלה.
7. המורה יקריא את המחוון כפי שפורסם על ידי המפמ"ר, כולל האחוזים שנתנו לכל מרכיב וייתן את ההערכה האישית שלו לכל תשובה שנתנה לבדיקת התלמידים.

להלן הצעה לטבלה כיתתית מסויימת לדיון במליאה

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | תלמיד 1 | תלמיד 2 | תלמיד 3 | תלמיד 4 |
| ציון קבוצה I |  |  |  |  |
| ציון קבוצה II |  |  |  |  |
| ציון קבוצה III |  |  |  |  |
| ציון המורה (הצעה) | 77% | 50% | 50% | 80% |

אשלגן כלורי KCℓ(s) מופק בישראל ממי ים המלח.

i אשלגן כלורי מתמוסס היטב במים. נסח את תהליך ההמסה במים של KCℓ(s) (30% לניסוח התהליך).

ii תאר ברמה המיקרוסקופית תמיסה מימית של אשלגן כלורי. (3🗴10%=30% לציון החלקיקים בתמיסה; 3🗴8%=24% לקשרים המתקיימים בין החלקיקים; 10% לפרוט קשרי מימן במידת הצורך; 6% לאופני תנועה של החלקיקים).

**חלק לעבודה קבוצתית**

**שאלה 4 - מבנה, קישור ותכונות של חומרים, סעיף ג'.**

אשלגן כלורי KCℓ(s) מופק בישראל ממי ים המלח.

i אשלגן כלורי מתמוסס היטב במים. נסח את תהליך ההמסה במים של KCℓ(s)

ii תאר ברמה המיקרוסקופית תמיסה מימית של אשלגן כלורי.

**רשום תשובה לשאלה: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**חלק המיועד לעבודת תלמיד**

**תשובות תלמידים לבדיקה**

**תלמיד מספר 1**

i 

ii תמיסה מימית של אשלגן כלורי היא תמיסה יונית שיש בה תנועת אלקטרונים כלומר, היא מוליכה חשמל. בין מולקולות המים יש קשרי מימן וכאשר KCℓ מגיב עם המים, החומר היוני מתפרק לשני יונים: K+, Cℓ-.

יוני אשלגן K+ מוקפים באטומי חמצן שבמולקולת המים.

יוני כלור Cℓ- מוקפים באטומי מימן שבמולקולות המים

תנועת החלקיקים הינה סיבובית ועם זאת מולקולות החומר נעות ממקום למקום בחומר.

**בדיקת מעריך מומחה**

סמנו מרכיבים שגויים/חלקיים.

תיקון/השלמת המרכיבים שסימנתם: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

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

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

ציון לניסוח התהליך: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

ציון לפירוט החלקיקים שבתמיסה: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

ציון לתיאור הקשרים המתקיימים בין החלקיקים: \_\_\_\_\_\_\_\_

ציון לפירוט קשרי מימן: \_\_\_\_\_\_\_

ציון לפירוט אופני התנועה של החלקיקים: \_\_\_\_\_\_\_

סה"כ ציון לשאלה: \_\_\_\_\_\_\_

**תלמיד מספר 2**

i 

ii KCℓ אשלגן כלורי הוא חומר יוני ולכן במים הוא מתפרק ליונים חיוביים של K+ ויונים שליליים של Cℓ-. המים גם הם מתפרקים ליונים חיוביים של H+ וליונים שליליים של O-2 כך שסביב יון האשלגן K+ מצויים יוני החמצן O-2 וסביב יוני הכלור Cl- נמצאים יוני המימן H+. כך הקשרים בין KCℓ וH2O ניתקים ונוצרים קשרים חדשים בתמיסה המימית.

**בדיקת מעריך מומחה**

סמנו מרכיבים שגויים/חלקיים.

תיקון/השלמת המרכיבים שסימנתם: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

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

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

ציון לניסוח התהליך: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

ציון לפירוט החלקיקים שבתמיסה: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

ציון לתיאור הקשרים המתקיימים בין החלקיקים: \_\_\_\_\_\_\_\_

ציון לפירוט קשרי מימן: \_\_\_\_\_\_\_

ציון לפירוט אופני התנועה של החלקיקים: \_\_\_\_\_\_\_

סה"כ ציון לשאלה: \_\_\_\_\_\_\_

**תלמיד מספר 3**

i 

ii תמיסה מימית של אשלגן כלורי נראית כך:



כל יון חיובי מוקף ביונים שלילים וכל יון שליל מוקף ביונים חיוביים.

תמיסה מימית של אשלגן כלורי: לאשלגן מטען חיובי ואילו לכלור מטען שלילי. הם נמשכים זה לזה וכך נוצרת התמיסה עם המים. בתמיסה יש "ים אלקטרונים" אשר מאפשר הולכה חשמלית.

**בדיקת מעריך מומחה**

סמנו מרכיבים שגויים/חלקיים.

תיקון/השלמת המרכיבים שסימנתם: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

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

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

ציון לניסוח התהליך: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

ציון לפירוט החלקיקים שבתמיסה: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

ציון לתיאור הקשרים המתקיימים בין החלקיקים: \_\_\_\_\_\_\_\_

ציון לפירוט קשרי מימן: \_\_\_\_\_\_\_

ציון לפירוט אופני התנועה של החלקיקים: \_\_\_\_\_\_\_

סה"כ ציון לשאלה: \_\_\_\_\_\_\_

**תלמיד מספר 4**

i 

ii בתמיסה המימית של אשלגן כלורי ישנם יוני K+(aq) המוקפים באטומי המים ויוני Cl-(aq) המוקפים באטומי המים. היון החיובי של האשלגן הכלורי נמשך על ידי האטום היותר אלקטרושלילי ואילו היון השלילי של האשלגן הכלורי נמשך על ידי האטום הפחות אלקטרושלילי. משיכות אלה נקראות קוטב יוני.

**בדיקת מעריך מומחה**

סמנו מרכיבים שגויים/חלקיים.

תיקון/השלמת המרכיבים שסימנתם: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

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

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

ציון לניסוח התהליך: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

ציון לפירוט החלקיקים שבתמיסה: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

ציון לתיאור הקשרים המתקיימים בין החלקיקים: \_\_\_\_\_\_\_\_

ציון לפירוט קשרי מימן: \_\_\_\_\_\_\_

ציון לפירוט אופני התנועה של החלקיקים: \_\_\_\_\_\_\_

סה"כ ציון לשאלה: \_\_\_\_\_\_\_

**חלק קבוצתי**

1. החליטו על ציון קבוצתי אחיד לכל תלמיד.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | תלמיד 1 | תלמיד 2 | תלמיד 3  | תלמיד 4 |
| ציון קבוצתי (1-100) |  |  |  |  |

1. נסחו בקבוצה תשובה חדשה לשאלה בהסתמך על המרכיבים הנכונים שקראתם בתשובות התלמידים שבדקתם.

שם הפעילות: בדיקת בגרויות

שם המפתח: נורית דקלו, ערן שמואל, פיה גרינשטיין

נושא/י תכן: מבנה וקישור, רמות הבנה

מטרת הפעילות:

* לאתר שגיאות אצל תלמידים ע"י תלמידים
* לאפשר שיח בין תלמידי הכיתה בקבוצה קטנה
* לחדד מה צריך לדעת כדי לענות על סעיפים מסוג זה
* להדגיש את מרכיבי התשובה
* לחדד את ההבדל בין רמות ההבנה השונות
* להביא למודעות שגיאות אפשריות
* לתת לתלמיד את האפשרות לנתח ולהעריך תשובות של תלמידים

המלצה לשילוב: במהלך הוראת מבנה וקישור

**תרגול רמות הבנה**

**לפי תשובות מבחינות בגרות**

נתונה שאלה מתוך בחינת הבגרות בכימיה 2014, ונתונות ארבע תשובות של תלמידים.

שאלת הבגרות:

**מבנה, קישור ותכונות של חומרים**

**שאלה 4 - סעיף ג'**

אשלגן כלורי KCℓ(s) מופק בישראל ממי ים המלח.

i אשלגן כלורי מתמוסס היטב במים. נסח את תהליך ההמסה במים של KCℓ(s) .

ii תאר ברמה המיקרוסקופית תמיסה מימית של אשלגן כלורי.

**תשובות תלמידים:**

**תלמיד 1**

i 

ii הקטיונים בתמיסה המימית של אשלגן כלורי שהם יוני האשלגן נמשכים לחלק השלילי של המים שהוא אטום החמצן והאניונים שהם אטומי הכלור נמשכים לחלק החיובי של המים שהם אטומי המימן. כיון שיש משיכה בין מטענים מנוגדים.

**תלמיד 2**

i 

ii התיאור ברמה המיקרוסקופית הוא: בעת המסה החומר היוני עובר תהליך מיום כך שיונים חיוביים של K+ נמשכים במשיכה חשמלית לאטומי חמצן (בעלי מטען חשמלי שלילי) בנוסף, אטומי כלור מוקפים באטומי מימן.

כלומר, כל יון מוקף במטען הנגדי לו כך שיוניים חיוביים מוקפים במטענים שליליים ולהיפך.

ii התיאור ברמה המיקרוסקופית הוא: בעת המסה החומר היוני עובר תהליך מיום כך שיונים חיוביים של K+ נמשכים במשיכה חשמלית לאטומי חמצן (בעלי מטען חשמלי שלילי) בנוסף, אטומי כלור מוקפים באטומי מימן.

כלומר, כל יון מוקף במטען הנגדי לו כך שיוניים חיוביים מוקפים במטענים שליליים ולהיפך.

**תלמיד 3**

i 

ii בתמיסה מימית של אשלגן כלורי קיימים המון יונים חיוביים (K+) ושליליים (Cℓ-) אשר קשורים אחד לשני במשיכה חשמלית בגלל מטען חשמלי מנוגד.

תנועת החלקיקים הינה סיבובית ועם זאת מולקולות החומר נעות ממקום למקום בחומר.

**תלמיד 4**

i 

ii תמיסה מימית של אשלגן כלורי נראית כך:



כל יון חיובי מוקף ביונים שלילים וכל יון שלילי מוקף ביונים חיוביים.

**שאלות**

1. 1. ענו תשובה מלאה ומפורטת על שאלת הבגרות .
2. הציגו באיור תמיסה מימית של KCl.
3. ציינו את המרכיבים ההכרחיים שיש להתייחס אליהם בתשובה ברמה מיקרוסקופית.

(בדקו אם המרכיבים מופיעים בתשובתכם בסעיף 1)

ב. הערכת תשובות התלמידים

1 התייחסו לכל אחת מהתשובות, וציינו איזה מהמרכיבים שציינתם בסעיף א 3 מופיע בכל אחת מהתשובות.

1. בכל תשובה ציינו האם קיימת קביעה שגויה או לא מדוייקת.
2. בהנחה שהניקוד המירבי לסעיף i בשאלה הוא 3 נקודות ולסעיף ii 7 נקודות (לכל מרכיב 2 נקודות ולניסוח כולל עוד נקודה). איזה ציון, לדעתך, ניתן לתת על תשובת התלמיד?

**תשובות נוספות לבחירת המורה**

**תלמיד 1**

i 

ii בתמיסה המימית של אשלגן כלורי ישנם יוני K+(aq) המוקפים באטומי המים ויוני Cl-(aq) המוקפים באטומי המים. הקוטב השלילי של המים (החמצן) מופנה אל יוני ה K+(aq) ואילו הקוטב החיובי של המים (המימן) מופנה אל יוני ה Cl-(aq

**תלמיד 2**

i 

ii KCℓ אשלגן כלורי הוא חומר יוני ולכן במים הוא מתפרק ליונים חיוביים של K+ ויונים שליליים של Cℓ-. המים גם הם מתפרקים ליונים חיוביים של H+ וליונים שליליים של O- כך שסביב יון האשלגן K+ מצויים יוני החמצן O- וסביב יוני הכלור Cl- נמצאים יוני המימן H+. כך הקשרים בין KCℓ וH2O ניתקים ונוצרים קשרים חדשים בתמיסה המימית.

**תלמיד 3**

i 

ii תמיסה מימית של אשלגן כלורי: לאשלגן מטען חיובי ואילו לכלור מטען שלילי. הם נמשכים זה לזה וכך נוצרת התמיסה עם המים.

**תלמיד 4**

i 

ii כאשר שמים אשלגן כלורי במים חומר מתפרק ליונים. נוצרים משיכות קוטב יוני בין החמצן של המים (שהוא שלילי יותר) לבין אשלגן (שהוא יון חיובי) ובין מימן של המים (שהוא חיובי יותר) לבין כלור (שהוא יון שלילי).

היון החיובי של האשלגן הכלורי נמשך על ידי האטום היותר אלקטרושלילי במים ואילו היון השלילי של האשלגן הכלורי נמשך על ידי האטום הפחות אלקטרושלילי במים. משיכות אלה נקראות קוטב יוני.

**תלמיד 5**

i 

ii תמיסה תמיסה יונית של אשלגן כלורי היא תמיסה יונית שיש בה תנועת אלקטרונים כלומר, היא מוליכה חשמל. כאשר KCℓ מגיב עם מים, החומר מתפרק לשני יונים: K+, Cℓ-.

**תלמיד 6**

i 

ii תמיסה מימית של אשלגן כלורי היא תמיסה יונית שיש בה תנועת אלקטרונים כלומר, היא מוליכה חשמל. כאשר KCℓ מגיב עם מים, החומר מתפרק לשני יונים: K+, Cℓ-.

1. **להלן הצעות לפעילויות שפותחו ע"י מורים במסגרות שונות וקובצו במסגרת "קהילות לומדות" . פעילויות אלו מומלצות להפעלה על מנת למנוע ו/ או להתגבר על הקשיים ו/ או לשפר את ההבנה של התלמידים ב"רמות הבנה" .**

**דרכים לשיפור ההבנה של התלמידים "מיקרו מאקרו"**

1. **יישומים במחשב:**

**[מצבי צבירה](http://stwww.weizmann.ac.il/chemcenter/Page.asp?id=1119)**

**פיתוח:**נורית דקלו

**קשר לתכנית הלימודים:** מצבי צבירה, סוגי חומרים תיאור ברמה המאקרוסקופי-מיקרוסקופית ורמת הסמל .

[קובץ עבודה לתלמיד](http://stwww.weizmann.ac.il/g-chem/mesimot-metukshavot/docx/mazavei_zvira_nurit_student.docx)

[קובץ עבודה למורה](http://stwww.weizmann.ac.il/g-chem/mesimot-metukshavot/passmesimot.html)

**[המסת סוכר ומלח במים](http://stwww.weizmann.ac.il/chemcenter/Page.asp?id=1135)**

**פיתוח:** נורית דקלו

**קשר לתכנית הלימודים:**מסיסות במים של חומרים יוניים ומולקולריים ברמת המיקרו והמאקרו. השפעת הוספת מים, מומס, או אידוי על ריכוז התמיסה ועל המוליכות שלה.

[קובץ עבודה לתלמיד](http://stwww.weizmann.ac.il/g-chem/mesimot-metukshavot/docx/hamasat_sucar_vemelah_bemaim_student.docx)

[קובץ עבודה למורה](http://stwww.weizmann.ac.il/g-chem/mesimot-metukshavot/passmesimot.html)

**[מבנה וקישור](http://stwww.weizmann.ac.il/chemcenter/Page.asp?id=1060)**

**קישור:** <http://stwww.weizmann.ac.il/g-chem/bonding>

לומדה הממחישה תכונות של חומרים דרך סימולציה של פעילות מעבדתית. הלומדה גם מאפשרת התבוננות מיקרוסקופית בחומרים והקשה על תכונותיהם מתוך המבנה שלהם.

פותחו מספר דפי עבודה ללווי הפעילות בלומדה:

[**דף עבודה - סיכום הנושא מבנה וקישור**](http://stwww.weizmann.ac.il/G-CHEM/docs/Sikum-mivnekishur.doc) - כתבה נעמי חרמוני
[**דף עבודה - הכנה לחקר**](http://stwww.weizmann.ac.il/G-CHEM/docs/heker_naomi.doc) - כתבה נעמי חרמוני
[**דף עבודה - נקודות התכה ורתיחה**](http://stwww.weizmann.ac.il/G-CHEM/docs/melting%26boiling.doc) - כתבה נעמי חרמוני

|  |
| --- |
| 1. **סימולציות (גם בסמרטפון עם QR) :**
 |
|

|  |
| --- |
| **[אנימציות – המסת NaCl](http://stwww.weizmann.ac.il/chemcenter/Page.asp?id=189)**קישורים: <http://stwww.weizmann.ac.il/G-CHEM/center/animationsindex/animations/solutionSalt.swf>: <http://www.mhhe.com/physsci/chemistry/essentialchemistry/flash/molvie1.swf>דוגמא נוספת לאנימציה של היווצרות תמיסת NaCl כאשר גרגרי מלח מוכנסים למים |

 |

**תרגול בנושא קשרי מימן ,מים וקרח**

צפה באנימציה הבאה וענה על השאלות הבאות:

מירה תמיר

<https://www.youtube.com/watch?v=lkl5cbfqFRM>



1. מדוע הקשרים הבינמולקולריים בין מולקולות המים חזקים?
2. מהו קשר מימני? בין מי למי הוא נוצר? הסבר מבחינה מיקרוסקופית.
3. מה קורה למים כאשר הם מתקררים? הסבר מבחינה מיקרוסקופית.
4. מדוע המים הם נוזל השונה משאר הנוזלים?
5. **סרטון המסביר מה צריך להופיע בנימוק**

**[תיאור מיקרוסקופי של תמיסות מימיות](http://stwww.weizmann.ac.il/chemcenter/Page.asp?id=1025)**

קישור: [http://stwww.weizmann.ac.il/chemcenter/movies/NaCl+Ethanol\_in\_water.wmv](http://stwww.weizmann.ac.il/chemcenter/movies/NaCl%2BEthanol_in_water.wmv)

סרטון שמסביר ברמה המולקולרית (מיקרוסקופית) תמיסה מימית של חומר יוני וחומר מולקולרי. הסרטון פותח במסגרת השתלמות מורים במרכז הארצי למורי הכימיה "כשפדגוגיה פוגשת טכנולוגיה" על ידי רות ולדמן ויפעת גוטמן.

1. לימוד באמצעות נימוקים של תלמידים
2. תלמידים מציגים: צילום בסמרטפון, הצגות