



יחידת למידה-הערכה בנושא: ממוחשי למופשט (ממאקרו למיקרו)

משימה 2: השפעת חימום / קירור על מאפייני החומר

תוכן עניינים

- משימה 2: השפעת חימום / קירור על מאפייני החומר 1
- נספח 1 5
- נספח 2 6



המשגה והדגמה:

כדי להבין את השינויים שחלו במערכת הניסויית בהשפעת חימום כדור הברזל יש לעבור מהתיאור המוחשי של התופעה לתיאור המופשט שלה בעזרת המודל החלקיקי של החומר:

1. נתרגל את תיאור השינויים שחלו בכדור הברזל בעזרת התבנית לניתוח תופעה: "ממוחשי למופשט – בציור ובמילים" שפניכם (התבנית שהכרתם במשימה מס' 1). קראו את ההנחיות בעמוד הבא וחיזרו לתבנית לרשום את השינויים.

תבנית לניתוח תופעה: ממוחשי למופשט - בציור ובמילים

התופעה: _____	
שינויים במאפיינים המופשטים (רמת מיקרו)	שינויים במאפיינים המוחשיים (רמת מאקרו)
ייצוג בציור: (בעזרת "משקפי הקסם") מיד לאחר חימום כדור הברזל	יצוג בתמונה: מיד לאחר חימום כדור הברזל
תיאור מילולי: באלו מאפיינים חל שינוי? מה השינוי? סוג החלקיקים: מספר החלקיקים (בציור): גודל החלקיקים: סידור החלקיקים: מהירות תנועת החלקיקים: גדלה / קטנה / במעט כוחות המשיכה בין החלקיקים: התחזקו / מעט / נחלשו מעט המרחק בין החלקיקים: גדל / קטן / מעט	תיאור מילולי: באלו מאפיינים חל שינוי? מה השינוי? צבע: ברק: כן / לא מצב צבירה: _____ צורה: _____ נפח: קטן / גדל מסה: קטנה / גדלה יכולת זרימה: כן / לא יכולת התפשטות: כן / לא ניתן לדחיסה בהשפעת כוח: ניתן / לא ניתן

עיבדו ברצף הבא:

- א. התחילו בתיאור המוחשי של התופעה (בעמודה הימנית מתחת לתמונה): תארו במילים את המאפיינים של השינויים שחלו בהשפעת החימום ברמת המאקרו.
- ב. המשיכו בתיאור המופשט של התופעה בעזרת המודל החלקיקי של החומר (בעמודה השמאלית): במשבצת התחתונה - תארו במילים את המאפיינים של השינויים שחלו בהשפעת החימום ברמת המיקרו.
במשבצת העליונה - ציירו בעזרת "משקפי הקסם" את המבנה החלקיקי של כדור הברזל בשני המצבים: בטמפרטורת החדר ומיד לאחר החימום.
2. נסחו הסבר מדעי לתופעה שתיארתם בשאלה 1, בעזרת השינויים שאפיינתם בטבלה למעלה, ברמת המאקרו וברמת המיקרו.

3. השוו את ההסבר שניסחתם בשאלה 2 להסבר שניסחתם בפעילות המקדימה בשאלה 4. האם מצאתם הבדל? במה?



4. המשיכו לצפות בסרטון שבקישור [זה](#) מזמן 1:00 ועד סוף הפעילות בזמן 1:30.
- א. מה קרה לכדור? תארו במילים את השינויים שחלו בכדור ברמת המאקרו וברמת המיקרו. רשמו ב"תבנית לניתוח תופעה ממאקרו למיקרו", שלפניכם:

התופעה: _____	
שינויים במאפיינים המוחשיים (רמת מאקרו)	שינויים במאפיינים המופשטים (רמת מיקרו)
תיאור מילולי: באלו מאפיינים חל שינוי? מה השינוי? צבע: _____ ברק: כן / לא _____ מצב צבירה: _____ צורה: _____ נפח: קטן / גדל _____ מסה: קטנה / גדלה _____ יכולת זרימה: כן / לא _____ יכולת התפשטות: כן / לא _____ ניתן לדחיסה בהשפעת כוח: ניתן / לא ניתן _____	תיאור מילולי: באלו מאפיינים חל שינוי? מה השינוי? סוג החלקיקים: _____ מספר החלקיקים (בציור): _____ גודל החלקיקים: _____ סידור החלקיקים: _____ מהירות תנועת החלקיקים: גדלה במעט / קטנה במעט _____ כוחות המשיכה בין החלקיקים: התחזקו מעט / נחלשו מעט _____ המרחק בין החלקיקים: גדל / קטן מעט _____

ב. נסחו את ההסבר לתופעה בה צפיתם בסרטון, בעזרת השינויים שאפיינתם בטבלה למעלה, ברמת המאקרו וברמת המיקרו.



הערכה ושיפור (יחידי)

- א. במשימה 1 למדתם כיצד מעריכים ציורים ותיאורים של שינויים בחומר באמצעות "כלי עזר להערכת תיאור או ניתוח – ממוחשי למופשט (ממאקרו למיקרו)" (מצורף בנספח 2 – מחולק לשתי טבלאות).
ב. היעזרו בכלי זה להערכת הציורים והתיאורים המילוליים שהכנתם בשאלה 1 ובשאלה 4 במשימה זו:

התחילו בהערכת המאפיינים המוחשיים בעזרת טבלה מס' 1 "הערכת המאפיינים המוחשיים (ברמת המאקרו) של מצבי הצבירה". אם מצאתם שגיאות, סמנו את המאפיינים בהם דרוש תיקון ותקנו.

המשיכו בהערכת המאפיינים המופשטים בעזרת טבלה מס' 2 "הערכת המאפיינים המופשטים (ברמת המיקרו) של מצבי הצבירה" – אם מצאתם שגיאות בתיאור המילולי, סמנו את המאפיינים בהם דרוש תיקון ותקנו. אם מצאתם אי דיוקים בתיאור בציור, ציירו אותו מחדש מדויק יותר.



מה למדתם? (יחידי). השלימו:

לפני הפעילות חשבתי ש _____

לאחר הפעילות אני מבין/ה ש _____

נספח 1:

כלי תיווך לתיאור וניתוח של תופעה במצב צבירה מסוים:

ממוחשי למופשט - בציור ובמילים

תיאור מאפיינים מופשטים של החומר (רמת מיקרו)	תיאור מאפיינים מוחשיים של החומר (רמת מאקרו)
תיאור בציור: (בעזרת "משקפי הקסם") אחרי ← לפני	ייצוג בתמונה: אחרי ← לפני
תיאור מילולי: באלו מאפיינים חל שינוי? מה השינוי? סוג החלקיקים: מספר החלקיקים (בציור): גודל החלקיקים: סידור החלקיקים: מהירות תנועת החלקיקים: גדלה במעט / קטנה במעט כוחות המשיכה בין החלקיקים: התחזקו מעט / נחלשו מעט המרחק בין החלקיקים: גדל / קטן מעט	תיאור מילולי: באלו מאפיינים חל שינוי? מה השינוי? צבע: ברק: כן / לא מצב צבירה: _____ צורה: _____ נפח: קטן / גדל מסה: קטנה / גדלה יכולת זרימה: כן / לא יכולת התפשטות: כן / לא ניתן לדחיסה בהשפעת כוח: ניתן / לא ניתן

נספח 2 :

כלי להערכה של תיאור/ניתוח תופעה במצב צבירה מסוים:

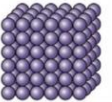
ממוחשי למופשט - בציור ובמילים

טבלה מס' 1: הערכת המאפיינים המוחשיים של החומר (ברמת המאקרו)

(התייחסו רק למאפיינים המתאימים)

מצב הצבירה	המאפיינים המוחשיים של החומר בכל אחד ממצבי הצבירה	הערכה: האם ציירתי ותיארת נכון? סמנו בריבוע: כן (V) או לא (X)	
		ציור	תיאור
	א. מאפיינים קבועים של חומר בכל אחד ממצבי הצבירה (אך יכולים להשתנות במעבר ביניהם):		
	- מסה של 1 סמ"ק - צבע - ברק	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐
	ב. מאפיינים משתנים של חומר בשלושת מצבי הצבירה (בהתאם לתנאים החיצוניים):		
מוצק	- נפח: קבוע. - צורה: קבועה. - יכולת זרימה: לא זורם - יכולת התפשטות: ניתן בהשפעת חימום. - ניתן לדחיסה בהשפעת כוח: לא ניתן.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	- נפח: קבוע. - צורה: משתנה בהתאם לצורת הכלי בו הוא נמצא. - יכולת זרימה: זורם ממקום למקום - יכולת התפשטות: יכול להתפשט בהשפעת חימום. - ניתן לדחיסה בהשפעת כוח: לא ניתן	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
נוזל	- נפח: משתנה, הוא תופס את כל נפח הכלי בו הוא נמצא. - צורה: משתנה בהתאם לצורת הכלי בו הוא נמצא. - יכולת זרימה: האוויר זורם ממקום למקום - יכולת התפשטות: תופס תמיד את כל נפח הכלי בטמפרטורה קבועה וגם יכול להתפשט בהשפעת חימום. - ניתן לדחיסה בהשפעת כוח: ניתן.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	- נפח: משתנה, הוא תופס את כל נפח הכלי בו הוא נמצא. - צורה: משתנה בהתאם לצורת הכלי בו הוא נמצא. - יכולת זרימה: האוויר זורם ממקום למקום - יכולת התפשטות: תופס תמיד את כל נפח הכלי בטמפרטורה קבועה וגם יכול להתפשט בהשפעת חימום. - ניתן לדחיסה בהשפעת כוח: ניתן.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
גז	- נפח: משתנה, הוא תופס את כל נפח הכלי בו הוא נמצא. - צורה: משתנה בהתאם לצורת הכלי בו הוא נמצא. - יכולת זרימה: האוויר זורם ממקום למקום - יכולת התפשטות: תופס תמיד את כל נפח הכלי בטמפרטורה קבועה וגם יכול להתפשט בהשפעת חימום. - ניתן לדחיסה בהשפעת כוח: ניתן.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐

טבלה מס' 2: הערכת המאפיינים המופשטים של החומר (ברמת מיקרו)
(התייחסו רק למאפיינים המתאימים)

הערכה: האם ציירתי ותיארת נכון? סמנו בריבוע: כן (V) או לא (X)		המאפיינים המוחשיים של החומר בכל אחד ממצבי הצבירה	מצב הצבירה
ציור	תיאור	א. מאפיינים קבועים בשלושת מצבי הצבירה:	
		- סוג החלקיקים - גודל החלקיקים - מספר החלקיקים במערכת סגורה	
		ב. מאפיינים משתנים בין שלושת מצבי הצבירה:	
		- סידור: החלקיקים ערוכים בצבר, במבנה קבוע ומסודר בשכבות. - מרחק: המרחק בין החלקיקים קטן ביותר - תנועה: החלקיקים אינם משנים את מקומם בצבר. אופן התנועה היחידי האפשרי הוא תנודה במקום - כוחות משיכה: כוחות המשיכה בין חלקיקי החומר חזקים.	מוצק 
		- סידור: החלקיקים אינם ערוכים במבנה קבוע ומסודר. - מרחק: המרחק בין החלקיקים גדול יחסית למוצק, אך הם עדיין קרובים זה לזה. - תנועה: החלקיקים משנים מיקומם במרחב על ידי זה שהם מחליקים זה על זה, בתנועה אקראית, ומשנים את מקומם בצבר. אופני התנועה האפשריים במצב זה הם תנודה במקום, סיבוב ושינוי מקום בצבר - כוחות משיכה: כוחות המשיכה בין החלקיקים פחות חזקים מאשר במוצק	נוזל 
		- סידור: החלקיקים נמצאים באי סדר. - מרחק: המרחק בין החלקיקים גדול, הם רחוקים זה מזה. - תנועה: החלקיקים מסוגלים לנוע בכל אופני התנועה: מתנדודים במקום ונעים בחופשיות בקווים ישרים, בתנועה אקראית, ומתנגשים כל הזמן זה בזה ובדפנות הכלי. - כוחות משיכה: כוחות המשיכה בין החלקיקים חלשים ביותר וזניחים.	גז 