

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

משימה 2: השפעת חימום / קירור על מאפייני החומר (מתחילים)

תוכן עניינים

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



משימת תרגול: מד-טמפרטורה

בשיעור ספורט המורה הסביר שאמבט חם הוא שיטה מצוינת להרפיית שרירים אחרי אימון ספורט, אלא שיש להקפיד שטמפרטורת המים לא תעלה מעל 40°C . התלמידים מילאו אמבט במים בטמפרטורת החדר והכניסו לתוכו מד-טמפרטורה בטווח 0 עד 50°C , ובו צינורית המכילה אתנול צבוע באדום (כמו באיור למטה). טמפרטורת הרתיחה של האתנול היא 78°C .

1. כיצד ישפיע חימום המים על האתנול שבמד-הטמפרטורה?

תארו בציור ובאופן מילולי את השינויים שהתרחשו באתנול בעקבות החימום. תארו זאת בעזרת הכלי לניתוח תופעה שהתנסיתם בו קודם: "ממוחשי למופשט – בציור ובמילים".

התופעה: _____	
שינויים במאפיינים המוחשיים (רמת מאקרו)	שינויים במאפיינים המופשטים (רמת מיקרו)
ייצוג בתמונה: א. לפני חימום (טמפרטורת החדר) ב. לאחר חימום	ייצוג בציור: (בעזרת "משקפי הקסם") א. לפני חימום ב. לאחר חימום (טמפרטורת החדר)
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

2. יערה מילאה בקבוק זכוכית במים, כמעט עד סופו, ולקחה אותו לנסיעה ברכב. כשיצאה מהרכב שכחה אותו על המושב כשהוא חשוף לקרינת השמש. כשחזרה לרכב בצהרים הבחינה להפתעתה שהמים תפשו את כל נפח הבקבוק.
כיצד ניתן להסביר את התופעה? תארו את השינויים שחלו במאפייני המבנה החלקיקי של המים בטבלה שלפניכם.

באלו מאפיינים של החומר חל שינוי?	מה השינוי?



הערכה ושיפור (כיתתי)

- האם תיארתם נכון את השינויים שחלו באתנול הנוזלי במד-הטמפרטורה?
התחלקו לזוגות ובדקו את התיאורים אחד של השני בעזרת כלי ההערכה שבנספח למשימה זו:
- ברמת המאקרו:** התבוננו בטבלה 1 - "מאפייני הגוף בשלושת מצבי הצבירה (ברמת המאקרו)" ובדקו האם תיאור השינויים שחלו במאפיינים המוחשיים של האתנול הנוזלי נכון ומדויק (בציור ובתיאור המילולי). אם נדרש תיקון, סמנו את המאפיינים שיש לתקן.
 - ברמת המיקרו:** התבוננו בטבלה 2 - "מאפייני החלקיקים של החומר בשלושת מצבי הצבירה (ברמת המיקרו)", ובדקו האם תיאור השינויים שחלו במאפייני החלקיקים של האתנול הנוזלי נכון ומדויק (בציור ובתיאור המילולי). אם נדרש תיקון, סמנו את המאפיינים שיש לתקן.
 - רשמו לבן/בת הזוג משוב על תיאור השינויים שיש לתקן או להשלים.
אם נדרש תיקון בציורים, המליצו לצייר אותם מחדש, מדויקים יותר.
 - תקנו את התיאור שלכם בציור ובמילים על פי המשוב שתקבלו מבן הזוג.



מה למדתם? (יחידני) (השלימו בעזרת מחסן המילים)

כאשר רוצים להסביר _____, יש לתאר את ההבדלים או השינויים שחלו הן ברמת המאקרו והן ברמת ה_____. הסבר טוב מסביר את הקשר בין ה_____ המוחשיים ברמת המאקרו לבין



המאפיינים ה_____ ברמת המיקרו.

מחסן מילים: מופשטים, מיקרו, תופעה, מאפיינים

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:

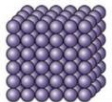
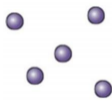
ממוחשי למופשט - בציור ובמילים

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.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
נוזל	- 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	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
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)

מצב הצבירה	המאפיינים המוחשיים של החומר בכל אחד ממצבי הצבירה		הערכה: האם ציירתי ותיארת נכון? סמנו בריבוע: כן (V) או לא (X)
	א. מאפיינים קבועים בשלושת מצבי הצבירה:	תיאור	ציור
	- סוג החלקיקים - גודל החלקיקים - מספר החלקיקים במערכת סגורה	☐	☐
	☐	☐	☐
	☐	☐	☐
מוצק 	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.	☐	☐
	☐	☐	☐
	☐	☐	☐
	☐	☐	☐
נוזל 	- 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	☐	☐
	☐	☐	☐
	☐	☐	☐
	☐	☐	☐
	☐	☐	☐
גז 	- סידור: החלקיקים נמצאים באי סדר. - מרחק: המרחק בין החלקיקים גדול, הם רחוקים זה מזה. - תנועה: החלקיקים מסוגלים לנוע בכל אופני התנועה: מתנוודים במקום ונעים בחופשיות בקווים ישרים, בתנועה אקראית, ומתנגשים כל הזמן זה בזה ובדפנות הכלי. - כוחות משיכה: כוחות המשיכה בין החלקיקים חלשים ביותר וזניחים.	☐	☐
	☐	☐	☐
	☐	☐	☐
	☐	☐	☐
	☐	☐	☐