

מים "לא נורמלים"

בקיץ נסענו לטיול מאורגן בהולנד ובקרנו בכפרי הדייגים וולנדס ומרקן שמצפון לאמסטרדם. הכפר וולנדס נמצא על חופה של ימה, והכפר מרקן נמצא לא רחוק ממנו, על אי שסוללת עפר מחברת אותו לחוף. תושבי הכפרים מתפרנסים בין השאר מדיג, ומכאן אפשר להבין שבימה שפע של יצורים חיים.

עברנו מכפר אחד לשני בתחבורה הציבורית אך המדריך סיפר לנו כי בימי החורף הקרים הטמפרטורה יורדת באזור זה מתחת לאפס ומגיעה עד -10°C . בתקופה זו פני הימה קופאים והופכים למשטח קרח ענק, וכך אפשר לעבור מכפר אחד לשני בהליכה רגלית על שכבת הקרח.

שאלה 1

בימה משתנה מצב הצבירה של המים מנוזל למוצק ולהפך. אפשר לשנות מצב צבירה גם של חומרים אחרים. השוו בין חומר במצב צבירה מוצק לעומת אותו חומר במצב צבירה נוזל על פי המאפיינים הבאים: סדר החלקיקים, תנועת החלקיקים, כוחות המשיכה בין החלקיקים והמרחקים בין החלקיקים.

שאלה 2

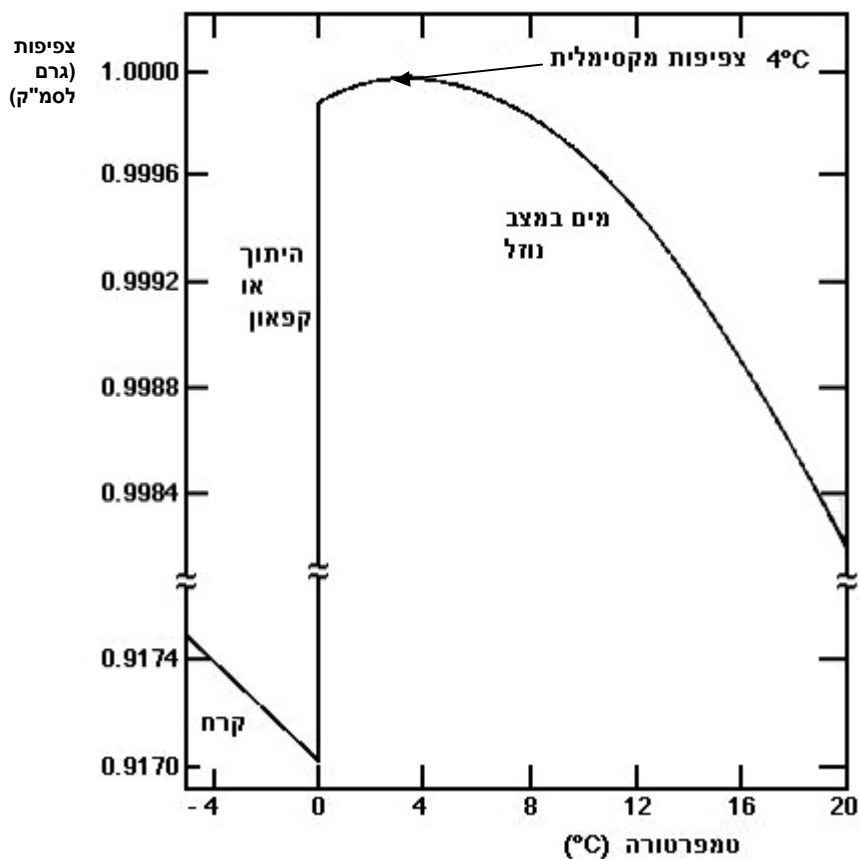
בקייטנת נוער שוחר מדע בצעו שירי וטל ניסוי. הם לקחו שתי משורות זהות: לאחת מזגו 5 מיליליטר (מ"ל) מים מזוקקים בטמפרטורת החדר, ולשניה מזגו 5 מ"ל כוהל בוטילי נוזלי באותה טמפרטורה. על כל משורה הודבקה תווית הנושאת את שם הנוזל שהיא מכילה. שתי המשורות כוסו והוכנסו יחד למקפיא (טמפרטורה -18°C). למחרת הוציאו טל ושירי את המשורות: כצפוי, בשתייהן קפא הנוזל, אולם בעוד שבמשורה עם הכוהל הבוטילי נפח המוצק היה פחות מ-5 מ"ל, הרי שנפח הקרח היה יותר מ-5 מ"ל. סמנו בטבלה שלפניכם את התשובות הנכונות:

מאפיינים	החומר	
	מסת החומר	מסת החומר
מסת החומר	קטנה מ/שווה ל/גדולה מ	קטנה מ/שווה ל/גדולה מ
נפח החומר	קטן מ/שווה ל/גדול מ	קטן מ/שווה ל/גדול מ
המרחק בין החלקיקים	קטן מ/שווה ל/גדול מ	קטן מ/שווה ל/גדול מ
מספר החלקיקים	קטן מ/שווה ל/גדול מ	קטן מ/שווה ל/גדול מ

שאלה 3

כאשר מכינים מים קרים בקנקן על ידי הוספת קוביות קרח למי ברז, הקוביות צפות. בטבע אנחנו מכירים את הקרחונים האדירים הצפים במימי האוקיינוסים באזורי הקטבים. לפניכם גרף המראה את צפיפות המים והקרח בטמפרטורות שונות:

גרף צפיפות מים וקרח בטמפרטורות שונות



הערה: שימו לב לסימון $\approx$ המציין "קפיצה" בערכי הצפיפות – בין 0.9174 לבין 0.9984 שפירושה שקנה המידה אינו אחיד.

העזרו בגרף וסמנו את המשפטים הנכונים :

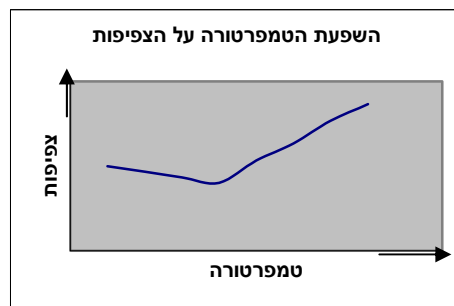
- א. בנקודת ההיתוך צפיפות הקרח קטנה מצפיפות המים.
- ב. בנקודת הקיפאון צפיפות הקרח גדולה מצפיפות המים.
- ג. בנקודת הקיפאון צפיפות הקרח שווה לצפיפות המים.
- ד. צפיפות המים בטמפרטורה של 2°C קטנה מצפיפותם ב- 4°C .

שאלה 4

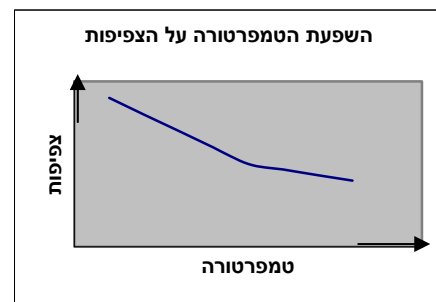
הסבירו את הקשר בין צפיפות המים בטמפרטורות שונות לבין יכולתם של בעלי חיים להתקיים באגמים עמוקים באזורים שבהם טמפרטורת הסביבה בחורף יורדת מתחת ל- 0°C .

שאלה 5

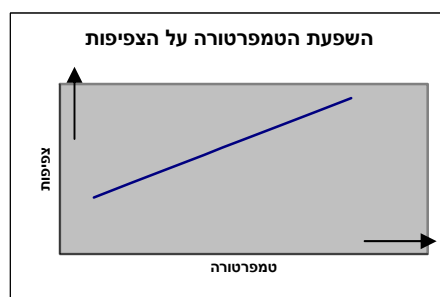
כיצד, לדעתכם, יראה גרף המתאר צפיפות של חומר שאינו מים, בטמפרטורות שונות, העובר ממצב מוצק למצב נוזלי? סמנו את הגרף הנכון:



גרף א



גרף ב



גרף ג



גרף ד