

גידול גביש מלח

גביש יוני הוא חומר מוצק שמבחינה מיקרוסקופית מאופיין בסדר רב מאוד: הוא מורכב מיחידה בסיסית שחוזרת על עצמה שוב ושוב ושוב מיליארדי-מיליארדי פעמים באותו סדר. בעולמנו המאקרוסקופי אנחנו יודעים שכדי ליצור מבנה מסודר יש להשקיע אנרגיה. הגבישים הם דוגמא לתופעת ה-self-assembly (הבנייה עצמית) הקיימת בטבע. בתופעה זו חומרים בונים בעצמם מבנה מורכב ללא צורך בהשקעת אנרגיה או סידור ובנייה על ידי גורם חיצוני.

קיימות מספר שיטות ליצירת גבישים. שתיים עיקריות הן גיבוש מנתך וגיבוש מתוך תמיסה. גיבוש מנתך: מתיכים את החומר שרוצים לגבש על ידי חימום, החומר הופך ממוצק לנוזל, ואז מקררים באיטיות את החומר. היונים שמרכיבים את הנוזל מתחילים לנוע יותר ויותר לאט במהלך הקירור מסתדרים בצורה של גביש.

גיבוש מתוך תמיסה: ממיסים את החומר שרוצים לגבש בתוך ממס מתאים. באופן איטי מתחילים לאדות את הממס, כך שלאט לאט ריכוז המומס עולה בתמיסה עד שהתמיסה הופכת רוויה והמומס מתחיל להתגבש מתוך התמיסה (התהליך מתרחש באופן טבעי כל הזמן בים המלח למשל, ובתעשיות ייצור מלחים מהים, כאשר השמש מאדה את מי הים). שיטה נוספת לגיבוש מתוך תמיסה מתבססת על שינויי מסיסות עם הטמפרטורה. בשיטה זו ממיסים חומר בתוך ממס חם ואז לאט לאט מקררים את התמיסה. עם ירידת הטמפ' המסיסות של החומר בתוך הממס יורדת ובסוף (לאחר שהמסיסות מגיעה לנקודת הרוויה) המומס מתחיל להתגבש מתוך התמיסה.

כדי ליצור גביש מסודר ויפה – כל תהליכי הגיבוש צריכים להיעשות באיטיות רבה. כמו כן, עוזר מאוד להכניס גרעין גיבוש: פיסה קיימת של גביש שתהווה גרעין סביבו יצמח הגביש.

הוראות כלליות:

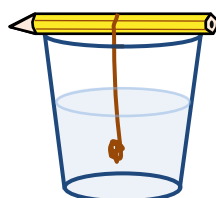
1. קראו היטב את כל הוראות לפני תחילת הפעילות.
2. הכינו את כל הנדרש **מראש** לפני ביצוע המעבדה.

חומרים וכלים:

1. 2 כוסות
2. חוט כותנה (עדיף חוט עבה, או חוט רקמה / חוט תפירה שנקלעו יחד ליצירת צמה)
3. עפרון
4. קומקום חשמלי
5. מים
6. מלח שולחן

מהלך הניסוי:

1. הרתיחו מים בקומקום. לאחר ההרתחה מיזגו את המים לכוס (כ-3/4 כוס).
2. צרו תמיסה רוויה - הוסיפו מלח למים החמים. הוסיפו כפית אחר כפית וערבבו היטב, עד שגבישי המלח לא יתמוססו יותר וישאר משקע של מלח.
3. העבירו את התמיסה הרוויה ללא המשקע לכוס. אם יש צורך אפשר לסנן את התמיסה דרך מסננת בה מונח נייר סופג.
4. קישרו את החוט לעיפרון מצד אחד. בצידו השני של החוט צרו קשר גדול. אורך החוט בין העיפרון לקשר צריך להיות כשני שלישים מגובה הכוס. טבלו את החוט בתמיסה הרוויה, הוציאו ואפשרו לחוט להתייבש במהלך הלילה. במקביל כסו את הכוס ובה התמיסה הרוויה בכדי לצמצם אידוי של המים.
5. למחרת הכניסו את החוט היבש לתוך התמיסה הרוויה. השאירו אותו תלוי בתוך התמיסה באמצעות העיפרון, כפי שמודגם באיור:



6. השאירו את החוט בתוך הכוס למשך כמה ימים. השתדלו שלא להזיז את הכוס בימים אלו. עקבו אחר גדילת הגבישים.

שאלות סיכום:

1. רשמו את המשוואה הכימית המאוזנת להמסה ולגיבוש של מלח הבישול. ציינו מצבי צבירה.
2. מה צורתם של הגבישים שהתקבלו?

צרפו לדו"ח המעבדה גם תמונה מהניסוי

עבודה נעימה!