

מטהרים מים

מטרות הפעילות

- חשיפה לשיטות טיהור מים.
- התנסות בהפרדת תערובת הומוגנית.
- ביצוע ניסוי בעזרת הוראות נתונות, איסוף תצפיות והסקת מסקנות.

מושגים מתוכנית הלימודים

הפרדת תערובות, תערובת הומוגנית, טיהור מים, מטהר מים, זיהום מי שתייה, פחם פעיל, ספיחה, חומר אורגני

מיומנויות

חשיבה ביקורתית, שאילת שאלות, ניתוח נתונים והסקת מסקנות, הבניית ידע, יישום ידע, שיתוף פעולה, השערת השערות, רישום תצפיות

מה עושים?

לאחר ההדגמה של מהילת צבע מאכל בכוס מים, ענו על השאלות הבאות:
(1) לפניכם דוגמה של "משקה" צבעוני. מדוע ילדים אוהבים לשתות משקאות קלים ו"מיצים"?

(2) מה עשויות להיות הבעיות בשתיית משקאות קלים?

(3) מים חשובים מאוד לבריאות שלנו. מדוע ישנם ילדים שלא אוהבים לשתות מים?

(4) כיצד אפשר לשפר את טעם המים, או לטהר אותם מזיהומים?

(5) אילו שיטות לטיהור מים או לסינון אתם מכירים?

(6) נניח שצבע המאכל ב"משקה" שלפניכם מסמל צבעים, טעמים לא טובים (למשל: כלור) או זיהומים במים. חומרי צבע, טעם וריח עשויים ממולקולות אורגניות המורכבות בעיקר מפחמן, מימן ואטומים נוספים. כיצד אפשר לקבל מים צולים וטעימים?

7) צפו בסרטון "טיהור מים" (סרטון אינטראקטיבי), שבקישור הבא: <https://bit.ly/3W1WxAY>. הסרטון מתאר את שלבי הסינון של מי שתייה וטיהורם לפני שהם מגיעים לבתים. ענו על השאלות במהלך הסרטון.

8) נתמקד בטיהור מים על ידי פחם פעיל, רכיב שנמצא בחלק ממסנני המים ביתיים. צפו בסרטון: "מדע בבית: יכולות הטיהור המדהימות של אבקת פחם": <https://bit.ly/2KXU0Vl>. מהן השאלות שעולות בדעתכם בעקבות הסרטון?

9) איזה מידע דרוש למדענים כדי לטהר מים?

ניסוי: טיהור משקה צבעוני

בניסוי הבא נטהר מים עם צבע מאכל, המייצג זיהום של חומר אורגני במים. נבדוק את היעילות של דרכי סינון שונות: פחם פעיל וחול, ונשווה בין שתי הדרכים. רשמו את השערותכם לגבי היעילות של כל חומר סינון:

כלים וחומרים לקבוצה

- תמיסת צבע מאכל במים (מי ברז או מים מזוקקים,
- עם כמה טיפות של צבע אדום, או צבע אחר)
- חול
- פחם פעיל
- מאזניים, כפיות לשקילה
- משורה בנפח 25 מ"ל
- טוש סימון
- 3 מזרקים בנפח 30 מ"ל
- צמר גפן
- פלסטלינה
- מעמד למבחנות
- 3 מבחנות בנפח 10 מ"ל
- 3 כוסות כימיות בנפח 100 מ"ל
- 3 קיסמי עץ (שיפודים)
- כפפות
- משקפי מגן

מהלך הניסוי

- קראו את ההנחיות לפני תחילת הניסוי, ודאו שיש לכם את כל החומרים והציוד, ושכל שלבי הניסוי ברורים.
- (1) סמנו שלוש כוסות כימיות באותיות **א'-ג'**.
- (2) שקלו והעבירו: לכוס **א'**: 10 גרם חול, לכוס **ב'**: 1 גרם פחם פעיל.
- (3) מדדו בעזרת משורה 20 מ"ל מתמיסת המים הצבועים והוסיפו לכוס **א'**. חזרו על פעולה זו גם בכוסות **ב'-ג'**. ערבבו בכל כוס בעדינות באמצעות קיסמי העץ. המתינו כחמש דקות.
חשבו: מהו תפקידה של כוס **ג'**?
- (4) הכינו את המזרקים ללא הבוכנה: סמנו את המזרקים באותיות **א'** עד **ג'**. לכל מזרק הכניסו חתיכת צמר גפן והדקו אותה לכיוון הפיה של המזרק בעזרת קיסם.
פקקו את המזרקים בחלקם התחתון באמצעות פלסטלינה.
- (5) הכינו מבחנה לכל מזרק, וסמנו את המבחנות בהתאם למזרקים: **א'-ג'**.
- (6) העבירו (בעדינות) את תכולת כוס **א'** לתוך מזרק **א'**. העמידו את המזרק בתוך כוס כימית כדי שיהיה יציב.
- (7) הסירו את פקק הפלסטלינה מהמזרק ותנו לתמיסה לטפטף לתוך מבחנה **א'**, עד שבמבחנה יהיו כ-2–3 מ"ל.
אם אין טפטוף, הכניסו את הבוכנה ולחצו בעדינות (את שארית התמיסה אפשר להחזיר לכוס **א'**).
- (8) חזרו על שלבים 6 ו-7 עם הכוסות, המבחנות והמזרקים הנוספים.
- (9) רשמו תצפיות במקום המתאים בטבלה, לאחר השריה של התמיסה במצע ספיחה, ולאחר הסינון.

סימון הכוס וסוג המצע	א' - חול	ב' - פחם פעיל	ג' - ללא מצע
תיאור התמיסה: לאחר חמש דקות השריה בכוס			
תיאור התמיסה: לאחר הסינון			

באיזו מבחנה או באילו מבחנות ראיתם שינוי? תארו את השינוי. באיזו מבחנה או באילו מבחנות לא נראה שינוי?

מהן המסקנות שלכם לגבי יכולת הסינון של המצעים שבדקתם?

אילו שאלות עולות בעקבות הניסוי?

קראו את הכתבה הבאה על תכונות הפחם הפעיל: <https://bit.ly/2rGFLeu>.

שאלות

(1) מהו המבנה המיקרוסקופי של פחם פעיל?

(2) כיצד מבנה זה מאפשר ספיחה יעילה של זיהומים מהמים?

(3) תארו כיצד בעלי חיים בטבע משתמשים בפחם פעיל, והסבירו כיצד דוגמה זו דומה לשימוש של בני אדם בפחם פעיל לסינון מים.

לסיכום

האם לדעתכם מסנני מים המכילים פחם פעיל יכולים לתרום לשתיית מים מרובה יותר?

האם ישנן עוד שיטות לטיהור מים שתרצו להכיר ולבדוק בהמשך?

דווחו על התוצאות והמסקנות שלכם בדיון המסכם בכיתה.

דרכים נוספות לטיהור מים

צפו בסרטונים הבאים המדגימים דרכים נוספות לטיהור מים:

- **אוסמוזה הפוכה** – משמשת להתפלת מים (הרחקת חומרים יוניים, מלחים): <https://bit.ly/2wZ5ZyS>
- **מחליף יונים** – משמש להסרת אבנית ממכשירים חשמליים (האבנית מורכבת מיונים של סידן ומגנזיום), וכן להרחקת יוני מתכות כבדות מהמים (שרעילים לבני אדם, למשל: יונים של עופרת).