

צפה נייצר פחיות משקה?

לתלמיד

אייל פעיל במיזם* תעשייתי המשלב תלמידים בתהליך הייצור של פחיות משקה קל (כגון קולה ומיץ). במפעל הוחלט לבחון מחדש את תהליך הייצור של פחיות המשקה. עליכם לעזור לאייל לבחון מהו החומר המתאים לייצור פחיות משקה.

במשימה שלושה שלבים:

בשלב הראשון בוחנים את תכונות חומרי הגלם המתאימים לייצור פחיות משקה. בשלב השני בודקים את זמינות החומרים המתאימים. בשלב השלישי נבדקים שיקולי איכות הסביבה בבחירת החומר המתאים.

1. מהן, לפי דעתכם, הדרישות מפחית משקה קר?
דרישה לדוגמה: שהפחית תהיה קלה.
ציינו שתי דרישות נוספות:

א.

ב.

* מיזם - תכנית שיקזמו אותה



שלב ראשון:

השלב הראשון נוגע לתכונות חומרי הגלם שמהם שוקלים לייצר את פחיות המשקה. עליכם להחליט איזה חומר גלם הוא בעל התכונות המתאימות ביותר לייצור פחיות משקה.

לפניכם טבלה המציינת תכונות של כמה חומרים.

טבלה 1: חומרים ותכונותיהם

מוליך חשמל	מוליך חום **	ניתן לריקוע *	מחליד	צבע	חוזק	כובד	תכונה חומר
כן	כן	כן	כן	אפור כסוף	חזק	כבד	ברזל
כן	כן	כן	לא	כסוף בהיר	חזק	קל	אלומיניום
כן	כן	כן	לא	אדמדמה	חזקה	כבדה	נחושת
כן	כן	לא	לא	אפור	לא חזק	כבד	בדיל

* **ריקוע** הוא עיבוד של חומר עד שמתקבל ממנו לוח דק.

** **מוליך חום** - שימו לב: התכונה של הולכת חום כוללת גם את היכולת של החומר להגיע לטמפרטורות נמוכות (ואין תכונה מקבילה של הולכת קור).

2. א. מהן התכונות המשותפות לכל החומרים שבטבלה 1?

ב. לאיזו קבוצה שייכים כל החומרים שבטבלה?



3. בשאלה הבאה תבדקו את מידת התאמתם של חומרים שונים למוצרים העשויים מהם.

לפניכם שלושה מוצרים. כל אחד מהם עשוי מחומר אחר.

היעזרו בטבלה 1 וכתבו מהן התכונות שבגללן החומר מתאים למוצר ולתפקיד שהמוצר ממלא.



סולם מתקפל עשוי מאלומיניום (כתבו שתי תכונות):



מסמר עשוי מברזל (כתבו תכונה אחת):



חוטי חשמל עשויים מנחושת (כתבו שתי תכונות):



4. עיינו בתכונות החומרים שבטבלה 1 (בעמוד 2).

- א. אילו מן התכונות שבטבלה 1 חשוב שיהיו לחומר המתאים לייצור פחיות משקה?
השלימו את התכונות ואת הנימוקים בשאר השורות שבטבלה הבאה על פי הדוגמה שבשורה הראשונה.

תכונה	נימוק
קל	הפחית לא תהיה כבדה, וכך יהיה נוח להרים אותה ולשתות, וגם יהיה נוח להוביל פחיות ממקום למקום.
1.	הפחית לא תתעקם ולא תתפוצץ בזמן ההובלה או בזמן השתייה.
2.	מוליך חום
3.	לא מחליד
4.	יהיה אפשר לעצב את צורת הפחית מלוחות דקים.

- ב. אילו שתי תכונות המופיעות בטבלה 1 אינן חשובות כאשר צריכים לבחור חומר מתאים לייצור פחיות משקה?

1. _____

2. _____

5. על פי טבלה 1, לברזל יש תכונות מתאימות לייצור פחיות משקה, ותכונות שאינן מתאימות. במפעל לייצור פחיות החליטו שלא להשתמש בברזל לייצור הפחיות. נמקו מדוע לדעתכם החליטו כך, למרות התכונות המתאימות של הברזל.



6. לפניכם טבלה ובה מצוינים אותם חומרים שבטבלה 1.

התכונות שבגללן החומר <u>לא מתאים</u> לייצור פחיות	התכונות שבגללן החומר <u>מתאים</u> לייצור פחיות	החומר
כבד, שביר, לא ניתן לריקוע	לא מחליד, מוליך חום	בדיל
		ברזל
		אלומיניום
		נחושת

א. כתבו ליד כל חומר מן התכונות שבגללן הוא מתאים לייצור פחיות משקה, ומן התכונות שבגללן הוא אינו מתאים. בטבלה מוצגת דוגמה בנוגע לבדיל. אם לאחד החומרים אין תכונה שבגללה החומר לא מתאים – יש לסמן קו במשבצת המתאימה.

ב. השלימו: על פי תכונות החומרים, החומר היחיד המתאים לייצור

פחיות משקה הוא _____.

נמקו את תשובתכם.



שלב שני:

בשלב הראשון של המשימה קראתם על אייל המשתתף במיזם תעשייתי במפעל לייצור פחיות משקה קל. כפי שאתם זוכרים, בשלב הראשון נבדקו תכונות של מתכות והתאמתן לייצור פחיות משקה.

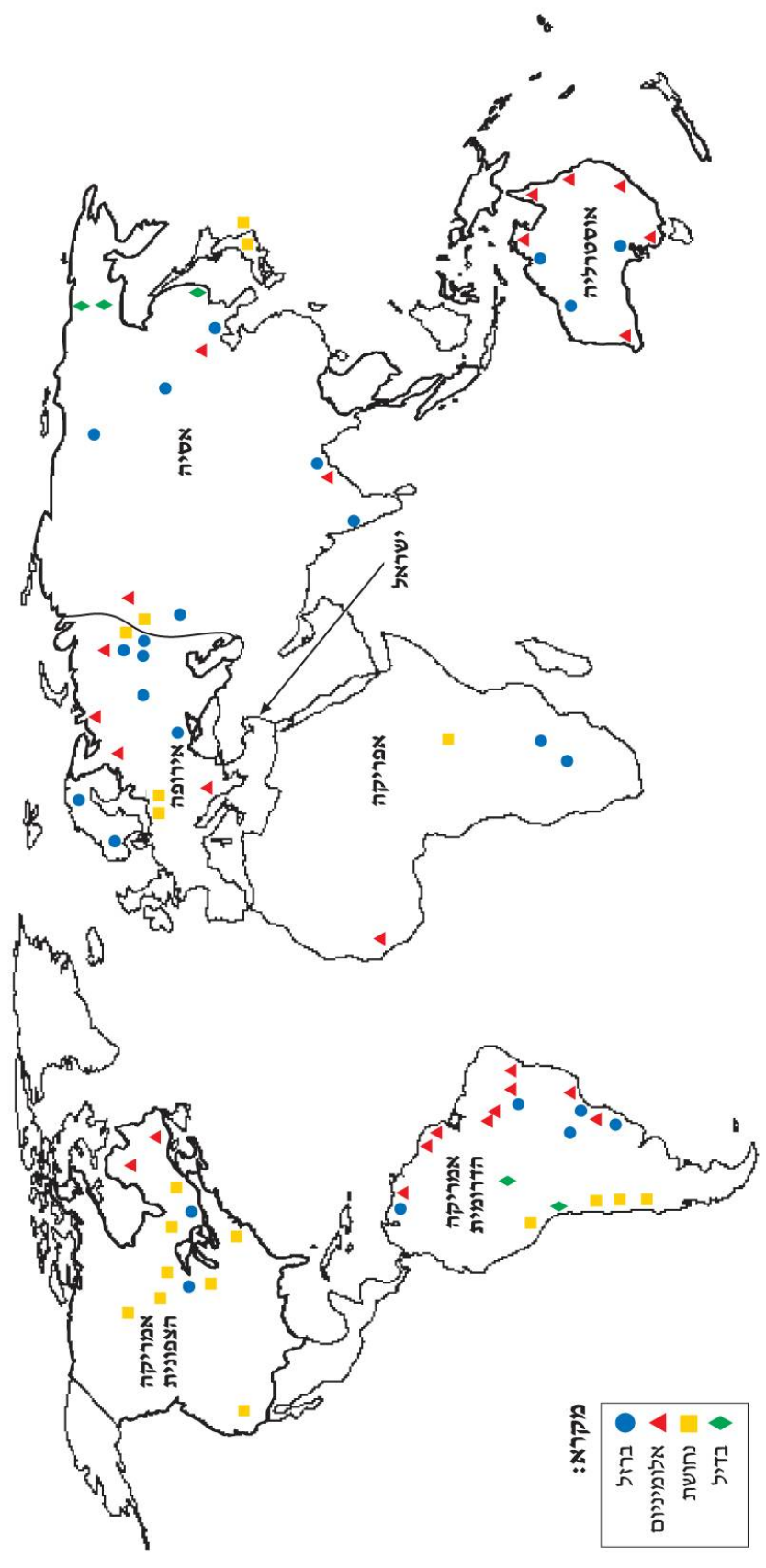
בשלב השני עליכם לבדוק את תפוצת* המתכות השונות. ההנחה היא שככל שחומר הגלם נפוץ יותר, הוא יהיה זול יותר.

בעמוד הבא מוצגת מפת התפוצה של כמה מתכות על פני כדור הארץ. בעמוד שאחריו נתונות שאלות המתייחסות למפה.

* תפוצה – מספר המקומות בכדור הארץ שבהם נמצאת המתכת.



מפת תפוצת המתכות בכדור הארץ



7. אָרגנו בטבלה שלפניכם את המידע על סוגי המתכות המסומנות במפה. כדי לדעת מה התפוצה של כל סוג מתכת, עליכם לספור כמה סמלים של אותה מתכת מופיעים במפה.

א. ציינו במקומות המתאימים בטבלה את מספר הסמלים של המתכת בכל יבשת. - סכמו בטור השמאלי את מספר הסמלים של המתכת בכל היבשות. היעזרו בדוגמה של הבדיל.

מספר המקומות בעולם שבהם נמצאת המתכת	מספר המקומות בכל יבשת שבהם נמצאת המתכת					סוג המתכת
	אוסטרליה	אפריקה	אסיה	אירופה	אמריקה הצפונית והדרומית	
5	-	-	3	-	2	בדיל
						ברזל
						אלומיניום
						נחושת

ב. מתוך המתכות שבטבלה, אילו מתכות הן הנפוצות ביותר בעולם?

ג. מתוך המתכות שבטבלה, איזו מתכת היא הפחות נפוצה בעולם?

ד. על סמך המפה והטבלה בלבד, באילו מתכות הייתם בוחרים כדי לייצר פחיות משקה?

נמקו את תשובתכם.



8. על פי המפה, במדינת ישראל אין עפרות מתכת.
כיצד עובדה זו תשפיע על מחירן של פחיות המשקה בארץ?
הקיפו בעיגול את התשובה הנכונה:

מחירן יהיה גבוה / נמוך מהמחיר שהיה יכול להיות אילו היו בארץ עפרות מתכת.
נמקו את תשובתכם.

9. כיום אפשר להחזיר לחנויות פחיות משקה ריקות.

א. לאחר שאוספים אותן מהחנויות, מה עושים בהן?

ב. האם פעולה זו יכולה לעזור למדינת ישראל להקטין את התלות שלה במדינות אחרות לצורך השגת חומרי גלם לייצור פחיות משקה?
הקיפו בעיגול את התשובה הנכונה:

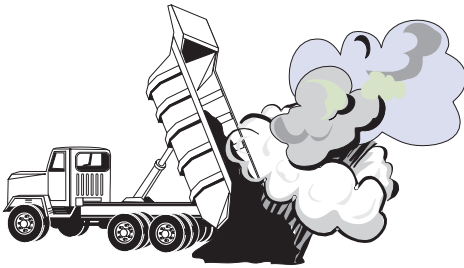
כן / לא

נמקו את תשובתכם:



שלב שלישי:

בשלב השלישי של בחירת המתכת המתאימה לייצור פחיות המשקה יש להביא בחשבון גם שיקולים של איכות הסביבה. רוב המתכות אינן נמצאות בקרקע בצורה נקייה, אלא בתוך עפרות. כורים את העפרה ואחר כך מפיקים ממנה את המתכת הנקייה. בזמן הכרייה של עפרות המתכת נגרמים נזקים רבים לסביבה. אחד הנזקים הבולטים הוא הצטברות של פסולת רבה.



10. לפניכם טבלה ובה נתונים על משקל הפסולת הנוצרת בעת הפקה של 1 ק"ג מתכת נקייה.

טבלה 2: משקל הפסולת הנוצרת בעת הפקת מתכת

המתכת	משקל הפסולת הנוצרת בעת הפקה של 1 ק"ג מתכת נקייה
אלומיניום	3 ק"ג
ברזל	1 ק"ג
נחושת	200 ק"ג
בדיל	20 ק"ג



א. לפניכם סולם בן 4 דרגות. דרגו את המתכות שבטבלה לפי המידה שבה הכרייה שלהן פוגעת בסביבה. בראש הדירוג (ליד הספרה 1) כתבו את שם המתכת שמידת פגיעתה בסביבה היא הנמוכה ביותר, ובסופו (ליד הספרה 4) כתבו את שם המתכת שמידת פגיעתה בסביבה היא הגבוהה ביותר.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

ב. מדוע, לדעתכם, כמויות הפסולת המצוינות בטבלה מתייחסות להפקה של כמות קבועה של מתכת נקייה (1 ק"ג)?

11. א. על פי ידיעותיכם, ציינו נזק אחד הנגרם לסביבה בתהליך של הפקת מתכת מעפרה.

ב. הציעו דרך אחת לצמצם את הנזק.



12. על סמך שיקולי איכות הסביבה בלבד (הנתונים בטבלה 2), איזו מתכת היא המתאימה ביותר לייצור פחיות משקה?

נמקו את בחירתכם:

סיכום:

13. א. כתבו מה הייתה המתכת שבחרתם בכל אחד מהשלבים.

- בשלב הראשון במשימה, השיקול שנבדק היה תכונות המתכות.
לפי שיקול זה, המתכת שנבחרה הייתה _____ .
- בשלב השני במשימה, השיקול שנבדק היה תפוצת המתכות.
לפי שיקול זה, המתכת שנבחרה הייתה _____ .
- בשלב השלישי במשימה, השיקול שנבדק היה מידת הפגיעה באיכות הסביבה.
לפי שיקול זה, המתכת שנבחרה הייתה _____ .



ב. בתור יועצים לאייל במיזם התעשייתי, באיזו מתכת הייתם ממליצים לו להשתמש כדי לייצר פחיות משקה? _____

נמקו את הצעתכם על פי שלושת השלבים במשימה:

