לקט ניסויי מעבדה ממוחשבת לבית ספר יסודי

נושא: חומרים ותכונותיהם/כתה ה'

הולכת חום במתכות

אתגר

סרטון: חפץ חומר תכונה

צפו בסרטון ורשמו אילו תופעות אתם מזהים בסרטון?

מה נחקור?

נערוך תצפית שמטרתה לבדוק הולכת חום במתכות שונות (נחושת, ברזל, אלומיניום) וחומרים אחרים (עץ, זכוכית, פלסטיק), נמדוד את הטמפרטורה של החומרים השונים כשנכניס אותם למים חמים, נשווה בין התוצאות המתקבלות ונמיין את החומרים שנבדקו לשתי קבוצות: מוליכים: (חומרים שיעבירו חום) ומבודדים: (חומרים שלא יעבירו חום).

ציוד וחומרים

- einstein™ Tablet **או** einstein™ LabMate
- חיישן טמפרטורה חיצוני
- תרמוס עם מים חמים
- כוס עם מי ברז
- טוש שחור לסימון
- סרגל מדידה
- 7 כוסות חד פעמיים לנוזלים חמים

- פס או מוט ברזל
- פס או מוט נחושת
- פס או מוט אלומיניום
- פס או מוט עץ
- פס או מוט זכוכית
- פס או מוט פלסטיק

רגע לפני...

שערו אילו חומרים מבין החומרים שתבדקו יוליכו חום ואיזה חומרים לא יוליכו חום. מיינו את החומרים לשתי קבוצות-

מוליכים: (חומרים שיעבירו חום) ומבודדים: (חומרים שלא יעבירו חום)

ביצוע הניסוי

עבודה קבוצתית

בטיחות: יש להיזהר ממגע עם גופים חמים מדי. הדבר אמור במיוחד כאשר מדובר במים חמים שעלולים להישפך.

1. חברו את חיישן הטמפרטורה החיצוני ל einstein™ Tablet **או** einstein™ LabMate.
2. הפעילו את חיישן הטמפרטורה הפנימי ב- einstein™ Tablet **או** einstein™ LabMate
3. הגדירו את מערך אוגר הנתונים.

מערך אוגר הנתונים

טמפרטורה חיצוני 140-40 (-0°c)	
קצב הדגימה:	1 בשנייה
משך הדגימה:	180 שניות (למוט מתכת) 80 שניות (פס מתכת)

4. הכניסו את חיישן הטמפרטורה החיצוני לתוך כוס מי הברז .
5. מדדו את טמפרטורת מי הברז במשך עד להתייצבות הטמפרטורה.
6. השלימו את תוצאת טמפרטורת מי הברז בטבלת עיבוד הנתונים.
7. סמנו בטוש שחור קו בגובה של 2 סמ בכל אחת מהכוסות החד פעמיות.
8. הניחו את אחת מהכוסות החד פעמיות קרוב אליכם.
9. מזגו בזהירות את המים מהתרמוס לכוס החד פעמית עד לגובה המסומן בטוש .
10. הכניסו לתוך הכוס את מוט האלומיניום
11. הניחו את חיישן הטמפרטורה כך שיגע בקצה העליון במוט.
12. מדדו את הטמפרטורה במשך 3 דקות.
13. בתום כל מדידה הכניסו את החיישן למי הברז וחכו להתייצבות טמפרטורת המים.
14. השלימו את הטבלה במהלך המדידה.
15. בתום המדידה הכניסו את חיישן הטמפרטורה לתוך כוס מי הברז למשך דקה להורדת הטמפרטורה (או עד להשוואת הטמפרטורה עם טמפרטורת האוויר).
16. חזרו על סעיפים 16-8 עם כל אחד מהמוטות האחרים .
17. בצעו חזרה על המדידות למניעת טעויות מדידה ולהגדלת מהימנות הניסוי (העתיקו את טבלת איסוף הנתונים ומדדו שוב).

עיבוד נתונים

1. השלימו את הנתונים בטבלה:

טמפרטורת מי הברז_____

	ברזל	אלומיניום	נחושת	פלסטיק	עץ	זכוכית
טמפרטורה התחלתית						
טמפרטורה סופית						
הפרש						

תוצאות ומסקנות

1. מיינו את החומרים שמדדתם לשתי קבוצות: חומרים מוליכים: (חומרים שמעבירים חום טוב) וחומרים מבודדים (חומרים שמעבירים חום גרוע).

מוליכי חום	מבודדים

2. הביטו על הפרשי הטמפרטורות שהתקבלו במדידות ודרגו את מוליכי החום מהמתכת מוליכת החום הטובה ביותר עד המתכת מוליכת החום הכי פחות טובה.
3. השוו את תוצאות המדידה שקיבלתם עם השערתכם. האם אששתם את השערתכם? האם הייתם משנים משהו?
4. הסבירו למה מתכוונים כשאומרים על חומרים שהם מוליכי חום טובים?
5. הסבירו למה מתכוונים כשאומרים על חומרים שהם מוליכי חום גרועים?
6. הסבירו מדוע השתמשו בתרמוס?

דיון בכיתה

המשגת התופעה : הולכת חום

7. נסו להגדיר את תופעת הולכת החום, התייחסו לכל סוגי החומרים, למהירות העברת החום ולהכללתם כקטגוריה בעלת תכונות משותפות.

8. כיצד ניתן לנצל את התכונה של הולכת חום טובה?
9. כיצד ניתן לנצל את התכונה של הולכת חום 'גרועה'?
10. האם התרמוס מוליך חום? מדוע?

יישום

רשמו על כל איור מוליך או מבודד?

תנו לפחות עוד 2 דוגמאות למוצרים טכנולוגיים המשמש כמוליך חום או כמבודד חום:

_____, _____.

רקע מדעי

הולכת חום היא היכולת של חומרים (במצב צבירה מוצק) להעביר חום מחומר לחומר או מאזור אחד בחומר לאזור אחר בחומר שחומם . ישנם חומרים אשר מעבירים חום במהירות רבה יחסית

ונקראים מוליכי חום וישנם חומרים שמעבירים חום לאט או לא מעבירים כלל ונקראים מוליכי חום גרועים או מבודדים. מתכות מוליכות חום היטב, לכן מרבים להשתמש בהן כאשר יש צורך בהעברת חום : למשל, כלי מתכת בבישול על כיריים מגז או חשמל, החום עובר דרכן למזון וכך הוא מתבשל. מבודדים מעבירים חום באיטיות רבה ומשתמשים בהם כדי למנוע את העברת החום למשל, כלי המתכת בבישול: הידיות הנושאות את כלי הבישול עשויות ממבודדים כדי שהאדם יוכל להחזיק בסירים מבלי שהחום יגיע אליו בשעת הבישול.

מתוך מסמך ההתנסויות לכיתה ה'

רעיונות ודגשים	• חומרים ותכונותיהם: חומרים מאופיינים על פי ההרכב - המקור, התכונות הכימיות והפיזיקליות.
מיומנויות	• איסוף נתונים על תכונות המתכות • ארגון מידע בטבלה על התכונות שנבדקו • השוואה בין המתכות הבניית הכללות על מאפייני המתכות • תכונות משותפות ותכונות ייחודיות
ההתנסות- הניסוי/התצפית/תהליך טכנולוגי/דגם	• אפיון חומרים : מתכות • אפיון המתכות יעשה באמצעות זיהוי תכונותיהן בסדרת פעולות על מוט מתכת וחוט מתכת ותצפית עליהן. • התנסות תלמידים • ציוד וחומרים: מוט וחוט מתכת: (נחושת, חמרן, ברזל, בדיל), נייר חמרן, נורה, סוללה, חוטי חשמל, נייר לטש, כוס עם מים חמים • השוואה בין תכונות המתכות: נחושת, אלומיניום, חמרן, ברזל, בדיל • תכונות הנבדקות:

	• צבע : תיאור צבע המתכות. • מצב צבירה: ציון מצב הצבירה של המתכות בטמפרטורת החדר. • מוליכות חום: טבילת קצה מוטות המתכת במים חמים ובדיקת תחושת • החום בקצה המוט שנמצא מעל פני המים. • קשיות: חריצת המתכת באמצעות ציפורן האצבע/מסמר ותאור החריצה)נחרץ או לא נחרץ(• ברק: שיוף המתכות באמצעות נייר לטש ותאור מידת הברק • מוליכות חשמלית: חיבור המתכות למעגל חשמלי (נורה חשמלית סוללה • וחוטי חשמל) ובדיקה הארה של הנורה במעגל • ניתנות לכיפוף: כיפוף חוט המתכת ומוט המתכת ותאור מידת הכיפוף (ניתן לכיפוף/אינו ניתן לכיפוף) • ניתנות לריקוע: ריקוע על גבי נייר חמרן יש להשתמש בבדיל נטול עופרת
הצעות למקורות תומכים	• מדע וטכנולוגיה לכתה ה' הוצאת רמות אוניברסיטת תל אביב עמודים 40-41 • מסע מדע ה' הוצאת כינרת עמודים 44-47 • מדע בעידן טכנולוגי חלק חמישי ,הוצאת רכס עמודים 24-25

חברת פורייה מערכות בע"מ, רח' המלאכה 21, ראש העין
https://einsteinworld.com/home
info@fourieredu.com