

קלורימטר למעברי חום

מק"ט 351

אנו מכירים שני סוגים של קלורימטרים:

הסוג האחד: נמדדת בו **המרת** אנרגיה חשמלית לאנרגיה חומנית; בקלורימטר זה נטוע נגד-הֶסֶקֶק, נברא בו חום מהמרת אנרגיה חשמלית לאנרגיה חומנית, והנוזל בו טבול הנגד מתחמם.

הסוג השני: נמדדת בו **העברת** חום מהנוזל אל גופים הנטבלים בו.

המוצר המתואר פה הוא קלורימטר מהסוג השני.



מרכיבי המערכת

חלקי הקלורימטר

קוביות מתכתיות שונות (לא נכללות בהצעה)

משורה (לא נכללת בהצעה)

מד-טמפרטורה (לא נכלל בהצעה)

חלקי הקלורימטר ואופן הרכבתו

כלי חימוני מאלומיניום (אין חשיבות לחומר ממנו עשוי).

לתוכו נכנס גליל מחומר מבודד, למנוע דליפת חום משמעותית חוצה.

טבעת מפלסטיק (כחולה) לייצוב הגליל המבודד, וכמייצבת את מצבו של הכלי הפנימי.

הכלי הפנימי, עשוי מאלומיניום, מסתו קטנה, אך החומר ממנו עשוי ומסתו – המה פרמטרים חשובים לניסוי.

מכסה ופתחים בו: פתח שבוחש נמצא בו, פתח לתחיבת מד-טמפרטורה ופתח להכנסת מוצקים דרכו, ומכסה לכיסוי פתח זה.

שלבי ההרכבה – ראה איורים בזה לאחר זה.

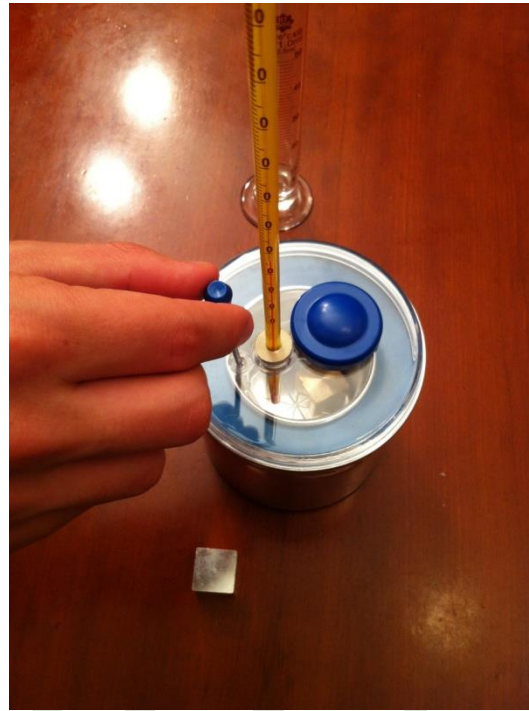


מהלך הניסוי

1. שקול את כלי האלומיניום הפנימי, בגרמים.
2. שקול את אחת מהקוביות, בגרמים.
3. חמם מים עד לרתיחה, מדוד נפח מהמים החמים במסורה, ושפות אותם לכלי הפנימי של הקלורимטר. ערך נפח המים בסנטימטרים מעוקבים הוא ערך מסתם בגרמים (בקרוּב רב-מאוד).
4. תחוב את מד-הטמפרטורה, המתן מעט, וקרא את טמפרטורת המים והכלי הפנימי, בתוכו נמצאים המים.
5. מדוד את טמפרטורת החדר, זו גם הטמפרטורה של הקוביָה, שאת חומה הסגולי רוצים אנו למצוא.



6. הטל את הקובייה לתוך המים, בחוש מעט והמתן, ומדוד את טמפרטורת המים והקובייה הנמצאת בתוכם.



ניתוח תוצאות הניסוי

חום עבר מהמים החמים לכלי שמכיל אותם ולקובייה.

נרשום את מאזן שימור כמות החום, וממנו ניתן לחלץ את החום הסגולי של חומר הקובייה. המשוואה במילים:

כמות החום : ש"אבדה" מהמים החמים: $m \cdot c \cdot (t - t^*)$, כאשר:

m - מסת המים

c - החום הסגולי של המים

t – טמפרטורת המים בתחילה

t^* - טמפרטורת המים והקובייה לאחר הטבלת הקובייה

כמות החום ש"אבדה" מהכלי שמכיל את המים החמים: $m^* \cdot c^* \cdot (t - t^*)$, כאשר:

m^* - מסת הכלי

c^* - החום הסגולי של חומר הכלי (אלומיניום)

שני סכומי חום "אבודים" אלה הועברו לקובייה, שאת חומה הסגולי אנו מחפשים.

כמות החום שהועברה לקוביה: $m^{**} \cdot c^{**} \cdot (t^{*} - t^{**})$, כאשר:

m^{**} - מסת הקוביה

c^{**} - החום הסגולי של חומר הקוביה, **אותו אנו מחפשים.**

t^{**} - טמפרטורת החדר ושל הקוביה לפני ההטבלה.

אם נשווה את כמות החום ש"אבדה" מהמים ומהכלי לכמות החום שהועברה לקוביה, תהיה לפנינו משוואה אחת, שנעלם אחד בה: החום הסגולי, c^{**} , של חומר הקוביה.

התרגיל מס' 10