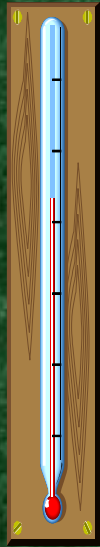


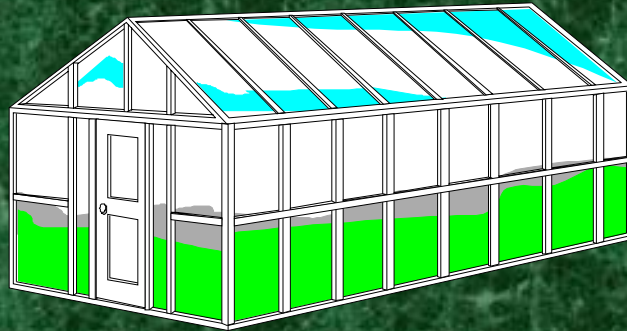
אברהם יצחק



אנרגיית חום



- גורמים המשפיעים על אנרגיית חום
- נוסחה לחישוב אנרגיית חום
- מעברי חום
- חום וטמפרטורה



מערכות טכנולוגיות

- מפיקות חום
- תנורי בישול
- תנורי חימום
- מכונות כביסה וייבוש
- מסלקות חום
- (לשמירת T קבועה)
- מקררים
- מזגנים



תמיד תמיד רק חום עובר . קוד הוא העדר חום!!!

מעברי חום

קרינה

שני גופים ב T שונה
יקרינו עד להשתוות
טמפרטורות אפילו
בתרמוס

גוף חם מקריך קרינה
אלקטרומגנטית עקב
תנועת חלקיקי גוף
טעונים במטען חשמלי.

מעברי חום

הסעת חום



חלקיקי האוויר
זורמים למרחק

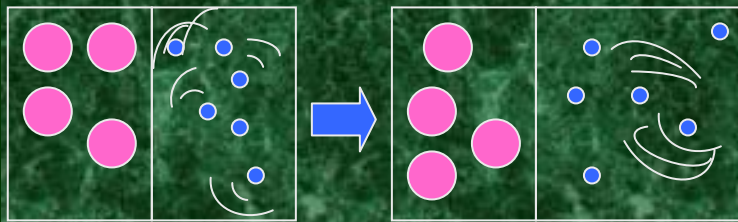
קרינה

שני גופים ב-T שונה
יקרינו עד להשתוות
טמפרטורות אפילו
בתרמוס

גוף חם מקרין קרינה
אלקטרומגנטית עקב
תנועת חלקיקי גוף
טעונים במטען חשמלי.

מעברי חום

מעבר חום



60°C 20°C

חום יעבור מגוף אחד
לשני עד השתוות
הטמפרטורות

אנרגיית התנועה בלבד עוברת

הסעת חום



**חלקיקי האוויר
זורמים למרחק**

קרינה

**שני גופים ב-T שונה
יקרינו עד להשתוות
טמפרטורות אפילו
בתרמוס**

**גוף חם מקרין קרינה
אלקטרומגנטית עקב
תנועת חלקיקי גוף
טעונים במטען חשמלי.**

חום וטמפרטורה

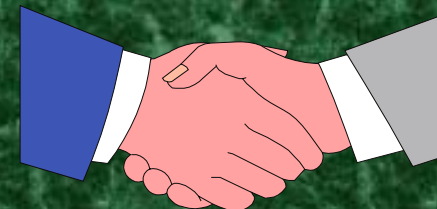
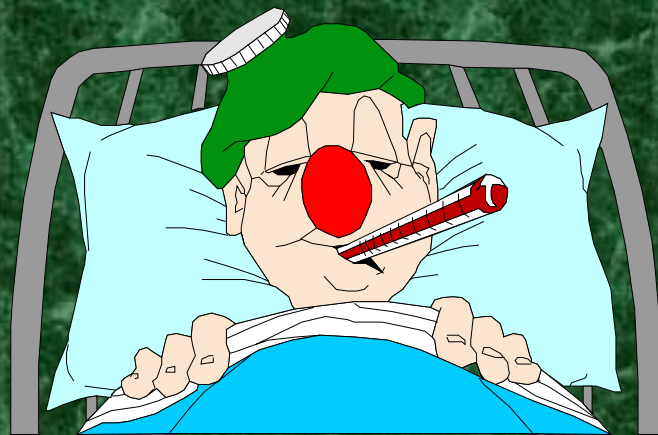


חום

- הוא צורה של אנרגיה העוברת מגוף אחד לגוף אחר, כתוצאה מהפרשי טמפרטורה ביניהם
- חום נוצר בחיכוך

טמפרטורה

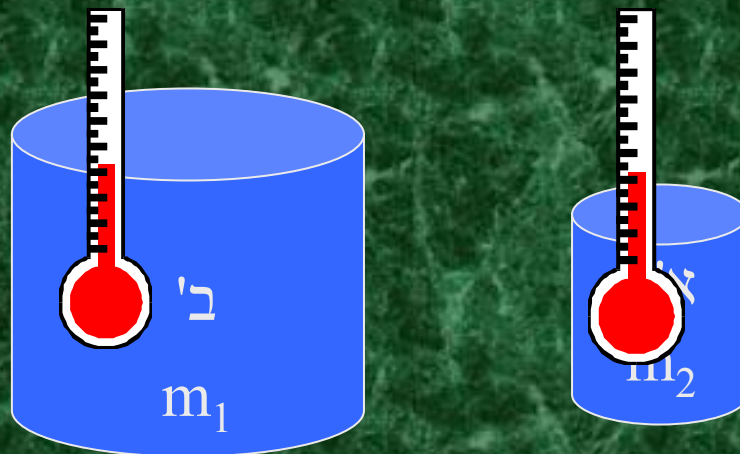
טמפרטורה של גוף היא מדד לאנרגיה קינטית הממוצעת של החלקיקים, שמהם הוא עשוי



ניסוי נזמין מס' תלמידים למדוד ביד חום של תלמיד. האמנם זו מדידה?

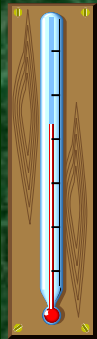
אנרגיית חום Q של מסות שונות

באיזה משני הכלים המכילים מים יש יותר אנרגיית חום אם בכל אחד מהם מראה מד הטמפרטורה 80°C ? במה תלויה אנרגיית חום?



מסקנה: מסת (כמות) המים משפיעה על כמות אנרגיית חום המים

אנרגיית חום Q של נוזלים שונים



מה נאמר על כמויות החום בכלים עם מסות נוזלים שוות
טמפרטורות שוות אך הנוזלים שונים?



סוג החומר משפיע על כמות החום שבתוכו והוא נקרא **חום סגולי**.

כמות החום שיש להשקיע בגרם חומר כדי שיעלה במעלת צלסיוס אחת

אנרגיית חום Q של גופים זהים בטמפרטורות שונות

מה נאמר על כמויות החום שיש להשקיע בכלים המכילים נוזלים שווים בסוג, בנפח, במסה ובטמפרטורה כדי שיהיו בטמפרטורות שונות?



מסקנה: כמות אנרגיית חום תלויה בהפרשי הטמפרטורה שהתרחשו

גורמים המשפיעים על אנרגיית חום Q

אות מסמלת	יחידות מידה	
M כמות החומר בק"ג	 ק"ג	מסה

גורמים המשפיעים על אנרגיית חום Q

אות מסמלת	יחידות מידה	
M כמות החומר בק"ג	 ק"ג	מסה
ΔT הפרש הטמפרטורות לפני ואחרי החימום	מעלות צלסיוס	 טמפרטורה

גורמים המשפיעים על אנרגיית חום Q

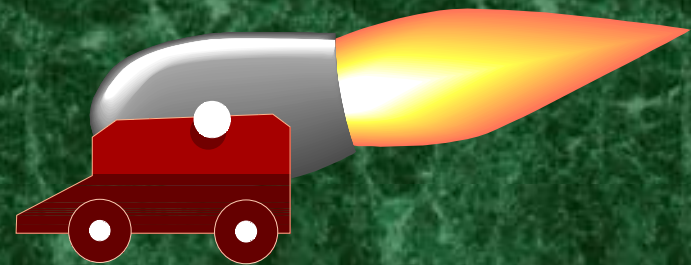
אות מסמלת	יחידות מידה	
<p>M כמות החומר</p> 	<p>ק"ג</p> 	<p>מסה</p>
<p>ΔT הפרש הטמפרטורות לפני ואחרי החימום</p>	<p>מעלות צלסיוס</p>	<p>טמפרטורה</p> 
<p>C אופיינית לכל חומר. כמות חום בגו'לים - הנדרשת להעלות גרם חומר במעלה צלסיוס אחת.</p>	<p>מעלות צלסיוס לגרם</p>	<p>חום סגולי</p>

נוסחה להישוב אנרגית חום

$$Q = m * c * \Delta t$$

אנרגית חום

מהי כמות החום הדרושה לחימום 200 גרם מים
מטמפרטורה של 17°C ועד לטמפרטורה של 42°C אם
החום הסגולי של מים הוא 4.2 ג'ול?



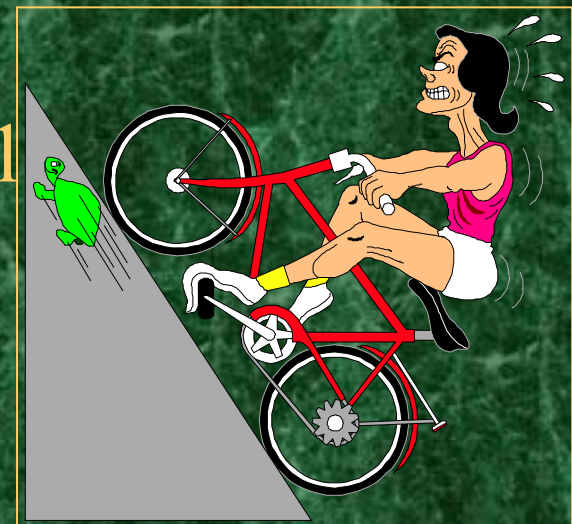
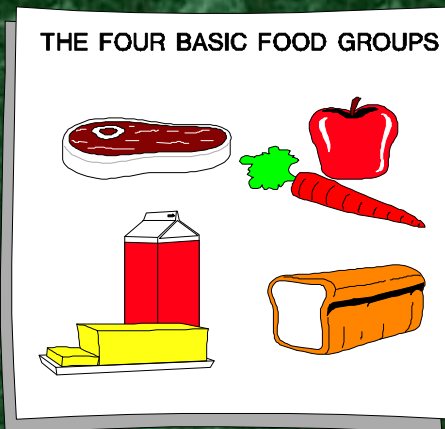
המרת אנרגיה כימית במזון לאנרגית חום במעבדה ובגוף החי

לוקחים 1 גרם מכל סוג מזון: בוטנים, שקדים, במבה, לחם
שורפים את הבוטן מתחת לכלי עם מים

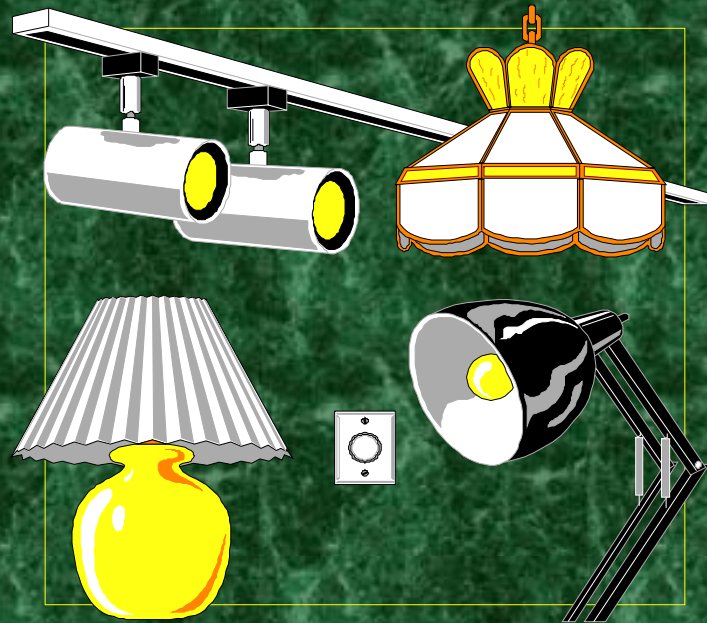
$Q1$ חום המים = $Q2$ חום שהיה אגור בבוטן לפני החימום

מחשבים בעזרת הנוסחה את אנרגיית החום ומתקבלת תוצאה
בג'ולים.

1 קלוריה = 4.2 ג'ול



אנרגיה משמלית



אנרגיה השמלית

- אנרגיה השמלית היא אנרגיה המתבטאת בזרם השמלי.
- זרם השמלי הוא תנועה של אלקטרונים בכיוון אחד.
- חומר בנוי מאטומים.
- מבנה האטום בנוי מגרעין במרכז ומאלקטרונים הנעים סביב הגרעין. (במתכת חלקם הם חופשיים)
- לאלקטרונים – מטען השמלי שלילי.
- לפרוטונים בגרעין- מטען השמלי חיובי.

מושגי יסוד בחשמל

- **זרם I** - כמות המטען החשמלי העוברת דרך חתך רוחב של מוליך בשניה אחת.
- **מתח V** – מקור חשמלי בעל מתח גדול יותר, דוחף את האלקטרונים שבמוליך חזק יותר.
- **התנגדות חשמלית R** - התנגדות המוליך למעבר זרם חשמלי דרכו (בגלל סוג החומר או אורך או עובי המוליך)

$$I = \frac{V}{R}$$

חוק אום

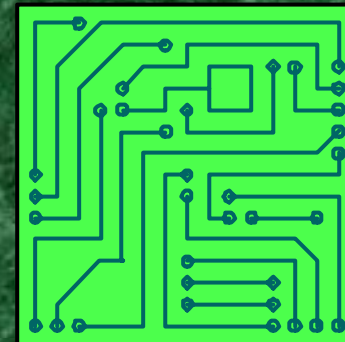
חישוב אנרגיה השמלית

• מתח V וואט

• זרם I באמפר

• זמן t בשניות

$$E = vIt$$



הספק השמלי

p - הספק

v - מתח

t - זרם

$$P=VI$$

הספק

כמות החום שהמכשיר מספק בפרק זמן מסוים
למשל ב- 5 דקות.

ההבדל בין המכשירים הוא בקצב הפיכת אנרגיה
חשמלית לחום.

$$P = \frac{E_{\text{גו'ל}}}{t_{\text{שניה}}}$$

חישוב הספק

בניח שעל מנת להרתיח כוס מים דרושים
70000 גו"ל. אם קומקום א' מספק 500 גו"ל
בשניה. כמה זמן תימשך הרתחת המים
בקומקום זה?

$$P = \frac{E_{\text{גו"ל}}}{t_{\text{שניה}}}$$

חישוב אנרגיה עפ"י ההספק

זמן פעולה * הספק המכשיר = אנרגיה שמספק המכשיר

קילו-וט-שעה (קוט"ש) (kWh)

האנרגיה המסופקת במשך שעה ע"י מכשיר שהספקו 1 קילו-וט

1 קילו-וט שעה = 1000 וט * 3600 שניות = 3,600,000 גו"ל