

הדגמה בהשתתפות תלמידים: בניית עקומות חימום של מים

ומים עם מלח

הדגמה

כתב: ארנסטו זילברשטיין

בטיחות:

1. חובה חבישת משקפי מגן בכל מהלך הניסוי.
2. יש לעבוד עם כפפות.
3. יש להיזהר לא לגעת בפלטה החשמלית כי היא חמה מאוד.

מטרות הדגמה:

1. לבנות טבלת מדידות ועקומות חימום בעזרת תכנת אקסל

חומרים וכלים:

- 100 מל" מים מזוקקים
- 100 מל" תמיסת נתרן כלורי רוויה
- 2 משורות של 50 מל"
- 2 כוסות כימיות של 100 מל"
- 2 מדי טמפרטורה בעל קריאה מקסימלית בסביבות 110°C
- פלטה חשמלית

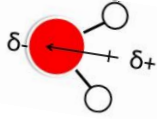
תיאור ההדגמה:

בהדגמה, התלמידים יבנו טבלת מדידות הכוללת זמן חימום וערכי טמפרטורה של מים ותמיסת נתרן כלורי. בבית התלמידים יצפו בסרטון המסביר איך בונים גרף אקסל ויכינו שתי עקומות חימום: טמפרטורה כפונקציה של זמן חימום עבור כל אחד מהנוזלים כולל הוספת קו מגמה.

מהלך ההדגמה:

לבחור 4 תלמידים מתנדבים, שנים יחזיקו במדי טמפרטורה וימדדו את טמפרטורת הנוזלים במשך החימום. אחד יחזיק את שעון העצר ויתריע כל חצי דקה כדי שהתלמידים יבדקו את קריאה מד הטמפרטורה ויבצעו תצפיות. התלמיד הרביעי ירשום את הערכי המדידה והתצפיות בטבלה בלוח. שאר תלמידי הכיתה מעתיקים את הטבלה למחברת.

1. הכינו טבלה על הלוח כפי שמתואר בסוף מהלך ההדגמה.
2. הוסיפו לאחת הכוסות הכימיות 50 מל" מים מזוקקים ולשנייה 50 מל" תמיסת נתרן כלורי בעזרת המשורות.
2. הפעילו את הפלטה החשמלית ותחכו שתתחמם 10 דקות. (זהירות לא לגעת בפלטה!!)
3. תמדדו את הטמפרטורה של שני הנוזלים לפני הנחת הכוסות על הפלטה ותרשמו שהקריאה שייכת לזמן אפס.



לתת את ה-100% שלך בכימיה

4. הניחו את הכוסות מעל הפלטה החשמלית ותפעילו את שעון העצר. תכניסו את מדי הטמפרטורה לתוך הנזל ותוודאו שהקצה **אינו נוגע** בתחתית הכוס.
5. תקראו את קריאת מדי הטמפרטורה כל חצי דקה ותרשמו בטבלה שהכנתם (זמן חימום ושתי קריאות הטמפרטורה)
6. תרשמו תצפיות בכל שלב.
7. לאחר שהטמפרטורה מתייצבת תמדדו עוד 5 מדידות ותפסיקו את החימום (תקראו למורה להורדת הכוסות מהפלטה החמה)

להלן עמודות הטבלה שצריך להכין על הלוח:

תצפיות על תמיסת נתון כלורי	תצפיות על המים המזוקקים	טמפרטורת תמיסת נתון כלורי (°C)	טמפרטורת המים המזוקקים (°C)	זמן חימום (דקות)
				0
				0.5
				1
				1.5

הנחיות ושאלות

1. תצפו בסרטון" בניית טבלה וגרף אקסל" בקישור שהמורה מסר לכם.
2. תעתיקו את טבלת המדידות לתכנת אקסל.
3. תבנו שתי גרפים המתארים את התלות בין הטמפרטורה לזמן החימום באותה מערכת צירים (xy) באקסל על פי ההנחיות שבסרטון כולל הוספת קו מגמה מסוג "ממוצע נע". יש להקפיד על כיוון ציר x משמאל לימין, כותרת לגרף, כותרות לצירים עם יחידות בסוגריים.
4. תעתיקו את הטבלה ואת הגרף לקובץ וורד ותעלו את הקובץ ל- Google Drive או תגישו על פי הנחיות המורה.
5. תענו על השאלות הבאות:
 - a. מה מגמת השינוי של הטמפרטורה עם זמן החימום של כל אחד מהחומרים בכל תחום זמן החימום?
 - b. תשוו בין שני הדרפים, מה ההבדלים?
 - c. מה נקודת הרתיחה של כל אחד מהחומרים? הסבירו איך הגעתם לתשובתכם.

עבודה נעימה!