

תגובה אנדותרמית-חומרים בשקית

הוראות בטיחות:

- יש לעבוד עם חלוק, נעליים סגורות, כפפות ומשקפי מגן.

ציוד/כלים דרושים:

- כלי זכוכית בנפח של 10 מ"ל עם פקק תואם
- שקית סנדוויץ'
- גומיות לסגירת השקית
- מד טמפרטורה (עדיף דיגיטלי)
- 2 משורות בנפח 10 מ"ל

חומרים דרושים:

- 10 מ"ל מי ברז
- חומצת לימון
- סודה לשתייה

מהלך ההכנה:

- שקלו 7 גר' חומצת לימון.
- שקלו 10 גר' סודה לשתייה.

מהלך ההדגמה/הניסוי:

1. הכניסו לשקית את חומצת הלימון והסודה לשתייה.
2. ערבבו את החומרים על ידי ניעור השקית והניחו אותה בצד.
3. מזגו לכלי הזכוכית 10 מ"ל מים ופקקו אותו.
4. הניחו בזהירות את הכלי בתוך השקית כך שהנוזל והמוצקים לא ייגעו זה בזה.
5. סגרו היטב את השקית בחלקה העליון על ידי גומייה.
6. הכניסו לשקית, במרכז הגומייה, מד טמפרטורה כך שיבוא במגע עם החומרים. (אם מד הטמפרטורה דיגיטלי, דאגו כי תצוגת המספרים תהיה מחוץ לשקית.)
7. כתבו את הטמפרטורה המופיעה במד הטמפרטורה. זוהי הטמפרטורה ההתחלתית.
8. פתחו בזהירות את הפקק של כלי הזכוכית דרך השקית, ושפכו את הנוזל כך שירטיב את החומרים. מדי פעם הטו את השקית לשיפור המגע.
9. מרגע הסרת הפקק עקבו אחר הטמפרטורה כל 30 שניות במשך כשלוש דקות.

תוצאות צפויות:

- הטמפרטורה תרד בכ-12 מעלות.
- לאחר פתיחת הפקק נבחין בשחרור גז ועקב כך בהתנפחות השקית.

הסבר מדעי:

מלח לימון וסודה לשתייה מגיבים זה עם זה בנוכחות מים ליצירת נתרן ציטראט, מים ופחמן דו-חמצני. הפחמן הדו-חמצני שמשחרר גורם לניפוח השקית. בתגובה, מתרחשים כמה תהליכים במקביל, וביניהם: המסה של חומצת לימון במים, המסה של סודה לשתייה במים, תגובת חומצה-בסיס ושחרור פחמן דו-חמצני. התגובה הכללית המתקבלת היא אנדותרמית – כלומר לוקחת חום מהסביבה, דבר המתבטא בירידת טמפרטורת הסביבה (בעיקר של המים שבשקית).

טיפים:

- ניתן לשנות את המסות: 10 גר' חומצת לימון ו-7 גר' סודה לשתייה. המסות הללו מתאימות לשקית סנדוויץ'.
- אפשר לשנות את מסת החומרים לפי נפח השקית.
- השקית הסגורה מתנפחת עקב פליטת פחמן דו-חמצני בתגובה. שינוי במסות או סגירה במקום נמוך עלול להביא להתפוצצות השקית.
- אפשר להחליף את המים במי כרוב (או כל אינדיקטור לחומציות) ולהראות שינוי pH. צבע תמיסת מי הכרוב יהפוך מסגול לוורוד.

פינוי חומרים:

- אפשר לשפוך את התמיסה לכיור.

