

משחת שיניים של פילים-נחש מוקצף

פירוק מי חמצן בעזרת שמרים

הוראות בטיחות:



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

ציוד/כלים דרושים:



- משורה 100 מ"ל
- ארלנמייר 1 ליטר
- כוס 250 מ"ל
- 2 כפות
- 2 טפי
- מגש
- קיסם עץ
- גפרורים או מצת

חומרים דרושים:



- סבון כלים
- שמרים יבשים
- תמיסת צבע מאכל אדום וכחול
- מים מזוקקים
- 50 מ"ל מי ברז
- 35 מ"ל מי חמצן 30% למהילה

מהלך ההכנה:

הכנת תמיסת מי חמצן בריכוז של כ-10%:

1. מזגו כ-35 מ"ל מי חמצן למשורת 100 מ"ל.
2. הוסיפו מים מזוקקים עד לנפח של 100 מ"ל.
3. מזגו את התמיסה לבקבוק אחסון של 100 מ"ל (המזיגה גורמת לערבוב התמיסה).

מהלך הדגמה/ניסוי:

1. הניחו את הארלנמייר על מגש.
2. מזגו 100 מ"ל מי חמצן 10% לארלנמייר.
3. הוסיפו כף סבון נוזלי.
4. הכניסו לכוס הכימית כף שמרים (כ-10 גר'), הוסיפו כ-50 מ"ל מי ברז וערבבו.
5. טפטפו בעזרת טפי מספר טיפות צבע מאכל אדום לצד אחד של הארלנמייר.
6. טפטפו בעזרת טפי מספר טיפות צבע מאכל כחול לצד הנגדי של הארלנמייר.
7. מזגו את תמיסת השמרים לארלנמייר.
8. הסירו את הכפפות.
9. לאחר שהקצף נוצר, הציתו את קיסם העץ ונשפו עליו לכיבוי הלהבה כך שיישאר עומם.
10. הכניסו את קיסם העץ העומם אל תוך הקצף.

תוצאות צפויות:

- מתקבל קצף עם פסי צבע אדום וכחול, כמו משחת שיניים, שפורץ ונשפך החוצה.
- הכנסת קיסם עומם לבועות הקצף תצית אותו בגלל נוכחות חמצן בבועות.

הסבר מדעי:

מי חמצן הם חומר בלתי יציב שמתפרק בקלות. בשמרים נמצא אנזים הקטלאז, שמזרז פירוק של מי חמצן לקבלת מולקולות מים ומולקולות חמצן. הוספת הסבון מאפשרת היווצרות בועות שבהן נכלא גז החמצן ולקבלת קצף. קטלאז הוא אחד האנזימים בעלי זמן המחזור הגבוהים ביותר: מולקולת קטלאז אחת מסוגלת לפרק מדי שנייה עד ל-200,000 מולקולות מי חמצן, ועל כן התגובה מתרחשת במהירות.

טיפים:

- אם רוצים שהתגובה תתרחש מהר יותר אפשר להשתמש במים פושרים להמסת השמרים.
- אין להשתמש במים רותחים.
- רצוי לעבוד על מגש בעל שוליים גבוהים לאיסוף הקצף.
- לקבלת קצף פחות סמיך יש להשתמש בתמיסת סבון כלים מהולה.
- בפעילות חקר ניתן לשנות את כל התנאים: מסת השמרים, טמפרטורת המים, ריכוז מי החמצן, ריכוז הסבון ונפח הכלי.
- אפשר להשתמש במשורת זכוכית בנפח של חצי ליטר במקום בארלנמיייר.

פינוי חומרים:

- אפשר לשפוך לכיור.
- מצורף קישור מתוך אתר משרד החינוך: [הבטחת הבטיחות במעבדות סעיף 2.9.6](#).