

משורת הפלא

הוראות בטיחות:

- יש לעבוד עם חלוק, נעליים סגורות, כפפות, ומשקפי מגן.
- יש לכתוב על כל בקבוק מה הוא מכיל בתום ההכנה.

ציוד/כלים דרושים:

- מאזניים
- ספטולות
- קעריות שקילה
- 3 משורות (שקופות) 100 מ"ל
- טפי 3 מ"ל
- כפית
- בקבוק מדידה 100 מ"ל
- בקבוק 100 מ"ל ומשפך לנוזלים
- פיפטור ידני: גלגלת ופיפטה 5 מ"ל
- בוחש מגנטי ומגנטים

חומרים דרושים:

- 4 גר' נתרן הידרוקסידי NaOH
- [אינדיקטור פנולפתלאין](#)
- 60 מ"ל אתנול 99% C₂H₅OH
- משטפת מים מזוקקים
- 2 כפיות חומצה ציטרית C₆H₈O₇

מהלך ההכנה:

1. הכנת 100 מ"ל תמיסת נתרן הידרוקסידי 1M:

- א. העבירו 4 גר' נתרן הידרוקסידי לבקבוק מדידה בנפח של 100 מ"ל.
- ב. הוסיפו מים מזוקקים כמעט עד לקו ה-100 מ"ל.
- ג. הוסיפו מגנט וערבבו על גבי בוחש מגנטי עד להמסה מלאה.
- ד. הוציאו את המגנט בעזרת שולה מגנטים, והשלימו עם טפי של מים מזוקקים את נפח התמיסה ל-100 מ"ל.
- ה. החזירו את המגנט לערבוב נוסף על גבי הבוחש המגנטי.

2. מיהול תמיסת נתרן הידרוקסידי 1M לריכוז של 0.03M:

- א. העבירו בעזרת פיפטור ידני ופיפטה 3 מ"ל תמיסה למשורת 100 מ"ל.
- ב. הוסיפו מים מזוקקים כמעט עד לקו ה-100 מ"ל.
- ג. הוסיפו מגנט וערבבו על גבי בוחש מגנטי עד להמסה מלאה.
- ד. הוציאו את המגנט בעזרת שולה מגנטים, והשלימו עם טפי של מים מזוקקים את נפח התמיסה ל-100 מ"ל.
- ה. החזירו את המגנט לערבוב נוסף על גבי הבוחש המגנטי.

מהלך הדגמה/ניסוי:

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

1. מזגו למשורת זכוכית 100 מ"ל תמיסת נתרן הידרוקסידי 0.03M.
2. הוסיפו מספר טיפות פנולפתלאין לקבלת צבע ורוד.
3. הוסיפו כפית חומצה ציטרית.

תוצאות צפויות:

- צבע התמיסה משתנה מוורוד (בסיסי) לחסר צבע (חומצי).

הסבר מדעי:

פנולפתלאין הוא אינדיקטור לחומציות. בסביבה בסיסית צבעו ורוד, ובסביבה חומצית הוא חסר צבע.

התמיסה במשורה היא בסיסית. הוספת קרח יבש או מלח לימון יוצרת חומצות בתמיסה שמורידות את ה-pH; לכן צבע התמיסה משתנה מוורוד לחסר צבע כצבעו של הפנולפתלאין.

הוספת גרגירי חומס תגרום אף היא לשינוי צבע התמיסה. נשימת הזרעים משחררת פחמן דו-חמצני, שיוצר חומצה פחמתית (H_2CO_3) בתמיסה שמורידה את ה-pH.

טיפים:

- אפשר לבצע את ההדגמה עם אינדיקטורים נוספים של חומציות, כגון: ברומותימול כחול ואינדיקטור אוניברסלי.
- אפשר להכין תמיסת NaOH 0.03 M ישירות על ידי שקילת 1.2 גר' NaOH והשלמה לנפח של 1 ליטר עם מים מזוקקים.
- אפשר להוסיף קרח יבש לשינוי צבע התמיסה.
- אפשר להוסיף כ-30 גרגירי חומס לבדיקת נשימה (פליטת פד"ח), אך התגובה לוקחת מספר שעות
- תמיסת NaOH נשמרת לזמן רב בטמפרטורת החדר.
- ניתן לרכוש תמיסת פנולפתלאין [חנות בר אילן](#)

פינוי חומרים:

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