

# הגובה קובע

חטיב גסאן\*



מעבדה

## שלב א' - מהלך הניסוי

א. מלאו את שתי הביורטות בתמיסות של סידן כלורי ונתרן הידרוקסי, בהתאמה. הכינו 11 מבחנות נקיות וממוספרות (מ-1 עד 11). הכניסו לכל מבחנה מספר מ"ל מתמיסת  $\text{NaOH}_{(aq)}$ , השווה למספר הרשום עליה. הוסיפו לכל מבחנה מספר מ"ל מתמיסת  $\text{CaCl}_{2(aq)}$  עד לנפח כולל של 12 מ"ל (כמתואר בטבלה שלהלן).



אחת הבעיות המרכזיות שנתקלים בה תלמידים בפרק סטויכיומטריה הנה קביעת יחסים סטויכיומטריים בתגובה הכימית. איזון ניסוחי תגובה הוא לא פחות חשוב ונחשב לגורם המשמעותי ביותר בפרק זה.

לכולנו ברור שכמות החומר המגיב או כמות התוצר בתגובה כימית נקבעות על פי היחסים הסטויכיומטריים בניסוח המאוזן.

ניתן להקל על תלמידינו בהבנת פרק זה על ידי ניסוי החקר הבא:

תגובת השיקוע בין המלח סידן כלורי  $\text{CaCl}_{2(aq)}$  בריכוז 1M לבין תמיסת נתרן הידרוקסי  $\text{NaOH}_{(aq)}$  בריכוז 1M.



ניסוי זה ניתן לביצוע בכל רמות החקר: רמת הבסיס I, חקר חלקי II או חקר מלא II.

ניתן לצפות על סמך הניסוח המאוזן של התגובה, שכמות התוצר המקסימלית תתבטא בקבלת המשקע הגבוה ביותר - תתקבל במבחנה שבה היחסים בין החומרים המגיבים הוא 1:2.

הקפידו על ההוראות האלה

- מילוי מדויק אחר ההנחיות לביצוע שלב א'
- איסוף תצפיות רבות ככל האפשר
- דיווח ברור ומאורגן על התצפיות
- שיתוף כל חברי הקבוצה בביצוע המשימות השונות
- שימוש בשפה מדעית נכונה ומדויקת לכל אורך התהליך

מס' מבחנה	נפח $\text{CaCl}_{2(aq)}$ (ml)	נפח $\text{NaOH}_{(aq)}$ (ml)	גובה משקע (cm)
1	1	11	
2	2	10	
3	3	9	
4	4	8	
5	5	7	
6	6	6	
7	7	5	
8	8	4	
9	9	3	
10	10	2	
11	11	1	

ב. 5-10 דקות לאחר ההוספה ישרו את פני המשקעים במבחנות ע"י טלטול קל.

ג. לאחר כ-40 דקות מדדו את גובה המשקעים בכל מבחנה בעזרת סרגל.

ד. רשמו תוצאות מדויקות.

\* חטיב גסאן מורה ורכז לכימיה, בבי"ס מקיף ע"ש דנציגר בקרית שמונה, ובבי"ס תיכון מקיף סלמאן חטיב בכפר עגר רמת הגולן.

### שלב ב' – מהלך החקר

1. - נסחו 5 שאלות רלוונטיות ומגוונות שמתעוררות בעקבות התצפיות שנערכו.
  - מבין השאלות שהעלייתם בחרו אחת שברצונכם לחקור.
  - נסחו שאלה זאת בבהירות כשאלת חקר.
  - נסחו בצורה בהירה ועניינית השערה המתייחסת לשאלת החקר שבחרתם.
  - נמקו את השערתכם על בסיס ידע מדעי, רלוונטי ונכון.
2. - תכננו ניסוי שיבדוק את השערתכם.
  - פרטו את כל שלבי הניסוי כולל הבקרה.
  - פרטו את בקשתכם לציוד וחומרים על גבי טופס בקשת ציוד.
  - התייעצו במורה ושנו במידת הצורך.
  - העבירו ללבורנט/ית את רשימת הציוד והחומרים.

3. - קבלו את אישור המורה לניסוי שהצעתם.
  - בצעו את הניסוי כפי שאושר על ידי המורה.
  - הציגו תצפיות ותוצאות בצורה מאורגנת (טבלה, תרשים, גרף וכו').
  - פרשו ונתחו תוצאות.
  - הסיקו מסקנות רבות ככל האפשר על בסיסן של כל תוצאות הניסוי ונמקו.
  - בדקו את הקשר בין שאלת החקר לבין המסקנות.
4. בדיון המסכם הקבוצתי
  - חוו את דעתכם על כל שלבי החקר.
  - רשמו שאלות נוספות שהתעוררו בעקבות התהליך כולו.
  - הכינו את הסיכום של ניסוי החקר של קבוצתכם להצגה בפני הכיתה.
  - הקפידו על דו"ח מאורגן, אסתטי וקריא.

### מקורות

1. "כימיה אתגר", רות בן צבי ויהודית זלברשטיין, חלקים ראשון ושני
2. "כימיה עולם החומר", דליה צ'שנסקי

