

פופקורן

ניסוי מקדים

אין כמעט אדם שלא יזהה את קולות ההתבקעות של גרגרי הפופקורן ואת ריחם. את הפופקורן מכינים מזן של תירס אשר עובר תהליך ייבוש בשדה עוד לפני קטיפתו. לתהליך הייבוש יש קשר להתבקעות גרגרי התירס שהופכים לחטיף. ניתן לבקע את גרגרי התירס בדרכים שונות. כבר לפני כ- 5000 שנה הבעירו האינדיאנים מדורה, בה התבקעו גרגרי התירס והתפזרו לכל עבר. כיום מכינים פופקורן במספר אופנים כגון: בסיר מכוסה המונח על הכיריים, בשקית נייר אטומה המעוצבת במיוחד עבור הכנת פופקורן במיקרוגל, במתקן מיוחד המיועד לאח ובמכשיר חשמלי סגור, שכולל גוף חימום המחמם את הגרגרים ומפוח המוציא אוויר מהמכשיר.

איך הופכים גרעיני התירס הקשים לעננים אווריריים ורכים? כאשר מחממים את הגרגרים לטמפרטורה גבוהה ($180-220^{\circ}\text{C}$) המים הופכים לאדים. החום והלחץ בתוך הגרעין גורמים לליבת הגרגר להפוך לעיסה שבתוכה בועות גז רבות. כאשר הלחץ בתוך הגרגר גובר, קליפת גרגר התירס הקשה נבקעת, הלחץ הגבוה משתחרר וליבת הגרגר פורצת החוצה יחד עם אדי המים. ירידת הלחץ והתאדות המים גורמים לעיסת העמילן להתגבש, וכך נוצר אותו "קצף תירס" שאנו אוכלים.

ענו בדו"ח על השאלות הבאות:

1. בקטע מצוינות דרכים אחדות המיועדות להכנת פופקורן. מהו המשותף לכל תהליכי ההתבקעות?
2. בשעת הכנת הפופקורן נשארים גם גרגרים שלא התבקעו. לפניכם סיבות אפשריות לאי התבקעותם של גרגרי התירס. ציינו עבור כל סיבה אם היא יכולה להוביל לאי ביקוע של הגרעין, ונמקו במשפט קצר מדוע.

- א. הקליפה של גרעין הפופקורן מחוררת
 - ב. תכולת מים נמוכה מדי בגרגר
 - ג. חימום הגרגר לכ- 220°C
 - ד. טמפרטורת מקור החימום לא גבוהה מספיק
3. מנו לפחות ארבעה גורמים שונים אשר עשויים להשפיע על זמן החימום הדרוש עד התבקעות גרעין הפופקורן הראשון.

מהלך הניסוי

הוראות כלליות:

1. קראו היטב את כל הוראות לפני תחילת הפעילות.
2. הכינו את כל הנדרש **מראש** לפני ביצוע המעבדה.

חומרים וכלים:

- כיריים
- סיר בעל מכסה (עדיף שקוף, שתוכלו לעקוב אחר המתרחש)
- 4 כפות שמן בישול
- 40 גרעיני תירס
- שעון עצר

מהלך הניסוי:

1. בנו טבלת תצפיות בה תתארו את המתרחש לפני הניסוי, במהלכו ובסופו.
2. הוסיפו 2 כפות שמן לסיר, הניחו בו 10 גרעיני תירס והחלו לחמם.
3. עקבו אחר המתרחש בסיר – כל 10 שניות במשך 4 דקות ציינו את מס' הגרעינים שהתבקעו. כמו כן אספו ורשמו תצפיות רבות ככל האפשר הנקלטות בחושיכם במהלך הניסוי.
4. לאחר 4 דקות הסירו את הסיר מהאש. אפשרו לסיר להתקרר כ-5 דקות.
5. הוציאו את תוכן הסיר ושטפו היטב את הסיר ונגבו אותו היטב שלא יוותרו בו טיפות מים.
6. הוסיפו 2 כפות שמן לסיר, הניחו בו 30 גרעיני תירס והחלו לחמם על אותה להבה.
7. עקבו אחר המתרחש בסיר – כל 10 שניות במשך 4 דקות ציינו את מס' הגרעינים שהתבקעו. כמו כן אספו ורשמו תצפיות רבות ככל האפשר הנקלטות בחושיכם במהלך הניסוי.

שאלות סיכום:

1. הציגו את תוצאתכם בטבלה (הוסיפו שורות עבור כל התצפיות שלכם) –

30 גרעיני תירס		10 גרעיני תירס		זמן (שניות)
אחוז גרעינים שהתבקעו	מס' גרעינים שהתבקעו	אחוז גרעינים שהתבקעו	מס' גרעינים שהתבקעו	
				0
				10
				20
				30

2. הציגו את תוצאותיכם בגרף (חישבו: איזה סוג גרף מתאים להצגת הנתונים)?

שאלת שאלות:

- שאלו לפחות 5 שאלות מגוונות בעקבות הניסוי המקדים שביצעתם.

שאלת החקר:

- נסחו בצורה בהירה שאלה אחת כשאלת חקר הקושרת בין שני משתנים.

השערה:

- נסחו השערה בהירה ועניינית לגבי תוצאות ניסוי החקר אותו החלטתם לבצע. בסיו את השערתכם על ידע מדעי. אם אתם משתמשים במקורות מידע (אתרי אינטרנט מאמרים או ספרים) ציינו את המקורות עליהם התבססתם בסוף הדוח.

תכנון ניסוי

- תכננו ניסוי שיבדוק את השערתכם. ציינו באופן מפורט והגיוני את כל שלבי הניסוי שתבצעו (הציגו אותם כך שאדם שקורא אותם יוכל לבצע את הניסוי במלואו על בסיס הוראות אלה)

התייחסו בתכנון לנקודות הבאות:

- מהו המשתנה הבלתי תלוי?
- מהו המשתנה התלוי?
- באיזו שיטות מדידה תשתמשו למדידת המשתנים?
- מהם הגורמים הקבועים בניסוי?
- מהי הבקרה?
- כמה חזרות תבצעו?
- יצרו רשימת ציוד וחומרים מלאה ומדויקת הנדרשת לביצוע הניסוי כפי שתכננתם אותו.
- רשמו דוח קריא ומאורגן, כללו בדוח שלכם גם תמונות מהניסויים.

עבודה נעימה!