

# כדורי קוויאר

## דוגמה לספריפיקציה ישירה

### הוראות בטיחות:



- הציוד והחומרים מיועדים לפעילות שיש בה אוכל.

### ציוד/כלים דרושים:



- כוס כימית 500 מ"ל
- כוס כימית 250 מ"ל
- 3 כוסות כימיות 100 מ"ל
- טפי 3 מ"ל
- מסננת
- 3 כפיות
- בלנדר ידני
- מאזניים וקעריות שקילה
- משורה 50-100 מ"ל
- 2 בקבוקי אחסון

### חומרים דרושים



- 1 גר' סידן לקטט  $C_6H_{10}CaO_6$
- 2 גר' נתרן אלגינט  $C_5H_7O_4COONa$
- 0.4 גר' נתרן ציטרט \*  $C_2H_3NaO_3$
- תרכיז ויטמינצ'יק
- מים מזוקקים

\* מלח נתרן ציטרט נדרש כדי שה-pH של התמיסה לא ירד מתחת ל-5. מתחת לערך זה הספריפיקציה אינה יוצאת לפועל בצורה מיטבית.

## מהלך ההכנה:

### הכנת 100 מ"ל תמיסת נתרן אלגינט 2%:

1. שקלו 2 גר' נתרן אלגינט, והעבירו לכוס כימית בנפח של חצי ליטר.
2. שקלו 0.4 גר' נתרן ציטרט והוסיפו לכוס.
3. הוסיפו מים מזוקקים עד לקו ה-100 מ"ל.
4. ערבבו בעזרת בלנדר ידני את התמיסה עד להצללתה.
5. שימו לב שלא נשארו גושים בתחתית.
6. העבירו לבקבוק אחסון (יש לאחסן במקרר).
7. מומלץ להמתין לפחות לילה לפני השימוש כדי לאפשר לבועות אוויר להשתחרר מהתמיסה.

### הכנת 100 מ"ל תמיסת סידן לקטט 1% :

1. שקלו 1 גר' סידן לקטט, והעבירו לכוס כימית בנפח של 100 מ"ל.
2. הוסיפו מים מזוקקים עד לקו ה-100 מ"ל.
3. ערבבו בעזרת כפית עד להמסה מלאה.
4. העבירו לבקבוק אחסון (יש לאחסן במקרר).

## מהלך הדגמה/ניסוי:

1. מזגו 20 מ"ל תמיסת נתרן אלגינט לכוס כימית בנפח של 100 מ"ל.
2. הוסיפו לכוס 20 מ"ל תרכיז ויטמינצ'יק וערבבו היטב.
3. מזגו לכוס כימית נוספת 30 מ"ל תמיסת סידן לקטט.
4. טפטפו בעזרת טפי את תמיסת האלגינט-תרכיז אל תמיסת הסידן לקטט: הקפידו לטפטף קרוב לפני שטח התמיסה.
5. המתינו כמה דקות עד שכדורי ה"קוויאר" יתקשו.
6. העמידו מסננת על כוס כימית נוספת וסננו דרכה את כדורי הקוויאר.
7. שטפו את הכדורים במעט מים לפני אכילתם.

## תוצאות צפויות:

- נוצרים כדורים קטנים דמויי קוויאר בטעם התרכיז שבו השתמשנו.

## הסבר מדעי:

האלגינט הוא חומר שמופק מאצות ים חומות. זהו פולימר – מולקולה ענקית, שמורכבת מהרבה (פולי) יחידות (מֶר) שחוזרות על עצמן שוב ושוב בשרשרת ענקית. לאורך מולקולת האלגינט ישנן קבוצות הטעונות מטען חשמלי שלילי.

בתרכובת הסידן לקטט ישנם יוני סידן בעלי מטען חשמלי חיובי. כאשר ממיסים את התרכובת מתקבלים יוני סידן חיוביים.

בטפטוף תערובת האלגינטי-תרכיז לתוך תמיסת הסידן לקטט, כוחות המשיכה בין המטענים השליליים של שרשראות האלגינט ובין המטענים החיוביים של יוני הסידן יוצרים קשרים בין שרשראות אלה. נוצרת רשת תלת־ממדית מוצקה, שכולאת בתוכה נוזלים כמו מים וחומרים מומסים שונים, במבנה של ג'ל.

הג'ל הנוצר כולא בתוכו את חומרי התרכיז ויוצר כדורים דמויי קוויאר.

לתהליך זה של הכנסת תערובת אלגינט אל תוך תמיסת סידן לקטט קוראים: **ספרי־פיקציה ישירה**.

## טיפים:

- יש להוסיף כמות של 0.4 גר' של נטרן ציטרט ללא תלות בנפח תמיסת האלגינט.
- ליצירת כדורים גדולים אפשר לקטום את קצה הטפי ולהגדיל את הפתח.
- ניתן לשמור את התמיסות כשבועיים במקרר.
- אפשר לרכוש חומרים למאכל בחברת טקסטורות: [טקסטורות](#).

## סרטון המדגים את הניסוי:

[הכנת קוויאר עם הסבר מדעי](#) – מכון דוידסון

## פינוי חומרים:

- אפשר לשפוך לכיור.