

## דף לתלמיד

### השפעת היחס בין שטח הפנים לנפח על תהליך הדיפוזיה בקוביית אגר

#### יחס בין שטח פנים לנפח

בניסוי זה תשוו את מידת החדירות של בסיס לקוביות אגר בגדלים שונים.

#### מבוא

**אינדיקטור** (חומר בוחן) - תרכובת כימית המוספת בכמויות קטנות על מנת לקבל מדד חזותי (בדרך כלל שינוי בצבע של התמיסה) המצביע על נוכחות חומר מסוים בתמיסה הנבדקת, המזוהה על ידי האינדיקטור. קיים מגוון גדול של אינדיקטורים המשמשים לזיהוי חומרים שונים בתמיסה.

**פנול פתלאין** - אינדיקטור המשמש לזיהוי תמיסות חומציות ובסיסיות, פנול פתלאין חסר צבע בסביבה חומצית וניטרלית וורוד-סגול בסביבה בסיסית.

**אגר** - חומר המופק מאצות. האגר משמש כחומר מקריש של תמיסה נוזלית, במצבו החצי-מוצק, מפעפעים דרכו חומרים שונים במהירות גדולה למדי.

#### כלים וחומרים

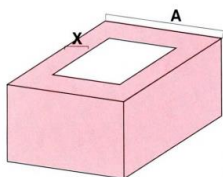
סכין, סרגל, תמיסת בסיס בכוס כימית, כפית פלסטיק, שלוש קוביות אגר בגדלים שונים, שתי מגבות נייר, טפי, כן מבחנות, שתי מבחנות, כלי המכיל מים מזוקקים, בקבוקון עם טפי המכיל אינדיקטור פנול פתלאין.

#### מהלך הניסוי

- העבירו בעזרת טפי כ-20 טיפות מתמיסת הבסיס למבחנה המסומנת "בסיס".
- העבירו בעזרת טפי כ-20 טיפות מים למבחנה המסומנת "מים".
- טפטפו לכל אחת משתי המבחנות טיפה אחת של אינדיקטור פנול פתלאין. רשמו בטבלה את הצבע המתקבל בכל אחת מהתמיסות.

תכולת המבחנות	תמיסת בסיס	מים
צבע התמיסה לאחר הוספת האינדיקטור		

- על שולחנכם שלוש קוביות אגר בגדלים שונים הכניסו בזהירות, בעזרת כפית, את הקוביות לתוך הכוס כימית המכילה תמיסת בסיס.
- רשמו את זמן התחלת הניסוי \_\_\_\_\_.
- לאחר 10 דקות הוציאו בעזרת כפית את הקוביות מהתמיסה והניחו אותן על מגבת נייר. חתכו את הקוביות לשניים (באמצע) והבחינו במסגרת הצבועה.
- בעזרת סרגל מדדו את צלע הקובייה (A) ואת רוחב קטע המסגרת הצבועה (X). אם הקובייה נצבעה כולה, רשום  $X=A/2$ . (העזרו באיור)





סכמו את התוצאות בטבלה שלהלן:

3	2	1	מספר הקובייה
			מדידות
			צלע הקובייה (A) בס"מ
			רוחב הקטע הצבוע (X) בס"מ
			נפח החלק הצבוע $A^3 - (A-2X)^3$ , בסמ"ק
			נפח החלק הבלתי צבוע $(A-2X)^3$ , בסמ"ק
			נפח החלק הצבוע באחוזים $\left( \frac{\text{נפח החלק הצבוע} \times 100}{\text{נפח הקובייה}} \right)$

### שאלות

1. כאשר הכינו את קוביות האגר, הוסיפו לתמיסת האגר את האינדיקטור פנול פתלאין. על סמך הבדיקה שביצעתם בסעיף ג, הסבירו מדוע נצבעו הקוביות בצבע סגול?
2. מה ניתן להסיק מתוצאות הניסוי לגבי הקשר בין היחס שטח פנים/נפח ובין התהליך הגורם לצביעת הקוביות?
3. בניסוי זה קוביית האגר מהווה מודל לתא החי. איזה תהליך דומה מתרחש בתא החי?
4. הסבירו כיצד העיקרון שלמדת בניסוי זה בא לידי ביטוי במערכות גוף השונות.

### הנחיות למשחק עם פלסטלינה

לרשותכם גוש פלסטלינה, מספריים ודף נייר.

- א. צרו מגוש הפלסטלינה צורת כדור.
- ב. עטפו את הכדור שיצרתם באמצעות נייר כך שכל חלקי הכדור יהיו מכוסים.
- ג. גזרו את עודפי הנייר אשר לא מכסים את הכדור והעבירו אותם לכלי פסולת.
- ד. הורידו את הנייר מהכדור והניחו את הנייר בצד.
- ה. קחו את כדור הפלסטלינה שיצרתם בסעיף א' ולחצו עליו עד לקבלת "פיתה".
- ו. עטפו את ה"פיתה" שיצרתם באמצעות פיסת הנייר שהורדתם מהכדור (סעיף ד).

### שאלות:

1. האם פיסת הנייר באמצעותה עטפתם את כדור הפלסטלינה גדולה דיה על מנת לכסות את כל שטחה של ה"פיתה"? הסבירו.
2. האם חל שינוי בנפח הפלסטלינה במעבר מצורת הכדור לצורת הפיתה?
3. הסבירו כיצד מבנה תאי דם אדומים (ראו צילום בהמשך) מאפשר התאמה לתפקודם.

