

חמצון חיזור – מי מחזר כאן?



לפניכם חלקי פאזל שאפשר לבנות מהם ארבע תגובות נפרדות – תגובות חמצון-חיזור (שימו לב לצבע של המחזור ולצבע של המחמצן).
בנו את התגובות מחלקי הפאזל וענו על השאלות הבאות:

א. מצאו לפחות שני מאפיינים שווים בכל התגובות שבניתם.

ב. מצאו שני הבדלים בין התגובות שבניתם.

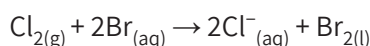
ג. הציעו הכללות לגבי תגובות בכלל ולגבי תגובות חמצון-חיזור בפרט.

- ד. המחמצן והמחזור נמצאים במגיבים / בתוצרים / תלוי בתגובה. (בחרו וסמנו בעיגול)
- ה. מעבר האלקטרונים הוא מהמחזור לתוצר החיזור / לתוצר החמצון / למחמצן. (בחרו וסמנו בעיגול)
- ו. תוצר החמצון הוא תולדה של המחמצן / המחזור / תלוי בתגובה. (בחרו וסמנו בעיגול)
- ז. בניסוח התגובה יש לכתוב תחילה את המחזור / המחמצן / אין לכך חשיבות. (בחרו וסמנו בעיגול)

חמצון חיזור – מי מחזר כאן?

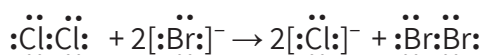
דף הנחיות לפעילות בעמדה 2

לפניכם תגובת החמצון-חיזור בין הלוגן ליון של הלוגן.

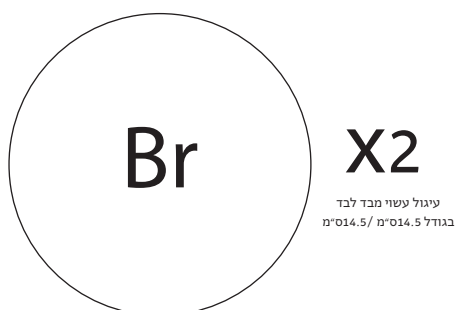


1. כדי להבין את התגובה עליכם לחשוב מיהו המחמצן (שכמובן נמצא במגיבים)?
היסודות ההלוגניים הם חומרים מחמצנים: הם מושכים חזק אלקטרונים.
2. מי מושך אליו אלקטרונים חזק יותר בתוך משפחת ההלוגנים? על סמך מה קבעתם זאת? האם אפשר להיעזר במושג האלקטרושליליות בהקשר זה?

לפניכם נוסחת ייצוג אלקטרונית (עפ"י לואיס) של החלקיקים המשתתפים בתגובה.

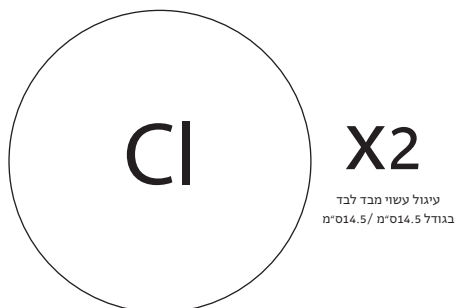


3. הוסיפו חץ שמתאר את מעבר האלקטרונים בין המחזר למחמצן במגיבים. הסבירו את כיוון החץ שציירתם. השתמשו בביטויים הבאים: אלקטרושליליות, מחמצן חזק.



לפניכם ציוד לבניית מודל, אשר מורכב מארבעה עיגולים גדולים שכתוב עליהם Br ו-Cl, נוסף על ארבעה-עשר עיגולים שחורים קטנים שתדביקו בגבם (כמוצג באיור המצורף).

4. הסתכלו בתגובה המתוארת בסעיף 3, ובעזרת הציוד שניתן לכם בנו את הייצוג האלקטרוני (נוסחת לואיס) לכל הרכיבים בתגובה.



14 יחידות של עיגולי סקוויים (עם מדבקה בגבם)

חמצון חיזור – מי מחזר כאן?



משחק בכדור בנושא חמצון-חיזור

נכתב על ידי המורה ערן שמואל

לאחר הוראת המושגים בנושא "חמצון-חיזור" כל הכיתה יוצאת החוצה ומתחילים להתמסר בכדור במעגל:

1. **המוסר:** אני חומר מחזר. **התופס:** אני חומר מחמצן.

לאחר שמסר את הכדור התלמיד משנה את התנוחה שבה עמד, כדי להבין שהמחזור משתנה לאחר שמסר אלקטרונים. גם המחמצן משנה תנוחה לאחר תפיסת הכדור, שכן לאחר קליטת האלקטרונים מתקבל חלקיק חדש.

2. **המוסר:** עברתי תהליך חמצון. **התופס:** עברתי תהליך חיזור.

3. **המוסר:** דרגת החמצון שלי עלתה. **התופס:** דרגת החמצון שלי ירדה.

התלמיד שטועה יוצא מהמעגל, והאחרון שנשאר הוא המנצח.

חמצון חיזור – מי מחזר כאן?



משחק אישי – שלושה מחזרים בשורה אחת

לפניך לוח ובו ניסוח תגובות.

בכל תגובה חומר מסוים מסומן **באדום**.

עליך לבחור תגובות שבהן החומר המסומן **באדום** הוא מחזר.

המשחק יסתיים כאשר תקבל שורה, טור או אלכסון שבו החומר המסומן **באדום** הוא מחזר.

$\text{Fe}_{(s)} + 2\text{Fe}^{3+}_{(aq)} \rightarrow 3\text{Fe}^{2+}_{(aq)}$	$\text{Br}_{2(l)} + 2\text{I}^{-}_{(aq)} \rightarrow 2\text{Br}^{-}_{(aq)} + \text{I}_{2(s)}$	$\text{CO}_{2(g)} + \text{Mg}_{(s)} \rightarrow \text{CO}_{(g)} + \text{MgO}_{(s)}$
$\text{PbSO}_{4(s)} + \text{H}_2\text{S}_{(g)} \rightarrow \text{PbS}_{(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(l)}$	$\text{Cu}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{N}_{2(g)} \rightarrow \text{CuO}_{(s)} + \text{NH}_{3(g)}$	$\text{CaO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)} \rightarrow \text{CaCO}_{3(s)}$
$\text{ClO}^{-}_{(aq)} + \text{HNO}_{2(aq)} \rightarrow \text{HNO}_{3(aq)} + \text{Cl}^{-}_{(aq)}$	$\text{Zn}_{(s)} + 2\text{H}_3\text{O}^{+}_{(aq)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}_{(aq)} + \text{H}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}$	$2\text{Na}_{(s)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NaCl}_{(s)}$

משחק אישי- שלושה מחמצנים בשורה

לפניך לוח ובו ניסוח תגובות.

בכל תגובה חומר מסוים מסומן **בירוק**.

עליך לבחור תגובות שבהן החומר המסומן **בירוק** הוא מחמצן.

המשחק יסתיים כאשר תקבל שורה, טור או אלכסון שבו החומר המסומן **בירוק** הוא מחמצן.

$\text{Fe}_{(s)} + 2 \text{Fe}^{3+}_{(aq)} \rightarrow 3\text{Fe}^{2+}_{(aq)}$	$\text{Br}_{2(l)} + 2\text{I}^{-}_{(aq)} \rightarrow 2\text{Br}^{-}_{(aq)} + \text{I}_{2(s)}$	$\text{CO}_{2(g)} + \text{Mg}_{(s)} \rightarrow \text{CO}_{(g)} + \text{MgO}_{(s)}$
$\text{PbSO}_{4(s)} + \text{H}_2\text{S}_{(g)} \rightarrow \text{PbS}_{(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(l)}$	$\text{Cu}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{N}_{2(g)} \rightarrow \text{CuO}_{(s)} + \text{NH}_{3(g)}$	$\text{CaO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)} \rightarrow \text{CaCO}_{3(s)}$
$\text{ClO}^{-}_{(aq)} + \text{HNO}_{2(aq)} \rightarrow \text{HNO}_{3(aq)} + \text{Cl}^{-}_{(aq)}$	$\text{Zn}_{(s)} + 2\text{H}_3\text{O}^{+}_{(aq)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}_{(aq)} + \text{H}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}$	$2\text{Na}_{(s)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NaCl}_{(s)}$

משחק אישי – שלושה תוצרי חמצון בשורה

לפניך לוח ובו ניסוח תגובות.

בכל תגובה חומר מסוים מסומן **בצהוב**.

עליך לבחור תגובות שבהן החומר המסומן **בצהוב** הוא תוצר חמצון.

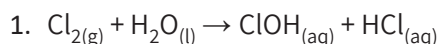
המשחק יסתיים כאשר תקבל שורה, טור או אלכסון שבו החומר המסומן **בצהוב** הוא תוצר חמצון.

$\text{Fe}_{(s)} + 2\text{Fe}^{3+}_{(aq)} \rightarrow 3\text{Fe}^{2+}_{(aq)}$	$\text{Br}_{2(l)} + 2\text{I}^{-}_{(aq)} \rightarrow 2\text{Br}^{-}_{(aq)} + \text{I}_{2(s)}$	$\text{CO}_{2(g)} + \text{Mg}_{(s)} \rightarrow \text{CO}_{(g)} + \text{MgO}_{(s)}$
$\text{PbSO}_{4(s)} + \text{H}_2\text{S}_{(g)} \rightarrow \text{PbS}_{(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(l)}$	$\text{Cu}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{N}_{2(g)} \rightarrow \text{CuO}_{(s)} + \text{NH}_{3(g)}$	$\text{CaO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)} \rightarrow \text{CaCO}_{3(s)}$
$\text{ClO}^{-}_{(aq)} + \text{HNO}_{2(aq)} \rightarrow \text{HNO}_{3(aq)} + \text{Cl}^{-}_{(aq)}$	$\text{Zn}_{(s)} + 2\text{H}_3\text{O}^{+}_{(aq)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}_{(aq)} + \text{H}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}$	$2\text{Na}_{(s)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NaCl}_{(s)}$

דף הנחיות לפעילות בעמדה 5

חלק א

לפניכם תגובת חמצון-חיזור המתרחשת כאשר מחטאים בריכה בעזרת כלור, $\text{Cl}_{2(g)}$.



א. רשמו את דרגות החמצון.

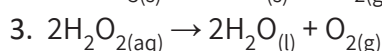
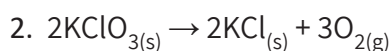
ב. ציינו מיהו המחזר ומיהו המחמצן.

ג. מה מיוחד בתגובה זו?

תגובה שבה המחמצן והמחזר הם חומר זהה נקראת **תגובת חמצון חיזור עצמי**.

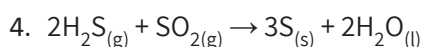
ד. מהו תוצר החמצון ומהו תוצר החיזור?

נכיר להלן תגובות נוספות של חמצון-חיזור עצמי. בכל תגובה זהה את המחמצן ואת המחזר, את תוצר החמצון ואת תוצר החיזור.



ה. בחרו אחת מהתגובות והציגו במליאה מהו חמצון חיזור עצמי.

ו. האם התגובה הבאה שייכת לתגובות שיש בהן חמצון-חיזור עצמי? אם כן, הסבירו. אם לא, מה מיוחד בתגובה זו?



חלק ב

נתונה התגובה הבאה:



1. קבעו עבור כל אחד מההיגדים אם הוא נכון או לא נכון.

2. תקנו את ההיגדים שאינם נכונים.

היגד	נכון/ לא נכון	ההיגד המתוקן
אלקטרונים עוברים מ- $\text{Cl}_{2(g)}$ ל- $\text{Cl}^-_{(aq)}$.		
המחמצן בתגובה הוא $\text{Cl}^-_{(aq)}$, מכיוון שקיבל אלקטרונים.		
$\text{HOCl}_{(aq)}$ הוא המחזר בתגובה, מכיוון שאטומי הכלור עלו בדרגת החמצון מ-0 ב- $\text{Cl}_{2(g)}$ ל-1 ב- $\text{HOCl}_{(aq)}$.		
$\text{Cl}^-_{(aq)}$ הוא גם המחמצן וגם המחזר בתגובה.		
$\text{HOCl}_{(aq)}$ הוא תוצר חיזור בתגובה זו.		

3. בחרו את אחד ההיגדים שאינם נכונים והסבירו מדוע אינו נכון.