

חקר אירוע מכונית על מים – חלום או חזון?

מיפוי האירוע מבחינת תוכנו הכימי

נושא מרכזי:

כימצון חיזור, שיקולי אנרגיה בתגובה

נושאים לשיחה בעקבות קריאת האירוע והפעילות המלווה:

תגובות כימצון-חיזור, פתרונות לזיהום אוויר מכלי רכב, ניצול אנרגיית השמש, ישראל במדע ופיתוחו של רעיון

מיפוי השאלות המלוות מבחינת מיומנויות:

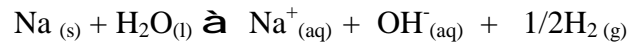
שאלה	מיומנות
1	יישום ידע כימי
2	יישום ידע כימי
3	יישום ידע כימי והעברה
4	יישום ידע כימי בשילוב חישוב מתמטי
5	חשיבה ביקורתית

מיפוי המאמר והשאלות המלוות

מיומנות	קריטריון
1	<p><u>רמת הקושי של המאמר/אירוע:</u></p> <p>-1 ארוך אך קל לקריאה או קצר וממוקד במידע כימי בסיסי</p> <p>-2 ארוך, מכיל מידע רב, כימי וכללי</p> <p>-3 ממוקד בתכנים מתקדמים בכימיה הקשורים ביחידות 4 ו-5</p>
2	<p><u>רמת הקושי של הפעילות המלווה:</u></p> <p>-1 מספר מצומצם של שאלות, מעט מיומנויות, התשובות הצפויות הן קצרות וממוקדות</p> <p>-2 שאלות רבות אך התשובות קצרות וממוקדות ידע כימי,</p> <p>או שאלות מעטות אך מורכבות ומשלבות ידע כימי ומיגוון מיומנויות</p> <p>-3 מיגוון רחב של שאלות הכוללות מיומנויות רבות</p>
2	<p><u>מידת הבין-תחומיות באירוע/במאמר ובפעילויות המלוות:</u></p> <p>-1 תחום אחד – האירוע/מאמר והפעילויות ממוקדות בהיבט הכימי בלבד</p> <p>-2 שני תחומים אך שילוב מצומצם – האירוע/מאמר מתייחס בעיקר לתחום אחד, יש אזכור לתחום/ים נוסף/ים, אך השילוב מעורפל ופשטני. הפעילויות המלוות ממוקדות בהיבט הכימי ומעט בהיבטים נלווים</p> <p>-3 שני תחומים ויותר – שילוב מורכב ומעמיק. באירוע/מאמר יש התייחסות ברורה ומעמיקה למיגוון היבטים משני תחומים ויותר של הנושא/הבעיה המרכזית/ת וכן ניתן ביטוי לשילוב זה בפעילויות המלוות</p>
5	ציון כולל:

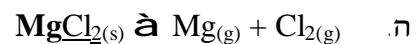
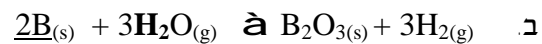
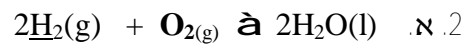
תשובות לשאלות

1. א- המתכות האלקליות וגם מגנזיום מגיבות עם מים תוך שיחרור מימן ואנרגיה רבה. לדוגמה:



ב. התגובה הינה חזקה ומהירה ביותר ולכן את המתכות האלקליות שומרים בנוזל אינרטי (נפט) כדי שלא תבואנה במגע עם אדי המים שבאוויר. הבור פחות פעיל והתגובה איתו מתונה הרבה יותר.

ג - כיוון שהבור איננו פעיל כמו המתכות האלקליות, הוא זקוק לאנרגיית שפעול גדולה יותר בתגובה. לזירוז התגובה מחממים את המים לטמפרטורה גבוהה ומגדילים את שטח הפנים של הבור על-ידי שימוש באבקת בור.



3. א. בכל התגובות סומן המחזור על-ידי קו תחתון והמחמצן על-ידי הדגשה.
ב. לא ניתן להשתמש במקרה זה באנרגיית השמש, כי התהליך מתרחש בתא הדלק של המכונית ולא ניתן להציב שם מראות מרכזות חזקות מספיק. בתהליך זה משתמשים בסוללות המספקות את אנרגיית השפעול.

$$\text{א. 4.} \quad 1666.7 = 18000/10.8 \quad \text{מול בור}$$

$$2500 = 450000/18 \quad \text{מול מים}$$

$$2500 = 5000/2 \quad \text{מול מימן}$$

ב. יחסי המולים בין המימן והמים זהים ואכן הנתונים לפי יחסי המולים מתאימים לתגובה. אין עודפים.

ג. בשריפה של מול מימן משתחררים 285kJ. בתדלוק אחד נוצרים 2500 מול מימן המספיקים לנסיעה של 500 ק"מ ומכאן, שלכל ק"מ אנו זקוקים לאנרגיה של $5 \cdot 285 = 1425\text{kJ}$.

5. מיגבלות הרעיון: עלויות גבוהות של הפקת הבור ושינועו עקב מיקום מגדלי השמש, צורך בבניית מכוניות עם מנוע שונה, זמינות של אנרגיית שמש.