

מאמר מעובד

מכונית מימן – רעיון מצויין!?

מיפוי המאמר מבחינת תוכנו הכימי

נושא מרכזי: אנרגיה חלופית, חימצון-חיזור

נושאים לשיחה בעקבות קריאת המאמר והפעילות המלווה:

פעולת תאי דלק

תהליכי חימצון-חיזור

זיהום אוויר ומעבר למקורות אנרגיה חלופיים

משאבי טבע מתכלים.

מיפוי השאלות המלוות מבחינת מיומנויות:

שאלה	מיומנות
1	הבנת הנקרא ויישום ידע כללי קודם
2	הבנה ויישום ידע כימי
3	יישום ידע כימי וחשיבה ביקורתית
5	איתור מידע

מיפוי המאמר/אירוע והשאלות המלוות

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

תשובות לשאלות

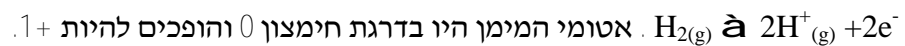
1. א. שריפת הבנזין או הסולר במנועי הרכב האלה גורמים לפליטת גזים מזהמים, הכוללים בעיקר תחמוצות חנקן, פחמן חד-חמצני ופחמן דו-חמצני וכן פח. כל אלו גורמים לזיהום אוויר ולתופעות של ערפיח. פליטת דו-תחמוצת הפחמן, בהיותו גז חממה, מגביר את אפקט החממה. כמו כן, המקורות לדלקים אלו הולכים ומתדלדלים ומחיריהם עולים כל הזמן.
ב. את בעיות זיהום האוויר ניתן לצמצם על-ידי שימוש בממיר קטליטי, אשר ממיר את הגזים הגורמים לזיהום אוויר לגזים שאינם מזהמים. חשוב לבדוק את פליטת הגזים מהרכב ובכך למנוע פליטה מוגברת של גזים מכלי רכב לא תקינים. במקביל, יש להעדיף מעבר לשימוש בטכנולוגיות אחרות בכלי רכב, כמו מכונית חשמלית או מכונית שעובדת על תאי דלק.

2. א. החומרים הנקלטים לתוך תא הדלק הוא גז מימן בחלק האנודי שלו וגז חמצן בחלק הקתודי שלו. החומר היחיד הנפלט מתוך התא הוא מים נקיים.

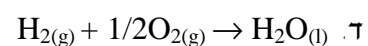
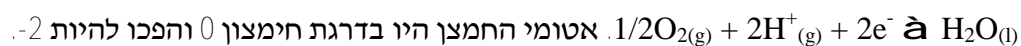
ב. יתרונות: החמצן הנכנס לתא הוא חמצן מהאוויר, שהוא מקור זמין וזול. מימן הוא חומר גלם אותו ניתן ליצור על ידי אלקטרוליזה של מים שגם הם חומר זמין. שני מקורות אלו, אוויר ומים, אינם משאבים מתכלים. תהליך השריפה במנוע כזה אינו גורם לפליטת גזים רעילים או מזהמים ואינו מגביר את אפקט החממה. החומר הנפלט מפעולת תא הדלק הוא אדי מים בלבד, אשר אינם גורמים לזיהום האוויר.

חסרונות: ייצור גז מימן הוא תהליך הדורש אנרגיה רבה בתהליך פירוק המים על ידי אלקטרוליזה. בעיה נוספת היא הקושי באיחסון המימן עקב היותו גז קל ודליק וסכנת הדליפה שלו גבוהה מאוד.

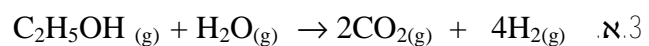
ג. החומר המחזור, מוסר האלקטרונים בתהליך, הוא גז המימן:



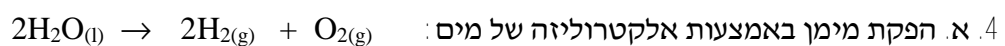
החומר המחמצן, מקבל האלקטרונים, בתהליך הוא החמצן:



ה. הזרם החשמלי הנוצר כתוצאה מתנועת האלקטרונים מהאנודה לכיוון הקתודה הוא זה האחראי על אפשרות ביצוע עבודה ולכן הוא זה המפעיל את מנוע המכונית.



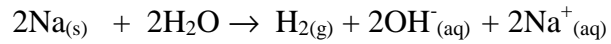
ב. האתאנול הינו האלכוהול המקובל במשקאות חריפים. הפצתו כחומר דלק עלולה לגרום לצריכתו על-ידי שתייני אלכוהול. כדי למנוע זאת, ניתן להכניס זיהום לדלק (כוהל מפוגל). כמו כן, האתאנול הינו חומר דליק מאוד.



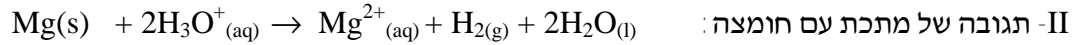
החסרונות העיקריים בשיטה זו הן העלות הגבוהה של החשמל לצורך האלקטרוליזה ודרך הפקת החשמל. אם לצורך הפקת החשמל, ייעשה שימוש בתחנות כוח הפועלות על שריפת דלק מחצבי, אין לכך יתרון, כיוון שהפקת החשמל בדרך זו פולטת מזהמים לסביבה ומגבירה את אפקט החממה.

ב. דרכים נוספות להפקת מימן:

I- תגובה של מתכת אלקלית, כגון: נתרן, עם מים:



הנתרן הוא מתכת פעילה מאוד ולכן החיסרון בשיטה זו הוא הצורך לשמור את הנתרן בנוזל אינטרי (נפט) על מנת למנוע תגובה שלו עם חומרים בסביבה.



החומצה הינה חומר קורוזיבי מאוד ויש לשמור אותה במיכלים מיוחדים.

5. ויכוח מדעי הוא הדרך בה מדע מתפתח. במקרה זה, מוצעות ונבחנות הדרכים היעילות ביותר להקטנת כמות הפחמן הדו-חמצני המשתחרר בתהליך ייצור המימן ולמציאת טכנולוגיות מתאימות וכדאיות כלכלית לאיחסון המימן. אין לשכוח, שהצורך במציאת פתרונות חלופיים למקורות הדלק המחצבי, העומדים להיגמר, רק הולך וגדל.