**מערך השיעור**

**שיעור מצולם – על מה יצא הקצף - פירוק מי-חמצן**

המורה: שוש בנאו

מערך השיעור: שוש בנאו

יעוץ: ד"ר מרסל פריילך

ד"ר זהבה שרץ

שכבות יעד – ח-ט

נושא מרכזי: תהליכים כימיים

רעיונות והדגשים:

* תהליך כימי יכול להיות תהליך של פירוק לחומרים חדשים או התרכבות של חומרים.
* במהלך התהליך הכימי ( פירוק או התרכבות) הרכב חלקיקי החומר עובר שינוי.
* בתהליך כימי מתקבלים חומרים חדשים ( תוצרים) השונים בתכונותיהם מהחומרים שהשתתפו בתהליך הכימי ( מגיבים).
* בתהליך כימי ניתקים הקשרים הכימיים בין האטומים של החומרים המגיבים ונוצרים קשרים כימיים חדשים היוצרים תוצרים בעלי הרכב אטומים חדש.
* תהליך כימי חלים שינויים במגיבים ונוצרים תוצרים הנבדלים מהמגיבים באחד או יותר מהמאפיינים הבאים: צבע, במצב צבירה, רוח, שינוי בטמפ' הסביבה.

ידע קודם:

תלמידי ח' כבר למדו כי.....

* תהליך כימי יכול להיות תהליך של פירוק חומרים או התרכבות.
* בתהליך כימי מתקבלים חומרים חדשים ( תוצרים) השונים בתכונותיהם מהחומרים שהשתתפו בתהליך הכימי ( המגיבים).
* תהליכים כימיים מלווים בדר"כ בשינוי אנרגיה ( אנרגיה כימית, אנרגיית חום).
* בניתוק קשרים קיימים מושקעת אנרגיה ( מהסביבה) וביצירת קשרים כימיים חדשים נפלטת אנרגיה ( לסביבה).
* מאזן האנרגיה בתהליך הכימי בא לידי ביטוי בפליטת אנרגיית חום ( המתבטאת בעליה בטמפ' הסביבה) או בקליטת אנרגיית חום ( המתבטאת בירידה בטמפ' הסביבה).
* **תהליך אקסותרמי** הוא תהליך כימי בו כמות האנרגיה המשתחררת ביצירת קשרים חדשים בתוצרים גדולה מכמות האנרגיה המושקעת בניתוק קשרים חדשים במגיבים.
* **תהליך אנדותרמי** הוא תהליך כימי בו כמות האנרגיה המשתחררת ביצירת קשרים חדשים בתוצרים קטנה מכמות האנרגיה המושקעת בניתוק קשרים חדשים במגיבים

מטרות:

* התלמידים יבססו את הידע הקודם שלהם בנושא מאפייני התהליך הכימי
* התלמידים יצפו במתרחש בניסוי וינסחו שאלות
* התלמידים יסכמו את תוצאות הניסוי בטבלה נתונה.

מיומנויות:

תצפית בניסוי, רישום תוצאות הניסוי, חיפוש מידע באינטרנט, מתן הסבר לתוצאות הניסוי תוך שימוש במודלים.

מרחב הלמידה:

המקום בו תיערך הפעילות: מעבדה.

מהלך השיעור

**מורה**: הנכם עומדים לצפות בהדגמה של ניסוי. אבקש לשים לב לכל המתרחש כי תדרשו לסכם את תצפיותיכם בטבלה

(תצורף לתלמידים) וכי בסוף ההדגמה תתבקשו לשאול שאלות בנוגע לניסוי.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **מאפיינים/ תופעות** | **לפני הוספת**  **אשלגן יודי ( KI)** | **במהלך התהליך** | **שתי דק' לאחר**  **סיום התהליך** |
| צבע החומרים |  |  |  |
| מצב הופעה  ( תמיסה, קצף) |  |  |  |
| תחושת חום / קור |  |  |  |
| תופעות נוספות  שהתרחשו |  |  |  |

המורה מציגה בפני התלמידים את הכלים והחומרים ומתארת בשלבים, באופן מילולי את מהלך הניסוי.

(המורה מדגימה רק את חלקו הראשון של הניסוי- ללא שימוש בקיסם עומם).

המורה מבקשת מתלמיד/ה להיות לצידה ולבקשתה (בתום הניסוי) לנגוע בדופן המשורה.

**מורה**: תארו את מה שראיתם בהדגמת הניסוי.

**תלמיד** (תשובה אפשרית): כאשר הוספנו סבון וצבע מאכל למי חמצן לא ראינו שום דבר מיוחד.

כאשר הוספנו את החומר אשלגן יודי, ראינו כי קצף רב נוצר במשורה והוא עלה עד לפתחה.

**מורה**: מה חש התלמיד שנגע בדופן המשורה?

**תלמיד/ה**: דופן המשורה הייתה חמה מעט.

**מורה:**  מה ניתן ללמוד מכך ?

**תלמיד/ה** (תשובה אפשרית): זהו תהליך אקסותרמי. במהלך התהליך נפלטה אנרגיה לסביבה. דבר שגרם להתחממות דופןהמשורה.

**מורה**: כעת, אתם מתבקשים לנסח שאלות לגבי התופעות שבהן צפיתם במהלך ההדגמה.

שאלות המתייחסות ל.....: מה שראיתם / מה שלא ניתן לראות ( רמת המיקרו) / מה שניתן למדוד שאלות של "מה יקרה אם.....? ".

( המורה רושמת את שאלות התלמידים על הלוח)

שאלות בעקבות התצפית

**מורה**: מה קרה כאשר הוסף אשלגן יודי לתערובת ?

**תלמיד** (תשובות אפשריות): נוצר קצף רב שעלה במעלה המשורה.

אשלגן יודי הגיב עם מי החמצן ונוצר הקצף ( תשובה שגויה).

**מורה**: קצף הוא חומר שנוצר על ידי לכידת בועות גז כלשהו בתוך נוזל. כלומר, במהלך התגובה נוצר גז שכלוא בין בועיות הסבון

**מורה:**  מהו לדעתכם הגז שנוצר במשורה?

**תלמיד**: אוויר, פד"ח, חמצן.

**מורה**: כיצד נוכל לבדוק מהו הגז שנוצר בניסוי?

**תלמיד**: **פד"ח**- מכבה בעירה. נכניס גפרור דולק לקצף. אם הלהבה תכבה, אז כנראה יש

פד"ח במשורה.

**חמצן**- חמצן הוא גז שגורם לבעירה. נכניס גפרור דולק, הלהבה תגדל או להכניס גפרור עומם- הגפרור יידלק.

**מורה:** בואו נשחזר שוב את הניסוי והפעם נוכל לבדוק מהו הגז..... (המורה חוזרת על הניסוי, הפעם המורה מכניסה אל תוך הקצץ קיסם עומם).

**מורה:** תארו את אשר התרחש כאשר הכנסנו קיסם עומם לקצף?

**תלמיד**: הקיסם העומם שהוכנס לקצף- נדלק.

**מורה:** כיצד ניתן להסביר את אשר התרחש ?

**תלמיד**: חמצן הוא חומר שמעודד בעירה. אחד התוצרים של התגובה הוא חמצן. הקיסם העומם נדלק בשל נוכחות חמצן הכלוא בין בועיות הסבון.

**מורה**: נכון חמצן מסייע לבעירה!

דיון במליאה

**מורה**: תפקיד האשלגן היוד (KI) הוא להאיץ את התהליך הכימי. הוא אינו משמש כמגיב במערכת. כלומר החומר אשלגן יודי הוא זרז. מי החמצן היו מתפרקים גם ללא אשלגן יודי אך התהליך היה איטי יותר.

**מורה**: האם התרחש כאן תהליך כימי ?

**תלמיד**: כן, נוצרו חומרים חדשים ( אחד מהם זוהה וזהו גז החמצן) וגם נפלטה אנרגיה לסביבה ( תהליך אקסותרמי).

**מורה**: נכון מלימודנו בעבר למדנו כי תהליך אקסותרמי=פולט אנרגיה הוא תהליך שבו משתחררת אנרגיה לסביבה.

**מורה**: ננסח תרשים של התהליך הכימי בעברית : ( על הלוח)

בעברית: מים + חמצן מי חמצן

תוצרים מגיב

**מורה:** המושג "מי חמצן" בוודאי מוכר לכם. עפ"י ידיעותיכם, מהם השימושים של החומר?

**תלמיד:** משמש להבהרת/ צביעת שיער.

**תלמיד**: משמש לחיטוי

**מורה:** מהי נוסחת החומר מי החמצן?

**תלמיד**: H2O2

המורה מסכמת את השיעור ומבקשת מהתלמידים לנסח כשיעורי בית שאלות שיוכלו לשמש כשאלות חקר בנושא שנלמד בכיתה.

**2. הנחיות לביצוע הניסוי**

**פירוק מי חמצן - ניסוי**

**הכלים והחומרים:**

משורה של 250 מ''ל, מקל זכוכית ארוך, כפית חד פעמית, משקפי מגן, כפפות, 30 מ"ל תמיסת מי חמצן H2O2 5 , 6% מ''ל סבון נוזלי לכלים, אבקת צבע מאכל, חצי כפית אבקת אשלגן יודי KI)).

**מהלך הניסוי:**

**(יש ללבוש כפפות ולהרכיב משקפי מגן).**

1. מזגו למשורה בזהירות 30 מ''ל של תמיסת מי חמצן H2O2 6%.
2. הוסיפו5 מ''ל של סבון נוזלי לכלים.
3. הוסיפו כרבע כפית צבע מאכל וערבבו עם מקל זכוכית.
4. הוסיפו אבקת אשלגן יודי KI
5. הכניסו בזהירות קיסם עומם לקצף שנוצר במשורה.
6. געו קלות בדופן המשורה.

**3. דפי עבודה**