**מדריך למורה-פעילות הר געש**

**אוכלוסית היעד-** הפעילות מתאימה לתלמידי כיתה י, י"א, י"ב.

**ידע מקדים-**

* שינוי מצבי צבירה ( היתוך).
* השפעת הטמפרטורה על מצבי הצבירה.
* צפיפות.
* חומר אורגני ואם הפעילות מיועדת לתלמידי י"א ו י"ב אז צריכים לדעת אלקאנים.

**מושגים שהתלמידים ירכשו בעקבות הפעילות**-

* אנרגיה פנימית.
* אנרגיה קינטית.
* השפעת הטמפרטורה על הצפיפות.
* האוויר הלכוד בשעווה.
* האוויר המומס במים.
* מבנה השעווה.
* מבנה החול.
* גורמים המשפיעים על עליית השעווה כנגד כוח הכבידה.
* היווצרות הר הגעש.
* השפעת נפח המים על שכבות מתחתיו

**רקע מדעי**

 שעווה היא שם כולל לקבוצת חומרים מוצקים, המתרככים בטמפרטורה נמוכה יחסית ורובם נתכים בטמפרטורה נמוכה מ- °c100. השעוות הן ממקור מינרלי, צמחי, או מיוצרות בגופם של בעלי חיים.

רוב סוגי השעווה המלאכותיים (סינתטיים) הינם חומרים אורגניים המיוצרים מנפט. בדרך-כלל מדובר בפחמימנים המורכבים מאטומי פחמן ומימן ארוכי שרשרת (אלקאנים).

מתאן היא מולקולת הפחמימן הפשוטה ביותר, נוסחתה הכימית היא CH4 כלומר מולקולת המתאן מורכבת מאטום אחד של פחמן–C אליו קשורים 4 אטומי מימין–H.



מתאן - CH4

הפחמימנים הקצרים ביותר הינם גזים בטמפרטורת החדר, פחמימנים בעלי שרשראות המכילות למעלה מ- 20 פחמנים הינם בדרך כלל מוצקים רכים כמו הפרפין או הווזלין. נקודת ההתכה של פרפין הינה 47-65 מעלות צלזיוס לעומת זאת נקודת הרתיחה הינה 360-400 מעלות צלזיוס.

נוסחה כימית של פרפין היא *C*25*H*52

נֵר הוא אמצעי תאורה המורכב מפתילה בתוך חומר דלק מוצק או נוזלי, בדרך כלל שעווה, פרפין או שמן.

כאשר מחממים את הכוס המכילה את השעווה שעשויה מפרפין הפרפין עובר היתוך.

ניסוח תהליך ההתכה הוא:

*C*25*H*52(s) *C*25*H*52(l)

הסבר התהליך

בתוך השעווה המוצקה יש בועות אויר כלואות ובתוך המים בין המולקולות יש אויר מומס, כתוצאה מהחימום גדלה האנרגיה הקינטית ( האנרגיה הפנימית) של מולקולות הפרפין, מולקולות המים והחול. כתוצאה מהעליה באנרגיה הקינטית של הפרפין הקשרים הבין-מולקולריים נחלשים ואז מצב הצבירה של הפרפין עובר ממוצק לנוזל. כתוצאה מהחימום האוויר הכלוא בתוך הפרפין משתחרר, האוויר המומס בתוך המים גם משתחרר ואז כל האוויר עולה למעלה ובזה הוא מפלס דרך בתוך החול שדרכה השעווה הנוזלית עולה למעלה כאשר השעווה הנוזלית פוגשת את המים ומאחר שהצפיפות של השעווה יותר קטנה מהצפיפות של המים, המים מהווים כוח מניע לשעווה וגורמים לכך שהשעווה תעלה למעלה .

המים משחקים תפקיד נוסף בניסוי בכך שהם מפעילים לחץ על החול שהוא מפעיל לחץ על השעווה הנוזלית וזה יגרום לכך שהשעווה תעלה למעלה דרך המרווחים שיצרו בועות האוויר בתוך החול.

סרטון

הוראות הפעלה

1. הקרנת הסרטון הנמצא בקישור הבא: <https://www.youtube.com/watch?v=ZPgfRhsSWFA>

2. לשאול את התלמידים שאלות המקשרות בין הסרטון לפעילות לדוגמה:

א. מה נושא החקר היום?

ב. איזה חקר נעשה היום?

3. מספרים את הסיפור.

4. מחלקים את דפי הפעילות.

5. מפנים את התלמידים לשלב ENGAGE- עורכים דיון כיתתי.

6. עוברים לשלב EXPLORE

7. נותנים לתלמידים להמשיך לשלבים הבאים לפי ההנחיות

זמן פעילות

לניסוי חקר ברמה 2 חלקי- זמן הפעילות המומלץ שני שיעורים

לניסוי חקר ברמה 2 מלא- זמן הפעילות המומלץ ארבע שיעורים

הוראות ללבורנט

1. להשתמש בחול נקי ככל האפשר.

2. להשתמש בכוסות כימיים חדשים ללא סדקים.

3. להשתמש בשעווה צבעונית- מומלץ בצבע אדום.

הצעות לשאלות חקר

1. מה השפעת נפח המים על זמן התפרצות השעווה הנוזלית?

2. מה השפעת כמות החול על זמן התפרצות השעווה הנוזלית?

3. מה השפעת סוג החול על זמן התפרצות השעווה הנוזלית?

4. מה השפעת נפח הכוס הכימית על זמן התפרצות השעווה הנוזלית?

המלצות מיוחדות

1. מומלץ להתחיל את הניסוי בכמויות הבאות:

200 מ"ל מים

כוס של 200 מ"ל חול

2. מומלץ למקם את הנר במרכז תחתית הכוס.