



יש לנו "כימיה בקליק!"

דנה שחיני, דבורה מרכזק*

שלבי התחרות ותחושים התלמידים

השלב הראשון בתחרות הוא בחירת הנושא לעובודה: מה מעניין אותך? ומה נתמךדי? על כך משתפת התלמידה תום (תמר) אפט מבית הספר ליאו באק בחיפה, אשר עבדתה זכתה במקום השני: "באופן כללי אני מתעניינת במינרלים וקריסטלים בזמן הפנוי, והמבנה הטבאי שלהם נתן לי השראה". לורן ונדבר, אף הם תלמידי בית ספר ליאו באק, אשר עבדתם זכתה במקום הראשון, התעניינו בנושא הרפואת שפוקדות מדי פעם את אזור חיפה, אזור מגורייהם. הנושא עניין אתם מכמה סיבות, בין השאר מסיבות אקלוגיות. لكنם בחרו ללימוד על הנושא ולהציג אותו בצלום מעניין.

הם שיתפו שזו הייתה הדרך שלהם להעלות למודעות את הנושא של שריפת יערות. עוד על העובודה המיחודה של לורן ונדבר תוכלו לקרוא בגלילון זה של "על כימיה", כתבה המורחבת על העובודה זכתה במקום הראשון בתחרות: "לבוער או להישרף".

התלמידות מניה שוחט, לשם חדד ורחללה זקס מתיכון "הר-טוב" בכרעה זכו במקום השלישי. גם הן בחרו בנושא הקרוב ללבן. הן משתפות: "בחרנו בנושא הספציפי שלנו מפני שאחת מבנות הקבוצות שלנו היא טבעונית, והנושא של אפשרויות מגוונות של תחליפים טבעוניים מאוד קשור אליה. תוך כדי חיפוש אחר נושאים לעובודה גילינו שמאיה, אחת מבנות הקבוצה, השתתפה בניסוי חי שבו היא למדה על כימוס חומרים, ו קישרה את העניין להקייר טבעוני".

לאחר שהתלמידים בוחרים נושא קרוב ללבם, הם לומדים עליו ובמקביל ניגשים לתוכנן ולבים כיצד להציג אותו בצילום או בקולאזי. במהלך העבודה על הפרויקטם שלהם, על התלמידים להתיחס לדרישות התחרות, בעיקר לשתי דרישות המנוחות: 1) שיציינו במפורש את ההשפעה שיש לכימיה של התופעה הנבחנת על הפרט, החבורה ו/או הסביבה; 2) שיבחנו את



כימיה בקליק!... יוצאים לדרך

אומרים ש-"תמונה אחת שווה 1000 מילימ". בכנס הגמר של התחרות "כימיה בקליק!", שהתקיים השנה ב-15 למרץ באופן מקוון, אפשר היה לחות איך האמירה הזאת דיברה בשם עצמה. התחרות ["כימיה בקליק!"](#) היא תחרות צלומים וקולאזים של תופעות כימיות מעולמים של תלמידי כימיה בכיתות ט' עד י"ב מכל רחבי הארץ, והוא מזמין את התלמידים לגלוות איפה הכימיה. ספיולר - היא בכל מקום.

השנה, לאחר שנתיים של הפסחה, חידש המרכז הארצי למורי הכימיה את התחרות המוכרת ורואהבו "יש לנו כימיה!" אשר התקיימה במשך 12 שנה ברציפות וכללה מספר קטגוריות שונות, שאחת מהן היא תחרות התצלומים. בעקבות הكورونא הופסקה התחרות, והשנה חנכוו את תחרות "כימיה בקליק!" אשר מתמקדת בקטגוריות תצלומים עם הרחבה לקולאזים.

השנה נרשםו כ-1000 תלמידים מכל הארץ שבחרו תופעה מחויי היום-יום, התעשייה, הרפואה והסביבה. לאחר שלב השיפוט הראשון של התוצרים שהוגשו, עברו לשלב הגמר 78 תלמידים ותלמידות מ-14 בתים ספר שונים. הם הציגו את תוצריהם בזום לכ-250 משתתפי כנס הגמר (בחדרים), ביניהם השופטים של שלב הציגות בעל פה.

כל התלמידים אשר הגיעו לשלב הגמר, עברו את כל השלבים השונים של התחרות: הם בחרו ולמדו על תופעה, חקרו אודותיה, כתבו עבודה בנושא. חלק מעובודתם הם יצרו דימוי (תצלום או קולאזי) ש מבחינתם מייצג באופן חזותי את הכימיה שבמרcco את הדימוי, פרי הדמיון והיצירתיות של התלמידים, ודפי הסבר כיomin; את אותו תוצר סופי הגישו לשלב שיפוט ראשון. העבודות הטובות ביותר עברו לתחרות לשלב הגמר לשיפור הציגות בעל פה של התוצרים.

* ד"ר דנה שחיני, מנהלת תחרות התצלומים והקולאזים "כימיה בקליק!" במרcco הארצי למורי הכימיה במחולקה להוראת המדעים במקון ויצמן למדע
ד"ר דבורה מרכזק, מנהלת המרכז הארצי למורי הכימיה במחולקה להוראת המדעים במקון ויצמן למדע



מקום שלישי, "הטעם של הצבע" יוצרות: מניה שוחט, לשם חדד ורחללה זקס. ביה"ס הר-טוב, צרעה. המורה האב' אורית ויינשטיין

ורחללה: "בגמר הרגשנו מנצחות אמיתיות גם לפני שהבנו שהגענו למקום השלישי. לאחר שסיימנו להציג את המיצגת ואת התמונה שלנו הרגשנו התרגשות אידירהSSI, וככל הלחץ היה לנו יריד". על תחושת הלחץ וההתרגשות שיתפה גם תום (תמר), אך היא הוסיפה שמעבר להתרגשות, היה מעוניין לראות את שאר העבודות של הקבוצות הנוספות. נדב ולורן סיירו שgamם הם היו לחוצים, בעיקר משאלות השופטים, אבל הצלחו להציג תחושות סיפוק והנהה גם מההישג וגם מההקשבה להרצאות של האורחים שהזמננו לגמר.

מה היה בגמר?

כאמור, אירע הגמר התקיימים בפורמט מקוון ב-15 למרץ בשעות אחר הצהרים. הכנס התחליל בברכות וישר לאחר מכן התפזרו המשתחփים לחדרים שבהם התלמידים שעלו לגמר הציגו את תוצרי עבודתם לשיפוט אחרון מול 3 שופטים בכל חדר. בסיום מושב ההציגות בעל פה, ובוחרה מההפסחה, זכו משתתפי הכנס לשתי הרצאות מדעית. הראשוונה מנת אופק רון, מנכ"ל ומייסד שותף בחברת **Plantish** - חברת חדשנית המייצרת מזון דמוי דגים המבוסס על הצומח. ההרצאה בשם "איך הכימיה תמנע אוקינינוס ללא דגים?" עסקה בכימיה שבתחליף דגים זה. ההרצאה השנייה ניתנה על ידי פרופסור גבי למקופ, חוקר בכיר בתחום של כימיה אורגנית ודיקן הפקולטה למדעי הטבע

הנושא שנבחר (התופעה) מנוקדת מבע כימית בהקשר לתוכנית הלימודים בכימיה על ידי ביטוי מוצהר של העקרונות הכימיים הרלוננטים (ברמות הבנת הכימיה השונות: מאקו-רוכס-קובפית, מיקרוס-קובפית וסמל). התלמידים יכולים להיעזר בכל שלב, ברוביקנות ההערכה (מחוון) ובנהיות התחרותשנית למצוא באטר התחרות. בנוסף ניתן למסור את הפרויקטטים הללו גמורים לקבלת משוב מציאות התחרות שuber הכרשה מיוחדת. תלמידים אשר רוצים ליצור קשר עם מדענים ומומחים בתחום הכימיה, יכולים לעשות זאת גם באמצעות צוות התחרות.

בסופה של שלב העבודה על התוצרים הסופיים, התלמידים מגישים אותם לצוות מגוון של שופטים ושופטות הכלול מורים לכימיה וצלמים. צוות השופטים עובר על כל העבודות ובוחן אותן לעומק על פי אותו המבחן אשר כיוון את התלמידים בעבודתם. כמו בכל שנה, גם השנה העבודה של צוות השופטים הייתה מורכבת. מתוך מעל 330 עבודות אשר הגיעו לתחרות, הוגשו 160 עבודות שרמתן הייתה גבוהה. העבודות הטובות ביותר עברו סיבוב שיפוט נוסף, ומתוכן הוגשו 31 עבודות לאירוע הגמר המוקון. בכנס זה הציגו הקבוצות השונות את העבודות שלهن בפני שופטים ועמיתיים. במהלך ההציגה בעל פה הייתה הגדלת הзадמנות של התלמידים שאלות על ידי השופטים, וזאת של התוצרים נשאלו התלמידים שאלות על ידי השופטים, וזאת הייתה הגדלת הзадמנות שלהם להפגין ידע רב בנושאים שאوتם למדוי. על התוצאות באירוע הגמר משתפות התלמידות מניה, לשם

שלב הגמר עברו 78 תלמידים ותלמידיות מ-14 בתים ספר שונים. הם הציגו את תוצריהם לכ-250 משתתפים כנס הגמר.

בנוסף, מורים התייחסו לתהיליך הערכת הלמידה של התלמידים המאפשרת במהלך העבודה על התוצרים. למשל, מורה אחת סיפרה: "מתאפשר [לגון את הערכה, כסוג של הערכה חלופית, אחרת ומעניינת]. בהקשר הבין אישי, בין מורה לתלמידיו, חלק מהמורים תיארו כיצד השתתפות בתחרות קרבה אותם לתלמידים שלהם. על אף כתבה אחת המורוות: "הקשר האישי שליהם עם התלמידים הילך והתחזק לאורך העבודה המשותפת".

ולנו, במרכזו הארצי למורי הכימיה נותר רק להזמין אתכם לחווות את החוויה יחד עם התלמידים שלכם ולהשתתף בתחרות "כימיה בклיקן" בשנה הבאה.



מבחן שני, "זכרון מתוקים מלוחים" יוצרת: תוכן (תמר) אפט. ביה"ס ליאו באק, חיפה. המורה גבי אירנה קוצ'יוק

באוניברסיטת בן גוריון. פרופסור למקוף סקר בהרצאתו את הנעשה במחקר בתחום הכימיה בנגב. שתי ההרצאות היו מעניינות ושורנות ואפשרו לשותפותם להיחשף לחווית הכימיה בעולם סביבנו, הן בתעשייה העכשווית והן באקדמיה.

בתום הרצאות הגע החלק שכולם וכולן חיכו לו: ההכרזה על הזוכים! נבד שיתף של אחר ההכרזה על הזכיה הוא ולורן התרגשו מאד ומיד שלחו הודעות לבני המשפחה ולחברים, כדי לשתפם על הזכיה. לורן ביקשה להוסיף שהוא היה המומחה מהמקום הראשון והמכובד שבז'קו. תום שיתפה על הפטעתה הרבה על כך שעבודתה הגיעה למקום השני. תום אמרה שלא ציפתה להגיע רוחוק כל כך בתחרות, ובטע לא ציפתה שתהיה חלק מהפודים, אך הופתעה לטובה. גם מאיה, לשם ורחל סיפרו על הפתעה שלהם ועל הרצון לשתף מיד מורים, חברים ואף חניכים בתנועת הנוער שלהם. חמשת הזוכים צינו את העוזה והתמייה הרבה שקיבלו מהמורים שלהם, אירנה קוצ'יוק מליאו באק ואורית ויינשטיין מהר שוב. כל התלמידים הזוכים צינו שהעבודה על הפרויקט לא הייתה נשלת אתגרים. הם דיברו על אתגרים רבים ומשמעותם החל מהמורכבות שבחיפוש אחר מקורות מידע, עמידה בלוחות זנים, התמודדות עם נושאים בכימיה שלעים עדין לא נלמדו בכיתה, קשיים בעבודה במצוות ולבסוף גם התמודדות עם הצגת העבודה בפני עמיתים ושופטים. למרות האתגרים התלמידים הזוכים ממליצים לתלמידים נוספים לגשת לתחרות בשנה הבאה ולחזור נושא שמדובר בהםם, שימושין אותו. הם ביקשו להציג שהתחרות הייתה חיונית במידה בלתי נשכחת, כזו שאפשרה להם להיחשף לצדים שונים של הכימיה שנמצאת סביבנו בכל מקום, גם במקומות מפתיעים.

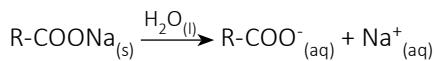
חויה, גם עבר המורים

בסירה שביצעו בעבר בקרב מורים שהשתתפו בתחרות "יש לנו כימיה!" עלה שהשתתפות בתחרות תורמת למורים באופן אישי ומקצועי. חלק מהמורים צינו שbez'cot השתתפות בתחרות הם הרגישו שהם מתחדשים ושהם לומדים דברים חדשים בכימיה יחד עם התלמידים שלהם. הם הסבירו כי תהיליך העבודה על התוצר הוא תהיליך מרענן, מأتגר ומאזור את השגורה שבהוראת אותו התכנים ממש השנים. מורה אחת אמרה: "כל הזמן למדתי דברים חדשים. היה לי מכך מעוניין שאני הולכת ללמידה סביר נושא שהתלמידים בחרו... לשם שינוי הם הכוינו אותי, ולא אני אותם". מורה נוספת התיסה לנושא זה וסיפרה ש- "ככל ניתן להיחשף לנושא חדש מעולם התוכן של הילדים, אני חשבתי שזו הלמידה הכי משמעותית שיכולה להיות מבחינה רמת העמלה וגם בזכרון לטוח ארכו". מורים אחרים התייחסו לשותפות בתחרות כחלק מגיון דרכי ההוראה שלהם, חלק מהם השתתפו עם כיתות שלמות ובכך הביאו למידה מבוססת פרויקטים לכיתת הכימיה בהקשר לנושאים מתכנית הלימודים.

"לבעור ולא להישרפ"

התלמידים: לורן יחיא, נדב רון* | שם המורה: ארינה קוצ'ירוק | בית ספר וכיתה: תיכון מקיף ליאו באק, חיפה, כיתה י"א

האחריות המוטלת על כל אחד ואחת מאייתנו לשמר על העצים והסבירה הטבעית שבהם ואנחנו חיים, כי זה הבית של כולנו. בתמונה שצילמנו במסגרת תחרות התצלומים והקהלאים **"כימיה בקליק"** ניתן לראות זוג ידי עץ ש"גשר אש" מחבר ביניהם. הגשר נוצר בתגובה שריפה מלאה של גז פחמייני מעובה הכלוא בעובי סבון. עבור יצירת "גשר האש" העברנו גז פחמייני מעובה דרך תמייה מימית של סבון כלים. כתוצאה לכך קיבלנו קצף מבועות סבון המכילות את הגז הדליק. את הקצף הנחנו על ידי העץ לאחר שהרטבנו אותו היטב. הצלינו את הקצף מרוחק בעזרת נר בוער מואר. מובן שהשمرנו על כללי בשיחות וביצענו את הניסוי בנסיבות המורה במנדרף. מיד לאחר הדלקה התקבלה להבה עצמתית אשר נקבעה מהר מאוד. באותו מרגע חיו האש ניתן היה לראות שדי העץ לא נשפכו. התגובה שהתרחשה היא תגובה שריפה מלאה של מרכיבי הגז הפחמייני המעובה הכולל 20% פרופאן, C_3H_8 , 1%-80% בוטאן, C_4H_{10} , חומרים אלו מגבים עם גז החמצן, O_2 , שבאוור. על מנת להשלים את משולש הבעירה (הכולל חומר בעירה, חמצן ואנרגיית חום), יש לאפשר למולקולות המגיבים להתגש ולהגיע לאנרגיה מספקת, זו של התכזיד המשופען, כך שההתקنشיות יהיה פוריות, וכייד שלאחר מכן ייווצרו תוצרי התגובה. لكن בניסוי שלנו סייפקנו אנרגיית חום באמצעות להבה מניר דולק. בניסוי נוצרו בועות בגלל נוכחות של תמיית הסבון המימית. בסבון יש חומרים יוניים פעילים כמו נתרן לאורת, Na^+ - COO^- , וnocחותם מאפשרת את הייצורות הבועות. הניסות הבא מתאר את תהליך ההמסה של נתרן לאורות במים.



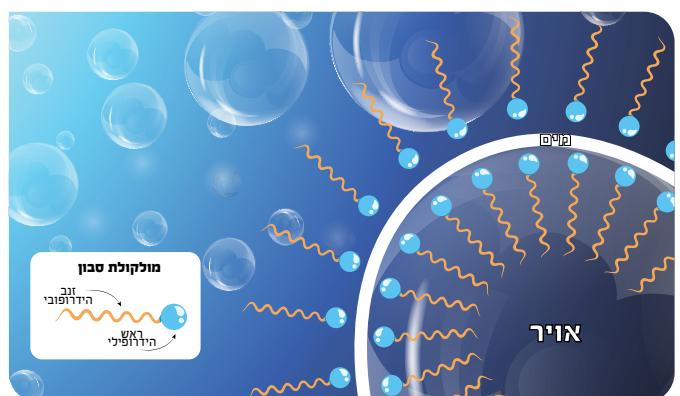
ברמה המיקרוסקופית, לאחר ההפרחה השחרור של הגז הפחמייני המעובה בתמיית הסבון, התקבלו בועות בגודל בינוני. מרגע הצתת הבועות ועד סוף התגובה נוצרה להבה. נפלטו אויר וחום לסביבה, ומידי לאחר מכן נקבעה הלבה. לאחר התגובה לא ראיינו בידי העץ מזה שנוצר עליה מעת קצף, ולאחר ניסיון להדליק אותו שנית - שריפה לא התרחשה. ניתן שבקצף נשאר סבון עם מעט מים, או שרוף המים התאדו, והז הדליק שהוא בתוך הבועות השתחרר בחימום או בער עד הסוף.

ברמה המיקרוסקופית, כאשר מושיפים את הגז הפחמייני המעובה אל תמיית הסבון, מולקולות הגז עלות אל פני השטח

אנחנו נולדנו וגדלנו בחיפה ובהר הכרמל. מאז שנולדנו ועד היום, הספיקו להתרחש כבר שתי שריפות גדולות באזורי חיפה בפרט וברחבי הארץ כולה. שריפות אלה היו אירוחים גדולים, ממשמעותיים וטרואומטיים מאוד עבור החיפהanos ואזרחים רבים, והם גרמו לנזקים לטבעה.

אנחנו בדקנו את היחס בין שריפות בתקופת הקיז לעומת שריפות בתקופת החורף. צפוי אחוז השrifot בחורף היה נמוך משמעותית מאשר השrifot בקייז. באזוריים כמו הים התיכון, רמת הלחות באוויר גבוהה, והלחות היא גורם המכבד הדלקה מהירה של חומרי בעירה כגון מחטים של מקור החום (אי כיבוי של מדורות/דלקת דלק נוזלי/שריפת פסולת בהרכבת יערות) היא הסיבה הנפוצה לשrifot היערות. באופן טבעי הלחות האויר ביערות אמורה לייצר את האקלים ולהגן מפני דלקות. הלחות סביר העצים נגרמת בעקבות תהליכי הטרנספירציה (דיזוט, איזודו מים) של העצים. בהתאם והמים שעולים דרך שורשי העצים מעומקם הקרקע מגעים עד לפיזיות בעלי העצים. דוגמה לתהליכי מօר מחייבים, הם לא נדלקים בקלות. דוגמה לתהליכי מօר מחייבים: כאשר מנסים להדליק מדורה או מגול כשבול העץ והענפים לחים - המדורה או המגול לא ידלקן.

לעתים תפקיד מרכזי במסננים "מסורתם" של האויר עבר כל היצורים החיים, וכך הם מגנים מפני אבק. הם מספקים לכלולנו חמצן וחומרים אורגניים המשתתפים בשרשנות המזון ובשימוש לצרכים רבים במשק. כל זה גורם לנו לחוש על חשיבות העבודה ההסברתית בקרב אנשים בגילאים שונים ועל



מבנה סכמטי של בועת סבון והחומר פעיל השתח במולקולות סבון

* התלמידים: לורן יחיא, נדב רון, כיתה י"א, בית הספר ליאו באק, חיפה; המורה: ארינה קוצ'ירוק, התצלום, המוצג בעמוד השער של הגילון, זכה במקום ראשון בתחרות התצלומים והקהלאים "כימיה בקליק". התלמידים מבקשים להודות לתלמידה לנונה רובין פרלסון מмагמת הצילום בבית הספר ליאו באק, חיפה, על הסיווע בצילום.



מקום ראשון, "לבעור ולא להישרף"

פני תחילת התגובה הרשכנו היטב את ידי העץ בעזרת מים מזוקקים, $O_2(g)$. דבר זה מנע מהעץ להישרף. היו לכך שתי סיבות. סיבה אחת קשורה לקבול החום הסוגלי (מסומן באות C) של המים, $O_2(g)$. לקבול חום סוגלי יש יחידות של גיאול/ A *mol או גיאול/ A *gram, והוא מוגדר ככמויות האנרגיה הדרושה על מנת להעלות במעלה אחת את הטמפרטורה של כמות נתונה של חומר, מול או ג ram. לעומת, דרישה אנרגיה מסוימת על מנת לחמם גرم אחד או מול אחד של חומר מסוים במעלה אחת. קיבול החום הסוגלי של מים הוא: 4.18 גיאול/ A *gram. הסיבה השנייה לתופעה היא שבמהלך התגובה מושקעת אנרגיה נוספת ביןינו לבין מצב הצבירה של מולקולות המים במצב נזולי, $O_2(g)H_2$ למולקולות אדי המים, $O_2(g)H$. שינוי מצב צבירה זה מנוזל לאוזן דורש אף הוא אנרגיה. למשל, על מנת להעביר את המים שעל ידי העץ ממצב צבירה נזולי למצב צבירה גז, יש להשקיע כמות אנרגיה מסוימת (שנקראת אנרגיות אידי) שהיא 40.65 קילוגיאול/mol עבור מים.

כך ש כדי להשאיר את ידי העץ יבשות וללא מים, ציריכים קודם לחמם את המים עד לטמפרטורת האידי שליהם, ורק לאחר מכן ישתנה מצב הצבירה שלהם מנוזל לאוזן בתהליך האידי. בשלב זה יתנתקו קשרי המימן שבין מולקולות המים למולקולות בעץ וקשרי המימן שבין מולקולות המים עצמן, ורק אז יתרחש חימום המולקולות שבעץ (תערובת חומרים אורגניים כמו תאית, לגניון, המיצלולו וכו'). רק במצב כזה יישרפו חומרי העץ.

אבל במקורה של התגובה המתוארת בתצלום אנחנו משערים שכמויות האנרגיה שהשתחררה בתגובה שריפה של הגזים הדליקים הספיקה לחימום ולאידי המים ואיפלו לחימום של חומרי העץ שמהם עשוות ידי העץ, אבל לא הייתה מספקת על מנת לשורף את העץ. בסופו של דבר שכבת המים הגנה על ידי העץ מפני שריפה מכיוון שהם אינם דליקים וחומר בעל קיבול חום סוגלי די גבוה, כפי שציינו לעיל. לו הייתה שריפה ממושכת יותר, הייתה השכבה הלהקה (שכבת המים) מתאדה לחולטן מפני משתח הפנים של ידי העץ, והעץ היה נחשף אל האש וגם הוא היה מתלקח, וכך העצים בשរיפות העצומות של יערות ישראל.

למקורות

של התמיisha. תהליך זה מתרכש מכיוון שהгаз צפוף פחות מההתמיisha המימית של הסבון. תנועת מולקולות הגז מתאפיינת בתנועות תנודה, סיובית, רטט ומעתק, הגורמות להפעלת לחץ על פני השטח של תמיסת הסבון. הסבון מורכב ממולקולות של מים, מינונים חיובים ושליליים וממולקולות של תרכובות נוספתות והקירות בסבון נזלי (שם התרכובות אין מזכיר בתווית המוצר). התוצאות של מולקולות הגזים שלכוודות בתוך הנוזל מאפשרות את יצירת בועות הסבון. אנחנו מניחים שרק חלק מסוים מהבועות מתחופץ ובמקרה זה מולקולות הגזים משתחררות החוצה לאוויר. רוב מולקולות הגז נשארות כלאות בboveות עקב מטה הפנים המוגדר של תערובת המים והסבון, הגורם לפניו השטח של הבועה לדמותו ירעה אלטנית. החומר הפעיל בסבון נקרא דטרוגנט, והוא חומר פעיל שטח, במרקחהזה נתרן לאורת. בין אণויו הלאורט שבפני השטח של הבועה נוצרות אינטראקציות מסווג ואן דר ואלס בין החלק ההידרופובי וקשרי מימן בין הקצה ההידרופילי שלהם ובין מולקולות המים שבבום. יתכן שנוצרים קשרים יוניים מעשיים בין הקצה השלילי ההידרופילי של האניון לבין יוניים אחרים בתמיisha, וזה אינו צפוי משום שהקטיונים מומסים במים וממוימים.

לאחר הכליאה של מולקולות הגזים בתוך הבועה, נוצר לחץ גבוה יחסית של מולקולות הגזים בתוך הבועה. הכוח שפעילות מולקולות הגז על יחידת שטח דופן הבועה הוא פרופורציוני לכמות ההתנגשויות של מולקולות הגז ליחידת זמן. בחלק מהמקרים הבועות מתנפצות בגלל עצמת ההתנגשויות שהלכה וגדלה עד שאarmaה לניטוק אינטראקציות המשיכה שבין אणויו הסבון לפני השטח של הבועה; דבר זה אפשר למולקולות הגז הדליק לפרוץ לסייעה, לאוויר.

תגובה שריפה היא תגובה אקסוטרמי, שבה נפלטה אנרגיה לטביה, בצדקה של חום ואור, למשל. על מנת שתתרחש תגובה שריפה, יש לספק למולקולות המגיבים את כמות האנרגיה הנדרשת והשווה לפחות לאנרגיית השפועל הדרושה. כאשר נוצרות מולקולות התוצרדים, עוד אנרגיה נפלטה על ידי המערכת להמשך תגובה שריפה של הגזים הדליקים ללא צורך בקרוב מקור חום נוסף.

במהלך התגובות התגובה, עקב החום שנפלט בתהליך האקסוטרמי, המים הנוצרים בתהליך מתאדים, והם אחד הגורמים לשבירת קרומי הסבון. בנוסף האנרגיה הקינטית המוצעת של מולקולות המגיבים גדולה, המולקולות נעות מהר יותר, וכן גdal הסיכוי להתנגשויות פוריות (באנרגיה ובזווית המתאימות) בינהן. כתוצאה שריפה מלאה נוצרים אדי מים, $O_2(g)$, וגז פחמן דו-חמצני, $CO_2(g)$:

