

חקר אירוע כימיה בקצה הגפרור

מיפוי האירוע מבחינת תוכנו הכימי

נושא מרכזי: מבנה החומר, חימצון-חיזור, קינטיקה
 נושאים: לשיחה בעקבות קריאת האירוע והפעילות המלווה:
 צורות אלטרופיות;
 תהליכי חימצון-חיזור,
 קינטיקה ואנרגיית שפעול,
 התפתחות היסטורית של מוצרים.

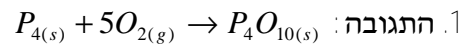
מיפוי השאלות המלוות מבחינת מיומנויות:

שאלה	מיומנות
1	יישום ידע כימי
2	ידע כימי
3, 5	הבנת הנקרא
4	הבנה ויישום ידע כימי
6	ייצוג גרפי ויישום ידע כימי

מיפוי המאמר/אירוע והשאלות המלוות

קריטריון	מיפוי
<u>רמת הקושי של המאמר/אירוע:</u>	1
-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.	
<u>רמת הקושי של הפעילות המלווה:</u>	1
-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	
<u>מידת הבין-תחומיות באירוע/במאמר ובפעילויות המלוות:</u>	2
-1 תחום אחד – האירוע/מאמר והפעילויות ממוקדות בהיבט הכימי בלבד -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 -3 שני תחומים ויותר – שילוב מורכב ומעמיק. באירוע/מאמר יש התייחסות ברורה ומעמיקה למיגוון היבטים משני תחומים ויותר של הנושא/הבעיה המרכזית/ות וכן ניתן ביטוי לשילוב זה בפעילויות המלוות	
	4
	ציון כולל:

תשובות לשאלות



2. יסודות נוספים בהם קיימת תופעת אלטרופיה: חמצן ואוזון, גופרית רומבית וגופרית מונוקלנית, יהלום, גרפיט ופחמן אמורפי, בדיל אפור ובדיל לבן.

3. א. הגפרור שיצר בויל אינו אידיאלי, כיוון שהוא מרוח בזרחן לבן שהוא חומר מתלקח מאליו.

ב. הגפרור של בויל הינו האבטיפוס לגפרור של ימינו, כיוון שהוא בנוי על עיקרון של חיכוך ראש של קיסם עץ המרוח בחומר אחד עם משטח המרוח בחומר אחר. האנרגיה שנוצרת כתוצאה מהחיכוך, יוצרת תהליך הפולט אנרגיה וגורם להתלקחות.

4. א. החומרים שהיו בראש המקל: $Sb_2S_{3(s)}$ ו- $KClO_{3(s)}$, מתאימים לשמש כראש גפרור מכיוון שהם מגיבים רק אחרי יצירת אנרגיה של חיכוך ומכיוון שהתגובה פולטת אנרגיה רבה הגורמת להתלקחות.

ב. המחמצן הוא: $KClO_{3(s)}$ - אטומי הכלור משנים את דרגת החימצון שלהם מ: +5 ל: -1, כלומר "מקבלים" אלקטרונים.

המחזור הוא: $Sb_2S_{3(s)}$ - אטומי הגופרית משנים את דרגת החימצון שלהם מ: -2 ל: +4, כלומר "מוסרים" אלקטרונים.

5. א. הזרחן הלבן שיפר את הגפרורים, כי הוא עזר להתלקחות והקטין את הרעש בעת ההתלקחות.

ב. הבעיות שנוצרו בעת הוספת הזרחן הלבן נובעות מההתלקחות הספונטאנית של הגפרורים בקופסה בעקבות חבטה או חשיפה לאור השמש. התהליך התרחש מכיוון שהזרחן הלבן זקוק לאנרגיה שפעול נמוכה במיוחד על מנת להתלקח.

6. א. הזרחן הלבן זקוק לאנרגיה שפעול נמוכה מאשר הזרחן האדום על מנת להתלקח ולכן העקומה המתאימה לו היא א.

ב. תפקיד החיכוך הוא לספק את אנרגיית השפעול. באמצעות החיכוך, הופכים אנרגיה מכאנית לאנרגיה כימית.

ג. זרחן לבן נשמר מתחת למים או מתחת לשמן בגלל אנרגיית השפעול הנמוכה שיש לתגובה שלו עם חמצן האוויר. כדי למנוע תגובה זו, מכסים את פני הזרחן הלבן בנוזל שאינו מגיב איתו, כמו מים או שמן.