

חקר אירוע

חומרי הדברה - לטוב ולרע

מיפוי האירוע מבחינת תוכנו הכימי

נושא מרכזי: מבנה וקישור

נושאים לשיחה בעקבות קריאת האירוע והפעילות המלווה:

ייצוגים של נוסחאות מבנה,

מסיסות של חומרים מולקולאריים,

אינטראקציות בינמולקולאריות,

חומרי הדברה, דילמות סביבתיות

מיפוי השאלות המלוות מבחינת מיומנויות:

שאלה	מיומנות
1	זיהוי רעיון מרכזי במאמר
2	יישום ידע כימי במבנה וקישור העברה
3	יישום ידע והעברה
4	מיומנויות חקר – זיהוי משתנים, העלאת השערה, שרטוט גרף מתאים להשערה
5	חשיבה ביקורתית, הבעת דעה, הנמקה
6	חשיבה ביקורתית, הבעת דעה, הנמקה

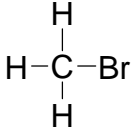
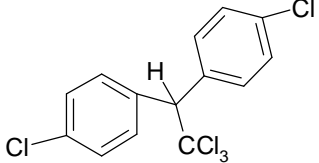
מיפוי המאמר והשאלות המלוות

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	1
<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 מועטות 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, וכן ניתן לביטוי לשילוב זה בפעילויות המלוות	3
	6 ציון כולל:

תשובות לשאלות

1. הנושא המרכזי הוא חשיבותם של חומרי ההדברה לחקלאות. המאמר מתמקד בחשיבות השימוש בחומרי ההדברה הכימיים DDT ומתיל ברומיד מחד ובסיבות לאיסור בשימוש בהם מאידך.

2. א.

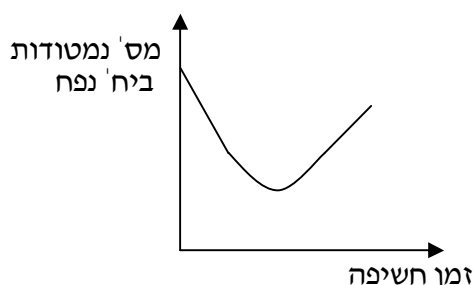
החומר	מתיל ברומיד	DDT
נוסחה מולקולארית	CH ₃ Br	C ₁₄ H ₉ Cl ₅
נוסחת מבנה		
מצב צבירה בטמפרטורת החדר	גז	מוצק
מסיסות במים	לא מסיס	לא מסיס
יתרונות בשימוש	טווח פעולה רחב נגד חלק גדול מהנגעים שבקרקע	יעיל להשמדת נברנים וחרקים נושאי מחלות, כמו טיפוס, מלריה, קדחת צהובה ומחלת השינה
חסרונות בשימוש	עלול לפגוע בשכבת האוזון	יציב מבחינה כימית ומצטבר בגופם של אורגניזמים המצויים בשרשרת המזון ופוגע בהם

ב. ההבדל בין החומרים הוא בגודל המולקולות. למתיל ברומיד מסה מולרית נמוכה יותר מאשר ל-DDT ולכן כוחות ון-דר-ולס בין המולקולות שלו חלשים יותר. כתוצאה מכך, טמפרטורת ההיתוך שלו נמוכה יותר ובטמפרטורת החדר הוא גז. בין מולקולות ה-DDT, כוחות ון-דר-ולס חזקים יותר. כתוצאה מכך, טמפרטורת ההיתוך שלו גבוהה ובטמפרטורת החדר הוא מוצק. ג. שני החומרים אינם קוטביים, לכן לא ייצרו קשרי המימן עם המים ולכן אינם מסיסים במים. ד. החקלאים המרססים עם מתיל ברומיד חייבים לעבוד עם חליפות מגן. התכונות הנדרשות מחליפה כזו הן: אינה מגיבה עם מתיל ברומיד, אינה דליקה, עשויה מחומר שניתן לכיפוף (לאפשר גמישות לחליפה), מאפשרת לעור לנשום, עלות ייצורה אינה גבוהה. כדי למנוע הצטברות ריכוזים גבוהים של מתיל ברומיד באוויר, יש לרסס כמויות קטנות באיזור פתוח.

3. א. המשתנה הבלתי תלוי – זמן החשיפה למתיל ברומיד. המשתנה התלוי – מס' הנמטודות ליחידת נפח.

ב. משתנים שיש לשמור עליהם קבועים במהלך הניסוי: החלקות הנבדקות צריכות להיות בעלות תנאי אקלים זהים, סוג קרקע זהה, מגדלים עליהם אותו סוג גידול (על מנת שלא יהיה שוני במקור המזון לנמטודות). החומר מתיל ברומיד מוחדר באותו מצב צבירה (גז), באותה טמפרטורה, ובלחץ זהה.

ג. מתיל ברומיד הוא גז נדיף יחסית (הקשרים בין המולקולות שלו חלשים) ולכן הוא עשוי להתנדף מן הקרקע לאחר זמן מסוים. לכן, יעילות החיטוי תהיה אופטימאלית בזמן מסוים אולם תרד לאחר מכן. מכאן, שמספר הנמטודות שיימצאו יקטן עד לשפל לאחר תחילת החיטוי ואחר כך יעלה שוב.
(הערה – יש לקבל גם תשובות של תלמידים המתייחסות לירידה והתייצבות אך לא ירידה לאפס).



4. יתרונות רצויים הנדרשים מביונס:

- לפגוע נקודתית בנמטודות, מבלי לקטול את אויביהן הטבעיים
- לא לפגוע בבריאות האדם והסביבה
- מקשה על המזיקים לפתח עמידות כלפיו
- אינו פוגע בשכבת האוזון
- מחיר זול

5. א. בעד החתימה, עומדת חשיבות השמירה על איכות הסביבה. יש למנוע את הרחבת החור באוזון המהווה סכנה לבריאות בני-האדם בעולם כולו.
נגד החתימה, עומדת העובדה שים המלח הינו אוצר הטבע החשוב העיקרי של מדינת ישראל. ניתן להפיק ממנו ברום ולכן יש חשיבות רבה למצוא מוצרים של תרכובות ברום הנדרשות בעולם. הפסקת ייצור מתיל ברומיד תפגע במקור פרנסתם של עובדים רבים ובענף ייצוא רווחי זה של מדינת ישראל.

6. במדינות המתפתחות, יש סכנות רבות להתפתחות מחלות הנגרמות ממזיקים שונים ולהעברתן לבני האדם, וכן יש חשש גבוה משימוש במזון מקולקל. לכן, מדינות אלה חייבות להשתמש בחומרי הדברה. העלויות של חומרי הדברה החדשים הן גבוהות והטכנולוגיות לייצורן הן מורכבות. לכן, מדינות מתפתחות חייבות לרכוש את החומרים האלה במדינות אחרות. המדינות המתפתחות הן חסרות אמצעים, יחסית למדינות המפותחות, וסדרי העדיפויות שלהן שונים מאלו שבמדינות המפותחות. לכן, יעדיפו המדינות המתפתחות להפנות משאבים לצרכים דחופים יותר מאשר לרכישת חומרי הדברה חדשניים (כמו הדברה ביולוגית).

הערה – שאלות 5 ו-6 הן שאלות הדורשות לפתח דיון כיתתי. ניתן לבחור רק באחת משאלות אלו.