



יש לנו כימיה

כימיה, תעשייה וסביבה בראי החברה והפרט



מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף אי למדעים
הפיקוח על הוראת הכימיה



חוגגים עשר שנים לפרויקט "יש לנו כימיה!"

דבר מנהלת הפרויקט, ד"ר מירי קסנר

"המספורין הוא הדבר היפה ביותר שביכולתנו לחוות. זהו המקור לכל אמנות אמיתית ולכל המדע" (אלברט אינשטיין)

שיתוף פעולה ארוך שנים, חשוב ופורה מתקיים בין קבוצת הכימיה במחלקה להוראת המדעים במכון ויצמן למדע לבין חברת כיל. את שני הגופים – המדעי מזה והתעשייתי מזה – מאחד אינטרס משותף: עידוד צעירים לבחור בלימודי הכימיה, להתמחות בהם ובהמשך להשתלב בחברות תעשייתיות בענף הכימיה, באקדמיה ובמקצועות הדורשים ידע בתחומי הכימיה השונים.

לקשר חשוב זה נרתם גם הפיקוח על הוראת הכימיה במשרד החינוך, ויחד כולנו מובילים תהליך דינמי ומאתגר של שילוב נושאים אשר מדגישים בלימודי הכימיה בבית הספר התיכון היבטים רלוונטיים לעולם התעשייה הכימית ולתרומת הכימיה לחיי היום־יום.

הקשר עם כיל החל בכתיבה משותפת של חוברות וספרי לימוד בתחום הכימיה עבור תלמידי תיכון. בהמשך העמיק הקשר וכלל גם הרצאות מפי אנשי מקצוע ומומחים ממפעלי כיל השונים. כמו כן, הופקו סרטונים והתקיימו ביקורים וסיוורים לימודיים של תלמידים ומורים לכימיה במפעלים.

סיפורו של הפרויקט מתחיל לקראת חגיגות ה־60 למדינת ישראל. לרגל החגיגות, שני הגופים החליטו לרתום את שיתוף הפעולה לטובת פרויקט מיוחד לעידוד לימודי הכימיה בקרב תלמידי תיכון. במסגרת תחרויות ארציות הכינו התלמידים פרויקטים מגוונים – הן בתחומי החקר במעבדה והן בתחומי המדיה (תקשורת) – שקשרו את לימודי הכימיה עם היבטים שונים של הכימיה בחיי היום־יום ובתעשייה. הצלחת השנה הראשונה של הפרויקט הייתה הגורם המניע להמשך, והוחלט למסד את התחרויות כמסורת שנתית.

מאז ועד עתה, התלמידים הלוקחים חלק בפרויקט משתתפים לאורך השנה במגוון תחרויות: חקר, כתבות, כרזות, סרטונים ותצלומים. כל התחרויות מתמקדות בנושא "כימיה, תעשייה וסביבה בראי החברה והפרט". התלמידים נחשפים לעולם הכימיה ולנושאים הקשורים ביישומי הכימיה ויוצרים קשרים ייחודיים עם אנשי התעשייה הכימית, עם אנשי מדע והוראה מתחומי הכימיה השונים ועם מומחים בנושאי מדיה. התהליך מייצר למידה משמעותית, חיבור לתחביבים, לכישרונות ולכישורים של התלמידים

והתעניינות במגוון רב של תחומים שהכימיה עוסקת בהם, הנוגעים לעולמם ומעוררים את סקרנותם.

נהנה לקראת ביצוע הפרויקטים משתתפים תלמידים רבים בימי עיון המתקיימים בצפון הארץ, בדרומה ובמרכזה, וכן בהדרכות בבתי הספר. הם נחשפים לתהליכי תחקירנות וליסודות בתקשורת מדעית בעזרת מומחים בתחומים אלו ומקבלים כלים שיסייעו להם בהכנת התוצרים לתחרויות.

את הפרויקט מלווה צוות היגוי המורכב מאנשי כיל ומאנשי הוראת מדעים במכון ויצמן למדע ובמשרד החינוך, אשר נרתמים יחד למשימה ופועלים לשיפור הפרויקט ולהעצמתו משנה לשנה.

בשנתיים האחרונות נוסף שלב חצי־הגמר, שבו מציגים התלמידים את עבודותיהם בבכנסים אזוריים. המטרה היא לאפשר לתלמידים רבים יותר להשתתף בפרויקט ולחוות את החוויה המיוחדת של הצגת עבודותיהם, של מפגש עם תלמידים מבתי ספר אחרים ושל למידת עמיתים. לאחר שיפוט כל התוצרים, נבחרות העבודות העולות לשלב הגמר.

כנס הגמר הארצי מתקיים במכון דוידסון לחינוך מדעי שבמכון ויצמן למדע. זו חגיגה אמיתית של תלמידים ומורים – המגיעים מעשרות בתי ספר, מכל רחבי הארץ ומכל המגזרים – שהמשתתף להם הוא האהבה לכימיה!

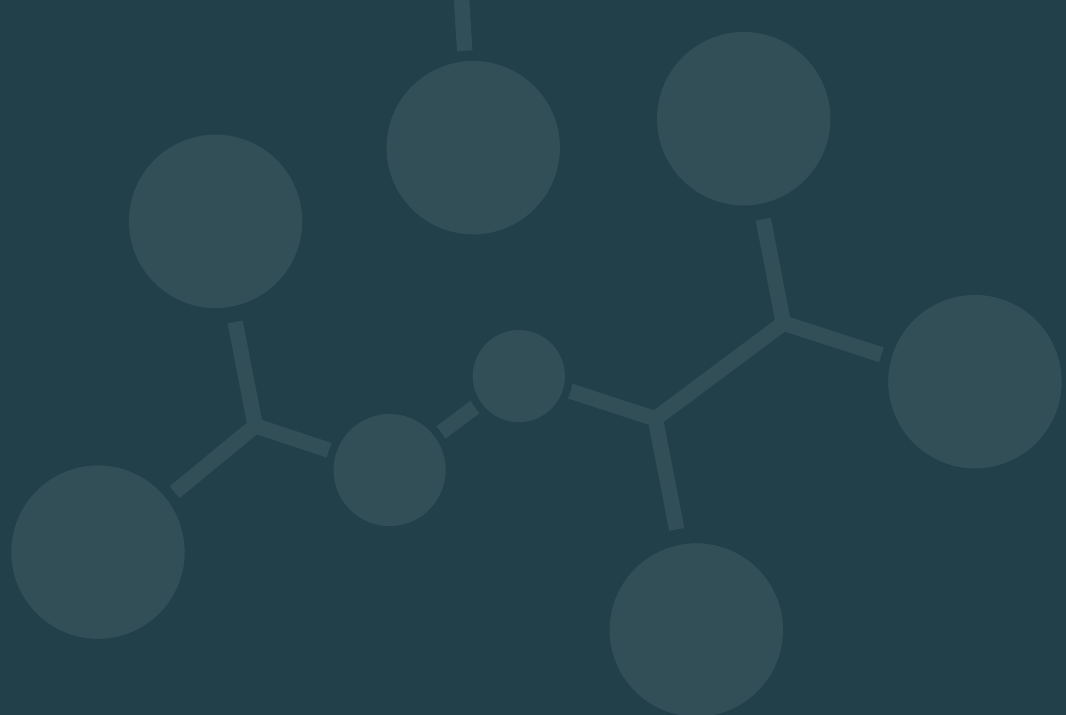
חוברת זו כוללת את התצלומים שזכו במקומות הראשונים לאורך השנים וגם מעט מידע ותמונות, שיציגו בפניכם רגעים חשובים ומרגשים לאורך השנים וחלק מהדמויות הפועלות – מאחורי הקלעים של הפרויקט ובקדמת הבמה.

תודה לצוות הפרויקט לאורך השנים ולכל המתנדבים והשותפים, כל אחד ואחת ותרומתם החשובה.

אחרונים חביבים, תודה לכל משתתפי הפרויקט לאורך עשר שנותיו – מורים ותלמידים שאימצו את האתגר והשקיעו בלמידה וביצירה מתוך התלהבות והנאה. התלהבותכם היא ההצלחה הגדולה של הפרויקט.

ד"ר מירי קסנר, מנהלת הפרויקט
פרופ' רון בלונדר, ראש קבוצת הכימיה

קבוצת הכימיה, המחלקה להוראת המדעים
מכון ויצמן למדע



באלבום זה שולבו התצלומים שזכו בתחרויות "יש לנו כימיה" לאורך השנים בקטגוריית התצלומים עם דף הסבר מדעי. חשוב לציין שזו רק אחת מחמש קטגוריות התחרות, שמשותפים בהן עשרות ומאות תלמידים מדי שנה.

השתדלנו להציג אוסף תמונות ואמירות מהאירועים השונים שהתקיימו בכל שנה, המשקפים את העשייה, את האווירה ואת השותפות האמיצה בין אנשי התעשייה – בעלי התפקידים השונים והמתנדבים, אנשי מערכת החינוך – אנשי הפיקוח, המדריכים, המורים והתלמידים, אנשי הצוות של הפרויקט, ועדות ההיגוי, צוותי השיפוט, המדענים האורחים ועוד ועוד.

לא נוכל להציג בחוברת זו את כל הפרויקטים הזוכים, אך תוכלו להתרשם מחלקם בגלישה באתר הלימודי "כימיה ותעשייה כימית בשירות האדם", בכתובת: <http://learnchem.weizmann.ac.il>

מערכת והפקה: חגית רחמים, ד"ר מירי קסנר

עריכה: נעמה דותן

עריכת התקצירים: רותי שטנגר, דבורה ברוש ואורית מולווידוזן

עיצוב גרפי: סטודיו רווה־פלג

תמונת השער: פוליסולפאט – דשן טבעי חדש של כיל, המגדיל ומשפר יבולים בעזרת הנוסחה הייחודית של ארבעה יסודות הזנה: אשלגן, סידן, מגנזיום וגופרית. פוליסולפאט הוא שמו המסחרי של המינרל פוליהאליט, שנוסחתו הכימית $K_2CaMg(SO_4)_4 \cdot 2H_2O$. **צילמה:** נטלי כהן־קדוש

דבר מ"מ מנכ"ל כיל, אשר גרינבאום

הקשר של כיל עם מכון ויצמן למדע הוא ארוך־שנים. הוא החל בכתיבה משותפת של ספרי לימוד ובהמשך העמיק וכלל הרצאות שהועברו על־ידי אנשי מקצוע ומומחים ממפעלי כיל השונים, הפקה משותפת של סרטונים וסיורי תלמידים ומורים במפעלים.

לפני עשור, לקראת חגיגות ה־60 למדינת ישראל, החליטה כיל להרחיב את שיתוף הפעולה. יחד עם המחלקה להוראת המדעים במכון ויצמן למדע יזמנו פרויקט לעידוד לימודי הכימיה בקרב בני־נוער, שאליו נרתם גם הפיקוח על הוראת הכימיה במשרד החינוך. הפרויקט נועד לעודד לימודי כימיה בקרב בני־נוער ולהפוך את הלימוד למרתק ומעורר עניין. שאפנו להנגיש את הכימיה לתלמידים ולגרום להם להבין את חשיבותה כבר בגיל צעיר.

לטובת הפרויקט התגבשה קבוצת מתנדבים, מנהלים ועובדים מהחברות השונות בכיל העוסקים במגוון תחומים. מתנדבים אלה תרמו ותורמים מזמנם וממרחם כדי להעביר מן הידע והניסיון שלהם לתלמידים המשתתפים בפרויקט. לאורך השנים הם עוזרים, תומכים ומקדמים את הפרויקט במגוון דרכים, כגון הכנת מערכי הלמידה, הרצאות, הכוונה, צילום, אירוח במפעלים, ליווי פרטני של תלמידים וצוותים ועוד.

מטבע הדברים, התחרות מייצרת תכונה והתעוררות, ואין ספק שהפרסים המוצעים לזוכים מגבירים את היצירתיות. אבל ההישג הגדול והחשוב מבחינתנו הוא בעידוד ובהכשרה של התלמידים לעבודת צוות, ללמידה ולחשיבה יצירתית, ובעיקר – החשיפה למגוון הנושאים הרחב, ההבנה כי יש לכימיה מקום מרכזי בכל תחומי החיים ויצירת העניין בלימודי הכימיה.

כמי שנמנית עם חברות התעשייה הכימית המובילות בעולם, כיל נושאת באחריות לעורר עניין בתחום ולהכשיר את דור העתיד של תעשייה חיונית ומתפתחת זו – כולל אפשרויות למלגות לימודים והעסקה בחברות כיל השונות.

אנו רואים חשיבות רבה בחיבור בין תלמידים מאזורים שונים בארץ וממגוון אוכלוסיות. מעבר לחשיבות החברתית, חיבור זה מגביר את המודעות לדרכים השונות שבהן לימודי הכימיה יכולים להשפיע על חיינו.

שיתוף הפעולה הפורה בין הגופים השותפים לפרויקט – מכון ויצמן למדע, כיל ומשרד החינוך – מוכיח כי הבסיס להצלחה הוא ביצירת שיתופי פעולה וחיבורים בין האקדמיה, התעשייה ומערכת החינוך.

זו ההזדמנות להודות לכל האנשים שיזמו, סייעו, תרמו, התנדבו, לקחו ולוקחים חלק בפרויקט חשוב זה.

כחברה שבפעילותה היום־יומית רותמת אוצרות מהטבע לטובת האדם ולרווחתו, אנו מאמינים כי הכימיה מאפשרת לנו לשרת את האנושות בחוכמה ולקדם את איכות החיים בכל מקום בעולם.

אשר גרינבאום
מ"מ מנכ"ל כיל



דבר מפמ"ר כימיה, ד"ר דורית טייטלבוים

פרויקט "יש לנו כימיה" יצא לדרך לפני עשור. הפרויקט הוא פרי שיתוף פעולה ארוך־שנים בין חברת כיל למכון ויצמן למדע, שאליו הצטרפה גם מערכת החינוך – הפיקוח על הוראת הכימיה.

הפרויקט עוסק בתחרות, במסגרתה התלמידים מכינים עבודות בכמה קטגוריות: תצלום, כרזה מדעית (פוסטר), כתבה עיתונאית, סרטון ועבודת חקר. כל הפרויקטים קשורים בקשר ישיר לתחום הדעת כימיה וכוללים היבטים נוספים: קשר לחברה בה אנו חיים; קשר לסביבה; קשר לתחומי דעת אחרים – מדעיים ולא מדעיים; קשר משפחתי כלשהו, קשר לתהליכים עולמיים; ועוד ועוד.

העיסוק בהכנת הפרויקטים יוצר חיבור עמוק בין התלמידים לבין עצמם, בין התלמידים לבין מדענים, עיתונאים, עובדים בתעשייה הכימית ועוד. הייחוד של כל הפרויקטים הוא בלמידה המשמעותית שהם יוצרים אצל התלמידים.

נשאלת השאלה: מהי למידה משמעותית? מה הופך את הלמידה בפרויקט זה למשמעותית?

משרד החינוך הוביל את המהלך של למידה משמעותית במערכת החינוך בארץ בשנת 2014, כאשר פרויקט "יש לנו כימיה" כבר היה בן חמש שנים. מה יש במהלך זה, שמוביל משרד החינוך, ואיך הוא מתקשר לפרויקט?

אם ננתח את הדברים, נראה כי יש התאמה גדולה מאוד בין השניים – פרויקט "יש לנו כימיה" והלמידה המשמעותית שמוביל משרד החינוך. בשני המקרים, יש רצון עז לחבר את התלמידים ללמידה באופן עמוק יותר: לא רק לרכוש ידע, אלא לגרום להנאה מהלמידה; לעורר סקרנות; לעורר חקר מדעי; להעלות מוטיבציה; לגעת ברבדים שונים של נפש התלמיד; לגרום לתלמידים להתרגש מהלמידה ומהתגליות שהם חווים במהלכה; ליצור למידה שיש בה ערכים, שיש בה מעורבות של התלמידים, שיש בה רלוונטיות לחיי היום־יום של התלמידים; ובקיצור, עמ"ר: ערך, מעורבות, רלוונטיות.

במבט לאחור על העשור האחרון, אנו יכולים לומר בביטחון רב כי פרויקט "יש לנו כימיה" אכן מניב את הפירות הללו. התלמידים המשתתפים בו חווים את כל הנ"ל, והם מציינים זאת ברפלקציה שהם כותבים (או אומרים) לנו מדי שנה, בתום הפרויקט. לא פעם, התלמידים הופכים לסוכני הפרויקט בבית ספרם ומעבירים את תחושת החוויה והלמידה המשמעותית לחבריהם הצעירים. אפשר לומר אז כי הפרויקט הפך אצלם לחוויה לחיים; חוויה אותה יזכרו לעד ויספרו עליה בכל הזדמנות שתיקרה בדרכם.

והלוא זוהי מהות ההוראה – למידה משמעותית המעוררת רצון ללמידה משמעותית חדשה.

ברצוני להודות לכל השותפים, שתרמו כל אחד את המרב לטובת קידום לימודי הכימיה במדינת ישראל בכלל, ולקידום הפרויקט בפרט. לחברת כיל, למחלקה להוראת המדעים במכון ויצמן למדע, לצוות הפרויקט כולו לאורך השנים, למדריכי הכימיה – ובעיקר לתלמידים ולמורים שלקחו בו חלק וייקחו בו חלק בהמשך.

בהערכה וברגשי הוקרה

ד"ר דורית טייטלבוים, מפמ"ר כימיה
אגף א' מדעים, המזכירות הפדגוגית
משרד החינוך



תשס"ט / 2008

ב-320

תלמידים מכל רחבי הארץ השתתפו
בתחרויות (כולל תחרות חידות)

114

מתוכם הגישו פרויקטים ועלו
לשלב הגמר

מ-22

בתי-ספר בארץ

בתי-הספר המצטיינים:

תיכון קציר, רחובות

תיכון כפר-כנא

תיכון רוגוזין, קרית-גת



תשס"ט / 2008

שיתוף פעולה ארוך-שנים המתקיים בין המחלקה להוראת המדעים במכון ויצמן למדע לבין חברת כיל, הוביל לפרויקט חינוכי מיוחד: "יש לנו כימיה! - כימיה, תעשייה וסביבה בראי החברה והפרט".

בין שני הגופים - המדעי מזה והתעשייתי מזה - מאחד אינטרס משותף: עידוד צעירים לבחור בלימודי הכימיה.

לרגל חגיגות שנת השישים למדינת ישראל, הוחלט לרתום את שיתוף הפעולה לטובת פרויקט שיציע הזדמנות יוצאת דופן לתלמידים, דור העתיד של הכימיה בישראל, לעבודה משותפת וישירה עם מדענים מהתעשייה הכימית ועם מומחים בהוראת הכימיה.

בשנה זו גם חברת בזן (בתי זיקוק לנפט בע"מ, חיפה) הייתה שותפה לפרויקט.



” תלמידים רבים עברו חוויה עוצמתית; רבים מהם בחרו ללמוד כימיה כתוצאה מכך (מורה) ”

כנס הסיכום כלל את הרצאתו של פרופ' יואל ששון מהאוניברסיטה העברית בנושא "כימיה ירוקה ובת-קיימא - אתגרים והזדמנויות", ופאנל בנושא "התעשייה הכימית ותרומתה למדינת ישראל" - בהנחיית ד"ר גלעד פורטונה מהטכניון ובהשתתפות אייל גינזברג וד"ר רון פרים מכיל, ד"ר ישעיהו בראור מהמשרד להגנת הסביבה, ישר בן מרדכי מבזן וד"ר מירי קסנר ממכון ויצמן למדע

תש"ע / 2009-10

כ-250

תלמידים מכל רחבי הארץ
השתתפו בתחרויות

150

מתוכם עלו לשלב הגמר

מ-25

בתי-ספר בארץ

בית-הספר המצטיין:

תיכון אזורי, גדרה





תש"ע / 2009-10

ההצלחה שנחל הפרויקט בשנתו הראשונה הייתה הגורם המניע להחלטה למסדו כמסורת שנתית. לקטגוריות התחרות נוספה תחרות התצלומים המוגשים יחד עם דף הסבר מדעי. כנס הסיכום כלל הרצאה בנושא "אנרגיה וכימיה" מפי פרופ' יעקב קרני ממכון ויצמן למדע, ופאנל בנושא "משאב המים בהיבט כימי" בהנחיית ד"ר רון פרים מכיל ובהשתתפות ד"ר דורית אברמוביץ וד"ר דוד חפר מכיל ואמילי אלחכם מתיכון אוהל שם ברמת-גן. פרופ' עדה יונת, שזכתה בפרס נובל לכימיה בשנה זו, שלחה ברכות למשתתפי הכנס.



הכנס הייחודי והפרויקט כולו זכו לתגובות חיוביות רבות של מורים, תלמידים, אנשי חינוך ואנשי תעשייה, שציינו את תרומתו הייחודית של הפרויקט להוראת הכימיה ולקידום תדמיתה של הכימיה בבתי הספר. התלמידים ציינו במיוחד את ההנאה והחוויה מהלמידה

מקום ראשון: חוש הריח

חוש הריח הוא חוש כימי: באף קיימים קולטנים שונים, המתחברים למולקולות שונות המדיפות ריחות ספציפיים - ריח מנטה, ריח וניל וכדומה. ההתחברות מתאפשרת בשל התאמה מבנית של המולקולה לאתר המתאים בקולטן - כמו מנעול ומפתח. כך אנו מריחים ריחות שונים.

נתיב סטרולוב

כיתה ט', תיכון עירוני ג', חיפה

המורה: רותי שטנגר

” אמנם זו הייתה עשייה לשם עשייה, אך הפרסים שזכו בהם תלמידים ובית-הספר הוסיפו כבוד ויוקרה למקצוע הכימיה, לבית-הספר וליישוב (מורה) ”



מקום ראשון: סבון

נתיב סטרולוב
כיתה ט', תיכון עירוני ג', חיפה
המורה: רותי שטנגר

בועות הסבון בכיור המטבח מציגות את פעולת הניקוי של הסבון. למולקולות הסבון חלק "דוחה מים" - שנקשר לכלוך השומני, וחלק "אוהב מים" - שנקשר למי השטיפה. כך נוצרות טיפות שומן, אשר עטופות בחלקים "אוהבי המים" של מולקולות הסבון ולכן נשטפות במים ומוסרות מהכלים ומהידיים.

תש"ע / 10-2009



בביצוע הפרויקט זכו התלמידים לליווי מקצועי ישיר של מומחים מתחומי התעשייה, התקשורת, המדע והחינוך המדעי - בהתאם לדרישה ולצורך. הם העמיקו והעשירו את ידיעותיהם בנושאים שמעניינים אותם, ושבמסגרת הלימודים הרגילה אין בדרך כלל הזדמנות להיחשף אליהם

” העבודה על הפרויקט הייתה מהנה מאוד ומלמדת. יצרתי עם שני תלמידים נוספים סרטון על מחזור חייו של כוכב, עם התמקדות בהיבטים הכימיים... לשם כך ראינו את האסטרופיזיקאי ד"ר רוני מועלם ממכון ויצמן למדע. זו הייתה חוויה מעניינת ומלמדת, וקטעים מהריאיון שולבו בסרטון שהכנו (תלמידה) ”

תשע"א / 2010-11

ב-310

תלמידים מכל רחבי הארץ
השתתפו בתחרויות

165

מתוכם עלו לשלב הגמר

מ-26

בתי-ספר בארץ

בתי-הספר המצטיינים:

תיכון אלקאסמי, באקה אלגרביה
תיכון אלון, רמת-השרון





שרף מורכב ברובו מפחמימן נדיף בשם טרפן ($C_{19}H_{29}COOH$), שבשפת היום-יום מוכר יותר כטרפנטין. השרף הוא נוזל צמיגי הנוצר על ידי צמחים באופן מכוון או כתוצאה מפציעתם ומסייע להם להתגונן מפני חרקים ופולשים אחרים ולמנוע את חדירתם לצמח. השרף ממלא את אזור הפצע, מתקשה ומונע כניסה של מים אל החללים הפגועים, פגיעה מחיידקים ופטטריות והמשך הפגיעה על ידי בעלי חיים.

כשיצאנו ליער הקרוב, לראות את התופעה בשטח, נדהמנו לגלות צבעים שונים של שרף, שהתקשה בצורות שונות על עצים שונים.

מקום ראשון: דמו של העץ

עומרי מירון, גיא בראון, נועם הינדי
 ביתה י', תיכון רגר, באר-שבע
 המורה: אורנה דגן

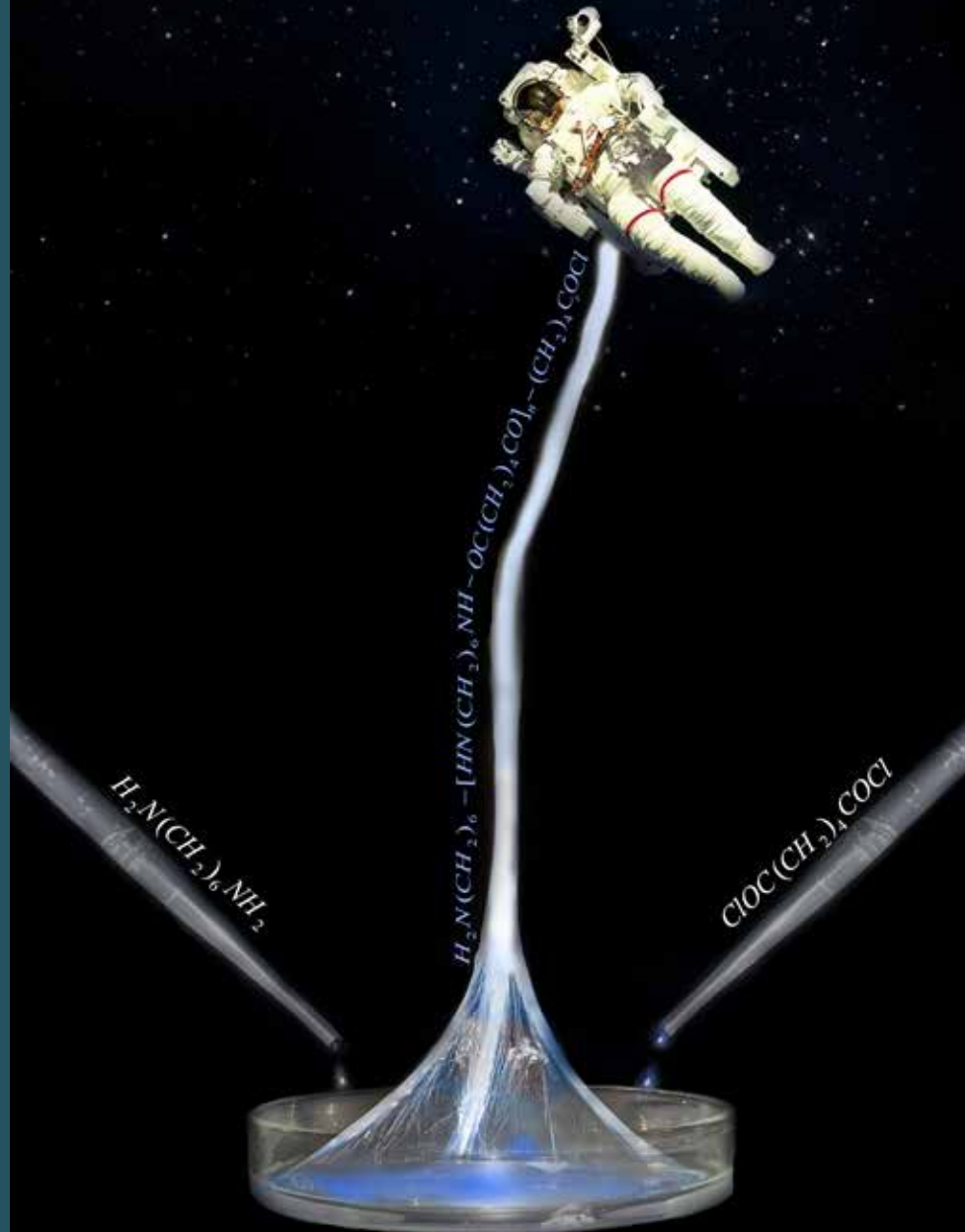
תשע"א / 11-2010

בנס הסיום של תשע"א התקיים בסימן פתיחת שנת הכימיה הבין-לאומית וכלל לראשונה חידון "כימידע - תרומת הכימיה לחיינו" לציון האירוע, בהנחיית אמילי אלחכם. ד"ר רון בלונדר ממכון ויצמן למדע נשאה הרצאה מדעית, תחת הכותרת: "מהמדד הזעיר לעתיד המזהיר: הכימיה שמאחורי הנוו-טכנולוגיה".



” האולם היה צר מלהכיל את התלמידים... ראינו תלמידים צעירים מבריקים, שאוהבים כימיה, לומדים כימיה, שעשו עבודות מעניינות, מושקעות וייחודיות וכנראה שחלקם גם יישארו בתחום חשוב זה (בכיר בתעשייה) ”

ניילון, חלל ומה שביניהם



מקום שני: ניילון 6,6

תומר וסרמן, יהונתן סבטני
 ביתה י"ב, מקיף עומר
 המורה: סופי בן דב

התצלום מדגים כיצד נוצרת חליפת האסטרונוט מסיב של ניילון. הוא מתאר את המקור הראשוני של החליפה, העמידה בתנאי החלל.

המצאת הניילון בשנת 1935, לפני פרוץ מלחמת העולם השנייה, תרמה רבות לפיתוח מגוון מוצרים צבאיים: אוהלים, כובעים, מצנחים ועוד.



מקום שני: קרח יבש - עשן בלי אש

שי גולדין, אלינה רינדין
 ביתה י"ב, תיכון עירוני ג', חיפה
 המורה: רותי שטנגר

כאשר קרח יבש בא במגע עם אדי מים, הוא ממריא לתערובת של גז פחמן דו-חמצני קר ואדי מים קרים. אדי המים מתעבים, והתערובת של אדי הפחמן הדו-חמצני וטיפות המים הזעירות נראית כערפל או כעשן. שימוש במים חמים מזרז את התהליך וגורם להיווצרות נמרצת יותר של ערפל. שימוש נרחב ב"עשן בלי אש" נעשה במופעי קסמים, הופעות מוזיקליות ועוד, בעיקר כשנדרש ליצור אווירה מיוחדת של מתח ועניין.



פופקורן - בעברית פֶּפּוֹפּוֹצִי תִּירָס, תירס קלוי או תִּירָסָה - הוא שמו של מאכל העשוי מגרגירי תירס שחוממו עד להתפקעותם. השם נובע מפיצור המילים popped corn - תירס מבוקע באנגלית.

בפופקורן שיעור גבוה של סיבים תזונתיים. הוא מכיל בעיקר עמילן ואינו מכיל נתרן, שומן וסוכר.

העמילן נמצא בפירות, בזרעים ובפקעות של צמחים. בתעשיית המזון מפיקים עמילן בעיקר מתירס, תפוחי אדמה, חיטה ואורז. עמילן תירס משמש לעיבוי רטבים. עוד משתמשים בעמילן לייצור דבק, נייר וטקסטיל.

מקום שלישי: פופקורן

אלה דרור, רני אהרונוסון
כיתה ט', תיכון על"ה למדעים, לוד
המורה: שרה אקונס

תשע"א / 2010-11



תוצאות ראשוניות של מחקר להערכת הפרויקט "יש לנו כימיה!" מצביעות על כך שהשתתפות בתכנית תורמת להבנה טובה יותר של התלמידים, מגדילה את סקרנותם ואת יחסם החיובי ללימודי הכימיה ומגבירה את הנאתם מהם

” רציתי להגיד לך שהיה מדהים ושנהייתי מכל רגע, גם אם לא זכיתי. כמובן, העיקר פה החוויה ולא הזכייה (תלמידה שהשתתפה בתחרות הסרטונים) “

תשע"ב / 2011-12

ב-420

תלמידים מכל רחבי הארץ
השתתפו בתחרויות

170

מתוכם עלו לשלב הגמר

מ-30

בתי-ספר בארץ

בית-הספר המצטיין:

תיכון הגליל, נצרת





כשמתבוננים בקוביית שוקולד שחוממה במשך זמן קצר, רואים שחלקה כבר הותך למצב הצבירה נוזל וחלקה נותר במצב הצבירה מוצק. הקובייה המוצקה נוגעת בשוקולד הנוזלי.

ברמת המיקרו: במצב מוצק, מולקולות השוקולד (מולקולות מסוגים שונים) מסודרות יחסית ונעות במקום. בתהליך ההתכה הן נעות מהר יותר, הסדר נהרס והן מתרחקות זו מזו.

מקום ראשון: נקודת התכה מתוקה

בינת קישנר
כיתה י', תיכון קציר, רחובות
המורה: ד"ר מלכה יאיון

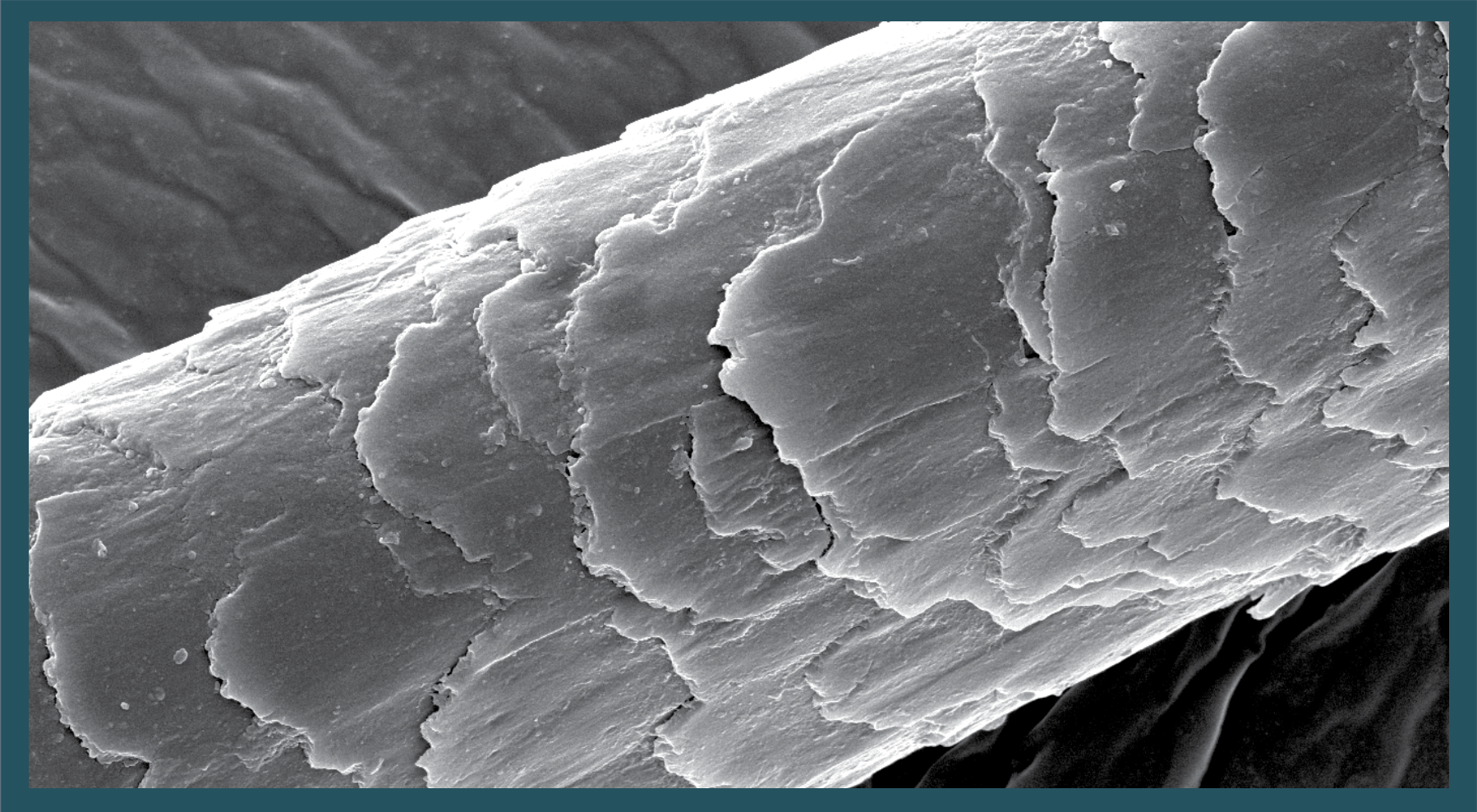
תשע"ב / 2011-12

בשנה זו שולבו לראשונה בפרויקט גם תלמידי כיתות ט'. אירוע הגמר של התחרות ציין גם את סיומה של שנת הכימיה הבין-לאומית, שבמהלכה זכה מדען ישראלי נוסף, פרופ' דן שכטמן מהטכניון, בפרס נובל לכימיה. ד"ר אלעזר צדוק, לשעבר ראש המחלקה לדיהוי פלילי במשטרת ישראל, נשא הרצאה מדעית בנושא "הכימיה בשירות החקירה המשטרתית".



אחת המטרות שלנו כמורים היא להיות משמעותיים לתלמידים וליצור חוויות מפתח, שישפיעו עליהם גם שנים רבות לאחר מכן; חוויות רבות עוצמה של הנאה מלמידה וגילוי יכולות אישיות ומחשבתיות. תלמידים רבים עברו חוויה עוצמתית, רבים מהם בחרו ללמוד כימיה כתוצאה מכך (מורה)

התחלנו את העבודה בהתלהבות - לא משום שהיינו צריכים, אלא מתוך רצון ללמוד על נושא חדשני ומגניב (תלמידה)



צבע מאכל מוסף למזון או למשקאות שצבעם הטבעי אינו מושך דיו, כדי לשפר את מראם. העובדה שצבעי המאכל מזיקים לבריאות לא תעצור את התעשייה העולמית, ולכך נמצא פתרון בדמות צבעי מאכל טבעיים, שאינם מזיקים, המופקים ממזון או אצות: קרמל המופק מסוכר מוסף למשקאות הקולה. אנאטו, צבע מאכל כתום, מופק מהרכיב ביקסין שבשיח טרופי. צבעים אחרים עשויים מוויטמינים, כמו ויטמין B₂ (צהוב בוהק) וקרטינים (כתום). גם תבלינים כגון פפריקה, אבקת סלק או כורכום משמשים צבעי מאכל טבעיים.

מקום שלישי: טיפת צבע לאוכל

והמון צבע לחיים!

אילנה פייגין, אביבה טריפולסקי, טליה שפרוני
 ביתה י', מקיף ג', באר-שבע
 המורה: שרית טל

השערה היא צינור ארוך וספוגי, מצופה תאים דמויי רעפים (ראו בתמונה). 88% מהרכב השערה הם חלבון בשם קראטין. השכבה האמצעית שלה, השכבה הקורטיקלית, היא שקובעת אם השיער יהיה חלק או מתולתל. החלקת שיער כימית משנה את המבנה המולקולרי של השערה. הקראטין מייצר את הפיגמנט מלנין, שקובע את צבע השערה. יש שני סוגים שלו: איזומלנין - שאחראי לצבע החום או השחור, ופיומלנין - שאחראי לצבע האדמוני. שיער בלונדיני הוא תוצאת שיעור נמוך של אחד מסוגי המלנין. התמונה צולמה במיקרוסקופ אלקטרוני חודר (TEM), בהגדלה של פי 5000 (במעבדת מכון ויצמן למדע).

מקום שני: כחוט השערה

שחר דקל
 ביתה י"א, תיכון בן-גוריון, נס-ציונה
 המורה: דבורה ברוט

תשע"ג / 2012-13

ב-320

תלמידים מכל רחבי הארץ
השתתפו בתחרויות

170

מתוכם עלו לשלב הגמר

מ-29

בתי-ספר בארץ

בית-הספר המצטיין:

חיכון עתיד למדעים, לוד





התצלום מתעד את שקיעת השמש, רגע לפני שהיא נעלמת והחושך משתלט על הכול. המעבר בין האור לחושך הדרגתי, אך הניגוד ביניהם ברור.

צבעי השמיים בעת השקיעה הם תופעה מרהיבה, הנובעת מפיזור של גלי האור האדומים על ידי מולקולות הגז שבאטמוספירה. בניסוי יצרנו חיקוי של התנאים, לקבלת צבעי השמיים בזמן שקיעה. השתמשנו במכל מים בנפח 2.5 ליטר כמרחב האטמוספירה, בפנס כמקור אור (תחליף שמש), ובחלב כמדמה את צפיפות החלקיקים והמולקולות באטמוספירה.

מקום ראשון: שקיעה כימית

טל אבו, טל גיוס, עינב סבן, אוריה חדאד
כיתה י', מקיף עירוני א', אשקלון
המורה: ד"ר הילה עובדיה

תשע"ג / 2012-13

לכבוד יום האשה הבין-לאומי, שחל ימים ספורים לפני כנס הסיכום, הוזמנו שלוש כימאיות צעירות להרצות בכנס: ברוריה שמרלינג מאוניברסיטת בר-אילן - על מס ספקטרומטריה, רמה זיידל מחברת טבע - על המו"פ האנליטי בטבע, ושרון קרומביין-רובין מכיל - על פעילות המעבדה לקורוזיה.



חמש פעמים נקראו לבמה קבוצות מבית-הספר עירוני א' באשקלון, כולן של תלמידי כיתה י' הלומדים עם המורה ד"ר הילה עובדיה. ד"ר עובדיה: "בחרתי להשתתף בפרויקט כדי לגוון את הלמידה... אינני יודעת אם יש קשר בין הדברים, אך בשנה הבאה ייפתחו בבית-הספר שתי כיתות כימיה, ולא אחת, עקב הביקוש"



הסרטון שזכה במקום הראשון בתחרות הסרטונים עסק בזיהוי פלילי והתרכז בזיהוי שאריות דם בעזרת לומינול. אחד מחברי הצוות: "רצינו להכין סרטון דומה לפרקי סדרות המשטרה CSI. המורה להפקה בבית הספר סייע לנו בשיפור התסריט, השאלת ציוד צילום והסבר על תוכנת עריכה משוכללת"



מקום שלישי:

הכימיה של זיקוק מתכות

אילון שטרית, אדם שטרסנר, רום סמפסון
כיתה י', מקיף עירוני א', אשקלון
המורה: ד"ר הילה עובדיה

בתצלום מוצגת תערובת מתכות מותכות, בטמפרטורה גבוהה מאוד. מבער מכוון לתערובת, שחלקה המואר נראה כמו לב בצבעים כתום, צהוב וורוד, עם טיפות אדומות הנופלות מטה.

כך מתבצע תהליך זיקוק המתכות - הפרדת המתכות מתערובת נוזלית - המתבסס על נקודות הרתיחה השונות של כל מתכת בתערובת. כך גם מזקקים זהב מסגסוגת עם מתכות אחרות, והזהב הטהור מועבר לשימוש בתעשיית התכשיטים או בתעשייה אחרת - המשתמשת בזהב.

התמונה מעבירה תחושת חמימות ומספרת לנו שהאש יכולה לחמם ולהמס כל דבר - גם לב וגם מתכת.



מקום שני: סערת צבעים בחלב

בתצלום נראית קערת חלב עם מערבולת מרהיבה של צבעי מאכל.

שפכנו מעט צבעי מאכל על פני החלב, ואז נגענו בחלב עם מקלון שנטבל בסבון. החלק ההידרופובי של מולקולת הסבון נקשר לחלקיקי השומן שבחלב. בחלב מתרחשת תנועת ערבול, הנראית לעינינו בגלל צבעי המאכל - הנעים אף הם במערבולת.

היבה נג'אר, נור נחאש, רשא סעדי,
אחמד חאג' יחיא
כיתה י"א, תיכון הגליל, נצרת
המורה: עביר עאבד

תשע"ד / 2013-14

ב-338

תלמידים מכל רחבי הארץ
השתתפו בתחרויות

167

מתוכם עלו לשלב הגמר

מ-35

בתי-ספר בארץ

בית-הספר המצטיין:

תיכון מקיף עומר





כשמכבים נר, מופיע סביבו עשן לבן. כשהנר בוער, האולפינים המוצקים ("שעוות" הנר) ניתכים ואחר כך מתאדים. לאחר הכיבוי, תהליכי ההיתוך והאידיוי פוסקים והאולפינים הגזיים מתעבים והופכים לטיפות זעירות של נוזל. זהו ה"ערפל" הנראה סביב הנר בשניות הראשונות שלאחר כיבוי. לאחר מכן, הטיפות הופכות למוצק.

מקום ראשון: יש אש בלי עשן

בינת קירשנר
כיתה י"ב, תיכון קציר, רחובות
המורה: ד"ר מלכה יאיון

תשע"ד / 2013-14

בכנס הסיכום נישאו שתי הרצאות קצרות: ד"ר דוד מרגוליס ממכון ויצמן למדע דיבר על אבחון מחלות בעזרת "אפים מלאכותיים" זעירים, וד"ר תמר אליאש אלפנדרי, גם היא ממכון ויצמן למדע, הרצתה בנושא "חלבונים רטינליים - מיצרני אנרגיה ביצורים חד-תאיים ועד לראייה ביצורים עילאיים, מבט אבולוציוני".



בסיס הידע נרכש בשיעורי כימיה, ועל סמך התיאוריה שנלמדה בכיתה (מבנה האטום ורמות אנרגיה) העמקנו על אודות בליעת אנרגיה וערעור אלקטרונים. לאורך כל הדרך חשיבתנו נותבה לפן האמנותי, האסתטי. השילוב אפשר לנו חשיבה אחרת (תלמיד) ”

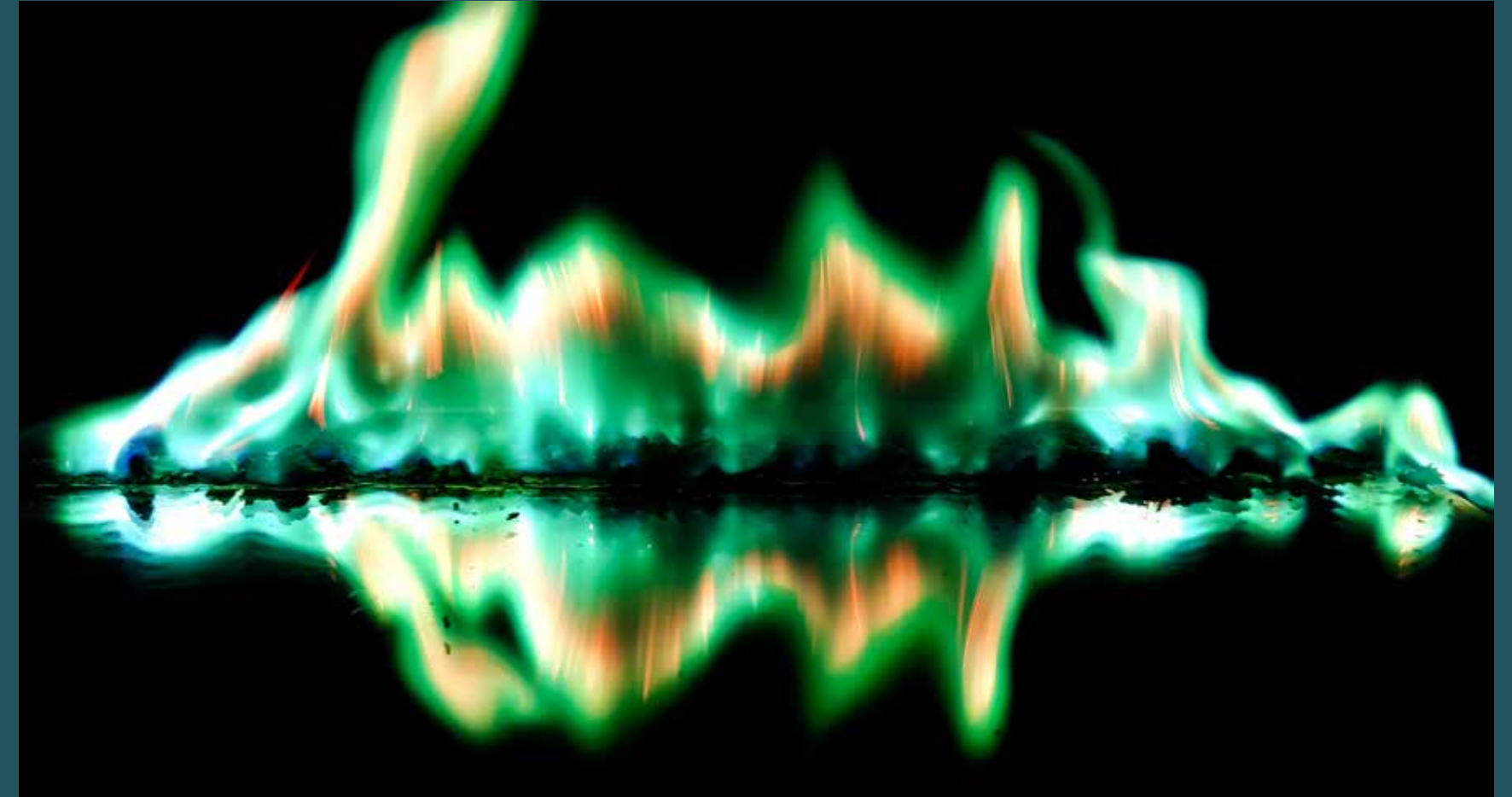
”
 אין ספק שחלק מהחבר'ה הצעירים האלה יגיעו לתעשייה הכימית. מרגש לראות צעירים נבונים שבאלה, שאנחנו יכולים לעודד ללימודי כימיה (מדען מהתעשייה) ”



סיליקה ג'ל היא צורן חמצני בעל מבנה נקבובי. זהו חומר היגרוסקופי, כלומר חומר הסופח מים. מולקולות המים נקשרות בתוך המבנה הנקבובי לקבוצות OH- של הסיליקה ג'ל. החומר משמש לקליטת לחות באריזות של תרופות, מוצרי מזון, ארונות אחסון, בגדים ונעליים, מוצרי אלקטרוניקה, לוויינים, מערכות אוויר דחוס תעשייתיות, ועוד.

מקום שני: מייבש צבעוני

גואנה נסראלדין, אמירה פרחאת,
הדיל נסראלדין, חלא נסראלדין
כיתה י', אורט למדעים ומנהיגות,
דאלית אל-כרמל
המורה: אימאן טויל



זוהר הקוטב היא תופעה המופיעה בשמי הלילה סביב הקטבים. כדי ליצור תמונה המדמה את הזוהר הצפוני, צילמנו על רקע שחור להבה שלתובה הכנסנו שני מלחים: ליתיום כלורי וקובלט כלורי. יוני המתכות עוברים עירור אלקטרוני בגלל הלהבה, והאלקטרונים עוברים לרמות אנרגיה גבוהות יותר. כשהאלקטרונים חוזרים לרמות נמוכות, נפלט אור צבעוני: ירוק מיוני הקובלט ואדום מיוני הליתיום.

מקום ראשון: הזוהר הצפוני

אור טויטו, מיכל לויין
כיתה י', מקיף ו', באר-שבע
המורה: עליזה ונגרובסקי



מקום שלישי:

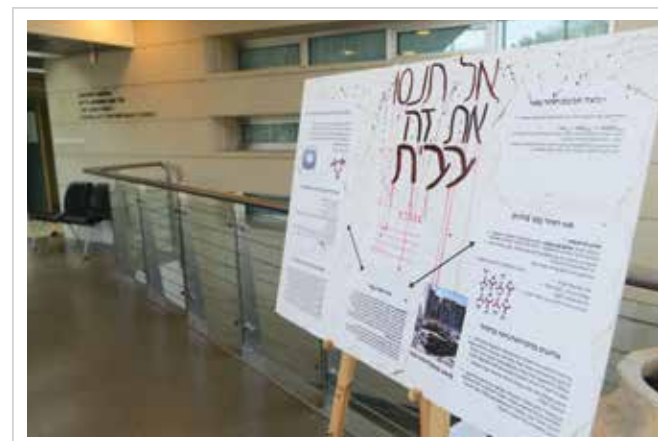
בזכות הצבעים חיינו שונים

שון מזרחי, דור אדלשטיין, שי דקל
כיתה י', תיכון עירוני קלעי, גבעתיים
המורה: אסתר פור

באשר מוסיפים מלחים ללהבה, האלקטרונים שבקטיוני המתכת במלח מקבלים אנרגיה מהלהבה ועולים לרמות אנרגיה גבוהות יותר. כשהם חוזרים לרמות האנרגיה הנמוכות, נפלטת אנרגיית אור. מכיוון שבכל מתכת הפרשי האנרגיה בין הרמות שונים, כל מתכת פולטת אור בצבע אחר.

מלחים כאלה מוסיפים לזיקוקי דינור, לקבלת זיקוקים בצבעים שונים.

תשע"ד / 2013-14



” הפרויקט הוא דרך נהדרת לקרב את הכימיה לתלמידים, לעודד מצוינות ויצירתיות (מורה) “

” בילדותנו קנינו שקיות עם גרגירים צבעוניים, שמנו אותם במים ואחרי יום או יומיים הם התנפחו. כל כך התלהבנו, לא חשבנו שהקסם הוא בעצם כימיה. בחרנו לצלם את הקסם הצבעוני, וחיפשנו מידע לגבי הכימיה שמאחורי הכדורים המתנפחים (תלמידים, מתוך דף ההסבר לתצלום) “

תשע"ה / 2014-15

ב-338

תלמידים מכל רחבי הארץ
השתתפו בתחרויות

167

מתוכם עלו לשלב הגמר

מ-35

בתי-ספר בארץ

בית-הספר המצטיין:

תיכון אלקאסמי, באקה אלגריביה





בצילום נראים פרח ובעירה של אתאנול 50%, שמומסים בו ליתיום כלורי ובריום כלורי.

בגלל הלהבה, יוני הליתיום והבריום עוברים עירור אלקטרוני. כשהאלקטרונים חוזרים לרמות האנרגיה הנמוכות, נפלטת אנרגיה בתחום האור הנראה. ההפרש בין הרמות האנרגטיות שונה בכל אחד מהחומרים, ולכן האור הנפלט הוא בצבע שונה: אדום מיוני הליתיום וירוק מיוני הבריום.

מקום ראשון: "פרח האש"

יאסמין פדילה, נדין נאטור, מאיס מסארוה
כיתה י', תיכון אלקאסמי, באקה אלגרביה
המורה: אפראח עאסי

תשע"ה / 2014-15

בכנס הסיכום של הפרויקט שולבה הרצאה מדעית על אגירת אנרגיה שנשא ד"ר רן אלעזרי מכיל.



"למידה משמעותית היא למידה הרלוונטית לחייהם של התלמידים ונוגעת בנימי נפשם, תוך שהיא מערבת היבטים מגוונים של התנסויות שכליות, רגשיות, גופניות, אמנותיות, יצרניות ואחרות" (מדיניות לקידום למידה משמעותית במערכת החינוך, משרד החינוך, 2013)

” התלמידים אמרו שהקשר עם אנשי התעשייה היה שלב חשוב, שפתח להם חלון אל עולם שלא היה מוכר להם (מורה)



על קליפה של ביצה שרטטנו עיניים ופה, מרחנו עליהם תמיסת נתון פלואורידי וטבלנו את הביצה בתמיסת חומץ. החומץ מגיב עם קליפת הביצה (בועות הפחמן הדו-חמצני שנוצרות על פני הביצה מסמנות את מקום התגובה), פרט למקומות שנמרחו בתמיסת הנתון הפלואורידי - המוגנים בפני החומצה. באותו אופן, משחת שיניים המכילה יוני פלואוריד מגנה על השיניים בפני חומצות והתפתחות עששת.

מקום שלישי: חיוך מקסים - חיוך של כימאים!

גרם אחד של מניעה שווה קילו של תרופה
 עולא מסרי, איוב וותד, נשוה פדעוס, עבד אבו נאסר
 ביתה י"ב, תיכון אלקאסמי, באקה אלגרביה
 המורה: אפראח אעסי

בחול הקסם, כל גרגר מצופה בחומרים הידרופוביים ההופכים אותו לחול דוחה מים (הידרופובי). גרגרי החול נמשכים זה לזה על ידי כוחות ואן-דר-וואלס ואינם יוצרים קשרי מימן עם מולקולות המים, ומשום כך טיפות המים אינן נספגות בחול. בשונה מחול רגיל, חול הקסם נשאר יבש לחלוטין כשהוא בא במגע עם מים.

מקום שני: דמעות לא מחלחלות לליבו של חול הקסם

אסמאעיל זועבי, מלאק חמאד
 ביתה י"ב, מקיף אורט אחווה גלבוט, נאעורה
 המורה: ח'ולוד חלף



בתמונה רואים דמות שהשער שלה נצבע באדום ובכחול מודגשים. הצביעה האמנותית מדגימה את הנושא: צבעי שיער קבועים. בצבעים אלה, מולקולות קטנות ולא צבעוניות מצליחות לחדור אל תוך השערה דרך קרום השערה. בתגובה עם מי חמצן נוצרות מולקולות גדולות וצבעוניות, שאינן יכולות לחדור את הקרום ולצאת החוצה.

מקום שלישי: צבע חותם קבע

תומר מקמל, דין ארדיטי, בר מקסימוב
 כיתה י', תיכון קוגל, חולון
 המורה: אורלי מאמיה

תשע"ה / 2014-15



” רוב רובה של טביעת האצבע היא מים והשאר תערובת של חומרים אורגנים ואי-אורגניים. המלחים העיקריים הם נתרן כלוריד ואשלגן כלוריד; המרכיבים האורגניים העיקריים הם חומצות אמינו, אוריאה וחומצה לקטית. (תלמידים, מתוך דו"ח מעבדת החקר) ”

” הייתה באירוע אווירה מחשמלת, גם בזכות ה'כימיה' בין התלמידים והכיוף שלהם (מפמ"ר כימיה) ”



תשע"ו / 2015-16

כ-515

תלמידים מכל רחבי הארץ
השתתפו בתחרויות

171

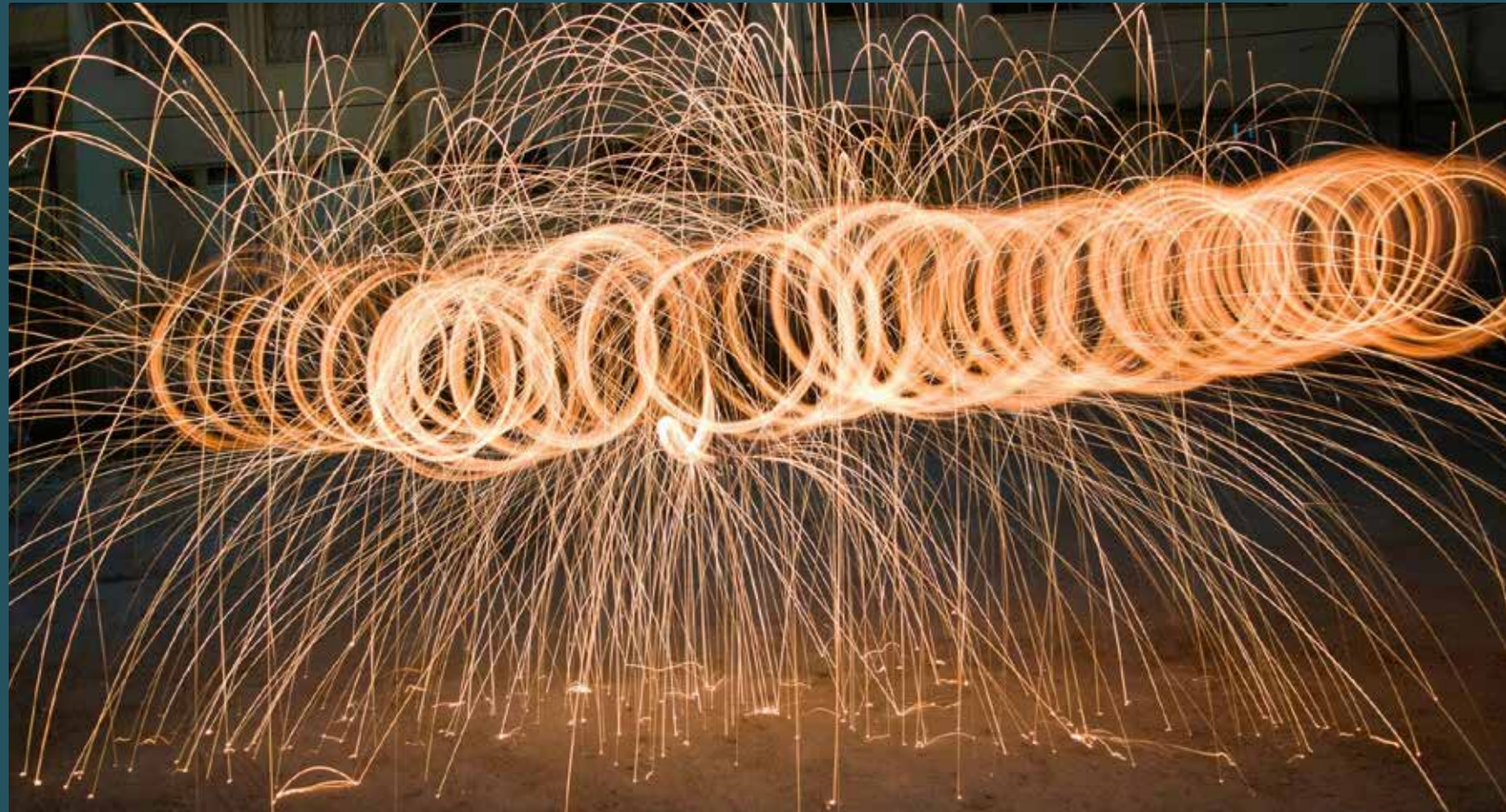
מתוכם עלו לשלב הגמר

מ-37

בתי-ספר בארץ

בית-הספר המצטיין:

תיכון אמי"ת, באר-שבע



תשע"ו / 2015-16

השנה השתתפו לראשונה תלמידים מאילת הרחוקה ותלמידי הכיתה הארצית של "כימיה ברשת", התיכון הווירטואלי בכימיה של מכון דוידסון לחינוך מדעי. לראשונה מעודדים הכנת עבודות המתייחסות גם לדילמות חברתיות הקשורות למדע בכלל ולכימיה בפרט, בנושאים השנויים במחלוקת ונוכחים בשיח הציבורי ובתקשורת. כנס הסיום כלל סיור בביתו של הנשיא הראשון חיים ויצמן והרצאה בנושא "אגירת אנרגיה ככלי להגשמת יעדים סביבתיים" מפי שרונה אטלס מכיל.



” תהליך הפקת הסרט גרם הנאה רבה ומשך תשומת לב רבה של תלמידי השכבה ובית־הספר (מורה) ”

מקום ראשון: הניצוץ שבפלדה

בתצלום נראה צמר פלדה בוער. בדרך כלל קשה להדליק מתכת, שכן היא מוליכת חום טובה וכשמחממים אותה היא מפזרת את החום בכל חלקיה. מבנה ה"שערות" של צמר הפלדה מגדיל באופן יחסי את שטח הפנים של הברזל ובכך מאפשר לחמצן שבאוויר להגיע לכל חלקיו ולחמצן אותם ביעילות. לכן, אפשר להדליק צמר פלדה.

מריה ברוניקוב
כיתה י', תיכון רוגוזין, קרית־אטא
המורה: עדינה שיינפלד

” בפרויקט 'יש לנו כימיה' נחשפנו באופן מקצועי לתהליך החקר המדעי ולשלבים הכרוכים בו. זכינו, דרך ההתנסות, להתמודד עם תיאוריה שעדיין לא נלמדה במסגרת בית־הספר ובמסגרות אחרות, כגון כימיה אורגנית, תהליכי חמצון-חיזור, חום תגובה, מנגנוני תגובה ועוד (תלמידים) ”



אסטרואידיים הנעים במערכת השמש עלולים לפגוע בכדור הארץ. ערכנו וצילמנו ניסוי שמטרתו לדמות את תופעה הפגיעה בהיבט הוויזואלי בלבד. תגובת חמצון-חיזור ביו גליצורול לאשלגן פרמנגנט היא תגובה אקזותרמית, הפולטת אור. בצילום השתמשנו בשלוש מראות, שהאור הנפלט משתקף בהן ונראה כאסטרואיד בוער.

מקום שלישי: ארמגדון

אור זואי סולומוני, רוני צביאלי, יסמין אביר
 כיתה ט', מקיף ו', באר-שבע
 המורה: עליזה ונגרובסקי



גלגלי האופניים שבתצלום הם צלחות פטרי המכילות גבישי סודיום אצטט טרי-הידראט שעברו גיבוש מחדש בטמפרטורת החדר. הגבישים המונחים בצלחות מסמלים את הכימיה, וכפי שגלגלי האופניים מניעים אותם קדימה - כך הכימיה מניעה את החיים.

הגיבוש מחדש נעשה על ידי חימום הגבישים במים כדי להמיסם, ואז קירור התמיסה כדי לגרום לגיבוש מסודר.

מקום שני: הכימיה מניעה את החיים

אימאן גנאיים, נור פריג', רוזה עת'אמנה
 כיתה י"ב, תיכון אלקאסמי, באקה אלגרביה
 המורה: אפראח עאסי

תשע"ז / 2016-17

ב-630

תלמידים מכל רחבי הארץ
השתתפו בתחרויות

340

תלמידים עלו לשלב חצי-הגמר

171

מתוכם עלו לשלב הגמר

מ-28

בתי-ספר בארץ

בית-הספר המצטיין:

תיכון יצחק בן-צבי, קרית-אוננו





כאשר מטפטפים לק לכלי עם מים, הלק צף על פני המים. כשממשיכים ומוסיפים לק בצבעים שונים על גבי הטיפה הראשונה, נוצרים עיגולים יפים. אפשר ליצור מהם דוגמאות מרהיבות בעזרת קיסם. הממס בלק הוא בדרך כלל נוזל הידרופובי בשם טולואן, שאינו מתמוסס במים, ולכן טפטוף הלק יוצר כתם צבעוני מעל המים.

מקום ראשון: סטודנטים

תמימה סבאג, אפרת גולומב, הדס בנימין
כיתה י"א, אולפנת בהר"ן, גדרה
המורה: לבנת עמיאור

תשע"ז / 17-2016

לראשונה כלל הפרויקט גם שלב ביניים, שהתקיימו בו כנסים אזוריים. לכנס הגמר הגיעו התלמידים שהעפילו מן התחרויות האזוריות.

כנס הסיכום כלל שתי הרצאות רבת-תחומיות, שהדגימו את תרומת הכימיה לחיי היום-יום: ד"ר עדי אליהו מאוניברסיטת בר-אילן נשאה הרצאה בנושא "מיקרוארכיאולוגיה - הכימיה של הארכיאולוגיה", וד"ר אייל קפואה ממכון ויצמן למדע הרצה בנושא "בין ביולוגיה, כימיה ועולם האלקטרוניקה".



עבודות רבות עסקו בדילמות הקושרות מדע וחברה, בהן "כשהכסף יורד מהשמים" - זריעת עננים להורדת הגשם, תרופות נגד דיכאון, "מפרחים לסמים", "לכודים בערימות פלסטיק", ועוד

” מרגע שהתחלנו לחקור את נושא הזיקוקים, גילינו כמה הוא מעניין ורצינו להתעמק יותר ויותר בחומר. זה נראה פשוט, אבל יש הרבה כימיה שלא חשבנו עליה (תלמידים)

“



מקום שלישי: הכימיה ברימונים

סידור הגרגירים ברימון הזכיר לנו את סידור החלקיקים בחומר מוצק. שלושת מצבי הצבירה של החומר - מוצק, נוזל וגז - שונים זה מזה בסידור החלקיקים. במצב המוצק, החלקיקים מסודרים וצפופים. לחומר במצב צבירה זה צורה מוגדרת ונפח מוגדר. החלקיקים במוצק נעים מעט מאוד, בתנועה המכונה תנודה (ויברציה).

עבד אלרחמאן נסאר, ג'ואד אלחאג',
מחמד עיאשי
כיתה ט', אלבשאאר, סכנין
המורה: ח'יתאם דלאשה

מקום שני: מקורו של הגביש

המבנה של כל גביש כולל יחידה החוזרת על עצמה במבנה תלת-ממדי. אפשר למיין את הגבישים לשבע קבוצות, השונות זו מזו במבנה שלהן: גבישים בצורת קובייה, פירמידה ועוד. לגבישים שימושים רבים בתעשייה: טלפונים סלולריים, שעוני יד, מחשבים, רדיו, מיקרופונים, רמקולים, אולטרסאונד, לוחות סולריים ועוד.

דבורה וויסוסקי, בתיה בלנק
כיתה י"א, כימיה ברשת, התיכון הווירטואלי
בכימיה, מכון דוידסון לחינוך מדעי
המורה: מירב גבע

תשע"ח / 2017-18

ב-520

תלמידים מכל רחבי הארץ
השתתפו בתחרויות

353

תלמידים עלו לשלב חצי הגמר

178

מתוכם עלו לשלב הגמר

מ-36

בתי-ספר בארץ

בית-הספר המצטיין:

תיכון רוגוזין, קרית-אטא





דיפוזיה היא התהליך שבו מולקולות מסוגים שונים מתערבבות אלה באלה בשל תנועתן התרמית האקראית - דבר הגורם לתנועה של חומרים מאזורים שבהם ריכוזם גבוה יחסית לאזורים שריכוזם בהם נמוך.

טפטפתי טיפות קטנות של צבעים באמצעות מזרק לתוך אקווריום המכיל מים, כדי לתפוס את תהליך הדיפוזיה מראשיתו. בחרתי בצבעים שהתמוססות שלהם במים איטית, ובאקווריום מזכוכית שמאפשר לצלם דרכו את התהליך.

מקום ראשון:

דיפוזיה של צבעים

אלין זועבי

כיתה י"ב, מקיף אורט אחווה גלבוץ, נאעורה

המורים: חולוד חלף ואנואר חסן

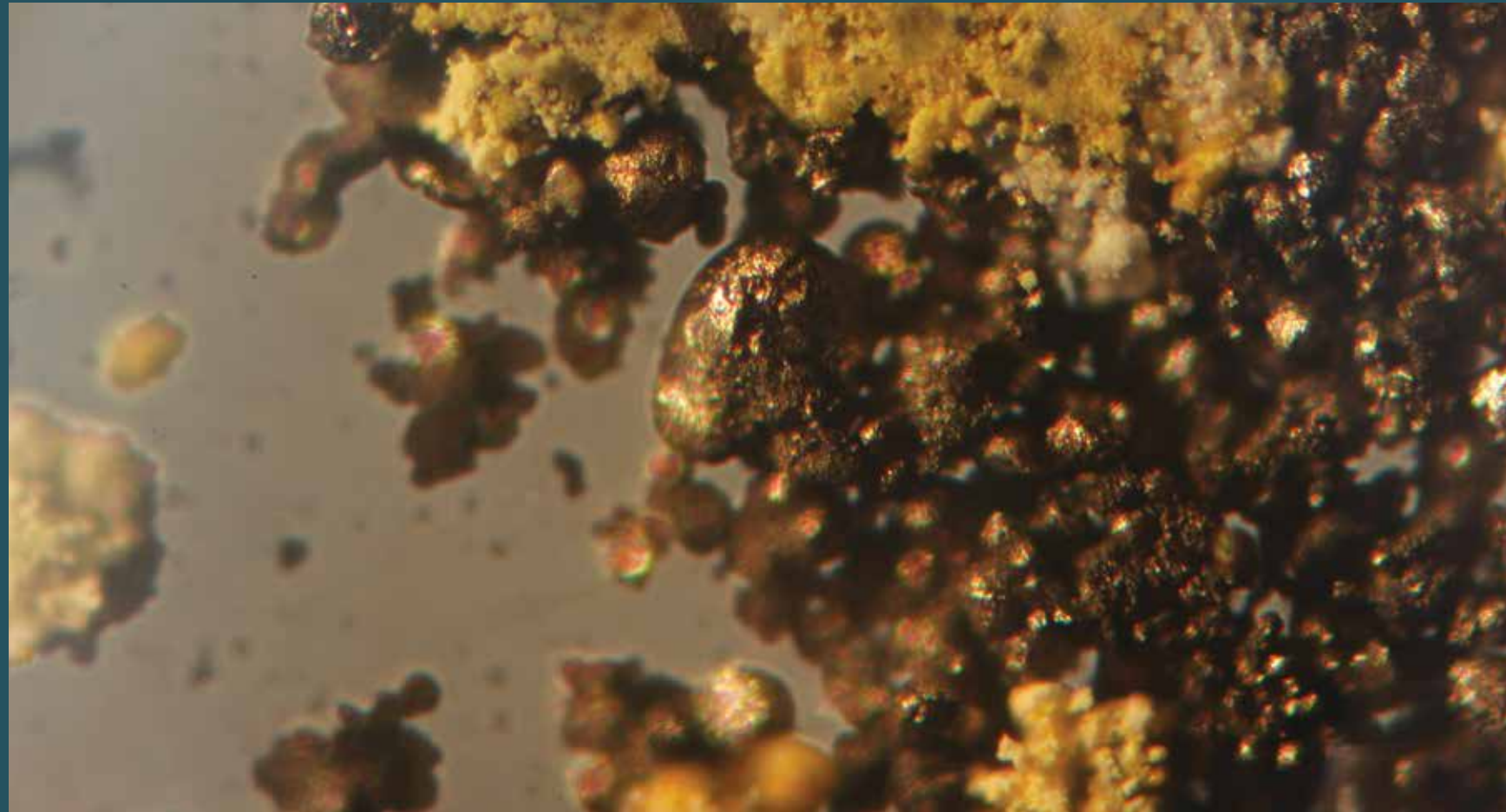
תשע"ח / 2017-18

כנס הסיכום עמד בסימן חגיגות שבעים השנה למדינת ישראל ועשור לפרויקט "יש לנו כימיה". לכנס הגיעו שניים מבוגרי הפרויקט, שזכו בפרסים בשנותיו הראשונות, כדי לספר לתלמידים כיצד השפיעה ההשתתפות בפרויקט על חייהם. הרצאה מדעית בנושא "רכיבים אלקטרוניים מולקולריים" נשא פרופ' יורם זלצר מאוניברסיטת תל-אביב.



להיות חלק, אפילו קטן, ממפעל שהצליח להלהיב כל כך הרבה תלמידים ולהראות את היופי שיש בכימיה - זו זכות מיוחדת. חשוב לי מאוד להמשיך ולהיות שותף לפרויקט (מדען מהתעשייה)

זו כימיה בין תרבויות; באמצעות שימוש בפלטפורמות מתקשבות, התלמידים שלנו שיתפו פעולה, חקרו יחדיו, הגישו תוצרים משותפים ואף הציגו אותם יחד בכנס האזורי - למרות המרחק בין בתי-הספר (המורים מירית וכאמל)

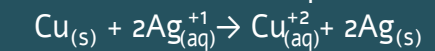


מקום שני: הכיסוי המתכתי

**תאקוא גנאים, עדן גאנם
כיתה י"ב, תיכון אלקאסמי,
באקה אלגרביה
המורה: נרמין כלף**

בנורה ריקה נמצא תיל נחושת מסולסל במקום תיל הטונגסטון. התיל טובול בתמיסת כסף חנקתי - $AgNO_3$. בנורה מתרחשת תגובת חמצון-חיזור, הגורמת להופעת כיסוי בצבע אפור על סליל הנחושת.

תגובת החמצון-חיזור מתרחשת בין אטומי הנחושת של התיל ויוני הכסף שבתמיסה. התגובה המתרחשת היא זו:



בתגובה נוצר ציפוי כסף על התיל ויוני הנחושת הנוצרים מעניקים לתמיסה צבע כחלחל.

מקום שלישי:

ביסמוט - לא מה שחשבתם

אביב ולריאולה

**כיתה י"א, תיכון אורט, ערד
המורה: ד"ר דבורה מרצ'ק**

ביסמוט הוא יסוד כימי מתכתי בעל שימושים רבים: בתעשיית האיפור - כמקור לצבע הוורוד; במוצרי קוסמטיקה כמו שפתונים, צלליות לעיניים, לקים ואחרים; בתרופות המקלות על כאבי בטן, שלשולים ועוד.

ייצרתי את המתכת ביסמוט בתגובת חמצון-חיזור בין יוני ביסמוט שבתרופה "קל בטן" לבין אלומיניום. לאחר היתוך הביסמוט שהתקבל, קיבלתי גבישי ביסמוט מתכתי כדוריים, לצד גבישי ביסמוט תלת-חמצני בצבע צהבהב.

תשע"ח / 2017-18

חברי ועדת ההיגוי של הפרויקט, תשע"ח (לפי סדר האלף-בית):
גב' אמילי אלחכם - אוניברסיטת ת"א
פרופ' רון בלונדר - מכון ויצמן למדע
גב' דבורה ברוט - מכון ויצמן למדע
ד"ר דורית טייטלבוים - מפמ"ר כימיה, משרד החינוך
גב' אורית מולוידזון - מכון ויצמן למדע, משרד החינוך
ד"ר דבורה מרצ'ק - מכון ויצמן למדע
ד"ר מירי קסנר - מכון ויצמן למדע
גב' חגית רחמים - כיל
גב' עירית רן - מכון ויצמן למדע
גב' רותי שטנגר - מכון ויצמן למדע

תודות

קצרה היריעה מלהכיל את שמות כל השותפים הנפלאים, שתרמו להצלחת הפרויקט לאורך השנים: אנשי התעשייה, אנשי מערכת החינוך - אנשי הפיקוח, המדריכים, המורים והתלמידים, אנשי הצוות של הפרויקט, ועדות ההיגוי, צוותי השיפוט, המדענים האורחים ועוד ועוד.

תודה מיוחדת למתנדבים הרבים, שסייעו לנו לאורך העשור ותרמו מזמנם וממרחם - בליווי ובהכוונה של התלמידים, בשיפוט, בהרצאות, בהכנת מערכי הלמידה, באירוח במפעלים, בצילום ועוד. תרומתם להצלחת הפרויקט הייתה מכרעת.

תודה גדולה שלוחה לכולם.



” הפרויקט אפשר לנו לבטא את עצמנו גם בפן האמנותי, מה שהעצים את ההנאה. בדרך נתקלנו בקשיים כמו תכנון זמן, כימות התוצאות שהתקבלו ועוד, ולמדנו להתמודד איתם. את הכלים הרבים שרכשנו ניישם בהמשך דרכנו בעולם הכימיה (תלמידים) ”

”
אשמח לסייע ולשלב
במצגות תרגום לערבית
(סטודנט להוראת הכימיה
המתנדב במסגרת לימודיו)

