

שנת הכימיה הבין-לאומית בחמד"ע - רעיונות ופעילויות

אסנת רווה, אידה בביב, איתן קריין, אלה ליבשיץ,
אשרית יקנה, דבורי יעקבי, ליאורה סער

שיתוף פעולה עם אוניברסיטת תל אביב

חמד"ע מקיימת בשנים האחרונות קשר רצוף והדוק עם החוג לכימיה באוניברסיטת תל אביב. לכבוד שנת הכימיה נרחיב את הקשר בסדרת מפגשים של תלמידים עם חוקרים ודוקטורנטים מן האוניברסיטה. התכנית נבנתה בשיתוף פעולה עם חוקרים בחוג לכימיה כדי שתתאים ללימודי הכימיה והפיזיקה בתיכון. אחת המטרות של התכנית היא להציג את המחקר האקדמי בכימיה גם לתלמידי הפיזיקה הלומדים בחמד"ע כדי להדגיש בפניהם את השילוב המלא בין התחומים ואת האפשרויות הפתוחות בפניהם בעתיד.

התכנית כוללת את הפעילויות האלה:

- מפגשים של תלמידי כיתה י' הלומדים כימיה בחמד"ע עם דוקטורנטים וחוקרים. במפגשים אלו יושם דגש גם על הפן האישי: הדרך שבה עברו החוקרים מן התיכון ללימודי כימיה באוניברסיטה. בנוסף יקבלו התלמידים סקירה על התחומים שבהם עוסק מדע הכימיה ועל חשיבותו של מדע זה.
- תלמידי כימיה ופיזיקה בכיתות י"א ו-י"ב ייצאו לסיור במתקני ה-NMR באוניברסיטת תל אביב. לפני הביקור באוניברסיטה יקבלו התלמידים הרצאות בכיתות על השימוש בתהודה מגנטית גרעינית בזיקה לתכנית הלימודים: מגנטיות לתלמידי הפיזיקה ומבנים מולקולריים לתלמידי כימיה. התלמידים ייפגשו עם ראש בית הספר לכימיה וילמדו על תרומתה של העבודה עם תהודה מגנטית גרעינית ועל יישומיה המחקריים והרפואיים.
- סיור תלמידי כימיה בכיתות י"ב במעבדות הננו-טכנולוגיות באוניברסיטת ת"א. התלמידים יקבלו הרצאה על המחקר והתעשייה בתחום הננו-טכנולוגיה. הם יסיירו במתקנים החדשים של האוניברסיטה ויתנסו בביצוע ניסוי קצר בתא כפפות.

שנת 2011, שנת המאה לזכייתה של מרי קירי בפרס נובל בכימיה, הוכרזה כשנת הכימיה הבין-לאומית. במסגרת שנה זו יתקיימו ברחבי העולם אירועים שונים לציון תרומתה של הכימיה לחיינו תחת הסיסמה: "כימיה - חיינו, עתידנו".

אנו בחמד"ע רואים בשנה זו הזדמנות לחשוף את קהלתלמידים והמשתתפים בפעילויות חמד"ע לנפלאות הכימיה ולתרומתה לחיינו. במהלך השנה נדגיש את חשיבות מדע הכימיה ואת תרומתו לשיפור באיכות הסביבה, לפתרון מצוקת המשאבים של כדור הארץ, לבריאות ולביטחון לתזונה, לטכנולוגיית העלית (הייטק) ועוד. תרומתו הרבה של מדע הכימיה לתעשייה ולמחקר במדינת ישראל תודגש בהרחבה.

להלן כמה רעיונות ותכניות לפעילויות שונות שאנו מתכננים לקיים במהלך שנת הכימיה. דיווחים על הפעילויות השונות יועלו לאתר חמד"ע במהלך השנה בכתובת www.hemda.org.il. נשמח לשתף פעולה גם עם מוסדות חינוך אחרים.

מפגשים של תלמידים וחוקרים

מפגש מיוחד של תלמידים עם כלת פרס נובל לכימיה, פרופסור עדה יונת

האירוע המרכזי לפתיחת שנת הכימיה הבין-לאומית יהיה מפגש תלמידים עם כלת פרס נובל לכימיה פרופסור עדה יונת שהתקיים ב-9 פברואר 2011. במפגש ספרה פרופסור יונת על הדרך שעברה עד שהגיעה לתגלית ההמדעית. היא גם תדגיש את חשיבותו של המחקר בכימיה.

תקציר ההרצאה יועלה לאתר חמד"ע.

* ד"ר אסנת רווה, ד"ר אידה בביב, ד"ר איתן קריין, ד"ר אלה ליבשיץ, גב' אשרית יקנה, ד"ר דבורי יעקבי, ד"ר ליאורה סער, מורים לכימיה, חמד"ע, ת"א.



תחרות המכונית הכימית

מטרת התחרות: יישום הידע הכימי הנלמד בכיתות י' בנושא יצירת גזים בתגובות שונות. ידע זה ייושם להנעת מכונית. על התלמידים לגרום לתנועה של מכונית המשחק (כמו זאת המופיעה בתמונה) באמצעות תגובה כימית שבה משתחרר או נוצר גז.

דוגמאות לתגובות מתאימות הן התגובות בין חומצה לחומרים פחמתיים, או התגובה בין מתכת לחומצה ותגובת ה"מנטוס".



לצורך ביצוע המשימה על התלמידים להתמודד עם שאלות כגון אלה:

- כיצד גזים גורמים לתנועת המכונית?
- כיצד ניתן להפיק גזים במגבלות הנתונות וכיצד לגרום לשחרור הגזים הנוצרים בכיוון מסוים?
- שאלות נוספות בעלות אופי ניסיוני מובהק: מהם הכמויות והיחסים האופטימלים בין החומרים השונים המשתתפים בתגובה, שיגרמו ליצירת תנועה אופטימלית של דגם המכונית?

קריטריונים לשיפוט

- על הדגם לעבור מרחק מינימום מסוים בזמן מינימאלי.
- יצירתיות כימית – שימוש בתגובות כימיות שונות ומגוונות.
- יכולת להסביר בלשון מדעית ומדויקת את העקרונות שעל פיהם עובד הדגם.
- עיצוב הדגם.
- בטיחות.

מפגשים עם חוקרים בוגרי חמד"ע

שנת הכימיה הבין-לאומית היא גם השנה ה-20 לפעילות של חמד"ע. אנו נציין שני אירועים אלו בסדרת מפגשים כיתתיים עם כימאים חוקרים בוגרי חמד"ע. אנו מתכננים פגישות עם תלמידים בקבוצות קטנות שבהן יספרו בוגרי חמד"ע על עיסוקם הנוכחי ועל התהליך שעברו מסיום הלימודים ועד היום.

חידון טריוויה כימית

כדי להגביר את המוטיבציה של התלמידים לעסוק בכימיה, וכדי לעורר התעניינות בשנת הכימיה, פתחנו את השנה במשחק טריוויה רב-שלבי.

שלב א' – במהלך חודש ינואר 2011 התחלנו את המשחק ופרסמנו באתר חמד"ע: כמה שאלות מעניינות ומאתגרות בנושאים כימיים הסובבים את חיינו. לדוגמה:

כדי להגן על עדשות, מצפים אותן בשכבת מגן. שכבה זו היא דקה ועוביה אינו עולה על 5 ננומטר.

מהו סדר הגודל של מספר האטומים המצויים בעובי שכבת המגן?

- א. 1000 אטומים
- ב. 10 אטומים
- ג. 10^{23} אטומים
- ד. אטום אחד.

שלב זה פתוח לתלמידי כימיה ופיזיקה הלומדים בחמד"ע, והוא יופיע באתר חמד"ע:

שלב ב' – עשרת המתחרים, בעלי הסקרנות והמוטיבציה, ששייגו את מספר התשובות הנכונות הגדול ביותר יעלו לשלב הבא. בשלב זה יקבלו המתחרים סדרה של שאלות קשות יותר. שלושת הפותרים הטובים ביותר יעלו לשלב הגמר הפומבי.

שלב ג' – המתמודדים, חבריהם לכיתות ובני משפחותיהם יוזמנו לערב גמר חגיגי. בערב זה יתחרו העולים לגמר על הפרס הראשון. הערב יכלול גם הרצאה בנושא הכימיה מפי אחד הכימאים מאוניברסיטת תל אביב והדגמות של ניסויים שונים יפים ומלהיבים.

מבזקי כימיה בכיתה ובאתר

כדי להגביר את העניין בכימיה ולהבליט תגליות חדשות בנושא, מוצגים באתר חמד"ע מדי שבוע או שבועיים מבזקים קצרים המתארים פיתוח חדש בתחום הכימיה כדוגמת: פיתוחים לרווחת האנושות, חומרים חדשים, פתרונות סביבתיים וננוטכנולוגיה.

לאחר שעלה מבזק לאתר, מוקדשות כמה דקות משיעורי הכימיה בחמד"ע לתיאור המידע המוצג במבזק ולהתייחסות לשאלות התלמידים בנושאים המוצגים.

במהלך השנה יכתבו התלמידים מבזקי מדע בעצמם ועלו אותם לאתר חמד"ע. נבחנת האפשרות להפיק את המבזקים האלה כ"פוד-קאסט" שיעלה אף הוא לאתר.

לחצו על [המבזקים](#) כדי לקרוא, ואף להגיב להם.

הרצאות בסמינר צוות חמד"ע

בחמד"ע מתקיים סמינר לצוות החינוכי מדי שבוע, בימי ד' בין השעות 16.30-18.00. חלק מהרצאות הסמינר יוקדשו לשנת הכימיה הבין-לאומית.

תכנית הסמינרים לחודשים דצמבר 2010 – ינואר 2011 כוללת את המרצים הבאים:

- פרופ' אהוד גזית, סגן הנשיא למחקר ופיתוח באוניברסיטת תל אביב, הרצה על מחקריו בתחום הננו-כימיה ומצב המחקר הכימי בישראל.
- האמנית טל פרנק תרצה בנושא של מיצבים כימיים.
- פרופ' אביגדור שרץ, כימאי חוקר ממכון ויצמן, ירצה בנושא של ריפוי מחלת הסרטן בעזרת יוני קובלט.
- ד"ר אילונה נודלמן, כימאית חוקרת ממכון ויצמן, הרצתה על פענוח מבנה החלבונים בעזרת שיטות חדישות של NMR.
- ד"ר אריאלה זגל וד"ר אלה ליבשיץ מצוות חמד"ע ירצו על הכימיה שבין הפיזיקה לכימיה.

אנו מזמינים את כלל מורי הכימיה לבוא ולשמוע את הסמינרים המוגשים במסגרת זו. פרטים על מועדי הסמינרים מופיעים בלוח האירועים שבאתר חמד"ע.

ערב הדגמות "מפוצץ" לתלמידים ולקהל הרחב

באביב 2011 נזמין את תלמידי חמד"ע ובני משפחותיהם לחגיגה מרהיבת עין כדי לציין את שנת הכימיה. במסגרת זו נערוך ערב צבעוני ומלהיב שבו יוצגו מיטב ההדגמות של ניסויים בכימיה. לניסויים אלו יתלוו הסברים ידידותיים שישלבו הקשרים לכימיה בחיי יום-יום, בלשון פשוטה ומובנת לכול. (בתמונה – אירוע דומה במהלך פסטיבל המדע בצ'לטנהם, בריטניה, יוני 2010).

אירועי תרבות-מדע לקהל הרחב

החל משנת הכימיה הבין-לאומית הקודמת שהתקיימה ב-1999, מקיימת חמד"ע פעילויות לקהל הרחב. פעילויות אלו הפכו פופולריות יותר ויותר עם הפעלתה של תכנית תרבות-מדע בשש השנים האחרונות.



במסגרת התכנית אנו מתכננים להציע לקהל הרחב הרצאות וערבי דיון בנושאי כימיה מפי חוקרים מרחבי הארץ.

ההרצאה הראשונה תתקיים ב-21 בפברואר מפי פרופסור רז לינק מן המחלקה לכימיה באוניברסיטת בן-גוריון בנגב בנושא: "ביו-ננוטכנולוגיה - העתיד כבר כאן".

למידע נוסף בקרו באתר חמד"ע, או באתר [שנת הכימיה הבין-לאומית](#)