

אתר בלמונטה התחדש ושינה את פניו. [באתר המחודש](#) תוכלו לקרוא ולמצוא פרטים לגבי כל המעבדות, את מהלכי הניסויים וכן חומרי רקע רלוונטיים.

רשימת הניסויים בכימיה- מעבדות בלמונטה

ניסויים המתאימים לכיתה ט':

הכרות עם הכימיה: הניסוי עוסק סביב השאלה מהי תגובה כימית ומהם הסימנים המעידים על התרחשות תגובה כימית. כולל סדרה של **תגובות כימיות**, עבודה עם **חומצות ובסיסים**, והכנת **גן כימי**. הניסוי מותאם לרמה ולידע של התלמידים.

מצבי צבירה: הניסוי עוסק במעברים השונים בין מצבי הצבירה, כולל זיקוק מים במערכת זיקוק, עבודה עם זכוכית, ועבודה עם חנקן נוזלי להכנת גלידה טעימה. **מכשור: מערכת זיקוק, מכשיר למדידת נק' התכה.**

זיהום אוויר: הניסוי עוסק בקישור בין תחום הכימיה לנושא איכות הסביבה. הניסוי כולל מערכת הדמיה של גשם חומצי- תוך שימת דגש על נושא חומצות ובסיסים. בחינת האפשרויות לפתרון הבעיה של גשם חומצי. בניסוי מודגמת פעולתו של **ממיר קטליטי** הכוללת עבודה עם **אמפולות מיוחדות לזיהוי גזים.**

הכנת סבון: בניסוי מכינים התלמידים סבון ריחני, בתגובת **אסטרפיקציה** תוך שימוש במערכת של סינון בואקום. ניתן גם לשלב **הפקת פלסטיק** מחלב, בניסוי מכינים פולימר מקזאין שהוא חלבון הקרום של החלב.

ניסויים המתאימים לכיתה י':

עישון סיגריות ונרגילות, אספקטים כימיים- מודעים: בניסוי זה מאפיינים התלמידים חלק מהמרכיבים הנשואים לגוף בזמן העישון, על מנת להבין כיצד ועל ידי אילו חומרים נגרמות המחלות הרבות הנוצרות בעקבות עישון. התלמידים בודקים את **הרכב של הפאזה הגזית**, את החומציות הנוצרת בריאות בעקבות העישון, ואת **הרכב הפאזה המוצקה** בעשן הסיגריות והנרגילה. מודגמים ומוסברים ההבדלים בין **ריאות של אדם מעשן לריאות בריאות.**

המים שלנו: ניסוי העוסק **במבנה האטום, ריכוזים ומיהולים**. בניסוי קובעים התלמידים ריכוז של יוני מתכות (K^+, Mg^{+2}) בדגימות מים שונות. התלמידים מכינים עקומת כיוול ומוודדים את הריכוז **במכשיר בליעה אטומית (Atomic Absorption)**.

"מי רצח את דנה?!"- מעבדה בזיהוי פלילי: מעבדה העוסקת במדע בשרות המשטרה. המעבדה משלבת נושאים בכימיה ובביולוגיה וכוללת עבודה בארבע תחנות: טביעות אצבע, **זיהוי כהלים (עבודה על גז כרומטוגרף) זיהוי יונים (עבודה על מכשיר בליעה אטומית)** ותחנה העוסקת בסוגי דם ודנ"א. בניסוי זה התלמידים מתמודדים עם מקרה אותו הם מפענחים לאחר עבודה על ראיות שנמצאו בזירת הפשע בתחנות השונות.

חושים, גבולות ומגבלות: מערכת החושים מאפשרת לנו להגיב לסביבה בה אנו חיים. מערכת החושים חשה גירויים כמו **קרינה אלקטרומגנטית**, גירויים מכאניים ו**גירויים כימיים**; במערכת החושים יש ניתוח ופענוח של הגירויים. פענוח הגירויים מאפשר לנו להגיב לגירויים השונים שאנו קולטים בסביבותינו. המעבדה בנושא חושים היא **מעבדה רב תחומית** הכוללת פעילויות מתחום הכימיה, הפיזיקה והביולוגיה. מכלול הפעילויות במעבדה מאפשר

לבחון את חושינו בסדרה של פעילויות שלאחריהן נכיר את גבולותינו והאופן בו אנו תופסים את סביבתנו ונבין שהמציאות אינה אלא האופן בו אנו תופסים אותה.

ניסויים בכימיה אורגנית:

1. **הפקת אספירין ואצטאניליד -** (מולקולה הדומה לאקמול) - בניסוי מכינים התלמידים אספירין ואצטאניליד, לומדים על ההשפעות הביולוגיות שלהם תוך הכרת המושגים **כמו גיבוש חוזר, ניצולת, זרזת נקיון** וכי. לאחר קבלת התוצר בודקים התלמידים את ניקיונו על ידי ביצוע **ספקטרום IR (במכשיר FTIR בלוחיות KBr)**
2. **הכנת אסטר -** בניסוי מכינים התלמידים אסטר ריחני, תוך עבודה עם מערכת של "דיפלוקס", ולאחר מכן **מערכת זיקוק**. לאחר קבלת האסטר בודקים התלמידים את רמת הניקיון של התוצר על ידי ביצוע **ספקטרום IR (במכשיר FTIR בלוחיות KBr)**
3. **משפחות אורגניות, גילוי הנעלם -** ניסוי י אשר בו מקבלת כל קבוצה חומר אורגני לא ידוע ובאמצעות סדרת בדיקות המבוססת על תגובות כימיות כגון חימצון, מגיב לוקס, דהידרטציה של מים, סיפוח ברום לקשר כפול ועוד, מזהים התלמידים מהו הנעלם האורגני, ומאשרים את קביעתם על ידי **קביעת נק' רתיחה ביצוע ספקטרום IR**.
4. **מעבדה בשיטות הפרדה -** בניסוי מפיקים התלמידים חומרי טבע, **ליקופן וקרוטן**, מגזר ועגבנייה באמצעות **מיצוי, מזקקים יין** לקבלת אלכוהול ומבצעים **כרומטוגרפיה על שכבה דקה (T.L.C)**.
5. **מעבדה בנושא סוכרים -** הפרדה מתוקה, ניסוי גילוי אשר בו מפרידים התלמידים עמילן (רב סוכר) מחד סוכר ואחר כך מזהים את חד הסוכר (פרוקטוז או גלוקוז). בניסוי משתמשים התלמידים בפולרימטר ובקולונת עמודה.

חומצות ובסיסים:

1. **טיטרציה פוטנציומטרית -** בניסוי מטטרים התלמידים חומצה כלורית (חד פרוטית) וחומצה זרחתית (תלת פרוטית) עם בסיס חזק ומוודדים את ה- pH באמצעות **מכשיר ה- pH מטור**. לאחר ביצוע הטיטרציה **מעבדים התלמידים בעזרת מחשב** את תוצאות הטיטרציה לקבלת **עקומת טיטרציה**. לאחר מכן מזהים על ידי השוואת עקומות הטיטרציה את החומצה בתוך משקה **הקולה**.
2. **טיטרציה קונדקטומטרית -** בניסוי מכירים התלמידים את **מד המוליכות (קונדקטומטר)**, ומבצעים טיטרציה קונדקטומטרית של **חומצה אצטית (חומצה חלשה), וחומצה כלורית (חומצה חזקה)** בעזרת בסיס חזק. לאחר ביצוע הטיטרציה, מעבדים התלמידים **בעזרת מחשב את תוצאות הטיטרציה** לקבלת עקומת טיטרציה. לאחר מכן מזהים על ידי השוואת עקומות הטיטרציה את החומצה בתוך **החומץ**.

חימצון חיזור, סטוכיומטריה:

1. **שורה אלקטרוכימית -** עבודה עם **ספקטרופוטומטר -** בניסוי מחזרים התלמידים **יוני כסף חד-ערכי לכסף מתכתי, תוך קבלת יוני נחושת**. מחשבים את כמות הכסף המתקבל על ידי סינון ושקילה **במאזניים אנליטיים**, ואת כמות יוני הנחושת שנוצרו על ידי זיהוי ריכוזם בספקטרופוטומטר, והכנת **גרף כיול (במחשב)**.

2. **טיטרציות חימצון חיזור** - בניסוי עורכים התלמידים שתי **טיטרציות** של חימצון. בכל אחת מן הטיטרציות משמשים מי חמצן פעם כמחמצן ופעם כמחזור. התלמידים עורכים הכרות עם מצבי **החימצון השונים של מנגן**, והצבעים המאפיינים.

3. **מעגל תגובות נחושת** - בניסוי זה מבצעים התלמידים סידרה של תגובות כימיות שבהן מעורב היסוד נחושת. סידרת הניסויים מתחילה ביסוד הטהור ומסתיימת בקבלתו. **מושגים מרכזיים: זרזות חמצון, חמצון-חיזור, השורה האלקטרוכימית, ניצולת.**

שווי משקל חמצון חיזור ואלקטרוכימיה: בניסוי בונים התלמידים **תא גלווני (תא דניאל)** ובודקים השפעות שונות על מתח התא. בנוסף קיים חלק בניסוי העוסק ב**קורוזיה וגליון**.

רשימת ניסויי חקר

מעבדות המשתמשות במערכת חישה ממוחשבת: בבלמונטה ניתן לבצע את כל מערך הניסויים על פי תוכנית מעבדות ממוחשבות בפיתוח הטכניון.

בנוסף קיים ניסוי העוסק בנושא **חלבונים ואנזימים** הכולל מיצוי קטלאז ממלפפון ירוק ומעקב אחר פעילותו באמצעות חיישני לחץ.

אנרגיה: ניסוי העוסק בחוק הס ובקביעת ΔH עבור תגובה כימית. בניסוי עובדים התלמידים עם מערכת חיישנים המחוברת בזמן אמת למחשב. מערכת זו מאפשרת מעקב אחר שינוי הטמפרטורה בתגובה על מנת לקבוע את שינוי האנטלפיה בכל אחד משלבי התגובה.

שווי משקל: העין האנושית לעומת הספקטרופוטומטר. ניסוי חקר בנושא שווי משקל הכולל שימוש בספקטרופוטומטר. בניסוי עוקבים התלמידים אחרי הווצרות הקומפלקס תיאוציאנאט-ברזל(III) $Fe(SCN)^{+2}$.

אלקטרוכימיה: בניסוי מכינים התלמידים שעון בעזרת מיץ תפוזים, התלמידים שואלים שאלות ובודקים אותן ע"י תכנון ניסוי קטן. לאחר מכן מכינים התלמידים תא דניאל. ניתן גם לבצע את החלק העוסק בקורוזיה וגליון.

טיטרציה קונדקטומטרית: ניסוי חקר בנושא חומצות ובסיסים הכולל שימוש בקונדקטומטר.

טיטרציה פוטנציומטרית: ניסוי חקר בנושא חומצות ובסיסים הכולל שימוש בפוטנציומטר (pH מטר).

הפרדה אלכוהולית: ניסוי חקר בנושאים קישור בין מולקולרי, כימיה אורגנית, שיטות הפרדה. בניסוי מפרידים התלמידים תערובת כוהלים באמצעות שימוש במכשיר גז כרומטוגרף (G.C).

לצבוע את החשמל: ניסוי חקר בנושאים אלקטרוליזה, חומצות ובסיסים, אלקטרוכימיה.

פעילות אופטית: ניסוי חקר בנושא כימיה אורגנית וחומרים פעילים אופטית, שימוש במסילה אופטית, מקטבים ומקור אור (קרן לייזר).

פרופיל חומצות שומן: ניסוי חקר בנושא שומנים ושמינים, קישור בין מולקולרי וכרומטוגרפיה. מכשור: גז כרומטוגרף.

פעילות בנוטכנולוגיה:

הכנת ננו חלקיקים של זהב: בניסוי מכירים התלמידים שיטות שונות להכנת ננוחלקיקים וכן מכירים את תכונות התמיסה הקולואידית. תכונות החומר תלויות בגודל החלקיקים. תכונות החומר המשתנות בהתאם לגודל הן למשל: לחץ אדים, טמפ' התכה, ריאקטיביות, צבע ומגנטיות. ניתן לשלב הדגמה (לפני הניסוי), של **מוליכים למחצה המשנים** את צבעם בהתאם לגודל החלקיקים.

מערכות ננו נשא נוזליות (מיקרואמולסיות): בניסוי מכינים התלמידים מיקרואמולסיות המשמשות כננו נשאים נוזליים להובלת ויטמין E, ע"י שימוש בחומרים פעילי שטח.

נשמח לעמוד עמכם בקשר,

להתראות בבלמונטה,

כתובת האתר: <http://belmonte.huji.ac.il>

לתאום מעבדות:

noase@savion.huji.ac.il

דר' נועה סרי: 02-6586230

גבי אינה שיינין: 02-6584183