

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת הכימיה

ירושלים, אב תשע"ח
אוגוסט 2018

לכבוד מנהלי בתי הספר,
מדריכים,רכזי כימיה ומורים לכימיה
בחיפה העליונה

שלום רב,

חוזר מפמ"ר כימיה תשע"ט

תוכן העניינים

- א. **פתיחה**
- ב. **אגרת יו"ר המזכירות הפדגוגית – החממה הפדגוגית, למידה מצמיחה אדם - שאלות עמ"ר**
- ג. **תכניות לימודים**
 1. אוריינות מדעית-כימית
 2. תכניות הלימודים במסגרת הרפורמה ללמידה משמעותית:
 - I. תכנית הלימודים "מבוא לכימיה"
 - II. תכנית הלימודים 70-30 (5 יח"ל)
 3. רמות הבנה בהוראת הכימיה
 4. מעבדת החקר – תשע"ט
- ד. **בטיחות במעבדה**
- ה. **עבודת גמר**
- ו. **כימאדה – האולימפיאדה הארצית לכימיה**
- ז. **הצטרפות מעריכים חדשים להערכת בחינת הבגרות**
- ח. **לקויות למידה ובחינה מותאמות**
- ט. **תמיכה במורים**
- י. **קהילות מורים לכימיה קרוב לבית**
- יא. **השתלמויות לשנת תשע"ט**
- יב. **רישיונות הוראה בכימיה**
- יג. **חונכות וירטואלית - נחשון**
- יד. **פרסי הצטיינות למורים ולתלמידים**
- טו. **מפגשים וקשר עם המפמ"ר – תשע"ט**
- טז. **ימים פתוחים במחלקות לכימיה באוניברסיטאות**
- יז. **מועדים חשובים לשנת הלימודים תשע"ט**

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת הכימיה

א. פתיחה

לקראת שנת הלימודים תשע"ט ברצוני להודות לכם, מדריכים, רכזים ומורי הכימיה, על עבודתכם היום יומית הברוכה ועל תרומתכם להגדלת מספר לומדי הכימיה בארץ במהלך השנים האחרונות, בשיתוף עם מנהלי בתי הספר. בנוסף, אחל לכם שנה של הוראה מצוינת וקשר משמעותי עם התלמידים, הצוות החינוכי וההנהלה, שנה של צמיחה והתפתחות המקצועית.

שנת 2019 הוכרזה כשנת הטבלה המחזורית, על ידי [האיגוד הבינלאומי לכימיה IUPAC](#) (The International Union of Pure and Applied Chemistry). ציבור המורים והמנהלים מוזמן ליצור פעילויות בנושא הטבלה המחזורית בכל שכבות הגיל, ללומדי כימיה וגם לתלמידים שאינם לומדים כימיה, וכמובן לקחת חלק בכל פעילות שתתקיים בנושא.

ברמה הלאומית, כימיה היא מנוע צמיחה משמעותי למשק הישראלי. מקצוע הכימיה מהווה בסיס משמעותי לתחומים רבים ומאפשר לתלמידים להתקדם ולהתפתח בהמשך דרכם בכל נושא אותו ירצו ללמוד בעתיד. דוגמאות לחשיבות הכימיה בתחומים מגוונים ישנן לרוב: ננו-כימיה, רפואה, רפואת שיניים, רוקחות, התעשייה הכימית, תעשיית ההי-טק, פיתוח תרופות, ביולוגיה מולקולרית, ביוטכנולוגיה, מדעי המוח ועוד ועוד. כולם קשורים בקשר הדוק וישיר לכימיה, ותורמים לכלכלת המדינה, לפיתוחה ולמעמדה בעולם. עליכם המורים מוטלת המשימה החשובה של הגברת המוטיבציה של תלמידים ללמוד את המקצוע החשוב - כימיה.

מקצוע הכימיה מזמן לתלמידים למידה משמעותית הקשורה בקשר הדוק לחיי היומיום. הלמידה הינה רלוונטית, יצירתית, מסקרנת ומאתגרת. כל אלו מובנים בתכנית הלימודים העיונית, ב"מעבדת החקר" ובתכנית "מיני מחקר" (רמה 3). עבודות החקר מאפשרות למורים לחדש ולהתחדש, ולשלב הערכה חלופית ופדגוגיה דיגיטלית. בשנת תשע"ח התקיימה לראשונה בחינת בגרות מתוקשבת עתירת מדיה, בשאלון בהיקף 55% בכימיה (037387). לבחינה ניגשו כ-400 תלמידים מכל רחבי הארץ, מ-23 בתי ספר. היעד לשנת תשע"ט הוא להגדיל את מספר הנבחנים בבחינת בגרות מתוקשבת עתירת מדיה באופן משמעותי.

מורים ומנהלים מוזמנים לפנות למפמ"ר, ד"ר דורית טייטלבוים, בדוא"ל: chemistry@education.gov.il או בטלפון (בימי שני): 02-5603473. אני מאחלת לכולנו שנה פורייה וברוכה!

ב. אגרת יו"ר המזכירות הפדגוגית – החממה הפדגוגית – למידה מצמיחה אדם

שאלות עמ"ר :

בשנתיים האחרונות העמקנו את ההיבטים של ערך מעורבות ורלוונטיות (עמ"ר), בלמידה, בהוראה ובהערכה. הדבר בא לידי ביטוי בתהליכי פיתוח המקצועי של המורים, בתהליכי הוראה-למידה בכיתה, ובשילוב שאלות עמ"ר בבחינת הבגרות החיצונית. גם השנה נמשיך להעמיק את הדיונים בהיבטים של מעורבות, רלוונטיות וערכיות בתהליכי הוראה-למידה-הערכה. כמו כן, נרחיב את היקף הניקוד לשאלות העמ"ר במבחני הבגרות עד כ-5 נקודות.

שאלות העמ"ר בבחינת הבגרות החיצונית יכללו סעיפי ידע וערכים ותשובה נכונה תהא זו המבוססת על ידע בתחום הכימיה.

כאשר עוסקים במקצוע מדעי התלמיד מתמודד גם עם שאלות העוסקות בערכים הקשורים למהות המדע כגון חשיבה ביקורתית ורציונלית, יושרה, אובייקטיביות, ספקנות, סקרנות והסתמכות על נתונים כמותיים. חשוב שערכים אלו יבאו לידי ביטוי לדוגמה בניהול ובניתוח תהליכי חקר או אופן הסקת המסקנות.

להלן שאלת העמ"ר כפי שהופיעה בבחינת הבגרות בכימיה:

[מועד קיץ תשע"ז - שאלות עמ"ר – דוגמא מבחינת הבגרות בכימיה](#)

[מועד קיץ תשע"ח - שאלות עמ"ר – דוגמא מבחינת הבגרות בכימיה](#)

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת הכימיה

ג. תכניות לימודים

תכנית הלימודים בכימיה לשנת תשע"ט הינה בהיקף 5 יח"ל. במסגרת חובת לימודי מבוא למדעים, ניתן לבחור ללמד את המבוא לכימיה. תכנית הלימודים בכימיה מכוונת ומתייחסת למיומנויות המאה ה-21 ללמידת עומק. [להרחבה, ניתן לקרוא בקישור באתר מפמ"ר כימיה.](#)

שם תכנית הלימודים	קהל היעד	מספר שעות לימוד	דרכי הערכה
5 יחידות לימוד בכימיה תכנית הלימודים 70-30	תלמידים המתמחים בכימיה.	15 ש"ש לפחות	70% הערכה חיצונית 30% הערכה בית ספרית
מבוא לכימיה	כלל התלמידים ללא קשר למקצוע שיבחרו להרחיב. (אחד מתנאי הסף לזכאות לתעודת בגרות). <u>מומלץ</u> לבחור במבוא למדעים מתחום דעת שונה מתחום הדעת המדעי בו בחרו התלמידים להתמחות בהיקף 5 יח"ל, על מנת להרחיב את הידע המדעי.	3 ש"ש לפחות	הערכה פנימית: מבחן מסורתי + מחוון או הערכה חלופית + מחוון או שילוב של שניהם

שימו לב: בשנת תשע"ט יתווסף נספח חדש – נספח 8, שיעסוק בתובנות רלוונטיות להוראה בכימיה, בעקבות בחינת הבגרות בקיץ האחרון. על פרסום נספח 8 תצא הודעה לכל המורים.

סמלי השאלונים בכימיה (כפי שמופיעים [בקובץ השאלונים](#) שפורסם על ידי אגף הבחינות)

שם תכנית הלימודים	סמל שאלון ראשי	המרכיב	סמל שאלון	בחינה
5 יחידות לימוד בכימיה תכנית הלימודים 70-30	037-580	55%	037-381 או 037387	חיצונית בכתב או חיצונית מתוקשבת עתירת מדיה
		15%	037-388 (מעבדת חקר) או 037-376 (מיני מחקר רמה 3)	חיצונית בע"פ
		30%	037-283	הערכה בית ספרית
עבודת גמר בכימיה	037-580	100%	037-589	הערכה חיצונית
מבוא לכימיה	-----	100%	037-183	הערכה פנימית

[מאגר בחינות הבגרות](#) מכיל גם את השאלונים בכימיה.

1. אוריינות מדעית-כימית

פיתוח אוריינות מדעית שמשמעותה היכולת להשתמש בידע ובמידע מדעי ולקבל החלטות בעלות הקשרים מדעיים באופן מושכל חשובה ורלוונטית לכלל לומדי הכימיה. לשם כך פותחו [משימות אוריינות בכימיה כתובות](#) ומשימות אוריינות מתוקשבות בכימיה אותן יש לשלב במסגרת ההוראה השוטפת לאורך כל שנת הלימודים.

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת הכימיה

אוריינות מדעית-כימית נדרשת מכל הלומדים בתהליך הלמידה-הערכה, בכל רמות הלימוד, כולל במעבדת החקר. בכל שאלה בנושא ניתן לפנות [למדריכי הכימיה](#).

2. תכניות הלימודים בכימיה

א. תכנית הלימודים "מבוא לכימיה"

קהל היעד: כלל התלמידים ללא קשר למקצוע שיבחרו להרחיב, הלומדים בשנת תשע"ט בכיתות י', וחייבים ללמוד את המקצוע כאחד המבואות המדעיים המחייבים את כלל התלמידים.

תכנית לימודים זו תילמד בהיקף של 90 שעות לפחות (3 ש"ש לפחות).

ניתן ללמד נושאי בחירה נוספים שאינם חלק מתכנית הלימודים ומותאמים לצרכי בית הספר באישור מפמ"ר כימיה בלבד. בקשות יש לשלוח לאישור המפמ"ר, לכתובת הדוא"ל: chemistry@education.gov.il, עד לתאריך 19.10.18

II. תכנית הלימודים 70-30 (5 יח"ל)

קהל היעד: תלמידים המתמחים בכימיה ולומדים בשנת תשע"ט בכיתות י', י"א ו- י"ב

תכנית לימודים זו תילמד בהיקף של 15 ש"ש לפחות.

שימו לב: תכנית הלימודים 70-30 בכימיה, עברה עריכה. אין שינוי בנושאים או במושגים שבתכנית.

תכנית הלימודים בהיקף 5 יח"ל מורכבת משני חלקים: 70% ו- 30%.

ההבדל בין שני החלקים הוא בתכנים ובאופן ההערכה. 70% - הערכה חיצונית, 30% - הערכה בית ספרית.

א. 55% - בחינת בגרות בכתב בהערכה חיצונית. שאלון מספר 037-381.

[למידע נוסף ודוגמת בחינה](#)

כל התלמידים יקבלו [דף נוסחאות](#) אחיד, המפורסם באתר המפמ"ר.

יכולים להיבחן בשאלון זה תלמידי כיתה י"א ו/או י"ב.

1. דגשים לסילבוס של תכנית הלימודים 70-30

לנספחים לתכנית הלימודים יתווסף נספח 8 שיעסוק בדגשים בהוראה בעקבות ממצאי בחינת הבגרות.

2. תשובות לשאלות הסגורות בבחינת הבגרות

התלמידים נדרשים לסמן את התשובות לשאלות הרב ברירה בבחינה בכתב, בתשובון המופיע בעמוד 19 של מחברת הבחינה. דוגמה לדף התשובון מופיעה באתר המפמ"ר [נספח 7](#).

החל ממועד בגרות קיץ תשע"ט לא ניתן יהיה להעריך תשובות של תלמידים לשאלות רב ברירה אשר יופיעו בתוך מחברת הבחינה בכתב ולא יסומנו כנדרש בעמוד 19 במחברת.

מומלץ לתרגל עם התלמידים, כבר מכיתה י', עם תחילת לימודי הכימיה, את אופן סימון התשובות לשאלות רב ברירה כפי שנהוג בבחינת הבגרות, [בדף תשובון \(נספח 7\)](#), בכל אירוע בחינה, כדי להכין את התלמידים לקראת בחינת הבגרות.

ב. 55% - בחינת בגרות מתוקשבת עתירת מדיה. שאלון מספר 037-387.

החל משנת תשע"ח ניתן להיבחן בבחינה העיונית בכתב בשני אופנים:

(i) בחינה מסורתית (עיפרון ונייר). במסגרת זו התלמידים יקבלו כרגיל, שאלון מודפס, מחברת בחינה ודף נוסחאות, וישיבו על השאלות במחברת הבחינה, כולל בעמוד 19, (ראו סעיף קודם).

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת הכימיה

(ii) בחינה מתוקשבת עתירת מדיה. במסגרת זו התלמידים יבחנו באמצעות מחשב וישיבו על השאלות תוך שימוש מושכל בתכונות שונות ומגוונות שתציע תוכנת המחשב iTest.

פרטים ראשוניים ניתן לראות [באתר המזכירות הפדגוגית](#). בתי ספר המעוניינים להשתתף השנה (תשע"ט) בהוראה ובבחינה המתוקשבת עתירת המדיה, מתבקשים לעקוב אחר הפרסומים בנושא, שישלחו במייל לכל מורי הכימיה, ולהירשם בהקדם על פי ההנחיות שבפרסומים. יש לשים לב ל**דרישות הסף הטכנולוגיות**, המפורטות באתר המזכירות הפדגוגית.

חובה על המורים המתכוונים להגיש לבחינה המתוקשבת להשתתף במהלך השנה בהשתלמות מלווה. מורים שלא ישתתפו בהשתלמות או לא יסיימו את ההשתלמות במלואה, לא יוכלו להגיש לבחינת הבגרות מתוקשבת עתירת מדיה בכימיה.

חובה על התלמידים לתרגל לאורך שנת הלימודים את השימוש בתוכנת iTest, ולהיבחן בבחינת ההדמיה בכימיה. אי השתתפות בבחינת ההדמיה תגרום לכך שלא ניתן יהיה להגיש את התלמידים לבחינת הבגרות המתוקשבת עתירת המדיה.

ג. 15% - בחינה בעל פה בהערכה חיצונית. שאלון מספר 037-388 או 037-376.

הבחינה בעל פה על מעבדת החקר מלווה [במחווה להערכה מסכמת](#) של הישגי הלומדים, תתקיים בסוף כיתה י"ב.

1. שאלון מספר 037-388 – מעבדת החקר (רמה 2 מלא וחלקי)

התלמידים יבצעו מגוון ניסויי חקר אשר כל אחד מהם יעסוק בנושא שונה, מתוך תכנית הלימודים בכימיה, כולל נושאי הבחירה. התלמידים יבחנו בבחינה אישית בלבד.

או

2. שאלון מספר 037-376 – מיני מחקר (רמה 3)

התלמידים יבצעו מיני מחקר (רמה 3) ויבחנו עליו בבחינה קבוצתית או אישית, לפי בחירתם.

ד. 30% הערכה בית ספרית. שאלון מספר 037-283.

מומלץ כי הלמידה וההערכה הבית ספרית יתבצעו במהלך כל שנות ההוראה והלמידה (מכיתה י' ועד כיתה י"ב). ההוראה והלמידה במסגרת ה-30% צריכים לכלול ידע מעמיק בתחום הדעת כימיה. עיקר המטרה היא הלמידה המעמיקה בכיתה ומחוצה לה.

במסגרת הוראת ה-30% ניתנות למורים כמה אפשרויות לבחירה, לדוגמה:

(1) ללמד את החלק הראשון הבסיסי של מעבדת החקר, בנוסף לפרקים האחרים הנדרשים במסגרת ה-30%;

(2) לא ללמד את החלק הראשון הבסיסי של מעבדת החקר. במקרה זה, יש להרחיב את החלק העיוני, וללמד שני נושאי בחירה מתוך שבעת הנושאים (ברום ותרכובותיו, פולימרים, כימיה פיזיקלית, כימיה אורגנית מתקדמת, ביוכימיה, כימיה של הסביבה ואנרגטיקה ודינמיקה שלב שני).

מומלץ כי ההערכה הבית ספרית תהיה הערכה חלופית המלווה בהנחיות ברורות ובמחווים מתאימים, כולל [המחווים המעודכנים של מעבדת החקר בכימיה](#) (עודכן בקיץ תשע"ח, 2018). מומלץ כי החלק היחסי של החלק הראשון הבסיסי של מעבדת החקר יהיה 10% מתוך ה-30%.

תיק מורה – כל מורה מתבקש להכין תיק מורה המתעד את הוראת ה-30%. בתיק המורה ירוכזו תכנית העבודה להוראת ה-30%, דוגמאות הערכה מגוונות של תלמידים על התכנים של ה-30%, בצירוף ההנחיות שניתנו לתלמידים והמחווים.

תיק תלמידים – כל תלמיד יכין תלקיט של כל העבודות אותן הגיש למורה במסגרת ה-30%. יש לשמור את כל העבודות שהגישו התלמידים במשך 3 שנים.

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת הכימיה

תיק המורה ותיק התלמיד במסגרת ה-30% יכולים להיות תיקיות וירטואליות במחשב.

המלצות לדרכי הוראה והערכה של ה-30%

מומלץ כי בתכנון ההוראה המורים יתייחסו לארבעה ממדים של גיוון ההוראה והלמידה המשמעותית המבססת ומרחיבה את למידת החקר, תוך שימוש בחוויות מתאימים, כמפורט להלן:

1. **ידע מדעי מעמיק בכימיה** – ידע המתייחס לכל הנושאים העיוניים שנלמדו. מומלץ להעריך ידע זה בהערכה חלופית.
 2. **מיומנויות חקר** – הכוללות מיומנויות כגון: ניסוח שאלות חקר, איסוף מידע עיוני נדרש לנושא הנחקר, עיבוד תוצאות וכיו"ב. העבודה תתבצע בקבוצות של 3-4 תלמידים בקבוצה. בממד זה נכללת גם מעבדת החקר הבסיסית.
 3. **עבודה מעשית** – עבודה המאפשרת מגוון פעילויות כגון: סיור לימודי, ניסויים (שאינם חקר), ביצוע סקר, פגישה עם מדען הכוללת הכנה וסיכום, ביקור במוזיאון, הכנת סרטון, כתיבת כתבה וכיו"ב.
 4. **הצגת תוצרים (פרזנטציה) ורפלקציה** – הצגת תוצרים באופנים שונים: כרזה, מצגת, תערוכה, ניסוי הדגמה המבוצע על ידי תלמידים וכיו"ב. בממד זה ניתן לשלב הצגה של תלמידים שמתקיימת באירועים שונים כגון: יום שיא בכימיה, כנס תלמידים, ערב מגמה עם הורים, כנס סיום של פרויקט "יש לנו כימיה", וכיו"ב.
- הרפלקציה צריכה להיות בכתב ועליה להתייחס לתהליך שעבר/ה התלמיד/ה בהיבטים שונים של עמ"ר: (ערך, מעורבות, ורלוונטיות), וכן להיבטים רגשיים, חברתיים, ולימודיים.

דוגמאות לפעילויות להערכה חלופית ניתן למצוא באתר של [המרכז הארצי למורי הכימיה](#).

ה. תכנית הלימודים לנבחני משנה ונבחנים אקסטרניים

תכנית הלימודים לנבחני משנה ונבחנים אקסטרניים, וסמלי השאלונים המתאימים, פורסמו [באתר מפמ"ר](#) ובאגף הבחינות. דוגמאות בחינה מופיעות ב[מאגר בחינות הבגרות](#).

ו. רמות הבנה בהוראת הכימיה

השימוש בשפה הכימית: רמה מאקרוסקופית (מאקרו), רמה מיקרוסקופית (מיקרו) ורמת הסמל מלווים כחוט השני את תכנית הלימודים כולה.

בחינות הבגרות שהתקיימו בשנים האחרונות, כולל הבחינה של קיץ 2018, מצביעות על קשיים של תלמידים בכל הקשור לתיאור המיקרוסקופי של חומרים, כולל מעברים בין רמות ההבנה.

המורים חייבים להתעדכן בנושא זה בכמה דרכים:

1. בעזרת המדריכים, בהשתלמויות ובמפגשים;
2. בעזרת [נספח 3 – תיאור חומרים ברמות הבנה שונות](#) הנמצא באתר המפמ"ר ומכיל דוגמאות לניסוחים של תיאור מיקרוסקופי של כמה חומרים;
3. בעזרת [ניתוח בחינת הבגרות](#) אותו אנו מבצעים בכל שנה. ניתוח הבחינות מפורסם [באתר המפמ"ר](#) ובאתר [המרכז הארצי למורי הכימיה](#).

ז. ספרי לימוד, חומרי למידה, וסביבות למידה (באינטרנט) בהוראת הכימיה

רשימת ספרי הלימוד המאושרים להוראת הכימיה בבתי הספר מפורטת [באתר מפמ"ר ובאתר ספרי לימוד](#).

יש להקפיד להשתמש אך ורק בספרי לימוד המאושרים על ידי משרד החינוך. אישור ספרי הלימוד ניתן לאחר בדיקה מעמיקה של תוכן הספרים והתאמתם לתוכנית הלימודים ולכן אין להשתמש בספרים שלא קיבלו אישור.

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת הכימיה

3. מעבדת החקר – תשע"ט

מעבדת החקר בכימיה מזמנת לתלמידים למידה משמעותית ומעמיקה המקיפה תכנים חשובים ומקדמת מיומנויות חשיבה ברמה גבוהה, המלווה בהנאה וביצירתיות. רצוי כי שאלות החקר יהיו רלוונטיות לחייהם של התלמידים ונותנות מענה לסקרנותם. ביצוע הניסויים בקבוצות (בחברותא), הכולל ביצוע מעשי (hands on), שיח תוך התייחסות לדעות שונות, חשיבה יצירתית, מתן פתרון לבעיות, כתיבת דו"ח, ניסוח תכנים ורעיונות והצגה בעל פה של הפעילות שביצעו בפני הכיתה, מאפשר לכל לומד/ת להביא לידי ביטוי יכולות נוספות לאלו של הלמידה המסורתית. למידת התלמידים משפיעה גם על המורים, וההוראה הופכת למגוונת, מאתגרת מסקרנת ויותר חווייתית בעבורם.

מורה שלא לימד בעבר מעבדת חקר מחויב להשתלב בהשתלמות המיועדת להוראת הנושא תוך שנתיים ממועד ההשתלבות שלו בהוראת מעבדת החקר.

המידע על המספר המינימלי של הניסויים הנדרשים מופיע באתר המפמ"ר ב"[מעבדת החקר, דרישות והנחיות](#)". יש לשים לב ולפעול על פי ההנחיות המעודכנות.

יש להקפיד להשתמש [במחווים המעודכנים של הניסויים](#) ברמות החקר השונות. המחווים עודכנו בקיץ תשע"ח, 2018.

האחריות על ההתעדכנות בשינויים מוטלת על המורים!

א. מועד ביצוע ניסויי החקר בתכנית הלימודים המותאמת (30-70)

מעבדת החקר הינה למידה תהליכית. לכן יש חשיבות לבצע את ניסויי החקר במהלך שלוש שנים. מומלץ להתחיל את ביצוע ניסויי החקר כבר בכיתה י'.

מומלץ כי כל הניסויים הנדרשים לצורך ההערכה הבית ספרית (30%), יתבצעו עד סוף כיתה י"א, כדי לפנות זמן לביצוע ניסויי החקר המתקדמים יותר בכיתה י"ב. נושא זה ייבדק בסוף כיתה י"א, במסגרת [הבקרה המעצבת](#) שמתבצעת מדי שנה.

מורה יכול להתחיל לבצע עם תלמידיו ניסויים ברמה 2 מלא או חלקי כבר בכיתה י"א, תוך התבססות על התכנים העיוניים הנלמדים בשנה זו.

מומלץ כי הניסויים הנדרשים לצורך ההיבחנות החיצונית (70%), יבוצעו בעיקר בכיתה י"ב ויסתמכו על תכנים מתקדמים בכימיה כולל נושאי הבחירה.

ב. אפשרויות המרה בין פעילויות חקר

מורה הבוחר לבצע מעבדת חקר גם במסגרת ה-70% וגם במסגרת ה-30% יכול להמיר מעבדת חקר באחת משתי האפשרויות הבאות שאינן מעבדתיות:

1. המרה של ניסוי אחד ברמה 1 באחת מ"הפעילויות החלופיות" הבאות: ["הדמיה מולקולרית"](#), ["סיור לימודי"](#), ["חקירה ברשת"](#) או ["חקר מוצר ברשת"](#). או
2. המרה של ניסוי אחד ברמה 2 חלקי ב"[פרויקט בהדמיה מולקולרית](#)".

מורה הבוחר לבצע מעבדת חקר רק במסגרת ה-15% אינו רשאי להמיר ניסויים בפעילות חלופית.

ג. הבחינה על מעבדת החקר בשאלון 037388

הבחינה בעל פה על מעבדת החקר הינה בחינה אישית – כל תלמיד נבחן באופן אישי ע"י בוחן חיצוני.

ד. מיני מחקר (רמה 3)

הפיקוח על הוראת הכימיה מעודד את המורים להשתלב בתהליך ההעמקה של למידת החקר המאפשר למידה עצמאית של תלמידים, הרחבת הידע המדעי-אקדמי ותכנון ניסויים ייחודיים, ולבצע עם התלמידים "מיני מחקר – רמה 3", במסגרת הוראת מעבדת החקר. ביצוע מיני מחקר (רמה 3) מעצים

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת הכימיה

אצל התלמידים את חוויית הלמידה המשמעותית, את הסקרנות הטבעית, את הידע, את דרכי החשיבה ועוד. יש בכך תרומה לתלמידים באופן אישי וכן לקידום מקצוע הכימיה בבית הספר.

הנחיות לביצוע מיני מחקר (רמה 3)

בשנה האחרונה נערכו כמה שינויים במעבדת החקר ברמה 3, הנלמדת במסגרת ה-70%, כמפורט בהמשך:

1. בשנת תשע"ח שונה שם היחידה על ידי הפיקוח, ומעבדת החקר ברמה 3 נקראת כיום: מיני מחקר (רמה 3). יש להקפיד על השם החדש. שם זה מופיע בפורום המיועד ליחידה זו.

2. מיני מחקר (רמה 3) נקרא בקובץ השאלונים של אגף הבחינות "מיני מחקר", וסמל השאלון שלו נפרד ושונה מזה של "מעבדת החקר".

3. סמל השאלון של מיני מחקר (רמה 3) הוא: 037-376

סמל השאלון למעבדת החקר ברמה 2 ("הרגילה") הוא: 037-388

4. הציון על מיני מחקר (רמה 3) יהווה בסך הכל 23% מהציון הסופי של התלמיד והחלק של ציון המורה יגדל, באופן הבא:

i. במסגרת ה-15% – הציון בשאלון 037-376 יהיה כפי שנהוג במעבדת החקר רמה 2 בשאלון 037-388: ציון בוחן 70% וציון המורה 30%.

ii. במסגרת ה-30% – תהווה העבודה הכתובה חלופה לנושא בחירה. הציון על העבודה הכתובה יהיה ציון בית ספרי, דהיינו שכולו ניתן על ידי המורה (ללא מרכיב של בוחן חיצוני). ציון זה יחליף את הציון על פרק הבחירה ויהווה 8% מתוך ה-30%.

5. לסיכום, אצל מורים המלמדים מיני מחקר (רמה 3) הציון על ה-30% יורכב מהפרקים הבאים: מעבדת חקר בסיסית, מיני מחקר – רמה 3, שיווי משקל, אנטרופיה וסוכרים.

6. כל ההתנהלות במיני מחקר (רמה 3) תהיה כמו זו של מעבדת החקר ברמה 2. דהיינו, תיק מורה, תיקי תלמידים, בקרה, דיווח לפיקוח וכיו"ב. בנוסף, כמפורט בהמשך, נדרשת השתתפות בפורום, אישור שאלות החקר של התלמידים על ידי המדריכות בפורום וכיו"ב.

7. החל מתשע"ח, כל מורה המעוניין ללמד מיני מחקר (רמה 3) בכיתתו יוכל לעשות זאת רק לאחר שעבר וסיים בהצלחה את ההשתלמות בנושא "מיני מחקר" (רמה 3).

על מנת לתמוך במורים במהלך זה, ועל מנת לפתח קהילת מורים לומדת, ימשיך להתקיים פורום התמיכה באתר המפמ"ר גם בשנת תשע"ט, לכלל המורים, וותיקים כחדשים, שיבחרו ללמד באופן זה. מורים וותיקים, שמנוסים בביצוע מיני מחקר (רמה 3), מוזמנים לתרום מניסיונם בפורום, ולסייע בכך למורים החדשים.

התמיכה במורים תינתן על ידי המדריכות הארציות יונת שמאי, razshamai@gmail.com, ועדינה שינפלד adinashe@gmail.com בשיתוף עם מדריכות נוספות.

המורים המעוניינים לבצע "מיני מחקר" (רמה 3) חייבים:

1. לציון בטופס ההרשמה האינטרנטי למעבדת החקר, את הכוונה לבצע "מיני מחקר" (רמה 3).

2. לשלוח מייל למדריכה הארצית יונת שמאי, razshamai@gmail.com, ובו הפרטים הבאים: שם המורה, טלפון נייד, שם בית הספר, סמל המוסד ומספר התלמידים.

3. לשלוח בפורום מורים: "מיני מחקר" (רמה 3) את שאלת החקר הראשונה של כל אחת מהקבוצות בכיתה ואת ראשי הפרקים של הרקע המדעי, לאישור של יונת שמאי או עדינה שינפלד לפני ביצוע הניסויים בפועל. בשלב מאוחר יותר, חובה לשלוח את שאלת החקר השנייה של כל אחת מהקבוצות (השאלה המתגלגלת). במידת הצורך וכדי לתת את התמיכה המדויקת, יש להוסיף תמצית של תוצאות הניסוי הראשון כדי להבהיר כיצד השאלה השנייה מתגלגלת מתוצאות הניסוי לבדיקת השאלה הראשונה.

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת הכימיה

אין לאשר לתלמידים ביצוע ניסויים ללא קבלת אישור מפורש מהמדריכות בפורום.

ההשתתפות בפורום התמיכה הינה חובה לכל המורים המלמדים "מיני מחקר" (רמה 3).

מורה שלא יבצע רישום כנדרש ולא ישתתף בפורום התמיכה לא יוכל להגיש את תלמידיו לבחינה על "מיני מחקר" (רמה 3).

אופן הבחינה על מיני מחקר (רמה 3):

קיימות שתי אפשרויות לבחינה על מיני מחקר.

1. בחינה אישית: כל תלמיד נבחן באופן אישי ע"י בוחן חיצוני, כמקובל במעבדת החקר "הרגילה".
 2. בחינה קבוצתית: כל קבוצה שביצעה ניסוי חקר ברמה 3 נבחנת ביחד כקבוצה ע"י בוחן חיצוני.
- הנחיות לביצוע בחינה קבוצתית במיני מחקר (רמה 3)**, מופיעות באתר המפמ"ר.

מומלץ כי כל תלמידי הכיתה יבחנו באופן זהה (אישי או קבוצתי). יחד עם זאת, במקרים מסוימים רשאי המורה להחליט כי תלמידים מסוימים יבחנו באופן שונה מכלל הכיתה. הבוחן נדרש להתאים עצמו להחלטת המורה המלמד.

ה. רישום מורים באתר המפמ"ר לבחינה במעבדת החקר (רגילה ו"מיני מחקר")

הרישום באתר מפמ"ר נועד לצורך שיבוץ הבוחנים בלבד. הרישום עצמו והבדיקה כי אכן הרישום נקלט הינם **באחריות בלעדית של המורה המלמד את הכיתה!** לשם כך, יפורסם עדכון לגבי הרישום בסוף כל חודש, בחודשים: ספטמבר ואוקטובר בפורום הסגור **מורים מדברים**.

כל מורה המלמד בשנת תשע"ט בכיתה י"ב מתבקש להיכנס לאתר המפמ"ר ולמלא פרטים **בטופס ההרשמה להוראה ולבחינה במעבדת החקר**. נהלים מפורטים לגבי הרישום ניתן למצוא באתר מפמ"ר. בשאלות ניתן לפנות למדריכה הארצית: נאוה תמם nava710@gmail.com.

ו. הזמנת שאלון הבחינה באגף הבחינות

בנוסף לרישום הנ"ל, על בית הספר להזמין את שאלון הבחינה המתאים באגף הבחינות, כמקובל. בית ספר בו לומדים מיני מחקר (רמה 3) מתבקש להזמין שאלון 037-376.

ז. הנחיות למורים שתלמידיהם נבחנים מעבדת החקר

מורים המלמדים את מעבדת החקר יידרשו לבחון בבית ספר אחר. מורים הבוחנים בבחינה חיצונית בעל פה במעבדת החקר מקבלים תשלום עבור הבחינה. לשם כך, כל אחד מהמורים הבוחנים חייב להיות רשום **במאגר המומחים**. הרישום במאגר זה חיוני לקבלת השכר על הבחינה.

בקשה להצטרפות למאגר המומחים יש להגיש בחודש ספטמבר, עם תחילת שנת הלימודים. בהגשת הבקשה להצטרפות למאגר המומחים יש להקפיד להירשם **למאגר הבוחנים** (ולא למאגר המעריכים). מורים שלא ירשמו למאגר הבוחנים, לא יוכלו לבחון ושיבוץ בוחן לבית ספרם יהיה בסדר עדיפות אחרון. נהלים מפורטים לגבי הרישום ניתן למצוא באתר. בשאלות ניתן לפנות למנהלת מקצוע כימיה במרב"ד: עדינה שינפלד adinashe@gmail.com.

ח. הבחינה בעל פה והתלקיט במעבדת החקר ובמיני מחקר (רמה 3)

כל התלמידים נדרשים, להיבחן בעל פה על ידי בוחן חיצוני.

כל אחד מתלמידים חייב להכין תלקיט אישי. על כל תלמיד להגיע לבחינה עם התלקיט, אותו יציג לבוחן. מורה המעוניין שלכל תלמיד ולו כמורה יהיה תלקיט דיגיטלי, מתבקש ליידע את המדריכה הארצית נאוה תמם במייל: nava710@gmail.com, ולציין זאת בטופס הרישום.

התלקיט יכלול את כל ניסויי החקר שהתלמיד בצע. אלו שבוצעו במסגרת ה-30% (הערכה בית ספרית) ואלו שבוצעו במסגרת ה-15%. בין שני חלקים אלו יש להפריד באמצעות חוצץ בתלקיט פיזי או בהכנת תיקיות נפרדות בתלקיט דיגיטלי. על המורים והתלמידים להיערך לכך מבעוד מועד, ולהתחיל לבנות את

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת הכימיה

התלקיט כבר בכיתה י' ו/או י"א. נושא זה ייבדק במסגרת [הבקרה המעצבת](#) שמתבצעת מדי שנה, בסוף כיתה י"א.

הבחינה החיצונית בעל פה תהיה על שלושה ניסויים ברמת חקר גבוהה, שיבחרו מראש על ידי כל אחד מהתלמידים והמורה.

תלמיד יבחן על הניסויים כמפורט להלן:

1. במעבדת חקר "רגילה" – שאלון 037-388 – על שלושה ניסויים ברמה 2 מלא.

או

2. במעבדת חקר "רגילה" – שאלון 037-388 – על שני ניסויים ברמה 2 מלא וניסוי אחד ברמה 2 חלקי.

או

3. במיני מחקר (רמה 3) – שאלון 037-376 – על המחקר שביצע.

הציון הסופי בבחינה בעל פה על מעבדת החקר – 15%, יהיה בהתאם להנחיות (ככלל הבחינות החיצוניות): 70% ציון המורה הבוחן, 30% ציון שנתי של המורה המלמד.

[הנחיות מפורטות למילוי טופס 9588](#) בהתאם לדרישות משרד החינוך פורסמו בשנת תשע"ז.

ט. מפגשי ריענון על הבחינה בעל פה

בשנת תשע"ט יתקיים מפגש ריענון וירטואלי בנושא [הבחינה בעל פה על מעבדת החקר](#) ועל המיני מחקר (רמה 3). הודעה על מועד מפגש הריענון תשלח לכל המורים. מורים שלא השתתפו במפגש ריענון בשנים תשע"ז, תשע"ח ומורים חדשים, מתבקשים ליידע את המדריך המחוזי ולהשתתף במפגש ריענון שיתקיים השנה.

מפגש ריענון וירטואלי נוסף, יתקיים עבור המורים המבצעים עם תלמידיהם מיני מחקר (רמה 3), המפגש יתמקד בבחינה הקבוצתית. הודעה תשלח לקבוצת המורים המלמדים.

י. בקרה פדגוגית של הפיקוח בנושא הוראה של מעבדת החקר

1. מורה שהתבקש, על ידי הפיקוח, לשלוח דיווח פדגוגי על עבודתו, חייב לשלוח את הדיווח. במקרה שמורה לא שלח דיווח, ישלח מכתב למנהל ביה"ס ותתקיים פגישה עם מנהל בית הספר בנוכחות המדריך המחוזי.

2. ככלל שנה, במהלך החודשים מאי-יוני 2019 תתקיים בקרה פדגוגית-מעצבת על עבודת המורים המלמדים בכיתה י"א את מעבדת החקר. מטרת הבקרה, ללמוד מקרוב על הנעשה בשטח בהטמעת החקר, על מנת לשפר את התמיכה במורים וההדרכה. במסגרת הבקרה יתבקשו המורים להציג את מעבדות החקר שביצעו בחלק של ה-30%, כולל ההערכה.

3. בשנת תשע"ט ייבחנו התלמידים בכיתה י"ב במעבדת החקר בהתאם לרפורמה 30-70. בשנה זו יציגו התלמידים לבוחן החיצוני תלקיט (פיזי או דיגיטלי) בו יהיו כל הדו"חות של מעבדת החקר מלווים בהערכת המורה וברפלקציה, הדו"חות יהיו מופרדים על ידי חוצץ או תיקיה – דו"חות מהחלק של ה-70% ודו"חות מהחלק של ה-30%.

4. ניתן להחליף בתלקיט ובבחינה בין דו"חות הניסויים שייכללו בחלק של ה-70% לבין דו"חות שיכללו בחלק של ה-30% לפי רמות החקר המתאימות. ההחלפה תכלול את הדו"ח ואת הציון של הדו"ח. התלמיד יכול לבחור להיבחן רק על דו"חות המופיעים בחלק של ה-70% ולקבל את הציונים של דו"חות אלו בלבד. ציוני הדו"חות מהחלק של ה-30% ייכללו בדיווח על 30% בלבד.

יא. דיווח פדגוגי למפמ"ר על הבחינה במעבדת החקר

המורה הבוחן בעל פה במעבדת החקר ימלא [דו"ח פדגוגי של בוחן חיצוני](#) לאחר הבחינה, לא בנוכחות המורה שתלמידיו נבחנו.

המורה שתלמידיו נבחנו, יוכל (על פי שיקול דעתו) לשלוח למפמ"ר משוב על התנהלות הבחינה.

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת הכימיה

ד. בטיחות במעבדה

חובה לוודא כי הניסויים יבוצעו על פי ההנחיות בחוזר מנכ"ל תשע"ה 7(ב) העוסק בנושא הבטחת הבטיחות במעבדות בתי הספר במטרה להבטיח כי ביצוע המעבדות יעמוד בדרישות הבטיחות המחייבות ולא יסכן את התלמידים, את המורים ואת עובדי המעבדה. בתי הספר צריכים להיערך לבדיקת תקינות המעבדות ולהצטיידותן, ולהקפיד על כל הוראות הבטיחות במעבדה כפי שפורסמו בחוזר מנכ"ל. נא עקבו אחר העדכונים המגיעים אליכם.

רשימות החומרים נמצאת באתר של אגף בכיר לביטחון, שעת חירום ובטיחות סביבתית – "בטיחות במעבדות" וכן באתר מפמ"ר כימיה.

פינוי חומרים מסוכנים ממעבדות יבוצע על פי ההנחיות לפינוי חומרים שפורסמו על ידי ממונה בטיחות ארצי.

ה. עבודת גמר

הנחיות כלליות להכנת עבודת גמר

עבודת הגמר בכימיה היא עבודה מחקרית בבחירה הנכתבת על ידי תלמיד/ה יחיד/ה, בהנחיה אקדמית ובמוסד מחקרי. מנחה העבודה חייב להיות בעל תואר שני לפחות. עבודת הגמר הינה בהיקף של 5 יח"ל, ובהתאם עליה להיות בתחומי המחקר בכימיה, מקיפה ומעמיקה, וכוללת ניסויים במעבדה. קיימת אפשרות להגשת עבודת גמר בינתחומית. הנחיות מיוחדות בנושא זה מופיעות באתר עבודות הגמר.

קהל היעד: תלמידים בעלי יכולת למידה גבוהה, המעוניינים להרחיב את ידיעותיהם בכימיה והיכולים להתמודד באופן עצמאי עם חומר חדש ולהבין את הבעיה במשמעות מקצועית רחבה.

בשאלות ניתן לפנות למדריכה הארצית: עדינה שינפלד adinashe@gmail.com.

ו. כימיאדה – האולימפיאדה הארצית לכימיה

החל משנת תשע"ז חל שינוי באופן מתן הציון של תלמידים אשר משתתפים בכימיאדה. תלמידים אשר יעפילו לשלב ג' (שלב הגמר) של הכימיאדה יבצעו את כל הנדרש בשלב ג' בהצלחה, יקבלו ציון בבחינת הבגרות בכימיה על פי הפירוט הבא:

תלמידי כיתה י"א יקבלו ציון 100 על החלק של ה-55% מבחינת הבגרות בכימיה.

תלמידי כיתה י"ב יקבלו ציון 100 על החלק של ה-15% מבחינת הבגרות בכימיה. בנוסף, בית הספר ישלח במערכת הממוחשבת של אגף הבחינות ציון 100 על החלק של ה-30% (הערכה בית ספרית).

פירוט מועדי השלבים של הכימיאדה מופיע בסעיף ט"ו בחוזר זה.

ז. הצטרפות מעריכים חדשים להערכת בחינות הבגרות

חשוב להבחין בין המושג "מעריך" למושג "בוחן".

בוחן – מורה הבוחן בעל פה בבחינות במעבדת החקר.

מעריך – מורה המעריך את מחברות בחינת הבגרות בכתב (הבחינה על ה-55%).

מורה המבקש להצטרף למאגר המעריכים נדרש להיכנס לאתר מאגר מומחים ולעדכן את כל פרטיו האישיים במדויק ולבקש להצטרף למאגר כמעריך. פרטים נוספים והקריטריונים לקליטת עובדי הוראה במאגר המעריכים מופיעים באתר מפמ"ר.

הבקשות יישקלו בהתאם לקריטריונים.

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת הכימיה

ח. לקויות למידה ובחינה מותאמת

כימיה הינו מקצוע דל מלל (בניגוד למקצועות רבי מלל). מורי כימיה מתבקשים להביא מידע בנושא זה לידיעת היועץ/היועצת בבית הספר, ואחראית הבחינות.

1. בחינה בעל פה

בחינה בעל פה בכימיה תאושר במקרים מיוחדים ויוצאי דופן בלבד על ידי ועדת חריגים עליונה. לצורך קבלת האישור במקרים מיוחדים יש לפנות לוועדת חריגים עליונה ולבקש במפורש התאמה של **בחינה בעל פה בכימיה**.

רק אישור ספציפי לכימיה מוועדת חריגים עליונה יאפשר בחינה בעל פה.

מידע נוסף נמצא באתר מפמ"ר כימיה.

2. בחינה מותאמת

התלמיד צריך ללמוד לבחינה המותאמת את כל הנושאים הנכללים במסגרת 55% בתוכנית הלימודים. הבחירה בשאלות נעשית במהלך הבחינה עצמה. יש לשים לב כי ערכה של כל שאלה בבחינה המותאמת עולה, ולכן יש לשקול היטב אם כדאי לנצל את ההתאמה. מומלץ כי רק תלמיד השולט בצורה מעולה בחומר הלימוד יבחן בבחינה מותאמת. לצורך קבלת אישור לבחינה מותאמת בכימיה יש לבקש במפורש התאמה של **בחינה מותאמת בכימיה** מוועדת התאמות מחוזית.

בנושא בחינות מותאמות ניתן לקרוא באתר מפמ"ר. בשאלות ניתן לפנות למדריכה הארצית: עדינה שינפלד adinashe@gmail.com.

3. עולים חדשים

הנחיות לעולים חדשים, לתושבים חוזרים ולאוכלוסיות מיוחדות ניתן למצוא באתר משרד החינוך. הטיפול בנושא נמצא באחריות של האגף לקליטת תלמידים עולים במשרד החינוך.

ט. תמיכה במורים

רשימת המדריכים המלאה מתפרסמת באתר המפמ"ר, המורים מוזמנים ליצור קשר עם המדריך המחוזי שלהם או עם מדריך ארצי, בכל שאלה שעולה.

מורים בתחילת דרכם בהוראת הכימיה שהשתלבו בהוראת הכימיה בשנת תשע"ט, ומורים המלמדים כימיה עד 5 שנים (החל משנת תשע"ד), מתבקשים ליצור קשר עם המדריך המחוזי שלהם, כדי לקבל תמיכה אישית מתאימה.

מבוא לכימיה – המורים המלמדים מבוא לכימיה חייבים ליצור קשר עם המדריך המחוזי שלהם, על מנת לקבל תמיכה מתאימה בהוראה.

מבניות הבחירה במסגרת 30% - מורים המעוניינים **בתמיכה** בנושאי בחירה במסגרת ה-30% שבהערכה הבית ספרית כולל מעבדת החקר וביצוע מיני מחקר (רמה 3), יפנו למדריך במחוז או למדריך שמתמחה בנושאי הבחירה כמפורט ברשימת המדריכים.

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת הכימיה

י. קהילות מורים לכימיה קרוב לבית

בשנת תשע"ט ימשיכו לפעול [קהילות המורים לכימיה](#) קרוב לבית. הקהילות הן: קהילת טמרה וקהילת כרמיאל (במחוז צפון), קהילת רמת השרון וקהילת חולון (במחוז תל אביב), קהילת באר שבע (במחוז דרום), קהילת טירה וקהילת רחובות (במחוז מרכז), קהילת חיפה (במחוז חיפה) וקהילת מודיעין (במחוז ירושלים).

קהילת מורים היא קבוצה של כ-15 מורים שנפגשים אחת לשבועיים על מנת לשתף ולדון בהוראה בכיתה. לשתף ברעיונות, לשתף בהצלחות, להתלבט באתגרים, להכיר מקרוב משימות דיאגנוסטיות על מנת לשפר את ההבנה של תלמידים, לחלוק חומרים, לבצע ניסויים חדשים, ללמוד זה מניסיונו של זה ולהפירות זה את זה.

קהילות המורים לכימיה הינן פרי יוזמה של המפמ"ר לכימיה והן מופעלות [במרכז הארצי למורי הכימיה](#), במכון ויצמן.

מפגשי הקהילות קרוב לבית יתקיימו לאורך שנת הלימודים תשע"ט בהנחייתם של מורים מובילים, ויזכו את מורי הקהילה בגמול של 60 שעות עם ציון.

מפגשי הקהילה ייערכו בימי שלישי אחר הצהריים.

לפרטים נוספים ניתן לפנות לחברת הצוות במרכז הארצי למורי הכימיה ד"ר מלכה יאיון בדוא"ל: malka.yayon@weizmann.ac.il.

יא. השתלמויות בשנת תשע"ט

כבכל שנה בשנים האחרונות, תתקיימה השתלמויות שונות למורי הכימיה במהלך שנה"ל ובקיץ, במקומות שונים בארץ: [במרכז הארצי למורי הכימיה](#), [בטכניון](#), [במט"ח](#), במעבדות בלמונטה, [ובמחוזות](#). חלק מההשתלמויות יהיו פנים אל פנים וחלקן מתוקשבות. [מגוון ההשתלמויות יפורסם](#) באתר המפמ"ר. הודעות מדויקות על מגוון ההשתלמויות יפורסמו בהמשך השנה.

להלן פירוט חלק מההשתלמויות שתתקיימה בשנת תשע"ט:

- הבחינה המתקשבת למורים חדשים
- הבחינה המתקשבת למורים שהגישו לבחינה בתשע"ח
- הערכת דו"חות במעבדת החקר בכימיה
- כלי ניהול לרכז מקצוע בכימיה
- פדגוגיה בעידן החדש חלק ב'
- אוריינות חזותית - אינפוגרפיקה
- מובילי אוריינות מדעית בכימיה
- שילוב סרטונים בהוראת הכימיה

יב. רישיונות הוראה בכימיה

חוזר מנכ"ל בדבר התנאים לזכאות לרישיון הוראה בכימיה התפרסם במהלך שנת תשע"ח. לפרטים ראו [כאן](#).

יג. חונכות וירטואלית – נחשון

תכנית החונכות הווירטואלית הינה מיזם אינטרנטי חדשני, של משרד החינוך. התכנית מציעה לתלמידי כיתות י"א-י"ב תגבור לימודי הכימיה ובמקצועות נוספים. התכנית מתבצעת על ידי מט"ח [באתר החונכות הווירטואלית](#) ובמסגרתה סטודנט הלומד כימיה חונך 2-3 תלמידים באופן מקוון.

טופס הרישום מופיע [באתר החונכות הווירטואלית](#). חומרי הלימוד יחולקו לשתי ספריות: ספריה אחת המותאמת לנושאים שילמדו במסגרת ה-70%, וספריה שניה המותאמת לנושאי הלימוד של התלמידים בנושאים של 30% הערכה בית ספרית.

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת הכימיה

יד. פרסי הצטיינות למורים ולתלמידים

מדי שנה מוענקים כמה פרסים למורים מצטיינים ולתלמידים המגשים עבודות גמר. מנהלי בתי ספר, עמיתים למקצוע, מפקחים ומדריכים מוזמנים להציג מועמדים לפרסים. תקנון כל אחד מהפרסים נמצא באתר מפמ"ר בלשונית "[אירועים, תחרויות ופרסים](#)".

פרסים למורים מצטיינים

קיימים חמישה פרסים המוענקים על ידי ארבעה גופים שונים:

1. **פרסים למורים מצטיינים** (מורה ותיק ומורה בתחילת דרכו), מטעם החברה הישראלית לכימיה. הפרס יוענק בטקס קבלת הפרסים השנתי במסגרת כנס החברה הישראלית לכימיה. המלצות למועמדים יש להעביר בדוא"ל לחברה הישראלית לכימיה israelchemistry@gmail.com עד לתאריך 15.8.2018.
2. תחרות "המורה של המדינה" ניתן להמליץ על מורים מצטיינים לכימיה לתחרות. ניתן למצוא פרסום בנושא [באתר Ynet](#).
3. פרס טראמפ להוראה איכותית, מטעם [קרן טראמפ](#), למורים למדעים ומתמטיקה. ניתן להמליץ על מורים מצטיינים לכימיה לתחרות. ניתן למצוא פרסום בנושא [באתר קרן טראמפ](#).

פרסים לתלמידים

פרסים לתלמידים על כתיבת עבודת גמר מצטיינת:

1. **מטעם החברה הישראלית לכימיה**, בכל תחום מחקר בכימיה.
 2. **על שם איטן פלד ז"ל**, בנושא כימיה תעשייתית או כימיה יישומית.
- המלצות למועמדים לשני הפרסים לתלמידים יש להגיש בצרוף הקובץ של עבודת הגמר למפמ"ר כימיה, עד לתאריך 1.11.18, לדוא"ל: chemistry@education.gov.il. לא ניתן לשלוח עבודה מודפסת.

טו. מפגשים וקשר עם המפמ"ר – תשע"ז

במהלך שנה"ל תשע"ז יתקיימו מפגשים עם המפמ"ר, ד"ר דורית טייטלבוים, בכל רחבי הארץ. תאריכי המפגשים יקבעו בתאום עם המדריכים המחוזיים, בהתאם לתכנית המפגשים המחוזיים וההשתלמויות. מועדי המפגשים יפורסמו באתר המפמ"ר וישלחו למורים.

טופס רישום ליצירת קשר בין המורים למדריכים

טופס רישום ליצירת קשר נמצא באתר מפמ"ר כימיה. הטופס נועד לשפר את הקשר בין המדריכים לבין מורי הכימיה. כל אחד מהמורים מתבקש להיכנס לטופס הרישום ולעדכן פרטים.

טז. ימים פתוחים במחלקות לכימיה באוניברסיטאות

ראשי המחלקות לכימיה, פרופסורים וחוקרים במוסדות אקדמיים שונים מביעים עניין רב בקירוב תלמידי תיכון ובתי ספר ללימודי כימיה, כחלק מהידוק הקשר בין האקדמיה למערכת החינוך. בהתאם לכך המחלקות מציעות למעוניינים, מגוון דרכים למימוש הקשר: מתן הרצאות על ידי חוקרים שיתקיימו באקדמיה או בבתי הספר, קיום ימי עיון וסיורים באקדמיה ואפשרות לביצוע עבודות גמר של תלמידים בתמיכה וליווי של חוקרים. יצירת הקשר הינה באחריות המורה ובית ספרו. פרטי המוסדות האקדמיים שפנו אל הפיקוח בעניין זה מפורסמים [באתר מפמ"ר](#).

מדינת ישראל
 משרד החינוך
 המזכירות הפדגוגית
 אגף א' מדעים
 הפיקוח על הוראת הכימיה

יז. מועדים חשובים לשנת הלימודים תשע"ט

במהלך שנה"ל תשע"ט יתקיימו כמה אירועים חשובים לכלל ציבור מורי הכימיה. מידע נוסף ישלח בסמוך למועד האירוע. להלן רשימת האירועים, שריינו ביומנים:

תאריך כללי	תאריך עברי	יום בשבוע	האירוע
23.10.2018	י"ד חשון, התשע"ט	יום שלישי	יום המול
06.12.2018	חנוכה, כ"ח כסלו, התשע"ט	יום רביעי	הכנס הארצי של מורי הכימיה
12.02.2019	ז' אדר א', התשע"ט	יום שלישי	כנס החברה הישראלית לכימיה ובו מושב מורים לכימיה
27.03.2019	כ' אדר ב', התשע"ט	יום רביעי	כנס "יש לנו כימיה"
16.09.2019	ז' תשרי, התשע"ט	יום ראשון	הכימיאדה – האולימפיאדה הארצית לכימיה שלב א' – בבתי הספר
31.10.2018	כ"ב חשון, התשע"ט	יום רביעי	הכימיאדה – האולימפיאדה הארצית לכימיה שלב ב' – בפקולטה לכימיה בטכניון
28.11.2018 29.11.2018	כ' כסלו, התשע"ט כ"א כסלו, התשע"ט	ימים רביעי - חמישי	הכימיאדה – האולימפיאדה הארצית לכימיה שלב ג' – בפקולטה לכימיה בטכניון
יולי 2019			האולימפיאדה הבינלאומית לכימיה לשנת 2019, בפריז, צרפת
מידע מפורט יפורסם בהמשך השנה			כנסי תלמידים –

ולסיום: מורים יקרים,

הקפידו להיות בחזית המדע בכל הקשור לכימיה ולהוראת כימיה !

The Simpsons - Bart's Successful Chemistry Show

<https://www.youtube.com/watch?v=GtNQo7y0QJc>

שנה טובה ומוצלחת!

ד"ר דורית טייטלבוים

[מפמ"ר כימיה](#)

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת הכימיה

העתקים:

- ✓ ד"ר מירי שליסל, יו"ר המזכירות הפדגוגית, משרד החינוך
- ✓ גב' דליה פניג - סגנית יו"ר המזה"פ, מנהלת אגף א' פיתוח פדגוגי, המזכירות הפדגוגית
- ✓ ד"ר גילמור קשת-מאור - מנהלת אגף א' מדעים, המזכירות הפדגוגית
- ✓ גב' שוש נחום - מנהלת המינהל הפדגוגי, משרד החינוך
- ✓ גב' דסי בארי - מנהלת אגף א' חינוך על יסודי, המינהל הפדגוגי
- ✓ מר דויד גל - מנהל אגף בכיר בחינות, המינהל הפדגוגי
- ✓ מר מוהנא פארס - מנהל אגף תכניות לאומיות מערכתיות ופרויקטים, המזכירות הפדגוגית
- ✓ הרב ד"ר אברהם ליפשיץ - מנהל מינהל החינוך הדתי
- ✓ מנהלי המחוזות, משרד החינוך
- ✓ מר עבדאללה ח'טיב - מנהל אגף א' החינוך במגזר הערבי
- ✓ ד"ר מוחמד אלהיב - ממונה חינוך במגזר הבדואי
- ✓ גב' איה חיראדין - ממונה על החינוך במגזר הדרוזי והצ'רקסי
- ✓ ד"ר חוסאם דיאב - ממונה קידום הישגים לימודיים, מפקח מדעים עי"ס, אגף א' חינוך במגזר הערבי
- ✓ גב' דני ז'ורנו, מנהלת אגף לקויות למידה, המינהל הפדגוגי
- ✓ פרופ' אהוד קינן, יו"ר ועדת מקצוע כימיה וחברי הוועדה
- ✓ ד"ר דבורה קצביץ - מנהלת המרכז הארצי למורי הכימיה, מכון ויצמן למדע
- ✓ צוות ההדרכה של הפיקוח על הוראת הכימיה
- ✓ מכון הנרייטה סאלד