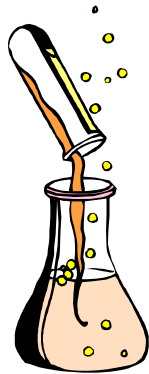




# נוהלי עבודה ובטיחות במעבדה להוראת מדעי-הטבע

לסטודנטים



## א. כללי

1. הוראות אלה חלות על כל הסטודנטים הלומדים במעבדות המדעים במכללת אחוה. כל סטודנט חייב לקיים את משטר הבטיחות במעבדות המדעים ולציית להוראות הבטיחות שלהלן ולאחרות הנקבעות ע"י הסגל.
2. אין ההוראות שלהלן מכסות את כל הסיכונים בהם תיתקל; שומה עליך להיות ער לבטיחות, ללימודה וליישומה הנכון.
3. כל סטודנט חייב להכיר היטב ולהבין את מיקום מתקני הבטיחות למקרה תקלה, במעבדה שבתוכה הוא נמצא, לרבות:
  - א. מסלולי ההימלטות עד למקום מבטחים וכיצד לצאת דרכם.
  - ב. מקום שוטפי עינים ומקלחות הבטיחות ואופן השימוש בהם.
  - ג. מקום סידורי עזרה ראשונה ואופן השימוש בהם.
  - ד. מקום ציוד הכבוי הסמוך ואופן השימוש הבטוח בו.
  - ה. מקום הצבת שמיכות האש, והשימוש הנכון בהן.
4. אסור לסטודנט לעבוד במעבדה מבלי שיימצא בקרבתו עובד מסגל המעבדה היודע על נוכחותו ומעשיו.
5. אל תשתמש בציוד או במכשירים פגומים. הודע על הפגם, או על כל מצב מסוכן, מיידית למרצה או ללבורנטית.
6. אסור לבצע עבודות, נסיונות או בדיקות שלא אושרו ע"י המרצה.
7. חובה לנעול נעלים סגורות במעבדה, ולעבוד בשער אסוף וקשור מאחור.
8. לבש חלוק ארוך במעבדות בהם משתמשים בכימיקלים חריפים או דליקים, אין לצאת מהמעבדה עם החלוק.
9. חובה עליך להגן על עיניך במשקפי בטיחות רגילים כל זמן היותך במעבדה, אלא אם מנהלה בטל חובה זו באופן מפורש. הנך חייב להשתמש במשקפי הבטחות התקניים הסוגרים על העיניים מכל עבר, בזמן סכנות צפויות, כגון שפיכת חומצה.
10. עדשות בטיחות שרוטות מהוות סכנה למשתמש בהן, דאג להחלפתן.
11. על הסטודנט ללמוד את הסיכונים שבניסויים מסויימים. לפני כל ניסוי שביצעו במעבדה כרוך בסיכון, יקבל הסטודנט מהמורה דף ובו תאור הסכנה ואמצעי הזהירות שיש לנקוט, לכל מכשיר המשמש לניסויים מסוכנים יצורף דף מידע המסכם בקצרה את אמצעי ההגנה מפני הסכנות. על הסטודנט לקרוא בעיון את דפי המידע ולוודא שהבין היטב את ההוראות לפני תחילת ביצוע הניסוי.
12. אין לאכול או לשתות בתוך המעבדות.

---

## ב. חשמל

1. נתק הזרם מיד עם גמר השימוש במכשיר.
2. נהג בכל חוט חשמל כאילו היה "חי" אלא אם כן נוכחת שאינו תחת מתח.
3. אל תגע במכשיר חשמלי, אביזר או חוט חשמל, אם ידיך רטובות או אם השטח שמתחתיו רטוב.
4. מכשיר או מערכת חשמלית, אם הורטבו ע"י נוזל בלתי דליק, יש לדווח למורה ולקבל הנחיות. אם ההרטבה נגרמה ע"י נוזל דליק, זכור כי הוא עלול להתלקח ע"י קשת חשמלית בזמן ניתוק. הזהר אחרים והשאר להחלטת המורה אם, כיצד ומתי לנתק הזרם במקרה כזה.
5. דע את מקומם של לחצני/מפסקי החשמל – מקומיים וראשיים – וכיצד לנתק באמצעותם הזרם במקרה תקלה, למשל התחשמלות חבר, או דליקה בעבודתך.

## ג. כימיקלים

1. אל תחזיק נוזלים דליקים במעבדה מעל למקומות השימוש במבערי גז.
2. בקבוקים ומיכלים של נוזלים, דליקים או מרעילים, יהיו סגורים בכל עת ע"י פקקים מתאימים, מלבד מאשר ממש בזמן הוצאת תכנם. הצב היטב את הבקבוקים בפנים השולחן או המדף, אין לפתוח 2 בקבוקים שונים בו-זמנית.
3. אל תשפוך נוזלים דליקים לביוב.
4. נשפך חומר על שולחן, ריצפה, כלי או כיו"ב – יש לנקותו מיד. אם מסוכן החומר – יש לנטרלו במהירות, למשל: כסוי בחול לנוזל דליק. הזהר אחרים מיד. הימנע ממגע עורך החשוף בכימיקלים מזיקים ומנשימתם.
5. עם גזים או חומרים נדיפים, עבוד רק במנדף.
6. את מקום השחרור של גזים או של אדים מסוכנים מעבודתך, תכנן כך שיורחקו בדרך הקצרה והבטוחה ביותר את מחוץ למעבדה, מבלי שיסכנו אחרים.
7. התפזרו אדים או גזים דליקים – דאג לאזהרת אנשים, לאוורור מתאים ולמניעת הצתה. פיזור רב מחייב פינוי מייד של המקום וסביבתו.
8. פרצו גזים או אדים מרעילים בריכוז מסוכן לנוכחים, יש לפנות המקום במהירות. הזהר הנוכחים.

- 
9. צמצם באופן מירבי את סיכוני ההצתה של נוזלים דליקים. בין היתר מלא אחרי הר"מ:
- א. אל תאייד, אל תעביר מכלי לכלי ואל תזקק נוזלים קלי התלקחות (אתר, בנזין, כהל וכיו"ב) בקרבת להבה פתוחה. השתמש לשם זיקוק באמבטי מים או בצידוד חשמלי מיוחד שייקבע ע"י המדריך.
- ב. אל תעשן, אל תעלה אש ואורות חשופים והימנע מגרימת ניצוצות במחסני נוזלים או גזים דליקים ובמקומות פיזורם של אלה באויר. זכור כי אדים וגזים דליקים עלולים להידלק במרחק של מטרים (ולפרקים אף עשרות מטרים!) ממקום פליטתם.
10. כניסת סטודנטים לחדרי הכנה ולמחסן הכימיקלים אסורה בהחלט!
11. בקבוק כימיקלים תישא בגופו ולא בצווארו.
12. אל תשאב בעזרת פיך נוזלים כלשהם במעבדה. השתמש להם כך בפיפטות אוטומטיות או בהתקני יניקה מתאימים אחרים.
13. אל תנסה לחלץ בכח פקק מבקבוק; אם אינו ניתן להסרה בנקל – מסרהו לטפולו של המדריך.
14. הגן על עיניך בעזרת משקפי בטיחות הסוגרים על העיניים מכל עבר ועל ידיך בעזרת כפפות מתאימות בזמן טיפולך בחמרים חריפים. הגנה נוספת לפנים (בעזרת מגן פלסטי שקוף, למשל) הינה חובה בעת הטיפול בחמרים מסוכנים ביותר (למשל חומצה גפרתנית מרוכזת).
15. תן דעתך לכך שגם האחרים בקרבתך יהיו מוגנים מפני סיכון עבודתך.
16. לפגיעה בעין, בין אם מגוף זר או מחומר כימי, יש להתייחס מיד כאל מקרה מסוכן. הדרך הרצויה לטפול במרבית הפגיעות הכימיות בעין היא ע"י שטיפה מיידית במים רבים. המשך לשטוף במים במשך עשר דקות לפחות ופנה מיד לרופא.
17. אדם שאחזה אש בבגדיו, מנע התרוצצותו המבוהלת, גלגלו מיד על הארץ ועטפוהו אם אפשר בשמיכה (עדיף בשמיכת אש), או גלגלוהו על הארץ מתחת למקלחת מים זורמים.
18. נקה כלים מיד עם התרוקנותם או גמר השמוש בהם. נטרל השאריות בשיטה בטוחה כפי שיקבע המדריך. אל תמסור לניקוי כלים טרם שנטרלת תכנם. העבירים לידיים אחרות רק לאחר שהפכם לבלתי מסוכנים, בהתאם להוראות המדריך.
19. בשפך שאריות כימיקלים ותמיסות לכיור, או לביוב, וודא שאין בכך משום סיכון.
20. על שפך כספית יש לדווח מיד למורה המלמד או ללבורנט אושר ידאגו לליקוטו וניטרולו באמצעים מתאימים.

- 
21. הימנע משמוש בחמרים שהזדהמו, או שיש חשש כי הזדהמו בחמרים אחרים.
  22. באם הנך חפץ להתבונן בריאקציה כימית שבתוך כלי זכוכית כל שהוא אל תרים הכלי מעל לראשך אלא הבט עליו מהצד.
  23. אל תכוון מבחנה רותחת לעבר זולתך ולא לעבר פניך.

## ד. סדר ונקיון

1. הקפד על סדר ונקיון מירביים בעבודתך.
2. החזר למקומם ריאגנטיים, כימיקלים ומכשירים מיד לאחר השמוש בהם.
3. וודא כי הרצפה בקרבתך חפשית ממכשולים ואינה רטובה.

## ה. כלי זכוכית

1. כלי זכוכית ייבדקו לפני כל שמוש ועם סיומו כדי לוודא העדר סדקים, שברים או פגמים אחרים בהם. אין לעבוד בכלי זכוכית סדוקים או שבורים!
2. אל תשתמש בצינורות זכוכית שקצותיהם חדים.
3. אל תפעיל כח בטפולך בכלי זכוכית.
4. הגן על ידיך בכפפה נאותה או ע"י מטלית מתאימה, בהכניסך צינור זכוכית, או מדחום, לתוך צינור גומי, או לתוך פקק; השתמש גם בנוזל סיכה. הגן על ידיך כנ"ל בכל פעולה הכרוכה בסכנת פציעה לידיך בטפולך בכלי זכוכית.
5. אל תשתמש בכלים שאינם נראים נקיים או שנקיונם מסיכונים (פתוגנים או רעלים) הנו מסופק; דווח למדריך ובקש הוראות.

## ו. שונות

1. טרם עזבך המעבדה – נתק הגז והחשמל מכל המערכות והמכשירים שהופעלו על ידך, או פעלו בפיקוחך, מלבד אלה שקבלו רישוי מיוחד מהמדריך להשאר ב"פעולת לילה".
2. בהשמע הוראות פנוי הבנין, במקרה דליקה או עשן, או במצב חרום אחר, מהר לעזבו בצורה שקטה ובטוחה תוך התחשבות בזולת וסיוע לו.

## תלמיד/ת מדעים.

### שלום וברוך בואך למעבדת המדעים!

הניסויים הנערכים במעבדתנו הנם בדרך כלל מורכבים ועל מנת שיצליחו יש לשים לב לפרטים רבים. להלן מספר הנחיות שיעזרו לך לבצע את נסויי המעבדה בהצלחה מירבית.

לאחר שקראת בעיון את הוראות הניסוי, בררת את אשר לא היה מובן לך, הנך מוכן לגשת לבצוע הניסוי. אולם קודם שים לב למספר דברים חשובים:

#### א. מכשור מעבדתי:

על השולחנות מונחים מכשירי מעבדה שונים. כל מכשיר מתוכנן ונמצא במקומו בהתאם לצורך. אל תעביר את המכשיר ממקומו. במידה ואינך יודע להפעילו פנה למדריך.

#### ב. מגיבים (ריאגנטים):

על המדפים הנך מוצא בקבוקים המכילים את המגיבים בהם תשתמש במשך המעבדה. **שים לב לאשר כתוב על כל בקבוק ובקבוק.** לעיתים תמצא שני בקבוקים המכילים אותו מגיב אולם ברכוזים שונים. **שים לב!** אין להעביר בקבוקים משולחן לשולחן. במידה והתרוקן בקבוק פנה למדריך.

#### ג. חומרים רעילים ונדיפים:

במעבדה מצויים מנדפים בהם נמצאים גם חומרים נדיפים או רעילים. חומרים אלו אין להוציא מהמנדף. העבודה בהם מותרת רק בהתאם להוראות ולהנחיות של המורה המלמד במעבדה.

#### ד. כלי זכוכית:

וודא שהנך משתמש בכלי-הזכוכית המתאים לניסוי. שים לב בעיקר לאשר רשום ע"י הפיפטות, ניסויים רבים נכשלו בגלל שימוש בפיפטה לא מתאימה.

- **לאחר שגמרת את הניסוי אל תזרוק שום דבר.** הראה למדריך את התוצאות ובמידה וקבלת אשור הנך יכול לנקות את הכלים, **בהתאם להנחיות המורה.**
- **אל תחזיר שום כלי לארון.** במידה והנך רוצה להשתמש שנית בכלי, שטוף אותו קודם לכן במים מזוקקים.
- **החזר את בקבוקי המגיבים לאצטבה ונקה את שולחןך.** רק לאחר מכן תקבל חתימה על ביצוע הניסוי.

בהצלחה!!