

**מטרות המעבדה:**

1. לימוד שיטות עבודה והתנהלות במעבדה
2. הקניית גישה מדעית לטיפול בתוצאות ניסיוניות
3. הכרת מושגים חדשים ועקרונות בסיסיים של כימיה פיסיקלית
4. הכרות במעבדה של מושגים שנלמדו בקורסים
5. הכרת אלמנטים בסיסיים במכשור

במעבדה ייתקו כ-11-10 ניסויים שיעשו בזוגות (רשימת הניסויים מפורסמת באתר המחלקה לכימיה ואפשר לקבל אותה גם אצל הלברנטית). על מנת להשיג את מירב התועלת ממעבדות אלה על כל סטודנט לבוא למעבדה עם ידיעה טובה בתיאוריה ובמהלך הניסוי שעליו לעשותו. זמן המעבדה הוא 4 שעות. הציון יורכב מ-40% הערכת מדריכים, 30% בחנים לפני כל מעבדה ו-30% דו"חות סיכום של כל מעבדה. דרישות ונהלי המעבדה יופרטו ויוסברו בהרחבה בשבוע הראשון של הסמסטר. המעבדה נמצאת בבנין 29, חדר 203 ותתקיים בימי חמישי בין 11:00 ל-15:00.

**הנחיות ונהלים נוספים:**

**בטיחות:**

1. יש להצטייד במשקפי מגן- חובה להרכיב משקפי מגן בעת נוכחות במעבדה (גם אם לא מבצעים ניסוי בפועל באותו רגע)
2. נעלים שלמות (לא סנדלים פתוחים)-חובה
3. חלוק מעבדה- חובה (בעל שרוול ארוך)
4. יש לשמור על סדר וניקיון על שולחן העבודה
5. בשבוע הראשון (בוא לא מתקיימים ניסויים) תהיה הרצאת בטיחות ובוהן בטיחות חובה. – תקבלו על כך הודעה נפרדת.

**סדר ניסויים (שיבוץ)**

1. יקבע על ידי טכנאית המעבדה וירשם בטבלה התלויה על דלת המעבדה ליד חדרה של הטכנאית.
  2. באחריות התלמידים להתעדכן על הניסוי הבא שעליהם לבצע.
  3. לא להסתפק בחוברת יש לעיתים דפים נוספים. לשאול את המדריך.
- המעבדה כוללת 11 ניסויים. בשבוע 12 ו-13 תתקיימנה מעבדות השלמה (ראה הסעיף הבא). לעיתים מתאפשרת רק מעבדת השלמה אחת

## היעדרויות והשלמות

למי שנעדר מסיבות מוצדקות (מחלה עם אישור מחלה, שרות מילואים) יש אפשרות להשלים ניסוי בשבועיים האחרונים בסמסטר. יש להמציא לטכנאית המעבדה אישור מתאים. במקרה של היעדרויות מרובות יש לתאם עם המרכז.

שלושה כישלונות בבוחן מהווים כישלון בקורס. אי הגשת דו"ח בזמן מהווה כישלון במעבדה בה לא הוגש דו"ח (אלא אם יש סיבה מוצדקת ואיחור בהגשה אושר על ידי המדריך).

## הכנה לניסוי:

יש להכין את הניסוי מבחינת:

1. הרקע התיאורטי.
2. מהלך הניסוי המפורט (יש לתכנן מראש את סדר העבודה, ולחשב מראש כמויות נדרשות וכדומה-

### במחברת המעבדה)

3. הכרת המכשירים (לצורך זה, בתיאום עם טכנאית המעבדה אפשר להיכנס למעבדה במשך השבוע)
4. הבנה וידיעה של דרך הטיפול בתוצאות.
5. דרישות בטיחות.

לצורך ההכנה ניתן להיעזר בתדריך המעבדה, במקורות הספרותיים על כל המושגים שמופעים בתדריך המעבדה, בספרי כימיה פיסיקלית, ובמדריכים ובמרכז (בשעות הקבלה שלהם).

**לא נוכל לאפשר השתתפות במעבדה לתלמיד שאינו מוכן.**

## מהלך המעבדה

בתחילת המעבדה יהיה בוחן. חובה להצליח בו בציון לפחות 60. על מנת לבצע את הניסוי. בנוסף יתשאל מרכז המעבדה את הסטודנטים במהלך העבודה. לאחר מכן, בתיאום עם המדריך, ביצוע הניסוי.

**יש להקפיד על עבודה מסודרת, יעילה, בטיחותית ונקייה.**

**יש להקפיד על עבודה שקטה ועל ריכוז. אין להסתובב במעבדה ולדבר - זהו אינו אירוע חברתי.**

**אין לאכול ולשתות במעבדה.**

יש להביא מחברת כריכה קשה לצורך רישום תוצאות הניסויים. כל הרישומים יעשו במחברת זו בלבד. אין לתלוש ממנה דפים. אין לרשום בעפרון.

בסיום המעבדה המדריך חותם על התוצאות. יש לנקות את שולחן העבודה ולסדר את החומרים והכלים, לפי הנחיות טכנאית המעבדה. יש להחתיים את טכנאית המעבדה על טופס החתימות.

## דוחות

כל ניסוי יסוכם בדוח במבנה הבא:

1. שם הניסוי, שם התלמיד ושם המדריך, תאריך הביצוע והגשה.
2. מטרת הניסוי (בקצרה)
3. לא לכלול רקע תאורטי. תתכן שאלת מדריך במקום
4. תיאור מהלך הניסוי: הכנת תמיסות, מדידות, שיקולים בביצוע שלבים שונים ובאופן בו נעשו פירוט מהלך העבודה בהדגשת שינויים שנעשו ובעיות שהתעוררו.
5. **תאור תגובות** כולל: נוסחאות כימיות של המרכיבים, ריכוזים, מצבי צבירה, צבעים.
6. **פירוט נוסחאות** כולל: הסבר משמעות ויחידות לכל איבר במשוואה, ערכי הקבועים, מקורות מידע אם הנוסחה אינה מופיעה כך בחוברת.
7. פירוט התוצאות הגולמיות של הניסוי (לצורך צילום דף תוצאות חתום על ידי המדריך)
8. עיבוד התוצאות: ציון **שגיאות מדידה ושגיאות חישוביות** (אם רלבנטי. אין צורך בחישוב שגיאה אם לא יהיה בה שימוש לעיבוד התוצאות או לחישוב התוצאה הסופית). הקפדה על ספרות משמעותיות.
9. **דוגמת חישוב** מפורטת אחת לכל סוג חישוב, כולל פירוט יחידות בכל שלב.
10. הקפדה על **שרטוט גרפים**: כותרות לגרף ולצירים, נקודות הנתונים + קו הגרף, יחידות בצירים, ציר X למטה וציר Y משמאל. **שילוב הגרפים בגוף הדו"ח**.
11. ציון **מקורות המידע** לנתונים ספרותיים כולל עמודים, וצירוף צילום אם אינם ספר או מאמר.
12. דיון השוואה עם ספרות ו/או צפי, מסקנות, הצעות.
13. **טבלת סיכום תוצאות**.
14. **מסקנות** – הסבר לתוצאות ומידת התאמתן לתאוריה, כולל השוואה לערכים תאורטיים (אחוזי שגיאה) וגורמי שגיאה.

הדוח חייב להימסר אישית למדריך הניסוי לא יאוחר משבועיים (או בתיאום עם מדריך המעבדה) לאחר ביצוע הניסוי. יש להדפיס את הדוח ולמסרו תוך שבוע. יש להכין את כל הגרפים במחשב. הדוח ייבדק על ידי המדריך וינתן ציון. אפשר יהיה לעיין בדוח המתוקן ולתזכרו מיד לטכנאית המעבדה.

## הערות:

1. ניסוי שסטודנט לא ניגש אליו עקב כישלון בבוחן, אי-מוכנות מובהקת, הפרה של כללי בטיחות או כל הפסקה אחרת בהוראת מדריך המעבדה – יגרור ציון 0 על המעבדה (כולל הבוחן והדו"ח).
2. שלושה כישלונות בבוחן יגררו ציון נכשל בקורס והפסקתו.
3. השלמת מעבדה תיתכן, השלמה תיתן עד למחצית הציון של מעבדת ההשלמה.
4. איחור בהגשת הדו"ח יגרור הורדת ציון מידית של 20 נקודות לכל שבוע, עד שבועיים איחור. אחר-כך הציון יהיה 0.
5. יש להגיש את כל דוחות. אי הגשה של דו"ח תגרור ציון "נכשל" בקורס.

בהצלחה !!!

מכל צוות המעבדה