

1 אוגוסט 2023
י"ד אב תשפ"ג
מס' סימוכין: 2000-1023 - 2019-0021688

תפוצת מחוזות, הפיקוח על המעבדות

הנדון: נוהל ביצוע תרגול סימולטיבי אירועי בטיחות וחירום במעבדות בתי הספר

1. כללי

- א. במסגרת היערכות למצבי החירום השונים במוסדות החינוך, אנו נדרשים גם להיערך לאירועי בטיחות וחירום במעבדות – ע"י הטמעת ההנחיות וביצוע תרגול סימולטיבי בפתיחת שנה"ל בבתי הספר בהם יש מעבדות על מנת לשפר באופן מתמיד את המוכנות והתגובה המידית, כפי שיפורט בהמשך.
- ב. אירועי בטיחות במעבדה, בחדר ההכנה או בחדר האחסון הם בעלי אופי מורכב, בשל מעורבותם האפשרית של חומרים מסוכנים, שעלולים לגרום לפגיעה חמורה בזמן קצר או להביא להחרפה של מצב החירום, בשל התפשטות החומר המסוכן או בשל תגובה בינו לבין חומרים אחרים.
- ג. כלקח מאירועי העבר, עולה הצורך להטמיע את ההנחיות הבטיחותיות בשלב ההיערכות, המניעה ואת התגובה וסדר הפעולות בעת אירוע בטיחות וחירום במעבדת בית הספר באמצעות תרגול סימולטיבי.
- ד. מסמך זה, יפרט את המתכונת המומלצת לתרגול.

2. מטרת התרגול

- א. ללמוד ולהטמיע את הנחיות חוזר מנכ"ל [הבטחת הבטיחות במעבדה](#) החל משלב המניעה וההיערכות, כללי ההתנהגות והתגובה המידית וסדר הפעולות בעת אירוע בטיחות וחירום במעבדה.

3. מתכונת לתרגול אירועי בטיחות וחירום במעבדה

- א. עיתוי התרגול - באחריות מנהל בית הספר לתרגל סימולטיבי אירוע בטיחות וחירום במעבדה עד לא יאחר מסוף אוקטובר בכל שנת לימודים.
- ב. משתתפים בתרגול - המורים למדעים, לבורנטים, רכז הביטחון הבית ספרי ונציגי צוות הצל"ח הרלוונטיים. מומלץ לשתף את קב"ט המוס"ח/מנהל בטיחות מוס"ח הרשותי וגורמים נוספים רלוונטיים לשיקול המנהל/ת. (התרגיל לא יכלול תלמידים).
- ג. הכנות לתרגיל - יש לקבוע מועד בתכנית הלימודים, להכין ולוודא כי הצוות הרלוונטי מכיר את הנחיות החוזר בדגש על סדר הפעולות בעת אירוע בטיחות וחירום במעבדה סעיף 5 בחוזר מנכ"ל [הבטחת הבטיחות במעבדה](#).
- ד. מקום התרגיל - מומלץ לתרגל בחדר המעבדה.
- ה. תרגול הצוות באחד מתרחישים אפשריים במהלך פעילות במעבדת בית הספר, כמפורט בנספחים:

(1) תרחיש מס' 1 – מגע של חומר בגוף

(2) תרחיש מס' 2 – התלקחות אש

(3) תרחיש מס' 3 – שפך כימי

רח' דבורה הנביאה 2, ירושלים; 9510402 טל' 073-3931065 - شارع دبوراهننبينة 2, اورشليم-القدس, 9510402 هاتف 073-3931065

כתובת מייל - shaltiram@education.gov.il - לאתר משרד החינוך

מסמך זה עלול להכיל מידע המוגן לפי חוק הגנת הפרטיות – מוסרו שלא כדין עובר עבירה

מובילים את הביטחון בחינוך

ו. אופן ביצוע התרגיל:

אין מבצעים את הפעולות באופן מעשי, אולם מוודאים שכל הנוכחים מכירים את מקומם ואופן הפעלתם של אמצעי הבטיחות הנדרשים לטיפול באירוע.

ז. מהלך התרגיל:

- (1) הקראת תיאור המקרה בלבד (ללא סעיפי "מניעה" ו"תגובה").
- (2) מציאת ההנחיות הרלוונטיות בפרקים 2-4 בחוזר מנכ"ל "[הבטחת הבטיחות במעבדות](#)" שעמידה בהן הייתה מונעת את האירוע מלכתחילה.
- (3) בדיקה של שלב 2 לעיל אל מול סעיף "מניעה" בתרחיש.
- (4) קיום הערכת מצב, דיון ושיח כאשר כל אחד מהמשתתפים יתאר מה תפקידו באירוע ומה נדרש ממנו בהתאם לתרחיש ומה הוא ממליץ למנהל/ת.
- (5) בדיקה של שלב 4 לעיל אל מול פרק 5 בחוזר מנכ"ל "[הבטחת הבטיחות במעבדות](#)" בעזרת סעיף "תגובה" בתרחיש – האם הצעדים שהוצעו אכן תואמים את ההנחיות?
- (6) סיכום, הפקת לקחים, המלצות לשיפור (ותיעוד קצר של ביצוע התרגיל ותיק בתיק תרגילי מעבדה)
- (7) הפצת סיכום למפקח בית הספר.

4. מסמך זה יעלה בפורטל מוסדות חינוך ויתעדכן מעת לעת בדף [בטיחות במעבדות](#), [פורטל עובדי הוראה](#) – [בטיחות במעבדות](#).

5. נבקש להפיץ מסמך זה, לתפוצת הפיקוח על המעבדות ולמנהלי מוסדות החינוך הרלוונטיים.

מוכנים בשגרה – מוגנים בחירום

מזכירות פדגוגית
אגף א' מדעים

מינהל לביטחון,
ביטחון, שע"ח, בטיחות וסייבר

רח' דבורה הנביאה 2, ירושלים; 9510402 טל' 073-3931065 - شارع دبوراهننبينة 2, اورشليم-القدس, 9510402 هاتف 073-3931065

כתובת מייל - shaltiram@education.gov.il - לאתר משרד החינוך

מסמך זה עלול להכיל מידע המוגן לפי חוק הגנת הפרטיות – מוסרו שלא כדין עובר עבירה

מובילים את הביטחון בחינוך

תרחיש מס' 1 – מגע של חומר בגוף

תיאור המקרה:

במהלך ניסוי תלמידים בכיתה ח' בנושא אלקטרוליזה, מזגה תלמידה תמיסת נחושת כלורית בריכוז 0.5 מולר מבקבוקון לתוך משורה בנפח 50 מ"ל. בעקבות השענת הבקבוקון על פיית המשורה בזמן המזיגה המשורה התהפכה, תוכן המשורה נשפך על השולחן וסביבותיו, וחלק מהתמיסה נספגה במכנסייה של התלמידה.

מניעה:

1. על פי רשימת החומרים לשימוש תחת הגבלות, נחושת כלורית היא חומר הדורש שימוש במשקפי מגן, אבל בריכוז הנ"ל אינו קורוזיבי. אין מניעה להשתמש בחומר זה לניסוי תלמידים מכיתה ז' ומעלה.
2. על פי רשימת ההנחיות לתלמידים (סעיף 2.3.7 ט"ז), בעת מזיגת נוזלים יש להחזיק ביד אחת את הכלי שאליו מוזגים צמוד לשולחן, ולמזוג את הנוזל באמצעות היד השנייה. ביצוע המזיגה על פי ההנחיה היה מונע את התהפכות המשורה.

תגובה:

1. הערכת מצב ראשונית (סעיף 5.2) – החומר אינו דורש הגנה על העור (כפפות) בעת השימוש, ונפח השפך הוא עד 50 מ"ל. מכיוון שאין פגיעה ואין סיכון לנזק נוסף בטווח הזמן המיידי, ולמורה והלברנט יש אמצעים וידע לטפל במצב, מדובר באירוע קל (טיפול מורה ולברנט).
2. טיפול בנפגעים (סעיף 5.3.1 ובעקבותיו סעיף 5.5) – על פי רשימת החומרים, חומר זה גורם לגירוי בעור, ולכן יש למנוע מגע ממושך בינו לבין העור. אין סיכון לנזק בטווח הקצר (דקות), אולם השארת החומר הספוג בבגד במגע צמוד לעור לאורך זמן (שעות) עלולה לגרום לפגיעה בעור. על פי סעיף 5.5.3.2 ב', יש להסיר את הבגדים הנגועים ולשטוף היטב את האזור הנגוע במים ובסבון למשך דקה אחת. במקרה הספציפי המתואר, עדיף לשלוח את התלמידה להחליף מכנסיים (במידת האפשר), או לחלופין לשטוף בהרבה מים את האזור שבו נספג החומר בטרם תלבש את מכנסייה בחזרה.
3. כיבוי אש (סעיף 5.3.2) – לא רלוונטי.
4. הזעקת עזרה (סעיף 5.3.3) – אין צורך (למורה וללברנט יש אמצעים וידע לטפל במצב).
5. פינוי התלמידים (סעיף 5.3.4) – מספיק להרחיק את התלמידים מהשולחן, אין צורך לפנותם מהמעבדה (אין סיכון לנזק נוסף).
6. בידוד ותיחום (סעיף 5.3.5) – אין צורך (כמות קטנה, אין חשש להתפשטות השפך).
7. טיפול בשפך כימי (סעיף 5.3.6 ובעקבותיו סעיף 5.6) – באירוע קל, הטיפול יעשה על פי סעיף 5.6.1:
 - א) לבישת מיגון אישי: משקפי מגן, חלוק וכפפות חד פעמיות.
 - ב) ניגוב השפך באמצעות נייר סופג או מטלית.
 - ג) הכנסת הנייר הספוג לתוך שקית פלסטית, קשירת השקית וזריקתה לפח.
 - ד) ניקוי המשטח במטלית רטובה במים וסבון.
8. דיווח (סעיף 5.1.4) – נדרש דיווח בסוף האירוע למנהל ביה"ס, שיקיים תהליך של הפקת לקחים על מנת למנוע הישנות מקרים דומים (סעיפים 5.1.3.4 ו-5.1.4.4).

רח' דבורה הנביאה 2, ירושלים; 9510402 טל' 073-3931065 - شارع دبوراهننبينة 2, اورشليم-القدس, 9510402 هاتف 073-3931065

כתובת מייל - shaltiram@education.gov.il - לאתר משרד החינוך

מסמך זה עלול להכיל מידע המוגן לפי חוק הגנת הפרטיות – מוסרו שלא כדין עובר עבירה

מובילים את הביטחון בחינוך

תרחיש מס' 2 – התלקחות אש

תיאור המקרה:

במהלך הדגמת מורה בכיתה ה' בנושא חומרים דליקים, קירב המורה מצית לפתחו של בקבוק זכוכית (ארלנמאייר) שהכיל 10 מ"ל אלכוהול (אתנול), ועמד על מגש מתכת על שולחן המורה. אדי האלכוהול הוצתו ויצרו להבה גדולה שלווה בצליל שריקה חזק. תלמיד שישב בשורה הראשונה נבהל וקפץ ממקומו; כתוצאה מכך נדחף שולחן המורה, והבקבוק נפל כשפתחו לעבר התלמיד. האתנול הבער התיז לעבר התלמיד ופגע במכנסיו, שהחלו לעלות בלהבות.

מניעה:

1. על פי רשימת החומרים לשימוש תחת הגבלות, זהו נוזל דליק. אין מניעה להשתמש בחומר זה להדגמת מורה.
2. על פי רשימת ההנחיות להדלקת אש במעבדה (סעיף 2.3.2), יש לוודא מרחק של לפחות מטר בין שולחנות השורה הראשונה לבין שולחן המורה לפני הצתה של נוזל דליק כהדגמה, ואין להצית כמות גדולה מ-5 מ"ל של נוזל דליק. הקפדה על הנחיות אלו הייתה מונעת את הפגיעה של שולחן התלמיד בשולחן המורה, ובמקרה של נפילת הבקבוק מסיבה אחרת כמות הנוזל שנשפך הייתה קטנה מכדי להגיע עד התלמיד.

תגובה:

1. הערכת מצב ראשונית (סעיף 5.2) – נפח הנוזל הדליק שהתלקח באופן בלתי מבוקר הוא עד 10 מ"ל. מכיוון שמצד אחד יש נפגעים והמצב עלול להידרדר, אולם מצד שני כמות כזו של נוזל דליק אינה מספיקה לגרום להתלקחות של ריהוט ולהתפשטות השריפה באופן בלתי נשלט, מדובר באירוע חמור (דורש הפעלת מערך חירום בית ספרי), אבל לא במצב חירום (דורש הפעלת גורמי חוץ).
2. טיפול בנפגעים (סעיף 5.3.1 ובעקבותיו סעיף 5.5) – מכיוון שהתלקחות של בגד הינה מסכנת חיים ועלולה לגרום להחמרת המצב, יש לטפל בה באופן מיידי, ורק לאחר מכן להפעיל את מערך החירום. על פי סעיף 5.5.5 (התלקחות בגדים/שיער) יש למנוע ריצה שעלולה ללבות את האש. יש לעצור את הנפגע, להשכיבו על הקרקע ולגלגל אותו כדי להחניק את הלהבות או לכסותו בשמיכה חסינת אש. אם נמצאים ליד מקלחת חירום, יש לכבות את האש שאחזה באדם באמצעות מים. טיפול בכוויות, ככל שיש כאלו, יתבצע רק לאחר הטיפול במרכיבים דחופים יותר: כיבוי האש, הזעקת עזרה ופינוי התלמידים.
3. כיבוי אש (סעיף 5.3.2) – מכיוון שמדובר בהתלקחות מקומית, יש לכבותה בהקדם על ידי חניקת הלהבות באמצעות שמיכה חסינת אש, כיסוי האש בחול/סודה לשתייה (נתרן מימן פחמתי) או הפעלת מטפה, לפני שתפתח ותתפשט (סעיף 5.3.2.3).
4. הזעקת עזרה (סעיף 5.3.3) – במקביל לפעולת הכיבוי יש להזעיק גורמים נוספים מתוך בית הספר (על פי תוכנית הזרמת המידע) כדי שיעזרו בשליטה על האירוע, ובמקרה זה: פינוי התלמידים (סעיף 5.3.3.1).
5. פינוי התלמידים (סעיף 5.3.4) – מכיוון שישנו סיכון ברור לנזק נוסף (שאיפת עשן, התפשטות האש, חרדה של התלמידים למראה חברם הבורח), יש לפנות את התלמידים משטח המעבדה (סעיף 5.3.4.1).
6. בידוד ותיחום (סעיף 5.3.5) – אין צורך (התלקחות מקומית, אין חשש להתפשטות האש).
7. טיפול בשפך כימי (סעיף 5.3.6 ובעקבותיו סעיף 5.6) – אין צורך (האלכוהול הינו חומר נדיף, לאחר כיבוי האש כמות קטנה כזו תתנדף מעצמה).
8. דיווח (סעיף 5.1.4) – על מנהל ביה"ס לדווח דיווח ראשוני מיידי בטלפון לקב"ט ולמפקח מיד עם היוודע דבר האירוע, לדווח על תלמידים שנזקקו לטיפול רפואי, להעביר לקב"ט דו"ח משלים בכתב תוך 24 שעות, לערוך סיכום פנימי עם תום האירוע ולשמור את דו"ח האירוע בתיק אירועים חריגים בבית הספר.

רח' דבורה הנביאה 2, ירושלים; 9510402 טל' 073-3931065 - شارع دبوراهننبينة 2, اورشليم-القدس, 9510402 هاتف 073-3931065

כתובת מייל - shaltiram@education.gov.il - לאתר משרד החינוך

מסמך זה עלול להכיל מידע המוגן לפי חוק הגנת הפרטיות – מוסרו שלא כדין עובר עבירה

מובילים את הביטחון בחינוך

תרחיש מס' 3 – שפך כימי

תיאור המקרה:

במהלך הדגמת מורה בכיתה י"א בנושא חומצות ובסיסים, המורה הביאה לכיתה על גבי מגש בקבוק בנפח ליטר של תמיסת חומצה הידרוכלורית מרוכזת ובקבוק בנפח ליטר של תמיסת אמוניה מרוכזת כדי להדגים תגובת חומצה-בסיס בפאזה הגזית. המורה אחזה בפקק של בקבוק החומצה כדי להעבירו מהמגש אל השולחן, הבקבוק נשמט מידה, נפל על הרצפה והתנפץ. התלמידים החלו לחוש צריבה בעיניהם, ותלמידה אחת חולת אסתמה נתקפה בקוצר נשימה.

מניעה:

1. על פי רשימת החומרים לשימוש תחת הגבלות, אלו הם חומרים שמחייבים עבודה במנדף והגנה על העור. מותר למורה להשתמש בנפח של 2 מ"ל תמיסת חומצה הידרוכלורית מרוכזת ו-10 מ"ל של תמיסת אמוניה מרוכזת מחוץ למנדף, לצורכי הדגמה. אם המורה הייתה מבקשת מהלבורנט להכין לה מראש מבחנות המכילות 2 מ"ל של התמיסות המרוכזות, האירוע היה נמנע.
2. על פי רשימת ההנחיות לעבודה בחדר ההכנה (סעיף 2.3.5), יש להחזיק בקבוקים בגוף הבקבוק ולא בצוואר הבקבוק, והעברת ציוד וחומרים מחדר ההכנה למעבדה או לחדרי הכיתה תיעשה במתקן מיוחד (כגון עגלה, ארגז נשיאה). הנחיות אלו עוזרות ללבורנט להימנע ממקרה דומה בעת שהוא מכין כמויות קטנות של חומרים עבור המורה.

תגובה:

1. הערכת מצב ראשונית (סעיף 5.2) – נפח הנוזל שאדיו פוגעים בנשימה גדול מחצי ליטר. ישנם מספר נפגעים, כולל פגיעה מסכנת חיים; קיים סיכון לא מבוטל להתפשטות אדי החומר לחללים אחרים מחוץ למעבדה, וערכת פינוי השפך הבית ספרית אינה מספיקה לנטרול כמות כזו של חומצה מרוכזת. כל אחד מהשיקולים הללו בפני עצמו מצדיק הכרזה על מצב חירום.
2. טיפול בנפגעים (סעיף 5.3.1 ובעקבותיו סעיף 5.5) – מכיוון שקיים חשש לפגיעה נוספת בנפגע או במטפל, יש לחלץ תחילה את הנפגע ממקום האירוע ולבצע את פעולות הטיפול המיידיות בהקדם האפשרי במקום בטוח (סעיף 5.3.1.2). על פי סעיף 5.5.2 (שאיפה) יש לבצע את הפעולות הבאות:
 - א) יש להוציא את הנפגע לאוויר הצח, להושיבו, להתיר בגדים המקשים על הנשימה. אין להשכיב את הנפגע מחשש לחנק מהפרשות בחלל הפה.
 - ב) בד בבד יש להתקשר למוקד העזרה הראשונה לתלמידים (2326*) לקבלת ייעוץ ראשוני והזנקת מטפל במקום האירוע.
 - ג) אם מופיעים תסמינים של הרעלה (בחילה, הקאה, כאב בטן, חולשה, סחרחורת, צמרמורת, כאב ראש, טשטוש ראייה, קשיי נשימה, עוויתות, ערפול הכרה) יש לפנות ישירות למד"א (101).
3. כיבוי אש (סעיף 5.3.2) – לא רלוונטי.
4. הזעקת עזרה (סעיף 5.3.3) – במקביל לפינוי התלמידים מחדר המעבדה יש להזעיק גורמים נוספים מתוך בית הספר (על פי תוכנית הזרמת המידע) כדי שיעזרו בשליטה על האירוע, וגם את כוחות ההצלה הרלוונטיים: **כבאות והצלה, מד"א, משטרה**. סדר הפעולות במצב חירום של כל הגורמים המעורבים מפורטות בסעיף 5.4.

רח' דבורה הנביאה 2, ירושלים; 9510402 טל' 073-3931065 - شارع دبوراهننبينة 2, اورشليم-القدس, 9510402 هاتف 073-3931065

כתובת מייל - shaltiram@education.gov.il - לאתר משרד החינוך

מסמך זה עלול להכיל מידע המוגן לפי חוק הגנת הפרטיות – מוסרו שלא כדין עובר עבירה

מובילים את הביטחון בחינוך

5. פינוי התלמידים (סעיף 5.3.4) – בשל הכמות הגדולה של הנוזל שהתפזרה ישנו סיכון משמעותי להתפשטות האדים הרעילים אל מחוץ לגבולות המעבדה, ולפיכך יבוצע פינוי נרחב יותר של התלמידים, באחריות רכז הביטחון או מנהל בית הספר, על פי סעיף 4.8 בנוהל 4: התגוננות אזרחית במוסדות החינוך, נוהלי שעת חירום במערכת החינוך.
6. בידוד ותיחום (סעיף 5.3.5) – לאחר פינוי התלמידים, ובמקביל לטיפול בנפגעים והזעקת העזרה, הלבורנט יחבוש מסכת גז (שנמצאת בעמדת נטרול ואיסוף שפך) ויבצע את הפעולות הבאות, במידה שאין בהן סיכון עבורו:
- (א) יסגור דלתות כדי למנוע התפשטות האדים לחללים אחרים.
 - (ב) יפתח חלונות כדי לאוורר את מקום האירוע.
 - (ג) ישתמש בחול כדי לתחם ולמנוע התפשטות השפך עד להגעת כוחות ההצלה.
 - (ד) ינתק את אספקת החשמל.
 - (ה) ימנע מאנשים שאינם מעורבים להתקרב לאזור.
7. טיפול בשפך כימי (סעיף 5.3.6 ובעקבותיו סעיף 5.6) – מכיוון שמדובר בכמות גדולה שאין אפשרות לטפל בה באמצעים הקיימים בבית הספר, יש להזעיק את שירותי כבאות והצלה ולעדכן אותם לגבי סוגי החומרים המסוכנים שנמצאים באזור והכמויות שלהם, כדי שיוכלו לתת מענה מותאם לסיכונים.
8. דיווח (סעיף 5.1.4) – על מנהל ביה"ס לדווח דיווח ראשוני מיידי בטלפון לקב"ט ולמפקח מיד עם היוודע דבר האירוע, לדווח על תלמידים שנזקקו לטיפול רפואי, להעביר לקב"ט דו"ח משלים בכתב תוך 24 שעות, לערוך סיכום פנימי עם תום האירוע ולשמור את דו"ח האירוע בתיק אירועים חריגים בבית הספר.

רח' דבורה הנביאה 2, ירושלים; 9510402 טל' 073-3931065 - شارع دبوراهننبينة 2, اورشليم-القدس, 9510402 هاتف 073-3931065

כתובת מייל - shaltiram@education.gov.il - לאתר משרד החינוך

מסמך זה עלול להכיל מידע המוגן לפי חוק הגנת הפרטיות – מוסרו שלא כדין עובר עבירה

מובילים את הביטחון בחינוך