

עקרונות כלליים בבטיחות ובגיהות במעבדות כימיות

1. סוגיית הבטיחות במעבדה

ההתייחסות לבטיחות במעבדה הכימית מחייבת את אותה תשומת הלב והמאמץ המתמשך הנדרשים עבור המחקר, ההוראה והטכניקות האנליטיות המיושמות בה. השימוש בטכניקות שונות, כימיקלים וציוד - מחייבים לימוד יסודי, הוראות מתאימות והשגחה קפדנית. כמו כן נדרשת התייעצות עם מומחים בעלי ידע וניסיון בתחום הבטיחות.

יש להניח שהעובדים במעבדה אינם בעלי ידע מעודכן בתחום הבטיחות של מעבדות. שפע המידע מקשה על עדכון הידע בנוגע לנסיבות האפשריות לחשיפה לכימיקלים שימושיים במעבדה, ואמצעי הזהירות שיש לנקוט לצורך פיקוח על הסיכונים, בזמן התפעול השוטף של המעבדה. אימון אקדמי או ניסיון בתפקיד קודם, אינם מעניקים לעובד המעבדה ניסיון מספיק - בנוגע לסיכונים הכרוכים בטכניקות עבודה חדשות וחומרים חדשים - הנכנסים לשימוש במעבדות שונות.

מעט מדי זמן מוקדש להוראת העקרונות הבסיסיים של הבטיחות, במסגרת קורסים הקשורים לעבודה במעבדה הכימית. רק מעטים כוללים את נושא הטוקסיקולוגיה בקורסים, במסגרת הוראת הכימיה וההנדסה הכימית.

טיפול בכימיקלים במעבדה

במעבדה מצוי מיגוון רחב של כימיקלים. עבור מרבית החומרים נדרשים אמצעי זהירות מיוחדים, ואין להסתפק רק בהוראות ייחודיות לגבי כימיקלים מסוימים. לפעילות בניסויים צריכה להיות התייחסות מיוחדת. ניתן להבחין במאפיינים שונים של סוגי ניסויים במעבדה, ובמאפיינים לגבי סוג המעבדה. קיים הבדל מהותי בין ניסויים שוטפים שייגרתיים, לניסויים בתחומי המחקר והפיתוח של מוצרים.

צורת העבודה במעבדות הוראה ומחקר ניסיוני, שונה מעבודה במיתקן חצי-חרושת (pilot plant) או במעבדות תעשייתיות. מחקר באקדמיה או במעבדות תעשייתיות מבוצע בקנה מידה קטן, ולכן רמת החשיפה של העובדים לכימיקלים היא נמוכה בד"כ.



דבר זה נכון באופן מיוחד כאשר עובד המעבדה עושה שימוש נכון במינדפים, בלבוש המגן ובציוד מגן אחר, שחייב להימצא בכל מעבדה מאובזרת היטב. יתירה מזאת, בניגוד למפעל תעשייתי טיפוסי, שבו עלולים העובדים להיחשף למספר חומרים מוגבל, לאורך תקופות ארוכות - עובדי המעבדה חשופים למיגוון גדול של חומרים, ברמות נמוכות לתקופות קצרות.

טיפול בכימיקלים במעבדה קיים גם במהלך אחסנה, הפעלת תהליכים שונים, רחיצת כלים וטיפול בכלי קיבול.

אבחנה מקצועית, היגיון בריא, כושר שיפוט נכון ודאגה לבטיחותו של העובד, יאפשרו עבודה עם כימיקלים תוך נקיטת אמצעי הזהירות והבטיחות הנדרשים.

סילוק פסולת חומרים

יש להחליט מראש על אופן סילוק פסולת חומרים בהתאם לסוגי החומרים, ההנחיות והתקנות המתאימים.

פסולת ממעבדות תעשייתיות חייבת להיות מסולקת, בפרקי זמן שנקבעו בארגון, למקום אחסון סילוק פסולת מרכזי (פרטים על טיפול בפסולת מובאים בפרק ט').

2. המלצות כלליות לעבודה מעשית בטוחה במעבדות כימיות

אין אפשרות לתכנן מערכת נהלים שיכסו את כל הסיכונים האפשריים. הניסיון מראה שנדרשים מספר קווים מנחים כלליים במניעת תאונות ובהפחתה של פציעות במעבדה.

כלל הברזל, החשוב ביותר, הוא שכל עובד הקשור לפעילות המעבדה - מהדרג האדמיניסטרטיבי הגבוה ביותר ועד לעובד המעבדה הזוטרי - יהיה בעל תודעה בטיחותית. הדאגה לבטיחות צריכה להיות הרגל של כלל העובדים.

כאשר נושא הבטיחות עומד על הפרק, משונן, והצוות הבכיר והאחראי מגלה בו עניין אמיתי ומתמשך, מתייחסים אליו באותה צורה גם העובדים. יחד עם זאת, עובד מעבדה חייב לקבל אחריות לביצוע העבודה בהתאם לכללי הבטיחות, כשהוא מודע לאפשרות של תאונות, יודע מהו הציוד הקיים לשעת חירום וכיצד יש לתפעלו.

תכנון מוקדם הוא אחת הדרכים היותר טובות להימנע ממצבים מסוכנים. לפני שימוש בכימיקלים מסוימים, נדרשים עובדי המעבדה לשקול את האפשרויות הקיימות להתהוות פוטנציאל תאונתי, ולהיות מוכנים לנקוט באמצעי החירום המתבקשים, לכשיידרש.

בקיאות בתהליכים מסוימים במעבדה ו/או עבודה שיגרתית, מפחיתים את עירנות העובדים למצבים מסוכנים, ואף להתעלמות מהם. התייחסות כזאת עלולה להוביל לגישה שגויה ביחס לבטיחות, שמסתיימת לעתים קרובות ברשלנות.

כל עובד מעבדה נושא באחריות בנוגע לתכנון וביצוע פעולות מעבדתיות בצורה בטוחה, לגבי עצמו ולחבריו.

מנהל המעבדה הוא בעל האחריות הכוללת על בטיחות המעבדה. הוא זה שחייב לוודא את קיומם של העקרונות הכלליים הבאים:

עקרונות כלליים

כל עובד מעבדה חייב לקיים את הכללים הבאים:

- לדעת את כללי הבטיחות והנהלים הנוגעים לעבודה המתבצעת. בתחילת כל עבודה חדשה עליו להעריך את מידת הסיכונים (הפיזיקליים והכימיים) ולהתאים את אמצעי הבטיחות.
- להכיר את כל הכללים הקיימים לשעת חירום; עליו לדעת היכן נמצא ציוד החירום, כיצד לתפעל אותו ומאין ניתן לקבל סיוע נוסף במקרה חירום.
- כל עובד מעבדה חייב להכיר את ציוד המגן הקיים, ולהשתמש בפריט הציוד המתאים לאירוע הבטיחות המסוים.
- להיות ער לפעולות ולמצבים לא בטוחות. עליו להתריע כאשר מתקיימים מצבים כאלה, כדי לתקן באופן מיידי את המעוות. תאונה הנגרמת ע"י עובד אחד יכולה להיות מסוכנת לכל הנמצאים בסביבה.
- להימנע מאכילה, שתייה או עישון במקומות בהם מצויים או מאוחסנים חומרים כימיים.
- להימנע מסיכונים לסביבה. עליו לעשות שימוש נכון בנוהלי פינוי פסולת. תהליכים כימיים מחייבים שימוש במלכודות או מיגדלי ספיגה מתאימים, כדי למנוע שחרור של חומרים רעילים לסביבה.
- לוודא שכל החומרים מסומנים בתוויות ברורות. במקרה של סיכון גבוה - יש לשלט את הכימיקלים בתוויות הנושאות סמלי אזהרה כגון: קרינה, פעילות בלייזר, חומרים דליקים, ואחרים.
- אם אינך אחראי להגשת עזרה במקרה חירום - הישאר מחוץ לתחום סכנת שריפה או פציעה. סקרנות של צופים מהצד מסכנת את צוות החירום ואת אנשי המעבדה.
- יש להימנע מהסחת הדעת או הפתעת העובדים האחרים. מעשי קונדס או משחקים עלולים ליצור סיכונים ולגרום לתאונות.
- להשתמש בציוד רק למטרות להן נועד.
- ציוד המיועד לביצוע תהליכים כימיים יקובע בעזרת תפסניות מתאימות, במטרה למנוע הזאת חלקים ממנו עד לסיום התהליך הכימי. הוספת חומרים צריכה להיעשות לפי סדר ידוע מראש. אין להוסיף מוצקים לנוזלים חמים.
- על כל עובד לחשוב, לפעול ולעודד בטיחות, עד להפיכתה להרגל קבוע.

גיהות

- החזק ברשותך באופן קבוע משקפי מגן לשימוש בעת הצורך.
- הרכב משקפי מגן באזורי העבודה בחומרים ובתהליכים מסוכנים.
- השתמש בביגוד מגן הכולל מגן פנים, כפפות וביגוד מיוחד אחר, או מינעלים בהתאם לצרכים.
- אסוף שיער ארוך ובגדים רופפים, כאשר אתה נמצא במעבדה.
- אל תשתמש בפה ליניקת נוזלים בעזרת פיפטה, או ליצירת סיפון; יש להשתמש בהתקן ואקום מיוחד.
- הימנע מחשיפה לגזים, אדים או אירוסולים. השתמש בציוד בטיחות מתאים במקרה של חשיפה לחומרים אלה.
- יש להתרחץ היטב לפני עזיבת שטח המעבדה. הימנע משימוש בממסים לצורך רחיצת העור - הממסים מסירים את השומן, המהווה את ההגנה הטבעית של העור ועלולים לגרום לגירויים ולדלקות. רחיצה בממסים, עלולה, במקרים מסוימים, לזרז ספיגת רעלים לתוך הגוף.

היגיינה של אכילה

זיהום מזון, שתייה וחומרי עישון מביא לסיכון של בליעת חומרים רעילים. המזון חייב להיות מאוחסן, מטופל ונצרך במקום שאין בו חומרים מסוכנים.

- חייבים להקצות שטחים מוגדרים לאחסון ולצריכה של מזון ומשקאות.
- מקומות בהם מותרת האכילה חייבים להיות משולטים בשלטי אזהרה (לדוגמה: אזור אכילה - אין להכניס כימיקלים). אין להתיר הכנסת כימיקלים או ציוד לכימיקלים לאזור הזה.



אין להתיר צריכה של מזון, משקאות או עישון בשטחים בהם נעשית פעילות מעבדתית.

- אין להשתמש בכלי זכוכית או כלים אחרים, המשמשים לפעילות המעבדה, לצורך אכילה או שתייה.

אין לאחסן דברי מזון במקררי המעבדה או בהתקני קירור אחרים (חדרי קירור וכו') של המעבדה. יש להקצות ציוד קירור נפרד לאחסון מזון ושתיה, ולשלט אותו.

שמירת ניקיון

קיים קשר ישיר בין יעילותה של הבטיחות לבין מישטר של סדר טוב במעבדה. רמת הבטיחות במעבדה מתדרדרת כאשר מופרות הוראות הסדר. שטח העבודה חייב להיות נקי, והכימיקלים והציוד חייבים להיות מסומנים ומאוחסנים בצורה נכונה. יש למזער את אי הסדר במעבדה.

- שטחי עבודה חייבים להיות נקיים וללא מכשולים. לאחר סיום פעילות מסוימת, או בסוף יום העבודה, נדרש ביצוע ניקיון.
- האשפה חייבת להיות מסולקת להתקנים מיוחדים.
- יש לנקות ולסלק שפכים כימיים מיד עם התהוותם. הנהלים לסילוק פסולת חייבים להיות קבועים וידועים לכל אחד מעובדי המעבדה.
- יש לסלק בהקדם האפשרי מיכלים שאינם מסומנים ופסולת כימית, בהתאם לנהלים מסודרים. אין לאגור במעבדה חומרים כאלה, וכן כימיקלים שלא נעשה בהם שימוש.
- יש לנקות את הרצפה באופן סדיר. אבק מצטבר וכימיקלים שונים יוצרים סיכונים למערכת הנשימה.
- אין להשתמש במדרגות ובמסדרונות כמישטחי אחסון.
- אין לחסום את הגישה ליציאות מהמעבדה; לציוד החירום; למפסקי החירום וכד'.

תחזוקת הציוד

תחזוקה טובה של הציוד - חשובה לבטיחות וליעילות השימוש בו. יש לבחון ולתחזק את הציוד באופן שוטף. תדירות טיפול השירות בציוד תלויה במידת הסבירות שהוא יתקלקל. תוכנית התחזוקה חייבת לכלול נהלים מסודרים, כדי להבטיח רציפות השימוש בציוד.

הגנה לצורך בטיחות - כל הציוד המכני חייב להיות מסופק עם הגנות מתאימות המונעות גישה לחשמל או לחלקים נעים (כמו הרצועה והגלגלים של משאבת הוואקום). כל עובד מעבדה חייב לבדוק את הציוד לפני השימוש בו, כדי לוודא שהמגינים נמצאים במקומם ומתפקדים כנדרש.

תכנון טוב של המגינים הוא עניין קריטי. מגן שאיננו אפקטיבי עלול להיות גרוע יותר מאשר אי שימוש בו, כיוון שהוא מקנה תחושת שווא של בטיחות. בנוסף למגינים מכניים וחשמליים נדרש מפסק חירום.

קיר/מחיצת מגן - מומלץ לשקול הימצאות קיר מגן או מחיצת מגן במעבדה, להגנה על העובדים מסיכוני התפוצצות.

הפעילויות לדוגמה שיש בהן פוטנציאל של התפוצצות הן:

- כל תהליך לא ידוע אותו מנסים במעבדה בפעם הראשונה. יש להשתמש בכמויות קטנות של חומרים כדי למזער את הסיכונים;
- תהליך מוכר המבוצע בקנה מידה גדול יותר מהרגיל - לדוגמה: בכמות של פי 5-10 יותר מהרגיל;
- תהליך מוכר המבוצע בתנאי לחץ וטמפרטורה גבוהים מהרגיל;
- תהליכים אשר עלולים לצאת משליטה, בעיקר תהליכים עתירי אנרגיה, פולטי חום.

כלי זכוכית

תקלות בהן מעורבים כלי זכוכית הן הסיבות הנפוצות לתאונות במעבדה.

- כדי למנוע שבירה של כלי זכוכית, יש לנקוט בזהירות רבה בטיפול ובאחסנה שלהם. אין להשאיר במעבדה כלים שנשברו. יש לסלקם או לתקנם.
- יש להשתמש בצידוד מגן מתאים לידיים כאשר מכניסים צינור זכוכית לתוך פקק גומי או שעם, או כאשר מכניסים צינור זכוכית לתוך צינור גומי. יש ללטש צינורות זכוכית בקצותיהן ע"י חימום מעל להבה ולאחר מכן למרוח חומר סיכה כדי למנוע שבירת הזכוכית. בזמן החדרת צינור זכוכית לתוך צינור גומי הידיים חייבות להיות קרובות זו לזו. פעולה זו יש לבצע תוך שימוש בבד או מגבת. יש לשקול שימוש בצינורות העשויים ממתכת או חומר פלסטי כמחברים, במקום צינורות מזכוכית.
- אין לנפח כלי זכוכית. הדבר מותר רק אם קיים מערך מסודר להרפיית הזכוכית לאחר הניפוח.
- יש להגן על כלי זכוכית הנמצאים במשטר של ואקום, והעלולים לקרוס, באמצעות עטיפה מתאימה. בעבודות ואקום יש להשתמש רק בכלי זכוכית ייעודיים.
- בזמן איסוף שברי זכוכית יש להשתמש בצידוד מגן לידיים. את רסיסי הזכוכית יש לאסוף באמצעות מטאטא ויעה.
- לעובדים חייבות להימסר הוראות ביחס לשימוש ראשון בכלי זכוכית, המיועדים למטרות מיוחדות עם סיכון גבוה. לדוגמה: משפכי הפרדה המכילים ממיסים נדיפים עלולים לפתח לחץ גבוה בעת השימוש הראשון בהם.

סיכוני אש

מכיוון שבמעבדה משתמשים בכמות גדולה של חומרים דליקים, יש לקיים את הכללים הבאים:

- אל תשתמשו בלהבה פתוחה כדי לחמם נוזל דליק, או לביצוע זיקוק בוואקום.
- יש להשתמש בלהבה פתוחה רק כשנדרש, ולכבות אותה מיד בגמר השימוש.
- לפני הדלקת אש - הרחיקו את כל החומרים הדליקים מהמקום. ודאו שכל מיכלי החומרים הדליקים הנמצאים במקום סגורים היטב.
- יש להודיע מראש לשאר העובדים במעבדה על הכוונה להדליק אש.

- אחסנו חומרים דליקים בצורה נכונה.
- כאשר נוכח בתהליך חומר דליק נדיף - יש להשתמש רק בציוד חשמלי שאיננו מייצר ניצוצות.

ודאו שבמעבדה קיים ציוד כיבוי אש מתאים !

מלכודות קרות וסיכונים קריאוגניים

הסיכון העיקרי בחומרים קריאוגניים הוא הטמפרטורה הנמוכה בצורה קיצונית. חומרים אלה, והמישטחים שהם מקררים, עלולים לגרום לכוויות קור קשות כאשר באים איתם במגע. כאשר מכינים או משתמשים באמבט קר נדרשים כפפות ומגן לפני.

אין להשתמש בחנקן נוזלי, או באוויר נוזלי, לקירור תערובת דליקה בנוכחות של אוויר - החמצן שבאוויר יכול להתעבות ולגרום לסיכון של התפוצצות. כאשר מטפלים בקרח יבש יש להשתמש בכפפות יבשות מתאימות. יש להוסיף את הקרח היבש באיטיות לנוזל של אמבט הקירור, כדי להימנע מהקצפת יתר. על העובדים להימנע מלהתכופף אל אמבט הקירור או לקרב את פניהם אליו - הפחמן הדו-חמצני כבד יותר מהאוויר, ושחרורו עלול לגרום לחנק.

מערכות בלחץ

מערכות לעבודה בלחץ תמוקמנה במיקום יעודי במעבדה, כדי להבטיח מניעת שחרור לחץ וחומרים לאזורים אחרים במעבדה.

אין לבצע תהליכים כימיים או לחמם חומרים במיתקן סגור, אלא אם המיתקן מתוכנן למטרה זו ונבדק לעמידה בלחץ הנדרש (כולל מקדם בטיחות מתאים). במיתקני לחץ חייב להימצא שסתום בטיחות לשחרור הלחץ העודף.

אם אסור לחשוף את הכלי שבו מתרחש התהליך ישירות לאוויר (מחשש להתפתחות לחץ כתוצאה מהגבה כימית במגע עם חמצן האוויר) - יש להעביר מעל הכלי גז אינרטי, או להחזיר גז מבעבע לתוך נוזל התהליך.

חייבים לדאוג מראש לדרכי מילוט ויציאות חירום ולהכין, בנוסף, נוהלי חירום לאירועים שונים.

נהלים לסילוק פסולת

על הנהלת המעבדה חלה האחריות להסדיר מכלול נהלים הקשורים בסילוק פסולת מהמעבדה, הן בעבודה שיגרתית והן במצבי חירום. באחריותה של הנהלת המעבדה גם לידע את העובדים בדבר נהלים אלה. על העובדים לקיים בקפידה את הנהלים, כדי למנוע כל סיכון בטיחותי או נזק לסביבה.

איכות הסביבה

כימיקלים חייבים להיות מסולקים בצורה כזו, שהפגיעה באנשים או בבעלי חיים או בסביבה, מחומרים משומשים או המיוצרים במעבדה, תהיה מיזערית. עובדי המעבדה ואנשי התחזוקה חייבים לדעת את הכללים המקובלים לסילוק פסולת של כימיקלים שונים, וליישם אותם.

שילוט אזהרה ומדבקות

שטחי מעבדה שיש בהם סיכון מיוחד חייבים להיות משולטים באמצעות שלטי אזהרה. קיימים שלטים תקינים וסמלים עבור מספר מצבים מיוחדים, כגון: סיכונים רדיואקטיביים; סיכונים אש ועבודה בלייזר. שלטים אחרים מציינים היכן נמצאות מקלחת החירום, משטפת העיניים, יציאות המעבדה והציוד לכיבוי אש.

על ציוד כיבוי האש חייבות להימצא מדבקות המציינות את סוג הלהבה שניתן לכבות באמצעותו.

על פחי האשפה חייבות להימצא תוויות המציינות את סוג האשפה שמותר לזרוק לתוכם. השילוט המזהיר מפני הסיכונים במעבדה ושלטי הבטיחות צריכים לאפשר לאדם שאיננו מכיר את שיגרת המעבדה להימלט בשעת חירום (או לפחות לעזור לו במידת הצורך).

התוויות על מיכלי כימיקלים חייבות, לכלול מידע על הסיכונים הכרוכים בשימוש בו. אין לפתוח בקבוקים שאין עליהם תוויות זיהוי - חומרים אלה חייבים להיות מסולקים מיד, בהתאם להנחיות.



פעולות ללא השגחה

פעולות מסוימות במעבדה נעשות לעתים קרובות ברציפות, או במשך הלילה (עבודה במשמרות). בפעולות אלה משתמשים בשירותים שונים, כגון: חשמל, מים וגז אינרטי. הפעולות הללו צריכות להיות מתוכננות כך שתהיינה בטוחות. יש לערוך תוכנית שתימנע סיכונים במקרה של תקלה. יש לארגן, ככל שמתאפשר, פיקוח שיגרותי על התהליך. בכל המקרים חייבים להשאיר אור דולק במעבדה ושלט מתאים על דלת המעבדה.

עבודת יחיד במעבדה

אין לבצע פעולות מסוכנות ע"י עובד יחיד, הנמצא לבדו במעבדה. ככלל, מומלץ להימנע מעבודת יחיד במעבדה. בתנאים רגילים יש לארגן ביקורת הדדית של יחידים העובדים במעבדות שונות. אפשרות אלטרנטיבית - הביקורת תיעשה ע"י שומר/איש הביטחון.

חייבים להיות כללים מיוחדים לעבודה בתנאים מסוימים. על מנהל המעבדה חלה האחריות לקבוע עבור איזו עבודה נדרשים אמצעי בטיחות מיוחדים, כמו לדוגמה: נוכחות של שני אנשים בחדר, בו זמנית, בזמן ביצוע עבודה מסוימת.

דיווח על תאונות

יש לרשום את מספרי הטלפונים לשעת חירום במקום בולט במעבדה, למקרה של אש; תאונה; הצפה; או שפיכה של חומר כימי. כמו כן יש לרשום במקום בולט את מספרי הטלפון של העובדים והאחראים על המעבדה. יש לידע את כל העובדים, מיד עם היוודע על תאונה או מצב חירום. יש לדווח על תקלות שנוצרו מחשיפה לכימיקלים או מגורם פיזיקלי נתון. גם מצבים של "כמעט תאונה" מצריכים דיווח, לצורך הפקת לקחים ומניעת הישנות מקרים דומים בעתיד.

כלל מעבדה חייב להיות מערך פנימי של נהלים המתייחסים לדיווח על תאונות. המערך אמור לסייע בגילוי סכנות לא צפויות ותיקון, לפני הישנות אירוע דומה. מערך כזה אמור לכלול את האמצעים לחקירת הסיבות לאירוע פציעה, וכל סיכון פוטנציאלי לתאונה חמורה שלא הסתיים בפציעה. חקירה כזאת מיועדת לאפשר עריכת המלצות לשיפור מצב הבטיחות, ולא בהכרח למציאת האשמים.

סיכונים יומיומיים

על העובדים לזכור שפציעות עלולות להתרחש. הן מתרחשות גם מחוץ לשטח המעבדה. חשוב ליישם את כללי הבטיחות גם במשרדים, במדרגות, במסדרונות, ובמקומות אחרים. התנהגות בהיבט של בטיחות היא בעיקר עניין של שכל ישר, אבל דאגה מתמדת והתייחסות לסכנות היומיומיות היא צורך עליון.

3. תוכנית בטיחות

למינהלות של גופים המחזיקים במעבדות חייבת להיות תוכנית בטיחות. מטרת תוכנית הבטיחות במעבדות היא להגן על העובדים מפני פגיעות ופציעות - בגלל חשיפתם לסיכונים שמקורם במעבדה או בסביבה. על המינהלה לתמוך באופן פעיל בבטיחות, בכך שהיא תבטיח את קיומה של תוכנית בטיחות למעבדה ותעקוב אחר ביצועה. על כל העובדים במעבדה להכיר באחריותם ובחובתם לקיים את הפעילות בתחום הבטיחות. מומלץ למנות במעבדה נאמן בטיחות, שיתמקד בבעיות הבטיחות שמתעוררות, יעץ בענייני בטיחות ויסייע לעובדים לבצע את עבודתם בבטיחות.

**תוכנית הבטיחות חייבת להיות עניין של
מאמץ שיגרתו מתמשך ולא פעילות קצרה
המתבצעת רק לאחר תאונה**

הקווים המנחים וכללי הבטיחות בארגון צריכים להיכתב בשיתוף עם העובדים, אשר יצטרכו גם ליישם אותם. כתיבה ברוח כזאת תאפשר מיצוי הרעיונות הטובים ביותר, ותאפשר להטמיע ביתר קלות את הכללים בארגון. כאשר, מסיבות שונות, נכתבים כללי הבטיחות על ידי המינהלה בלבד, יש להעביר אותם לעובדים כהמלצה ולבקש מהם לנסח את ההסתייגויות ואת ההמלצות לשיפור.

תוכנית הבטיחות חייבת לכלול סקר סיכונים ומפגעים; תוכנית לסילוקם ומיזעורם; תוכנית הדרכה ולוחות זמנים לכל אלה.

מעריך

למעריך הציוד והמיתקנים של המעבדה יש חשיבות רבה באבטחת הבטיחות של המקום. המעריך חייב לכלול מינדפים, מערכות איוורור, חדרי אחסון ומחסנים. כמו כן, יש לכלול ציוד בטיחות והתקנים לסילוק פסולת של חומרים כימיים.

איוורור

יעילות מערכות האיוורור במעבדה חייבת להיבדק אחת לתקופה, לפחות פעם ב-3 חודשים. כאשר המערכות אינן עונות על הצרכים, יש לשפרן כדי שתתאמנה לצרכים, או שיש לשנות את תנאי הניסויים כך שהבטיחות לא תיפגע.

אין לערב שיקולים כלכליים ולצמצם בגללם את פעילות מערכות האיוורור, למרות עלותה הגבוהה של האנרגיה הנדרשת לאיוורור. כל שינוי ברמת האיוורור של המעבדה, חייב להבטיח שהעובדים ימשיכו לקבל הגנה מספקת כנגד ריכוזים מסוכנים של חומרים מסוכנים באוויר.

איוורור לא מתאים מגביר את הסיכון, כיוון שלעובדים יש תחושה מוטעית של בטחון, אשר למעשה איננו קיים.

נתוני גבול חשיפה מותר (Permissible Exposure Limits - PELs) וערכי סף גבוליים (Threshold Limit Values - TLVs) מספקים כלים מתאימים לתכנון בקרת החשיפה. כל עבודה המתבצעת במעבדת הוראה חייבת להתבצע כך שריכוז החומר באוויר לא יעלה על ערך ה-PEL או ערך ה-TLV המומלץ. הביצוע מותנה ברמת האיוורור ותכנון נכון של הניסויים.

כחוק אצבע - בכל מקרה בו עובדים עם חומרים נדיפים בעלי TLV נמוך מ-50 חל"מ, חייבים להשתמש במינדף או בציוד שאיבה מקומי אחר. גם חומרים רבים בעלי TLV גבוה יותר מ-50 חל"מ מהווים סיכון, אם משתמשים בהם ללא תכנון נכון וללא אמצעי זהירות. בנוסף לכך, מערכת האיוורור הכללית בכל מעבדת הוראה חייבת להיבדק בפרקי זמן קצובים, וריכוזם של חומרים מסוימים חייב להיות מנוטר במקרים בהם קיים ספק.

ניטור חומרים כימיים

- יש למנוע את חשיפת עובד המעבדה לריכוז העולה על "רמת הפעולה" (מחצית מעריך TLV-TWA).
- במידה וריכוז החומר עולה על "רמת הפעולה", יש לאוורר בהתאם.
- ניטור סביבתי חייב להתבצע בהתאם לתקנות הייחודיות (כמצוין בסעיף היבטי תחיקה בפרק זה), ובהתאם לתקנות ארגון הפיקוח על העבודה (ניטור סביבתי וניטור ביולוגי של עובדים בגורמים מזיקים), התשנ"א-1990.
- יש לנטר סביבתית את החומרים המפורטים ברשימת ה-ACGIH (איגוד הגיהותניים התעסוקתיים בשירות ממשלת ארה"ב) התקפה גם בישראל.