

מה הוא גיליון מידע על סיכונים תעסוקתיים ?

גיליון מידע זה הוא אחד מתוך סידרה של גיליונות מידע בינלאומיים המתייחסים לסיכונים תעסוקתיים במקצועות שונים. הוא מיועד לכל אלה הקשורים מקצועית בשמירת הבטיחות והבריאות בעבודה: רופאים ואחיות תעסוקתיים, גיהותנים, ממוני וקציני בטיחות, מפקחי עבודה, נציגי עובדים, ועובדים מיומנים אחרים.

גיליון מידע זה מפרט, בסדר תקני מוגדר, את הסיכונים השונים אשר לבורנט כימיה עלול להיות חשוף אליהם במהלך עבודתו הרגילה. גיליון מידע זה אינו מיועד לספק עצות אלא מהווה מקור מידע בלבד. הידע אודות מה שגורם לפציעות ולמחלות תעסוקתיות מאפשר לתכנן וליישם אמצעי מגן מתאימים כנגד סיכונים אלה.

גיליון מידע זה מכיל ארבעה עמודים:

בעמוד הראשון מצוי מידע על הסיכונים המשמעותיים ביותר לגבי עבודתו של לבורנט כימיה. העמודים 2 ו-3 מכילים מידע מפורט ושיטתי יותר בנוגע לסוגים השונים של הסיכונים, לעתים ביחד עם הצעות לגבי אופן מניעתם (הם מסומנים כ- ❶ וכו' וההסבר להם ניתן בסוף עמוד 3). עמוד 4 מיועד עבור מידע ספציפי, שהוא בעל ערך במיוחד עבור מומחים בתחום הבטיחות והגהות, והוא כולל את תיאור המקצוע, פירוט המטלות של העובד, הערות, מראי-מקום, וכדומה.

מי הוא לבורנט כימיה ?

עובד המבצע בדיקות מעבדה כימיות ופיזיקליות של מוצקים, נוזלים, וגזים ומנתח את תוצאות הבדיקות למטרות שונות כמו מחקר, פיתוח מוצר, בדיקות איכות, חקירת פשעים וקביעת תקנים, תוך כדי שימוש בכימיה ניסיונית, תיאורטית או מעשית וידע מתאים מתחומים קרובים.

מה הם הסיכונים העיקריים של עיסוק זה ?

- חשיפה לחומרים מסוכנים ורעילים כתוצאה מתאונת עבודה או טעות אנוש
- חשיפה לחומרים כימיים גורמי אלרגיות, הגורמים לתגובות אלרגיות כמו גירוי עור, אלרגיות נשימתיות, מחלות חסימתיות של דרכי הנשימה, דלקות ומחלות עיניים
- חשיפה לאבק מזיק בזמן עבודות הכנת הדוגמאות של מוצקים לבדיקה (טחינה, כתישה, ...)
- חשיפה לחומרים מסרטנים, מוטגניים, וטרטוגניים
- חשיפה לקרינה מיננת כתוצאה מעבודה עם חומרים רדיואקטיביים
- חשיפה לגורמים ביולוגיים כמו וירוסים, חיידקים, פטריות, טפילים וכדומה, על ידי נשימה, מגע עם העור, או עם העיניים בזמן טיפול בדוגמאות ביולוגיות. כל הגורמים הללו יכולים לגרום לבעיות בריאותיות שונות כמו: גירוי עור, תגובות אלרגיות, מחלות זיהומיות (שחפת, AIDS, סרטן וכד')
- פגיעה מצטברת הכרוכה בתנועות כף-יד, זרוע, ואצבעות, כולל תסמונת מנהרת כף היד (carpal tunnel syndrome) שנגרמת מעבודה ממושכת וחוזרת, עם סוגי פיפטות שונים

נערך ע"י צוות מומחים בראשותו של פרופ' דונגי בסיוע קרן "מנוף" במוסד לביטוח לאומי ו"הפעולה המונעת" במשרד העבודה והרווחה



סיכונים תעסוקתיים



סיכוני תאונות

- 1 החלקה על רצפות רטובות וחלקלקות ו/או רצפות שזוהמו כתוצאה מכימיקלים שנשפכו עליהן היפגעות על ידי חפצים נופלים ממשטחים וממדפים עליהם הם מונחים (כמו בחדר אחסון כימיקלים) פציעות, כתוצאה מהתקלות בצידוד מעבדה ובפרטי ריהוט בחדרי מעבדה צפופים
- 2 כוויות, עקב מגע בצנרת ובמשטחים חמים (פלטות חימום, תנורי חשמל) או במשטחים קרים ביותר (בעבודה קריאוגנית)

התחשמלות או מכות חשמל כתוצאה ממערכות-חשמל פגומות, מצידוד מעבדה לא תקין (מזקקות, אמבט מים, תנורי שריפה, פלטות חימום,...), מצידוד שהארקתו לא טובה, מקצרים ומ שימוש לא נכון בצידוד אלקטרו-מכני; או עקב מגע עם חוטי חשמל "חיים"

דקירות, חתכים או פציעות, כתוצאה ממגע עם סכינים, מזרקים, כלי חיתוך ושברי זכוכית
- 3 סכנת התפוצצות כלי זכוכית הנמצאים במשטר של ואקום ואפשרות לפגיעה בכל חלקי הגוף
- 4 5 שפיכת חומצות או כימיקלים קורוזיביים אחרים על העור, הבגדים, או לתוך העיניים, וגרימת כוויות כימיות, צריבות, פציעות עיניים, וכו'

סכנת התפוצצויות, דליקות, חנק, והרס רקמות היכולים להיגרם ע"י נזלים קריאוגנים
- 6 חשיפה לקרינה מיננת כתוצאה מעבודה עם חומרים רדיואקטיביים
- 7 חשיפה תאונתית לחידקים כתוצאה מהטיפול בדוגמאות ביולוגיות (דם, שתן, רוק,...).



סיכונים פיזיקליים

- 6 חשיפה לקרינה כתוצאה משימוש במכשור מעבדתי (למשל מכשור ספקטרוסקופי) ובמכונות המייצרות/פולטות קרינה, או ברדיואיזוטופים, לצורכי ביצוע העבודה:

קרינה מיננת: חלקיקי-אלפא, חלקיקי-ביתא, קרני-גמא, קרני-X, נויטרונים;

קרינה בלתי מיננת: קרינה אינפרא-אדומה, קרינת-UV, קרינת לייזר, קרינת מיקרוגל.
- 6 חשיפה לקרינה מיננת כתוצאה מעבודה עם חומרים רדיואקטיביים.



סיכונים כימיים

- 4 חשיפה לחומרים מסרטנים, מוטגניים, וטרטוגניים
- 4 חשיפה לחומרים כימיים גורמי אלרגיות, הגורמים לתגובות אלרגיות כמו גירוי עור, אלרגיות נשימתיות, מחלות חסימתיות של דרכי הנשימה, דלקות ומחלות עיניים
- 4 חשיפה לאבק מזיק בזמן עבודות הכנת הדוגמאות של מוצקים לבדיקה (טחינה, כתישה,...)
- 5 חשיפה לחומרים קורוזיביים, בזמן הכנת תמיסות שונות, יכולה לגרום פגיעה בעיניים כתוצאה מהתזה שימוש בכפפות לאטקס עלול לגרום לאלרגיה של לאטקס.



סיכונים ביולוגיים

- 7 חשיפה לגורמים ביולוגיים כמו וירוסים, חיידקים, פטריות, טפילים וכדומה, על ידי נשימה, מגע עם העור, או העיניים בזמן טיפול בדוגמאות ביולוגיות. כל הגורמים הללו יכולים לגרום לבעיות בריאותיות שונות כמו: גירוי ודלקות עור, תגובות אלרגיות, מחלות זיהומיות (שחפת, AIDS,...), סרטן, וכד'.
- 7 חשיפה לצמחים רעילים או גורמי-אלרגיות, כתוצאה מעבודה עם החומר ו/או ביצוע בדיקות למטרות שונות.
- 7 חשיפה למיקרואורגניזמים שונים בזמן עבודה (ביצוע בדיקות) עם חיות מעבדה נגועות או עם תוצרי-חיות (שער, פרוות) שיכולים לגרום אלרגיות או מחלות.



בעיות ארגונומיות, פסיכולוגיות וחברתיות

- 8 בעיות שריר-שלד של הגב, הצוואר והכתפיים כתוצאה מפעולה ממושכת, נפרדת או משולבת, של גורמים כמו: תנוחת ישיבה לא נכונה, כסא לא מתאים מבחינה ארגונומית, ומיקום לא נכון של צג המחשב או המיקרוסקופ
- 9 בעיות ראייה (תסמונת אי-נוחות העין) הנגרמות על ידי עומס חזותי מוגבר, התבוננות ממושכת במסך המחשב או במיקרוסקופ, זווית ראייה לא נכונה, תאורה לקויה, סנוור, ושילוב גרוע של צבעים פגיעות פרק-יד או שריר, שנגרמות ממאמץ יתר בזמן פתיחה וסגירה של פקקי בקבוקים עם חומרים שונים או הרמת קופסאות וכלים כבדים
- 9 פגיעה מצטברת הכרוכה בתנועות כף-יד, זרוע, ואצבעות, כולל תסמונת מנהרת כף היד (carpal tunnel syndrome) שנגרמות מעבודה ממושכת וחוזרת, עם סוגי פיפטות שונים.

רשימת אמצעי המניעה

- 1 נעל נעלי בטיחות עם סוליות בלתי-מחליקות; הסדר חפופס נאות של הרצפות במידת הצורך
- 2 יש לבדוד גופים חמים; במידת הצורך יש להשתמש בכפפות בעלות בידוד בפני חום
- 3 יש להגן, על כלי זכוכית הנמצאים במשטר של ואקום והעלולים לקרוס, באמצעות עטיפה מתאימה
- 4 יש להקפיד על שמירת כללי הבטיחות הכימית בזמן הטיפול או העבודה בכימיקלים מסוכנים; יש להתייעץ עם מפקח בטיחות בהקשר לכימיקלים ספציפיים, לעיין בגליונות הבטיחות (MSDS), וגם, במידת הצורך, ברשימות החומרים המסרטנים, המוטגנים והטרטוגנים שהתפרסמו ע"י הועדה הבין-משרדית הישראלית לנושא זה
- 5 יש להשתמש במשקפי מגן להגנת העיניים
- 6 יש להקפיד לעבוד בהתאם להנחיות בטיחות הקרינה כפי שנקבעו על ידי ממונה הבטיחות של המעבדה; בכל מקרה יש לעבוד בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה - גיהות תעסוקתית ובריאות העוסקים בקרינה מיננת; ניתן להיעזר ביעוץ של מחלקת בטיחות קרינה של הועדה לאנרגיה אטומית, ממ"ג שורק
- 7 יש להקפיד על שמירת כללי הבטיחות לעבודה בחומרים ביולוגיים או עם חיות מעבדה; במקרים מיוחדים רצוי להתייעץ עם ממונה בטיחות
- 8 יש להתקין את תחנת העבודה בהתאם לשיקולים ארגונומיים ולמאפייניו האישיים של העובד; יש לנצל את אמצעי הבקרה והכוונון הקיימים בציוד של תחנת העבודה: גובה זווית הנטייה של צג המחשב, גובה מושב הכסא והמשענת, וכד'
- 9 יש להתרגל לקחת הפסקות ל"מנוחה ותרגול" לעיניים, ידיים ואיברים עמוסים אחרים; יש לשנות לעתים קרובות את תנוחת העבודה (למשל, מישיבה נטויה להזדקפות, ולהפך).





מידע מקצועי נוסף

שמות נרדפים (חליפיים)

בודק מעבדתי (כימיה); טכנאי מעבדה כימית; עובד מעבדה כימית; עוזר מעבדה כימית.

הגדרה ו/או תאור העיסוק

מבצע בדיקות מעבדה כימיות ופיזיקליות של מוצקים, נוזלים, וגזים ומנתח תוצאות הבדיקות למטרות שונות כמו מחקר, פיתוח מוצר, בדיקות איכות, חקירת פשעים, וקביעת תקנים, הקשורים ביישום ניסיוני, תיאורטי או מעשי של הכימיה ושל מדעים הקשורים אליה: מתקין ציוד ומכשור מעבדתי הנדרש לביצוע בדיקות, מחקרים, או בקרת תהליך. בוחן ובודק מוצרי מזון, תרופות, דשנים, חומרי פלסטיק, צבעים, דטרגנטים, נייר, נפט ומלט כדי לקבוע חוזק, יציבות, דרגת ניקיון, הרכב כימי ומאפיינים אחרים. בוחן ובודק חומרים ומוצרים כמו עפרות, מינרלים, גזים, קרקע, מים, ומזהמים. מתעד את תוצאות הבדיקות והאנליזות. יכול להכין תמיסות כימיות לשימוש בתהליכי ייצור, בהתאם לנוסחאות תקניות או נהלים ניסיוניים. יכול לבחון ולבודק חומרים רדיואקטיביים וביולוגיים ע"י יישום ידע על תהליכים רדיוכימיים, מדידת ספקטרומטריית-פליטה ושימוש בטכניקות קרובות [DOT].

תעסוקות דומות ו/או ספציפיות

ביו-כימאי; כימאי אנליטי; כימאי הבטחת איכות; כימאי מעבדה; כימאי תהליך.

מטלות

אחסון (דוגמאות, חומרים); אידוי; אנליזה; אספקה; בדיקה; בחינה; בחירה (ציוד מעבדתי); בקרה (תהליכים); דגימה; דיווח; דילול; הבטחה; הערכה; הפעלה; הפרדה; הצמדה; הקלדה; הרחקה; הרכבה; הדלקה; הדפסה; הודעה; הוספה; הוצאה; הורדה והרמה; הזזה; הזמנה; הזרקה; החלפה; הכנה (תמיסות עבודה...); המסה; הרתחה; השגחה; השוואה; השמדה (כימיקלים פגומים); השתתפות; התאמה; התעדכנות; התקנה (ציוד ומכשור); התקשרות; התראה; זיהוי; זיקוק; חיבור; חיזוק; חיטוי; חימום; חיפוש; חישוב; חלוקה; חקירה (פשעים); טחינה; טיטור; טיפול; טפטוף; ייבוש; ייחוס; כיבוי; כיוול; כתיבה; כתישה; מדידה; מיהול; מחקר; מיון; מילוי; מינון; מיצוי; מסירה; מעקב; נטילה; ניהול; ניקוי; ניתוח (ממצאים); סגירה; סיווג; סיוע (למהנדס כימי, וכדומה); סילוק; סימון; סינון; ספירה; עדכון; עיבוד; עיבוי; עיקור; ערבוב; ערבול; פיזור; פיקוח; פירוק; פיתוח (מוצרים); פתיחה; קביעה (תקנים, משתנים כימיים ופיזיקליים...); קירור; רחיצה; ריסוק; שטיפה; שפיכה; שקילה; שריפה; תאום; תיעוד; תיוק.

ציוד עיקרי הנמצא בשימוש

בקבוקים מעבדתיים; כלי זכוכית ופלסטיק; מאזניים ומשקלות; מחשבים; מטחנה; מכונות חישוב; מכשירי מדידה; מכשירי ערבוב וערבול; מכשור מעבדה לביצוע בדיקות שונות (גז כרומטוגרף, ספקטרומטר, קולורימטרים, וכו'); משאבות; משאבות ואקום; מתקני אבטחה וטיפול; נפות; ציוד אנליזה, דגימה וכיוול; ציוד חשמלי; ציוד למדידת וויסות טמפרטורה; ציוד מגן אישי; רשמים גרפיים; שעונים (עצר וכו').

מקומות עבודה בהם העיסוק שכיח

אוניברסיטאות; בתי חולים ומרפאות; בתי-ספר; מכוני תקנים; מעבדות כימיות; מעבדות להבטחת ובקרת איכות; מעבדות ציבוריות ופרטיות; תעשיות כימיה, פטרוכימיה, מזון, גומי, פולימרים, גימור מתכות ומטלורגיה, נייר, ותעשיות אחרות.

הערות

- מעבדות כימיות קיימות בסקטורים השונים - תעשייה, חקלאות, מכוני מחקר, הוראה, ואחרים. לאופי העבודה במעבדה יש השלכות ייחודיות לעניין הבטיחות והגיהות. העובדים במעבדה נמצאים במקום הודות למיזמנותם המקצועית, ולא על סמך ידיעותיהם בתחום הבטיחות והגיהות. חובה להביא לידיעת כל עובד מעבדה את המידע המצטבר בתחום הסיכונים הקיימים במקום, והדרכים המומלצות לעבודה בבטיחות ולמניעת תאונות.
- הבסיס התחיקתי לעבודה במעבדות כימיות הוא התקנות השונות העוסקות בבטיחות בעבודה. רצוי שבידי האחראים לבטיחות ולגיהות העובדים במעבדות, יימצא עותק מעודכן של החוקים והתקנות הרלוונטיים.

מראי מקום

- ILO Encyclopaedia of Occupational Health and Safety, 3rd Ed., Vol. 1, pp. 235-236, 839-891, Geneva, 1983.
- ILO Encyclopaedia of Occupational Health and Safety, 4th Ed., Vol. 3, pp. 67,25-67.28, Geneva, 1998,
- Kirk-Othmer, Encyclopedia of Chemical Technology, 4th Ed., Vol. 3 pp. 876-901, 1992.
- שטרן, ז. "עבודה בטוחה במעבדות כימיות", "בטיחות" מס' 263, המוסד לבטיחות ולגיהות
- שטרן, ז. ושלדוב, י.: בטיחות במעבדות כימיות, 192 ע', המוסד לבטיחות ולגיהות, ינואר 2000.