

# KEEMILISE FÜÜSIKA LABORATOORIUMI OHUTUSJUHEND

## Sisukord

I ÜLDNÕUDED .....	2
§ 1. Tööohutusjuhendi eesmärk.....	2
§ 2. Üldised ohutusnõuded .....	2
II RISKID KEEMILISE FÜÜSIKA LABORATOORIUMIS.....	2
KEEMILISED OHUALLIKAD .....	2
§ 3. Keemilised ohuallikad.....	2
§ 4. Ohtlikud kemikaalid .....	3
§ 5. Kemikaali märgistus .....	3
§ 6. CLP-määruse ohupiktogrammide: .....	3
§ 7. Töötamine keemilise ohuallikaga.....	6
§ 8. Käitumine keemialaboris.....	7
§ 9. Keemilised jäätmed .....	7
FÜÜSIKALISED OHUALLIKAD .....	8
§ 10. Füüsikalised ohuallikad.....	8
§ 11. Töötamine töövahenditega.....	8
§ 12. Töötamine ülijuhtivate magnetitega.....	8
§ 13. Töötamine krüovedelikega .....	9
§ 14. Töötamine gaasiballoonidega .....	9
§ 15. Töötamine laseritega .....	10
III KÄITUMINE ÕNNETUSE KORRAL .....	10
§ 16. Õnnetused füüsikalise või keemilise ohuallikaga .....	10
IV ESMAABI .....	11
§ 17. Esmaabi osutamine ja esmaabikapid .....	11
§ 18. Põletus .....	11
§ 19. Esmaabi termilise põletuse korral .....	11
§ 20. Esmaabi keemilise põletuse puhul.....	12
§ 21. Esmaabi löikehaava puhul .....	12
§ 22. Esmaabi mürgistuse korral .....	12
V ELEKTRIOHUTUS.....	13
§ 23. Elektriseadmete kasutamine .....	13
VI TULEKAHJU .....	13
§ 24. Tegutsemine tulekahju korral.....	13

## I ÜLDNÕUDED

### § 1. Tööohutusjuhendi eesmärk

Käesolev tööohutusjuhend on kohustuslik kõigile keemilise füüsika laboratooriumi töötajatele, doktorantidele, magistrantidele ja laborisse ajutiselt tööle lubatud isikutele, kes on kohustatud järgima tööohutuse ja tervishoiu nõudeid vastavalt Eesti Vabariigi tervishoiu ja tööohutuse seadusele (TTOS) tagamaks ohutu töö, mis ei kahjusta töötaja isiku ja tema kolleegide elu ja tervist ega saastaks keskkonda.

### § 2. Üldised ohutusnõuded

- (1) Keemilise füüsika laboratooriumis võivad seadmetega töötada, keemia- ja füüsikaalaseid eksperimente läbi viia ainult erialaselt pädevad isikud, kes on läbinud tööohutusosalase juhendamise, tutvunud ohustehnika nõuetega ning andnud allkirja tööohutusosalase juhendamise registreerimise lehele. Üliõpilaste, sh. doktorantide väljaõppe eest vastutab nende juhendaja.
- (2) Töötajad on kohustatud kasutama kõiki nõuetekohaseid isikukaitsevahendeid ja neid korras hoidma. Isikukaitsevahendid tagab tööandja. Vajalike kaitsevahendite puudumisel on töötajal õigus neid nõuda.
- (3) Töötajad peavad teadma, kus asuvad esmaabi- ja tulekustutusvahendid ja oskama neid õnnetusjuhtumi korral kasutada.
- (4) Töötajad peavad olema teadlikud ja alati arvestama kasutatavate tööruumide keemiliste ja füüsikaliste ohuallikatega ning nendega kokkupuutumisel tekkiva võimaliku ohuga.
- (5) Töötajal on õigus keelduda tööst, milleks tal puuduvad oskused ja väljaõpe.
- (6) Tõsise ja vältimatu ohu korral (tööõnnetus, tervisehäire, töövahendi rike) on töötajal õigus peatada töö ja ta on kohustatud sellest kohe teatama oma otsesele juhile.
- (7) Töötaja peab järgima tööandja kehtestatud töö- ja puhkeaja korraldust.

## II RISKID KEEMILISE FÜÜSIKA LABORATOORIUMIS

### KEEMILISED OHUALLIKAD

#### § 3. Keemilised ohuallikad

Vastavalt [kemikaaliseaduse](#) §-le 3:

- 1) Kemikaal on aine või segu REACH-määruse (Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrus (EÜ) nr 1907/2006) tähenduses.
- 2) Ohtlik kemikaal on aine või segu, mis oma omaduste tõttu võib kahjustada inimeste tervist, keskkonda või vara (vastavalt CLP-määrusele; Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrus (EÜ) nr 1272/2008).
- 3) Kemikaali käitlemine on kemikaali valmistamine, tootmine, töötlemine, pakendamine, hoidmine, kättesaadavaks tegemine ja kemikaaliga seonduv muu tegevus.




## § 4. Ohtlikud kemikaalid




- (1) Ohtlikud kemikaalid klassifitseeritakse vastavalt ohtlikkuse iseloomule ja käitlemisviisile. Kõik kemikaalid on potentsiaalsed ohu allikad. Kemikaali ohtlikkust puudutava informatsiooni leiab kemikaali ohutuskaardilt (Safety Data Sheet, SDS) või Euroopa Kemikaaliameti (European Chemicals Agency, ECHA) andmebaasist „Klassifitseerimis- ja märgistusandmik“.
- (2) Enne ohtliku kemikaaliga töö alustamist tuleb tutvuda antud kemikaali ohtlikkust puudutava informatsiooniga ohutuskaardi või ECHA andmebaasi kaudu.



## § 5. Kemikaali märgistus


- (1) Kemikaali märgistusel peab olema:
  - 1) Aine või valmistise nimetus ja tunnuscode (CAS nr. või EC nr.);
  - 2) Kemikaalis sisalduvate koostisosade nimetused;
  - 3) Aine nimikogus;
  - 4) Ohupiktogrammide või muu lisateave;
  - 5) Tarnija nimi, aadress, telefoninumber.
- (2) Lihtsustatud sildid peavad sisaldama aine nimetust ja valemite ja ohupiktogramme.
- (3) Piktogrammide näitavad ohtliku aine või segu kasutamisega kaasnevate ohtude iseloomu.
- (4) Kõik keemilise füüsika laboratooriumis kasutuses olevad kemikaalid on märgistatud, nende jaoks on koostatud kartoteek, nende üle peetakse arvestust ning neid hoitakse nõuetekohastel tingimustel. Teavet kemikaalide kohta saab Sirje Vija ([sirje.vija@kbfi.ee](mailto:sirje.vija@kbfi.ee)) käest.

## § 6. CLP-määruse ohupiktogrammide:

 Rõhu all olev gaas	Sisaldab rõhu all olevat gaasi; kuumenemisel võib plahvatada. Sisaldab külmutatud gaasi; võib põhjustada külmapõletusi või -kahjustusi	Hoida päikesevalguse eest. Kanda külmakaitsekindaid/kaitsemaski/kaitseprille. Pöörduda viivitamata arsti poole..
 Plahvatusohtlik	Ebapüsiv lõhkeaine või pürofoorne aine massiplahvatuse oht; süttimis-, plahvatus- või laialipaiskumisoht;	Enne kasutamist tutvuda erijuhistega. Mitte käidelda enne ohutuseeskirjadega tutvumist ja nendest arusaamist. Hoida eemal soojusallikast, leکیدest, kuumadest pindadest. Mitte suitsetada. Kasutada vajalikke isikukaitsevahendeid (kaitsekindad, kaitseprillid, kaitsemask). Tulekahju korral plahvatusoht.
 Süttiv	Võib põhjustada süttimise või soodustada põlemist.	Hoida eemal soojusallikast, leکیدest, kuumadest pindadest.

Oksüdeeriv	Võib põhjustada süttimise või plahvatuse.	Mitte suitsetada. Kanda kaitsekindaid, kaitserõivastust, kaitseprille, kaitsemaski. Enne riiete eemaldamist loputada saastunud riideid ja nahka kohe rohke veega.
 Tuleohtlik	Eriti tuleohtlik või tuleohtlik gaas, aerosool, vedelik, aur ja tahke aine.	Mitte pihustada leekidesse või muusse süüteallikasse. Hoida eemal soojusallikast, sädemetest, leekidest, kuumadest pindadest. Mitte suitsetada. Hoida mahuti tihedalt suletuna. Hoida jahedas. Hoida päikesevalguse eest.
 Söövitav	Võib söövitada metalle; põhjustab rasket nahasöövitust ja silmakahjustusi.	Tolmu/suitsu/gaasi/udu/auru/pihustatud ainet mitte sisse hingata. Pärast kasutamist korralikult pesta. Kanda kaitsekindaid, kaitserõivastust, kaitseprille, kaitsemaski. Hoida luku taga. Hoida üksnes originaalpakendis.
 Äge mürgisus	Allaneelamisel, nahale sattumisel või sissehingamisel mürgine või surmav.	Pärast kasutamist korralikult pesta. Toote kasutamise ajal mitte süüa, juua ega suitsetada. Allaneelamise korral võtta viivitamata ühendust Mürgistusteabekeskuse (16 662) või arstiga. Loputada suud. Hoida suletud mahutis. Vältida silma, nahale või rõivastele sattumist. Kanda kaitsekindaid, kaitserõivastust, kaitseprille, kaitsemaski. Nahale sattumisel pesta õrnalt rohke vee ja seebiga. Kõik saastunud rõivad viivitamata seljast võtta. Saastunud rõivad enne järgmist kasutamist pesta. Tolmu/suitsu/gaasi/udu/auru/pihustatud ainet mitte sisse hingata. Käidelda üksnes välitingimustes või hästi ventileeritavas kohas. Kanda hingamisteede kaitsevahendeid. Sissehingamise korral toimetada kannatanu värske õhu kätte ja asetada mugavasse puhkeasendisse, mis võimaldab kergesti hingata. Hoida luku taga.

 <p>Suur terviseoht</p>	<p>Allaneelamisel või hingamisteedesse sattumisel võib olla surmav; kahjustab organeid; võib organeid kahjustada; võib kahjustada viljakust või loodet; arvatavasti kahjustab viljakust või loodet; võib põhjustada vähktõbe; arvatavasti põhjustab vähktõbe; võib põhjustada geneetilisi defekte; arvatavasti põhjustab geneetilisi defekte; sissehingamisel võib põhjustada allergia- või astmasümptomeid või hingamisraskusi.</p>	<p>Allaneelamise korral võtta viivitamata ühendust Mürgistusteabekeskuse (16 662) või arstiga. MITTE kutsuda esile oksendamist. Hoida luku taga. Tolmu/suitsu/gaasi/udu/auru/pihustatud ainet mitte sisse hingata. Pärast kasutamist korralikult pesta. Toote kasutamise ajal mitte süüa, juua ega suitsetada. Halva enesetunde korral pöörduda arsti poole. Kokkupuute korral võtta viivitamata ühendust Mürgistusteabekeskuse (16 662) või arstiga. Enne kasutamist tutvuda erijuhistega. Mitte käidelda enne ohutusnõuetega tutvumist ja nendest arusaamist. Kasutada nõutavaid isikukaitsevahendeid. Kokkupuute või kokkupuutekahtluse korral pöörduda arsti poole. Tolmu, suitsu, gaasi, udu, auru või pihustatud ainet mitte sisse hingata. Ebapiisava ventilatsiooni korral kanda hingamisteede kaitsevahendeid. Sissehingamisel tekkinud hingamisraskuste korral toimetada kannatanu värske õhu kätte ja asetada mugavasse puhkeasendisse, mis võimaldab kergesti hingata.</p>
 <p>Terviseoht/ ohtlik osoonikihile</p>	<p>Võib põhjustada hingamisteede ärritust; võib põhjustada unisust või peapööritust; võib põhjustada allergilist nahareaktsiooni; põhjustab tugevat silmade ärritust; põhjustab nahaärritust; allaneelamisel kahjulik; nahale sattumisel kahjulik; sissehingamisel kahjulik; kahjustab rahvatervist ja keskkonda, hävitades kõrgatmosfääri osoonikihti.</p>	<p>Tolmu, suitsu, gaasi, udu, auru või pihustatud ainet mitte sisse hingata. Käidelda üksnes välitingimustes või hästi ventileeritavas kohas. Sissehingamise korral toimetada kannatanu värske õhu kätte ja asetada mugavasse puhkeasendisse, mis võimaldab kergesti hingata. Allaneelamise korral võtta viivitamata ühendust Mürgistusteabekeskuse (16 662) või arstiga. Kanda kaitsekindaid, kaitserõivastust, kaitseprille, kaitsemaski. Nahale sattumisel pesta rohke vee ja seebiga. Silma sattumisel loputada mitme minuti jooksul ettevaatlikult veega. Eemaldada kontaktläätsed, kui neid kasutatakse ja kui neid on kerge eemaldada. Loputada veel kord.</p>

		Toote kasutamise ajal mitte süüa, juua ega suitsetada.
 Ohtlik keskkonnale	Mürgine või väga mürgine vee-organismidele, pikaajaline toime.	Vältida sattumist keskkonda. Mahavoolanud toode kokku koguda.

## § 7. Töötamine keemilise ohuallikaga

- (1) Kemikaalidega tohivad töötada ainult erialast kvalifikatsiooni omavad isikud, kellel on kemikaalide käitlemiseks vajalikud oskused ja teadmised.
- (2) Keemialaboris töötamisel on kohustuslik kasutada isikukaitsevahendeid. Kaitseprillide ja kaitseriietuse kandmine on esmane. Sõltuvalt töö iseloomust ja ohtlikkuse astmest kasutada täiendavaid kaitsevahendeid nagu kaitsekindad, kaitseekraanid, respiraatorid, kaitsemaskid.
- (3) Kõik kemikaale sisaldavad anumad peavad olema varustatud korralike etikettidega. Tuvastamata sisuga anumad tuleb käidelda ohtlike kemikaalidena ja kuuluvad hävitamisele.
- (4) Üleliigselt võetud kemikaali ei tohi kunagi tagasi panna kemikaali lähteanumasse. Üleliigselt võetud kemikaal kuulub likvideerimisele.
- (5) Kuna enamik tavalisi kemikaale on suure tuleohtlikkusega, tuleks vältida lahtise tule kasutamist keemialaboris.
- (6) Kõik tööd ohtlike ja kergestisüttivate kemikaalidega tuleb läbi viia tõmbekapi all selleks ettenähtud nõuetekohase aparatuuriga ja konkreetseks tööks vajalikel tingimustel. Mitte kasutada lahtist tuld ja hoida tõmbe all töökoha läheduses lahtiselt mittemingisuguseid ohtlikke kemikaale ning tööks mittevajalikke kõrvalisi asju.
- (7) Mitte hoida keemialaboris suurtes kogustes kergestisüttivaid lahusteid ja teisi ohtlikke kemikaale. Nõuetekohastel tingimustel (metallkapp, külmkapp) võib keemialaboris erinevaid lahusteid olla maksimaalselt 0,5-1 L. Hoida töölaual ainult päevaseks tööks vajaminevas koguses kemikaale.
- (8) Kangeid happeid ja leeliseid hoida tõmbe all ja nende ümbervalamine toimub samuti tõmbe all. Suuremahulisi hapete ja leeliste pudeleid hoida laos spetsiaalsetes korvides ja nendest kallamisel kasutada sifooni või letrit. Kontsentreeritud happeid ja aluseid kanalisatsiooni visata ei tohi! Äravisatavad happe- ja alusejägid tuleb neutraliseerida.
- (9) Happeid tuleb alati valada vette, mitte vastupidi.
- (10) Kõik pipeteerimised teha kummiballooniga või spetsiaalsete pipettidega. Suuga pipeteerimine on kategooriliselt keelatud.
- (11) Katsete läbiviimiseks tuleb alati kasutada ainult puhtaid, antud tööks sobilike omadustega materjalist (klaas, portselan, teflon, metall) laborinõusid. Peale töö lõpetamist tuleb nõud puhtaks pesta. Musti nõusid ei tohi kappi panna. Purunenud

klaasnõudelt tuleb esmalt eemaldada kemikaalide jäägid ning alles seejärel asetada purunenud nõude kogumiskohta.

- (12) Mitte jätta töötavat seadet järelevalveta, töötaja äraolekul tagada selle jälgimine.
- (13) Laboris töötamisel tuleb vältida kemikaalide sattumist tööpindadele ja seadmetele, samuti tuleb jälgida, et vesi ei satuks kontakti elektriseadmetega ega töökeskkonda, kus ta võib põhjustada ebasoovitava reaktsiooni või õnnetuse.
- (14) Ainete kaalumisel, eriti ohtlike kemikaalide ja nanomaterjalide puhul, tuleb olla väga ettevaatlik, kasutada ainult kaanega suletavaid anumaid ja jälgida, et ainet ei satuks kaalule ega kaalulauale. Kaalumise lõpetamisel kaalude ümbrus puhastada.
- (15) Tulekahju korral lülitada välja tõmme ja elekter, sulgeda uksed ja aknad. Kasutada tulekustutit, vajadusel kutsuda päästeamet, helistades 112.
- (16) Mistahes kemikaalide sattumisel nahale loputada kahjustatud piirkonda rohke voolava vee all. Kemikaali sattumisel silma loputada silma kiiresti puhta külma veega ja pöörduda koheselt arsti poole.
- (17) Töö lõpetamisel korrastada töökoht ja töövahendid. Viimasena ruumist lahkunu kontrollib, kas elektriseadmed on välja lülitatud, veekraanid kinni, ventilatsioon ja aknad suletud.
- (18) Enne keemialaborist lahkumist tuleb alati käed pesta.

## § 8. Käitumine keemialaboris

- (1) Söömine, joomine ja suitsetamine on keemialaboris rangelt keelatud.
- (2) Üleriiete ja kandekottide koht ei ole keemialaboris.
- (3) Toiduainete hoidmine keemialaboris ja keemialabori külmkapis on keelatud.
- (4) Laboris on nõutud kinnise varbaosaga jalanõud. Sandaalide ning lühikeste pükste ja miniseelikute kandmine pole lubatud.
- (5) Kontaktläätsede kasutamine keemialaboris pole soovitatav, kuna isegi kaitseprillide kasutamise korral on võimalik, et kontaktläätsede alla kogunevad aurud, mis võivad põhjustada tõsiseid vigastusi või isegi pimedaksjäämist.

## § 9. Keemilised jäätmed

- (1) Kemikaalide jäägid tuleb koguda selleks ettenähtud ja vastavalt tähistatud nõudesse. Eraldi tuleb koguda :
  - 1) tahked jäätmed;
  - 2) orgaanilised lahustid ja teised orgaaniliste kemikaalide jäätmed;
  - 3) anorgaanilised jäätmed vesilahustena sh. vedelad nanojätmed;
  - 4) elavhõbeda jäägid.
- (2) Kraanikaussi ohtlike jäätmete valamine on keelatud.
- (3) Tahked jäätmed (purunenud klaasnõud, tühi taara, jne.) käideldakse sarnaselt tavajäätmetega. Elavhõbedat sisaldavad katkised termomeetrid ja muud katkised elavhõbedat sisaldavad detailid tuleb eraldi kokku koguda ning need käideldakse ohtlike jäätmetena.
- (4) Kogutud kemikaalide jäägid antakse üle jäätmekäitlusettevõttele.

## FÜÜSIKALISED OHUALLIKAD

### § 10. Füüsikalised ohuallikad

Võimalikud füüsikalised ohutegurid keemilise füüsika laboratooriumis:

- 1) müra;
- 2) kõrge ja madal temperatuur;
- 3) ultraviolet-, infrapunane-, raadiosageduslik- ja laserkiirgus, kõrgsageduslikud ja staatilised elektri- ja magnetväljad;
- 4) masinate ja seadmete liikuvad või teravad osad;
- 5) kukkumis- ja elektrilöögioht;
- 6) tööd krüovedelike anumate ja gaasiballoonidega.

### § 11. Töötamine töövahenditega

- (1) Keemilise füüsika laboratooriumis asuvate spetsiaalset väljaõpet nõudvate töövahenditega (**töövahend** on masin, seade, paigaldis, transpordivahend, tööriist või mõni muu tööks kasutatav vahend) tohivad töötada ainult vastavaid erialaseid teadmisi ja oskusi omavad isikud.
- (2) Seadmete, aparaatide jt. töövahendite käsitlemisel tuleb lähtuda nende töötamise kasutus- ja ohutusjuhendist. Enne tööle asumist tuleb veenduda, et seadmed oleksid töökorras. Erilist tähelepanu pöörata elektrijuhtmete, -ühenduste ja -kontaktide korrashoiule, et vältida võimalikku elektrilöögiohtu. Elektriliste tööriistadega ümberkäimisel peab olema väga hoolikas, töö lõpetamisel tuleb need alati vooluvõrgust lahti ühendada.
- (3) Kõrgustel töötamisel kasutada ohutusnõuetele vastavat redelit või mõnda muud sobilikku abivahendit, olles eelnevalt tutvunud nende kasutamiseeskirjadega.
- (4) Kõrgel temperatuuril läbi viidavad eksperimendid nagu pürolüüs, kõrgtemperatuursete ahjude kasutus, samuti tööd erinevate kiirgusallikate, elektri-, ja magnetväljadega toimuvad selleks kohandatud, spetsiaalsete tingimustega ruumides, kus kehtivad eriohutusnõuded ja millele uksed on tähistatud hoiatavate märkidega.
- (5) Külmakahjustuste ja põletuste ärahoidmiseks kasutada krüovedelikega töötamisel ja ahjudega ümberkäimisel nõuetekohaseid kaitse- ja abivahendeid.
- (6) Tekkinud müraprobleemide puhul (ehitustööd, seadmete paigaldus, aparaatide ja masinate töötamisel tekkiv müra, mis ületab taluvuse piiri) on soovitatav kasutada kõrvatroppe või -klappe.
- (7) Keemilise füüsika laboratooriumis on paljud tööd seotud gaaside (lämmastik, heelium, argoon, hapnik, vesinik, mitmesugused gaaside segud) kasutamisega. Isikud, kes töötavad gaasiballoonidega, peavad rangelt kinni pidama balloonidega töötamise eeskirjadest.

### § 12. Töötamine ülijuhtivate magnetitega

- (1) Ülijuhtivad magnetid on installeeritud eraldi ruumidesse, mille ustele on paigutatud hoiatav informatsioon tugevate magnetväljade kohta. Kõrvalistel isikutel on nendes ruumides viibimine keelatud.



- (2) Magnetiliste materjalidega ümberkäimisel ruumides, kus asuvad ülijuhtmagnetid, tuleb olla eriti tähelepanelik. Absoluutselt tuleb välistada mittekinnitatud magnetiliste objektide sattumine ülijuhtmagnetite magnetvälja mõjusfääri.
- (3) Ülijuhtmagnetitega ruumides on kategooriliselt keelatud viibida meditsiinilisi implantaate või südamestimulaatoreid omavatel isikutel.
- (4) Tööruumides on kohustuslik kanda isikukaitsevahendeid ja proovide ettevalmistamiseks kasutada selleks ettenähtud ruumi.

### § 13. Töötamine krüovedelikega

- (1) Krüogeeniliste vedelik ehk krüovedelike all peetakse käesoleva juhendi mõistes silmas eelkõige vedelat lämmastikku (N<sub>2</sub>, keemistemperatuur -196 °C ehk 77 K) ja vedelat heeliumi (He, keemistemperatuur -269 °C ehk 4,4 K).
- (2) Krüovedelike puhul tuleb järgida ohutusnõudeid:
  - 1) Krüovedelike mahutid ei tohi võimaliku suure rõhu tõusu ja sellest tuleneva plahvatusohu tõttu olla täielikult suletud.
  - 2) Krüovedelike ümbervalamisel tuleb garanteerida ruumi piisav ventilatsioon, kuna heeliumi ja lämmastiku sisalduse tõus sissehingatavas õhus tekitab lämbumisohu.
  - 3) Vedela heeliumi ja lämmastiku käsitlemisel tuleb kasutada selleks ettenähtud kaitsevahendid nagu külmakaitsekindad, kaitseprillid, erijalatsid, kaitseriietus. Need peavad olema kergesti eemaldatavad. Krüovedelike kontakt silmade või nahaga põhjustab tõsiseid põletusi.
  - 4) Ruumi, kus võib olla suur heeliumi sisaldus, ei tohi siseneda enne, kui on eelnevalt õhku kontrollitud või kasutada hapnikumaski.
  - 5) Krüovedelikega töötamisel on keelatud kanda nahaga kontaktis olevaid metallobjekte (kellarihmad, kaelaketid jne.).
  - 6) Vältida vedela heeliumi kontakte madalat temperatuuri halvasti taluvate materjalidega. Madalal temperatuuril on kasutuskõlblikud roostevaba teras, alumiinium, vask ja nende sulamid.

### § 14. Töötamine gaasiballoonidega

- (1) Gaasiballoone võib käsitleda ainult isik, kes on saanud selleks vajaliku koolituse.
- (2) Gaasiballoonide käsitlemisel tuleb järgida balloonide käsitlemise eeskirja:
  - 1) Keelatud on rikkuda või eemaldada balloonide etikette.
  - 2) Enne gaasi kasutamist on tuleb kindlaks teha, kas on tegemist soovitud gaasiga ja selgitada selle omadused ning kasutamisega seotud kulud.
  - 3) Balloonide transportimisel ja ümberpaigutamisel kasutada alati balloonikäru ja teisaldamisel soovitud kohta kinnitada balloon nii, et on välditud selle võimalik kukkumine.
  - 4) Töötada tohib ainult kasutatavale gaasile vastava ballooniregulaatoriga.
  - 5) Enne ballooni kasutamist kontrollida, kas armatuur ja mõõteriistad vastavad ballooni rõhule ja kontrollida seebilahusega võimalikku gaasileket.
  - 6) Ballooni ventiil tuleb avada aeglaselt, peale gaasi kasutamise lõpetamist sulgeda ventiil kui pole nõutud teisiti (nt. kindakapp).

- 7) Gaasiballoonid tuleb paigutada võimalikult kaugemale soojuse- ja lahtise tule allikast, hea ventilatsiooniga asukohta, soovitatavalt eraldi ruumi gaasi kasutava seadmega.

### § 15. Töötamine laseritega

- (1) Ruumid, kus kasutatakse lasereid, peavad olema tähistatud hoiatavate märkidega. Laserseadmed ise peavad olema selgesti tähistatud kui potentsiaalsed ohuallikad.
- (2) Suure võimsusega laserite puhul tuleb laserkiir tingimata varjestada.
- (3) Töötajad peavad vältima peegeldavate esemete (kaelakeed, kellad jne.) kandmist laboratooriumis, kus asuvad töötavad laserid.
- (4) Laseri(te)ga eksperimentide korraldus peab olema selline, mis väldib laserkiirte kulgemist ruumis silmade kõrgusel, soovitatavalt peaks laserkiire kulgemine piirduma optilise lauaga.
- (5) Optilised seadmed peavad olema fikseeritud selliselt, et ei oleks võimalik juhuslikud laserkiire suuna muutused.
- (6) Sõltuvalt töö iseloomust ja kasutatavast laserist tuleb kindlasti kasutada kaitseprille ja teisi täiendavaid isikukaitsevahendeid.

## III KÄITUMINE ÕNNETUSE KORRAL

### § 16. Õnnetused füüsilise või keemilise ohuallikaga

- (1) **Krüovedeliku** sattumine nahale võib tekitada põletushaavadega sarnanevaid traumasid. Palja nahaga isoleerimata seadmete osi puudutades võib nahk metalli külge kinni jääda, mis lahti tõmmates rebeneb. Vigastatud kohta ei tohi hõõruda, haava loputada veega, katta steriilse sidemega ja vajadusel pöörduda arsti poole.
- (2) **Elektrilöögi** puhul tuleb vool viivitamatult välja lülitada. Kaitsmata kätega ei tohi pinge all olevat kannatanut puudutada. Elektrilöögi saanud inimene vajab alati haiglas üle vaatamist.
- (3) **Põleva vedeliku süttimisel** tuleb:
  - 1) lülitada välja soojusallikas;
  - 2) eemaldada tuleohtlike ainete anumad;
  - 3) katta leek tulekindla riidega, vajadusel kasutada tulekustutit;
  - 4) veega võib kustutada ainult vees lahustuvaid vedelikke.
- (4) Kui tulekahju ei ole võimalik esmaste kustutusvahenditega kustutada, tuleb viivitamatult teavitada **häirekeskust**, helistades **112**.
- (5) **Suure koguse kemikaali sattumisel** põrandale koguda mahavalgunud vedel aine lapiga ja tahke aine prügikühvliga kokku ja panna jäätmete nõusse, seejärel tuulutada ruumid.
- (6) Raske vigastuse või tervisekahjuga toimunud tööõnnetusest tuleb teavitada tööinspektsiooni seadusega ettenähtud korras (Vabariigi Valitsuse määrus „Tööõnnetuse ja kutsehaigestumise registreerimise, teatamise ja uurimise [kord](#)“).

## IV ESMAABI

### § 17. Esmaabi osutamine ja esmaabikapid

- (1) Iga töötaja peab enne tööle asumist tutvuma instituudi esmaabi korraldusega ja olema võimeline andma kannatanule abi kergemate vigastuste korral. Tõsiste kahjustuste korral tuleb peale esmaabi andmist kannatanule kindlustada arstiabi. Vajadusel kutsuda kiirabi 112.
- (2) Keemilise füüsika laboratooriumi esmaabivahendid asuvad esmaabikappides, mis asuvad F-korpuse I ja II korruse koridorides ja mis on tähistatud vastava teabemärgiga. Esmaabi eest vastutab Sirje Vija ([sirje.vija@kbfi.ee](mailto:sirje.vija@kbfi.ee))

### § 18. Põletus

- (1) Mida tugevam on valu, seda pindmisem on põletus. Mida väiksem on valu, seda sügavam on põletus. Kui põletus on näopiirkonnas, on tõenäoliselt põletada saanud ka hingamisteed.
- (2) Põletusastmed, nende tunnused
  - 1) I astme põletus - punetav nahk, tugev valu;
  - 2) II astme põletus - punetus, villid, valu;
  - 3) III astme põletus - valge või mustjas nahk, valu ei tunne, šokk;
  - 4) IV astme põletus - sügav kudede kahjustus.

### § 19 Esmaabi termilise põletuse korral

- (1) Termilise ( lahtine leek, kuuma pinna või eseme katsumine ) põletuse puhul:
  - 1) Leegipõletuse korral toimetada kannatanu ohutusse kohta, pakkuda talle juua. Kiiresti tuleb likvideerida tulekolle, summutades leegid tulekustutusteki abil või kasutada tulekustutit.
  - 2) Eemaldada kannatanul riided põletuse kohalt, kinnijäänud riideosasisid mitte ära kiskuda.
  - 3) Jahutada põletada saanud kehaosa külma voolava vee all vähemalt 10 minutit. Isegi lühikese viivitamise tulemus on see, et pindmine põletus muutub sügavamaks.
  - 4) Põletushaavad katta niiske külma puhta riidega, **mitte** kasutada jääd, kreeme, salve, õlisid, „Panthenoli“, hapukoort jne, mis kõik süvendavad põletuse ulatust.
  - 5) Põletusville mitte mingil juhul katki teha.
  - 6) Väiksemate põletuste korral võib kasutada peale jahutamist spetsiaalset põletusgeeli (Burnshield, Burnjel ), mis asub esmaabikapis ja vajadusel siduda haav steriilse sidemega.
- (2) Näopiirkonna ja teiste kehapiirkondade sügavamate põletuste puhul pöörduda peale esmaabi andmist arsti poole. III-IV astme põletuste korral vajab kannatanu peale esmaabi andmist haiglaravi.

## § 20. Esmaabi keemilise põletuse puhul

- (1) Vedelad gaasid ja külmad gaaside aurud ( $N_2$ , He) võivad nahale tekitada põletushaavadega sarnaseid traumasid. Vigastatud kohta mitte hõõruda, haava loputada leige veega, katta steriilse sidemega.
- (2) Hapete, leeliste jt. söövitavate kemikaalide sattumisel nahale loputada kahjustatud piirkonda rohke veega, mitte kasutada neutraliseerivaid vahendeid. Vajadusel siduda kahjustatud pind steriilse sidemega. Sügavamate põletushaavade korral pöörduda arsti poole.
- (3) Hapete, leeliste või muude kemikaalide või tahkete aineosakeste silma sattumisel loputada silma vähemalt 20 minutit rohke külma veega ja pöörduda koheselt arsti poole.

## § 21. Esmaabi löikehaava puhul

- (1) Löikehaava ja marrastuste puhul tuleb haav kõigepealt puhastada leige vee või 0,9% NaCl lahusega (füsioloogiline lahus) või kasutada spetsiaalseid haavapuhastusvahendeid (Asept, Braunol jm. ).
- (2) Haava puhastamiseks **ei sobi**:
  - 1) alkoholi sisaldavad vahendid, mis kuivatavad ja ärritavad liigselt nahka);
  - 2) vesinikperoksiid, mis võib kudesid kahjustada;
  - 3) värvilised vedelikud (briljantroheline,  $KMnO_4$ ), mis segavad haava seisukorra hindamist ja võivad kahjustada ka kudesid;
  - 4) naha desinfitseerimisvahendid (Cutasept jt).
- (3) Kui haava on sattunud väikseid lahtisi võõrkehasid, võib need ettevaatlikult eemaldada. Peale haava hoolikalt puhastamist siduda see steriilse sidemega või kasutada plaastrit.
- (4) Suurte sügavate haavade puhul, kuhu on sattunud ka võõrkehad, ei tohi neid ise eemaldada, vaid suruda veri kinni, katta haav steriilse sidemega ja toimetada kannatanu meditsiinasutusse või kutsuda kiirabi.
- (5) Võimalike tekkivate lisatervisekahjude ennetamiseks peaks esmaabi andmisel kasutama kaitsekindaid.

## § 22. Esmaabi mürgistuse korral

- (1) Mürgistusteabekeskuse infoliini telefoninumber on 16 662.
- (2) Mürgise aine (kemikaali) **allaneelamise** puhul:
  - 1) tuleb kannatanule palju jua anda ja proovida esile kutsuda oksendamist, piima **mitte** anda.
  - 2) Juhul kui on alla neelatud söövitavat ainet näiteks kanget hapet või leelist, tuleb kannatanule hästi palju vett jua anda. Sööbeainet **ei tohi** keemiliselt neutraliseerida ega oksendamist esile kutsuda, kuna söövitav oksmass võib kudesid kahjustada. Kutsuda kiirabi 112.
- (3) Mürgise aine **sattumisel nahale** loputada nahka jaheda jooksva veega. Tugeva valu, põletushaavade või põletiku tekkimise korral pöörduda arsti poole.

- (4) **Sissehingatud** mürgise aine puhul toimetada kannatanu värske õhu kätte. Kui kannatanu kaebused ei möödu värskes õhus, ta jätkuvalt köhib, aevastab, tal on raske hingata, pisaravool silmadest ei vaibu, siis kutsuda kiirabi 112.

## V ELEKTRIOHUTUS

### § 23. Elektriseadmete kasutamine

- (1) Elektritöid tohib läbi viia ainult vastavat kvalifikatsiooni omav töötaja.
- (2) Enne elektriseadmete kasutuselevõttu peab veenduma, et ühendus- ja pikendusjuhtmed on terved. Rikkis seadmeid kasutada ei tohi.
- (3) Tuleb jälgida, et seadmete pistikud ja pistikupesad oleks terve isolatsiooniga.
- (4) Kui seadme pistik ei sobi ruumis olevatesse pistikupesadesse, on selle kasutamine keelatud.
- (5) Elektriseadmete katete pühkimine märja materjaliga on keelatud.
- (6) Kütteseadmed tuleb peale kasutamist ja enne ruumist lahkumist välja lülitada.

## VI TULEKAHJU

### § 24. Tegutsemine tulekahju korral

- (1) Tuletõrje signaali käivitumisel tuleb töötajatel lahkuda oma tööruumidest ja liikuda väljapääsude poole, kuni on selgunud, kas kuskil on tulekahju või on tegemist valehäirega.
- (2) Algstaadiumis tulekahju tuleb võimalusel kustutada sobivate esmaste tulekustutusvahenditega. Pingestatud elektriseadmeid ei tohi kustutada veega.
- (3) Kui avastatud tulekahju ei ole võimalik esmaste kustutusvahenditega kustutada, tuleb teavitada häirekeskust numbril 112 ning teatada järgmised andmed:
  - 1) tulekahju asukoht;
  - 2) mis põleb;
  - 3) kas inimesed on ohus;
  - 4) edastaja andmed.