



TÖÖKESKKONNA KANTSEROGEENID

Mida töötaja võiks teada?



Tervise Arengu Instituut
National Institute for Health Development



Euroopa Liit
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti tuleviku heaks

TÖÖKESKKONNA KANTSEROGEENID

Mida töötaja võiks teada?

Tallinn 2012

Väljaandja: Tervise Arengu Instituut
Koostanud ja toimetanud: Lege Artis OÜ
Koostaja: Evelyn Aaviksoo
Keeletoimetaja: Piret Pihlak
Retsenseerija: Eda Merisalu, TÜ Tervishoiuinstituut
Esikaane fotod: Scanpix
Kujundus: Menu Kirjastus OÜ
Trükk: Lakrito AS
ISBN: 978-9949-9009-2-3

Tasuta jagamiseks.

SISUKORD

Sissejuhatus	5
I Juhendi kasutamine	6
II Töökeskkonna kantserogeenid	8
2.1. Kiirgus	8
2.1.1.1 Ioniseeriv kiirgus, UV-kiirgus.....	8
2.2 Anorgaanilised ühendid	10
2.2.1 Happed	10
2.2.1.1 Tugevad väävelhapest sisaldavate anorgaaniliste hapete aurud.....	10
2.2.2 Metallid, poolmetallid	12
2.2.2.1 Arseen ja anorgaanilised arseeniühendid.....	12
2.2.2.2 Berüllium ja berülliumiühendid.....	14
2.2.2.3 Kaadmium ja anorgaanilised kaadmiumiühendid.....	16
2.2.2.4 Kroomiühendid, kuuevalentsed.....	18
2.2.2.5 Nikliühendid.....	20
2.3 Orgaanilised ühendid	22
2.3.1 Aromaatset ühendid, lahustid	22
2.3.1.1 4-aminobifenüül.....	22
2.3.1.2 Benseen.....	24
2.3.1.3 Bensidiin.....	26
2.3.1.4 2-naftüülamiin.....	27
2.3.1.5 4-kloro-ortotoluidiin, ortotoluidiin.....	28
2.3.2 Fossiilkütused, nende kõrvalsaadused ja polütsüklilised aromaatset süsivesinikud	30
2.3.2.1 Polütsüklilised orgaanilised ühendid, sh polütsüklilised aromaatset süsivesinikud (PAS). Bens(a)antratseen. Benso(a)püreen. Dibens(a,h)antratseen. Kivisöetõrv. Kreosoot. Mineraalõlid. Nõgi, tahm, mis tekib kõrvalproduktina mittetäielikul põlemisel või orgaaniliste ainete pürolüüsil. Polütsüklilisi aromaatset süsivesinikke sisaldavad ühendid: põlevkivi.....	30
2.3.3 Kiud ja tolmu	32
2.3.3.1 Asbest.....	32
2.3.3.2 Erioniit.....	34
2.3.3.3 Puidutolmu.....	35
2.3.3.4 Räni, kristalliline.....	36
2.3.3.5 Talk.....	37
2.3.4 Klooritud süsivesinikud	38
2.3.4.1 Alfa-klooritud toluenid.....	38

2.3.4.2	Polüklooritud bifenüülid (PCB).....	40
2.3.4.3	Tetrakloroetüleen, trikloroetüleen.....	42
2.3.5	Monomeerid.....	44
2.3.5.1	Akrüülamiid (2-propeenamiid).....	44
2.3.5.2	1,3-butadieen.....	46
2.3.5.3	Epikloorhüdrin.....	48
2.3.5.4	Vinüülbromiid, vinüülfluoriid.....	49
2.3.5.5	Vinüülkloriid.....	50
2.3.6	Pestitsiidid.....	52
2.3.6.1	Arseenivabad insektitsiidid.....	52
2.3.6.2	Etüleendibromiid (1,2-dibromoetaan).....	54
2.3.6.3	Etüleenoksiid.....	56
2.3.6.4	Kaptafool.....	58
2.3.6.5	2,3,7,8-tetraklorodibenso-paradioksiin (TCDD).....	59
2.3.7	Plasti- ja kummitootmise vaheühendid.....	60
2.3.7.1	Bis(klorometüül)eeter (BCME) ja klorometüülmetüüleeter (CMME).....	60
2.3.7.2	4,4´-metüleen-bis-(2-kloroaniliin), MBOCA.....	62
2.3.7.3	Stüreen-7,8-oksiid.....	64
2.3.8	Värvitootmise vaheühendid.....	65
2.3.8.1	Dimetüülkarbamooüülkloriid.....	65
2.4	Muud kantserogeenid.....	66
2.4.1.1	Aflatoksiin.....	66
2.4.1.2	Dietüülsulfaat.....	67
2.4.1.3	Formaldehüüd.....	68
2.4.1.4	Sinepigaas (ipriit, bis-2-kloroetüülsulfiid).....	70
2.4.1.5	Tris(2,3-dibromopropüül)fosfaat (TBPP).....	71
III	Seadusandlus.....	72
	Lisa 1. Sagedamini esinevate kantserogeenide loetelu.....	73
	Lisa 2. Tegevusalad ja nendega seotud kantserogeenid.....	74
	Lisa 3. Töötaja tervise jälgimine ja kahjuliku toime vältimine töötamisel kantserogeenidega.....	76
	Sõnaseletused.....	79
	Register.....	80
	Kasutatud allikad.....	82

SISSEJUHATUS

Käesolev juhend käsitleb eri töökeskkondades ja tööaladel esinevate kantserogeenide võimalikku toimet, ohutut käsitlemist ning kantserogeenidega kokkupuutuvate töötajate tervise jälgimist.

Töökeskkonna kantserogeene on enam kui 300, nendest kümnendikul on kindlalt tõestatud ja sama suurel hulgal suure tõenäosusega vähki tekitav toime, ülejäänute kohta puudub piisav informatsioon.

Kõige rohkem kasutatakse u 20–30 kantserogeeni, millega puutub kokku 95% kantserogeensete ainetega töötavatest inimestest.

Käesoleva juhendiga koos on soovitatav kasutada Tervishoiuameti 2007. a juhendit “Vähiriskid töökeskkonnas. Töökeskkonna vähiriskide ennetamise ja vähendamise üldjuhend“ (E. Merisalu, M. Jürgenson).

Kasutatud terminid ja lühendid

Kantserogeenid – ained, ühendid ja valmistised, mis sissehingamisel, allaneelamisel või läbi naha imendumisel võivad põhjustada pahaloomuliste kasvajate teket või suurendada nende esinemissagedust.

Piirnorm – ohtliku aine suurim lubatud keskmine kontsentratsioon töökeskkonna sissehingatavas õhus tööpäeva (8 h) ja töönädala (40 h) jooksul, ei kahjusta tervist kogu tööstaaži kestel, kuid ei välista terviseriski, sest keemilise aine toime oleneb organismi individuaalsest eripärast.

Piirnormi lagi – aine suurim pidevalt 15 min jooksul lubatud kontsentratsioon õhus, mis määratakse kiiresti toimivate ainete jaoks. Ammoniaagi ja isotsüanaadi puhul on lubatud kokkupuuteaeg 5 minutit.

ACGIH (*American Conference of Governmental Industrial Hygienists*) – Ameerika Riiklik Tööstushügieenikute konverents

CAS (*Chemical Abstracts Service*) **number** – aine identifitseerimise rahvusvaheline number

IARC (*International Agency for Research on Cancer*) – Rahvusvaheline Vähiuurimise Keskus

IDLH (*Immediately Dangerous to Life and Health*) – surmav doos

NIOSH (*National Institute for Occupational Safety and Health*) – Riiklik Töökaitse ja Töötervishoiu Instituut

OSHA (*Occupational Safety and Health Administration*) – Tööohutuse ja Töötervishoiu Agentuur

EV RT – Eesti Vabariigi Riigi Teataja

ppm (*part per million*) – osakeste arv miljoni osakese kohta mahu järgi õhus, mahumiljondik õhus (ml/m³)

mg/m³ – osakeste hulk milligrammides kuupmeetris õhus, mahumiljondik õhus (ml/m³)

Peamised põhimõtted

Vastutus

Oluline on teada, et

- tööandja vastutus on tagada kõik temast olenevad ja seadusega ettenähtud võimalused töötaja tervise kaitsmiseks;
- töötaja vastutus on kasutada kõiki tervise ja töökeskkonna ohutuse tagamiseks loodud võimalusi.

Kantserogeense mõju vältimine

Kantserogeenide ohu puhul kehtivad samad reeglid nagu kõigi töökeskkonna ohutegurite puhul:

- väldi kokkupuudet ohtliku ainega;
- kui vähegi võimalik, asenda ohtlik aine tööprotsessis vähem ohtlikuga;
- taga eelkõige üldised kaitsevahendid – suletud süsteemid, ventilatsioon, ohualade märgistamine jms;
- taga seejärel isikukaitsevahendite – kaitseriietuse, -kinnaste, -prillide, respiraatorite, kohtäratõmbe olemasolu ja kasutamine.

Iga tööandja ja töötaja peab teadma, kas ja millised kantserogeenid tema töökeskkonnas esinevad ja kuidas nendega ümber käia.

I JUHENDI KASUTAMINE

Aine või ühend

Käesolevas juhendis on käsitletud neid aineid ja ühendeid, millel on teadaolev või tõenäoline vähirisk ja millega inimene võib töökeskkonnas kokku puutuda. Kantserogeense toimega ravimeid juhendis ei käsitleta.

Kokkupuude

Kantserogeenseid aineid kasutatakse paljudel tegevusaladel. Osa aineid on seotud kindla tegevusalaga, kuid mõne aine kasutamine sõltub otseselt kasutatavast tehnoloogiaprotsessist ega pruugi samal tegevusalal ilmtingimata kasutusel olla. Seetõttu lähtuvad juhendis nimetatud tegevusalad maailmapraktikast. Vaatamata sellele, et kõiki juhendis nimetatud aineid Eestis ei toodeta ega kasutata, kas vastava tehnoloogia puudumise või seadusega keelustamise pärast, on siiski olemas võimalus, et Eesti töötajad nendega kokku puutuvad. Näiteks töödeldakse (lammutatakse, parandatakse, põletatakse) kantserogeenseid aineid sisaldavaid tooteid (mis on pärit varasemast ajast) või töötatakse kantserogeensete ainetega allhanketööde käigus teistes riikides (ka EL-i välistes) või muudel erilistel juhtudel (nt asbest, mille kasutamine ja tootmine on keelatud, kuid mis lammutustööde käigus hingamistsooni paiskub).

Käsitletud on ainega kokkupuudet ehk seda, milliste tööde tegemiseks ainet vajatakse ja milliste tegevuste käigus võib aine vabaneda ning töötaja sellega kokku puutuda.

Tervisemõjud

Vähirisk kirjeldab vähiliike või -paikmeid, mille tekkimise tõenäosus on kokkupuutel vastava ainega tõestatud. Siin peab arvestama ka vähiklassi, mis väljendab ainega kokkupuute ja vähitekke seose tugevust.

Töötaja võib varem olla töötanud ainetega, mille tootmine või kasutamine on nüüd keelatud. Tähelepanekud töötaja tervisemuutuste suhtes on vajalikud veel aastaid hiljemgi.

Äge mõju või lühiajaline kokkupuude kirjeldab aine mõju tervisele ainega vahetel kokkupuutel õnnetusjuhtumi käigus või ainega lühiajalise töötamise käigus.

Krooniline mõju kirjeldab tervisekahjustusi või -ilminguid, mis võivad avalduda aastatepikkusel kokkupuutel ainega.

CAS-number

Kuna paljudel ainetel on mitu või koguni mitukümmend sünonüümi, on aine identifitseerimiseks kasutatud rahvusvahelist CAS-numbrit, kuid aineühendite CAS-numbreid ei ole siin nende paljususe tõttu käsitletud.

Füüsikalise-keemilistest omadustest on nimetatud aine rühm või alarühm ja olek.

Ainete detailseid omadusi – tuleohtlikkus, plahvatusohtlikkus, oksüdeerivad omadused ning keskkonnamõjud – juhendis käsitletud ei ole. See teave on kirjas CAS-numbrite järgi väljastatud ohutuskaartidel. Käsitletud on ainult ainete **toksilisi omadusi ja spetsiifilist toimet inimese tervisele**. Neid toimeid on käsitletud “Tervisemõjude” all.

Ohtlikkus

Ainete ja ühendite vähiriski tõenäosus on IARC kriteeriumite järgi jagatud gruppidesse vastavalt teaduspõhise tugevusele:

grupp 1 – inimestele kantserogeenne;

grupp 2A – inimestele tõenäoliselt kantserogeenne;

grupp 2B – inimestele võimalikult kantserogeenne;

grupp 3 – ei ole klassifitseeritud inimestele kantserogeensena;

grupp 4 – tõenäoliselt ei ole inimestele kantserogeenne.

Juhendis on ainult 1. ja 2.A grupi kantserogeenid. Kuna vähirisk ilmneb sageli pikkade aastate järel ja teaduslikud uuringud selle väljaselgitamiseks võtavad palju aega, on võimalik, et aine kuuluvus mingisse gruppi aja jooksul muutub.

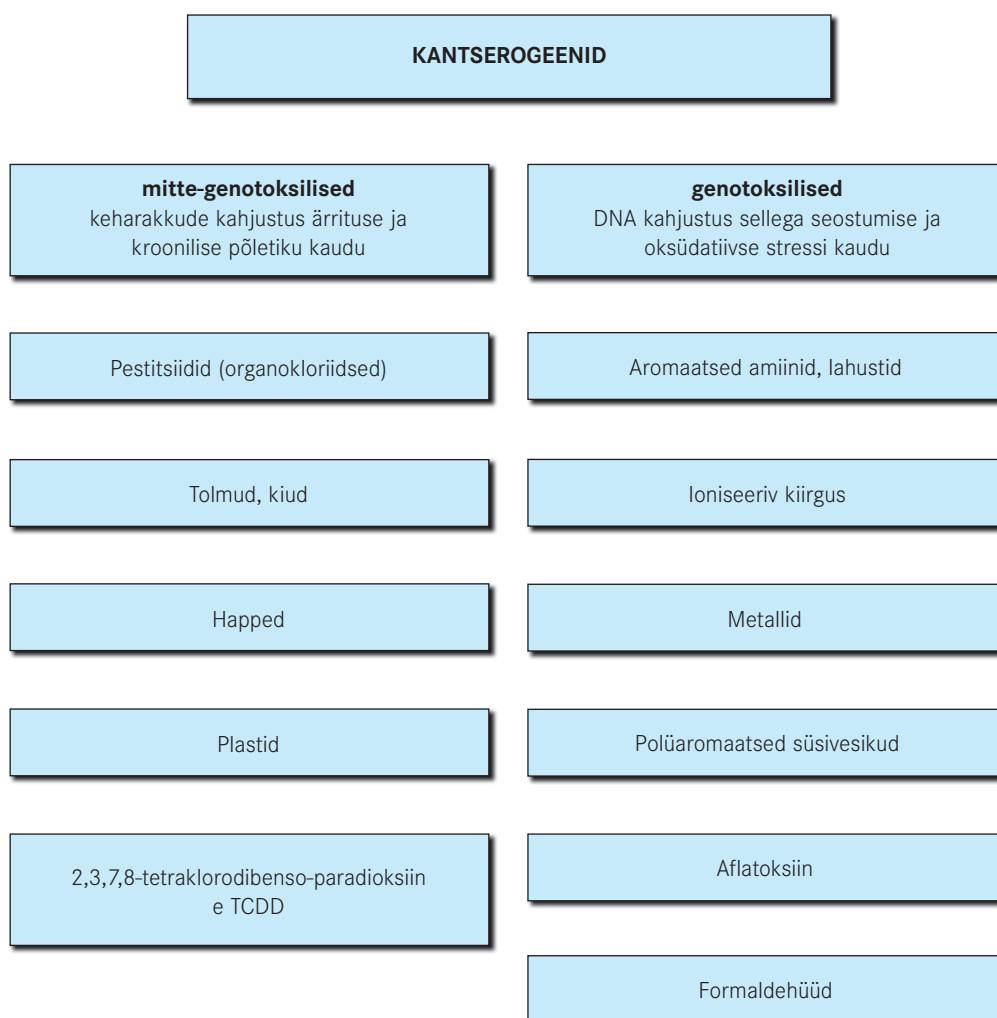
Juhendis on nimetatud ainult need vähiliigid (millistes elundites vähk tekib vastava ainega kokkupuutel), mille kohta on piisavalt tõendusmaterjali, et vähiriski olemasolu väita. Paljude käsitletud ühendite puhul on loomkatsetes leitud vähiteket ka teistes elundites, kuid inimestel ei ole seda tõestatud. Seega on olemas võimalus, et lisaks juhendis nimetatud vähipaikmetele võivad käsitletud ühendid põhjustada ka muude elundkondade vähki.

Lubatud kontsentratsioon töökeskkonnas

Nimetatud on EV seadusandlusega kehtestatud piirnormid aine esinemise kohta töökeskkonnas või aine lühiajalise kokkupuute piirnormid.

Ainete kohta, mille kontsentratsioone töökeskkonnas EV õigusaktides kehtestatud ei ole, on juhendis kasutatud NIOSH või ACGIH kehtestatud piirnorme ja teadaolevaid surmavaid kontsentratsioone.

Kui aine kasutamine on keelatud, kuid mõnel erijuhul seda siiski kasutatakse, on toodud ära mõlemad märged – nii kasutamise keelu kui ka piirnormi kohta.



Joonis 1. Kantserogeenide jaotus toimemehhanismi põhjal.

II TÖÖKESKKONNA KANTSEROGEENID

2.1 Kiirgus

2.1.1.1 Ioniseeriv kiirgus, UV-kiirgus

Kokkupuude

Ioniseeriv kiirgus: meditsiin (radioloogiliste protseduuridega tegelevad töötajad), tolli- ja politseitöötajad (läbi-valgustavad seadmed), (kivisöe)kaevandus (sh tööd mineraalveallikatel, koobastes), lennundus, kiirgus-katastroofide tagajärgede likvideerijad.

UV-kiirgus: välitööd (teedehitus, ehitus, põllumajandus).

Tehislik UV-kiirgus: kaarkeevitus, steriliseerimine ja desinfitseerimine meditsiinis (fototeraapia, operatsioonisaal), toiduainetööstuses, põllumajanduses (putukalõksud).

Organismi sattumise teed

➔ Kogu keha välispind

Hingamisteed

Nahk

Seedekulgla

Tervisemõjud

➔ Närvisüsteem

➔ Meeleelundid

➔ Vereringesüsteem

➔ Vereloome

➔ Hingamiselundkond

Lümfisüsteem

➔ Immuunsüsteem

➔ Sisesekretsiooninäärmed

➔ Seedeelundkond

Erituselundkond

➔ Suguelundkond

Lihaskond

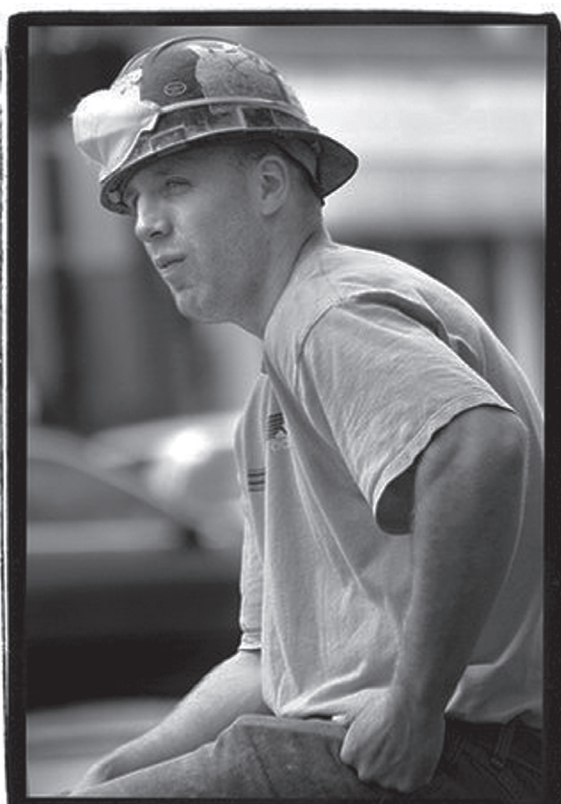
➔ Luustik

➔ Katteelundkond

Vähirisk. Ioniseeriv kiirgus: kilpnäärmevähk, kopsuvähk, leukeemia; võimalik maksavähk, luuvähk. UV-kiirgus: nahamelanoom.

Äge mõju. Ioniseeriv kiirgus: suurte dooside korral kiiritustõbi (vereloomehäired), aneemia, närvisüsteemihäired, seedehäired (kõhu-lahtisus, kõhuvalu), katarakt*, valgevererakkude vähenemine.

Krooniline mõju. Ioniseeriv kiirgus: nahapunetus, -kuivus, elundite kärbumine ja sidekoestumine, viljatus.



* sõnade seletusi vt lk 79

Mõju vältimine

Ioniseeriv kiirgus

Eelistatult peab töötaja olema kiirgusallikast võimalikult kaugel ja viibima selle mõjupiirkonnas nii vähe kui võimalik: vältima samas ruumis viibimist, töötama kaitsebarjääri taga jms. Kiirguse mõjupiirkonnas peab kandma dosimeetrit.

Mõju võimaluse korral valida vastavalt kiirguse liigile ja hulgale sobivad isikukaitsevahendid.

Pinnasaaste ohu korral kasutada paikset kaitset tagavaid isikukaitsevahendeid, õhusaaste korral läbitungimatuid hingamisaparaadiga täiskaitsevahendeid.

Vähese kiirgushulga puhul, nt laboritöödel, on kaitseriietuseks vajalik puuvillasest või muust kangast kittel, mis kaitseb pritsmete eest, ja PVC- või latekskindad. Eelistatud on trukkidega riietus, mida on saaste sattumisel riietusele kerge seljast võtta, ja ka ühekordselt kasutatav kilekittel.

Olenevalt kiirguse hulgast on tööstuses ja päästetöödel vajalik eri kaitseastmega kaitseülkonna, -kinnaste, -respiraatori või -maski (filtriga või puhta õhu pealevoolu seadmega), -prillide ja -jalanõude kandmine. Röntgenikiirguse tingimustes on vaja kanda plii- või tinapõlle. Põllesid ei tohi kokku voltida, sest võivad tekkida kiirgust läbilaskvad kahjustatud alad; vähemalt kord aastas peab põlled korrasolekut kontrollima.

Kaitseriietuse ja -kinnaste äravõtmisel peab vältima nahakontakti saastunud pinnaga. Saastunud riideid ei tohi tööpiirkonnast välja viia ja vältima peab kokkupuudet tavariietusega. Töökeskkonnas ei või süüa ega juua.

Kindlasti peab läbima ohuolukorras käitumise ja kaitsevahendite kasutamise koolituse.

UV-kiirgus

Selleks, et kaitsta end UV-kiirguse eest, tuleb vältida asjatut viibimist päikese käes (kui töö otseselt ei nõua päikese käes olemist, siis olla varjus) ja luua tingimused UV-kiirguse mõju vältimiseks: kasutada kaitsevarje, töötada võimaluse korral suurte objektide varjus jms. Päikse käes töötades peab kandma peakatet ja keha katvaid riideid, lisaks võib kasutada UV-kaitsega kreeme.

OHTLIKKUS	Ioniseeriv ja looduslik UV-kiirgus: IARC grupp 1 . Tehislik UV-kiirgus: IARC grupp 2A . Ioniseeriv kiirgus: <ul style="list-style-type: none">■ Footonkiirgus: gammakiirgus (radioaktiivsed isotoobid) ja röntgenikiirgus. Hea läbimisvõimega, mistõttu mõjutab organismi kõiki kudesid.■ Neutron-, alfa- ja beetaosakeste kiirgus: radoon, toorium.■ Mitteeniseeriv kiirgus: UV-kiirgus (päikeseikiirgus), tehis UV-kiirgus (UVA, UVB ja UVC).
LUBATUD KONTSENTRATSIOON TÖÖKESKKONNAS	Ioniseeriv kiirgus: <ul style="list-style-type: none">■ Doosikiirus* 1 mSv aastas jälgimisalal (EV RT).■ Doosikiirus 1–20 mSv aastas kontrollalal (tööpiirkonnas) (EV RT).■ Efektivdoos* töötajale üle 6 mSv aastas – A-kategooria kiirgustöötaja (EV RT). Efektivdoos töötajale 1–6 mSv aastas – B-kategooria kiirgustöötaja (EV RT).■ Ekvivalentdoosid* silmaläätsele, nahale ja jäsemetele on vastavalt 150 mSv, 500 mSv, 500 mSv (16–18-aastastel õpilastel 50, 150, 150 mSv) (EV RT).■ Töötaja ekspositsioon* maksimaalselt 20 mSv aastas, erandjuhul tohib aastane doos ulatuda 50 mSv-ni aastas, tingimusel et 5 järjestikusel aastal ei ületaks 100 mSv (EV RT).■ Raseduseaegne kogudoos ei või ületada 1 mSv (EV RT).■ Rinnaga toitval emal on keelatud kokkupuude radioaktiivse kiirgusega (EV RT).

* sõnade seletusi vt lk 79

2.2. Anorgaanilised ühendid

2.2.1 Happed

2.2.1.1 Tugevad väävelhapet sisaldavate anorgaaniliste hapete aurud

Kokkupuude

Metalli ja metalltoodete tootmises: tootmine, puhastamine, töötlemine. **Mäetööstuses** maagi tootmine. **Keemiatööstuses** kemikaalisüntees, orgaaniliste ja anorgaaniliste ühendite (sh isopropanooli, sünteetilise etanooli ja detergentide) tootmine. **Väetiste** (fosfororgaaniliste väetiste) tootmine. **Kummi, plasti ja paberi, seebi ja detergentide** tootmine. **Värvi- ja peitside tootmine** ja kasutamine. **Reoveepuhastus.** Lisaks kokkupuude **kivisöe** ja **õlitootmisel, trükkimisel, nahkade parkimisel. Elektroonikatööstuses** patareide valmistamisel.

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

- ➔ Hingamisteed
- ➔ Nahk
- ➔ Seedekulga (allaneelamisel)

Tervisemõjud

Närvisüsteem
➔ Meelelendid
Vereringesüsteem
Vereloome
➔ Hingamiselundkond
Lümfisüsteem
Immuunsüsteem
Sisesekreetsiooninäärmed
➔ Seedeelundkond
Erituselundkond
Suguelundkond
Lihaskond
Luustik
➔ Katteleundkond

Vähirisk. Kopsuvähk, kõrivähk.

Äge mõju. Nahale sattudes söövitav, nahale pihustumisel nahaärritus, villid, nahakärbumine. Silma sattumisel söövitav: punetus, turse, pisaravool, võib põhjustada pimedaks jäämist. Allaneelamisel söövitav: tugev valu, iiveldus, oksendamine, võimalik söögitoru mulgustumine. Hingamisteede ärritus, kopsuturse.

Krooniline mõju. Kopsukoe kahjustus. Hammaste kahjustus, väljakukkumine. Nahaga kokkupuutel nahapunetus, sügelus, kärbumine.



Mõju vältimine

Eelistatult peab töö toimuma suletud süsteemides, töökeskkonda sattumise korral vältida aurude kogunemist. Kokkupuudet vältida täielikult.

Tööruumides peab olema tagatud üldine äratõmbeventilatsioon, vahetus tööpiirkonnas kohtäratõmme.

Hingamisteede kaitseks kasutada olenevalt kontsentratsioonist ja aine tootjapoolsest soovituselt kas P3 respiraatorit, E-klassi gaasimaski, puhta õhu juurdevoolu seadisega täismaski (suure väävelhappeaurude koguse korral, parandus- või avariitööde käigus või juhul, kui auru kontsentratsioon töökeskkonnas ei ole teada) või muud sobivat kaitsevahendit ning jälgida, et hingamisteede kaitsevahend ei laseks puhastamata töökeskkonna õhku hingamisteedesse. Kasutada kaitseprille või näokaitset, kemikaalikindlaid kindaid ja kaitseriietust, mille valikul lähtuda materjali vastupidavuse vajadusest (polüvinüülalkoholist materjali mitte kasutada). Katkiseid riideid ei tohi kanda.

Enne tööl söömist võtta ära kaitseriietus ning pesta käsi ja nägu. Töökeskkonnas süüa ja juua ei tohi (välja arvatud joogivesi). Pärast tööpäeva pesta käsi ja nägu, kui võimalik, siis kogu keha duši all. Soovitatav on vältida kontaktläätsede kandmist.

Suletud süsteemide parandustöödel arvestada, et võib tekkida kontakt väävelhapet sisaldavate aurudega.

Kindlasti peab läbima ohuolukorras käitumise ja kaitsevahendite kasutamise koolituse.

CAS Väävelhape 7664-93-9	Sulfaat. Reaktiivne kemikaal. Vees lahustuv mineraalhape. Selge läbipaistev lõhnatu õline vedelik. Kantserogeensed on väävelhapet sisaldavate hapete aarud.
OHTLIKKUS	IARC grupp 1
LUBATUD KONTSESTRATSIOON TÖÖKESKONNAS	Väävelhappe aar: ■ Piirnorm: 1 mg/m ³ (EV RT). ■ Lühiajalise kokkupuute piirnorm või piirnormi lagi: 3 mg/m ³ (EV RT). ■ IDLH: 15 mg/m ³ (NIOSH).



2.2.2 Metallid ja poolmetallid

2.2.2.1 Arseen ja anorgaanilised arseeniühendid

Kokkupuude

Keemiatööstuses arseeni ja arseeniühendite tootmine, **pestitsiidide** tootmine. **Klaasi tootmine**. **Metallitootmine ja -valu**: metallisulatus- ja valutööd, vasetootmine. Naha ja loomade konserveerimine (**zooloogias**). **Puidutöötlemine**: puidu- ja vineeriimmutus arseeni sisaldavate puidukaitsevahenditega; **jäätmekäitlus**: puidukaitsevahendiga immutatud puidu põletamine. **Põllumajanduses** arseeni sisaldavate pestitsiidide kasutamine. **Elektri- ja elektroonika-seadmete tootmine**: pooljuhtide tootmine, valgustite ja prožektorite valmistamine. Kivisöe **koksistamine**.

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

- ➔ Hingamisteed
- ➔ Nahk
- ➔ Seedekulgla (allaneelamisel)

Tervisemõjud

➔ Närvisüsteem
➔ Meeleelundid
➔ Vereringesüsteem
➔ Vereloome
➔ Hingamiselundkond
➔ Lümfisüsteem
Immuunsüsteem
Sisesekreetsiooninäärmed
➔ Seedeelundkond
➔ Erituselundkond
➔ Suguelundkond
Lihaskond
Luustik
➔ Katteelundkond

Vähirisk. Kopsuvähk.

Suukaudsel organismi sattumisel võimalik nahavähk, põie-, maksa- ja kopsuvähk ning lümfikoe pahaloomulised kasvajaad.

Äge mõju. Sissehingatava anorgaanilise arseeniga köha, hingamishäired, neeluhaavandid, hemolüüs (vererakkude lagunemine), kesk- ja perifeerse närvisüsteemi häired, seedekulgla ärritusnähud (iiveldus, kõhulahtisus, kõhuvalud).

Suukaudsel organismi sattumisel on 600 Fg/kg/d surmav doos, väiksemate koguste puhul seedekulgla ärritus (iiveldus, oksendamine, kõhulahtisus, -valu), kesknärvisüsteemi häired (peavalu, nõrkus, deliirium), südameveresoonekonna häired (vererõhu langus), šokk, maksa- ja neerude kahjustus, vereloomehäired (aneemia, leukopeenia*).

Krooniline mõju. Naha- ja limaskestade ärritus (nahapõletik, silma sidekestapõletik, neelupõletik, nohu), iseeneslikud abordid.

Seedekulgla vaevused, aneemia, perifeerne neuropaatia*, nahakahjustus, hüperpigmentatsioon*, sõrmede-varvaste gangreenid, veresoonte, maksa- ja neerukahjustused.

* sõnade seletusi vt lk 79

Mõju vältimine

Arseeniühenditega kokkupuudet tuleb täielikult vältida. Arseeniühendeid kasutada suletud süsteemides. Tööruumides / -piirkonnas peab olema tagatud äratõmbeventilatsioon (tolmu puhul ettevaatust, et tolmu õhku ei pihustuks, vajaduse korral eelistada kohtäratõmmet). Arseentrikloriidiga kokkupuutel hoiduda pritsmete näole, nahale ja silma sattumisest, kasutada söövituskindlast kangast kaitseriietust, kogu näo, sh silmade kaitset, kaitsekindaid. Olenevalt kontsentratsioonist ja aine tootjapoolsest soovitusel kasutada hingamisteede kaitseks filtriga (P3- või B-klassi filter) või puhta õhu juurdevoolu seadisega täismaski.

Arseenitolmuga kokkupuutel kanda kogu keha katvat kaitseriietust, kaitsekindaid ja jalakatteid ning respiraatoriga kaitsemaski või muud sobivat hingamisteede kaitsevahendit ning jälgida, et tolmu ei satuks maski kõrvalt hingamisteedesse. Parandus- või avariitööde käigus kasutada suure kaitsefaktoriga respiraatoreid (P3) ja kaitseülikonda. Arseenitolmuga saastunud riideid peab hoidma töövälisest riietusest eraldi kas selleks ettenähtud kappides või konteinerites. Kui arseenitolmu sisaldus õhus on lubatud piirnormist suurem, peab tööriideid pesema iga päev, kui jääb alla lubatud kontsentratsioonile, pesta kord nädalas.

Enne tööl söömist võtta ära kaitseriietus ja pesta käsi. Töökeskkonnas süüa ja juua ei tohi (välja arvatud joogivesi). Pärast tööpäeva pesta kogu keha duši all. Soovitatav on vältida kontaktläätsede kandmist.

Kindlasti peab läbima ohuolukorras käitumise ja kaitsevahendite kasutamise koolituse.

CAS 7440-38-2	Poolmetall. Puhas arseen on rabe hall metall, kuid arseeni leidub mitmetes ühendites, mistõttu väljanägemine ja aine olek võib olla erinev.
OHTLIKKUS	IARC grupp 1 Tööstusõnnetustel anorgaanilise arseeni muundumisel tekkinud arsiingas on surmav või tõsiselt tervisekahjustusi põhjustav, kuid mitte kantserogeenne.
LUBATUD KONTSENTRATSIOON TÖÖKESKONNAS	Rasedatel kokkupuude keelatud. ■ Piirnorm: 0,03 mg/m ³ , soovitatav 0,01 mg/m ³ (EV RT). ■ Piirnormi lagi: (15 min) 0,002 mg/m ³ (NIOSH). ■ IDLH: 5 mg/m ³ (NIOSH).



2.2.2.2 Berüllium ja berülliumiühendid

Kokkupuude

Mäetööstuses kaevandusel ja maagikaevandusel. **Metalli** ja **metalltoodete tootmises** metallisulamite termilise ja elektri juhtivuse parandamiseks ja tugevdamiseks (valu vormide, lennumasinade, satelliitide, raketitööstuses kasutatavate vahendite metalliosade valmistamisel), **elektriseadmete** (peeglite ja optiliste instrumentide) **tootmisel**. **Elektronikatööstuses** arvutite, kalkulaatorite, televiisorite osade tootmisel; elektritööriistade, releede, lülitite ja kaablite tootmisel; tööstuslike masinate koostises olevates klaasi-, keraamika- ja plasttoodetes. **Kütuse- ja elektrienergia tootmine:** berüllium eraldub kivisöe või kütteõli põlemisel.

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

➔ **Hingamisteed**

➔ **Nahk (kahjustatud)**

Seedekulga

Tervisemõjud

Närvisüsteem

➔ **Meeleelundid**

➔ **Vereringesüsteem**

Vereloome

➔ **Hingamiselundkond**

Lümfisüsteem

➔ **Immuunsüsteem**

➔ **Sisesekretooinäärmed**

Seedeelundkond

Erituselundkond

Suguelundkond

Lihaskond

Luustik

➔ **Katteelundkond**

Vähirisk. Kopsuvähk.

Äge mõju. Kopsupõletik ja äge keemiline pneumoniit, mis avaldub kopsutursena (võib lõppeda surmaga), verikõha, ninaverejooks. Silma sarvekesta haavandid ja sidekesta põletik, laugude turse, nahalööbed, -haavandid, kontaktdermatiit.

Krooniline mõju. Kopsude krooniline berülliumihaigus - berüllioos (kopsukoe sõlmeline kahjustus). Haigusega kaasneb limaskestade ärritus, kopsumahu vähenemine, hingamishäired, väsimus, alatoitumus, kaalulangus. Võimalik on neerupealiste kahjustus ja immuunsuse nõrgenemine. Nahaallergia, silma sidekestapõletik, laugude haavandid.



Mõju vältimine

Eelistatult peab töö toimuma suletud süsteemides. Vältida tolmu, aurude või gaaside sissehingamist ja nahakontakti. Tööruumides/-piirkonnas peab olema tagatud üldine äratõmbeventilatsioon (tolmu puhul ettevaatust, et tolm õhku ei pihustuks, vajaduse korral eelistada kohtäratõmmet). Tööpiirkonnas, kus on tolmu tekke tõenäosus, peavad olema kohtäratõmme ja tolmu sidumise tehnilised lahendused (vesikeskkond vms). Poleerimis-, lihvimis- ja lõikamistöodel kasutada kohtäratõmmet ja kanda sobivat respiraatorit (P3-respiraator). Gaaside tekke korral kasutada sobiva filtriga poolmaski või täismaski, vajaduse korral (sh juhul, kui berülliumisisaldus töökeskkonnas ei ole teada) puhta õhu juurdevoolu seadisega täismaski või muud sobivat hingamisteede kaitsevahendit ning jälgida, et kaitsevahend ei laseks puhastamata töökeskkonna õhku hingamisteedesse. Ka tööpiirkonna koristamisel ja muudel tolmuuga kokkupuutejuhtudel peab kandma respiraatorit. Vajaduse korral kasutada kaitseprille.

Tolmuga kokkupuutel kanda kaitseriietust ja -kindaid, kanda ei tohi katkiseid riideid. Tolmuga saastunud riideid peab hoidma töövälisest riietusest eraldi kas selleks ettenähtud kappides või konteinerites. Tolm tuleb riielt enne riide äravõtmist eemaldada tolmuimejaga, mitte riideid kloppides. Olenevalt tolmu kontsentratsioonist pesta riideid vähemalt kord nädalas.

Enne tööl söömist võtta ära kaitseriietus ning pesta käsi ja nägu. Töökeskkonnas süüa ja juua ei tohi (välja arvatud joogivesi). Pärast tööpäeva pesta käsi ja nägu, kui võimalik, siis kogu keha duši all (ka juukseid, kui on tolmu juustele sattumise tõenäosus). Soovitav on vältida kontaktläätsede kandmist.

Suletud süsteemide parandustöödel arvestada, et võib tekkida kontakt berülliumiühenditega.

Kindlasti peab läbima ohuolukorras käitumise ja kaitsevahendite kasutamise koolituse.

CAS 7440-41-7	Metall. Hall kõvametall, mis keemilise ühendina kuulub kiviõie, õli, pinnase, vulkaanitolmu ja mineraalkivimite koostisse. Esineb berülliumfluoriidi, berülliumsulfaadi, berülliumoksiidi ja berülliumfosfaadina.
OHTLIKKUS	IARC grupp 1
LUBATUD KONTSESTRATSIOON TÖÖKESKONNAS	<ul style="list-style-type: none">■ Piirnorm: 0,002 mg/m³ (EV RT).■ Piirnormi lagi: 0,005 mg/m³ (OSHA).■ IDLH: 4 mg/m³ (NIOSH).



2.2.2.3 Kaadmium ja anorgaanilised kaadmiumiühendid

Kokkupuude

Metalli- ja metallitoodete tootmisel: kaadmiumi tootmine ja puhastamine; metallide rikastamine, tsingi, plii ja vasemaagi sulatamine, metallitoodete (mootorsõidukiosad) valmistamine, kaadmiumiga kaetud metallide **keevitamine**. **Elektriseadmete** (akude ja patareide) tootmine. Tööstusliku **klaasi valmistamine**. **Keemiatööstuses** kaadmiumipigmentide, korrosioonitõrjevahendite ja **värvide tootmine, värvimistöodel kasutamine**. Võimalik kokkupuude varem kasutatud kaadmiumisisaldusega toodete **käitlemisel**. Vabaneb fossiilkütuse (kivisüsi, õli) põletamisel. **Põllumajanduses** esineb saasteainena fosfaatväetistes. Kaadmiumsulfiidi ja kaadmiumstearaati kasutati polüvinüülkloriidi ja selle kopolümeeri stabiliseerimiseks pakkematerjali, kontoritarvete, kunstnaha, värvipigmentide valmistamisel, kuid nüüd on need ühendid keelatud. Võimalik kokkupuude nende toodete käitlemisel.

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

- ➔ **Hingamisteed**
- ➔ **Nahk**
- ➔ **Seedekulgla (allaneelamisel)**

Tervisemõjud

Närvisüsteem
➔ Meeleelundid
Vereringesüsteem
Vereloome
➔ Hingamiselundkond
Lümfisüsteem
Immuunsüsteem
Sisesekreetsiooninäärmed
➔ Seedeelundkond
➔ Erituselundkond
Suguelundkond
➔ Lihaskond
➔ Luustik
Katteelundkond

Vähirisk. Kopsuvähk.

Äge mõju. Hingamisteede ärritus, köha, võimalik metallipalaviku (iiveldus, palavik, higistamine, lihasevalu) teke. Peavalu, silmade punetus, valu. Suure hulga kaadmiumiaurudega kokkupuutel võimalik äge kopsuturse ja pöördumatu kopsukahjustus. Allaneelamisel kõhuvalu, -lahtisus, oksendamine.

Krooniline mõju. Võimalikud neerukahjustus ja -kivid. Kopsupuhitus. Luude hõrenemine või pehmenemine.



Mõju vältimine

Eelistatult peab töö toimuma suletud süsteemides. Tööruumides/-piirkonnas peab olema tagatud üldine äratõmbeventilatsioon (tolmu puhul ettevaatust, et tolmu õhku ei pihustaks, vajaduse korral eelistada koht-äratõmme). Tööpiirkonnas, kus on kaadmiumiühendite õhku sattumise tõenäosus, peab olema kohtäratõmme. Vältida tolmu, aurude või gaaside sissehingamist ja nahakontakti. Olenevalt kaadmiumisisaldusest õhus kasutada sobivat hingamisteede kaitsevahendit: P3-respiraatorit või gaaside korral sobiva filtriga pool- või täismaski, vajaduse korral (sh juhul, kui kaadmiumisisaldus töökeskkonnas ei ole teada) puhta õhu juurdevoolu seadisega täismaski või muud sobivat hingamisteede kaitsevahendit ning jälgida, et kaitsevahend ei laseks puhastamata töökeskkonna õhku hingamisteedesse. Vajaduse korral kasutada kemikaalikaitsesprille.

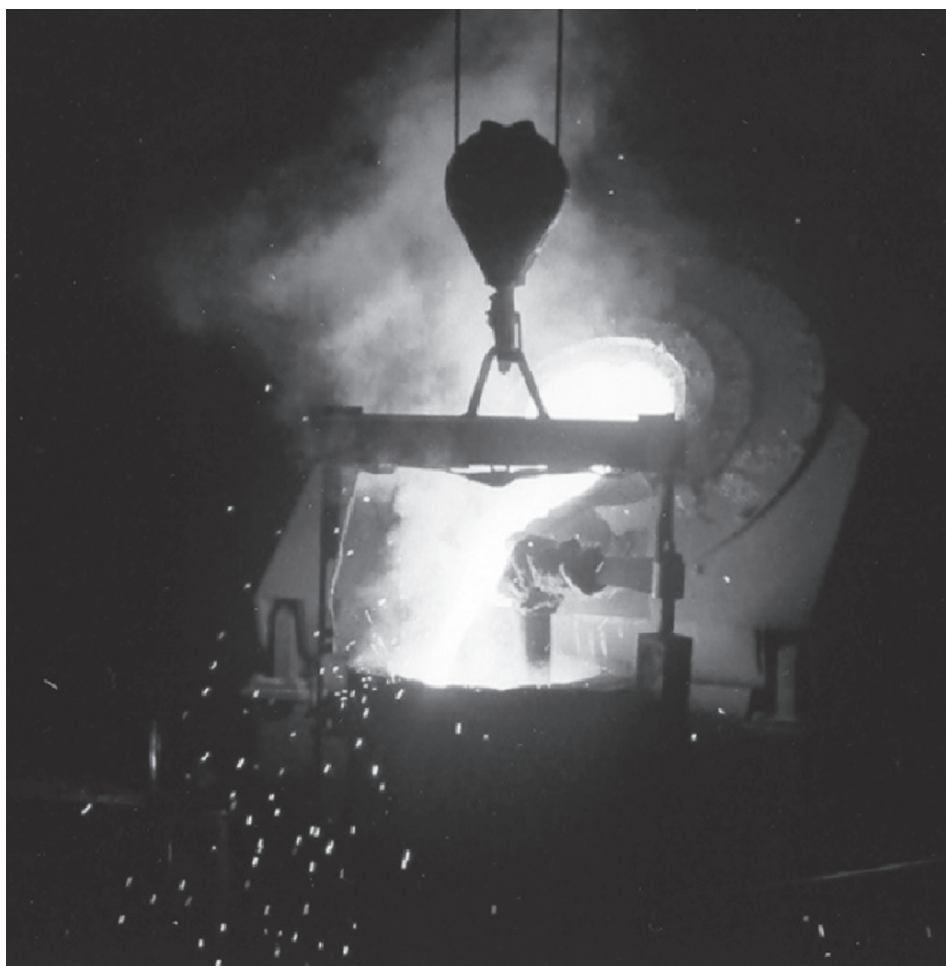
Tööl kanda kaitseriietust ja kaitsekindaid, kanda ei tohi katkiseid riideid. Tolmuga saastunud riideid peab hoidma töövälisest riietusest eraldi kas selleks ettenähtud kappides või konteinerites. Tolmu eemaldada riielt enne riiete äravõtmist tolmuimejaga, mitte riideid kloppides. Olenevalt tolmu kontsentratsioonist pesta riideid vähemalt kord nädalas.

Enne tööl söömist võtta ära kaitseriietus ning pesta käsi ja nägu. Töökeskkonnas süüa ja juua ei tohi (välja arvatud joogivesi). Pärast tööpäeva pesta käsi ja nägu, kui võimalik, siis kogu keha duši all (ka juukseid, kui on tolmu juustele sattumise tõenäosus). Soovitatav on vältida kontaktläätsede kandmist.

Suletud süsteemide parandustöödel arvestada, et võib tekkida kontakt kaadmiumiühenditega.

Kindlasti peab läbima ohuolukorras käitumise ja kaitsevahendite kasutamise koolituse.

CAS 7440-43-9	Metall. Kaadmiumiühendid. Pehme hõbevalge korrosioonikindel metall, mille ühendid esinevad kristallilise pulbri või tahke aina, värvus valgest punakas-oranžini.
OHTLIKKUS	IARC grupp 1
LUBATUD KONTSETRATSIOON TÖÖKESKONNAS	<ul style="list-style-type: none">■ Piirnorm: 0,01 mg/m³ (peentolmu), 0,05 mg/m³ (EV RT).■ IDLH: 9 mg/m³ (NIOSH). Keelatud on kasutada pigmente, metalltooteid ja väetisi, milles kaadmiumisisaldus on üle seadusega kehtestatud normi. Kasutamispriirangud ei kehti kaevandamises, tuumatööstuses, ookeanilaevastikus.



2.2.2.4 Kroomiühendid, kuuevalentsed

Kokkupuude

Metallitööstus (metalliline kroom roostevaba terase ja teiste sulamite tootmisel; kroomiühendid metallesemete galvaanilisel kroomimisel), **keevitamine, keemiatööstuses** värvide ja pigmentide tootmine, puiduimmutusvahendite tootmine ja kasutamine **puidutöötlemisel, tekstiilitööstuses** värvide stabilisaatorina, **paberitööstuses, klaasi- ja keraamatööstuses** savi, klaasi, emaili ja kivitoodete värvimine kroomiühendeid sisaldavate ainetega, **naha töötlemisel** naha parkimine, **fotograafias**.

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

- ➔ Hingamisteed
- ➔ Nahk
- ➔ Seedekulga (allaneelamisel)

Tervisemõjud

Närvisüsteem
Meelelundid
Vereringesüsteem
Vereloom
➔ Hingamiselundkond
Lümfisüsteem
➔ Immuunsüsteem
Sisesekretsiooninäärmed
➔ Seedeelundkond
➔ Erituselundkond
Suguelundkond
Lihaskond
Luustik
➔ Katteelundkond

Vähirisk. Kopsuvähk.

Äge kokkupuude. Hingamisraskused, köha.

Krooniline kokkupuude. Nahasöövitused, -haavandid, -lööbed, -ülitundlikkus (allergia). Ninavaheseina haavandumine ja deformatsioonid. Hingamisteede ärritus, bronhiit, astma, kopsutalitluse halvenemine. Maksa- ja neerutalitluse häired, immuunsuse nõrgenemine.



Mõju vältimine

Eelistatult peab töö toimuma suletud süsteemides. Tööruumides/-piirkonnas peab olema tagatud üldine äratõmbeventilatsioon (tolmu puhul ettevaatust, et tolmu õhku ei pihustuks, vajaduse korral eelistada kohtäratõmme). Tööpiirkonnas, kus on kroomiühendite õhku sattumise tõenäosus, peab olema kohtäratõmme. Vältida tolmu, aurude või gaaside sissehingamist ja nahakontakti. Olenevalt kaadmiumisisaldusest õhus kasutada sobivat respiraatorit: P3-respiraatorit või gaaside korral sobiva filtriga pool- või täismaski, vajaduse korral (sh juhul, kui kroomisisaldus töökeskkonnas ei ole teada) puhta õhu juurdevoolu seadisega täismaski või muud sobivat hingamisteede kaitsevahendit ning jälgida, et kaitsevahend ei laseks puhastamata töökeskkonna õhku hingamisteedesse. Vajaduse korral kasutada kaitseprille.

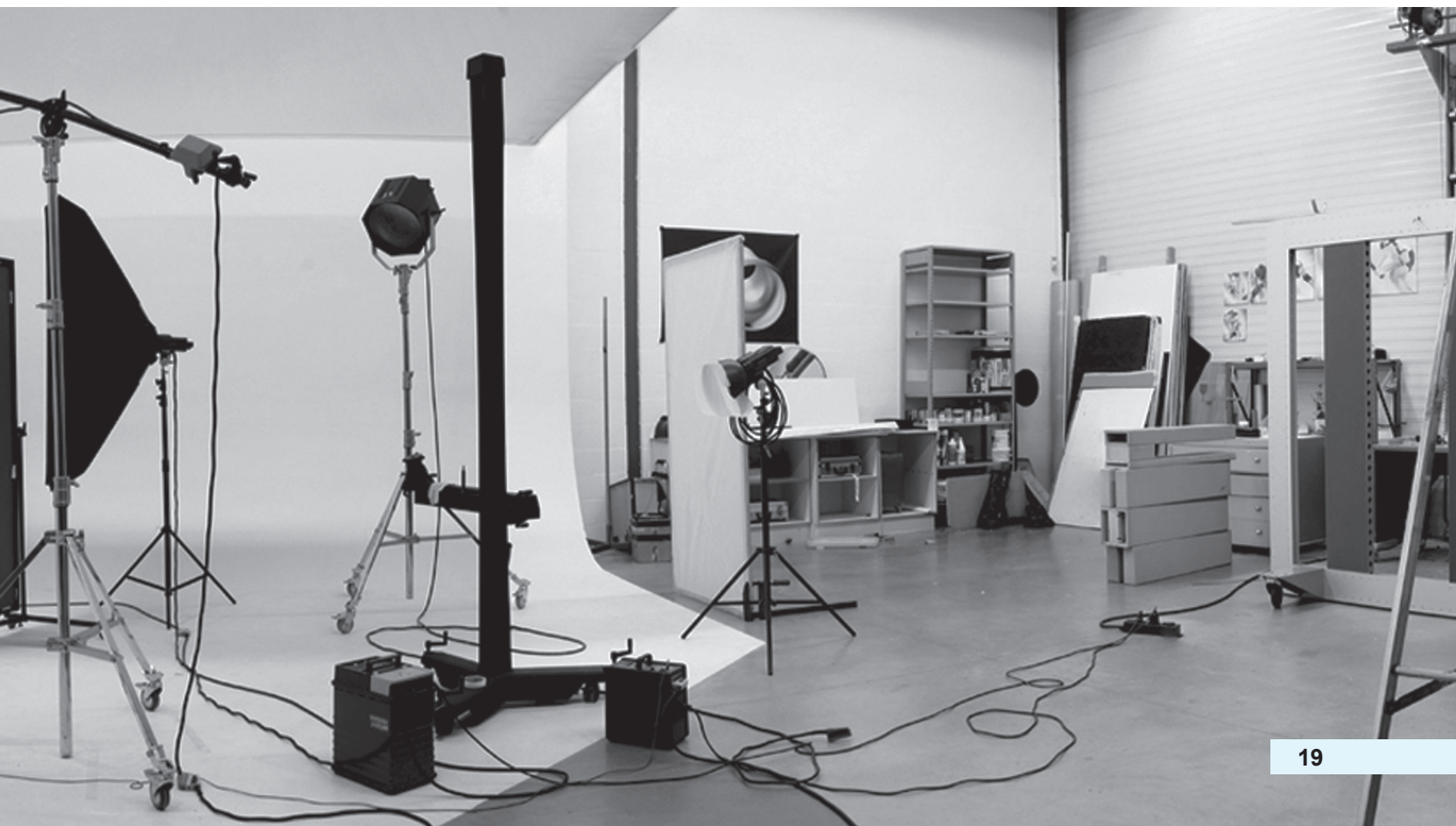
Tööl kanda kaitseriietust ja -kindaid, kanda ei tohi katkiseid riideid. Tolmuga saastunud riideid peab hoidma töövälisest riietusest eraldi kas selleks ettenähtud kappides või konteinerites. Tolmu eemaldada riietelt enne riiete äravõtmist tolmuimejaga, mitte riideid kloppides. Olenevalt tolmu kontsentratsioonist pesta riideid vähemalt kord nädalas.

Enne tööl söömist võtta ära kaitseriietus ning pesta käsi ja nägu. Töökeskkonnas süüa ja juua ei tohi (välja arvatud joogivesi). Pärast tööpäeva pesta käsi ja nägu, kui võimalik, siis kogu keha duši all (ka juukseid, kui on tolmu juustele sattumise tõenäosus). Soovitatav on vältida kontaktläätsede kandmist.

Suletud süsteemide parandustöödel arvestada, et võib tekkida kontakt kroomiühenditega.

Kindlasti peab läbima ohuolukorras käitumise ja kaitsevahendite kasutamise koolituse.

CAS MITU CAS-NUMBRIT	Metall. Kantserogeensed on kuuevalentsed kroomiühendid: kroomtrioksiid, kromaadid, dikromaadid, kroomhape. Pulber või kristallid. Värvus kollakast pruunini.
OHTLIKKUS	IARC grupp 1
LUBATUD KONTSESTRATSIOON TÖÖKESKONNAS	<ul style="list-style-type: none">■ Piirnorm:<ul style="list-style-type: none">- kromaadid: 0,02 mg/m³- kroomhape: 0,02 mg/m³■ Piirnormi lagi või lühiajalise kokkupuute piirnorm kroomhappel 0,06 mg/m³■ IDLH: 15 mg/m³ (NIOSH). Keelatud on kasutada tsementi ja väetisi, milles kroomisisaldus ületab seadusega ettenähtud kontsentratsiooni



2.2.2.5 Nikliühendid

Kokkupuude

Metalli- ja metalltoodete tootmises: kasutatakse roostevaba terase tootmisel ja teistes erisulamites, nikli tootmisel ja puhastamisel, roostevaba terase keevitamisel ja lihvimisel, galvaanimisel, värvimistöodel. **Keemiatööstuses** katalüsaatori valmistamisel ja kasutamisel, **metallitöölusel** toodete nikeldamisel (tarbeesemed, ehted), **elektriseadmetes** (patareides), **klaasi** ja **emaili** valmistamisel värvainena, **tekstiilitööstuses** värvide kinnistina.

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

- ➔ Hingamisteed
- ➔ Nahk
- ➔ Seedekulgla (allaneelamisel)

Tervisemõjud

Närvisüsteem
➔ Meeleelundid
Vereringesüsteem
Vereloom
➔ Hingamiselundkond
Lümfisüsteem
Immuunsüsteem
Sisesekretsiooninäärmed
➔ Seedeelundkond
Erituselundkond
Suguelundkond
Lihaskond
Luustik
➔ Katteelundkond

Vähirisk. Kopsuvähk, ninaõõntevähk.

Äge mõju. Köha, kurguärritus, silmade punetus, nahaallergia. Allaneelamisel kõhuvalu, peavalu, nohu, oksendamine.

Krooniline mõju. Nahaallergia, astma.



Mõju vältimine

Eelistatult peab töö toimuma suletud süsteemides. Tööruumides/-piirkonnas peab olema tagatud üldine äratõmbeventilatsioon (tolmu puhul ettevaatust, et tolmu õhku ei pihustuks, vajaduse korral eelistada kohtaratõmme). Tööpiirkonnas, kus on nikliühendite õhku sattumise tõenäosus, peab olema kohtaratõmme.

Vältida tolmu, aurude või gaaside sissehingamist ja nahakontakti.

Olenevalt kaadmiumisisaldusest õhus kasutada sobivat respiraatorit: P3-respiraatorit või gaaside korral sobiva filtriga pool- või täismaski, vajaduse korral (sh juhul, kui krooni sisaldus töökeskkonnas ei ole teada) puhta õhu juurdevoolu seadisega täismaski või muud sobivat hingamisteede kaitsevahendit ning jälgida, et kaitsevahend ei laseks puhastamata töökeskkonna õhku hingamisteedesse. Vajaduse korral kasutada kaitseprille.

Tööl kanda kaitseriietust ja -kindaid (kummist või neopreenist), kanda ei tohi katkiseid riideid. Lahustunud nikliühendite sattumisel riietele tuleb saaste eemaldada, läbiimbumise ohu korral riided kohe vahetada. Tolmuga saastunud riideid peab hoidma töövälisest riietusest eraldi kas selleks ettenähtud kappides või konteinerites. Tolmu eemaldada riietelt enne riiete äravõtmist tolmuimejaga, mitte riideid kloppides. Olenevalt niklitolmu sisaldusest pesta riideid vähemalt kord nädalas.

Enne tööl söömist võtta ära kaitseriietus ning pesta käsi ja nägu. Töökeskkonnas süüa ja juua ei tohi (välja arvatud joogivesi). Pärast tööpäeva pesta käsi ja nägu, kui võimalik, siis kogu keha duši all (ka juukseid, kui on tolmu juustele sattumisel tõenäosus). Soovitav on vältida kontaktläätsede kandmist.

Suletud süsteemide parandustöödel arvestada, et võib tekkida kontakt nikliühenditega.

Kindlasti peab läbima ohuolukorras käitumise ja kaitsevahendite kasutamise koolituse.

CAS MITU CAS-NUMBRIT	Metall. Hõbedane kõva ferromagnetiline metall või hall pulber. Nikliühendid: rohekad kuni mustad pulbrid või kristallid. Kantserogeensus on kõige enam tõestatud niklisulfaadil ja niklisulfiididel.
OHTLIKKUS	IARC grupp 1 Metalliline nikkel kuulub IARC gruppi 2B
LUBATUD KONTSENTRATSIOON TÖÖKESKONNAS	<ul style="list-style-type: none">■ Piirnorm: nikkelkarbonüül 0,007 mg/m³, 0,001 ppm (EV RT); nikkelsulfiid 0,01 mg/m³ (EV RT); nikliühendid, oksiid, karbonaat ja lahustuvad ühendid 0,1 mg/m³ (EV RT). Keelatud on kasutada väetisi, milles niklisisaldus ületab seadusega ettenähtud kontsentratsiooni.■ IDLH: 10 mg/m³ (NIOSH).



2.3 Orgaanilised ühendid

2.3.1 Aromaatsed ühendid, lahustid

2.3.1.1 4-aminobifenüül

Kokkupuude

Kasutati **kummi** tootmisel, **asovärvide** tootmise vaheühendina. Kokkupuude ka asovärvide kasutamisel – **tekstiil-** ja **nahktoodete** värvimisel. Võimalik varasem kokkupuude. Praegu kasutamine rangelt piiratud, kokkupuutevõimalus värvitud toodete **käitlemisel**, 4-aminobifenüüli eraldamisel kõrvaltoodetest ja jäätmetest, sünteesi vaheproduktides.

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

➔ Hingamisteed

➔ Nahk

➔ Seedekulgla (allaneelamisel)

Tervisemõjud

Närvisüsteem

Meelelundid

➔ Vereringesüsteem

Vereloome

Hingamiselundkond

Lümfisüsteem

Immuunsüsteem

Sisesekretsiooninäärmed

Seedeelundkond

➔ Erituselundkond

Suguelundkond

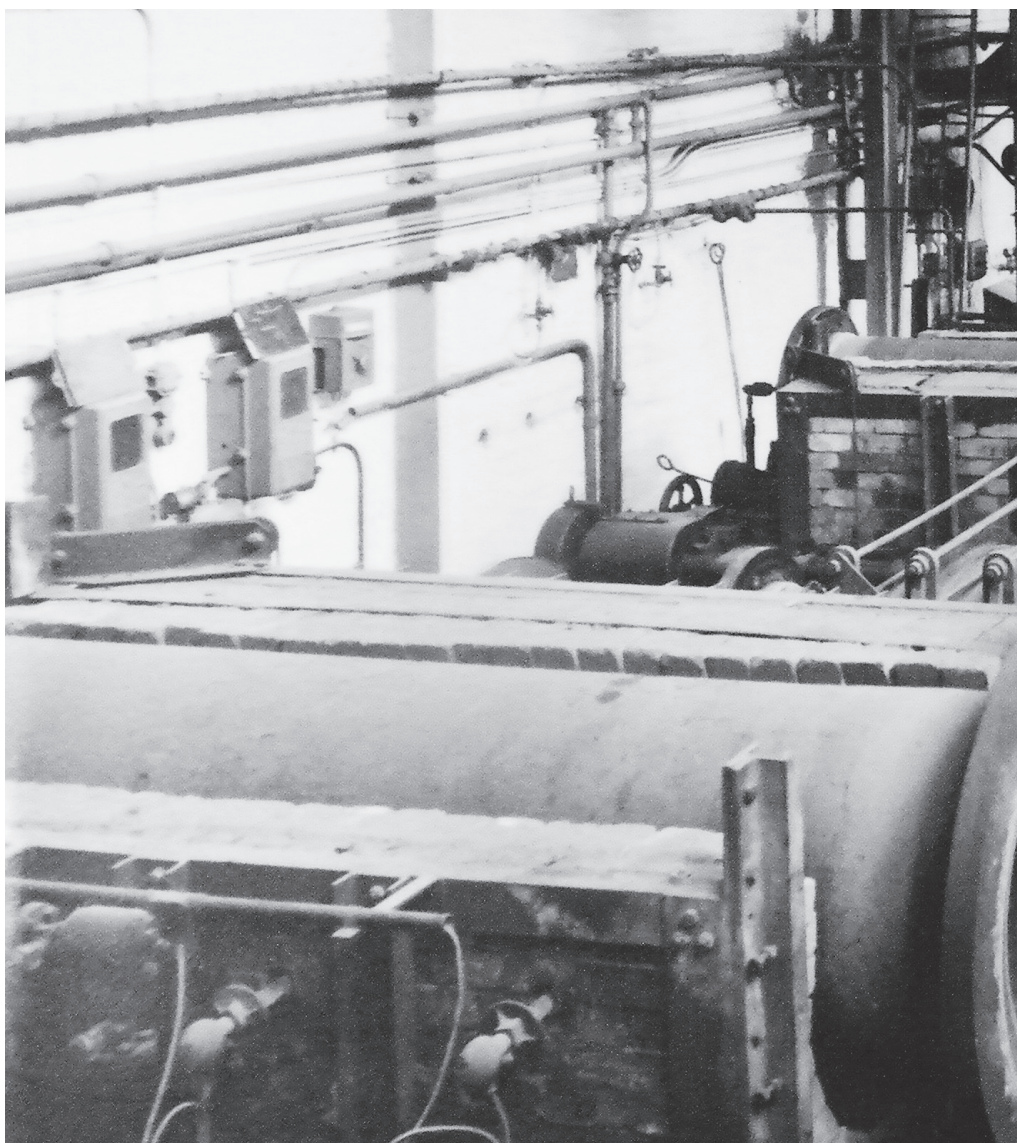
Lihaskond

Luustik

Katteelundkond

Vähirisk. Põievähi tekke oht.

Äge mõju. Peavalu, nõrkus, tsüanoos*, kusemise valulikkus ja verikusesus.



* sõnade seletusi vt lk 79

Mõju vältimine

Vältida kontakti naha, silmade ja hingamisteedega. 4-aminobifenüüli kasutatakse ainult laboratoorses tingimustes väga väikestes kogustes, mistõttu tuleb töötada tõmbekapi all, kanda kaitsekindaid ja laboritöök ettenähtud riietust. Ohuolukorras kasutada A-klassi filtriga hingamiskaitsevahendit. Riiete saastumisel vahetada riided kohe. Vajaduse korral kasutada kaitseprille või näokaitset. Soovitav on vältida kontaktläätsede kandmist.

Kindlasti peab läbima ohuolukorras käitumise ja kaitsevahendite kasutamise koolituse.

CAS 92-67-1	Aromaatne amiin. Tahke värvitu kristalliline iseloomuliku lõhnaga aine.
OHTLIKKUS	IARC grupp 1
LUBATUD KONTSETRATSIOON TÖÖKESKONNAS	Kasutamine rangelt piiratud. Piirkontsentratsiooni ei ole määratud.



2.3.1.2 Benseen

Kokkupuude

Benseeni tootmine (nafta töötlemisel) ja transport, **koksi** tootmine. Kasutatakse **keemiatööstuses** etüülbenseeni (stüreen), kumeeni (fenool ja atsetoon) tsükloheksaani, nitrobenseeni (aniliin), alküülbenseenide ja klorobenseenide tootmisel; vaikude, mõnede sünteetiliste ja nailonkiudude tootmisel; tööstuslike **lahustite** tootmisel, mitme **plastmaterjali**, mõne **kummi**, lubrikantide, **värvide**, **detergentide** ja **pestitsiidide** tootmisel; **metalltoodete tootmises**, **elektroonikatööstuses**, **põllumajanduses**, **kosmeetikatööstuses**, **värvimisel**. Eraldub õli põlemisel, mootorsõidukite heitgaasides, aurustub bensiinijaamades. Kokkupuude **veonduses**: bensiini veol ja jaotusel, **automootorite** remondil, õlitöötlemisvabrikutes hooldustöödel, **jalatsite** tootmisel ja parandamisel.

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

- ➔ Hingamisteed
- ➔ Nahk (imendub kergelt)
- ➔ Seedekulgla (allaneelamisel)

Tervisemõjud

➔ Närvisüsteem
➔ Meelelundid
Vereringesüsteem
➔ Vereloome
➔ Hingamiselundkond
Lümfisüsteem
➔ Immuunsüsteem
Siseseretsiooninäärmed
➔ Seedeelundkond
Erituselundkond
➔ Suguelundkond
Lihaskond
➔ Luustik
➔ Katteelundkond

Vähirisk. Leukeemia* (valgevererakke tootva koe pahaloomuline kasvaja).

Äge mõju. Naha, silmade ja hingamisteede ärritus, nahapunetus, villid. Sissehingamisel närvisüsteemihäired: unisus, peapööritus, peavalud, teadvusekaotus, surm. Allaneelamisel oksendamine, peapööritus, krambid, surm. Etanool suurendab toksilist mõju.

Krooniline mõju. Luuüdi kahjustus: mitmed verehaigused (aplastiline aneemia* e vererakkude tootmise vähenemine), veritsus, antikehade ja valgevererakkude tootmise vähenemisest tingitud immuunsüsteemikahjustus, maksakahjustus. Naistel menstruaaltsükli häired ja munasarjade mahu vähenemine, fertiilsuse* häired.



* sõnade seletusi vt lk 79

Mõju vältimine

Eelistatult kasutada benseeni suletud süsteemides. Kui tekib vajadus suletud süsteemis oleva benseeni mõõtmiseks või muuks sarnaseks tööks, on vaja kasutada kas elektroonilisi seadmeid, veelukku või muid lahendusi, et hoiduda benseeniga kokku puutumast. Mahutite puhastamisel eelistada mehhaniseeritud võimalusi ja viibida ise eemal.

Benseeni sisaldavate ainete mahutite hooldamisel ja puhastamisel peab enne tööde alustamist mõõtma benseeni sisaldust tööpiirkonna õhus ja vältima tööd, kui sisaldus on lubatust suurem. Kui mahuti puhastamine eeldab mahutisse minekut, peab kasutama ballooni hingamisaparaati, seejuures peab arvestama, et kasutusel oleks täiesti sädemevabad materjalid. Mahutit puhastades peab olema üks inimene lisaks valves.

Suletud süsteemide hooldamisel lähtuda võimalusest, et kokkupuude benseeniga võib siiski toimuda, ning kanda näo ja hingamisteede kaitsevahendit, -prille ning -kindaid. Käepärast peab olema ka puhta õhu juurdevoolu seadisega hingamiskaitsevahend.

Benseeniga kokkupuute korral kasutada A-klassi filtriga pool- või täismaski, puhta õhu juurdevoolu seadisega hingamiskaitsevahendit või muud sobivat hingamisteede kaitsevahendit. Kui benseenisaldus õhus ei ole teada, võtta eelduseks, et sisaldus on piirnormist suurem, ja kasutada vastavaid kaitsevahendeid.

Vastavalt kokkupuuteulatusale kasutada kas kaitseülkonda, -põlle, -jalanõusid, -kindaid või kemikaalikindlaid prille ja näokatet. Saastunud riided panna pärast tööd selleks ettenähtud kinnistesse konteineritesse. Uuesti tohib kasutada ainult puhastatud riideid. Kui kaitseriietus ei ole saastunud, peab seda puhastama vähemalt kaks korda nädalas. Kaitseriietus peab olema benseenitöödele sobivast materjalist (lähtuda materjali vastupidavuse vajadusest), kasutamiseks ei sobi kummist, neopreenist, polüetüleenist materjalid, kanda ei tohi katkiseid riideid.

Enne tööl söömist võtta ära kaitseriietus ning pesta käsi ja nägu. Töökeskkonnas süüa ja juua ei tohi (välja arvatud joogivesi). Pärast tööpäeva pesta käsi ja nägu, kui võimalik, siis kogu keha duši all. Soovitav on vältida kontakt-läätsede kandmist.

Kindlasti peab läbima ohuolukorras käitumise ja kaitsevahendite kasutamise koolituse.

CAS 71-43-2	Aromaatne süsivesinik. Värvitu kuni kollakas vedelik bensiinisarnase lõhnaga.
OHTLIKKUS	IARC grupp 1
LUBATUD KONTSESTRATSIOON TÖÖKESKONNAS	<ul style="list-style-type: none">■ Piirnorm: 1,5 mg/m³, 0,5 ppm.■ Lühiajalise kokkupuute piirnorm või piirnormi lagi: 9 mg/m³, 3 ppm.■ IDLH: 500 ppm (NIOSH).

2.3.1.3 Bensidiin

Kokkupuude

Varasem kokkupuude **keemiatööstuses** bensidiini tootmisel, bensidiinipõhiste **värvide** ja **pigmentide** tootmisel, **värvimisel**. Praegu kasutamine rangelt piiratud, kokkupuutevõimalus värvitud toodete **käitlemisel**, bensidiini eraldamisel kõrvaltoodetest ja jäätmetest, sünteesi vaheproduktides.

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

➔ Hingamisteed

➔ Nahk

➔ Seedekulgla (allaneelamisel)

Tervisemõjud

Närvisüsteem

Meelelundid

➔ Vereringesüsteem

➔ Vereloome

Hingamiselundkond

Lümfisüsteem

Immuunsüsteem

Siseseretsiooninäärmed

➔ Seedeelundkond

➔ Erituselundkond

Suguelundkond

Lihaskond

Luustik

➔ Katteelundkond

Vähirisk. Põievähk.

Äge mõju. Nahale sattumisel ärritus või lööve. Allaneelamisel võib bensidiin põhjustada surma. Surmavaks doosiks 70 kg kaaluval inimesel on 50–500 mg/kg. Väiksemate koguste allaneelamisel tekib tsüanoos*, peavalu, segasusseisund, iiveldus, peapööritus.

Krooniline mõju. Pikaajasel kokkupuutel põiekahjustus, verikusesus, aneemia*, nahapõletikud.

Mõju vältimine

Bensidiini kasutamine on rangelt piiratud ja tõenäoliselt on kasutatavad kogused väga väikesed. Vältida hingamisteede, naha ja silmade kontakti bensidiiniga. Kokkupuutevõimaluse korral on vaja nagu benseeniga kokkupuutel kasutada näo ja hingamisteede kaitsevahendit (A-P3-filtriga) ja kaitseprille ning -kindaid. Töökeskkonnas süüa ja juua ei tohi (välja arvatud joogivesi). Soovitav on vältida kontaktläätsede kandmist.

Kindlasti peab läbima ohuolukorras käitumise ja kaitsevahendite kasutamise koolituse.

CAS 92-87-5	Aromaatne amiin. Valge või punakas kristalliline pulber.
OHTLIKKUS	IARC grupp 1
LUBATUD KONTSESTRATSIOON TÖÖKESKONNAS	Kasutamine rangelt piiratud, tootmises kasutamine keelatud. Piinormi kehtestatud ei ole. Kasutada nii väikeses kontsentratsioonis kui võimalik.

* sõnade seletusi vt lk 79

2.3.1.4 2-naftüülamiin

Kokkupuude

Varasem kokkupuude kummi tootmisel, värvide tootmisel, auramiini tootmisel. Praegu kasutamine rangelt piiratud, kokkupuutevõimalus värvitud toodete või kummide **käitlemisel**, 2-naftüülamiini eraldamisel kõrvaltoodetest ja jäätmetest, sünteesi vaheproduktides.

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

- ➔ Hingamisteed
- ➔ Nahk
- ➔ Seedekulgla (allaneelamisel)

Tervisemõjud

➔ Närvisüsteem
Meeleelundid
➔ Vereringesüsteem
Vereleome
Hingamiseldkond
Lümfisüsteem
Immuunsüsteem
Sisesekreetsiooninäärmed
➔ Seedeeldkond
➔ Erituseldkond
Suguelundkond
Lihaskond
Luustik
Katteeldkond

Vähirisk. Põievähk.

Äge mõju. Sissehingamisel tekib tsüanoos*, pearinglus, peavalu, iiveldus, segasusseisund, krampid, teadvusekaotus. Samasugune toime on võimalik naha või seedekulgla kaudu imendumisel.

Krooniline mõju. Pikaajasel kokkupuutel methemoglobineemia* – hemoglobiini hapnikku mittetransportiv vorm; põiekahjustused.

Mõju vältimine

2-naftüülamiini kasutamine on rangelt piiratud ja tõenäoliselt on kasutatavad kogused väga väikesed. Vältida hingamisteede, naha ja silmade kontakti 2-naftüülamiiniga. Kokkupuutevõimaluse korral on vaja nagu benseeniga kokkupuutel kasutada näo ja hingamisteede kaitsevahendit (K-P3, A-P3 filtriga) ja kaitseprille ning -kindaid. Töökonnas süüa ja juua ei tohi (välja arvatud joogivesi). Soovitav on vältida kontaktläätsede kandmist.

Kindlasti peab läbima ohuolukorras käitumise ja kaitsevahendite kasutamise koolituse.

CAS 91-59-8	Aromaatne amiin, valged või punakad helbed.
OHTLIKKUS	IARC grupp 1
LUBATUD KONTSETRATSIOON TÖÖKESKONNAS	Kasutamine rangelt piiratud, tootmises kasutamine keelatud. Piirnorme kehtestatud ei ole. Kasutada nii väikeses kontsentratsioonis kui võimalik.

* sõnade seletusi vt lk 79

2.3.1.5 4-kloro-ortotoluidiin, ortotoluidiin

Kokkupuude

4-kloro-ortotoluidiin kasutati **asovärvide** ja **insektitsiidides*** kasutatava kloorimeformi tootmisel, kokkupuude ka põllumajanduses väetiste kasutamisel. Praeguseks tootmine lõpetatud.

Ortotoluidiin: naha-, tekstiili- ja paberitööstuses kasutatavate asovärvide tootmises. Samuti kummi-, karusnaha-, puidu-, juuksevärvi tootmisel, pestitsiidide* ja farmaatsiatoodete tootmisel, puhastusvahendites, laborites reagentina. Kasutatakse vähe, peamiselt suletud süsteemides.

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

- ➔ Hingamisteed
- ➔ Nahk
- ➔ Seedekulgla (allaneelamisel)

Tervisemõjud

➔ Närvisüsteem
➔ Meeleelundid
➔ Vereringesüsteem
Vereloome
Hingamiselundkond
Lümfisüsteem
Immuunsüsteem
Siseseretsiooninäärmed
➔ Seedeelundkond
➔ Erituselundkond
Suguelundkond
Lihaskond
Luustik
➔ Katteelundkond

Vähirisk. Põievähk.

Äge mõju. 4-kloro-ortotoluidiin: verikusesus, methemoglobineemia*. Ortotoluidiin: tsüanoos*, peavalu, segasusseisund, iiveldus, pearinglus, silmade ärritus. Nahaga kokkupuutel ärritus või lööve. Verikusesus.

Krooniline mõju. Pikaajalisel kokkupuutel põiekahjustus, verikusesus.



* sõnade seletusi vt lk 79

Mõju vältimine

Suletud süsteemide hooldamisel ja muu kokkupuutevõimaluse korral kasutada tööpiirkonnas äratõmbeventilatsiooni. Hingamisteede kaitseks kasutada A-klassi filtriga pool- või täismaski, vajaduse korral puhta õhu juurdevoolu seadise-ga või muud sobivat hingamisteede kaitsevahendit. Kemikaalikindel kaitseriietus, -prillid ja -kindad.

Töökeskonnas süüa ja juua ei tohi (välja arvatud joogivesi). Soovitav on vältida kontaktläätsede kandmist.

Kindlasti peab läbima ohuolukorras käitumise ja kaitsevahendite kasutamise koolituse.

CAS 4-kloro-ortotoluidiin: CAS 95-69-2 (4-kloro-ortotoluidiin-hüdrokloriid CAS 3165-93-3) Ortotoluidiin: CAS 95-53-4 (ortotoluidiin-hüdrokloriid CAS 636-21-5)	Aromaatsed amiinid. Valged, hallikaskollased või punakad lõhnatud pulbrid, tahked ained või vedelikud.
OHTLIKKUS	IARC gruppi 2A
LUBATUD KONTSENTRATSIOON TÖÖKESKONNAS	<ul style="list-style-type: none">■ Piirnorm: ortotoluidiin: 2 ppm (ACGIH), 5 ppm, 22 mg/m³ (OSHA). 4-kloro-ortotoluidiin: ei ole kehtestatud. Kasutada nii väikeses kontsentratsioonis kui võimalik. Kasutamine lõpetatud.■ Ortotoluidiini IDLH: 50 ppm (NIOSH).



2.3.2 Fossiilkütused, nende kõrvalsaadused ja polütsüklilised aromaatsed süsivesinikud

2.3.2.1 Polütsüklilised orgaanilised ühendid, sh polütsüklilised aromaatsed süsivesinikud (PAS), bens(a)antratseen, benso(a)püreen, dibens(a,h)antratseen, kivisöetõrv, kreosoot.

Mineraalõlid

Nõgi, tahm, mis tekib kõrvalproduktina mittetäielikul põlemisel või orgaaniliste ainete pürolüüsil

Polütsüklilisi aromaatsed süsivesinikke sisaldavad ühendid: põlevkivi

Kokkupuude

Polütsüklilised süsivesinikud vabanevad kivisöetõrva, **koksi** tootmisel, **kivisöe** destilleerimisel, **nafta** rafineerimisel, **põlevkivi** töötlemisel. Kokkupuude **keemia-** ja **metallitööstuses**: kummi tootmisel, kummitoodete parandamisel, alumiiniumi tootmisel, valutehastes raua ja terase tootmisel, kreosoodi ja bituumenitoodete tootmisel ja kasutamisel (**ehitusel, teedehitusel**: katuste ja pinnase tõrvamisel, asfaldi kasutamisel, **puidutöötlemisel**: puiduimmutusvahendite kasutamisel, **metallitoodete tootmisel**: korrosioonitõrjevahendite kasutamisel), liha suitsutamisel, jäätmete põletamisel. Tunnelite ja kaevude ehitus- ja hooldustöödel. Nõe ja tahmaga on sagedasim kokkupuude korstnate puhastamisel, jõuseadmete hooldustöödel, **tule kustutamisel, ehituses** (müüritöödel, hoonete lammutamisel, soojustamisel), aga ka **põllumajanduses** (taimekasvatuses, kus on tegemist orgaaniliste materjalide põletamisega).

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

➔ Hingamisteed

➔ Nahk

➔ Seedekulgla (allaneelamisel)

Tervisemõjud

Närvisüsteem

➔ Meeleelundid

Vereringesüsteem

Vereloome

➔ Hingamiselundkond

Lümfisüsteem

Immuunsüsteem

Siseseretsiooninäärmed

Seedeelundkond

Erituselundkond

Suguelundkond

Lihaskond

Luustik

➔ Katteelundkond

Vähirisk. Kopsuvähk, nahavähk (eriti munandikoti vähk).

Äge mõju. Silmade, naha, hingamisteede ärritus.

Krooniline mõju. Nahapõletikud, lisaks naha fotosensibilisatsioon* (lõõve päikese eest kaitsmata kehaosadel), kivisöetõrva puhul naha hüperpigmentatsioon*; silmade ärritus, punetus, võimalik katarakt*.

* sõnade seletusi vt lk 79

Mõju vältimine

Eelkõige vältida viibimist töökeskkonnas, kus PAH sisaldus võib olla lubatust suurem. Kui on teada tööd ja olukorrad – suurte mootorite käivitamine, tunnelites paljude masinate samaaegne töötamine, põleng jms –, kus PAH sisaldus ajutiselt ületab piirkontsentratsioone, on soovitatav ajutiselt kanda sobivat hingamisteede kaitsevahendit. Piiratud töökeskkonnas tagada piisav äratõmbeventilatsioon. Kui PAH sisaldus töökeskkonnas ületab lubatud piirnormi või kontsentratsioon õhus ei ole teada, kasutada kas P3-filtriga, A-klassi filtriga pool- või täismaski või muud sobilikku hingamisteede kaitsevahendit.

Tahma, nõe ja bituumeniga kokkupuutel kasutada kaitseriietust (vajaduse korral kemikaali- ja kuumakindlat kaitseriietust), -kindaid, vajaduse korral kaitseprille. Pärast tööpäeva pesta kogu keha duši all. Soovitatav on vältida kontaktläätsede kandmist.

Tulekustutustöödel kasutada spetsiaalseid evakuaatsioonimaski, mis kaitsevad nii tolmu, tahma, vingugaasi kui ka muude põlemisproduktide eest ja taluvad suurt kuumust.

<p>CAS</p> <p>Bensantratseen 56-55-3</p> <p>Bensopüreen 50-32-8</p> <p>Kivisöetõrv 65996-93-2; 8007-45-2</p> <p>Kreosoot 8001-58-9</p> <p>Dibensantratseen 53-70-3</p> <p>Bensofluoranteen 207-08-9</p>	<p>Polütsükliilised orgaanilised ühendid on aromaatsed ringiga lipofiilsed keemilised ühendid, mis sisalduvad toorõlis, kivisöes, tõrvas ja vabanevad kütuse (ka biokütuse) põlemisel.</p>
<p>OHTLIKKUS</p>	<p>IARC Grupp 1</p> <p>Kokkupuutel ühenditega, mille töötlemisel eraldub mitmeid polütsükliilisi aromaatsid süsivesinikke (kivisöetõrv, mineraalõlid, põlevkivi, nõgi, tahm), on töötajad eksponeeritud mitmele kantserogeensele ühendile, mistõttu on vähitekke risk klassifitseeritud 1. gruppi.</p> <p>Kivisöetõrv, põlevkivi, tahm, nõgi IARC grupp 1.</p> <p>Bensantratseen, bensopüreen, kreosoot, dibensantratseen IARC grupp 2A.</p>
<p>LUBATUD KONTSESTRATSIOON TÖÖKESKONNAS</p>	<p>Aromaatsete polütsükliiliste süsivesinike sisaldust töökeskkonnas hinnatakse bensopüreeni esinemise alusel.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Piirnorm: bensopüreen: 0,002 mg/m³ (EV RT); tahm 2 mg/m³ (EV RT). ■ Lühiajalise toime piirnorm või piirnormi lagi: benso(a)püreen 0,02 mg/m³ (EV RT); kivisöetõrva lenduvad osakesed 0.2 mg/m³ (ACGIH). <p>Keelatud on puiduimmutusvahendite kasutamine, milles bensopüreeni sisaldus ületab seaduses ettenähtud kontsentratsiooni (EV RT).</p> <p>Keelatud on ekstenderõlide ja neid sisaldavate materjalide kasutamine, milles bensopüreeni, bensoantratseeni, dibensoantratseeni jt PAS-ide sisaldus ületab seaduses ettenähtud kontsentratsiooni.</p>

2.3.3 Kiud ja tolmu

2.3.3.1 Asbest

Kokkupuude

Varem kasutati **betoon-** ja **tsementtoodete** tootmisel: ehitusmaterjalide, asbest-tsementtoodete, hõõrduvate toodete detailide (sidurikettad, piduriklotsid), tihendite, asbestiga tugevdatud plasti valmistamisel; termiliste ja akustiliste isolatsioonimaterjalide valmistamisel ja kasutamisel (isolatsioonitööd laevadel). Kokkupuude **ehitusel, laevanduses**, lukksepatöös (torude ja katelde isolatsioonisegud, ventilatsiooni isolatsioonimaterjalid), **eriehitustöödel**: lammutustöödel (eterniit, asbestikiududega põrand- ja laeplaadid); **autoremondil** (sidurite ja pidurite parandamine).

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

➔ **Hingamisteed**

Nahk

Seedekulga

Tervisemõjud

Närvisüsteem

Meelelundid

➔ **Vereringesüsteem**

Vereloome

➔ **Hingamiselundkond**

Lümfisüsteem

➔ **Immuunsüsteem**

Sisesekretooinäärmed

➔ **Seedeelundkond**

Erituselundkond

Suguelundkond

Lihaskond

Luustik

Katteelundkond

Vähirisk. Kopsuvähk ja mesoteliom (kopsukelme kasvaja). Kopsuvähirisk suitsetajatel mitmekordistub. Võimalik seedekulga vähk.

Krooniline mõju. Kopsukoe kootumine: hingamisraskused, hingeldus, köha. Võimalik immuunsuse nõrgenemine ja kopsuhüpertensioon – kopsude kahjustusest tingitud vererõhu tõus.



Mõju vältimine

Vältida asbestitolmu sissehingamist. Suure asbestisisaldusega materjalide lammutamisel tohib töötada ainult täielikult isoleeritud piirkonnas alarõhu tingimustes. Asbestitöödel peab kasutama täiesti tolmukindlat kaitseülikonda, -kindaid, silmade ja hingamisteede täiskaitsemaski. Ei tohi kasutada katkiseid riideid. Kui riietus saab töö käigus vigastada, tuleb see kohe kinni teipida. Soovitatav on kasutada ka jalanõude ühekorrakatteid. Tööriietuse äravõtmisel peab vältima tolmu sattumist hingamisteedesse. Riided puhastada enne seljast võtmist tolmuimejaga või märjalt, tööväliseid riideid ei tohi hoida tööruumides. Ühekordseks kasutamiseks mõeldud riided hävitatakse, korduvkasutatavad riided puhastatakse enne kasutamist.

Hingamisteid peab olenevalt asbestitolmu hulgast kaitsma kas ühekordselt kasutatava P3-respiraatori, poolmaski või puhta õhu juurdevoolu seadise täismaski või muu sobiva hingamiskaitsevahendiga ning jälgima, et tolm ei satuks kaitsevahendi kõrvalt hingamisteedesse. Ilma hingamiskaitsevahendita ei tohi asbestitolmu piirkonnas viibida. Hingamiskaitsevahendi kasutamisel jälgida, et filtrite vahetamise sagedus ja hooldus oleksid kooskõlas tootja soovitusel.

Süüa ja juua töökeskkonnas ei tohi. Vahetult pärast tööd pesta kogu keha duši all. Soovitatav on vältida kontaktläätsede kandmist.

CAS 1332-21-4	Looduslikud kiud. Ülipeentest kiududest koosnev mineraal, mis lähtuvalt kiudude eripärast jaotub 6 gruppi.
OHTLIKKUS	IARC grupp 1
LUBATUD KONTSEENTRATSIOON TÖÖKESKONNAS	■ Piirnorm: 0,1 kiudu/cm ³ , kiududena arvestatakse üle 5 µm pikkusega ja alla 3 µm läbimõõduga asbestikiud (EV RT). Tootmine ja kasutuselevõtt keelatud (EV RT).



2.3.3.2 Erioniit

Kokkupuude

Kokkupuude vähe tõenäoline, esineb peamiselt teiste tseoliitide kaevandamisel (teatud piirkondades USA-s). Erioniidirikka pinnasega piirkondades põllutöödel.

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

➔ **Hingamisteed**

Nahk

Seedekulga

Tervisemõjud

Närvisüsteem

Meelelundid

Vereringesüsteem

Vereloome

➔ **Hingamiselundkond**

Lümfisüsteem

Immuunsüsteem

Sisesekreetsiooninäärmed

Seedeelundkond

Erituselundkond

Suguelundkond

Lihaskond

Luustik

Katteelundkond

Vähirisk. Kopsuvähk (mesoteliom).

Mõju vältimine

Vältida erioniiditolmu sissehingamist. Kasutada kaitseriietust, -kindaid, silmade ja hingamisteede kaitsevahendit. Ei tohi kasutada katkisi riideid. Kui riietus saab töö käigus vigastada, tuleb see kohe kinni teipida. Soovitav on kasutada ka jalanõude ühekorra-katteid. Tolmuga saastunud tööriided puhastada enne äravõtmist tolmuimejaga või märjalt. Ühekordseks kasutamiseks mõeldud riided hävitada, korduvkasutatavad riided puhastada enne kasutamist.

Hingamisteede kaitseks peab olenevalt erioniiditolmu hulgast kasutama kas P3-respiraatorit või puhta õhu juurdevoolu seadisega täismaski või muud sobivat hingamisteede kaitsevahendit ning jälgima, et tolm ei satuks kaitsevahendi kõrvalt hingamisteedesse. Soovitav on vältida kontaktläätsede kandmist.

Süüa ja juua töökeskkonnas ei tohi. Vahetult pärast tööd pesta kogu keha duši all.

CAS 66733-21-9 12510-42-8	Looduslikud kiud. Looduslike mineraalide tseoliitide koostises.
OHTLIKKUS	IARC grupp 1

2.3.3.3 Puidutolm

Kokkupuude

Puidutöötlemine, paberitööstus (saekaatrid: saagimis- ja hõõveldustööd, puidu-, tselluloosimassi ja paberi valmistamine, vineeri ja puitlaastplaatide tootmine), **mööblitööstus** ja **ehitus**.

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

➔ **Hingamisteed**

Nahk

Seedekulga

Tervisemõjud

Närvisüsteem

Meeleelundid

Vereringesüsteem

Vereloome

➔ **Hingamiseldukond**

Lümfisüsteem

Immuunsüsteem

Sisesekreetsiooninäärmed

Seedeeldukond

Erituseldukond

Suguelndukond

Lihaskond

Luustik

Katteeldukond

Vähirisk. Ninakõrvalkoobaste ja ninaõõnte vähk.

Äge mõju. Köha, hingamisteede ärritus.

Krooniline mõju. Hingamisteede puhastumisvõime halvenemine: köha, röga peetus. Võimalik astma teke.

Mõju vältimine

Eelkõige tagada piisav äratõmbeventilatsioon. Puidutolmuga kokkupuutel kasutada hingamisteede kaitsevahendit. Selle valik sõltub töö iseloomust, tolmu hulgast, tolmu kokkupuutumise ajast ja tolmuosakeste suuruselt: kasutada kas P1-P3 respiraatorit, vajaduse korral puhta õhu juurdevoolu seadise pool- või täismaski või muud sobilikku hingamisteede kaitsevahendit ning vajaduse korral kaitseprille. NB! Ühekorratolmumaskid tuleb pärast kasutamist ära visata.

Korduvkasutatavate filtritega hingamiskaitsevahendi kasutamisel jälgida, et filtrite vahetamise sagedus ja hooldus oleksid kooskõlas tootja soovitusetega.

Töörüütuse äravõtmisel vältida tolmu sattumist hingamisteedesse. Riided (peentolmu korral) puhastada enne seljast võtmist tolmuimejaga (tiheda või kaetud kanga puhul märjalt), tööväliseid riideid ei tohi hoida tööruumides. Ilma hingamisteede kaitsevahendita ei tohi viibida tööruumis, kui puidutolmusisaldus õhus ületab piirnormi. Töötamisel puidutolmuga peab igal juhul hingamisteede kaitsevahendit kandma. Soovitatav on vältida kontaktläätsede kandmist.

OHTLIKKUS	IARC grupp 1 Puidutolm koosneb tselluloosist, hemitselluloosist, ligniinist ja utmisainetest (terpeenid, fenoolid, rasvhapped ja nende estrid). Lisaks võib puidutolm sisaldada puidu käitlemisel kasutatavaid lisasaineid (liimid, värvid, vaigud).
LUBATUD KONTSETRATSIOON TÖÖKESKONNAS	<ul style="list-style-type: none">■ Piirnorm: 2 mg/m³ (EV RT).■ Piirnorm: 1 mg/m³ kõvale puidule, 5 mg/m³ pehmele puidule (ACGIH).■ Lühiajalise toime piirnorm 10 mg/m³ (pehme puit) (ACGIH).

2.3.3.4 Räni, kristalliline

Kokkupuude

Mäetööstuses maagi kaevandamine, graniiditööd ja liiva kaevandamine, diatomiidi kaevandamine ja töötlemine. **Keraamika, klaasi, portselani tootmine, portlandtsemendi, telliste, betooni ja raua ning terase tootmine.** Kokkupuude **ehitusel, metalltoodete tootmisel:** metallipuhastusel, värvieemaldusel jt liivapritsitöödel.

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

➔ **Hingamisteed**

Nahk

Seedekulgl

Tervisemõjud

Närvisüsteem

➔ **Meeleelundid**

Vereringesüsteem

Vereloome

➔ **Hingamiselundkond**

Lümfisüsteem

Immuunsüsteem

Sisesekreetsiooninäärmed

Seedeelundkond

Erituselundkond

Suguelundkond

Lihaskond

Luustik

➔ **Katteilundkond**

Vähirisk. Kopsuvähk.

Äge mõju. Köha, hingamisraskused, hingeldus, silmade ärritus, naha-kuivus ja -ärritus.

Krooniline mõju. Kopsufunktsiooni halvenemine, süvenev hingamispuudulikkus, silikoos – kopsukoe pöördumatu kahjustus.

Mõju vältimine

Vältida ränitolmu sissehingamist. Tagada äratõmbeventilatsioon (tolmu puhul ettevaatust, et tolm õhku ei pihustuks, vajaduse korral eelistada koht-äratõmmet). Kasutada kaitseülkonda, -kindaid, silmade ja hingamisteede täiskaitsemaski. Ei tohi kasutada katkisi riideid. Kui riietus saab töö käigus vigastada, tuleb see kohe kinni teipida. Tolmuga saastunud tööriided puhastada enne äravõtmist tolmuimejaga või märjalt. Ühekordseks kasutamiseks mõeldud riided hävitatakse, korduvkasutatavad riided puhastatakse enne kasutamist.

Keelatud on respiraatorita viibimine ruumis, kus ränitolm ületab piirkontsentratsiooni. Respiraatori valik – alates P3-respiraatorist kuni puhta õhu juurdevoolu seadisega täismaskini – sõltub kristallilise räni õhukontsentratsioonist. Hingamisteede kaitsevahendit kandes peab jälgima, et tolm ei satuks kaitsevahendi kõrvalt hingamisteedesse.

Süüa ja juua töökeskkonnas ei tohi. Vahetult pärast tööd pesta kogu keha duši all. Soovitav on vältida kontaktläätsede kandmist.

CAS Ränitolm (ränidioksiid): 7631-86-9	Räniühendid. Silikoonid. Esineb looduses liiva, kvartsi, kristobaliidi või tridümiidina jt mineraalide koostises.
OHTLIKKUS	IARC grupp 1
LUBATUD KONTSENTRATSIOON TÖÖKESKONNAS	<ul style="list-style-type: none">■ Piirnorm 2 mg/m³ (EV RT); 0,1 ppm.■ IDLH Ca [25 mg/m³] (kristobaliit, tridümiit); 50 mg/m³ (kvarts) (NIOSH).

2.3.3.5 Talk

Kokkupuude

Talgi kaevandamine. Tööstuses täiteainetena **keraamika-, paberi-, kosmeetikatoodetes, plastides, värvides, pahtlites, elektroonikatoodete valmistamisel.**

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

➔ **Hingamisteed**

Nahk

Seedekulgla

Tervisemõjud

Närvisüsteem

Meeleelundid

Vereringesüsteem

Vereloome

➔ **Hingamiselundkond**

Lümfisüsteem

Immuunsüsteem

Siseseretsiooninäärmed

Seedeelundkond

Erituselundkond

Suguelundkond

Lihaskond

Luustik

Katteelundkond

Vähirisk. Kopsuvähk.

Krooniline mõju. Kopsukoe sidekoestumine: talkoos.

Mõju vältimine

Elkõige tagada piisav äratõmbeventilatsioon (tolmu puhul ettevaatust, et tolm õhku ei pihustuks, vajaduse korral eelistada kohtäratõmmet).

Talgiga kokkupuutel kasutada hingamisteede kaitsevahendit. Selle valik sõltub töö iseloomust, tolmu hulgast ja tolmuga kokkupuutumise ajast: kasutada P2-respiraatorit või muud sobilikku hingamisteede kaitsevahendit, väga suurte või teadmata kontsentratsioonide korral puhta õhu juurdevoolu seadisega pool- või täismaski ning vajaduse korral kaitseprille. Hingamisteede kaitsevahendi kasutamisel jälgida, et filtrite vahetamise sagedus ja hooldus oleksid kooskõlas tootja soovitusel.

Töörüütuse äravõtmisel vältida tolmu sattumist hingamisteedesse. Suure hulga tolmu puhul puhastada riided enne seljast võtmist tolmuimejaga (tiheda või kaetud kanga puhul märjalt), tööväliseid riideid ei tohi hoida tööruumides. Ilma hingamisteede kaitsevahendita ei tohi viibida tööruumis, kui talgisaldus õhus ületab piirnormi. Soovitav on vältida kontaktläätsede kandmist.

CAS 14807-96-6	Pehme mineraal, steatiit, saasteainena sisaldab asbestilaadseid kiude, kristallilist räni jm mineraale.
OHTLIKKUS	IARC grupp 1
LUBATUD KONTSESTRATSIOON TÖÖKESKONNAS	■ Piirnorm: 2 mg/m ³ talgile, mis ei sisalda asbestilaadseid kiude ja milles on vähem kui 1% kristallilist räni (OSHA).

2.3.4 Klooritud süsivesinikud

2.3.4.1 Alfa-klooritud tolueenid

Kokkupuude

Värvide, kosmeetikatoodete ja pestitsiidide tootmine.

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

- ➔ Hingamisteed
- ➔ Nahk
- ➔ Seedekulgla (allaneelamisel)

Tervisemõjud

Närvisüsteem

➔ **Meelelundid**

Vereringesüsteem

Vereloome

➔ **Hingamiselundkond**

Lümfisüsteem

Immuunsüsteem

Sisesekretsiooninäärmed

➔ **Seedeelundkond**

Erituselundkond

Suguelundkond

Lihaskond

Luustik

➔ **Katteelundkond**

Vähirisk. Kopsuvähk.

Äge mõju. Hingamisteede ärritus, peavalu, nohu, kopsuturse. Nahapunetus, silmade punetus, söövitus, nägemise hägunemine. Kõhuvalu, kõhulahtisus, oksendamine.

Krooniline mõju. Maksakahjustus.



Mõju vältimine

Rasedatel kokkupuude keelatud. Eelistatult kasutada suletud süsteemides. Vältida kontakti naha ja hingamisteedega. Kokkupuutevõimaluse korral tagada üldine ja kohalik äratõmbeventilatsioon. Hingamisteede kaitseks kasutada A-klassi filtriga või puhta õhu juurdevoolu seadise või muud sobivat hingamisteede kaitsevahendit (sh parandus- või avariitööde käigus või kui aine kontsentratsioon õhus ei ole teada). Jälgida, et kaitsevahend ei laseks puhastamata töökeskkonna õhku hingamisteedesse.

Olenevalt kokkupuutest kasutada spetsiaalset vähese imamisvõimega kaitseriietust (kaitseülikonda), -prille ja -kindaid (polüvinüülalkohol, Viton), näokaitset. Saastunud riided tuleb kohe puhastada või vahetada. Saastunud riideid peab hoidma töövälisest riietusest eraldi selleks ettenähtud konteinerites.

Enne tööl söömist võtta ära kaitseriietus ning pesta käsi ja nägu. Töökeskkonnas süüa ja juua ei tohi (välja arvatud joogivesi). Pärast tööpäeva pesta käsi ja nägu, kui võimalik, siis kogu keha duši all. Soovitatav on vältida kontakt-läätsede kandmist.

Kindlasti peab läbima ohuolukorras käitumise ja kaitsevahendite kasutamise koolituse.

CAS Bensüülkloriid: CAS 100-44-7	Klooritud süsivesinikud, aromaatsed ühendid. Värvitu teravalõhnaline vedelik.
OHTLIKKUS	IARC 2A
LUBATUD KONTSESTRATSIOON TÖÖKESKONNAS	<ul style="list-style-type: none">■ Piirnorm: 5 mg/m³; 1 ppm (EV RT).■ Lühiajalise toime piirnorm või piirnormi lagi: 11 mg/m³; 2 ppm (EV RT). Rasedatel kokkupuude keelatud.



2.3.4.2 Polüklooritud bifenüülid (PCB)

Kokkupuude

Kasutati **keemiatööstuses** polüklooritud bifenüülide tootmisel; **elektroonikatööstuses** elektriseadmete tootmisel (televisiorid, transformatorid, kondensaatorid, fluorestsentslambid); PCB-sid sisaldavate õlide kasutamisel (kondensaatorites); puuvilla ja asbesti immutamisel, epoksüüdlimide ja **-värvide** valmistamisel. Praegu kasutamine keelatud, kokkupuude võimalik **jäätmekäitlusel** (sh PCB-sid sisaldavate seadmete hooldamisel ja käitlemisel).

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

➔ Hingamisteed

➔ Nahk

➔ Seedekulgla (allaneelamisel)

Tervisemõjud

Närvisüsteem

➔ **Meelelundid**

Vereringesüsteem

Vereloome

➔ **Hingamiselundkond**

Lümfisüsteem

Immuunsüsteem

Sisesekreetsiooninäärmed

➔ **Seedeelundkond**

Erituselundkond

➔ **Suguelundkond**

Lihaskond

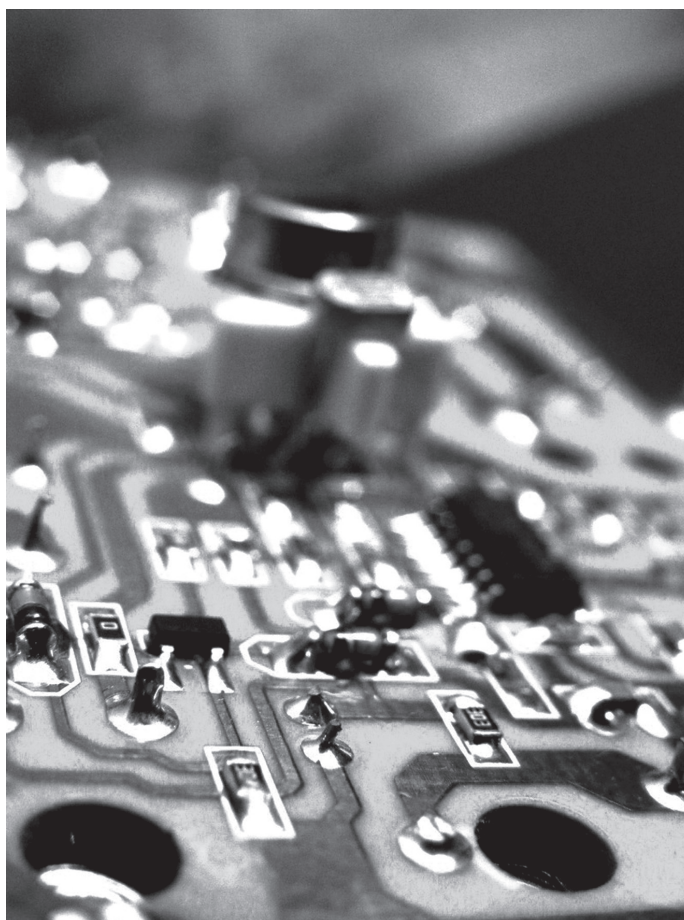
Luustik

➔ **Katteelundkond**

Vähirisk. Ei ole inimesel kindlalt teada, võimalik naha või sapiteede ja maksavähk.

Äge mõju. Nahaärritus, hingamisteede ärritus.

Krooniline mõju. Köha, kaalukaotus, iiveldus, oksendamine, kõhuvalud, maksatalitluse häired, silmade ja nahaärritus (aknetaoline lööve). Rasedatel sünnitegevuse aeglustumine ja loote närvitalitluse häired.



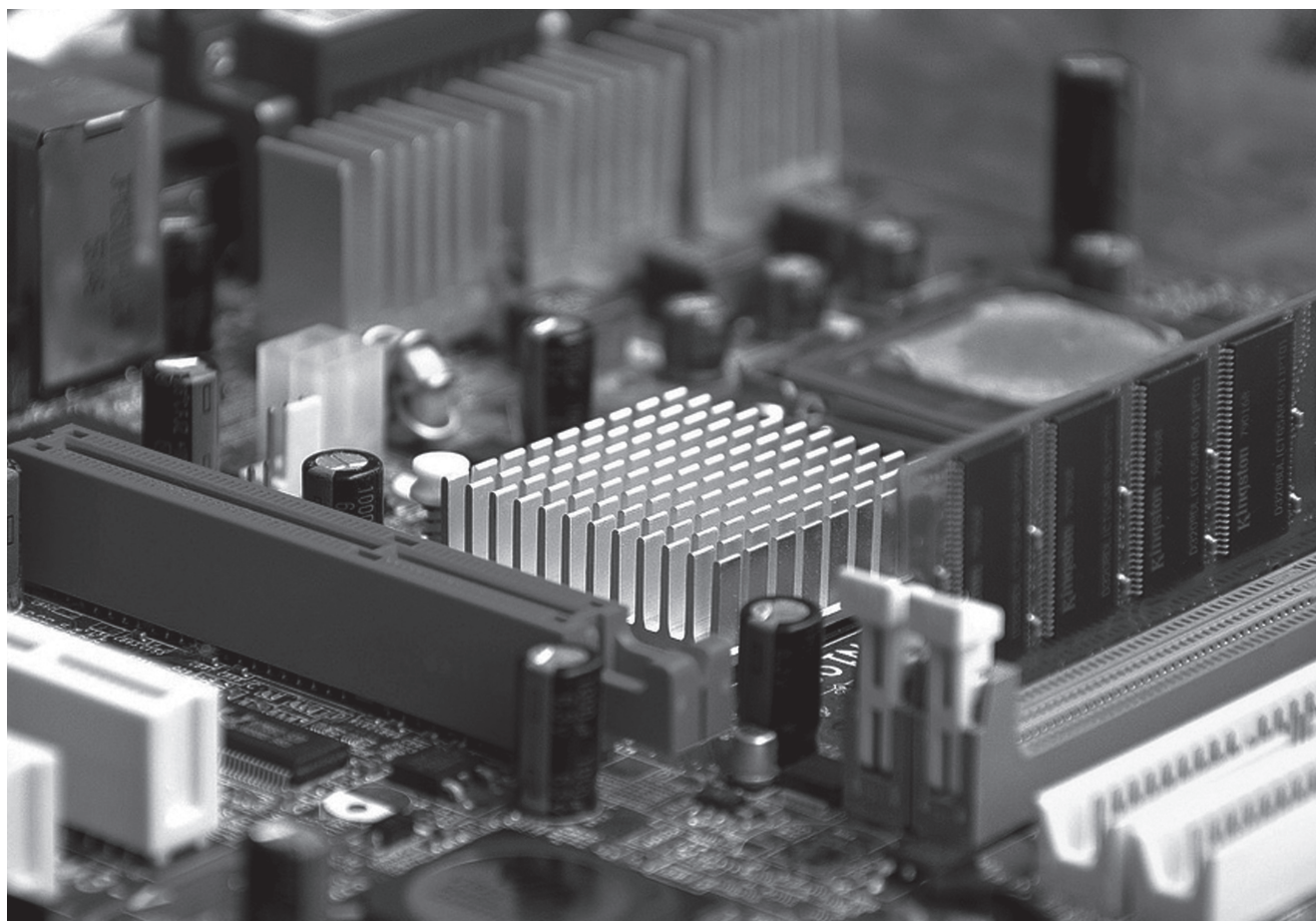
Mõju vältimine

Vältida kontakti naha- ja hingamisteedega. Kokkupuutevõimaluse korral kasutada kemikaalikindlat kaitseülikonda (juhul, kui nahal on haavu või marrastusi, siis peavad need ka kaitseriietuse all olema tihedalt plaastriga kaetud), õli- ja kemikaalikindlaid (butüülist, neopreenist, polüvinüülkloriidist, Viton-kummist) kindaid. Kaitsekindaid ja -riietust ära võttes jälgida, et riietuse pealispind ei puutuks nahaga kokku. Hingamisteede, silmade ja nää kaitseks kasutada A-P3-filtriga või puhta õhu juurdevoolu seadisega täismaski või muud sobivat hingamisteede kaitsevahendit. Kasutada ei tohi kaitseriietust korduvalt ega katkisi riideid. Saastunud riideid peab hoidma töövälisest riietusest eraldi selleks ettenähtud konteinerites.

Enne tööl söömist võtta ära kaitseriietus ning pesta käsi ja nägu. Töökkeskkonnas süüa ja juua ei tohi (välja arvatud joogivesi). Pärast tööpäeva pesta käsi ja nägu, kui võimalik, siis kogu keha duši all. Soovitav on vältida kontaktläätsede kandmist.

Kindlasti peab läbima ohuolukorras käitumise ja kaitsevahendite kasutamise koolituse.

CAS 1336-36-3 11097-69-1 (Aroclor) 53469-21-9	Klooritud süsivesinikud, sünteetilised orgaanilised kemikaalid. Õline vedelik või tahke aine, värvitu kuni helekollane, lõhnatu. Enam kasutatud Aroclor ja Kanechlor.
OHTLIKKUS	IARC 2A
LUBATUD KONTSEENTRATSIOON TÖÖKESKONNAS	Kasutamine keelatud. <ul style="list-style-type: none">■ Piirnorm: 0,01 mg/m³ (EV RT).■ Piirnormi lagi või lühiajalise kokkupuute piirnorm: 0,03 mg/m³.■ IDLH: 5 mg/m³ (NIOSH).



2.3.4.3 Tetrakloroetüleen, trikloroetüleen

Kokkupuude

Keemiatööstuses trikloroetüleeni ja tetrakloroetüleeni tootmisel; rasvaärastite tootmisel. Kokkupuude peamiselt **metalltoodete tootmisel** ja kasutamisel rasvaärastina. Trikloroetüleen mõnede lakkide, liimainete, trükivärvide tootmisel (varem ka keemilises puhastuses); tetrakloroetüleen **keemilises puhastuses** puhastusvahendina.

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

- ➔ Hingamisteed
- ➔ Nahk
- ➔ Seedekulglal (allaneelamisel)

Tervisemõjud

➔ Närvisüsteem
➔ Meeleelundid
Vereringesüsteem
Vereloome
➔ Hingamiselundkond
➔ Lümfisüsteem
Immuunsüsteem
Sisesekreetsiooninäärmed
➔ Seedeelundkond
➔ Erituselundkond
➔ Suguelundkond
Lihaskond
Luustik
➔ Katteelundkond

Vähirisk. Trikloroetüleen: maksavähk. Tetrakloroetüleen: võimalik söögitoruvähk, emakakaelavähk või mitte-Hodgkini lümfoom.

Äge mõju. Peapööritus, uimasus, peavalu, nõrkus, nohu, teadvusekaotus; naha kuivus, punetus, silmade valu ja punetus, allaneelamisel kõhuvalu ja sarnased sümptomid kui sissehingamise korral, võimalik on keemiline kopsupõletik.

Krooniline mõju. Nahapõletik, dermatiit. Kesknärvisüsteemi kahjustus: mäluhäired. Maksa ja neerude talitluse häired.

Alkoholarvitamine süvendab kahjustusi.



Mõju vältimine

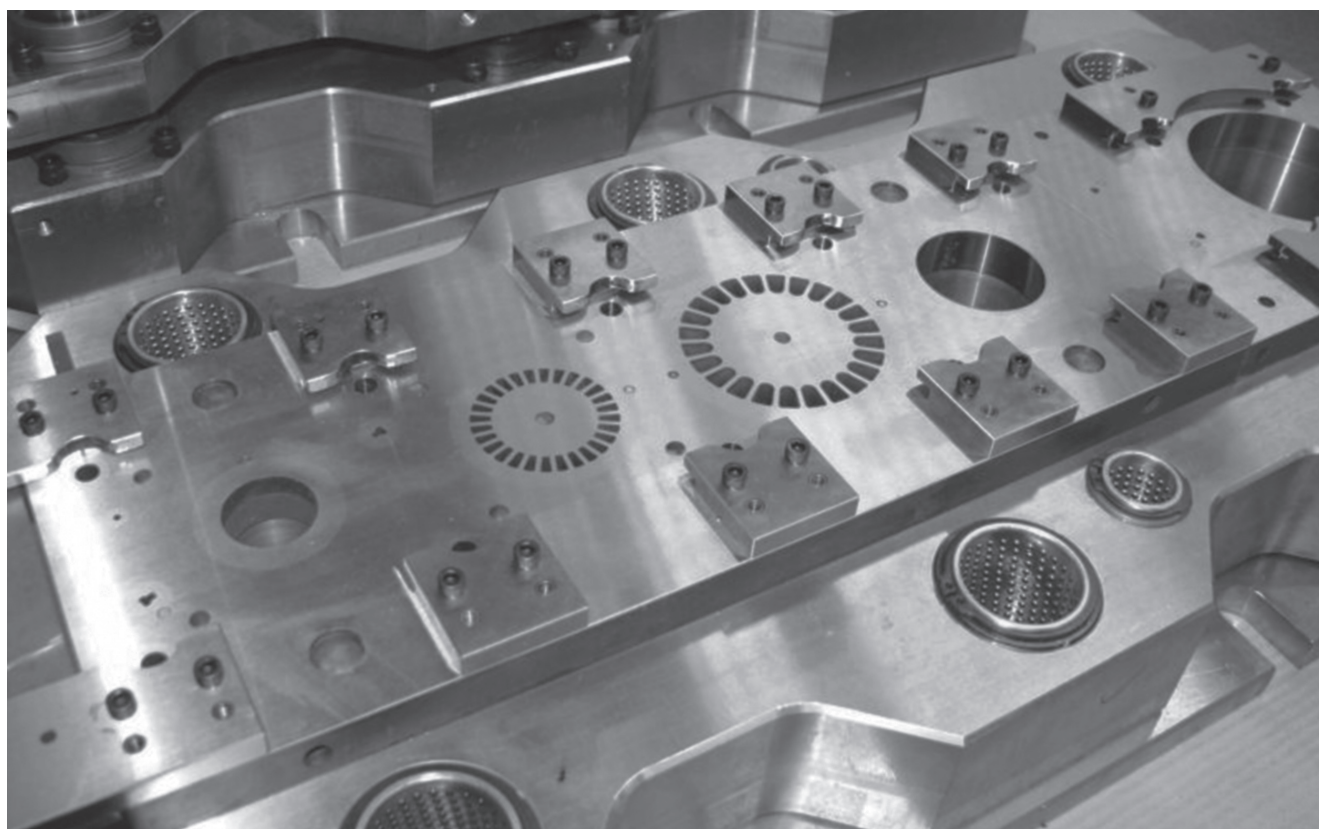
Eelistatult kasutada suletud süsteemides. Vältida kontakti naha- ja hingamisteedega. Kokkupuutevõimaluse korral tagada üldine ja kohalik äratõmbeventilatsioon. Hingamisteede kaitseks tuleb olenevalt kontsentratsioonist kasutada kas A-klassi filtriga pool- või täismaski, piirnormist suurema õhukontsentratsiooni puhul puhta õhu juurdevoolu seadiseega täismaski või muud sobivat hingamisteede kaitsevahendit (sh parandus- või avariitööde käigus või kui aine sisaldus õhus ei ole teada). Jälgida, et kaitsevahend ei laseks puhastamata töökeskkonna õhku hingamisteedesse.

Olenevalt kokkupuutest kasutada spetsiaalset vähese imbumisvõimega kaitseriietust (kaitseülikonda), jalatsikatteid, kemikaalikindlaid kaitseprille või näokaitset ja -kindaid (polüvinüülalkoholist, Viton-kummist; kasutada ei tohi naturaalkummist, polüvinüülkloriidist või neopreenist kindaid), tetrakloroetüleeniga töötades võib lühiajaliselt (alla tunni) kasutada nitriliumkindaid. Saastunud riideid peab hoidma töövälisest riietusest eraldi selleks ettenähtud konteinerites.

Enne tööl söömist tuleb võtta ära kaitseriietus ning pesta käsi ja nägu. Töökeskkonnas süüa ja juua ei tohi (välja arvatud joogivesi). Pärast tööpäeva pesta käsi ja nägu, kui võimalik, siis kogu keha duši all. Soovitav on vältida kontaktläätsede kandmist.

Kindlasti peab läbima ohuolukorras käitumise ja kaitsevahendite kasutamise koolituse.

CAS Trikloroetüleen CAS 79-01-6 Tetrakloroetüleen (perkloroetüleen) CAS 127-18-4	Klooritud süsivesinikud. Lahustid. Värvitud magusalõhnalised vedelikud.
OHTLIKKUS	IARC 2A
LUBATUD KONTSESTRATSIOON TÖÖKESKONNAS	Trikloroetüleen ■ Piirnorm: 50 mg/m ³ , 10 ppm (EV RT). ■ Lühiajalise toime piirnorm või piirnormi lagi: 140 mg/m ³ , 25 ppm (EV RT). Tetrakloroetüleen ■ Piirnorm: 70 mg/m ³ , 10 ppm (EV RT). ■ Lühiajalise toime piirnorm või piirnormi lagi: 170 mg/m ³ , 25 ppm (EV RT).



2.3.5 Monomeerid

2.3.5.1 Akrüülamiid (2-propeenamiid)

Kokkupuude

Keemiatööstuses reaktiivse monomeerina polümeeride ja kopolümeeride tootmisel, polüakrüülgeelide valmistamisel (laboratoorseks kasutamiseks), **värvitootmises**, side- ja liimainete tootmisel, reovee puhastamisel, pinnase töötlemisel, **metallitootmises**: malmi tootmisel; **paberi-** ja **tekstiilitööstuses** termo- või veekindlate kattematerjalide, presskangaste tootmisel, **kosmeetikatööstuses**, õlitööstuses vee viskoossuse suurendamiseks, **betoonitootmisel**. Kokkupuude **toiduainetööstuses** tärkliiserikaste toiduainete kõrgkuumutamisel.

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

- ➔ Hingamisteed
- ➔ Nahk
- ➔ Seedekulgla (allaneelamisel)

Tervisemõjud

➔ Närvisüsteem
Meelelundid
Vereringesüsteem
Vereloom
Hingamiselundkond
Lümfisüsteem
Immuunsüsteem
➔ Siseseretsiooninäärmed
➔ Seedeelundkond
Erituselundkond
Suguelundkond
Lihaskond
Luustik
➔ Katteelundkond

Vähirisk. Kõhunäärmevähk.

Äge mõju. Närvisüsteemi ärritus: unisus, hallutsinatsioonid. Nahalööve.

Krooniline mõju. Närvide kahjustus: käte ja jalgade tundlikkuse häired ja tuimus. Punetav nahalööve.



Mõju vältimine

Üldjuhul kasutatakse suletud süsteemides. Kokkupuudet vältida täielikult. Kokkupuutevõimaluse korral tagada üldine ja kohalik äratõmbeventilatsioon (samas vältida akrüülamiidi sattumist kogu tööruumi õhku üldventilatsiooni tõmbe tõttu). Kui akrüülamiidi sisaldus ületab lubatud piirnormi, parandus- või avariitööde käigus või kui akrüülamiidi-sisaldus õhus ei ole teada, on vajalik A-P3 filtriga pool- või täismask või puhta õhu juurdevoolu seadisega või muu sobiva hingamisteede kaitsevahendi kasutamine. Jälgida, et kaitsevahend ei laseks puhastamata töökeskkonna õhku hingamisteedesse. Olenevalt kokkupuutest kasutada spetsiaalset kaitseriietust, -prille ja -kindaid, näokaitset. Saastunud läbiimbuvast kangast riided tuleb kohe vahetada. Saastunud riideid peab hoidma töövälisest riietusest eraldi selleks ettenähtud konteinerites.

Enne tööl söömist võtta ära kaitseriietus ning pesta käsi ja nägu. Töökeskkonnas süüa ja juua ei tohi (välja arvatud joogivesi). Pärast tööpäeva pesta käsi ja nägu, kui võimalik, siis kogu keha duši all. Soovitav on vältida kontakt-läätsede kandmist.

Kindlasti peab läbima ohuolukorras käitumise ja kaitsevahendite kasutamise koolituse.

CAS 79-06-1	Monomeer. Amiin. Kristalliline või vesilahustunud värvitu või valge monomeer.
OHTLIKKUS	IARC 2A
LUBATUD KONTSEENTRATSIOON TÖÖKESKONNAS	<ul style="list-style-type: none">■ Piirnorm: 0,2 mg/m³, 0,1 ppm (EV RT).■ Lühiajalise kokkupuute piirnorm või piirnormi lagi: 0,7 mg/m³, 0,3 ppm (EV RT).■ IDLH: 60 mg/m³ (NIOSH).



2.3.5.2 1,3-butadien

Kokkupuude

Keemiatööstuses monomeerina mitme polümeeri ja kopolümeeri tootmisel, **kummi, plasti** ja vaigu valmistamisel või vaheühendina mitme tööstuskemikaali tootmisel (stüreenbutadieeni ja polübutadieenkummi kasutatakse rehvide tootmisel; adiponitriili, stüreenbutadieenlateksit, neopreeni, akrülonitriilbutadieenstüreenvaikusid kasutatakse tihendite, voolikute jm kummitoodete tootmisel, nailonvaipade, **paberitööstuses** paberikatete, **elektririistade** ja autoosade tootmisel), **värvide** tootmisel ja kasutamisel, fungitsiidide tootmisel ja **põllumajanduses**.

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

- ➔ Hingamisteed
- ➔ Nahk (kokkupuutel)
- ➔ Seedekulgla (allaneelamisel)

Tervisemõjud

➔ Närvisüsteem
➔ Meelelunid
➔ Vereringesüsteem
➔ Vereloome
➔ Hingamiselundkond
➔ Lümfisüsteem
Immuunsüsteem
Sisesekreetsiooninäärmed
Seedeelundkond
Erituselundkond
➔ Suguelundkond
Lihaskond
Luustik
➔ Katteelundkond

Vähirisk. Lümfivereloomekoe kasvajak.

Äge mõju. Silmade, nina- ja kurguärritus. Kerged närvisüsteemihäired: nägemise hägusus, kurnatus, peavalu, pearinglus. Nahaga kokkupuutel külmatunne, millele järgneb põletustunne, tagajärjeks võib olla külma-kahjustus.

Krooniline mõju. Fertilsuse* häired.



* sõnade seletusi vt lk 79

Mõju vältimine

Üldjuhul kasutatakse suletud süsteemides. Kokkupuudet vältida täielikult. Kokkupuutevõimaluse korral tagada üldine ja kohalik äratõmbeventilatsioon (samas vältida gaasi sattumist kogu tööruumi õhku üldventilatsiooni tõmbe tõttu). Kui 1,3-butadieeni sisaldus ületab lubatud piirnormi, parandus- või avariitööde käigus või kui 1,3-butadieeni sisaldus õhus ei ole teada, on vajalik puhta õhu juurdevoolu seadisega või muu sobiva hingamisteede kaitsevahendi kasutamine. Jälgida, et kaitsevahend ei laseks puhastamata töökeskkonna õhku hingamisteedesse. Olenevalt kokkupuutest kasutada spetsiaalset kaitseriietust, -prille või näokaitset ja külmakaitsekindaid (nt nitriliummist), kummijalanõusid. Saastunud läbiimbuvast kangast riided tuleb kohe vahetada. Saastunud riideid peab hoidma töövälisest riietusest eraldi selleks ettenähtud konteinerites.

Enne tööl söömist võtta ära kaitseriietus ning pesta käsi ja nägu. Töökeskkonnas süüa ja juua ei tohi (välja arvatud joogivesi). Pärast tööpäeva pesta käsi ja nägu, kui võimalik, siis kogu keha duši all. Soovitav on vältida kontaktläätsede kandmist.

Kindlasti peab läbima ohuolukorras käitumise ja kaitsevahendite kasutamise koolituse.

CAS 106-99-0	Monomeer. Reaktiivne kemikaal. Alifaatne süsivesinik. Värvitu bensiinisarnase lõhnaga gaas.
OHTLIKKUS	IARC 2A
LUBATUD KONTSESTRATSIOON TÖÖKESKONNAS	Rasedatel kokkupuude keelatud. <ul style="list-style-type: none">■ Piirnorm: 1 mg/m³; 0,5 ppm (EV RT).■ Lühiajalise kokkupuute piirnorm või piirnormi lagi: 10 mg/m³, 5 ppm (EV RT).■ IDLH: 2000 ppm (NIOSH).



2.3.5.3 Epikloorhüdrin

Kokkupuude

Propüleenipõhiste **kummide**, glütseriini ja **lahustite** tootmisel, **paberitööstuses**.

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

- ➔ Hingamisteed
- ➔ Nahk – kergesti imenduv
- ➔ Seedekulgla (allaneelamisel)

Tervisemõjud

➔ Närvisüsteem
Meeleelundid
Vereringesüsteem
Vereloome
➔ Hingamiselundkond
Lümfisüsteem
Immuunsüsteem
Sisesekreetsiooninäärmed
Seedeelundkond
Erituselundkond
Suguelundkond
Lihaskond
Luustik
➔ Katteelundkond

Vähirisk. Kopsuvähk, kesknärvisüsteemi kasvaja.

Äge mõju. Imendub naha kaudu, nahapunetus, naha ja limaskestade söövitused. Hingamisteede ärritus, kopsuturse, teadvuse kadu.

Krooniline mõju. Nahaallergia. Astma.

Mõju vältimine

Kokkupuutevõimaluse korral tagada üldine ja kohalik äratõmbeventilatsioon (samal ajal vältida epikloorhüdrini sattumist kogu tööruumi õhku üldventilatsiooni tõmbe tõttu). Kui epikloorhüdrini sisaldus ületab lubatud piirnormi, parandus- või avariitööde käigus või kui epikloorhüdrini sisaldus õhus ei ole teada, on hingamisteede kaitseks vajalik kas A-klassi filtriga, puhta õhu juurdevoolu seadise või muu sobiva hingamisteede kaitsevahendi kasutamine. Jälgida, et kaitsevahend ei laseks puhastamata töökeskkonna õhku hingamisteedesse. Olenevalt kokkupuutest kasutada spetsiaalset kaitseriietust, -prille ja -kindaid, näokaitset. Kasutada ei tohi polüetüleen- või polüvinüülkloriidist ega nahast kindaid ja põllesid. Kaitsevahendites ei tohi kasutada süttivaid materjale. Saastunud läbiimbuvast kangast riided tuleb kohe vahetada. Saastunud riideid peab hoidma töövälisest riietusest eraldi selleks ettenähtud konteinerites.

Enne tööl söömist võtta ära kaitseriietus ning pesta käsi ja nägu. Töökeskkonnas süüa ja juua ei tohi (välja arvatud joogivesi). Pärast tööpäeva pesta käsi ja nägu, kui võimalik, siis kogu keha duši all. Soovitatav on vältida kontaktläätsete kandmist.

Kindlasti peab läbima ohuolukorras käitumise ja kaitsevahendite kasutamise koolituse.

CAS 106-89-8	Monomeer. Värvitu vedelik ärritava kloroformisarnase lõhnaga.
OHTLIKKUS	IARC 2A
LUBATUD KONTSETRATSIOON TÖÖKESKONNAS	<ul style="list-style-type: none">■ Piirnorm: 1,9 mg/m³; 0,5 ppm (EV RT).■ Lühiajalise toime piirnorm või piirnormi lagi: 4 mg/m³; 1 ppm (EV RT).■ IDLH: 75 ppm (NIOSH).

2.3.5.4 Vinüülbromiid, vinüülfluoriid

Kokkupuude

Keemiatööstuses vinüülbromiidi tootmine, tulekindlate sünteetiliste kiudude valmistamine, **plasti** tootmine. Vinüülfluoriidi, polüetüleeni, vaigude, korrosioonivastaste kaitsematerjalide tootmine ja **metalltoodete** tootmises kasutamine.

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

➔ Hingamisteed

➔ Nahk

Seedekulga

Tervisemõjud

Närvisüsteem

➔ Meeleelundid

➔ Vereringesüsteem

Vereleome

Hingamiselundkond

Lümfisüsteem

Immuunsüsteem

Sisesekretsiooninäärmed

➔ Seedeelundkond

Erituselundkond

Suguelundkond

Lihaskond

Luustik

Katteelundkond

Vähirisk. Maksavähk angiosarkoom.

Äge mõju. Silmade ärritus, pearinglus.

Krooniline mõju. Ei ole täheldatud.

Mõju vältimine

Eelistatult kasutada suletud süsteemides. Kokkupuutevõimaluse korral tagada üldine ja kohalik äratõmbeventilatsioon (samas vältida vinüülfluoriidi ja -bromiidi sattumist kogu tööruumi õhku üldventilatsiooni tõmbe tõttu). Kasutada hingamisteede kaitseks kas AX-klassi filtriga, puhta õhu juurdevoolu seadisega või muud sobivat hingamisteede kaitsevahendit (sh parandus- või avariitööde käigus või kui gaaside kontsentratsioon õhus ei ole teada). Jälgida, et kaitsevahend ei laseks puhastamata töökeskkonna õhku hingamisteedesse.

Olenevalt kokkupuutest kasutada spetsiaalset kaitseriietust, -prille ja -kindaid, näokaitset. Saastunud läbiimbuvast kangast riided tuleb kohe vahetada. Saastunud riideid peab hoidma töövälisest riietusest eraldi selleks ettenähtud konteinerites.

Enne tööl söömist võtta ära kaitseriietus ning pesta käsi ja nägu. Töökeskkonnas süüa ja juua ei tohi (välja arvatud joogivesi). Pärast tööpäeva pesta käsi ja nägu, kui võimalik, siis kogu keha duši all. Soovitav on vältida kontaktläätsede kandmist.

Kindlasti peab läbima ohuolukorras käitumise ja kaitsevahendite kasutamise koolituse.

Vinüülbromiid: CAS 593-60-2 Vinüülfluoriid: CAS 75-02-5	Polüaromaatsed süsivesinikud. Alkeenid. Värvitud gaasid iseloomuliku lõhnaga. Tõenäoline vinüülkloriidiga sarnane vähiteke, kuid töestusmaterjali on vähem.
OHTLIKKUS	IARC 2A
LUBATUD KONTSESTRATSIOON TÖÖKESKONNAS	■ Piirnorm: vinüülbromiid: 22 mg/m ³ ; 5 ppm (ACGIH); vinüülfluoriid: ei ole määratud.

2.3.5.5 Vinüülkloriid

Kokkupuude

Kokkupuude peamiselt **keemiatööstuses** vinüülkloriidi tootmisel, **plastide** – polüvinüülkloriidi ja kopolümeeride valmistamisel. Kokkupuude plasttorude, põrandakatete, aknaraamide, mööbliosade, filmide, **elektri-** ja **transpordiseadmete tootmisel** ja **käitlemisel**. Varem kasutati jahutussüsteemides, lahustina, aerosoolides propellandina, kus nüüd on see keelatud.

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

- ➔ Hingamisteed
- ➔ Nahk (kergesti imenduv)
- ➔ Seedekulgla (allaneelamisel)

Tervisemõjud

➔ Närvisüsteem
➔ Meeleelundid
➔ Vereringesüsteem
➔ Vereloome
➔ Hingamiselundkond
Lümfisüsteem
Immuunsüsteem
Sisesekretsiooninäärmed
➔ Seedeelundkond
Erituselundkond
Suguelundkond
Lihaskond
➔ Luustik
➔ Katteelundkond

Vähirisk. Harvaesinev maksavähi liik angiosarkoom.

Äge mõju. Kesknärvisüsteemi häired: pearinglus, peavalu, uimasus, teadvusekaotus. Kerge silmade ja hingamisteede ärritus. Nahaga kokkupuutel külmakahjustus.

Krooniline mõju. Maksatalitluse häired, sõrmede verevarustuse häired ja sõrmeluude kahjustus, nahapaksendid, vereloome häired.



Mõju vältimine

Kasutada suletud süsteemides. Vältida kokkupuudet täielikult. Kokkupuutevõimaluse korral tagada üldine ja kohalik äratõmbeventilatsioon (samas vältida vinüülkloriidi sattumist kogu tööruumi õhku üldventilatsiooni tõmbe tõttu). Kui vinüülkloriidi sisaldus ületab lubatud piirnormi, parandus- või avariitööde käigus või kui sisaldus õhus ei ole teada, on vajalik kas AX-klassi filtriga, puhta õhu juurdevoolu seadisega pool- või täismaski või muu sobiva hingamisteede kaitsevahendi kasutamine. Jälgida, et kaitsevahend ei laseks puhastamata töökeskkonna õhku hingamisteedesse.

Olenevalt kokkupuutest kasutada spetsiaalset kaitseriietust, -prille ja külmakaitsekindaid. Saastunud läbiimbuvast kangast riided tuleb kohe vahetada. Saastunud riideid peab hoidma töövälisest riietusest eraldi selleks ettenähtud konteinerites.

Enne tööl söömist võtta ära kaitseriietus ning pesta käsi ja nägu. Töökeskkonnas süüa ja juua ei tohi (välja arvatud joogivesi). Pärast tööpäeva pesta käsi ja nägu, kui võimalik, siis kogu keha duši all. Soovitav on vältida kontakt-läätsede kandmist.

Kindlasti peab läbima ohuolukorras käitumise ja kaitsevahendite kasutamise koolituse.

CAS 75-01-4	Monomeer. Reaktiivne kemikaal. Klooritud alifaatne süsivesinik. Värvitu magusalõhnaline gaas.
OHTLIKKUS	IARC grupp 1
LUBATUD KONTSESTRATSIOON TÖÖKESKONNAS	<ul style="list-style-type: none">■ Piirnorm: 2,5 mg/m³, 1 ppm (EV RT).■ Piirnormi lagi või lühiajalise toime piirnorm: 13 mg/m³, 5 ppm (EV RT). Vinüülkloriidi on keelatud kasutada surveanumas propellandina.



2.3.6 Pestitsiidid

2.3.6.1 Arseenivabad insektitsiidid

Kokkupuude

Nimetatud insektitsiidide* kasutamine keelatud. Varem: **keemiatööstuses** insektitsiidide tootmisel, **põllumajanduses** insektitsiidide kasutamisel, hoidlate puhastamisel, **toiduainete tootmisel** jahu ja tangainete jahvatamisel.

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

- ➔ Hingamisteed
- ➔ Nahk
- ➔ Seedekulga (allaneelamisel)

Tervisemõjud

➔ Närvisüsteem
➔ Meeleelundid
Vereringesüsteem
➔ Vereloom
➔ Hingamiselundkond
➔ Lümfisüsteem
Immuunsüsteem
Sisesekreetsiooninäärmed
➔ Seedeelundkond
Erituselundkond
➔ Suguelundkond
Lihaskond
➔ Luustik
➔ Katteelundkond

Vähirisk. Pole täpselt teada (kopsuvähk, müeloom*, leukeemia*, mitte-Hodgkini lümfoom).

Äge ja krooniline mõju. Hingamisteede ja silmade ärritus, köha, hingamisraskused. Närvisüsteemihäired: peavalud, käte värisemine, mälu- ja koordinatsioonihäired; nahalööve, maksakahjustus, liigesevalud, fertiilsuse häired.



* sõnade seletusi vt lk 79

Mõju vältimine

Kasutamine keelatud. Kokkupuute tõenäosus minimaalne. Kokkupuute võimaluse korral kasutada läbiimbumatust materjalist kaitseülikonda, -prille, -kindaid ja hingamisteede puhta õhu juurdevoolu seadisega täiskaitsemaski.

CAS Aramiit (CAS 104578), kloordekoon (143500), DDT (CAS 50-29-3), heksaklorotsükloheksaan (CAS 608-73-1), Mirex (CAS 2385-85-5), toksafeen (CAS 8001-35-2)	Klooritud süsivesinikud. Aramiiti, kloordekooni, DDT-d, heksaklorotsükloheksaani, Mirexit, toksafeeni sisaldavad kahjurite tõrjevahendid.
OHTLIKKUS	IARC grupp 2A Kahjuritõrjevahendid eraldi võetuna kuuluvad IARC 2B või 3. gruppi, kuna täpne vähki tekitav toime inimesel teada ei ole. Kuna tööil võib esineda kokkupuute mitme kantserogeense insektitsiidiga*, on nende kasutamise riskigrupiks määratud 2A.
LUBATUD KONTSESTRATSIOON TÖÖKESKONNAS	Ei ole kehtestatud.



* sõnade seletusi vt lk 79

2.3.6.2 Etüleendibromiid (1,2-dibromoetaan)

Kokkupuude

Tõenäoline on varasem kokkupuude, tänapäeval ainult keemiatööstuses vaheühendina. **Keemiatööstuses** etüleendibromiidi tootmisel, vaikude, kummi ja vahade tootmisel. Tänapäeval kasutamine ainult suletud süsteemides vaheühendina mittesüttivate lahustite tootmisel, vinüülbromiidi tootmisel tulekindlate modakrüülkiudude saamiseks. Varasem kokkupuude: **nafta-** ja **kütusetööstuses** nafta rafineerimisel, lisainena pliid sisaldava bensiini tootmisel. **Värvitööstuses** värvide valmistamisel. **Farmaatsiatööstuses** toodete vaheühendina. **Põllumajanduses** väetiste ja pestitsiidide tootmisel ja kasutamisel, väetisehoidlate puhastamisel, fumigeerimisel (kahjurite hävitamisel gaasitamise teel). **Autoremonditöödel** pliid sisaldava kütusega kokkupuutel.

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

- ➔ Hingamisteed
- ➔ Nahk
- ➔ Seedekulgla (allaneelamisel)

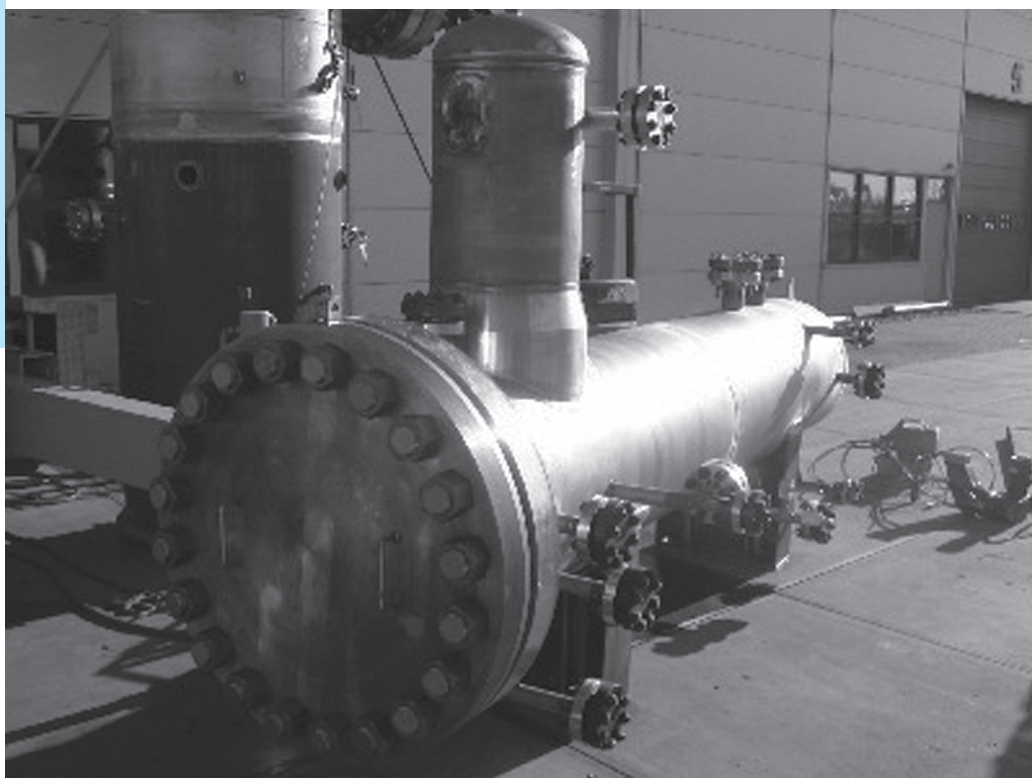
Tervisemõjud

➔ Närvisüsteem
➔ Meelelolid
Vereringesüsteem
➔ Vereloom
➔ Hingamiselundkond
➔ Lümfisüsteem
Immuunsüsteem
Sisesekreetsiooninäärmed
➔ Seedeelundkond
➔ Erituselundkond
➔ Suguelundkond
Lihaskond
Luustik
➔ Katteelundkond

Vähirisk. Pole täpselt teada (leukeemia*, mitte-Hodgkini lümfoom, kõhunäärmevähk).

Äge mõju. Köha, põletustunne hingamisteedes, hingamisraskused. Pearinglus, uimasus, teadvusekaotus. Nahapunetus, villid. Silmade punetus, valu, söövitused.

Krooniline mõju. Maksa- ja neerukahjustus, kopsukahjustus (krooniline bronhiit). Võimalikud viljakuse häired.



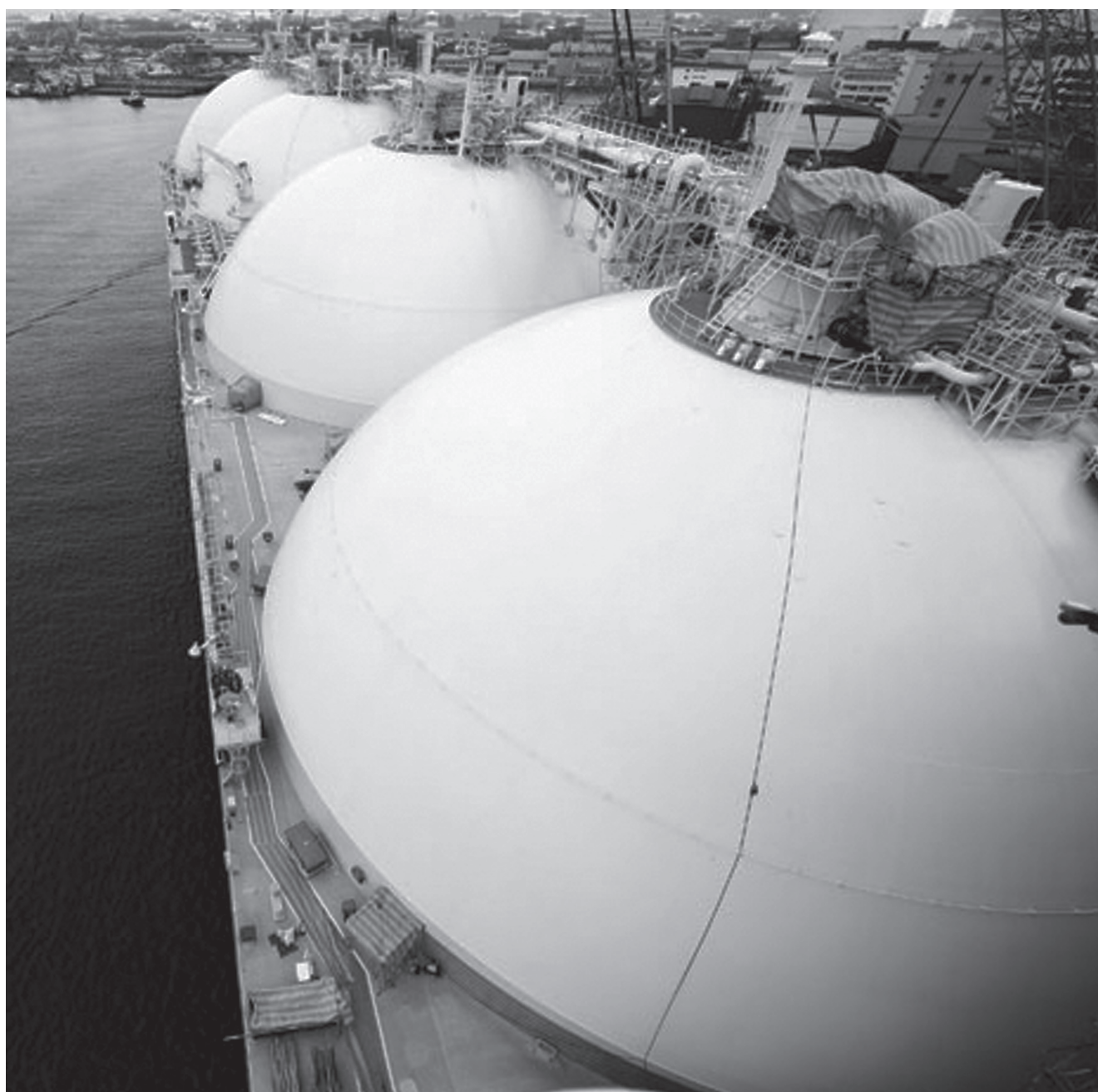
* sõnade seletusi vt lk 79

Mõju vältimine

Kasutamine keelatud. Kokkupuute tõenäosus minimaalne. Kokkupuute võimaluse korral kasutada läbiimbumatust materjalist kaitseülikonda, -prille, -kindaid ja hingamisteede puhta õhu juurdevooluseadisega täiskaitsemaski.

Kindlasti peab läbima ohuolukorras käitumise ja kaitsevahendite kasutamise koolituse.

CAS 106-93-4	Broomitud süsivesinik. Selge värvitu kloroformitaolise magusa lõhnaga vedelik.
OHTLIKKUS	IARC grupp 2A
LUBATUD KONTSESTRATSIOON TÖÖKESKONNAS	Kasutamine keelatud. ■ IDLH: 100 ppm (NIOSH).



2.3.6.3 Etüleenoksiid

Kokkupuude

Etüleenoksiidi tootmine, steriliseerimisvahendite, desinfektantide* tootmine ja kasutamine **meditsiinis, maitseainetööstuses**; detergentide (pesuvahendid) ja antifriisi (etüleenglükool) tootmine. Varem **pestitsiidide** tootmine ja kasutamine. Pestitsiidina kasutamine keelatud.

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

- ➔ Hingamisteed
- ➔ Nahk
- ➔ Seedekulglä (allaneelamisel)

Tervisemõjud

➔ Närvisüsteem
➔ Meelelundid
➔ Vereringesüsteem
➔ Vereloome
➔ Hingamiselundkond
Lümfisüsteem
Immuunsüsteem
Sisesekretsiooninäärmed
➔ Seedeelundkond
Erituselundkond
Suguelundkond
Lihaskond
Luustik
➔ Katteelundkond

Vähirisk. Leukeemia*.

Äge mõju. Silmade, naha, hingamisteede ärritus, hingamisraskused, tsüanoos*, kopsuturse. Silmade ja naha söövitused, naha külma-kahjustus. Iiveldus, oksendamine ka ulatusliku nahakontakti korral. Peavalu, koordinatsioonihäired.

Krooniline mõju. Nahaallergia, geneetilised kahjustused.



* sõnade seletusi vt lk 79

Mõju vältimine

Eelistatult kasutada suletud süsteemides. Vältida kontakti naha- ja hingamisteedega. Kokkupuutevõimaluse korral tagada üldine ja kohalik äratõmbeventilatsioon. Kasutada hingamisteede kaitseks olenevalt kontsentratsioonist kas AX-klassi filtriga pool- või täismaski, piirnormist suurema õhukontsentratsiooni puhul puhta õhu juurdevoolu seadisega täismaski või muud sobivat hingamisteede kaitsevahendit (sh parandus- või avariitööde käigus või kui aine kontsentratsioon õhus ei ole teada). Jälgida, et hingamisteede kaitsevahend ei laseks puhastamata töökeskkonna õhku hingamisteedesse.

Olenevalt kokkupuutest kasutada spetsiaalset vähese imbumisvõimega kaitseriietust (kaitseülkonda), jalatsikatteid, kemikaalikindlaid kaitseprille või näokaitset ja -kindaid (butüülkummist jt hea vastupidavusega materjalidest; kasutada ei tohi Viton-, naturaal- ja nitrilkummist, polüvinüülkloriidist või neopreenist kindaid). Saastunud riideid hoia töövälisest riietusest eraldi selleks ettenähtud konteinerites, uuesti kasutada vaid puhastatud riideid. Etüleenoksiidi kasutamisel steriliseerimismasinates sulgeda masinad õhukindlalt, kohe pärast steriliseerimise lõpetamist ei tohi avada.

Enne tööl söömist võtta ära kaitseriietus ning pesta käsi ja nägu. Töökeskkonnas süüa ja juua ei tohi (välja arvatud joogivesi).

CAS 75-21-8	Tsükliiline eeter. Gaasi või värvitu eetrilõhnalise vedelikuna. Reaktiivne kemikaal.
OHTLIKKUS	IARC grupp 1
LUBATUD KONTSESTRATSIOON TÖÖKESKONNAS	<ul style="list-style-type: none">■ Piirnorm: 2 mg/m³, 1 ppm (EV RT).■ Piirnormi lagi või lühiajalise toime piirnorm: 9 mg/m³, 5 ppm (EV RT).■ IDLH: 800 ppm (NIOSH). Keelatud on etüleenoksiidi sisaldavate taimekaitsevahendite kasutamine.



2.3.6.4 Kaptafool

Kokkupuude

Kasutamine keelatud.

Varem kokkupuude **keemiatööstuses** tootmisel ja taimekaitsevahendite tootmisel. **Põllumajanduses** fungitsiidi* kasutamine.

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

- ➔ Hingamisteed
- ➔ Nahk
- ➔ Seedekulgla (allaneelamisel)

Tervisemõjud

Närvisüsteem
➔ Meeleelundid
Vereringesüsteem
Vereloome
➔ Hingamiselundkond
Lümfisüsteem
Immuunsüsteem
Sisesekreetsiooninäärmed
➔ Seedeelundkond
➔ Erituselundkond
Suguelundkond
Lihaskond
Luustik
➔ Katteelundkond

Vähirisk. Ei ole inimesel täpselt teada.

Äge mõju. Hingamisteede ärritus, neeluhaavandid, hääle kähisemine. Nahalööve, punetus, villid.

Krooniline mõju. Allergiline silmade ja nahapõletik. Astma, maksa-, neerukahjustus.

Mõju vältimine

Kasutamine keelatud. Kokkupuute tõenäosus minimaalne. Kokkupuutevõimaluse korral kasutada läbiimbumatust materjalist kaitseülrikonda, -prille, -kindaid ja puhta õhu juurdevoolu seadisega hingamisteede täiskaitsemaski.

Kindlasti peab läbima ohuolukorras käitumise ja kaitsevahendite kasutamise koolituse.

CAS 2425-06-1	Fungitsiid*, esineb pulbri, vees lahustuvate graanulite ja vesiemulsioonidena, pestitsiidide* koostises.
OHTLIKKUS	IARC grupp 2A
LUBATUD KONTSENTRATSIOON TÖÖKESKONNAS	Kasutamine keelatud.

* sõnade seletusi vt lk 79

2.3.6.5 2,3,7,8-tetraklorodibenso-paradioksiin (TCDD)

Kokkupuude

Valdavalt on kasutatud **laboratoorses** uuringutes pestitsiidi* ja fungitsiidina*. **Klorofenoolide** ja **klorofenoksüherbitsiidide** tootmisel tekkiv vaheühend, mis esineb nendes toodetes saasteainena, eraldub termilistes protsessides (**jäätmete** tuhistamisel, **paberimassi** valgendamisel).

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

➔ Hingamisteed

➔ Nahk

➔ Seedekulglal (allaneelamisel)

Tervisemõjud

➔ **Närvisüsteem**

Meeleelundid

Vereringesüsteem

➔ **Vereloome**

Hingamiseldkond

➔ **Lümfisüsteem**

Immuunsüsteem

Sisesekreetsiooninäärmed

➔ **Seedeeldkond**

Erituseldkond

Suguelndkond

Lihaskond

Luustik

➔ **Katteeldkond**

Vähirisk. Seedekulglal, vere ja lümfiteede kasvaja (leukeemia*, mitte-Hodgkini lümfoom).

Äge mõju. Naha punetus, valu, aknesarnane lööve.

Krooniline toime. Maksa- ja närvitalitluse häired, nahalööve.

Mõju vältimine

Eelistatult kasutada suletud süsteemides. Vältida kontakti naha ja hingamisteedega, kokkupuutevõimaluse korral tagada kohalik tõmbeventilatsioon.

Kasutada hingamisteede kaitseks mis tahes kontsentratsiooni puhul puhta õhu juurdevoolu seadisega täismaski või muud sarnast hingamisteede kaitsevahendit (sh parandus- või avariitööde käigus või kui aine kontsentratsioon õhus ei ole teada). Jälgida, et kaitsevahend ei laseks puhastamata töökeskkonna õhku hingamisteedesse.

Kasutada täiskaitseriietust (kaitseülikonda), jalatsikatteid, kaitsekindaid, vältida tolmu sissehingamist saastunud riide vahetamisel. Tolmuga saastunud riided on soovitatav puhastada tolmuimejaga või märjalt. Saastunud riideid peab hoidma töövälisest riietusest eraldi selleks ettenähtud konteinerites, uuesti kasutada vaid puhastatud riideid.

Enne tööl söömist võtta ära kaitseriietus ning pesta käsi ja nägu. Töökeskkonnas süüa ja juua ei tohi (välja arvatud joogivesi). Pärast tööpäeva pesta käsi ja nägu, kui võimalik, siis kogu keha duši all. Soovitatav on vältida kontaktläätsete kandmist.

Kindlasti peab läbima ohuolukorras käitumise ja kaitsevahendite kasutamise koolituse.

CAS 1746-01-6	Klooritud dibenso-paradioksiinid. Värvitu kuni valge kristalliline tahke aine.
OHTLIKKUS	IARC grupp 1
LUBATUD KONTSESTRATSIOON TÖÖKESKONNAS	Ei ole kehtestatud.

* sõnade seletusi vt lk 79

2.3.7 Plasti ja kummitootmise vaheühendid

2.3.7.1 Bis(klorometüül)eeter (BCME) ja klorometüülmetüüleeter (CMME)

Kokkupuude

Keemiatööstuses BCME ja CMME tootmisel ja alküleerivate ühenditena, ioonvahetusvaikude, **plastide** ja polümeeride tootmisel. Varasematel aastatel tulekindlate **kangaste** tootmisel, vulkaniseeritud kummi pinnatöötlusel, tööstusprotsessides lahustina. Kasutamine üliharv.

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

➔ **Hingamisteed**

➔ **Nahk**

Seedekulga

Tervisemõjud

Närvisüsteem

➔ **Meeleelundid**

Vereringesüsteem

Vereloome

➔ **Hingamiselundkond**

Lümfisüsteem

Immuunsüsteem

Sisesekreetsiooninäärmed

➔ **Seedeelundkond**

Erituselundkond

Suguelundkond

Lihaskond

Luustik

➔ **Katteelundkond**

Vähirisk. Kopsuvähk (väikeserakuline).

Äge toime. Köha, tugev hingamisteede ärritus, põletustunne, hingeldus, oksendamine. Naha ja silmade söövitamine, nahaallergia. Allaneelamisel kõhuvalu, põletustunne, šokk.

Krooniline toime. Kopsuvähk.



Mõju vältimine

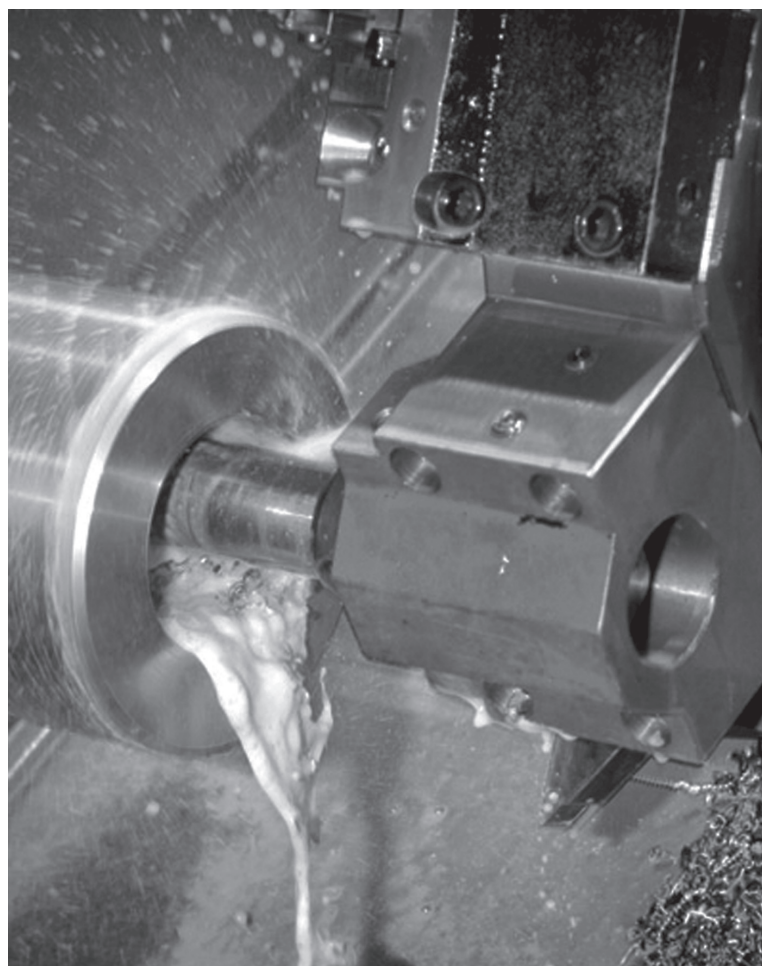
Eelistatult kasutada suletud süsteemides. Vältida kokkupuudet täielikult. Kokkupuutevõimaluse korral tagada üldine ja kohalik äratõmbeventilatsioon (samas vältida ainete sattumist kogu tööruumi õhku üldventilatsiooni tõmbe tõttu), kasutada puhta õhu juurdevoolu seadisega või muud sobivat hingamisteede kaitsevahendit, väga lühiajalisel kokkupuutel A-P3-klassi filtriga täismaski. Jälgida, et hingamisteede kaitsevahend ei laseks puhastamata töökeskkonna õhku hingamisteedesse.

Olenevalt kokkupuutest kasutada kemikaalikindlat kaitseriietust, -prille või näokaitset ja kaitsekindaid, jalatsikatteid. Saastunud riided vahetada või puhastada kohe. Saastunud riideid peab hoidma töövälisest riietusest eraldi selleks ettenähtud konteinerites.

Enne tööl söömist võtta ära kaitseriietus ning pesta käsi ja nägu. Töökeskkonnas süüa ja juua ei tohi (välja arvatud joogivesi). Pärast tööpäeva pesta kogu keha duši all. Soovitav on vältida kontaktläätsede kandmist.

Kindlasti peab läbima ohuolukorras käitumise ja kaitsevahendite kasutamise koolituse.

CAS Bis(klorometüül)eeter: CAS 542-88-1 Klorometüülmetüüleeter: CAS 17-30-2	Kloroalküüleetrid. Värvitud ärritava lõhnaga vedelikud.
OHTLIKKUS	IARC grupp 1
LUBATUD KONTSETRATSIOON TÖÖKESKONNAS	■ Piirnorm: 0,001 ppm (ACGIH).



2.3.7.2 4,4'-metüleen-bis-(2-kloroaniliin), MBOCA

Kokkupuude

Keemiatööstuses MBOCA tootmine, **kummi, plast-** ja polüuretaantoodete tootmine (rihmad, kingatallad, ploki-vinnad, veekindlad tihendusmaterjalid jms).

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

➔ Hingamisteed

➔ Nahk

➔ Seedekulga (allaneelamisel)

Tervisemõjud

➔ **Närvisüsteem**

➔ **Meeleelundid**

➔ **Vereringesüsteem**

Vereloome

Hingamiselundkond

Lümfisüsteem

Immuunsüsteem

Sisesekretooinäärmed

➔ **Seedeelundkond**

➔ **Erituselundkond**

Suguelundkond

Lihaskond

Luustik

➔ **Katteelundkond**

Vähirisk. Põievähk.

Äge mõju. Sissehingamisel tekib tsüanoos*, peeringlus, peavalu, iiveldus, segasusseisund, nohu, teadvusekaotus. Samasugune toime on võimalik naha või seedekulga kaudu imendumisel. Allaneelamisel kõhuvalu. Silmade ärritus, keemiline põletus.

Krooniline mõju. Pikaajasel kokkupuutel methemoglobineemia*.



* sõnade seletusi vt lk 79

Mõju vältimine

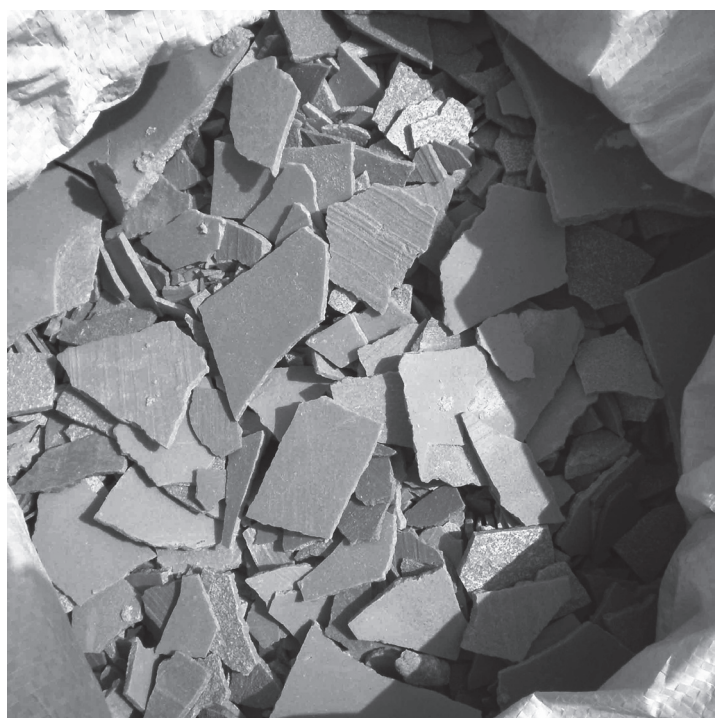
Eelistatult kasutada suletud süsteemides. Vältida kontakti naha- ja hingamisteedega. Kokkupuutevõimaluse korral tagada üldine ja kohalik äratõmbeventilatsioon (samal ajal vältida MBOCA sattumist kogu tööruumi õhku üldventilatsiooni tõmbe tõttu). Kasutada hingamisteede kaitseks olenevalt kontsentratsioonist kas A-klassi filtriga pool- või täismaski, puhta õhu juurdevoolu seadise või muud sobivat hingamisteede kaitsevahendit (sh parandus- või avariitööde käigus või kui aine sisaldus õhus ei ole teada). Jälgida, et kaitsevahend ei laseks puhastamata töökeskkonna õhku hingamisteedesse.

Olenevalt kokkupuutest kasutada spetsiaalset kaitseriietust, -prille ja -kindaid, näokaitset. Saastunud läbiimbuvast kangast riided tuleb kohe vahetada. Saastunud riideid peab hoidma töövälisest riietusest eraldi selleks ettenähtud konteinerites.

Enne tööl söömist võtta ära kaitseriietus ning pesta käsi ja nägu. Töökeskkonnas süüa ja juua ei tohi (välja arvatud joogivesi). Pärast tööpäeva pesta käsi ja nägu, kui võimalik, siis kogu keha duši all. Soovitatav on vältida kontaktläätsede kandmist.

Kindlasti peab läbima ohuolukorras käitumise ja kaitsevahendite kasutamise koolituse.

CAS 101-14-4	Amiiniühend. Aromaatsete amiinid ja nende derivaadid. Värvitu kristalne tahke aine, kasutusel kollaka või pruunika värvusega graanulitena.
OHTLIKKUS	IARC grupp 2A
LUBATUD KONTSENTRATSIOON TÖÖKESKONNAS	■ Piirnorm: 0,01 ppm (OSHA, ACGIH).



2.3.7.3 Stüreen-7,8-oksiid

Kokkupuude

Keemiatööstuses stüreenglükooli ja epoksüvaikude tootmine. **Kummi, plasti**, isolatsioonimaterjalide, klaasplasti, torude, autoosade, toidunõude (säilituskastide) ja vaipkatete valmistamisel ning nende materjalide **jäätmekäitlusel**; kosmeetikatoodete ja **põllumajanduskemikaalide** vaheühend.

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

➔ **Hingamisteed**

➔ **Nahk**

➔ **Seedekulglal (allaneelamisel)**

Tervisemõjud

➔ **Närvisüsteem**

➔ **Meeleelundid**

Vereringesüsteem

Vereloome

Hingamiseldkond

Lümfisüsteem

Immuunsüsteem

Sisesekreetsiooninäärmed

➔ **Seedeeldkond**

Erituseldkond

Suguelndkond

Lihaskond

Luustik

➔ **Katteeldkond**

Vähirisk. Ei ole inimesel kindlalt teada.

Äge mõju. Peapööritus, uimasus, teadvusetus, oksendamine. Naha ja silmade punetus, ärritus. Allaneelamisel kõhulahtisus, põletustunne, šokk.

Krooniline mõju. Nahaallergia.

Mõju vältimine

Eelistatult kasutada suletud süsteemides. Vältida kontakti naha ja hingamisteedega. Kokkupuutevõimaluse korral tagada üldine ja kohalik äratõmbeventilatsioon. Kasutada hingamisteede kaitseks olenevalt kontsentratsioonist kas A-klassi filtriga pool- või täismaski, puhta õhu juurdevoolu seadisega või muud sobivat hingamisteede kaitsevahendit (sh parandus- või avariitööde käigus või kui aine sisaldus õhus ei ole teada). Jälgida, et kaitsevahend ei laseks puhastamata töökeskkonna õhku hingamisteedesse.

Olenevalt kokkupuutest kasutada spetsiaalset vähese imbumisvõimega kaitseriietust (kaitseülkonda), -prille ja -kindaid (nitriilkummist), näokaitset. Saastunud riided puhastada kohe. Saastunud riideid peab hoidma töövälisest riietusest eraldi selleks ettenähtud konteinerites.

Enne tööl söömist võtta ära kaitseriietus ning pesta käsi ja nägu. Töökeskkonnas süüa ja juua ei tohi (välja arvatud joogivesi). Pärast tööpäeva pesta käsi ja nägu, kui võimalik, siis kogu keha duši all. Soovitav on vältida kontaktläätse kandmist.

Kindlasti peab läbima ohuolukorras käitumise ja kaitsevahendite kasutamise koolituse.

CAS 96-09-3	Epoksiid. Stüreeni metaboliit. Värvitu kuni kollakas magusalõhnaline vedelik.
OHTLIKKUS	IARC grupp 2A
LUBATUD KONTSESTRATSIOON TÖÖKESKONNAS	Ei ole määratud.

2.3.8 Värvitootmise vaheühendid

2.3.8.1 Dimetüülkarbamooüülkloriid

Kokkupuude

Kasutati vaheühendina **värvide, ravimite** ja **pestitsiidide** tootmisel. Praeguseks tootmine lõpetatud, võimalik varasem kokkupuude. Praegu võimalik kokkupuude laboratoorses või teadustöös või juhusliku kõrvalprodukti tekkimisel tootmisprotsessis.

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

➔ Hingamisteed

➔ Nahk

➔ Seedekulgla (allaneelamisel)

Tervisemõjud

Närvisüsteem

➔ **Meelelundid**

Vereringesüsteem

Vereloome

➔ **Hingamiselundkond**

Lümfisüsteem

Immuunsüsteem

Sisesekretsiooninäärmed

➔ **Seedeelundkond**

Erituselundkond

Suguelundkond

Lihaskond

Luustik

➔ **Katteelundkond**

Vähirisk. Ei ole teada.

Äge mõju. Silmade, hingamisteede ja nahaärritus, nahasöövitus, peavalu, iiveldus, oksendamine.

Krooniline mõju. Maksakahjustus.

Mõju vältimine

Kokkupuude vähetõenäoline. Ainet kasutada suletud süsteemides. Kokkupuutevõimaluse korral tagada üldine ja kohalik äratõmbeventilatsioon. Kasutada hingamisteede kaitset ja kaitseülkonda (avariitööde käigus või kui aine sisaldus õhus ei ole teada).

Töökohal süüa ja juua ei tohi (välja arvatud joogivesi). Kindlasti peab läbima ohuolukorras käitumise ja kaitsevahendite kasutamise koolituse.

CAS 79-44-7	Halogeenitud ühend. Selge värvitu vedelik.
OHTLIKKUS	IARC grupp 2A
LUBATUD KONTSENTRATSIOON TÖÖKESKONNAS	Kasutamine lõpetatud. Kasutada nii väikeses kontsentratsioonis kui võimalik.

2.4 Muud kantserogeenid

2.4.1.1 Aflatoksiin

Kokkupuude

Põllumajanduses kokkupuude riisi, maisi, loomasööda ning pähklite tolmu, mahutite puhastamisel ja teravilja transpordil. **Toiduainetööstuses** riisi ja maisi, pähklite töötlemisel, transpordil ja laadimisel.

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

➔ **Hingamisteed**

Nahk

➔ **Seedekulga (allaneelamisel)**

Tervisemõjud

➔ **Närvisüsteem**

Meelelundid

➔ **Vereringesüsteem**

Vereloome

Hingamiselundkond

Lümfisüsteem

Immuunsüsteem

Sisesekretsiooninäärmed

➔ **Seedeelundkond**

Erituselundkond

Suguelundkond

Lihaskond

Luustik

➔ **Katteelundkond**

Vähirisk. Maksavähk. Risk suureneb B-hepatiidi nakkuse korral.

Äge mõju. Maksarakkude hävimine (nekroos), verejooksud, nahatursed, seedehäired, närvisüsteemihäired, kooma.

Krooniline mõju. Maksarakkude sidekoestumine (tsirroos) ja vähi teke.

Mõju vältimine

Vältida aflatoksiinide sattumist hingamisteedesse. Kokkupuutevõimaluse korral kasutada P3-respiraatorit. Tolmuga saastunud riided on soovitatav puhastada tolmuimejaga või märjalt. Saastunud riideid peab hoidma töövälisest riietusest eraldi selleks ettenähtud konteinerites, uuesti kasutada vaid puhastatud riideid.

Enne tööl söömist võtta ära kaitseriietus ning pesta käsi ja nägu. Töökeskkonnas süüa ja juua ei tohi (välja arvatud joogivesi). Pärast tööpäeva pesta käsi ja nägu, kui võimalik, siis kogu keha duši all. Soovitatav on vältida kontaktläätsede kandmist.

CAS 1402-68-2	Põllumajanduslike taimede peal kasvava <i>Aspergillus</i> 'e perekonda kuuluvate seenete produtseeritavad toksiinid*.
OHTLIKKUS	IARC grupp 1
LUBATUD KONTSESTRATSIOON TÖÖKESKONNAS	Ei ole kehtestatud.

* sõnade seletusi vt lk 79

2.4.1.2 Dietüülsulfaat

Kokkupuude

Keemiatööstuses värvide ja pigmentide tootmisel. **Tekstiilitööstuses** tekstiilide lõppviimistlemisel. **Paberitööstuses** süsinikuvaba paberi tootmisel.

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

- ➔ Hingamisteed
- ➔ Nahk
- ➔ Seedekulgla (allaneelamisel)

Tervisemõjud

Närvisüsteem
➔ Meeleelundid
Vereringesüsteem
Vereloome
➔ Hingamiselundkond
Lümfisüsteem
Immuunsüsteem
Sisesekreetsiooninäärmed
➔ Seedeelundkond
Erituselundkond
Suguelundkond
Lihaskond
Luustik
➔ Katteelundkond

Vähirisk. Ei ole inimesel täpselt teada.

Äge mõju. Hingamisteede ärritus, köha, hingamisraskused, neeluhaavandid. Nahapõletused, silmade punetus, valu, nägemise hägusus. Allaneelamisel kõhuvalu, põletustunne, neeluhaavandid.

Krooniline mõju. Kopsufunktsioonihäired, geneetilised kahjustused järglastel.

Mõju vältimine

Kasutada suletud süsteemides. Vältida nahakontakti ja aurude sissehingamist. Tööruumides/-piirkonnas peab olema tagatud äratõmbeventilatsioon (vajaduse korral eelistada kohtäratõmmet). Kasutada kemikaalikindlat kaitseriietust, -kindaid (butüülkummist, neopreenist), teadmata kontsentratsiooni korral kasutada kas A-klassi filtriga, puhta õhu juurdevoolu seadisega täismaski või muud sarnast hingamisteede kaitsevahendit. Saastunud riideid peab hoidma töövälisest riietusest eraldi selleks ettenähtud konteinerites, uuesti kasutada võib vaid puhastatud riideid.

Enne tööl söömist võtta ära kaitseriietus ning pesta käsi ja nägu. Töökeskkonnas süüa ja juua ei tohi (välja arvatud joogivesi). Pärast tööpäeva pesta käsi ja nägu, kui võimalik, siis kogu keha duši all. Soovitav on vältida kontaktläätsede kandmist.

Kindlasti peab läbima ohuolukorras käitumise ja kaitsevahendite kasutamise koolituse.

CAS 64-67-5	Orgaanilised sulfaadiühendid. Värvitu, iseloomuliku lõhnaga vedelik.
OHTLIKKUS	IARC grupp 2A
LUBATUD KONTSENTRATSIOON TÖÖKESKONNAS	Ei ole kehtestatud.

2.4.1.3 Formaldehüüd

Kokkupuude

Keemiatööstuses formaldehüüdi tootmisel, formaliini ja vinüültoodete valmistamisel. Liimide, tehisvaikude, urea-, fenool- ja melamiinvaigu ja **plastide tootmisel**.

Puidutöötlemises ja puidutoodete tootmises vineeri- ja puitplaaditootmises; värvimis-, liimimis-, lakkimistöodel. **Mööblitööstuses** värvimis-, liimimis-, lakkimistöodel. **Tekstiilitööstuses** tule- ja kuumuskindlate tekstiilide valmistamisel. **Metalli- ja metalltoodete tootmises** raua ja terase tootmisel, metallide kuumvärvimisel. **Elektriseadmete tootmisel**. **Ravimi-, kosmeetikatööstuses, meditsiinis, toiduainetööstuses, linnukasvatuses; teadustöös** (laborites) steriliseerimis- või säilitusvahendina. **Krematooriumites, fotograafias**.

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

- ➔ Hingamisteed
- ➔ Nahk
- ➔ Seedekulgla (allaneelamisel)

Tervisemõjud

Närvisüsteem
➔ Meelelendid
Vereringesüsteem
➔ Vereloome
➔ Hingamiselundkond
Lümfisüsteem
Immuunsüsteem
Sisesekreetsiooninäärmed
Seedeelundkond
Erituselundkond
Suguelundkond
Lihaskond
Luustik
➔ Katteilundkond

Vähirisk. Ninaneeluvähk, võimalik leukeemia*.

Äge mõju. Ärritab tugevalt silmi, tekib silmade punetus, turse, valu nägemise hägusus. Hingamisteede ärritus, köha, peavalu, iiveldus, hingamisteede põletustunne, kopsuturse.

Krooniline mõju. Nahaallergia.



* sõnade seletusi vt lk 79

Mõju vältimine

Eelistatult kasutada suletud süsteemides. Vältida kontakti naha ja hingamisteedega. Kokkupuutevõimaluse korral tagada üldine ja kohalik äratõmbeventilatsioon. Piirnormist suurema õhukontsentratsiooni puhul kasutada kas B2-klassi filtriga, puhta õhu juurdevoolu seadisega täismaski või muud sobivat hingamisteede kaitsevahendit (sh parandus- või avariitööde käigus või kui aine sisaldus õhus ei ole teada). Jälgida, et kaitsevahend ei laseks puhastamata töökeskkonna õhku hingamisteedesse.

Olenevalt kokkupuutest kasutada spetsiaalset vähese imbumisvõimega kaitseriietust (kaitseülikonda), kemikaali-kindlaid kaitseprille või näokaitset ja -kindaid (butüül-, nitril- või Viton-kummist; lühiajaliseks kokkupuuteks sobivad ka neopreenist ja polüvinüülkloriidist kindad). Saastunud riideid peab hoidma töövälisest riietusest eraldi selleks ettenähtud konteinerites. Nahast jalanõude saastumisel formaldehüüdiga neid enam kasutada ei tohi.

Enne tööl söömist võtta ära kaitseriietus ning pesta käsi ja nägu. Töökeskkonnas süüa ja juua ei tohi (välja arvatud joogivesi). Pärast tööpäeva pesta käsi ja nägu. Soovitav on vältida kontaktläätsede kandmist.

Kindlasti peab läbima ohuolukorras käitumise ja kaitsevahendite kasutamise koolituse.

CAS 50-00-0	Aldehüüd. Värvitu gaas, iseloomuliku lõhnaga. Suurt osa kasutatakse formaliinina, formaldehüüdi vesilahusena.
OHTLIKKUS	IARC grupp 2A
LUBATUD KONTSESTRATSIOON TÖÖKESKONNAS	<ul style="list-style-type: none">■ Piirnorm: 0,6 mg/m³; 0,5 ppm (EV RT).■ Piirnormi lagi või lühiajalise toime piirnorm: 1,2 mg/m³; 1 ppm (EV RT).■ IDLH: 20 ppm (NIOSH).



2.4.1.4 Sinepigaas (ipriit, bis-2-kloroetüülsulfiid)

Kokkupuude

Keemiatööstuses sinepigaasi tootmisel. **Riigikaitstes** kasutati keemiarelvana. Rahvusvahelise keemiarelvade konventsiooniga on 2007. aastast kasutamine keelatud ja varude hävitamine kohustuslik. Tänapäeval **teadus- ja arendustegevuses**.

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

➔ **Hingamisteed**

➔ **Nahk**

➔ **Seedekulgla (allaneelamisel)**

Tervisemõjud

Närvisüsteem

➔ **Meeleelundid**

Vereringesüsteem

Vereloome

➔ **Hingamiselundkond**

Lümfisüsteem

Immuunsüsteem

Sisesekretsiooninäärmed

Seedeelundkond

Erituselundkond

Suguelundkond

Lihaskond

Luustik

➔ **Katteelundkond**

Vähirisk. Kõri-, neelu- ja kopsuvähk.

Äge mõju. Hingamisraskused, köha, põletustunne hingamisteedes, kopsuturse, nahasöövitus, villid. Silmade vesitsemine, punetus, valu, söövitus, nägemise kaotus.

Krooniline mõju. Nahapõletik, silmakahjustused, kopsufunktsiooni häired.

Mõju vältimine

Kokkupuudetõenäosus väga väike. Vältida kontakti naha- ja hingamisteedega, kokkupuutevõimaluse korral tagada kohalik tõmbeventilatsioon.

Teadmata kontsentratsiooni puhul kasutada hingamisteede kaitseks puhta õhu juurdevoolu seadisega täismaski. Kasutada täiskaitseriietust (kaitseülkonda), kemikaalikindlaid jalanõusid ja -kindaid.

Kindlasti peab läbima ohuolukorras käitumise ja kaitsevahendite kasutamise koolituse.

CAS 505-60-2	Alküleeriv kemikaal. Kahvatukollakas õline küüslaugulõhnaline vedelik.
OHTLIKKUS	IARC grupp 1
LUBATUD KONTSESTRATSIOON TÖÖKESKONNAS	Ei ole kehtestatud.

2.4.1.5 Tris(2,3-dibromopropüül)fosfaat (TBPP)

Kokkupuude

Varasem kasutamine: **keemiatööstuses** fenoolvaikude tootmisel, **värvide** ja **kummi tootmisel**, **plastide** tootmisel, **ehituses** värvimistöodel, **tekstiilitööstuses** kangaste süttivuse vähendamisel. **Elektroonikatööstuses** fenoolvaikudes. **Paberitööstuses** pinnakattematerjalides. Tänapäeval: **jäätmekäitluses**.

Organismi sattumise teed

Kogu keha välispind

➔ Hingamisteed

➔ Nahk

➔ Seedekulgla (allaneelamisel)

Tervisemõjud

Närvisüsteem

Meeleelundid

Vereringesüsteem

Vereloome

Hingamiselundkond

Lümfisüsteem

Immuunsüsteem

Siseseretsiooninäärmed

Seedeelundkond

Erituselundkond

Suguelundkond

Lihaskond

Luustik

Katteelundkond

Vähirisk. Ei ole täpselt teada.

Mõju vältimine

Kasutamine keelatud. Kokkupuute tõenäosus minimaalne. Kokkupuutevõimaluse korral kasutada läbiimbumatust materjalist kaitseülikonda, -prille, -kindaid ja puhta õhu juurdevoolu seadisega hingamisteede täiskaitsemaski.

Kindlasti peab läbima ohuolukorras käitumise ja kaitsevahendite kasutamise koolituse.

CAS 126-72-7	Halogeenitud süsivesinik. Fosfaat. Viskoosne kahvatukollane vedelik.
OHTLIKKUS	IARC grupp 2A
LUBATUD KONTSESTRATSIOON TÖÖKESKONNAS	Enam ei kasutata. Piirnorme ei ole kehtestatud.

III SEADUSANDLUS

Viidatud õigusaktid puudutavad **vaid** aine kasutamist töökeskkonnas ja töötaja kokkupuudet kantserogeenidega. Jäätmekäitlus, keskkonnamõjud, ainete lubatud kontsentratsioonid valmistoodetes ja märgistamise nõuded on samuti EV õigusaktidega reguleeritud ja nende kohta peab töandjal samuti hea ülevaade olema, kuid neid loetelu ei sisalda.

- Allmaatööde, tervist kahjustavate tööde ja eriseloomuga tööde loetelu, kus töötamisel rakendatakse lühendatud tööaega, ja lühendatud tööaja kestus.
Vabariigi Valitsuse 18. detsembri 2001. a määrus nr 405 ([RT I 2001, 99, 629](#)).
- Allmaatööde, tervist kahjustavate tööde ja eriseloomuga tööde loetelu, kus töötamisel antakse lisapuhkust, ja lisapuhkuse kestus.
Vabariigi Valitsuse 18. detsembri 2001. a määrus nr 406 ([RT I 2001, 99, 630](#)).
- Elanikkonnale ja loodusele ohtlike kemikaalide käitlemise piirangud.
Sotsiaalministri 28. veebruari 2005. a määrus nr 36 ([RTL 2005, 29, 407](#)).
- Kiirgusseadus.
24. märts 2004. a ([RT I 2004, 26, 173](#)).
- Kiirgustöötaja ja elaniku efektiivdoosi ning silmaläätse, naha ja jäsemete ekvivalentdoosi piirmäärad.
Vabariigi Valitsuse 17. mai 2004. a määrus nr 193 ([RTI, 26.05.2004, 45, 321](#)).
- Kiirgustöötaja ja elaniku efektiivdooside seire ja hindamise kord ning radionukliidide sissevõtust põhjustatud dooside doosikoefitsientide ning kiirgus- ja koefaktori väärtused.
Keskkonnaministri 26. mai 2005. a määrus nr 45 ([RTL, 16.06.2005, 65, 934](#)).
- Kutsehaiguste loetelu.
Sotsiaalministri 9. mai 2005. a määrus nr 66 ([RTL, 17.05.2005, 51, 722](#)).
- Ohtlike kemikaalide ja neid sisaldavate materjalide kasutamise töötervishoiu ja tööohutuse nõuded.
Vabariigi Valitsuse 20. märtsi 2001. a määrus nr 105 ([RT I 2001, 30, 166](#)).
- Radionukliidide aktiivsustasemed ning kiirgusallika asukohaks olevatele ruumidele, ruumide ja kiirgusallika märgistamisele esitatavad nõuded.
Keskkonnaministri 7. septembri 2004. a määrus nr 113 ([RTL 2006, 47, 842](#)).
- Töökeskkonna keemiliste ohutegurite piirnormid.
Vabariigi Valitsuse 18. septembri 2001. a määrus nr 293 ([RT I 2001, 77, 460](#)).
- Töökeskkonna ohutegurid ja tööd, mille puhul alaealiste töötamine on keelatud.
Vabariigi Valitsuse 30. aprilli 2004. a määrus nr 171 ([RTI, 06.05.2004, 40, 273](#)).

Lisa 1. Sagedamini esinevate kantserogeenide loetelu

ioniseeriv kiirgus
kristalliline räni
diiselmootori põlemisjäägid
puidutolm
benseen
etüleendibromiid
kuuevalentsed kroomiühendid
tetrakloroetüleen
kivisöetõrv ja polüaromaatsed süsivesinikud
raua ja terase tootmisproduktid
asbest
formaldehüüd
nikliühendid
väävelhapet sisaldavate tugevate anorgaaniliste hapete segud
kaadmium ja kaadmiumiühendid
arseen ja arseeniühendid
stüreen-7,8-oksiid
trikloroetüleen
berüllium ja berülliumiühendid
tsüklofosfamiid (ravim)
tsisplatiin (ravim)
vinüülkloriid

Richard W. Clapp, DSc, MPH. Environmental and Occupational Causes of Cancer: New Evidence 2005–2007.

Lisa 2. Tegevusalad ja nendega seotud kantserogeenid

TEGEVUSALA JA IARC MÄÄRATUD RISKIASTE*	I GRUPI KANTSEROGEENID	IIA GRUPI KANTSEROGEENID	VÄHIRISK/ VÕIMALIKUD VÄHIPAIKMED
Alumiiniumi tootmine grupp 1	aromaatsed amiinid	PAS**	kopsu-, põievähk
Auramiini tootmine grupp 1	2-naftüülamiin		põievähk
Betoon- ja tsementtoodete tootmine		akrüülamiid	kopsu-, kõhunäärmevähk
Detergentide, seepide, kosmeetikatoodete tootmine	benseen, etüleenoksiid	stüreen-7,8-oksiid, formaldehüüd	ninaõõnte-, neeluvähk, leukeemia
Elektri- ja elektroonikatoodete tootmine	arsen, berüllium, nikkel	1,3-butadieen, formaldehüüd	kopsu-, ninaõõnte-, ninaneelu- vähk, leukeemia, lümfikoe kasvaja, (maksa- ja sapiteede vähk?)
Farmaatsiatoodete tootmine		formaldehüüd	neeluvähk, leukeemia?
Fotograafia	kaadmium	formaldehüüd	kopsu-, neeluvähk, leukeemia
Hapete tootmine ja kasutamine grupp 1	väävelhapet sisaldavad tugevad happed		ninakõrvalkoobaste, kõri-, kopsuvähk
Juuksuritöö grupp 2A		aromaatseid amiine sisaldavad värvid	põie-, kopsu-, munasarjavähk, mitte-Hodgkini lümfoom
Jäätmekäitlus, sh põletamine	arsen, kaadmium, vinüülkloriid, bensidiin, TCDD**	PAS**, stüreen-7,8-oksiid, polüklooritud bifenüülid, 4-aminobifenüül, TBPP**	kopsu-, maksa-, naha-, põievähk, seedekulgla kasvaja, vere ja lümfiteede kasvaja
stüreen-7,8-oksiid, polüklooritud bifenüülid, 4-aminobifenüül, TBPP**	kopsu-, maksa-, naha-, põie- vähk, seedetrakti kasvaja, vere ja lümfiteede kasvaja		
Keemiline puhastus grupp 2B		tetrakloroetüleen	söögitoru-, emakakaelavähk, mitte-Hodgkini lümfoom
Kivisöe gaasistamine, koksi tootmine grupp 1	kivisöetõrv ja -aurud, asbest, räni, nikli- ja kaadmiumiühendid, väävelhapet sisaldavad aurud	PAS**	naha-, põie-, kopsu-, kõrivähk
Klaasi-, portselani-, keraamikatootlus grupp 2A	arseeniühendid, räni, asbest, kroom, nikkel	PAS**	kopsu-, ninaõõntevähk
Kummi ja kummitoodete tootmine grupp 1	formaldehüüd, benseen, bis(klorometüül)eeter, klorometüül-metüüleeter, väävelhapet sisaldavad aurud	PAS**, MBOCA**, stüreen-7,8-oksiid, 1,3-butadieen	põie-, mao-, hingamisteede, nahavähk, vereloomekoe kasvaja
Kütuse tootmine; nafta rafineerimine grupp 2A	berüllium, kaadmium, benseen	PAS**	kopsu-, ninaõõnte-, naha-, põievähk, leukeemia
Lennundus	ioniseeriv kiirgus		kilpnäärme-, kopsu-, maksa-, luuvähk, leukeemia
Linnukasvatus		formaldehüüd	neeluvähk, leukeemia
Lukksepa- ja isolatsioonitöö; laevandus	asbest		kopsuvähk
Maagi, graniidi, liiva kaevandamine; rauamaagi kaevandamine grupp 1	berüllium, radoon, räni		kopsuvähk
Magenta tootmine grupp 1	aromaatsed amiinid		põievähk
Maalritöö grupp 1	kroomipigmentid, formaldehüüd, kivisöetõrv (PAS**), kaadmium	bensidiinipõhised värvid	kopsu-, põie-, maovähk

TEGEVUSALA JA IARC MÄÄRATUD RISKIASTE*	I GRUPI KANTSEROGEENID	IIA GRUPI KANTSEROGEENID	VÄHIRISK / VÕIMALIKUD VÄHIPAIKMED
Meditiin	ioniseeriv kiirgus, etüleenoksiid	tehislik UV-kiirgus, formaldehüüd	kilpnäärme-, kopsu-, maksa-, luuvähk, leukeemia, neelu-, nahavähk
Metallitootmine ja -valu grupp 1 Metalltoodete tootmine; keevitus	berüllium, kaadmium, kroom, benseen, nikkel, väävelhapet sisaldavad aurud, räni	PAS**, monomeerid, lahustid, tehislik UV-kiirgus, formaldehüüd	hingamisteede, seedeelundite, nahavähk, vereloomekoe kasvajad
Mootorsõidukite remont ja hooldus	asbest, benseen		kopsu-, ninaõõntevähk
Monomeeride tootmine	vinüülkloriid		maksavähk
Mööblitööstus grupp 1 Tislerid-hööveldajad grupp 2B	puidutolm, kroomiühendid	formaldehüüd	nina- ja ninakõrvalkoobaste, neeluvähk, leukeemia
Nahatöötlemine ja -tootmine; jalatsite tootmine ja parandus grupp 1	benseen jt lahustid, arseen, kroom, väävelhapet sisaldavad aurud	bensidiinipõhised värvid	leukeemia, nina- ja ninakõrvalkoobaste, põievähk (kopsu-, kõrivähk)
Paberitootmine	puidutolm, kroom, TCDD**, väävelhapet sisaldavad aurud	monomeerid	hingamisteede vähk, vereloomekoe kasvaja, seedetrakti kasvajakasvajad
Plasti ja plasttoodete tootmine	benseen, vinüülkloriid, bis(klorometüül)jeeter, klorometüül-metüüleeter, väävelhapet sisaldavad aurud	monomeerid, MBOCA**, stüreen-7,8-oksiid, formaldehüüd	hingamisteede, maksa-, põievähk, leukeemia
Puidutöötlemine	Puidutolm, arseen, kaadmium	PAS**, formaldehüüd	hingamisteede, nahavähk, leukeemia
Põlevkivi töötlemine grupp 1		PAS**	kopsu-, nahavähk
Põllumajandus, sh pestitsiidide kasutamine (ja tootmine)	UV-kiirgus, kaadmium, benseen, TCDD**, aflatoksiin	tehislik UV-kiirgus, PAS**, 1,3-butadieen, stüreen-7,8-oksiid	naha-, kopsu-, ninaõõntevähk, leukeemia, lümfikoe kasvaja, seedekulgla kasvajakasvajad
Raua ja terase tootmine grupp 1	räni, nikliühendid, asbest, formaldehüüd, arseen	PAS**	kopsuvähk (nahavähk)
Riigikaitse, tolli- ja politseitöö	ioniseeriv kiirgus		kilpnäärme-, kopsu-, maksa-, luuvähk, leukeemia
Teedehitus	UV-kiirgus	PAS**	kopsu-, nahavähk
Tekstiilitööstus grupp 2B	kroom, nikkel, formaldehüüd	bensidiinipõhised värvid, akrüülamiid, dietüülsulfaat	kopsu-, ninaõõnte-, neelu-, põie-, kõhunäärmevähk, leukeemia
Tulekustutus; jõuseadmete, korstnate hooldustööd grupp 1	nõgi, tahm	PAS**	kopsu-, nahavähk
Toiduaine- ja maitseainetööstus	aflatoksiin	tehislik UV-kiirgus, akrüülamiid, formaldehüüd	maksa-, naha-, ninaneelu-, kõhunäärmevähk, leukeemia
Trükitööstus grupp 2B	väävelhapet sisaldavad aurud	bensidiinipõhised värvid, lahustid	kopsu-, põie-, kõrivähk
Värvide tootmine	kaadmium, kroom, benseen, väävelhapet sisaldavad aurud	monomeerid, lahustid	hingamisteede, seedeelundite vähk, põievähk, vereloomekoe kasvaja
Üldehitus	UV-kiirgus, asbest, puidutolm, räni	PAS**	naha-, hingamisteede vähk

*IARC grupid, mis on määratud tegevusalale või ametile, arvestavad vähitekke tõenäosust sellel tegevusalal töötades, mitte üksikute kasutatavate kantserogeenide ohtlikkust

** PAS – polüaromaatsed süsivesinikud

** TCDD – 2,3,7,8-tetraklorodibenso-paradioksiin

** TBPP – tris(2,3-dibromopropüül) fosfaat

** MBOCA – 4,4´metüleen-bis(2-kloroaniliin)

Lisa 3. Töötaja tervise jälgimine ja kahjuliku toime vältimine töötamisel kantserogeenidega

KANTSEROGEENSED TEGURID	TÖÖTAJA TERVISE JÄLGIMINE*	KAHJULIKU TOIME VÄLTIMINE
Kiirgus		
Ioniseeriv kiirgus UV-kiirgus	Vereanalüüsid: – rakuline koostis, – maksa- ja neerufunktsiooni näitajad, – põletikunäitajad, – kilpnäärmehormoonid (ioniseeriv kiirgus). Uriinianalüüs. Kopsude röntgeniülesvõte. Nahaseisundi hindamine.	Ioniseeriv kiirgus. Kasutada kiirgusallika isoleerimist. Viibida kiirgusallika mõju- piirkonnas nii vähe kui võimalik. Viibida kiirgusallikast võimalikult kaugel. Vajaduse korral kaitseriietuse kasutamine. Mitte süüa ega juua töökeskkonnas. Kiirgusdoosi mõõtmiseks kasutada dosimeetrit. UV-kiirgus. Kanda keha katvaid riideid, vältida asjatut viibimist päikese käes (kasu- tada varje jms).
Anorgaanilised ühendid		
Metallid ja poolmetallid: arsen ja anorgaanilised arseeniühendid; berüllium; kaadmium ja anorgaanilised kaadmiumiühendid; kroomiühendid, kuuevalentsed; nikliühendid	Vereanalüüsid: – rakuline koostis, – maksa- ja neerufunktsiooni näitajad, – põletikunäitajad. Uriinianalüüs. Metallide sisalduse määramine veres ja uriinis (arsen uriinis 1–2 päeva pärast kokkupuudet). Kopsude röntgeniülesvõte. Vajaduse korral kopsufunktsiooni uuringud. Kesk- ja perifeerse närvisüsteemi seisundi hindamine. Nahaseisundi hindamine (kroom, nikkel – nahaallergia määramine). Ninaõõnte seisundi hindamine. Arsen. Juuksekarva ja küüneanalüüs – anorgaanilise arseni määramine kroonili- se arseeniga kokkupuute korral (rutiinselt ei kasutata), neelulimaskesta hindamine. Berüllium. Silmade kontroll. Antigeenispetsiifiline lümfotsüütide trans- formatsioonitest (ülitundlikkuse tekke või kroonilise berülliumihaiguse – berüllioosi kahtlusel) – spetsiifiline meditsiiniline test, mida rutiinselt ei kasutata. Kroom. määramine juustest. Kaadmium. Luutiheduse uuring.	Eelistatult kasutada suletud süsteemides; vajaduse korral eelistada kohtäratõmmet. Hingamisteede kaitsevahendid (P3-filtriga või puhta õhu juurdevoolu seadisega), -prillid, -kindad, olenevalt kokkupuute ula- tusest kaitseriietus. Mitte süüa ja juua töökeskkonnas.
Happed: tugevad väävelhapet sisaldavate anorgaani- liste hapete aurud	Vereanalüüsid: – rakuline koostis, – maksa- ja neerufunktsiooni näitajad, – põletikunäitajad. Uriinianalüüs. Kopsude röntgeniülesvõte. Vajaduse korral kopsufunktsiooni uuring. Hammaste kontroll. Naha seisundi, neelulimaskesta hindamine.	Vältida aurude kogunemist. Vältida kokkupuudet täielikult. Tagada piisav ventilatsioon. Kasutada näo- ja silmade kaitset, hingamisteede kaitset (P3-, E-klassi filtriga või puhta õhu juurdevoolu seadisega), kaitsekindaid ja -riietust. Töökeskkonnas mitte süüa, juua, suitsetada.
Orgaanilised ühendid		
Kiud ja tolmut: asbest; erioniit; räni; talk; puidutolm	Vereanalüüsid: – rakuline koostis, – maksa- ja neerutalitluse näitajad, – põletiku näitajad. Uriinianalüüs. Kopsude röntgeniülesvõte. Kopsufunktsiooni uuringud. Asbestikiudude leidmine uriinis, roojas, limas (ei kuulu rutiinsesse kontrolli).	Tagada hea ventilatsioon. Kasutada hingamisteede kaitsevahendit (P1-P3 filtriga või puhta õhu juurdevoolu seadi- sega), -prille. Mitte süüa ja juua töökesk- konnas. Tagada tööpiirkonna märgpuhas- tus. Tolmuga saastunud tööriided puhas- tada enne korduvkasutamist või hävitada (asbestitolm). Asbest. Suure asbestisisaldusega mater- jalide lammutamisel isoleerida piirkond, töötada alarõhu tingimustes, kanda täieliku kaitseriietust, silmade ja hingamisteede täiskaitsemaski.

KANTSEROGEENSED TEGURID	TÖÖTAJA TERVISE JÄLGIMINE*	KAHJULIKU TOIME VÄLTIMINE
Aromaatsed ühendid, lahustid: 4-aminobifenüül; benseen; bensidiin; 2-naftüülamiin Bensidiinipõhised värvid: 4-kloro-ortotoluidiin; ortotoluidiin	Vereanalüüsid: – rakuline koostis, – maksa- ja neerufunktsiooni näitajad, – põletikunäitajad. Methemoglobiini määramine veres (2-naftüülamiin). Uriinianalüüs (setted ja tsütoloogia). Nahaseisundi hindamine. Närvisüsteemi seisundi hindamine. Benseen. Suurte kogustega kokkupuutel lühikese aja jooksul benseeni mõõtmine väljahingatavas õhus või veres või vaheühendite (fenooli) määramine uriinis (ei ole rutiinne analüüs). Bensidiin. Laguproduktide määramine uriinis (ei ole rutiinne analüüs).	Vältida kokkupuudet täielikult. Kasutada suletud süsteemis. Äratõmbeventilatsioon. Kokkupuute võimaluse korral kasutada hingamisteede kaitsevahendit (A-klassi filtriga, puhta õhu juurdevoolu seadisega), kaitseprille, -kindaid, vajaduse korral kaitseriietus. Töökeskkonnas mitte süüa, juua, suitsetada.
Fossiilkütused, nende kõrvalsaadused ja polütsükliilised aromaatsed süsivesinikud (PAS): bensantratseen; bensopüreen; dibensantratseen; kreosoot; kivisöetõrv; põlevkivi; tahm, nõgi	Vereanalüüsid: – rakuline koostis, – maksa- ja neerufunktsiooni näitajad, – põletikunäitajad. Uriinianalüüs. Nahaseisundi hindamine (sh munandikotil). Kopsude röntgeniülesvõte. Vajaduse korral kopsufunktsiooni uuringud. Silmade kontroll (katarakti ehk kae tõttu). PAS ja nende vaheühendite määramine uriinis, veres ja keha kudedes.	Vältida kokkupuudet. Vältida tolmu või auru teket. Tagada piisav ventilatsioon (üld- ja kohtäratõmme). Kokkupuute korral kasutada näo- ja silmade kaitset, hingamisteede kaitset (P3-filtriga, A-klassi filtriga, puhta õhu juurdevoolu seadisega vm spetsiifilise filtriga), kaitsekindaid ja -riietust. Töökeskkonnas mitte süüa, juua, suitsetada.
Klooritud süsivesinikud: polüklooritud bifenüülid (PCB); halogeenitud lahustid alfa-klooritud tolueenid; tetrakloroetüleen; trikloroetüleen	Vereanalüüsid: – rakuline koostis, – maksa-, neerutalitluse näitajad, – põletikunäitajad. Uriinianalüüs. Nahaseisundi hindamine, küüntemuu- tuste hindamine (PCB) silmade kontroll. Närvisüsteemi seisundi hindamine. Kopsude röntgeniülesvõte. Vajaduse korral kopsufunktsiooni hindamine. PCB määramine veres, rasvkoos, rinna- piimas (ei ole rutiinselt teostatav uuring). Trikloroetüleen. Trikloroatseethappe määramine uriinis (ei ole rutiinne uuring).	Kasutada suletud süsteemides, vältida kokkupuudet. Äratõmbeventilatsioon. Kokkupuute võimaluse korral hingamisteede (A-filtriga, A-P3-filtriga (PCB), puhta õhu juurdevoolu seadisega) ja silmade kaitse, kaitsekindad, -riietus. Töökeskkonnas mitte süüa, juua, suitsetada.
Pestitsiidid: arseenivabad insektitsiidid; etüleendibromiid; etüleenoksiid; kaptafool; 2,3,7,8-tetraklorodibenso-paradioksiin	Vereanalüüsid: – rakuline koostis, – maksa-, neerutalitluse näitajad, – põletikunäitajad. Uriinianalüüs. Kopsude röntgeniülesvõte. Vajaduse korral kopsufunktsiooni uuringud. Nahaseisundi, neelulimaskesta hindamine. Närvisüsteemi seisundi hindamine	Vältida kokkupuudet. Äratõmbeventilatsioon. Kokkupuute võimaluse korral kogu nägu kaitsev hingamisteede kaitsevahend (etüleenoksiidil AX-filtriga; puhta õhu juurdevoolu seadisega), kaitseprillid, kemikaalikindlad kummikindad, kaitseülikond. Mitte süüa, juua, suitsetada töökeskkonnas. Etüleenoksiid. Sulgeda steriliseerimis- masinad õhukindlalt, mitte avada kohe pärast steriliseerimise lõpetamist.
Monomeerid: akrüülamiid; 1,3-butadien; epikloorhüdrin; vinüülbromiid; vinüülfluoriid; vinüülkloriid;	Vereanalüüsid: – rakuline koostis, – maksa-, neerutalitluse näitajad, – põletikunäitajad. Uriinianalüüs. Nahaseisundi hindamine. Närvisüsteemi seisundi hindamine. Vinüülkloriid. Sõrmede naha ja vere- varustuse hindamine. Võimalik määrata vinüülkloriidi uriinis ja kehakudedes, kuid see ei näita tegelikku ainega kokkupuute ulatust (rutiinselt ei kasutata). Akrüülamiid. Kõhunäärmetalitluse näita- jad. Käte-jalgade tundlikkuse hindamine.	Kasutada suletud süsteemides. Üldventilatsioon, kohalik äratõmbe- ventilatsioon. Hingamisteede kaitsevahend (AX-filtriga, puhta õhu juurdevoolu seadi- sega). Kaitseprillid, (külma)kaitsekindad. Olenevalt kokkupuutest kaitseriietus. Mitte süüa, juua, suitsetada töökeskkonnas.

KANTSEROGEENSED TEGURID	TÖÖTAJA TERVISE JÄLGIMINE*	KAHJULIKU TOIME VÄLTIMINE
<p>Plast- ja kummitootmise vaheühendid: bisklorometüüleeter, metüüleeter; MBOCA (4,4´-metüleen-bis(2-kloroaniliin)); stüreen-7,8-oksiid</p>	<p>Vereanalüüsid: – rakuline koostis, – maksa- ja neerutalitluse näitajad, – põletikunäitajad. Uriinianalüüs. Kopsude röntgeniülesvõte. Vajaduse korral kopsufunktsiooni uuringud. Nahaseisundi, neelulimaskesta hindamine. Närvisüsteemi seisundi hindamine. Methemoglobiini määramine veres (MBOCA). Stüreen. Mandelhappe, fenüülglükosü(ül) happe ja hipuurhappe määramine uriinis kokkupuutel stüreenglükooliga (ei ole rutiinselt kasutatavad uuringud). MBOCA. Hiljutise kokkupuute korral. MBOCA uriinis (ei ole rutiinne analüüs, määrata iga 6 kuu järel).</p>	<p>Kasutada suletud süsteemides. Vältida kokkupuudet. Äratõmbeventilatsioon. Kokkupuute võimaluse korral hingamisteede kaitsevahend (A-klassi, A-P3-klassi, puhta õhu juurdevoolu seadisega) -prillid ja -kindad, olenevalt kokkupuutest kaitseriieetus. Mitte süüa, juua, suitsetada töökeskkonnas. MBOCA. Vältida mis tahes nahakontakti.</p>
Muud kantserogeeneid		
<p>Formaldehüüd; mükotoksiin; aflatoksiin; sinepigaas; dietüülsulfaat; TBPP (tris(2,3-dibromopropüül) fosfaat)</p>	<p>Vereanalüüsid: – rakuline koostis, – maksa- ja neerutalitluse näitajad, – põletikunäitajad. Uriinianalüüs. Kopsude röntgeniülesvõte. Vajaduse korral kopsufunktsiooni uuringud. Nahaseisundi, neelulimaskesta hindamine. Aflatoksiin. Võimalik hinnata kokkupuudet 24 tunni jooksul AFB1-guaniini sisaldusega uriinis (ei ole rutiinselt kasutatav uuring). Pikemaajalist kokkupuudet (mõni kuu) võimalik hinnata AFB1-albumiini sisaldusega veres. Aflatoksiiniga kokkupuute võimaluse korral vaksineerida B-hepatiidi vastu.</p>	<p>Vältida kokkupuudet täielikult. Kokkupuute võimaluse korral tagada ventilatsioon, kohtäratõmme, vajaduse korral kasutada hingamiskaitsevahendeid (B-klassi filtriga formaldehüüdi korral; vajaduse korral puhta õhu juurdevoolu seadisega), kaitsekindaid, -prille, -riietust. Mitte süüa ega juua töökeskkonnas.</p>

*Kantserogeensete ainetega kokkupuutuvate töötajate tervise seisundi hindamine peab olema regulaarne. Kõikide lisauuringute kasutamise võimalikkust või vajalikkust määratakse individuaalselt ja lähtuvalt olukorrast. Tervise seisundi regulaarne jälgimine peab jätkuma ka pärast tööalast kantserogeeni kokkupuudet, mil uuringud määrab pere- või töo-tervishoiuarst vastavalt esinenud kantserogeeni sihtorganile või organisüsteemidele.

SÕNASELETUSED

aneemia – kehvveresus, vere punaliblede vähesus

aplastiline aneemia – punaliblede arenematuses tingitud kehvveresus

desinfektant – haigustekitajate hävitamise vahend

doosikiirus – kiirguse doosi kasv ajaühikus (EV RT)

efektiivdoos – inimkeha elundite ja kudede erinevat kiirgustundlikkust iseloomustavate koefaktoritega korrutatud ekvivalentdooside summa (EV RT)

ekspositsioon – allutatus välisteguri mõjule

ekvivalentdoos – inimkeha elundi või koe neeldumiskoosi ja toimiva kiirguse kiirgusfaktori korrutis (EV RT)

fertiilsus – viljastuvus, viljakus

fotosensibilisatsioon – valguse suhtes tundlikuks muutumine

fungitsiid – seenhaiguste tõrjevahend

hemoglobiin – hapnikku sisaldav valk punalibledes

hüperpigmentatsioon – naha üldine või paikne tavalisest tugevam värvumus

insektitsiid – putukamürk

katarakt – kae (varem hall kae), silmaläätse osaline või täielik hägusus

kontaktdermatiit – allergeeni kontaktist nahaga tekkinud allergiline nahapõletik

leukeemia – valgevererakke tootva koe pahaloomuline kasvaja

leukopeenia – vere valgeliblede vähesus

methemoglobineemia – hapniku transpordis mitteosaleva hemoglobiini vormi ülekaal veres

müeloom – pahaloomuline luuüdikasvaja

neuropaatia, perifeerne – piirdenärvisüsteemi haigustumus

pestitsiid – kahjurimürk, tõrjevahend

toksiin – mürk, mürgine aine

tsüanoos – naha või limaskestade sinakus, mis on tingitud hapnikuga sidumata hemoglobiini ülehulgast

REGISTER

1,3-butadien - 46, 47, 74, 75, 77
2,3,7,8-tetraklorodibenso-paradioksiin (TCDD) - 7, 59, 74, 75
2-naftüülamiin - 27, 77
4,4´-metüleen-bis-(2-kloroaniliin), MBOCA - 62, 63, 74, 75
4-aminobifenüül - 22, 23, 74, 77
4-kloro-ortotoluidiin - 28, 29, 77
aflatoksiin - 7, 66, 75, 78
akrüülamiid (2-propeenamiid) - 44, 45, 75, 77
alfa-klooritud toluleenid - 38, 77
arsen ja anorgaanilised arseeniühendid - 12, 13, 76
arsenivabad insektitsiidid - 52, 77
asbest - 6, 32, 33, 37, 40, 73, 74, 75, 76
bens(a)antratseen - 30
benseen - 24, 25, 27, 73, 74, 75, 77
bensidiin - 26, 74, 75, 77
benso(a)püreen - 30, 31
berüllium ja berülliumiühendid - 14, 15, 74, 75, 76
bis(klorometüül)jeeter (BCME) ja klorometüülmetüüleeter (CMME) - 60
dibens(a,h)antratseen - 30
dietüülsulfaat - 67, 75, 78
dimetüülkarbamooüülkloriid - 65
erioniit - 34, 76
etüleendibromiid (1,2-dibromoetaan) - 54, 73, 77
etüleenoksiid - 56, 57, 74, 75, 77
epikloorhüdriin - 48, 77
formaldehüüd - 7, 68, 69, 73, 74, 75, 77
ioniseeriv kiirgus - 7, 8, 9, 73, 74, 75, 76
kaadmium ja anorgaanilised kaadmiumiühendid - 16, 17, 19, 73, 74, 75, 76
kaptafool - 58, 77
kivisöetõrv - 30, 31, 73, 74, 77
kreosoot - 30, 31, 77
kroomiühendid, kuuevalentsed - 18, 19, 73, 75, 76
mineraalõlid - 30, 31
mitteioniseeriv kiirgus - 9
nikliühendid - 20, 21, 73, 75, 76
nõgi, tahm, mis tekib kõrvalproduktina mittetäielikul põlemisel või orgaaniliste ainete pürolüüsil - 30, 31, 75, 77
ortotoluidiin - 28, 29, 77

polüklooritud bifenüülid (PCB) – 40, 74, 77
polütsükliilised orgaanilised ühendid, sh polütsükliilised aromaatsed süsivesinikud (PAS) – 30, 31, 77
polütsükliilisi aromaatseid süsivesinikke sisaldavad ühendid – 30
puidutolm – 35, 73, 75, 76
põlevkivi – 30, 31, 75, 77
räni, kristalliline – 36, 73
sinepigaas (ipriit, bis-2-kloroetüülsulfiid) – 70, 78
stüreen-7,8-oksiid – 64, 73, 74, 75, 78
talk – 37, 76
tetrakloroetüleen – 42, 43, 73, 74, 77
trikloroetüleen – 42, 43, 73, 77
tris(2,3-dibromopropüül)fosfaat (TBPP) – 71, 75, 78
UV-kiirgus – 8, 9, 75, 76
vinüülbromiid – 49, 54, 77
vinüülfluoriid – 49, 77
vinüülkloriid – 50, 51, 73, 74, 75, 77
väävelhapet sisaldavate anorgaaniliste hapete aurud – 10, 73, 76

KASUTATUD ALLIKAD

1. Canadian Centre for Occupational Health and Safety. 5-Personal Protective Equipment Information.
2. Cherrie, J. W., van Tongeren, M., Semple, S. Exposure to Occupational Carcinogens in Great Britain. *Ann. Occup. Hyg.*, 2007; Vol. 51, No. 8: 653–64.
3. Clapp, R. W. Environmental and Occupational Causes of Cancer: New Evidence 2005–2007.
4. Eesti majanduse tegevusalade klassifikaator EMTAK 2008.
5. International Agency for Research on Cancer monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. WHO, IARC.
6. International Information System on Occupational Exposure to Carcinogens. CAREX.
7. Kantserogeenidest põhjustatud kasvajakasvaja. Metoodiline juhend 2004.
http://www.tervishoiuamet.ee/old/kasvaja_all.pdf
8. Merisalu, E., Jürgenson, M. Vähiriskid töökeskkonnas. Töökeskkonna vähiriskide ennetamise ja vähendamise üldjuhend. Tallinn 2007.
http://www.tervishoiuamet.ee/public/files/Vahiriskid_tookeskkonnas_eestikeeles.pdf
9. Occupational Safety and Health Administration.
10. Report on Carcinogens. Eleventh Edition. The National Toxicology Program (NTP) 2005.
11. Siemiatycki, J., Richardson, L., Straif, K. Listing Occupational Carcinogens. *Environ Health Perspect.* 2004, November; 112(15): 1447–59.



Kaaneftod: Scanpix

Iga tööandja ja töötaja peab teadma, kas ja millised kantserogeenid tema töökeskkonnas esinevad ja kuidas nendega ümber käia.

ISBN 978-9949-9009-2-3