

Satu Tanskanen

Kemikaaliturvallisuuden kehittäminen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Kemiantekniikka

Insinöörityö

16.9.2014

Tekijä Otsikko	Satu Tanskanen Kemikaaliturvallisuuden kehittäminen
Sivumäärä Aika	30 sivua + 5 liitettä 16.9.2014
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Kemiantekniikka
Ohjaaja(t)	Sairaalakemisti FT Kaija Javela Yliopettaja Jukka Toivonen
<p>Kemikaaliturvallisuusprojekti tehtiin SPR Veripalvelussa syksyllä 2012. Projektiin varattiin aikaa kolme kuukautta ja tavoitteena oli päivittää liuosvalmistusohjeisiin liuoksien luokittelu uuden CLP-asetuksen mukaisesti ja uudistaa kemikaaliluettelo. Muutakin ohjeistusta piti päivittää koskien kemikaalien turvallista käyttöä ja kemikaalijätteiden keräystä. Vastuiden jako esimiesten, kemikaalivastaavan ja menetelmistä vastaavien asiantuntijoiden kesken haluttiin selkeyttää, kirjata ylös kemikaaliryhmähenkilöiden tehtävät ja perehdyttää tehtäviin valitut tehtäviinsä.</p> <p>Liuosvalmistusohjeita päivitettiin 103 kpl, lisäksi tehtiin viisi uutta ohjetta. Liuoksille laskettiin uuden CLP-asetuksen mukaiset luokitukset ja samalla tarkastettiin väistyvän kemikaalilain mukaiset luokitukset, jos liuoksessa käytetyn kemikaalin luokitus oli muuttunut, sekä lisättiin ohjeistus jätteiden hävittämiseen.</p> <p>Lisäksi päivitettiin ohje LP-YO-035 Kemikaalit ja reagenssit, jossa kuvataan muun muassa vastuut ja kemikaaliryhmähenkilöiden tehtävät. Samoin päivitettiin VPU-YO-002 jäteohjeen liite 11: Kemikaalijäte. Samalla yksinkertaistettiin kemikaalijätteiden toimittamista vaarallisen jätteen käsittelylaitokselle.</p> <p>Kemikaaliluettelo uudistettiin ja luokiteltuihin kemikaaleihin linkitettiin käyttöturvallisuustiedote. Riskinarviointi tehtiin CMR-aineista, sekä myrkyllisistä ja sellaisista kemikaaleista, joissa luokitus oli muuttunut edellisen riskinarvioinnin jälkeen.</p>	
Avainsanat	kemikaalit, kemikaalijäte, CLP-asetus, kemikaaliluettelo, riskinarviointi

Author Title	Satu Tanskanen Developing chemical safety
Number of Pages Date	30 pages + 5 appendices 16.9.2014
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Chemical Engineering
Instructor(s)	Kaija Javela, Clinical chemist, PhD Jukka Toivonen, Principal Lecturer
<p>This project on chemical safety was performed for the Finnish Red Cross Blood Transfusion Center in autumn 2012. The project had four aims. The first and largest aim was to update the instructions relating to the preparation of solutions and the safe use of chemicals. The second aim was to update the list of chemicals in order to provide a tool for supervisors and occupational health care professionals to evaluate personnel risks related to chemical use. The third aim was to develop the chemical waste collection and delivery. The fourth aim was to clarify the distribution of responsibilities between supervisors and experts, as well as to specify the duties of chemical contact persons. The time limit for the project was three months.</p> <p>One hundred and three solution preparation instructions were updated, and five new ones were written. Waste disposal instructions were added.</p> <p>In addition, the instructions for chemicals and reagents were updated. They describe, among other things, the responsibilities and duties of chemical contact persons. Similarly, the instructions for chemical waste were updated and the way how chemical waste is delivered was changed.</p> <p>List of chemicals was updated. The waste disposal instructions were added, and the material safety data sheets were linked to the list.</p> <p>The chemical risk assessment was made for CMR substances, toxic chemicals, and those chemicals whose classification had changed since the last chemical risk assessment.</p>	
Keywords	chemicals, chemical waste, CLP classification, list of chemicals, chemical risk assessment

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Taustatiedot	2
2.1	REACH	3
2.2	GHS	4
2.3	CLP-asetus	5
2.4	Kemikaalilainsäädäntö	7
2.5	Jätelaki	7
2.6	Työsuojelulainsäädäntö	7
3	Ohjeiden päivittäminen	8
3.1	Kemikaalit ja reagenssit -ohje (LP-YO-035)	8
3.1.1	Kemikaaleja koskevat vastuut	8
3.1.2	Kemikaalijätteet	10
3.1.3	Käyttöturvallisuus	10
3.2	Jäteohjeen (VPU-YO-002) Liite 11: Kemikaalijäte	11
3.3	Liuosvalmistusohjeet	13
3.4	Liuosten (seosten) luokitus	14
4	Kemikaaliluettelo ja riskinarviointi	21
4.1	Kemikaaliluettelo	21
4.1.1	Käyttöturvallisuustiedote	22
4.1.2	CMR-aineet	23
4.1.3	ASA-aineet ja ASA-rekisteri	23
4.1.4	HTP-arvot	24
4.2	Riskinarviointi	25
5	Perehdyttäminen	29
5.1	Kemikaalilyhdyshenkilöt	29
5.2	Laboratoriohenkilökunta	30
6	Yhteenveto	30
	Lähteet	31

Liitteet

Liite 1. Kemikaalijäteohje (Jäteohjeen VPU-YO-002 liite 11)

Liite 2. Esimerkki liuosvalmistusohjeesta

Liite 3. Luettelo liuosvalmistusohjeista

Liite 4. Ote kemikaaliluettelosta

Liite 5. Kemikaalilyhdyshenkilöiden perehdytyskaavake

ALKUSANAT

Kemikaaliturvallisuusprojekti toteutettiin SPR Veripalvelussa syksyllä 2012. Tuolloin saatiin kemikaaliturvallisuus hyvälle alulle, mutta työ jatkuu yhä. Tämä opinnäytetyö käsittelee kuitenkin vain tuota kolmen kuukauden projektia (tehty 3.9. – 28.12.2012 välisenä aikana), opinnäytetyön lopussa kerrotaan lyhyesti miten työ on jatkunut projektin jälkeen vuonna 2013.

Kiitos projektin toteutumisesta johtaja Marja Sihvolalle, osastonjohtaja Jaana Mätölle, riskienhallintapäällikkö Eeva Nyberg-Oksaselle sekä esimies Hillevi Niemiselle.

Erityiskiitos tuesta ja avusta opinnäytetyön ohjaajalle ja liuosvalmistuksen asiantuntijalle Kaija Javelalle ja laatupäällikkö Eila Laitiselle. Kiitos myös entiselle työtoverilleni, liuosvalmistuksen farmaseutti Aulikki Koskimäelle, joka perehdytti minut aikoinaan niin liuosten valmistamiseen kuin niiden luokitteluunkin.

Suuret kiitokset Tukesin ylitarkastajille Elina Ekokoskelle ja Marianne Moilaselle, joilta sain arvokasta apua liuoksien luokitteluun heti projektin alussa, sekä tämän työn tarkastamiseen ja kommentointiin. Olen projektin aikana joutunut tukeutumaan myös Suomen ympäristökeskukseen, Työterveyslaitokseen, Työturvallisuuskeskukseen ja Ekokem Oy:öön. Ilman näiden tahojen asiantuntevia ja nopeita vastauksia projekti ei olisi mitenkään onnistunut tässä aikataulussa. Kiitos kuuluu myös Metropolian yliopettaja Jukka Toivoselle insinööriyön ohjauksesta sekä opettaja Marjut Kulmalalle, jonka erittäin mielenkiintoiselle kemikaaliturvallisuuskurssille osallistuin keväällä 2013.

Kiitos kuuluu ehdottomasti myös työtovereilleni Veripalvelussa, erityisesti kemikaalivastaava näin upealle joukolle.

Lyhenteet

ASA-rekisteri	Työterveyslaitoksen ylläpitämä rekisteri ammatissaan syöpäsairauden vaaraa aiheuttaville aineille altistuvista työntekijöistä.
CLP	Classification, Labeling and Packaging of substances and mixtures (EU No 1272/2008). Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus kemikaalien luokituksesta, merkinnöistä ja pakkaamisesta.
GHS	Globally Harmonized System of classification and labeling of chemicals on YK:n alaisuudessa kehitetty luokittelu- ja merkintäjärjestelmä.
HTP-arvot	Haitalliseksi tunnetut pitoisuudet. STM:n julkaisemat raja-arvot.
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and restriction of CHemicals on Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (Eu) N:o 1907/2006 kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoituksista.
STM	Sosiaali- ja terveysministeriö
Tukes	Turvallisuus- ja kemikaalivirasto
R- ja S - lausekkeet	Väistävän kemikaalilainsäädännön mukaiset vaaraa (R) ja turvallisuustoimenpiteitä (S) osoittavat standardilausekkeet
H- ja P – lausekkeet	GHS:n mukaiset vaara- ja turvalausekkeet (sisältyvät CLP-asetukseen).

1 Johdanto

Kemikaaliturvallisuus käsittää kemikaalien käytön aina valmistuksesta ja pakkaamisesta jätteen hävittämiseen siten, että kemikaalista ei koidu haittaa tai muuta vaaraa kemikaalia käsittelevän terveydelle tai ympäristölle. Haasteen yrityksille tuo se, että kemikaalin elinkaarta, sen vaikutusta ympäristöön ja työntekijän terveyteen ohjataan hyvin monella eri lainsäädännöllä (muun muassa kemikaalilaki, työturvallisuuslaki, jätelaki, ympäristölaki), joita valvovat eri viranomaiset.

Euroopan kemikaalivirasto (ECHA) on kemikaalilainsäädännön täytäntöönpaneva voima. Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) tehtävänä on Suomessa valvoa ja edistää muun muassa kemikaaliturvallisuutta ja se ylläpitää kemikaalirekisteriä. Suomen ympäristökeskus (SYKE) on ympäristöalan tutkimus- ja kehittämiskeskus, joka huolehtii eräistä viranomaistehtävistä ja siellä on myös asiantuntemusta koskien kemikaalijätteitä. Työterveyslaitos (TTL) on tutkimus- ja asiantuntijalaitos, joka edistää työn terveellisyttä ja turvallisuutta sekä työhyvinvointia ja ylläpitää ASA-rekisteriä. Työturvallisuuskeskus (TTK) on koulutuksen ja kehittämisen asiantuntijaorganisaatio, joka ylläpitää työsuojeluhenkilörekisteriä.

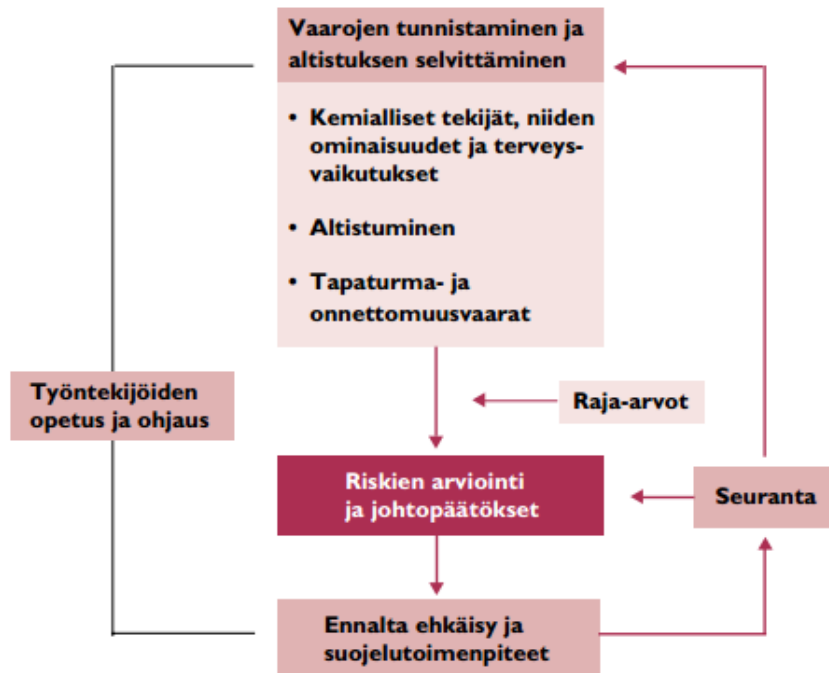
SPR Veripalvelu hoitaa keskitetysti koko maan veripalvelutoimintaa. Veripalvelun tehtäviin kuuluu muun muassa verenluovutusten järjestäminen, luovutetun veren veriryhmä- ja virustutkimukset, verivalmisteiden tuotanto ja jakelu. Veripalvelu tarjoaa lisäksi erilaisia koulutuksia terveydenhoitohenkilöstölle ja erikoislaboratoriopalveluita kuten hemostaasi- ja trombosyyttitutkimukset sekä elin- ja kantasolusiirtoihin liittyviä kudosoikeutuvuustutkimuksia. Veripalvelussa tehdään myös kaikkien Suomessa raskaana olevien äitien veriryhmävasta-ainetutkimukset. Veripalvelussa toimii lisäksi kantasolurekisteri, Istukkaveripalvelu, solutuotantokeskus sekä tutkimus- ja kehitysosasto (T&K).

Kemikaaliturvallisuusprojekti keskittyi laboratorioiden käyttämiin kemikaaleihin. Veripalvelu on kemikaalin maahantuojana tuomalla kemikaaleja EU:n ulkopuolelta omaan käyttöön, valmistaja ja pakkaaja valmistamalla liuoksia omaan käyttöön, jatkokäyttäjät sekä lopulta jätteen tuottaja. Kemikaaliturvallisuusprojektin tavoitteena oli selkeyttää toimintamenettelyjä ja ohjeistuksia sekä uudistaa kemikaaliluettelo. Lisäksi tavoitteena oli kirjata kemikaaliryhmäshenkilöiden tehtävät ja perehdyttää heidät tehtäviinsä.

2 Taustatiedot

Kemikaalien turvallinen käyttö perustuu työssä käytettävien kemikaalien vaarallisuuden ja sen aiheuttaman altistumisen selvittämiseen, riskien arviointiin, ennalta ehkäisyyn ja suojelutoimenpiteisiin sekä työntekijän perehdyttämiseen ja tämän kaiken jatkuvaan seurantaan, kuten toimenpidekaaviossa (kuva 1) kuvataan. Kemiallisten tekijöiden ominaisuuksiin sekä suojautumis- ja ensiaputoimenpiteisiin on tärkeää tutustua etukäteen ja kemikaaleja käyttävien työntekijöiden tulisi hallita oikeat käyttötavat. [1]

Työnantajan on huolehdittava, että kemikaaleja varastoidaan ja käsitellään turvallisesti ja että kemikaaleista on riittävästi tietoa, jotta voidaan tunnistaa niiden aiheuttamat vaarat ja arvioida niistä työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle mahdollisesti aiheutuvat riskit. Työnantajan täytyy selvittää kemiallisille tekijöille altistumisen määrä. Jos altistumista vaarallisille kemiallisille tekijöille ei voida muuten arvioida, työpaikalla on suoritettava mittauksia. Vaarallisten kemiallisten tekijöiden aiheuttamat vaarat turvallisuudelle ja terveydelle on poistettava tai työnantajan tulee minimoida jäljelle jäävät riskit ennaltaehkäisevillä tai suojelutoimenpiteillä. Työnantajan on perehdytettävä työntekijä kemiallisten tekijöiden turvalliseen käyttöön ja käsittelyyn. Tarvittaessa on laadittava kirjalliset käyttö- ja turvallisuusohjeet sekä varmistuttava siitä, että työntekijä ymmärtää annetut ohjeet ennen työn aloittamista. [2]



Kuva 1. Toimenpidekaavio [1]

2.1 REACH

REACH-asetus on EU-asetus (1907/2006) kemikaalien rekisteröinnistä (**R**egistration), arvioinnista (**E**valuation), lupamenettelyistä (**A**uthorisation) ja rajoituksista (restriction of **C**hemicals). REACH tuli voimaan 1.6.2007. REACH-asetus koskee aineita sellaisinaan, seoksissa ja esineissä. Asetuksen tärkeimpinä tavoitteina on terveyden- ja ympäristönsuojelu, kemianteollisuuden kilpailukyvyyn tehostaminen EU:ssa, vaihtoehtoisten menetelmien kehittämisen edistäminen aineiden vaarojen arvioimiseksi sekä taata tavaroiden vapaa liikkuvuus EU:n sisällä. Käytännössä tämä tarkoittaa aineiden rekisteröintivelvoitetta ja vaarallisimpien aineiden lupamenettelyjä sekä tuontirajoituksia kuten vaarallisen aineiden, seosten ja esineiden valmistuksen, markkinoille saattamisen ja käytön rajoituksia. [3]

Maahantuojan on rekisteröitävä aineet Euroopan kemikaalivirastoon (ECHA, *European Chemicals Agency*), mikäli maahantuontimäärä on vuodessa tonni tai yli. Maahantuojalla on myös muun muassa tiedottamisvelvollisuus, eli sen on toimitettava käyttöturvallisuustiedote jatkokäyttäjälle niistä kemikaaleista, joista se vaaditaan. Jatkokäyttäjä käyttää ainetta joko sellaisenaan tai seoksessa omassa ammatillisessa toiminnassaan. Jatkokäyttäjä voi olla myös maahantuoja, jos EU:n ulkopuolinen valmistaja on nimennyt ainoan edustajan huolehtimaan maahantuojan velvoitteista. Rekisteröintitiedot ovat kuluttajien vapaasti käytettävissä ECHAN internetsivuilla, joilta löytyy noin 5000 vaarallisinta ja yleisintä ainetta rekisteröitynä. [3]

Jos kemikaaleja tilataan EU:n ulkopuolelta, eikä niillä ole erillistä maahantuojaa, on tilaaja myös maahantuoja. Veripalvelu tilaa pieniä määriä kemikaaleja EU:n ulkopuolelta, yleensä Yhdysvalloista, ja on siten näiden aineiden maahantuoja. Veripalvelu on myös näiden aineiden ainoa jatkokäyttäjä, aineita ei myydä eteenpäin. Määrät ovat pienet, joten rekisteröintipakkoa ei ole. Maahantuojana Veripalvelulla pitää olla käytössään suomenkielinen käyttöturvallisuustiedote, mutta sitä ei tarvitse toimittaa ulkopuolelle. Veripalvelu tilaa muun muassa 0,4 % (m/V) Trypan Blue liuoksen suoraan Yhdysvalloista, joten liukselle tehtiin suomenkielinen, Veripalvelun omaan käyttöön tarkoitettu käyttöturvallisuustiedote. [3]

2.2 GHS

GHS (***G**lobally **H**armonized **S**ystem of classification and labeling of chemicals*) on YK:n alaisuudessa kehitetty maailmanlaajuinen kemikaalien luokitus- ja merkintäjärjestelmä. GHS:n tavoitteena on, että kemikaalien luokituksessa ja merkinnöissä käytettäisiin samoja periaatteita koko maailmassa, jolloin kemikaaliturvallisuus paranee ja kemikaali-kauppa yli rajojen helpottuu sekä testaustarpeet vähenevät.

GHS-järjestelmän kehittämisestä päätettiin vuonna 1992 ja GHS:n ensimmäinen laitos hyväksyttiin joulukuussa 2002. YK:n kestävän kehityksen huippukokouksessa vuonna 2002 maita kehoitettiin toimeenpanemaan GHS niin pian kuin mahdollista. Tavoitteena oli saada järjestelmä maailmanlaajuiseksi vuoteen 2008 mennessä.

GHS on rakenteeltaan samanlainen kuin EU:n aikaisempi kemikaalien luokitus- ja merkintäjärjestelmä, mutta vaaraominaisuudet jakautuvat useampiin vaaraluokkiin ja kategorioihin. Uutta on myös fyysikaalisten vaarojen 16 vaaraluokkaa aiempien 5 sijasta. EU:ssa GHS luokitus- ja merkintäjärjestelmä laitetaan täytäntöön CLP-asetuksella, joka korvaa nykyisen lainsäädännön kemikaalien luokituksesta ja merkitsemisestä. Kuvassa 2 on väistyvän järjestelmän ja uuden CLP-asetuksen mukaiset varoitusmerkit. [4]



Kuva 2. Vanhat ja uudet varoitusmerkit [3]

GHS:n vaaralausekkeet vastaavat nykyisiä R-lausekkeita. Jokaista vaaraominaisuutta kuvaa yksi vaaralauseke ja kaikki vaaralausekkeet merkitään etikettiin. Lausekkeet on jaettu vaaraominaisuuksien mukaan seuraavasti:

- Fysikaaliset vaarat: H200 – H272
- Terveysvaarat H300 – H373
- Ympäristövaarat H400 – H413
- EU:n lisälausekkeet: EUH001-EUH401 (puuttuvat GHS:stä).

Jokaiseen vaaraominaisuuteen liittyy vaaralausekkeen lisäksi tietyt turvalausekkeet jotka vastaavat nykyisiä S-lausekkeita, etikettiin merkitään yleensä kuusi tärkeintä:

- Yleiset P101 - P103
- Ennaltaehkäisy P201 - P285
- Pelastustoimenpiteet P301 – P391
- Varastointi P401 – P422
- Jätteiden käsittely P501.

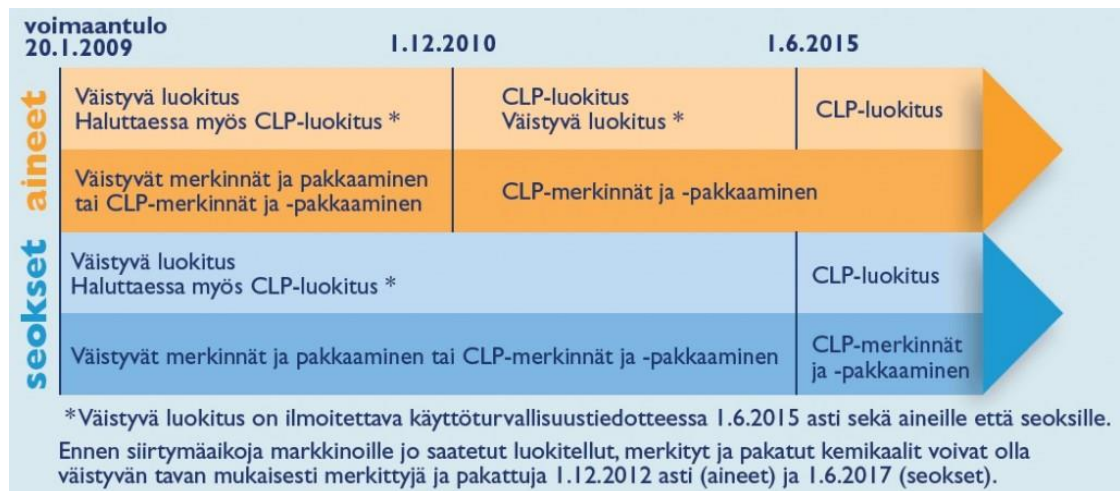
2.3 CLP-asetus

CLP-asetus (**C**lassification, **L**abelling and **P**ackaging of substances and mixtures) on Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1272/2008 kemikaalien luokituksista, merkinnöistä ja pakkaamisesta. CLP-asetuksessa on huomioitu GHS-järjestelmän keskeiset osat sekä joitakin EU:n väistyvän kemikaalien luokitusta ja merkintöjä koskevan lainsäädännön (ainedirektiivi 67/548/ETY ja seosdirektiivi 1999/45/EY) osia, joita ei ole YK:ssa yhdenmukaistettu. [5]

CLP-asetuksessa säädetään niistä kriteereistä, joiden perusteella kemikaali (aine tai aineiden seos) luokitellaan vaaralliseksi. Vaaralliseksi luokiteltu kemikaali voi olla esimerkiksi syttyvä (fysikaalinen vaara), välittömästi myrkyllinen (terveysvaara) tai vesieliöille vaarallinen (ympäristövaara). CLP-asetuksella säädetään myös sitä, kuinka vaaralliseksi luokiteltu kemikaali merkitään ja pakataan, jotta sitä voi käyttää turvallisesti. Varoitusmerkintöihin kuuluu lisäksi erilaisia vaara- ja turvalausekkeita sekä huomi-osanoja. [5]

Asetus tuli voimaan 20.1.2009 ja on siirtymäaikaisten puitteissa sellaisenaan sovellettavaa, voimassa olevaa lainsäädäntöä. Siirtymäajat on esitetty kuvassa 3. Aineet on täytynyt luokitella, merkitä ja pakata CLP-asetuksen mukaisesti 1.12.2010 alkaen. Seosten CLP-asetuksen mukaiselle luokitukselle, merkinnöille ja pakkaamiselle on siirtymäaikaa 1.6.2015 asti. Uuden järjestelmän saa ottaa käyttöön heti myös seosten osalta. Tällöin tehdään seoksen pakkaukseen liitettävän varoitusetiketin merkinnät ainoastaan CLP-asetuksen mukaisesti. [5]

Käyttöturvallisuustiedotteissa luokitus on kuitenkin ilmoitettava aineille ja seosten aineosille sekä väistävällä tavalla että CLP-asetuksen mukaisesti 1.6.2015 saakka. Siirtymäaikaisten jälkeen CLP-asetus korvaa EU:n nykyiset kemikaalien luokitusta, merkintöjä ja pakkaamista koskevat säädökset eli niin sanotun aine- ja seosdirektiivin. [5]



Kuva 3. CLP-asetuksen siirtymäajat [3]

SPR Veripalvelun liuosvalmistuksessa valmistetaan liuoksia vain omien laboratorioden käyttöön, eikä niitä myydä ulkopuolelle. Liuosvalmistusohjeissa on varsinaisen valmistusohjeen lisäksi kappale ”Päällysmarkinnat”, missä on kyseessä olevan liuoksen säilytysohje, säilyvyysaika ja liuoksen päällysmarkinnat, eli tarvittavat varoitusmerkit sekä varoitus- ja turvalausekkeet. Päällysmarkinnat ovat sekä väistävän järjestelmän että CLP-luokituksen mukaisesti. Pakkauksiin käytetään kuitenkin vain toista järjestelmää ja Veripalvelun liuosvalmistuksen valmistamissa liuoksissa siirryttiin käyttämään CLP-asetuksen mukaisia merkintöjä 2.1.2013. Liuoksista ei tehdä muuta käyttöturvallisuustiedotetta.

2.4 Kemikaalilainsäädäntö

Suomessa kemikaalien luokitusta, merkintöjä ja pakkaamista koskevan väistyvän järjestelmän perustana on kemikaalilaki [6] ja kemikaaliasetus [7] sekä STM:n luokitusperusteasetus [8]. Kemikaalilain tarkoituksena on terveyden ja ympäristön suojeleminen kemikaalien aiheuttamilta vaaroilta ja haitoilta. Laissa kerrotaan yleiset periaatteet luokituksista, merkinnöistä ja pakkaamisesta. Kemikaaliasetuksessa säädetään kemikaalilain soveltamisesta kemikaalin luokitukseen, päällykseen ja merkitsemiseen. Asetuksessa on myös ilmoitettu vaarallisten kemikaalien ryhmät, niiden kuvaukset ja luokitus- ja merkitsemisvelvollisuus. STM:n luokitusperusteasetuksessa on annettu yksityiskohtaiset kriteerit.

2.5 Jätelaki

Jätelain [9] tarkoituksena on ehkäistä jätteistä ja jätehuollosta aiheutuvaa vaaraa ja haittaa terveydelle ja ympäristölle sekä vähentää jätteen määrää ja haitallisuutta, edistää luonnonvarojen kestävästä käyttöä, varmistaa toimiva jätehuolto ja ehkäistä roskaantumista. Jäteasetuksen [10] liitteessä 3 säädetään jätelain 6 §:n 1. momentin 1. kohdassa tarkoitetuista jätteen vaaraominaisuuksista ja niiden tulkinnassa sovellettavista raja-arvoista (toistaiseksi vain R-lausekkein). Asetuksen liitteessä 4 on jäteluettelo, joka sisältää vaaralliset jätteet.

2.6 Työsuojelulainsäädäntö

Työsuojelulainsäädännöllä tarkoitetaan työoloja ja työympäristöä koskevia velvoitteita, jotta työntekijöiden terveys ei vaarannu. Työsuojelun tehtävänä on edistää työn turvallisuutta ja terveellisyyttä ja työsuojelulainsäädäntö määrittelee työturvallisuuden vähimmäistason. Tärkeimmät työsuojelulait ovat työturvallisuuslaki, työsuojelun valvontalaki, laki nuorten työntekijäin suojelusta, työterveyshuoltolaki, laki työsuojelun hallinnosta, tapaturmavakuutuslaki, ammattitautilaki, rikoslaki, työaikalaki ja vuosilomalaki. Työturvallisuuslain [11] tarkoituksena on parantaa työympäristöä ja työolosuhteita työntekijöiden työkyvyn turvaamiseksi ja ylläpitämiseksi sekä ennalta ehkäistä ja torjua tapaturmia, ammattitauteja ja muita työstä ja työympäristöstä johtuvia työntekijöiden fyysisen ja henkisen terveyden haittoja. [12]

3 Ohjeiden päivittäminen

3.1 Kemikaalit ja reagenssit -ohje (LP-YO-035)

Kemikaalit ja reagenssit -ohjeeseen on kerätty käytännön tietoja kemikaaleihin ja reagensseihin liittyen. Ohjeen tarkoituksena on toimia käsikirjana esimerkiksi reagenssivastuita, -hankintoja ja muutoksia mietittäessä. Ohjeessa on kuvattu muun muassa yleisellä tasolla kemikaalijätteiden keräys ja hävittäminen, sekä kemikaaliluettelon ylläpito, kemikaalien riskinarviointi ja liuosten tilaus liuosvalmistuksesta.

3.1.1 Kemikaaleja koskevat vastuut

Kemikaaleja koskevat vastuut lisättiin ohjeeseen taulukkona. Vastuut pysyivät muuten samoina kuin aikaisemmin, mutta ohjeeseen tarkennettiin kemikaalivastaavan ja liuosvalmistuksen asiantuntijan vastuut ja lisättiin uutena kemikaalilyhdyshenkilöiden ja liuosvalmistuksen työntekijän tehtävät. Taulukossa 1 on ote vastuutaulukosta, jossa kemikaalivastaavan, liuosvalmistuksen asiantuntijan, kemikaalilyhdyshenkilöiden ja liuosvalmistuksen työntekijän tehtävät on kuvattu.

Taulukko 1: Ote vastuutaulukosta

Kuka vastaa	Tehtävä
Kemikaalivastaava	<ul style="list-style-type: none"> - Vastaa koko Veripalvelun kemikaaliluettelon ylläpidosta ja ajantasaisuudesta. - Vastaa ja ylläpitää ASA-rekisteriä. - Vastaa riskien arvioinnin järjestämisestä kerran vuodessa ja esittelee riskin arvioinnin tuloksen tiimiesimiehille. - Vastaa kemikaalilyhdyshenkilöiden perehdytyksestä ja koulutuksista. - Laatii käyttöturvallisuustiedotteet Veripalvelun EU:n ulkopuolelta maahantuomille luokitelluille kemikaaleille, joihin ei saada suomenkielistä käyttöturvallisuustiedotetta.

Kuka vastaa	Tehtävä
Liuosvalmistuksen asiantuntija	<ul style="list-style-type: none"> - Vastaa yleisesti käytettyjen, tavallisten reagenssien ja kemikaalien toimittajien valinnasta yhteistyössä hankinnan kanssa. - Vastaa laboratoriossa käytettävästä etanolista, sen hankkimisesta varastosta, varastoinnista ja kirjanpidosta. - Laatii liuoksien ja reagenssien valmistusohjeet ja reagenssikuvaukset, käyttöturvallisuus ja jätteiden hävitys huomioon. - Toimii kemikaalivastaavan sijaisena ja tukena.
Kemikaali-yhdyshenkilöt	<p>Jokaisessa tiimissä on ainakin yksi perehdytetty kemikaali-yhdyshenkilö. Hän</p> <ul style="list-style-type: none"> - huolehtii siitä, että tiimin kemikaalit on lisätty kemikaaliluetteloon, luokitelluista kemikaaleista on ajan tasalla oleva suomenkielinen käyttöturvallisuustiedote sekä osallistuu riskien arviointiin oman tiiminsä edustajana. - on oman tiiminsä ja kemikaalivastaavan yhteyshenkilö ja toimii kemikaalivastaavan apuna uusien toimintaohjeiden käytäntöön viemisessä. - osallistuu kemikaali-yhdyshenkilöille järjestettävään koulutukseen ja perehdytykseen sekä antaa siitä palautetta omassa tiimissään ja toimii oman tiiminsä asiantuntijana kemikaaleja koskevissa asioissa. - järjestää vaarallisen jätteen keräämisen voimassa olevan ohjeistuksen mukaisesti.
Liuosvalmistuksen työntekijä	<ul style="list-style-type: none"> - Vastaa liuosvalmistuksesta sisäisille asiakkaille voimassa olevien liuosvalmistusohjeiden mukaisesti. - Vastaa liuosvalmistuksessa käytettävien reagenssien ja kemikaalien kirjanpidosta käyttäen materiaalihallintasovelusta. - Toimii liuosvalmistuksen kemikaali-yhdyshenkilönä.

3.1.2 Kemikaalijätteet

Kemikaalit ja reagenssit -ohjeessa on kuvattu jätteiden keräys yleisellä tasolla ja sitä tarkennettiin jäteohjeen mukaisesti: asianmukaisesti jätteiksi merkityt, tiiviisti suljettavat kemikaalijätteet viedään jätehuoneisiin, joita on neljä: hapot, emäkset, liuottimet ja myrkyt ja elohopea. Jätteen viejä täyttää intranetissä olevaan jäteluetteloon viemänsä jätteen tiedot.

Ohjeeseen lisättiin liitteenä happojen ja emästen neutralointiohje, jotta hapot ja emäkset osataan neutraloida turvallisesti. Vaarallisena jätteenä hävitettävien kemikaalien ja reagenssien hävitysohjeet annetaan tutkimusmenetelmäohjeissa ja tiimien kemikaalilyhdyshenkilöt järjestävät vaarallisen jätteen keräyksen näiden ohjeiden mukaisesti. Tutkimusmenetelmäohjeiden kirjoittajien avuksi ohjeen liitteeksi lisättiin jäteasetuksen 179/2012 liite 3: ”Jätteen vaaraominaisuudet ja ominaisuuksien tulkinnessa sovellettavat raja-arvot”.

3.1.3 Käyttöturvallisuus

Käyttöturvallisuuteen lisättiin CLP-asetuksen luokitus- ja merkintäjärjestelmästä kertova kappale ja ohjeen liitteeksi CLP-asetuksen mukaiset varoitusmerkit sekä vaara- ja turvalausekkeet. Kemikaaliluettelo sisältää talon kaikki kemikaalit (*myös syöpäsairauden vaaraa aiheuttavat aineet tai muuten vaaralliset kemikaalit*). Kemikaalivastaava ylläpitää kemikaaliluetteloä yhdessä kemikaalilyhdyshenkilöiden kanssa. Riskinarviointi järjestetään vuosittain ja siihen osallistuvat kemikaalivastaavan lisäksi tiimien kemikaalilyhdyshenkilöt, työterveyshuolto ja työsuojeluorganisaatio. Kemikaalivastaava esittelee arvioinnin tulokset tiimiesimiehille.

Käyttöturvallisuustiedotteita säilytetään tiimeissä näkyvällä paikalla työpisteiden lähettyvillä, josta ne ovat työntekijöiden käytettävissä. Terveydelle vaarallisesta kemikaalista pitää olla suomenkielinen käyttöturvallisuustiedote ja niitä tulee säilyttää kymmenen vuotta kemikaalin käytön lopettamisen jälkeen. Niille kemikaaleille, joiden maahan- tuojana Veripalvelu toimii, kemikaalivastaava laatii käyttöturvallisuustiedotteen. Vaarallisia aineita käsiteltäessä on noudatettava menetelmäohjeessa annettuja työturvallisuusohjeita.

3.2 Jäteohjeen (VPU-YO-002) Liite 11: Kemikaalijäte

Kemikaalijäteohjeen viimeisin versio oli haluttu pitää hyvin yksinkertaisena ja sen mukaan kaikki luokitellut kemikaalit tuli kerätä pitoisuuksista huolimatta. Yksinkertaisuudesta huolimatta, ohjetta oli vaikea noudattaa (myös astianpesuaineessa on Xi -merkki). Menetelmäohjeissa jätteiden keruun kohdalla viitattiin yleensä vain jäteohjeeseen. Työntekijöiden perehdytys kemikaalijätteiden keräykseen ei ollut riittävää ja perehdytyskäytännöt eri laboratoriotiimeissä vaihtelivat. Ohjeen vanhemmassa (vuonna 2002 päivitettyssä) versiossa oli ollut erittäin yksityiskohtaiset ohjeet jätteen keräämiseen, ja jätteiden keräyksessä noudatettiin käytännössä kyseessä olevaa ohjetta siitäkin huolimatta, että pitoisuudet olivat vuosien aikana muuttuneet.

Kemikaalijätteiden kulku tiimeistä jätehuoneisiin oli aikaisemmin tapahtunut liuosvalmistuksen kautta. Siellä koottiin jäteluettelo, jonka perusteella Ekokem Oy haki jätteet kerran vuodessa Veripalvelusta. Jätteen tuojan piti toimittaa jäteastian kanssa käyttöturvallisuustiedote ja täyttää jätelomake, johon kirjoitettiin jätteen tiedot ja vaaraominaisuudet. Käytännössä tämä osoittautui hankalaksi: jäte saattoi koostua 3-4 eri kemikaalista ja jätettä oli sen takia vaikea luokitella. Usein jätteen tuoja oli vain jättänyt tai halusi jättää jäteastian liuosvalmistuksen pöydälle, koska lomakkeen täyttö oli hankalaa. Tämä työllisti turhaan liuosvalmistuksen työntekijää, jolle lomakkeen täyttö oli vähintään yhtä hankalaa, koska jäte ei ollut hänelle tuttu. Sen lisäksi liuosvalmistuksen työntekijän piti kuljettaa jäteastiat jätehuoneisiin.

Oli siis tarve uusia menettelytapaa. Ekokem Oy:n kanssa selvitettiin, miten asioita voisi tehdä yksinkertaisemmin. Selvisi, että Ekokem Oy ei ole tarvinnut käyttöturvallisuustiedotteita, vaan ne jäävät liuosvalmistuksen kaappeihin. Ensimmäiseksi sovittiin, että käyttöturvallisuustiedotteita ei tarvitse enää toimittaa jätteen mukana liuosvalmistukseen. Tämän perusteella päätettiin jättää liuosvalmistus kokonaan pois kemikaalijätteiden ylläpito- ja kuljetustehtävästä. Lisäksi päätettiin lyhentää kemikaalijätteiden varastointiaikaa ja sovittiin, että kemikaalijätteet haetaan jatkossa kuukausittain. Kirjanpito jätehuoneiden sisällöstä pidetään intranetissä (jäteluettelo) ja tiimit itse kuljettavat omat jätteensä suoraan jätehuoneisiin ja kirjaavat tiedot intranetin jäteluetteloon. Puhtaanapitopäällikkö toimittaa jäteluettelon Ekokem Oy:lle kuukausittain sovittuna päivänä ennen noutoa.

Niin sanotuista jatkuvista jätteistä (jätteet joita tulee vähintään joka toinen kuukausi) laadittiin luettelo, ja näiden jätteiden koostumus ilmoitettiin Ekokem Oy:lle. Jatkossa tällaisen jätteen koostumusta ei tarvitse erikseen eritellä jäteluetteloon. Jäteluettelosta haluttiin mahdollisimman yksinkertainen ja se laadittiin yhdessä Ekokem Oy:n edustajan kanssa. Jäteluetteloon kirjataan jätteen nimi ja koostumus, ellei ole kysymys edellä mainitusta jatkuvasta jätteestä, vaaraominaisuudet (vaaramerkit riittävät), millainen astia ja kuinka paljon jätettä on, jätteen tuojan nimikirjaimet ja kustannuspaikka, päiväys ja jätehuone (hapot, emäkset, liuokset tai myrkyt). Taulukosta on helppo selvittää mitä kukin jätehuone sisältää esimerkiksi tulipalon sattuessa.

Käytännön avuksi kehitettiin värikoodit eri jätehuoneita varten: hapot keltaisella, emäkset oranssilla, liuottimet vihreällä ja myrkyt punaisella. Kemikaaliyhdyshenkilöt tekevät tiimeissä jätetarrat valmiiksi (intranettiin) ja merkitsevät jätteet edellä mainituilla väreillä. Näin työntekijät tietävät, mihin jätehuoneeseen jäte kulloinkin kuuluu. Jätehuoneissa on valmiiksi valuma-altaat jäteastioita varten, imeytysaineet ja tarvittaessa silmähuuhdepullot. Jätteitä tulee käsitellä suojaimien kanssa ja jäteastioiden ulkopinnat tulee pitää puhtaina.

Kemikaalit voidaan luokitella haittavaikutuksiensa tai pitoisuuksiensa mukaisesti vaaralliseen jätteeseen, tai sellaisiin joista ei ole vaaraa ympäristölle ja jotka voidaan hävittää sekajätteenä tai päästämällä viemäriin. Ohjeeseen lisättiin CLP-asetuksen mukaiset varoitusmerkit ja vaarallisen jätteen noutopisteet. Lisäksi kuvattiin jätteen keräys yleisellä tasolla: kerätään mieluiten alkuperäispakkauksiin tai samaa materiaalia olevaan pakkaukseen, merkitään jätteeksi varoitusmerkkeineen ja astian täyttöaste saa olla enintään 90%. Kemikaalijäteohje on liitteenä 1.

Kemikaaliyhdyshenkilöt perehdytettiin uuteen menettelytapaan ensin ja he toimivat edelleen omissa tiimeissään perehdyttäjinä muulle henkilökunnalle. Kemikaaliluetteloon lisättiin sarake jätteen käsittelylle. Lisäksi liuosvalmistusohjeisiin lisättiin jätteiden hävittäminen. Näillä päästiin hyvin alkuun jätteiden keräyksessä.

3.3 Liuosvalmistusohjeet

Liuosvalmistusohjeita oli Veripalvelussa laadittu yhteensä 220, jotka oli ohjejärjestelmässä koodattu ohjenumeroin LL-40-0001 - LL-40-0220 . Suurin osa liuosvalmistusohjeista oli päivitetty edellisen kerran alkuvuodesta 2006. Sen jälkeen käyttöön oli tullut muutamia uusia ohjeita. 75 liuosvalmistusohjetta oli ennen tätä projektia poistettu käytöstä, ja käytössä olevissa ohjeissa oli 20–40 sellaista, mitä ei viimeisen vuoden aikana ollut kukaan tilannut. Tiimejä pyydettiin ensimmäiseksi selvittämään, mitkä listalla olevista liuksista ovat sellaisia, joita todella tarvitaan. Sellaisten liuosten ohjeet, mitä kukaan ei ilmoittanut tarvitsevana, jätettiin päivittämättä. Näihin kirjoitettiin CLP-asetuksen siirtymäajan perusteella: ”Ei aktiivikäytössä. Ohje vanhenee 31.5.2015”.

Seosten luokitusta varten kaikkien liuksissa käytettävien kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet tarkastettiin. Tarkastuksessa löytyi muutamia kemikaaleja (esimerkiksi Papaiini) joiden luokitus oli muuttunut. Seitsemälle liukselle laskettiin CLP-asetuksen mukaisen luokituksen lisäksi uudestaan myös väistyvän järjestelmän mukainen luokitus. Lisätietoja kohtaan lisättiin jätteiden hävittäminen.

Projektin aikana liuosvalmistusohjeita päivitettiin yhteensä 103 kpl. Uusia ohjeita kirjoitettiin viisi (LL-40-0221 – LL-40-0225). ”Ei aktiivikäytössä” olevia ohjeita oli listalla 39. Kolme ohjetta poistettiin kokonaan ylläpidosta, sillä ne sisälsivät ohjeet liuksille, joiden menetelmät oli lopetettu yli viisi vuotta aikaisemmin. Liuokset sisälsivät keskimäärin 2-3 eri kemikaalia, ja vaaralliseksi luokiteltuja kemikaaleja oli noin 1 /liuos. Vaarallisten kemikaalien pitoisuudet liuksissa olivat pääsääntöisesti pieniä (<1 %). Sellaisia liuksia, joihin jäi luokitus väistyvän järjestelmän mukaan, oli 34 ja CLP-asetuksen mukaan 36. Vaarallista jätettä eli kerättäviä liuksia oli 29.

Veripalvelussa siirryttiin 2.1.2013 käyttämään liuosvalmistuksen valmistamissa liuksissa CLP-asetuksen mukaisia merkintöjä. Liitteessä 2 on esimerkki liuosvalmistusohjeesta. Liuosvalmistusohjeista tehty taulukko on liitteenä 3. Taulukossa on liuksen koodi (LL-40-nro) ja tila: päivitetty, poistettu aikaisemmin tai ei käytössä. Taulukossa on myös kuvattu kuinka monesta kemikaalista liuos (seos) koostuu ja kuinka monta näistä kemikaaleista on luokiteltu vaaralliseksi, mistä luokitellusta kemikaalista on kyse ja mikä on kemikaalin pitoisuus. Viimeisessä sarakkeessa on liuksen päällysmarkinnat väistyvän järjestelmän sekä CLP-asetuksen mukaisesti.

3.4 Liuosten (seosten) luokitus

Esimerkiksi liuoksen luokitukseen valittiin yleisesti käytössä oleva liuos, joka sisältää **0,1 % natriumatsidia**. Muut liuoksen sisältämät aineet ovat vaarattomia eikä niitä tarvitse huomioida liuoksen luokittelussa. Liuos luokitellaan sekä väistyvän järjestelmän että CLP-asetuksen mukaisesti. Lopuksi tarkastetaan liuoksen luokitus muuntotaulukoa käyttämällä sekä jätteen käsittely jätelain mukaisesti [3].

- 1) Selvitetään natriumatsidin luokitus: CLP-asetus, Liite VI, Vaarallisten aineiden yhdenmukaistetun luokituksen taulukoista 3.1 ja 3.2. Sama luokitus löytyy myös valmistajan (Merck) toimittamasta käyttöturvallisuustiedotteesta.

Väistyvän järjestelmän mukainen luokitus (taul. 3.2):

T+; N; R28-32-50/53



Erittäin myrkyllistä ja ympäristölle vaarallista,

R28: erittäin myrkyllistä nieltynä

R32: kehittää erittäin myrkyllistä kaasua hapon kanssa

R50/53: erittäin myrkyllistä vesieliöille, voi aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia

CLP-asetuksen mukainen luokitus (taul. 3.1.):

Vaara



Acute Tox. 2*, H300: tappavaa nieltynä

Aquatic Acute 1, H400: erittäin myrkyllistä vesieliöille

Aquatic Chronic 1, H410: erittäin myrkyllistä vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia

EUH032: kehittää erittäin myrkyllistä kaasua hapon

kanssa (*Huom! tämä on osa merkintöjä, ei luokitusta*)

**Asteriski tarkoittaa minimiluokitusta välittömän myrkyllisyyden suhteen. Minimiluokitus johtuu erilaisista kriteereistä väistyvässä ja CLP-asetuksessa.*

2) selvitetään liuksen vaarallisuus **terveydelle**:

Väistyvän järjestelmän mukaisesti (NaN₃; T+, R28):

Suomen säädöskokoelman [8] liitteen 2.2 taulukon 1 mukaisesti:

Aineen luokitus	T+	T	Xn
T+ ja R28	Pitoisuus ≥ 7%	1 % ≤ pitoisuus < 7 %	0,1 % ≤ pitoisuus < 1 %

Pitoisuudella 0,1 % seoksen luokituksiksi tulee **Xn** (haitallinen). R-lausekkeeksi valitaan seoksen luokituksen mukaan **R22** (terveydelle haitallista nieltynä).

CLP-asetuksen mukainen luokitus (GHS06, Acute Tox 2):

a) ensin tarkastetaan (CLP-asetus, liite I) yleiset raja-arvot taulukosta ylittääkö liuksessa vaarallisen aineen pitoisuus huomioon otettavan raja-arvon, **Acute tox** (välitön myrkyllisyys). **kat. 2:**

Taulukko 1.1 Yleiset raja-arvot: Välitön myrkyllisyys

Vaaraluokka Välitön myrkyllisyys	Huomioon otettavat yleiset raja-arvot
Kategoriat 1-3	0,1 %
Kategoria 4	1%

➔ luokitus täytyy laskea, koska välittömästi myrkyllisen aineen pitoisuus liuksessa (kategoria 2) on 0,1%.

b) Käyttöturvallisuustiedotteesta (Merck) katsotaan LD-arvo: LD₅₀ (rotta) suun kautta: 27 mg/kg

Jos todellinen LD₅₀-arvo ei ole tiedossa, mutta tiedetään aineen luokitus, tällöin käytetään muunnettua välittömän myrkyllisyyden piste-estimaattia (CLP-asetus, liite I) taulukko 3.1.2. LD₅₀-arvo eli "Lethal Dose, 50%", kuvaa annosta, joka tappaa puolet koe-eläimistä kokeen aikana.

- c) seoksen ATE-arvo (ATE_{MIX}) lasketaan suun, ihon tai hengitysteiden kautta vaikuttavan myrkyllisyyden osalta kaikkien merkityksellisten ainesosien ATE-arvoista seuraavasta kaavasta (liite I, kohta 3.1.3.6.1):

$$\frac{100}{ATE_{mix}} = \sum \frac{C_i}{ATE_i}, \text{ jossa}$$

C_i = ainesosan i pitoisuus

ATE_i = Ainesosan i välittömän myrkyllisyyden estimaatti (todellinen LD_{50} - arvo, tai jos sitä ei ole tiedossa, muunnettu välittömän myrkyllisyyden piste-estimaatti)

ATE_{mix} = Seoksen välittömän myrkyllisyyden estimaatti

$$\frac{100}{ATE_{mix}} = \sum \frac{C_i}{ATE_i} \rightarrow \frac{100}{ATE_{mix}} = \sum \frac{0,1\%}{27} \rightarrow ATE_{mix} = \frac{100 \times 27}{0,1\%} = 27\ 000$$

- d) Taulukosta 3.1.1 (CLP-asetus, liite I) katsotaan luokitellaanko liuos:

Altistusreitti	kategoria 1	kategoria 2	kategoria 3	kategoria 4
Suun kautta (mg/kg)	$ATE \leq 5$	$5 < ATE \leq 50$	$50 < ATE \leq 300$	$300 < ATE \leq 2000$

→ Ei luokitella, sillä ATE-arvo liukselle on 27 000 (> 2000)

3) Selvitetään liuoksen vaarallisuus **ympäristölle**:

Väistyvän järjestelmän mukaisesti (NaN₃; N, R50/53):

Käyttöturvallisuustiedotteesta (Merck) katsotaan LC₅₀-arvo kalalle: **0,7 mg/l**

Suomen säädöskokoelma, [8] liitteen 2.3 (muutos 206/2007) taulukot 1a ja 1b:

LC50-arvo aineelle, jonka luokitus N, R50-53	N, R50-53	N, R51-53	R52-53
0,1 < LC50 ≤ 1	Pitoisuus ≥ 25 %	2,5 % ≤ pitoisuus < 25 %	0,25 % ≤ pitoisuus < 2,5 %

→ Ei luokitusta, koska pitoisuus liuoksessa on 0,1 % eli < 0,25 %.

CLP-asetuksen mukainen luokittelu (NaN₃; Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 1):

a) M-kerroin:

M-kerroin täytyy ilmoittaa aineille, jotka on luokiteltu kategoriaan välitön 1 tai kategoriaan krooninen 1. Kerrointa käytetään seoksen luokittelussa. M-kertoimet määritetään käyttämällä myrkyllisyysarvoja, jotka esitetään asetuksen liitteen I taulukossa 4.1.3. Kun määritetään 2.ATP:n mukaista M-kerrointa krooniselle kategoria 1 aineelle, on otettava huomioon ensisijaisesti pitkäaikaisten testien tulokset, jos ne ovat saatavilla. 2.ATP tuli voimaan 2011 ja siirtymäaika seoksille on 1.6.2015 asti.

Taulukossa 3.1 ei ole natsiumatsidille erityistä M-kerrointa, joten käyttöturvallisuustiedotteesta (Merck) saatavalla LC₅₀-arvolla (aurinkoaikavaikutus): **0,7 mg/l**; 96 h (ECOTOX tietokanta) ja NOEC-arvon perusteella arvioidaan taulukon 4.1.3 (CLP-asetus liite I) avulla liuoksen vaarallisuutta ympäristölle.

LC₅₀-arvo eli "Lethal Concentration, 50%", kuvaa annosta joka tappaa puolet koe-eläimistä kokeen aikana. NOEC-arvo eli suurin tutkittu pitoisuus, jossa myrkyvaikutuksia ei ole havaittu.

Taulukko 4.1.3: Seoksen erittäin myrkyllisten aineosien M-kertoimet

Välitön myrkyllisyys	M-kerroin	Krooninen myrkyllisyys	M-kerroin	
L(E)C ₅₀ -arvo mg/l		NOEC-arvo mg/l	NRD ^(a) - aineosat	RD ^(b) - ainosat
0,1 < LC ₅₀ ≤ 1	1	0,01 < NOEC ≤ 1	1	-
0,01 < LC ₅₀ ≤ 0,1	10	0,001 < NOEC ≤ 0,01	10	1
0,001 < LC ₅₀ ≤ 0,01	100	0,0001 < NOEC ≤ 0,001	100	10
0,0001 < LC ₅₀ ≤ 0,001	1000	0,00001 < NOEC ≤ 0,0001	1000	100
(jatkuu 10-kertaisin välein)		(jatkuu 10-kertaisin välein)		
a) Ei nopeasti hajoava (non-rapidly degradable)				
b) Nopeasti hajoava (rapidly degradable)				

- Taulukon mukaan M-kerroin on LC₅₀-arvon (**0,7 mg/l**) perusteella 1.
- Käyttöturvallisuustiedotteessa ei ilmoiteta NOEC-arvoa, mutta seuraavat arvot löytyvät:
- Log Pow: 0,3 (alhainen kertyvyys)
 - vesiliuokoisuus 420 g/l (hyvä)
 - EC₅₀ (vesikirppu): 4,2 mg/l; 48 h (ECOTOX tietokanta)
 - IC₅₀ (levä): 272 mg/l
 - EC₅₀ (bakteeri): 38,5 mg/l
- Koska M-kertoimen määrittäminen kroonisen myrkyllisyyden arviointiin ei onnistu näillä tiedoilla, käytetään tässä esimerkkilaskussa samaa M-kerrointa kuin välittömän myrkyllisyyden arvioinnissa LC₅₀-arvon mukaan.
- b) Lasketaan, jääkö liuokselle luokitus välitön myrkyllisyys kategoria 1:een taulukon 4.1.1 (CLP-asetus liite I) mukaan:

Niiden seoksen aineosien summa, jotka on luokiteltu seuraavasti:	Seoksen luokitus
Välitön 1 x M ≥ 25 %	Välitön 1

Lasku: 0,1 % (aineen pitoisuus) x 1 (M-kerroin) = 0,1 % (< 25 %)

- Ei luokitusta "Välitön myrkyllisyys kategoria 1"

- c) Lasketaan, jääkö liukselle luokitus krooniseen kategoriaan taulukon 4.1.2 (CLP-asetus liite I) mukaan, kun arvioidaan että M-kerroin on 1:

Niiden seoksen aineosien summa, jotka on luokiteltu seuraavasti:	Seoksen luokitus
Krooninen kategoria 1 x M ≥ 25 %	Krooninen kategoria 1
(M x 10 x krooninen kategoria 1) + krooninen kategoria 2 ≥ 25 %	Krooninen kategoria 2
(M x 100 x krooninen kategoria 1) + (10 x krooninen kategoria 2) + krooninen kategoria 3 ≥ 25 %	Krooninen kategoria 3
Krooninen kategoria 1 + krooninen kategoria 2 + krooninen kategoria 3 + krooninen kategoria 4 ≥ 25 %	Krooninen kategoria 4

Lasku: Krooninen kategoria 1: $0,1 \% \times 1 = 0,1 \%$ (< 25 %)

Lasku: Krooninen kategoria 2: $(1 \times 10 \times 0,1 \%) + 0 = 1 \%$ (< 25 %)

Lasku: Krooninen kategoria 3: $(1 \times 100 \times 0,1 \%) + 0 + 0 = 10 \%$ (< 25 %)

Lasku: Krooninen kategoria 4: $0,1 \% + 0 + 0 + 0 = 0,1 \%$ (< 25 %)

→ Ei luokitusta "Krooninen myrkyllisyys"

- 4) Muuntotaulukko (CLP-asetus, liite VII, taulukko 1.1)

Muuntotaulukkoa voi käyttää, jos aine on luokiteltu ainedirektiivin mukaisesti ennen 1.12.2010 tai jos seos on luokiteltu ennen 1.6.2015. Jos ainetta tai seosta koskevat tiedot ovat saatavilla (LD₅₀-arvo tiedetään), aineen arviointi ja luokitus tehdään CLP-asetuksen 9-13 artiklan mukaisesti.

Muuntotaulukkoa käyttämällä saadaan liuokselle seuraava luokitus:

Xn, R22 -> Acute tox 4, H302 (haitallista nieltynä)

Kuten tässä esimerkissä nähdään, luokitus laskemalla ja muuntotaulukolla ei ole sama, eikä muuntotaulukkoa tässä tapauksessa saisi edes käyttää (LD₅₀-arvo tiedetään). Tässä tapauksessa ero johtuu välittömän myrkyllisyyden erilaisessa laskemistavassa väistyvän ja CLP-asetuksen välillä. [13]

5) Onko jäte kerättävä vai voiko sen hävittää kaatamalla viemäriin:

Jäteasetuksen [10] liitteen 3 taulukosta raja-arvo, aineen luokitus katsotaan vaaraa aiheuttavan aineen luokituksesta, ei seoksen (eli NaN3 T+, R28, 0,1 %):

Aineen luokitus	Aineen pitoisuuden raja-arvo (%)
Erittäin myrkyllinen (T+ ja R26, R27, R28)	0,1

➔ Jäte on kerättävä jos pitoisuus on $\geq 0,1$ % -> pitää kerätä.

6) Yhteenveto: Liuos, joka sisältää natriumatsidia 0,1%

CLP-asetuksen mukaan 0,1 % natriumatsidi ei saa luokitusta. Väistyvän järjestelmän mukaan se on haitallista (Xn) ja saa vaaralausekkeen R22 eli terveydelle haitallista nieltynä. Väistyvän järjestelmän mukainen luokitus muunnettuna CLP-asetuksen liitteen VII muuntotaulukon avulla antaa luokitukseksi: Acute tox, kategoria 4 ja vaaralausekkeen H302 eli haitallista nieltynä. Jäteasetuksen mukaan liuos tulee kerätä ja hävittää vaarallisena jätteenä. Käytettäessä natriumatsidia, on syytä huomioida luokituksessa R32 ja CLP-asetuksessa vastaava EUH032: "Kehittää erittäin myrkyllistä kaasua hapon kanssa".

4 Kemikaaliluettelo ja riskinarviointi

4.1 Kemikaaliluettelo

Valtioneuvoston asetuksessa [14] kemiallisista tekijöistä työssä 5§:ssä määrätään, että yrityksellä tulee olla ajan tasalla oleva kaupanimen mukainen kemikaaliluettelo. Luettelossa tulee olla lisäksi kemikaalien vaaraluokittelu, altistumistiedot ja tieto siitä mistä kemikaaleista löytyy käyttöturvallisuustiedotteet. Kemikaaliluettelo tulee olla työntekijöiden, työsuojeluvaltuutetun ja työterveyshuollon saatavilla.[1]

Veripalvelun aikaisemmassa kemikaaliluettelossa oli kaikki mahdollinen tieto kemikaalista muun muassa kaupanimi, valmistaja, tuotenumero, CAS-numero, varoitusmerkki, R- ja S-lausekkeet, linkki käyttöturvallisuustiedotteeseen, onko syöpäsairauden vaaraa aiheuttava aine ja jos on, mihin ryhmään kuuluu. Riskinarviointia varten olivat vielä seuraavat sarakkeet: seuraus R-lausekkeiden perusteella, todennäköisyys käyttömäärän perusteella, riskiluku (1 merkityksetön riski – 5 sietämätön riski) sekä hallintakeino esimerkiksi hengityssuojain tai vetokaappi. Luettelo oli erittäin laaja, eikä sen täyttämiseen ollut oikein aikaa eikä aina osaamistakaan. Osa aineista oli siellä moneen kertaan eri nimellä ja eri valmistajan tuotteena. Rivejä oli yhteensä yli 1300.

Tavoitteena oli, että uuden kemikaaliluettelon avulla altistumistiedot näkisi helposti, jotta esimiehet pystyisivät paremmin suunnittelemaan esimerkiksi raskaana oleville työntekijöille turvalliset työpisteet, kemikaaliperehdytys olisi mahdollisimman helppoa, työterveyshuolto saisi paremmat tiedot tiimien käyttämistä kemikaaleista ja jätteiden keräys sujuisi ohjatusti. Toiveena oli myös se, että luettelo olisi helposti luettavassa muodossa eli mahdollisimman vähän sarakkeita, ja sen saisi tarvittaessa tulostettua esimerkiksi työpisteittäin.

Kemikaaliluettelon (Excel-tilukko) mallipohjia löytyi internetistä useita, muun muassa Työterveyslaitoksen sivuilta. Näistä malleista koostettiin omaan käyttöön sopiva tilukko, joka jaettiin osiin tiimeittäin: ensimmäiseen trombosyytti- ja hemostaasitutkimukset, kudossopeutuvuustutkimukset, istukkaveripankki ja solutuotantokeskus. Toiseen tuli virus- veriryhmä- ja laadunvalvontatutkimukset. Kolmanteen tilukkoon liuosvalmistus, neljänteen T&K ja viidenteen ”yhteiset” kuten etanolit ja desinfiointiaineet. Kuudenteen tilukkoon tuli huollon käyttämät kemikaalit, jotka puuttuivat aikaisemmasta luettelosta.

Samoja kemikaaleja, eri valmistajan, löytyy talosta muutamia, mutta nyt niitä ei jaettu luetteluun valmistajien mukaan, vaan yksi kemikaali sai yhden rivin, ellei jostain syystä vaaraluokitus ollut eri. Kemikaaliluetteluun tulivat seuraavat sarakkeet: kauppanimi, luokittelu, altistumisreitti, tiimi ja työpiste missä käytetään, käyttöturvallisuustiedotteen päivämäärä, milloin tarkastettu ja nimikirjaimet, käyttömäärä (käyttöiheys), suojautumistoimet, riskien arviointi ja jätteen hävittäminen. R-lausekkeiden perusteella täytettiin ”altistumisreitti”-sarakkeet. Riskinarvioinnin tuloksen ja jätteiden hävittämisen kemikaalivastaava lisää luetteluun.

Vaaralliseksi luokitelluista kemikaaleista tallennettiin käyttöturvallisuustiedotteet Veripalvelun intranettiin pdf-tiedostoina ja kemikaaliluetteluun lisättiin linkki siihen. Koska kemikaaliluettelo on suuri (yhteensä yli 1000 riviä), liitteenä 4 on yhden sivun ote (kooste) kemikaaliluettelosta.

4.1.1 Käyttöturvallisuustiedote

Käyttöturvallisuustiedotteen laatii kemikaalin valmistaja tai EU-alueelle maahantuojaja. Käyttöturvallisuustiedote on pakollinen kaikille terveydelle tai ympäristölle vaaralliseksi tai palo- ja räjähdysvaaralliseksi luokitellulle kemikaalille. Sellaista vaaralliseksi luokiteltua kemikaalia, josta ei ole käyttöturvallisuustiedotetta, ei saa työpaikalla käyttää. Käyttöturvallisuustiedotteiden tulee olla työntekijöiden ja työsuojeluvaltuutetun saatavilla ja niitä tulee säilyttää kymmenen vuotta käytön päättymisen jälkeen. [1; 15]

Veripalvelussa käyttöturvallisuustiedotteet säilytetään tiimeissä tulostettuina työpisteiden lähetyvillä. Vaaralliseksi luokitelluista kemikaaleista on käyttöturvallisuustiedotteesta pdf-tiedosto kemikaaliturvallisuussivuilla intranetissä kaikkien luettavissa. Käyttöturvallisuustiedotteet (päivitykset) tarkastetaan vuosittain ja intranetissä on vain tuoreimmat versiot. Paperisina kaikkia vanhoja versioita säilytetään kymmenen vuotta menetelmän (käytön) päättymisen jälkeen.

4.1.2 CMR-aineet

CMR-aineita ovat syöpää aiheuttavat (C=carcinogenic), perimää vaurioittavat (M=mutagenic) ja lisääntymiselle vaaralliset (R=reprotoxic) aineet. CMR-aineiden kohdalla kemikaaliluettelossa ”altistumisreitti” -laatikko väritettiin punaiseksi huomion herättämiseksi ja suojautumistoimenpiteisiin kirjoitettiin ”Ei raskauden aikana”.

CMR-aineet tunnistaa seuraavista R-lausekkeista ja varoitusmerkeistä:

Syöpäsairauden vaaraa osoittavat R-lausekkeet ja varoitusmerkit ovat:

R45 T	Aiheuttaa syöpäsairauden vaaraa.
R49 T	Aiheuttaa syöpäsairauden vaaraa hengitettynä.
R40 Xn	Epäillään aiheuttavan syöpäsairauden vaaraa.

Perimää vaurioittavia aineita osoittavat R-lausekkeet ja varoitusmerkit ovat:

R46 T	Saattaa aiheuttaa periytyviä perimävaurioita.
R68 Xn	Pysyvien vaurioiden vaara.

Lisääntymiselle vaaraa osoittavat R-lausekkeet ja varoitusmerkit ovat:

R60 T	Voi heikentää hedelmällisyyttä.
R61 T	Vaarallista sikiölle.
R62 Xn	Voi mahdollisesti heikentää hedelmällisyyttä.
R63 Xn	Voi olla vaarallista sikiölle.
R64	Saattaa aiheuttaa haittaa rintaruokinnassa oleville lapsille.

4.1.3 ASA-aineet ja ASA-rekisteri

ASA-aineet ovat syöpäsairauden vaaraa aiheuttavia. ASA-aineet voi tunnistaa varoitusmerkistä ja R-lausekkeista (R45 tai R49, mutta voi olla myös R40). Aineet pitää tarkastaa ASA-aineluettelosta, jota STM julkaisee. ASA-aineen tunnistaminen on tärkeää, sillä työntekijän, joka käyttää ASA-ainetta vuoden aikana vähintään 20 päivänä 2 – 4 tuntia kerrallaan, tulee pitää kirjanpitoa ASA-aineen käytöstään. Syöpäsairauden vaaraa aiheuttavat tekijät tulisi aina pyrkiä korvaamaan vähemmän vaarallisilla aineilla, jos se on teknisesti mahdollista ja kohtuudella toteutettavissa. Jos tekijöitä ei pystytä korvaamaan, altistumisen määrää ja kestoja on pyrittävä vähentämään niin paljon kuin se on mahdollista ja käyttö tulisi olla suljetussa järjestelmässä jos se on teknisesti mahdollista. Tarvittaessa altistumista seurataan mittausten ja terveystarkastusten avulla. [15]

Laki syöpäsairauden vaaraa aiheuttaville aineille ja menetelmille ammatissaan altistuvien rekisteristä [16] velvoittaa työnantajaa ylläpitämään ASA-luetteloa työpaikalla käytävistä ja esiintyvistä syöpäsairauden vaaraa aiheuttavista tekijöistä ja niitä sisältävistä tuotteista, sekä näille altistuvista työntekijöistä. Työnantajan on vuosittain ilmoitettava Työterveyslaitoksen ylläpitämään ASA-rekisteriin työntekijät, jotka ovat käyttäneet ASA-aineita tuon edellä mainitun vähimmäismäärän. [17]

Veripalvelussa ei ylläpidetä erikseen ASA-luetteloa, vaan ASA-aineet sisältyvät kemikaaliluetteloon. Jotta kemikaaliluettelossa tunnistettaisiin ASA-aineet, niiden kemikaalien, joiden varoituslausekkeessa oli R45, R49 tai R40, laatikkoon ”altistumisreitti” kirjoitettiin ”ASA-aine” tai ”EI ASA”, riippuen siitä, kuuluuko aine ASA-aineluetteloon.

Ne työntekijät, jotka näitä aineita käyttävät, ovat tietoisia omasta kirjanpitovelvollisuudestaan ja keräävät tiedot altistumisestaan ASA-lomakkeelle, jonka saa Työsuojeluhallinnon www-sivuilta. Lomakkeet toimitetaan kemikaalivastaavalle, joka kokoaa ja toimittaa tiedot edelleen Työterveyslaitokselle. Vuonna 2012 altistuminen oli niin vähäistä, että vähimmäismäärä ei täytynyt yhdelläkään Veripalvelun työntekijällä, joten ilmoitusta ei tarvinnut tehdä. Veripalvelun työterveyshuolto on tietoinen työntekijöistä, jotka käyttävät ASA-aineita, ja nämä huomioidaan terveystarkastuksissa.

4.1.4 HTP-arvot

HTP-arvot eli haitallisiksi tunnetut pitoisuudet. HTP-arvoista säädetään työturvallisuuslaissa [10]. HTP-arvot ovat arvioita hengitysilman epäpuhtauksien pienimmistä pitoisuuksista, jotka voivat aiheuttaa haittaa tai vaaraa työntekijöiden turvallisuudelle, terveydelle tai lisääntymisterveydelle. Työnantajan on otettava HTP-arvot huomioon työn vaarojen selvittämisessä ja arvioinnissa sekä työntekijöiden altistumista arvioidessaan.

Yleensä aineet imeytyvät elimistöön hengittämällä. HTP-arvot kuvaavat tätä altistumistapaa. Jotkut haitalliset aineet voivat kuitenkin imeytyä elimistöön myös ehjän ihon läpi. Aineille altistumista voidaan mitata esimerkiksi työntekijän veri- tai virtsanäytteestä ja ihoaltistumista voidaan arvioida lappunäytteillä ja pyyhkäisyäytteillä. HTP-arvot on annettu yksittäisille aineille. Jos altistutaan samanaikaisesti tai peräkkäin useammalle kuin yhdelle aineelle, pitäisi aineiden mahdolliset yhteisvaikutukset huomioida.[11]

SPR Veripalvelussa ei ole mitattu altistumista vaaralliseksi luokitelluille kemikaaleille. Liukset valmistetaan keskitetysti liuosvalmistuksessa, jossa työskennellään veto-kaapissa tai kohdepoistojen alla. Käytössä on myös hengityssuojain, suojalasit ja suo-jaessu. Muissa tiimeissä käytetään pääsääntöisesti liuoksia, joissa pitoisuudet ovat pienet. Terveydelle haitallisia liuoksia käsitellään vetokaapeissa jos mahdollista. Nitrili-käsineitä käytetään kemikaaleja käsiteltäessä jokaisessa työpisteessä. Myös suojala-seja on jokaisessa tiimissä. Tärkeintä on vähentää vaarallisten aineiden käyttöä, mini-moida altistumisen ja altistuvien työntekijöiden määrä sekä suojautua oikein.

4.2 Riskinarviointi

Riskinarviointi on tehtävä kirjallisena, sen on oltava ajan tasalla ja siinä pitää olla eritel-tynä ennalta ehkäisevät toimenpiteet ja suojelutoimenpiteet. Riskinarviointi on syytä tehdä aina kun uusi menetelmä, jossa käytetään vaarallisia kemikaaleja, otetaan käyt-töön, olosuhteet työpaikalla muuttuvat tai työntekijöiden terveydentilan muutokset niin edellyttävät. Riskinarvioinnissa on suositeltavaa käyttää työterveyshuollon asiantunte-musta varsinkin aineiden terveysvaikutusten arvioinnissa. Riskinarvioinnin tulokset on oltava työntekijöiden saatavilla. [14]

Veripalvelussa oli päätetty järjestää kemikaaliriskien arviointi vuosittain. Riskinarviointia varten kemikaaliryhdyshenkilöt tarkastavat, että kaikki tiimissä käytettävät kemikaalit ovat kemikaaliluettelossa ja käytettävissä ovat uusimmat käyttöturvallisuustiedotteet. Riskinarvioinneissa havaittiin kuitenkin puutteita, käyttömäärät eivät olleet kemikaaliryh-dyshenkilöillä tiedossa tai joidenkin kemikaalien osalta luokittelutiedot oli otettu käyttö-turvallisuustiedotteen vääristä kohdista (seoksessa käytetyistä vaarallisista ainesosista 100% luokitteluineen) jonka perusteella riski arvioitiin turhaan todellista suuremmaksi.

Kemikaaliriskinarviointi 2012 tehtiin uuden kemikaaliluettelon pohjalta. Koska luettelo oli kesken, keskityttiin CMR-aineisiin ja myrkyllisiin aineisiin. T&K:lla on työn luonteen takia paljon kemikaaleja, jotka eivät ole toistaiseksi käytössä. Tällaiset jätettiin riskinar-vioinnista pois ja T&K:n kemikaaliryhdyshenkilön ja esimiesten kanssa sovittiin, että riskinarviointi tulee tehdä ennen tällaisen kemikaalin käyttöönottoa.

Riskinarvioinnin apuna käytetään taulukkoa (taulukko 2), jossa kemikaaliriskiä arvioidaan R-lausekkeiden sekä altistumistiheyden avulla, koska todellisia, mitattuja HTP-arvoja ei ole käytettävissä. R-lausekkeet on jaettu taulukossa vähäisiin, haitallisiin ja vakaviin seurauksiin. Käyttötiheys on jaettu epätodennäköisiin (harvoin käytettäviin), mahdollisiin (viikoittain käytettäviin) ja todennäköisiin (lähes päivittäin käytettäviin). Tällä taulukolla vakavaksi luokiteltu kemikaali, jota käytetään päivittäin saa riskiluvuksi 5 eli ”sietämätön riski”. Tällainen kemikaali pyritään korvaamaan jollakin toisella, vähemmän vaarallisella kemikaalilla. Jos korvaaminen ei ole mahdollista, varmistetaan että suojautumistoimenpiteet ovat riittävät. Ennen riskinarviointia selvitetiin kaikkien kemikaalien käyttäjät (tiimeittäin) ja käyttötiheys.

Taulukko 2.

Seuraukset/ haitan todennäköisyys	vähäiset epämukavuus, ärsytys, ohimenevä lievä sairaus, vetoisuus, pieni palovamma, ihon punotus R20, 21, 22, 36, 37, 38, 66, 67	haitalliset pitkäkestoisia vakavia vaikutuksia, pysyvät lievät haitat, esim. ihottumat. R23, 24, 25, 33, 34, 40, 43, 48, 62, 63, 64, 68	vakavat pysyvät vakavat vaikutukset, elämää lyhentävät sairaudet, myrkytykset, työperäinen syöpä, astma, näön menetys R26, 27, 28, 35, 39, 41, 42, 45, 46, 49, 60, 61
epätodennäköinen kemikaaleja käsitellään harvoin, pitoisuudet ovat pieniä (alle 50% HTP:stä) 1/kk tai harvemmin	1. merkityksetön riski ei toimenpiteitä	2. vähäinen riski (seuranta)	3. kohtalainen riski (toimenpiteitä tarvitaan)
mahdollinen kemikaaleja käsitellään usein, pitoisuudet kohtalaisia (50-100% http:stä) 1/viikko tai harvemmin	2. vähäinen riski (seuranta)	3. kohtalainen riski (toimenpiteitä tarvitaan)	4. merkittävä riski (välittömät toimenpiteet)
todennäköinen kemikaaleja käsitellään paljon, pitoisuudet suuria (yli http:n) 3/viikko tai päivittäin	3. kohtalainen riski (toimenpiteitä tarvitaan)	4. merkittävä riski (välittömät toimenpiteet)	5. sietämätön riski (välittömät toimenpiteet)

Riskinarvioinnissa käytettävät R-lausekkeet sanallisesti:

Vähäiset seuraukset:

R20	Terveydelle haitallista hengitettynä
R21	Terveydelle haitallista joutuessaan iholle
R22	Terveydelle haitallista nieltynä
R36	Ärsyttää silmiä
R37	Ärsyttää hengityselimiä
R38	Ärsyttää ihoa
R66	Toistuva altistus voi aiheuttaa ihon kuivumista tai halkeilua
R67	Höyryt voivat aiheuttaa uneliaisuutta tai huimausta

Haitalliset seuraukset:

R23	Myrkyllistä hengitettynä
R24	Myrkyllistä joutuessaan iholle
R25	Myrkyllistä nieltynä
R33	Terveydellisten haittojen vaara pitkäaikaisessa altistuksessa
R34	Syövyttävää
R40	Epäillään aiheuttavan syöpäsairauden vaaraa
R43	Ihokosketus voi aiheuttaa herkistymistä
R48	Pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle
R62	Voi mahdollisesti heikentää hedelmällisyyttä
R63	Voi olla vaarallista sikiölle
R64	Saattaa aiheuttaa haittaa rintaruokinnassa oleville lapsille
R68	Pysyvien vaurioiden vaara

Vakavat seuraukset:

R26	Erittäin myrkyllistä hengitettynä
R27	Erittäin myrkyllistä joutuessaan iholle
R28	Erittäin myrkyllistä nieltynä
R35	Voimakkaasti syövyttävää
R41	Vakavan silmävaurion vaara
R42	Altistuminen hengitysteitse voi aiheuttaa herkistymistä
R45	Aiheuttaa syöpäsairauden vaaraa
R46	Saattaa aiheuttaa periytyviä perimävaurioita
R49	Aiheuttaa syöpäsairauden vaaraa hengitettynä
R60	Voi heikentää hedelmällisyyttä
R61	Vaarallista sikiölle

Vaarallisten kemiallisten tekijöiden aiheuttamat työntekijöiden terveyttä ja turvallisuutta uhkaavat vaarat on poistettava tai riskit vähennettävä mahdollisimman pieniksi seuraavien keinojen avulla: työmenetelmien suunnittelu ja järjestely, asianmukaisten laitteiden ja työvälineiden käyttäminen, turvallisuuden varmistavat kunnossapitomenetelmät, altistuvien työntekijöiden lukumäärän vähentäminen mahdollisimman pieneksi, altistumisen keston ja voimakkuuden vähentäminen mahdollisimman pieneksi, yleiseen hygieniaan liittyvät toimenpiteet ja vaarallisten kemiallisten tekijöiden määrän vähentäminen kyseisen työn edellyttämään vähimmäismäärään. [14]

Käytännön syistä riskinarviointi jaettiin kahteen osaan. Ensimmäiseen riskinarviointiin osallistuivat muut tiimit, paitsi T&K. Paikalla olivat työterveyshoitaja, kemikaalivastaava, tiimien kemikaaliyhdyshenkilöt sekä liuosvalmistuksen asiantuntija.

Riskinarvioinnissa käytiin läpi yhteensä 30 kemikaalia, jotka saivat riskinarvioinnissa tuloksen 2- vähäinen riski, 3- kohtalainen riski, 4- merkittävä riski tai 5- sietämätön riski. Sietämätön riski- kemikaaleille pyritään ensisijaisesti etsimään korvaavia kemikaaleja. Riskinarvioinnissa tarkastetaan, että altistumisreitit on huomioitu ja riskeiltä on suojaututtu oikein. Muutamassa työpisteessä oli käytössä kemikaali, jossa on vakavan silmävaurion vaara, joten näihin työpisteisiin tarvitaan suojalasit. Muiden kemikaalien osalta suojautumiskeinot olivat riittävät. Riskinarvioinnin tulokset esiteltiin näiden tiimien esimiehille riskinarvioinnin jälkeen. Esimiehille korostettiin perehdytyksen merkitystä ja pyydettiin tilaamaan suojalaseja.

Toinen riskinarviointi järjestettiin T&K:n kanssa. Paikalla olivat työterveyshoitaja, kemikaalivastaava, T&K:n kemikaaliyhdyshenkilö sekä projektien vetäjät. Tuloksia ei siis erikseen esitelty projektien vetäjille (esimiehet), vaan he osallistuivat riskinarviointiin. Riskinarvioinnissa käytiin läpi yhdeksän kemikaalia, jotka saivat riskinarvioinnissa tuloksen 2- vähäinen riski, 3- kohtalainen riski, 4- merkittävä riski tai 5- sietämätön riski. Suojautumistoimet ja perehdytykset todettiin riittäviksi. Kemikaaliluettelo oli osin vielä kesken ja käyttöturvallisuustiedotteet puuttuivat intranetistä. Sovittiin, että nämä saataan kuntoon ennen seuraavaa riskinarviointia. Raportit jaettiin osallistujille sekä riskienhallintapäällikölle, työsuojeluvaltuutetulle ja työsuojelupäällikölle.

5 Perehdyttäminen

5.1 Kemikaaliyhdyshenkilöt

Kemikaaliyhdyshenkilöille ei ollut aikaisemmin perehdytystä eikä siten perehdytysuunnitelmaakaan. Tehtävät ja tehtäviin annettu aika vaihteli tiimeittäin. Kemikaaliluettelon täyttöohjeet oli jaettu sähköpostitse ja halukkaille tarjottiin mahdollisuutta osallistua koulutukseen, jossa käytiin läpi käyttöturvallisuustiedote (mistä ja mitä katsotaan) ja kemikaaliluettelon täyttäminen. Osa kemikaaliyhdyshenkilöistä sai halutessaan osallistua myös esimerkiksi Työterveyslaitoksen järjestämiin laboratorion turvallisuutta koskeviin koulutuksiin.

Todettiin tärkeäksi sopia ja kirjata tehtävät ylös, suunnitella perehdytys ja perehdyttää kemikaaliyhdyshenkilöt tehtäviin. Ensimmäinen koulutus kemikaaliyhdyshenkilöille järjestettiin 20.9.2012. Koulutuksessa käytiin läpi Kemikaalit ja reagenssit -ohjeen luonnos, etenkin kemikaaliyhdyshenkilöiden tehtävät. Pääpaino koulutuksessa oli kuitenkin uuden kemikaaliluettelon täyttäminen ja käyttöturvallisuustiedotteiden etsiminen, tietojen löytäminen, tallentaminen intranettiin ja linkittäminen kemikaaliluettelon.

Toisessa koulutuksessa 20.11.2012 käytiin läpi uusi jäteohjeen liite: Kemikaalijäte. Aiheesta oli tulossa koko laboratoriohenkilökunnalle luento, ja kemikaaliyhdyshenkilöt ovat tiimeissään uuden menettelytavan perehdyttäjiä. Käytiin läpi jätetarrojen teko ja värikoodit. Katsottiin miten intranettiin täytetään ajan tasalla olevaa jäteluetteloa. Käytiin tutustumassa jätehuoneisiin ja tarkastettiin että kaikkien avaimet käyvät jätehuoneisiin, sillä lukot oli sarjoitettu uudelleen. Samalla esiteltiin kemikaaliyhdyshenkilöiden perehdytysuunnitelma (liite 8) ja nimettiin ryhmä kemikaaliryhmäksi.

Kemikaaliryhmän kokoukset ovat osoittautuneet erittäin hyödyllisiksi ja kemikaaliluetteloa osataan käyttää nyt eri tavalla kuin ennen. Jos jokin tiimi tarvitsee jotain kemikaalia vähän, esimerkiksi testauksiin, ei ensimmäiseksi tilata kokonaista pulloa, vaan katsotaan käyttääkö joku toinen tiimi kyseistä kemikaalia ja pyydetään sieltä. Liuosvalmistuksen kemikaalivaihdoista yms. saadaan ryhmän kautta hyvin tietoa.

5.2 Laboratoriohenkilökunta

Laboratoriohenkilökunnalle järjestettiin 11.12.2012 luento ”Kemikaaliturvallisuus” jossa käytiin läpi kemikaaliturvallisuusprojektin aikana päivitetyt ohjeet Kemikaalit ja reagenssit ja jäteohjeen liite ”Kemikaalit”. Lisäksi esiteltiin CLP-asetuksen mukaiset varoitusmerkinnät ja kerrottiin, että v. 2013 alusta alkaen liuosvalmistuksesta tulevien liuoksien päälyysmerkinnät vaihtuvat CLP-asetuksen mukaisiin. Samalla esiteltiin uusittua kemikaaliluettelo ja uusia kemikaaliturvallisuuden sivuja intranetissä. Kerrottiin myös uudesta kemikaalijätteiden värikoodauksesta ja ohjeistettiin kuinka jätteet toimitetaan suoraan jätehuoneisiin.

6 Yhteenveto

Projektin asettaneen ryhmän (laboratorioiden johtajat, riskienhallintapäällikkö, liuosvalmistuksen asiantuntija, kemikaalivastaava) loppupalaverissa todettiin, että projektin aikana saavutettiin asetetut tavoitteet, eli päivitettiin liuosvalmistusohjeisiin liuoksien luokitus uuden CLP-asetuksen mukaisesti, Kemikaalit ja reagenssit – ohje sekä kemikaalijäteohje. Kemikaalijätteiden uusi toimintatapa saatiin hyvin alulle ja henkilökunta perehdytettyä päivitettyihin ohjeisiin. Kemikaaliryhmän perehdytys oli alkanut ja kemikaaliryhmä koottu ja kokoontunut kahdesti. Lisäksi uudistettiin kemikaaliluettelo ja tehtiin riskinarvioinnit CMR- ja myrkyllisten aineiden osalta. Todettiin, että kemikaaliluettelossa oli vielä puutteita, jotka saatetaan kuntoon ennen seuraavaa riskinarviointia.


Vuonna 2013 kirjoitettiin muutama uusi liuosvalmistusohje. Menetelmäohjeisiin tuli muutamalta asiantuntijalta toive tarkastaa turvallisuus- ja jätteenkäsittelyosio. Aluehallintoviraston turvallisuustarkastuslomakkeesta modifioitiin kemikaalitarkastuslomake omaan käyttöön sisäisiin auditointeihin ja T&K:lle tehtiin ensimmäinen kemikaaliturvallisuustarkastus syksyllä 2013. Keväällä täydennettiin kemikaaliluettelo muun muassa huollon kemikaaleilla ja syksyllä T&K käytti kaksi viikkoa aikaa käyttöturvallisuustiedotteiden linkittämiseen intranettiin ja kemikaaliluettelon. Kemikaaliryhmä tapasi vuoden 2013 aikana kolme kertaa. Kokouksissa käytiin läpi kemikaaliluettelon tilaa, lisäiltiin tietoja ja vaihdettiin kokemuksia. Yksi uusi kemikaaliryhmän henkilö aloitti ja perehdytettiin tehtävään. Työpisteperehdytyksiin tullaan jatkossa liittämään myös kemikaaliperehdytys. Kemikaaliturvallisuustarkastuksia tullaan tekemään myös muihin laboratorioihin, mahdollisesti yhteistyössä hygieniahoitajan ja työsuojeluvaltuutetun kanssa.

Lähteet

- 1 Kemialliset tekijät - toimenpiteet työpaikoilla. Verkkodokumentti s.1-15. STM 2004. <www.turvallisuusutiset.fi/binary/file/-/id/36/fid/752/>. Luettu 31.1.2014.
- 2 Kemikaalit. Verkkodokumentti. Työsuojeluhallinto. <www.tyosuojelu.fi/fi/kemikaalit> päivitetty 10.12.2013. Luettu 31.1.2014
- 3 Reach-CLP-Biosidi neuvontapalvelu, Tukesin ylläpitämät verkkosivut <www.reachneuvonta.fi,> päivitetty 17.1.2014, luettu 31.1.2014
- 4 Anttila Piia. 2009. GHS – uusi kemikaalien luokitus- ja merkintäjärjestelmä. Koulutusmateriaali. Helsinki: Työterveyslaitos
- 5 EU-asetus aineiden ja seosten luokituksesta, merkinnöistä ja pakkaamisesta.2009. Verkkodokumentti s.1-16. Kemikaalineuvottelukunnan julkaisu 7/2009, <www.kemikaalineuvottelukunta.fi/c/document_library/get_file?folderId=11786&name=DLFE-121.pdf>. Luettu 31.1.2014
- 6 Kemikaalilaki. 9.8.2013/599.
- 7 Kemikaaliasetus. 12.7.1993/675.
- 8 Suomen säädöskokoelma nro 807/2001, Sosiaali- ja terveysministeriön asetus kemikaalien luokitusperusteista ja merkintöjen tekemisestä. (Liite 2.2: Seosten luokitus ja R-lausekkeet, 2. Pitoisuusrajataulukot luokitusta varten s.2461 sekä liite 2.3 (muutettu, nro 206/2007) taulukko 1a ja 1b s.727)
- 9 Jätelaki. 17.6.2011/646.
- 10 Jäteasetus. 19.4.2012/179.
- 11 Työturvallisuuslaki. 23.8.2002/738.
- 12 Työsuojelun perusteet s. 32 – 33, 121 -123. 2003. Helsinki: Työterveyslaitos
- 13 Myöhänen Kirsi. 2012. CLP-luokitusharjoitus – esimerkkinä Opal. Koulutusmateriaali. Helsinki: Tukes
- 14 Valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä työssä 9.8.2001/715
- 15 Yrjänheikki Erkki. 1996. Laboratorio kehittyvänä työympäristönä s. 20 - 25. Helsinki: Työterveyslaitos.

- 16 Työministeriön päätös syöpäsairauden vaaraa aiheuttavista tekijöistä. 16.9.1993/838.
- 17 Laki syöpäsairauden vaaraa aiheuttaville aineille ja menetelmille ammatissaan altistuvien rekisteristä. 17.8.2001/717.

1(1)

 <p>Punainen Risti Veripalvelu</p>	<p>VPU-YO-002-L11, p. 4 Voimaantulopäivä 5.8.2013 Laatija(t) ___/___ 2013 STTA ___ Hyväksyjä(t) ___/___ 2013 MRSI ___ EENY ___</p>
--	--

KEMIKAALIJÄTE

Kemikaalit voidaan luokitella haittavaikutuksiansa tai pitoisuuksiansa mukaisesti vaaralliseen jätteeseen (ks. varoitusmerkit* ja jätteen raja-arvot LP-YO-035-L6), tai sellaisiin, joista ei ole vaaraa ympäristölle ja jotka voidaan hävittää sekajätteenä tai päästämällä viemäriin.

Vanhentuneet ja käytöstä poistetut kiinteät kemikaalit (myös vaarattomat) toimitetaan vaarallisten jätteiden käsittelylaitokseen hävitettäväksi.

Viemäriin kelpaava jäte

- Vaarattomat nesteet, laimeat vesiliuokset, jotka eivät sisällä palovaarallisia veteen liukenemattomia aineita tai ympäristölle vaarallisia aineita.
- Laimeat happo- ja emäsluokset neutraloituna (pH 6-11).
- Pienet määrät laimennettuja alkoholeja < 20 % vesiliuoksina (esim. etanoli, propanoli, glykoli).

Kemikaalijätteet

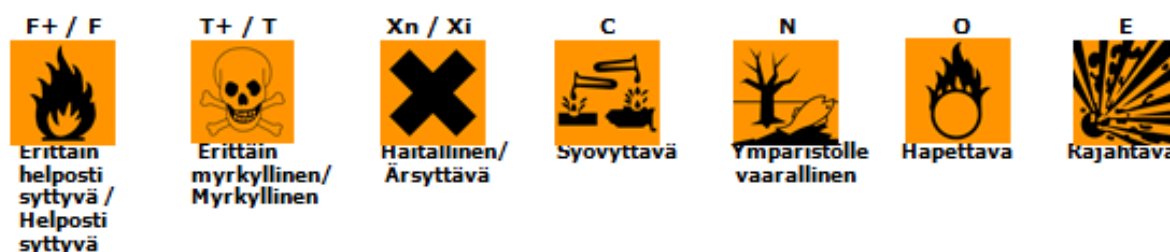
Kemikaalijätteet kerätään mieluiten alkuperäispakkauksissa. Vaihtoehtoisesti käytetään astiaa, jonka materiaali on sama kuin alkuperäispakkauksen. Astiaan merkitään jätteen sisältö ja varoitusmerkki. Astian täyttöaste saa olla max. 90 % ja astia pitää olla tiiviisti suljettava.

- Kemikaalijätteen tiedot kirjataan Vernetissä olevaan listaan "Ekokemille lähetettävät jätteet" (ryhmät: tukitoiminnot/tekniset palvelut/puhtaanapito)
- Kemikaalijäte viedään noutopisteeseen:
 - o 1. kerroksen jätekatoksessa on 4 värikoodattua jätehuonetta:
Hapot, Emäkset, Liuottimet, Myrkyt ja elohopea

*Varoitusmerkit (CLP-asetus):



*Varoitusmerkit (väistyvä asetus):



Esimerkki liuosvalmistusohjeesta

1(1)



VALMISTUSOHJE
 LL-40-XXXX...p. X
 Voimaantulopäivä xx.xx.2013
 Laatija(t) ___/___ 2013 STTA ___
 Hyväksyjä(t) ___/___ 2013 MELA ___ EILA ___

LIUKSEN NIMI

AINE 1, laatu (p.a., extra pure tms.) 20 g

Valmistaja, CAS-nro:



AINE 2, laatu (p.a., extra pure tms.) 2,0 g

Valmistaja, CAS-nro:



CLP: Vaara, GHS06, GHS09
 Erittäin myrkyllinen, ympäristölle vaarallinen

AINE 3, laatu (p.a., extra pure tms.) 100 mL

Valmistaja, CAS-nro:

Laboratoriovesi (tai muu) ad 2000 mL

VALMISTUS

Työskentele vetokaapissa (käytä tarvittaessa hengityssuojainta). Punnitse kuivat aineet mittapulloon. Mittaa XX mittalasilla. Kaada pulloon laboratoriovettä lähelle merkkiä, liuota magneettisekoittajalla ja täytä merkkiin. Toimita 200 mL:n erissä 250 mL:n Schott Duran pulloissa.

PÄÄLLYSMERKINNÄT

Kelpoisuus aika: 1 vuosi

Varoitusmerkki: ~~Xn~~ / CLP: Ei luok.

Varoituslausekkeet: ~~R22~~ / CLP: Ei lausekkeita

LISÄTIETOJA

Jäte toimitetaan vaarallisen jätteen käsittelylaitokselle hävitettäväksi.

Lähete ja jakelu

Muutoshistoria

Luettelo liuosvalmistusohjeista

Liuoskoodi LL-40-	tila	kemik. lkm liuoksessa	joista luok. Kemikaaleja	luokiteltu kemikaali ja pitoisuus m-%	liuoksen päälyysmerkinnät väistyvä/CLP
0001	ei käytössä				
0002	päivitetty	4	1	Natriumatsidi 0,05%	ei luok. / ei luok.
0003 - 0006	ei käytössä tai poistettu aik.				
0007	päivitetty	3	1	Natriumatsidi 0,1%	Xn R22 / ei luok.
0008	päivitetty	3	1	Dithiotreitol 0,3%	ei luok. / ei luok.
0009	ei käytössä				
0010	päivitetty	4	1	Natriumhydroksidi, pH:n säätö	ei luok. / ei luok.
0011 - 0014	ei käytössä tai poistettu aik.				
0015	päivitetty	2	2	KOH, pH:n säätö ja K2EDTA 4,5%	ei luok. / ei luok.
0016 - 0018	ei käytössä				
0019	päivitetty	1	1	Natriumatsidi 5%	T, R28-32-51-53/GHS07, GHS09, varoit- tus, H302-411
0020	poistettu aik.				
0021	päivitetty	4	1	tris(hydroksimetyyli)aminometaani 2,6%	ei luok. / ei luok.
0022	päivitetty	3	0		ei luok. / ei luok.
0023	päivitetty	5	1	Papaiini 1%	Xn, R42 / GHS08, vaara, H334
0024	päivitetty	4	0		ei luok. / ei luok.
0025	päivitetty	1	0		ei luok. / ei luok.
0026 - 0027	poistettu aik.				
0028	päivitetty	3	1	Papaiini 1%	Xn, R42 / GHS08, vaara, H334
0029	päivitetty	2	0		ei luok. / ei luok.
0030	ei käytössä				
0031	päivitetty	1	1	Rikkihappo 5%...46% eri pitoisuuksia	5%-15% = Xi, R36/38 /CLP: Varoitus GHS07, H315-319, 15% < väk. = C, R35 / CLP: Vaara GHS05, H314
0032	päivitetty	1	1	HCl 0,4%...22% eri pitoisuuksia	10%-25% = Xi, R36/37/38 / CLP: Varoitus GHS07, H315-319-335 väk. > 25% = C, R34-37 / CLP: Vaara GHS05, H314-335
0033	poistettu aik.				
0034	päivitetty	1	1	NaOH 0,4%...30% eri pitoisuuksia	0,5% < väk. < 2% = Xi, R36/38 2% < väk. < 5% = C, R34 5% < väk. = C, R35 CLP: 0,1% < väk. < 2% Varoitus GHS07, H315-319 2% < väk. Vaara GHS05, H314
0035	ei tarvitse päivittää			ZORP-imeytystyyny	ei luok.
0036	päivitetty	3	0		ei luok. / ei luok.
0037	päivitetty	2	2	KOH 5% ja Etanoli 90%	F,C, R11-35 / GHS02, GHS05, GHS07, Vaara, H314-319-225
0038	päivitetty	1	1	HCl 10%	Xi, R36/37/38 / GHS07, H315-319-335
0039	päivitetty	1	1	KOH 5,6%	C, R35/ GHS05, Vaara, H314
0040	päivitetty	2	2	Rikkihappo 0,5% ja Kaliumdikromaatti 0,1%	ei luok. / ei luok.
0041 - 0044	poistettu nyt tai aik.				
0045	päivitetty	2	2	Propanoli 50% ja ammoniakiliuos 0,2%	F, Xi, R11-36-67 / GHS02, GHS07, Vaara, H225-319-336
0046	päivitetty	5	1	orto-fosforihappo, pH:n säätö	ei luok. / ei luok.
0047	päivitetty	3	1	etanoli 20% (V/V)	ei luok. / GHS07,Varoitus, H319

Luettelo liuosvalmistusohjeista

Liuoskoodi LL-40-	tila	kemik. lkm liuoksessa	joista luok. Kemikaaleja	luokiteltu kemikaali ja pitoisuus m-%	liuoksen päällysmarkinnat väistetty/CLP
0048	poistettu aik.				
0049	päivitetty	1	0	glyseroli 70%	ei luok./ ei luok.
0050 - 0051	ei käytössä				
0052	päivitetty	1	0		ei luok./ ei luok.
0053	päivitetty	3	1	sitruunahappomonohydraatti 0,8%	ei luok./ ei luok.
0054	päivitetty	2	0		ei luok./ ei luok.
0055	päivitetty	4	0		ei luok./ ei luok.
0056	päivitetty	2	0		ei luok./ ei luok.
0057	poistettu aik.				
0058	päivitetty	1	0		ei luok./ ei luok.
0059	ei käytössä				
0060	päivitetty	1	1	kalsiumklorididihydraatti 1,5%	ei luok./ ei luok.
0061	päivitetty	1	0		ei luok./ ei luok.
0062	päivitetty	4	1	Natriumatsidi 0,02%	ei luok./ ei luok.
0063	päivitetty	1	0		ei luok./ ei luok.
0064	päivitetty	1	1	Natriumatsidi 10%	T+, N, R28-32-51-53 / GHS06,GHS09, Vaara, H301-411
0065	päivitetty	3	1	Paraformaldehydi 2%	Xn R40-43 / GHS07, GHS08, Varoitus H317-351
0066	ei käytössä				
0067	päivitetty	4	0		ei luok./ ei luok.
0068	päivitetty	4	1	Natriumatsidi 0,02%	ei luok./ ei luok.
0069	päivitetty	3	2	Paraformaldehydi 4% ja NaOH pH:n säätö	Xn, R40-43 / GHS07, GHS08, Varoitus, H317-351
0070	päivitetty	4	2	tris(hydroksimetyyli)aminometaani 0,1% ja Triton X-114 0,5%	ei luok./ ei luok.
0071	päivitetty	6	2	tris(hydroksimetyyli)aminometaani 0,1% ja Triton X-114 0,5%	ei luok./ ei luok.
0072	päivitetty	3	1	ksyleenisyanoli 0,3%	ei luok./ ei luok.
0073	päivitetty	4	3	tris(hydroksimetyyli)aminometaani 5,4%, boorihappo 2,8% ja NaOH pH:n säätö	T, R60-61 / GHS08, Vaara, H360
0074	poistettu aik.				
0075	päivitetty	3	2	tris(hydroksimetyyli)aminometaani 0,6% ja SDS 0,1%	ei luok./ ei luok.
0076	päivitetty	3	0		ei luok./ ei luok.
0077	päivitetty	1	1	kalsiumklorididihydraatti 51,5%	Xi, R36 / GHS07, Varoitus H319
0078	päivitetty	4	2	tris(hydroksimetyyli)aminometaani 0,6% ja HCl pH:n säätö	ei luok./ ei luok.
0079 - 0080	poistettu aik.				
0081	päivitetty	3	3	tris(hydroksimetyyli)aminometaani 4,5%, SDS 0,1% ja HCl pH:n säätö	ei luok./ ei luok.
0082	poistettu aik.				
0083	päivitetty	3	2	Imidatsoli 0,3% ja HCl pH:n säätö	ei luok./ ei luok.
0084	päivitetty	4	3	tris(hydroksimetyyli)aminometaani 0,6% , SDS 0,1% ja etanoli 20%	ei luok./ GHS07, Varoitus. H319
0085	poistettu aik.				
0086	päivitetty	2	0		ei luok./ ei luok.
0087	poistettu aik.				
0088	päivitetty	2	0		ei luok./ ei luok.
0089	päivitetty	1	0		ei luok./ ei luok.
0090 - 0091	poistettu aik.				
0092	päivitetty	2	1	natriumkarbonaatti 0,2%	ei luok./ ei luok.
0093	päivitetty	2	1	nitrobluetetrazolium 0,1%	ei luok./ ei luok.
0094 - 0095	poistettu aik.				

Luettelo liuosvalmistusohjeista

Liuoskoodi LL-40-	tila	kemik. lkm liuoksessa	joista luok. Kemikaaleja	luokiteltu kemikaali ja pitoisuus m-%	liuoksen päälylmerkinnät väistyvä/CLP
0096	päivitetty	4	2	tris(hydroksimetyyli)aminometaani 1% ja natriumatsidi 0,05%	ei luok./ ei luok.
0097	päivitetty	5	2	tris(hydroksimetyyli)aminometaani 0,6% ja HCl pH:n säätö	ei luok./ ei luok.
0098	poistettu aik.				
0099	päivitetty	3	2	etanoli 45% ja etikkahappo 10%	F, Xi, R11-36/38 / GHS02, GHS05, Vaara, H225-314
0100	päivitetty	2	2	etanoli 45% ja etikkahappo 10%	F, Xi, R11-36/38 / GHS02, GHS05, Vaara, H225-314
0101	poistettu aik.				
0102	päivitetty	4	1	Natriumatsidi 0,05%	ei luok./ ei luok.
0103	päivitetty	3	3	tris(hydroksimetyyli)aminometaani 1,2%, natriumatsidi 0,02% ja HCl pH:n säätö	ei luok./ ei luok.
0104 - 0105	poistettu aik.				
0106	päivitetty	5	2	tris(hydroksimetyyli)aminometaani 1,2% ja SDS 20%	Xi, R36/37/38 / GHS07, Varoitus, H314-319
0107	päivitetty	2	2	fenoksimetyylipenisilliinihappo 6,7% ja streptomysiinisulfaatti 2,5%	Xn, R42/43 / GHS07, GHS08, Vaara, H334-317
0108	poistettu aik.				
0109	päivitetty	2	1	Dithiotreitoli 0,8%	ei luok./ ei luok.
0110 - 0112	ei käytössä tai poistettu aik.				
0113	päivitetty	1	1	Natriumatsidi 20%	T+, N, R28-32-51-53 / GHS06, GHS09, Vaara, H301-411
0114	poistettu aik.				
0115	päivitetty	4	1	ammoniumkloridi 8,3%	ei luok./ ei luok.
0116	päivitetty	4	1	tris(hydroksimetyyli)aminometaani 0,1%	ei luok./ ei luok.
0117	päivitetty	2	0		ei luok./ ei luok.
0118	poistettu aik.				
0119	päivitetty	3	1	tris(hydroksimetyyli)aminometaani 0,1%	ei luok./ ei luok.
0120	päivitetty	3	3	akridiinioransi 0,03%, etidiumbromidi 0,1% ja etanoli 2%	ei luok./ ei luok.
0121	päivitetty	3	1	Natriumatsidi 0,05%	ei luok./ ei luok.
0122 - 0125	poistettu aik.				
0126	päivitetty	4	2	kuparisulfaatti 0,4% ja NaOH 3%	C, R34/ GHS05, GHS09, Vaara, H314-411
0127	poistettu aik.				
0128	päivitetty	3	2	dietanoliamiini 10,6% ja HCl pH:n säätö	Xn, R41-48/22 / GHS05, GHS07, GHS08, Vaara, H315-318-373
0129	päivitetty	5	2	natriumatsidi 0,1% ja NaOH pH:n säätö	Xn, R22 / ei luok.
0130 - 0133	poistettu aik.				
0134	päivitetty	2	0		ei luok./ ei luok.
0135	poistettu aik.				
0136	päivitetty	1	1	etanoli 50%	F, R11 / GHS02, GHS07, Vaara, H225-319
0137	päivitetty	1	0		ei luok./ ei luok.
0138 - 0139	poistettu aik.				
0140	päivitetty	1	0		ei luok./ ei luok.
0141 - 0143	poistettu aik.				
0144	päivitetty	6	2	natriumatsidi 0,1% ja NaOH pH:n säätö	Xn, R22 / ei luok.
0145 - 0146	poistettu aik.				
0147	päivitetty	1	0		ei luok./ ei luok.
0148 - 0150	poistettu aik.				

Luettelo liuosvalmistusohjeista

Liuoskoodi LL-40-	tila	kemik. lkm liuoksessa	joista luok. Kemikaaleja	luokiteltu kemikaali ja pitoisuus m-%	liuoksen päälyysmerkinnät väistyvä/CLP
0151	päivitetty	1	0		ei luok./ ei luok.
0152	päivitetty	1	1	natriumhypokloriittiliuos 3,5%	C, N, R31-34-50 / GHS05, GHS09, Vaara, H314-400
0153 - 0162	ei käytössä tai poistettu aik.				
0163	päivitetty	3	1	NaOH 3%	C, R34/ GHS05, Vaara, H314
0164 - 0165	poistettu aik.				
0166	päivitetty	2	1	bromeliini 0,1%	ei luok./ GHS08, Vaara, H334
0167 - 0175	poistettu aik.				
0176	päivitetty	3	3	kristallivioletti 2%, etanoli 20% ja ammoniumoksalattimonohydraatti 0,8%	Xn, N, R40-52-53 / GHS07, GHS08, Varoitus, H319-351-412
0177	päivitetty	2	1	Jodi 1%	ei luok./ ei luok.
0178	päivitetty	2	1	etanoli 10%	ei luok./ ei luok.
0179 - 0203	ei käytössä tai poistettu aik				
0204	päivitetty	3	3	tris(hydroksimetyyli)aminometaani 1,5%, HCl pH:n säätö ja SDS 0,1%	ei luok./ ei luok.
0205	päivitetty	4	2	tris(hydroksimetyyli)aminometaani 0,12% ja SDS 2%	ei luok./ ei luok.
0206	päivitetty	1	1	natriumhypokloriitti 5%	C, N, R31-34-50 / GHS05, GHS09, Vaara, H314-400
0207	päivitetty	1	1	isopropanoli 70%	F, Xi, R11-36-67 / GHS02, GHS07, Vaara, H225-319-336
0208	ei käytössä				
0209	päivitetty	5	3	tris(hydroksimetyyli)aminometaani 1,1%, natriumatsidi 0,05% ja HCl pH:n säätö	ei luok./ ei luok.
0210	päivitetty	4	3	tris(hydroksimetyyli)aminometaani 1,1%, natriumatsidi 0,05% ja HCl pH:n säätö	ei luok./ ei luok.
0211	päivitetty	3	2	Paraformaldehydi 4% ja NaOH pH:n säätö	Xn, R40-43 / GHS07, GHS08, Varoitus, H315-351
0212	päivitetty	5	1	NaOH pH:n säätö	ei luok./ ei luok.
0213	päivitetty	1	0		ei luok./ ei luok.
0214	päivitetty	3	1	NaOH pH:n säätö	ei luok./ ei luok.
0215	päivitetty	2	0		ei luok./ ei luok.
0216	ei käytössä				
0217	päivitetty	1	1	orto-fosforihappo 6,7%	Xi, R36/38 / GHS05, Vaara, H314
0218	päivitetty	2	0		ei luok./ ei luok.
0219	päivitetty	3	0		ei luok./ ei luok.
0220	päivitetty	4	2	formaldehydiliuos 10% ja NaOH 1,5%	Xn, R40-43 / GHS07, GHS08, Varoitus, H315-317-319-335-351
0221	uusi ohje	1	1	hopeanitraatti 1%	N, R51-53 / GHS07, GHS09, Varoitus, H315-411
0222	uusi ohje	1	0		ei luok./ ei luok.
0223	uusi ohje	2	0		ei luok./ ei luok.
0224	uusi ohje	2	0		ei luok./ ei luok.
0225	uusi ohje	2	2	Indomethasin 1% ja etanoli (ad)	F, T+, R11-28 / GHS02, GHS06, GHS07, Vaara, H301-225-319

2,6

1,1


34 / 36

Ote kemikaaliluettelosta

Kemikaali, kemikaalin kaupan nimi	Aineen vaarainnaisuuudet: Varoitukset - Vaaralauseke	Altistuvat työntekijät	Altistumisen kuvaus	KTT pvm. / Tiedot tarkastettu	Käyttötarkoitus, käyttö määrä	Toteutetut suojelutoimenpiteet ja seuranta	Riskitaso / riskianalyysin tulos	Jätteen käsittely
AmpliTag DNA-polymeraasi	CLP: Varoitus, H316 / Xi; R38 CLP: Ei luok. / Ei luok.	PTL(DNA) Lumipek: SSP PTL(HE); 2N	iho	9.1.2013 / 13.12.13 st LL-40-0028 / 2.10.13 ST	päivittäin HE-3213	nitriilihanskat	3-kohtalainen riski	sekajäte viemäriin
Esto- ja näytelaimennusliuos, TBS-BSA 3 %, pH 8	CLP: Ei luok. / Ei luok.	PTL(DNA), Sekvensointi	-	02.09.2011 / 11.3.13/ST	käytetään viikoittain, jaettu appareibio	Nitriilihanskat	1-merkityksetön riski	viemäriin
HI-DI Formamide	GHS08/ Vaara; H360, T; R61	PTL(DNA), Sekvensointi	Vaarallista sikiölle! HTP; IHO / (EI ASA)			Vetokaapissa jako appareibio , nitriilihanskat , EI RASKAUDEN AIKANA!	4-merkittävä riski / RA 2012	Vaarallisen jätteen käsittelylait os =MYRKYT
Chloroform	Xn; R22-48/20/22; Xi; R38; Carc. Cat. 3; R40	T&K; (H4.49)	epäillään syöpää aiheuttavaksi, nieltynä, iho, hengitettynä, pitkäaikainen altistus. ASA	15.6.2006	toistaiseksi ei käytössä	vetokaappi, nitriilihanskat	toistaiseksi ei käytössä	ekokem = LIUOTTIMET
Boric acid (Boorihappo)	GHS08/Vaara; H360FD T; R60-61	LL	saattaa heikentää hedelmällisyyttä, voi vaurioittaa sikiötä (EI ASA)	24.10.2011 / 14.2.2013 MC	2-3krt/v, yhteensä n.1kg	Vetokaappi, nitriilihanskat , ei raskauden aikana	3-kohtalainen riski / RA 2012	ekokem = MYRKYT
Dimetyylisulfoksidi (DMSO)	CLP:ei luok. Ei luok.	LL	DMSO läpäisee ihon nopeasti!	2.5.2013/ 5.6.2013 MC	Yksi tippa muutaman kerran vuodessa	nitriilihanskat	1-merkityksetön riski	viemäriin
Virkon	Xi, R38-41-52	laboratoriot	Ärsyttää ihoa. Vakavaan silmävaurioon. vaara. Haitallista vesieläimille.	29.10.07/ 9.12.2013/AV	reagenssivalmistus, Biopankki n. 1 /vko	Jauhe pussissa, käsiteltävissä hanskat	3-kohtalainen riski	käytetään desinfiointiin, viemäriin
Natriumkloridiliuos 0,9% / Sodium Chloride 9 mg/ml	Ei luok.	laboratoriot	-	ei tarvita /13.12.13 st	eri menetelmissä	hanskat	1-merkityksetön riski	viemäriin
Asserachrom® sGPV (kitti), luokiteltu reagenssille Dilution Buffer	Xi, R43	PTL(TR) projektiikäytössä	Ihokosketus voi aiheuttaa herkistymistä.	30.8.10 / 18.10.13 SK	TR-5817; näytelaimennukset 1. kitti/pv, n. 5-8 kittiä/vuosi	nitriilihanskat	2-vähäinen riski	viemäriin

Kemikaaliyhdyshenkilöiden perehdytyskaavake

1 (1)

	VPU-YL-001, p. 3 Voimaantulopäivä 1.12.2010 Laati(t) ___/___ 2010 ANLI Hyväksyjä(t) ___/___ 2010 MRKO	1(1)
---	--	------

YKSITTÄISEN PEREHDYTYKSEN KIRJAUS

Uusi työntekijä perehdytetään Veripalvelun yleisperehdytys- ja työtehtäväkohtaisen perehdytysuunnitelman mukaan. Tätä lomaketta voidaan käyttää yksittäisten, myöhemmin annettavien perehdytysten dokumentointiin.

Kuvaus Kemikaaliyhdyshenkilö

PEREHDYTETTÄVÄ ASIA	PEREHDYTETTY	PEREHDYTTÄJÄ
Kemikaaliyhdyshenkilön tehtävät: <ul style="list-style-type: none"> - tiimin ja kemikaalivastaavan yhdyshenkilö - riskiarviointiin osallistuminen - vaarallisen jätteen keräämisen järjestäminen ohjeistuksen mukaisesti omassa tiimissä. 	___/___ 20___	___/___ 20___
Kemikaaliluettelo <ul style="list-style-type: none"> - Kemikaaliluettelon ylläpito oman tiimin osalta 	___/___ 20___	___/___ 20___
Käyttöturvallisuustiedotteiden ylläpito	___/___ 20___	___/___ 20___
Ohjeet: <ul style="list-style-type: none"> - LP-YO-035 Kemikaalit ja Reagenssit - VPU-YO-002-L11 Veripalvelun Kivihaan kiinteistön jätehuolto-ohje - Kemikaalijäte - VPU-YO-070 Kemikaalialtistus: ASA-aineet ja raskaana olevan työntekijän ja sikiön terveyttä vaarantavat aineet 	___/___ 20___	___/___ 20___
	___/___ 20___	___/___ 20___

Perehdytys on alkanut _____ ja päätynyt _____

Tutustuminen ohjeisiin on todettu, kysymykset on selvitetty. Perehdytetyn pätevyys toimia itsenäisesti tehtävässä on arvioitu ja todettu riittäväksi:

___/___ 20___ Perehdytettävä _____ Kemikaalivastaava _____

Valtuutus työskentelyyn on annettu:

___/___ 20___ Perehdytettävä _____ Tiimiesimies _____

http://uusivermet/tukitoiminnot/turvallisuus/Kemikaaliturvallisuus/kemikaaliyhdyshenkilön_perehdytyskaavake.doc LQM. Valvija: _____