

8 HARJOITUSOHJEET

LUVUN SISÄLTÖ

JOHDANTO, KOULUTTAJAN OHJE	2
TOKEVA M-OHJEIDEN LUETTELO JA HARJOITTELU	4
HARJOITUSOHJE H2a: Henkilönsuojaimet, varusteet ja pukeminen	7
HARJOITUSOHJE H14a; Vaatteiden ja varusteiden puhdistaminen M14a.....	11
HARJOITUSOHJE H4b; Syttymisvaaran määrittäminen (M4b).....	15
HARJOITUSOHJE H1a ja H4a; Onnettomuuspaikan ja vuodon tiedustelu M1a ja M4a.....	19
HARJOITUSOHJE H4c; Myrkyllisen kaasun vaara-alueen määrittäminen (M4c).....	23
HARJOITUSOHJE H9. 1; Vuodon tukkiminen M9	27
HARJOITUSOHJE H9. 2; Vuodon tukkiminen M9	30
HARJOITUSOHJE H7a, Syttymislähteiden poistaminen ja tuulettaminen (M7a)	34
HARJOITUSOHJE H7b, Säiliön jäähdyttäminen (M7b).....	39
HARJOITUSOHJE H10a. 1; Tilapäisaltaat ja -säiliöt (M10a).....	43
HARJOITUSOHJE H10a. 2; Siirtopumppaus (M10a).....	46
HARJOITUSOHJE H8a; Pisaroituvan nesteytetyn myrkyllisen kaasun vuodon peittäminen (M8a)	50
HARJOITUSOHJE H8b; Lammikon patoaminen, viemärin tukkiminen (M8b).....	53
HARJOITUSOHJE H8c; Päästön laimentaminen ja sitominen (M8c)	56
HARJOITUSOHJE H8d; Lammikon haihtumisen rajoittaminen (M8d).....	60
HARJOITUSOHJE H10b; Imeytysaineen käyttö (M10b)	64
HARJOITUSOHJE H10c; Neutralointi (M10c).....	68
TOKEVA Liite 1	72

Muutokset eTokevaan

Luku sisältää eTokevan harjoitusohjeet. Harjoitusohjeiden sanasto, kuva- ja lähdeviitteet on päivitetty ajantasaiseksi. Viittaukset kemikaalisukellusohjeeseen on korvattu Pelastustoimen kemikaalisukellusoppaan viitteillä.

Ohjeiden alkuun on lisätty luettelo menetelmäohjeiden (M-ohjeet) harjoitteluohjeiksi. Nämä ohjeet oli aiemmin esitetty kunkin M-ohjeen lopussa kohtana 4.

8 HARJOITUSOHJEET

JOHDANTO, KOULUTTAJAN OHJE

1. Yleistä

Vakavia vaarallisten aineiden onnettomuuksia tapahtuu harvoin, joten palokunnille ei kerry riittävää kokemusta torjuntataktiikasta ja torjuntamenetelmien käytöstä. Siksi torjuntavalmiuden luomiseksi, ylläpitämiseksi ja rutiinitason saavuttamiseksi tarvitaan jatkuvaa koulutusta ja harjoittelua.

Harjoitusten järjestämistä ja suunnittelua helpottamaan TOKEVA-kansioon on laadittu menetelmäohjeisiin perustuvat **harjoitusohjeet**. Näitä harjoitusohjeita pohjana käyttäen TOKEVA-aineiston tiedot omaksunut ja itseänsä kehittänyt kouluttaja pystyy laatimaan paikallisen **harjoitussuunnitelman**.

Jokaiselle menetelmäohjeelle (M-ohje) on tehty vähintään yksi harjoitusohje (H-ohje). Harjoitusohjeen numero on sama kuin vastaavan menetelmäohjeen numero. Henkilönsuojainten käytöstä ja kemikaalisukelluksen järjestämisestä on myös laadittu harjoitusohje. Harjoitusohjeet sisältävät kalustotasot 1 - 3. Tason 4 erikoiskaluston harjoitukset pitää paikallisesti suunnitella.

Harjoitukset keskittyvät yksilökohtaisten taitojen ja ryhmätyöskentelyn opettamiseen. Muutamilla sovelletuilla harjoituksilla syvennetään opittuja asioita ja arvioidaan oppimistulos.

2. Kouluttaja

Kouluttajan tulee itse tietää ja taitaa opettamansa asia. Hänen tulee pyrkiä ylläpitämään ja kehittämään ammattitaitoaan osallistumalla itse täydennyskoulutukseen sekä seuraamaan tiiviisti lainsäädännön, torjuntamenetelmien ja torjuntakaluston kehittymistä. Olennainen osa koulutusta on käyttää selkeää ja täsmällistä ammattisanastoa sekä opettaa ja neuvoa turvallisimmat työmenetelmät.

Opiskele harjoitusohjeessa mainittu tausta-aineisto sekä aiheeseen liittyvä käytössäsi oleva luentoaineisto ja kirjallisuus. Kouluttajalla tulee olla aikaa syventyä opettamaansa asiaan sekä valmistella harjoitus huolellisesti.

3. Harjoituksen lavastus

Valmistele harjoitus hyvin, jotta oppilaat pääsevät heti työhön käsiksi. Tehokkaasti toteutettu harjoittelu vaatii muutamia simulaattoreita. Hanki ne vaikka alueellisella yhteistyöllä. Harjoitussimulaattoreiden periaatekuvia on liitteessä 1. Pyri toteuttamaan mahdollisimman moni harjoitus aidossa ympäristössä, kuten ratapiha, teollisuusrakennus, varastoalue jne.

Huolehdi oppilaiden turvallisuudesta suunnitelmallisella simulointiaineiden käytöllä. Toimittaessa aidossa ympäristössä (mm. sähkörata) ja käytettäessä aitoja aineita (nestekaasu, ammoniakki, hapot) ei tulisi käyttää simulaattoreina "omia virityksiä".

Pidä aina harjoituspaikalla kalustotason mukainen ensiapuvalmius ja hätäsuihku. Huuhtelu- ja puhdistuspaikan perustaminen on mukana kaikissa harjoituksissa, joissa käytetään henkilönsuojaimia.

4. Oppilaiden lähtötaso ja tavoite

Selvitä etukäteen oppilaiden peruskoulutustaso ja suunnittele lähtötaso ja koulutuksen eteneminen sen mukaan. Palokunnan on määriteltävä torjuntatyönsä taso (riskikartoitus). Harjoituksissa miehistön tulee ylioppia halutut torjuntataidot, jotta tavoite saavutetaan. Harjoituksissa käytettävän kaluston käyttötaito (nappulatekniikka) on hallittava etukäteen eikä ko. asioita opeteta enää M-ohjeen mukaisessa harjoituksessa. Myös aiheeseen liittyvä merkittävä teoreettinen tieto on aiemmin opiskeltava. Käytä kyselevää ja selostavaa opetustapaa, näin teorian tieto palautuu oppilaan muistiin ja siirtyy käytännössä tarvittavaksi tiedoksi.

5. Harjoitusohjeen sisältö

Harjoitusohje on laadittu 2 tunnin moduuleihin. Tällöin harjoitus on mahdollista järjestää viikkokoulutuksena. Työvuoron vahvuudesta riippuen voidaan sama, valmisteltu harjoitus toteuttaa työvuoron aikana esimerkiksi kaksi - kolme kertaa. Näin mieskohtainen opetus aika tulee tehokkaasti käytetyksi.

Harjoitusohjeista voi koota asiakokonaisuuksia ja toteuttaa koulutus kurssimuotoisena. Esimerkiksi myrkyllisen nesteytetyn kaasun vuodon peittäminen, haihtumisen estäminen, mittaus toiminta ja pumppaus niveltävät hyvin yhteen ja helpottaa harjoituksen valmistelua.

Hakemistossa harjoitukset ovat mallin mukaisessa suoritusjärjestyksessä, koska määrätty taito on osattava ennen siirtymistä seuraavaan aiheeseen.

Toista harjoitus halutun oppimistason (rutiini) saavuttamiseksi.

Täydennä harjoitusohjetta käytössä olevalla tausta-aineistolla, paikallisten asiantuntijoiden yhteystiedoilla ja harjoituspaikoilla sekä mukauta se paikallisen kaluston ja henkilömäärän mukaiseksi. Tällöin huolella tehty, paikalliset olosuhteet huomioon ottava, **harjoitussuunnitelma** palvelee useita vuosia eteenpäin.

Kuvaussivulla on kaavio tai kuvin pelkistetty esitys harjoituksen sisällöstä ja etenemisestä, tämä helpottaa koulutustilanteen läpivientä.

Ota jo harjoituksen suunnitteluvaiheessa yhteys paikalliseen asiantuntijaan / viranomaiseen ja käytä häntä harjoituksessa hänelle kuuluvissa tehtävissä (esim. kunnan kemikaaliviranomainen).

TOKEVA M-OHJEIDEN LUETTELO JA HARJOITTELU

eTokevan jokaisessa M-ohjeessa oli mukana kohta 4. Harjoitteluohjeet. Nämä ohjeet on kerätty alle ohjenumeron mukaiseen järjestykseen luetteloksi. Jokaisen M-ohjeen rinnalle on liitetty linkki M-ohjetta vastaavaan H-ohjeeseen.

Huomaa, että harjoittelussa noudatetaan luvun 8 sisällysluettelon mukaista järjestystä: määrättyt taidot on osattava ennen siirtymistä seuraavaan aiheeseen.

M-ohjeet ohjenumerojärjestyksessä Harjoittelu

Harjoitusohje:

[Ohje M1a: Onnettomuuspaikan tiedustelu](#)

[H1a ja H4a](#)

- Lavastetaan erilaisia onnettomuustilanteita.

[Ohje M2a: Henkilösuojaimet](#)

[H2a](#)

- Lavastetaan erilaisia onnettomuus- ja pelastustilanteita.
- Harjoitellaan erityyppisten pukujen pukemista erilaisissa tilanteissa, esim. kalustohallissa, sammutusautossa, simuloidussa onnettomuuskohteessa

[Ohje M3a: Uhrin pelastaminen](#)

- Lavastetaan erilaisia onnettomuus- ja pelastustilanteita.
- Harjoitellaan lähestymistä, työjohdon käyttöä, uhrin pelastamista ja ensihoitotoimenpiteitä.
- Kiinnitä huomio toiminnan tehokkuuteen, työturvallisuuteen ja uhrin käsittelyyn.

[Ohje M4a: Vuodon tiedustelu](#)

[H1a ja H4a](#)

- lavastetaan erilaisia onnettomuuksia

[Ohje M4b: Syttymisvaaran määrittäminen](#)

[H4b](#)

- Astiassa esim. lyijytöntä bensiiniä. Huoneessa esim. etanolisumua.

[Ohje M4c: Myrkyllisen kaasun vaara-alueen määrittäminen](#)

[H4c](#)

- Astiassa esim. bensiiniä, ammoniakkin vesiliuosta. Huoneessa esim. etanolisumua.

Ohje [M6a](#), [M6b](#) ja [M6c](#): Säiliöauton tyhjentäminen ja nosto

- Tutustutaan erilaisiin säiliörakenteisiin yhteistyössä säiliöautoyritysten ja säiliövalmistajien kanssa.
- Harjoitellaan tyhjentämistä ja nostoa yhteistyössä paikallisten liikennöitsijöiden ja nosturiyritysten kanssa.

[Ohje M7a: Syttymislähteiden poistaminen ja tuulettaminen](#) [H7a](#)**[Ohje M7b: Säiliön jäähdyttäminen](#) [H7b](#)****[Ohje M8a: Pisaroituvan nesteytetyn myrkyllisen kaasun vuodon peittäminen](#)**

- Pisaroituvaa nesteytetyn kaasun suihkua voidaan simuloida höyryllä tai sumusuihkulla. [H8a](#)

[Ohje M8b: Lammikon patoaminen ja viemärin tukkiminen](#) [H8b](#)

- Vuotoa simuloidaan vedellä

[Ohje M8c: Päästön laimentaminen ja sitominen](#) [H8c](#)**[Ohje M8d: Lammikon haihtumisen rajoittaminen](#) [H8d](#)****[Ohje M9: Vuodon sulkeminen tai tukkiminen](#) [H9.1 kiilat](#)
[H9.2 putket](#)**

- Vuodon tukkimista harjoitellaan vuotosimulaattorilla. Simulaattorissa on repeämä tai vuotavia venttiilejä ja laippoja, joista vuotaa vettä tai höyryä.

**[Ohje M10a: Siirtopumppaus](#) [H10a.1 altaat](#)
[H10a.2 pumppaus](#)****[Ohje M10b: Imeytysaineen käyttö](#) [H10b](#)****[Ohje M10c: Neutralointi](#) [H10c](#)**

- Neutraloidaan altaassa olevaa happoa.
- Harjoittele neutralointilaskurin hyödyntämistä neutralointiin tarvittavan ainemäärän laskemiseksi. Harjoittele käyttämään laskuria myös arviointiin: opettele arvioimaan, kuinka suuren ainemäärän voit neutraloida käytettävissäsi olevalla neutralointiaineen määrällä.

[Ohje M14a: Vaatteiden ja varusteiden puhdistaminen](#) [H14a](#)

- Puhdistettavat vaatteet ja varusteet kastellaan fluorisoivalla niukkaliukoisella kemikaalilla. Puhdistuksen tulos todetaan UV-valolla.

AINEKOHTAISIA HARJOITUSOHJEITA

Ainekohtaisia harjoituksia suunnitellaan ja toteutetaan alueellisten riskien, mm. teollisuuden ja liikenteen / kuljetusten mukaan. Esimerkkinä maakaasu:

Maakaasu

Harjoituksia on pidettävä säännöllisesti.

Vaaratilanteet simuloidaan yhteistyössä paikallisten pelastusviranomaisten ja Gasumin kanssa. Harjoittelun yhteydessä on muistettava ottaa mukaan myös lennonvarmistuskeskus.

H2a

HARJOITUSOHJE H2a: Henkilönsuojaimet, varusteet ja pukeminen	
Harjoitusaika: 2 t (8 x 2 t)	A. Tausta-aineisto:
Harjoituspaikka: Sisätila, kenttä, ajoneuvo	
Koulutettavat: 3 – 5	a) TOKEVA2012-ohje M2a
Kouluttajat: 1	b) Kemikaalisukellusopas
Oppilaiden osattava:	c) Suojainten käyttö- ja huolto-ohjeet
- savusukellusohje	
- kemikaalisukellusopas; määritelmät, suojaustasot	
- paineilmahengityslaite, suodatinsuojain	

B. Sisältö, suojaustaso ja aikataulu:

I Henkilönsuojaimet ja varusteet; hengityssuojaimet, roisketiivis kemikaalisuojapuku. Pukeminen.

10 min	Harjoituksen selostus, valmistelut
20 min	Paineilmahengityslaite, puvun tuuletus ja lisäilman syöttö, pelastus-kasvo-osa
15 min	Suodatinsuojain, erilaiset suodattimet
15 min	Alusasu, palopuku/työhaalari, tai muu väliasu. Aluskäsineet, sukat ja päänsuojus
20 min	(Kertakäyttöinen) roisketiivis kemikaalisuojapuku, jossa palo ei etene
30 min	Roisketiivis kemikaalisuojapuku, kumi- tai muovikäsineet
10 min	Yhteenveto, palaute

II Neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku, paineilmahengityslaite puvun päällä. Pukeminen.

10 min	Harjoituksen selostus
10 min	Alusvaatetus
50 min	Neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku, paineilmahengityslaite puvun päällä
40 min	Käytönjälkeinen huolto
10 min	Yhteenveto, palaute

III Neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku, paineilmahengityslaite puvun sisällä. Pukeminen.

10 min	Harjoituksen selostus
10 min	Alusvaatetus
50 min	Neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku, paineilmahengityslaite puvun sisällä
40 min	Käytönjälkeinen huolto
10 min	Yhteenveto, palaute

H2a

IV Neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku, laitesuojus ja kylmäsuojapuku. Pukeminen.

10 min	Harjoituksen selostus
10 min	Alusvaatetus
30 min	Neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku ja laitesuojus
30 min	Neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku ja kylmäsuojapuku
30 min	Käytönjälkeinen huolto
10 min	Yhteenveto, palaute

V Pukemisharjoittelu ja sykemittaus; autossa ajon aikana, kohteella, pimeässä ja pakkasella. Eri suojaustasot.

20 min	Harjoituksen selostus, valmistelut
40 min	Pukeminen, liikkuminen, kemikaalisukelluksen valvontakaavake ja henkilökohtainen sykekäyrä
30 min	Käytönjälkeinen huolto
20 min	Yhteenveto, palaute

C. Harjoituksen lavastus

C1. Jokaista koulutettavaa kohden täydellinen suojarustus.

Harjoitus B V pyritään toteuttamaan aidossa ympäristössä.

C2. Harjoituksessa käytettävät aineet

- (paineinen, värjätty) vesi, tiiviiden kokeiluun

C3. Pukeutumisen perusteet harjoitellaan sisätiloissa hyvissä olosuhteissa. Rutiinin lisääntyessä olosuhteita vaikeutetaan.

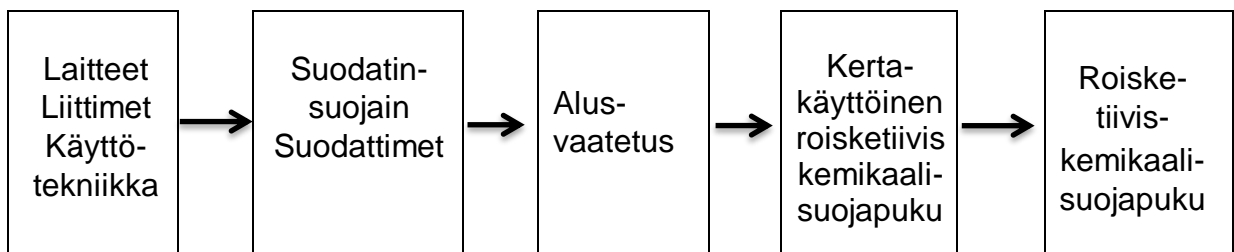
Kalusto:

- pukeutumisalusta
- alusasu, palopuku/työhaalari tai muu väliasu
- aluskäsineet, sukat ja päänsuojus
- kertakäyttöinen roisketiivis kemikaalisuojapuku, roisketiiviitä kemikaalisuojapukuja
- neste- ja kaasutiiviitä kemikaalisuojapukuja varusteineen
- kumi- tai muovikäsineet
- päällyskäsineet ja kylmyydeltä suojaavat käsineet
- kylmäsuojapuku, laitesuojus
- paineilmahengityslaite, pelastuskasvo-osa
- suodatinsuojain, erilaiset suodattimet
- suojapuvun alle sijoitettu radiopuhelin
- suojakypärä
- ex-suojattu käsivalaisin
- pelastusnaru, palo/varustevyö tai valjaat
- juomavettä

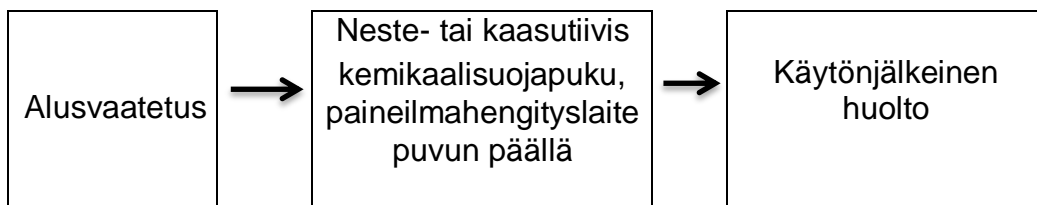
- huuhtelupaikan kalusto (sumusuihku)
- kemikaalisukelluksen valvontalaukku, kirjoituslevy
- valvontalomake
- lisäilman syöttö
- sykemittari
- ajoneuvot
- megafoni
- huolto- ja seurantakortti
- vikailmoituskortti

H2a HARJOITUKSEN KUVAUS

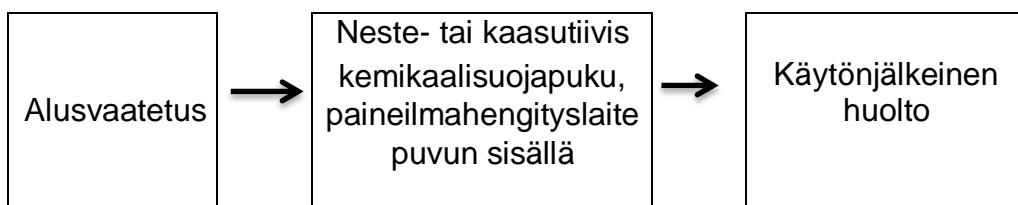
B I Henkilönsuojaimet ja varusteet.



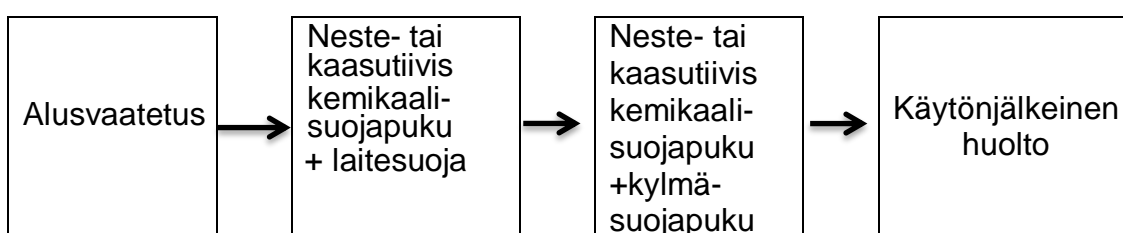
B II Neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku, paineilmahengityslaitte puvun päällä.



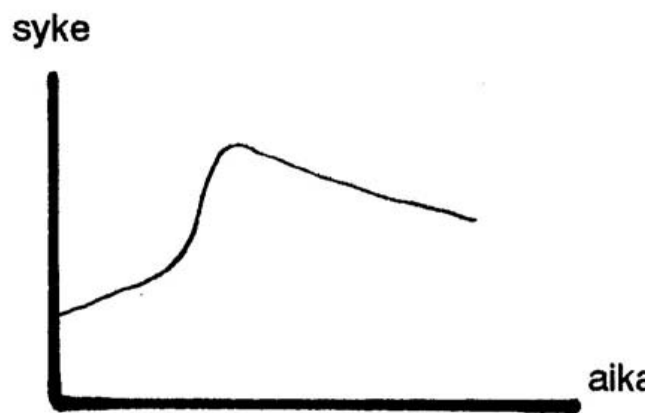
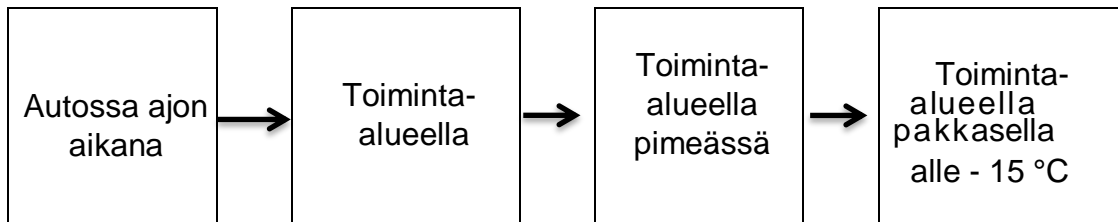
B II Neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku, paineilmahengityslaitte puvun sisällä.



B IV Neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku, laitesuojus ja kylmäsuojapuku



Pukeminen:



Kuva:
Harjoituksesta tehty
henkilökohtainen
sykekäyrä

H14a**HARJOITUSOHJE H14a; Vaatteiden ja varusteiden puhdistaminen M14a.**

Kemikaalisukelluksen järjestäminen, organisaatio, yhteydenpito ja valvonta

Harjoitusaika: 2 t (5 x 2 t)
 Harjoituspaikka: Sisätila, kenttä
 Koulutettavat: (3) – 5 – (19)
 Kouluttajat: 1 (4)

Oppilaiden osattava:
 - kemikaalisukellusopas
 - henkilönsuojaimet ja varusteet

A. Tausta-aineisto:

- a) [TOKEVA2012 -ohje M14a](#)
 b) [Kemikaalisukellusopas](#)
 c) Suojainten käyttö- ja huolto-ohjeet

B. Sisältö, suojaustaso ja aikataulu:

I Tavanomainen onnettomuustilanne: Yksi kemikaalisukellusryhmä ja huuhtelu- paikka. Neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku.

- 10 min Harjoituksen selostus, valmistelut
 30 min Kemikaalisukellusoppaan kuvan 11 mukainen toiminta-alue; määritelmät, kalusto ja selvitykset
 30 min Perusselvitysmalli ja huuhtelupaikka (kemikaalisukellusopas, kuva 13), lähestyminen, tiedustelu ja potilaan (kylmäkalle) pelastaminen. Sukeltajien ryhmätyöskentely.
 10 min Yhteydenpito, käsimerkit ja sukelluksen valvonta
 20 min Sukeltajien puhdistaminen; huuhtelupaikka, lisäilma
 20 min Yhteenveto, palaute

II Tavanomainen onnettomuustilanne: Yksi kemikaalisukellusryhmä ja huuhtelupaikka. Pimeällä. Neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku ja kylmäsuojapuku.

- 10 min Harjoituksen selostus, valmistelut
 90 min Kuten B I, mutta pimeällä
 20 min Yhteenveto, palaute

III Vaativa onnettomuustilanne: Yksi kemikaalisukellusryhmä ja puhdistuspaikka (kohteessa myrkyllinen, huonosti veteen liukeneva kemikaali). Neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku ja kylmäsuojapuku.

- 10 min Harjoituksen selostus
 30 min Puhdistuspaikka (kemikaalisukellusopas kuva 14)
 20 min Perusselvitysmalli ja puhdistuspaikka; lähestyminen, tiedustelu, suihkun käyttö ja venttiilin sulkeminen. Sukeltajien ryhmätyöskentely.
 10 min Yhteydenpito, käsimerkit ja sukelluksen valvonta
 30 min Sukeltajien puhdistaminen; puhdistuspaikka, lisäilma
 20 min Yhteenveto, palaute

H14a

IV Vaativa onnettomuustilanne: Perusselvitysmalli ja puhdistuspaikka. Neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku, (kylmäsuojapuku) ja roisketiivis kemikaalisuojapuku.

- 10 min Harjoituksen selostus
- 40 min Toiminta-alue; taktiikka, määritelmät sekä yksikköjen ja miesten tehtävät (kemikaalisukellusopas, kuva 12)
- 50 min Perusselvitysmalli, torjuntataktiikka; paikallinen tilanneharjoitus
- 20 min Yhteenveto, palaute
- . Neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku.
- 10 min Harjoituksen selostus, valmistelut

V Vaativa onnettomuustilanne: Perusselvitysmalli ja puhdistuspaikka. Neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku, kylmäsuojapuku ja roisketiivis kemikaalisuojapuku.

- 120 min Kuten B IV, mutta pimeällä ja pakkasella

C. Harjoituksen lavastus

C1. Jokaista koulutettavaa kohden täydellinen suojavaarustus ja tarvittava torjuntakalusto.

Harjoitus B IV ja B V pyritään toteuttamaan aidossa ympäristössä.

C2. Harjoituksessa käytettävät aineet

- (paineinen, värjätty) vesi
- höyry

C3. Painopiste taktiikan ymmärtämisessä ja kaluston käyttötaidossa. Lavastettu onnettomuustilanne yksinkertainen; kylmäkalle, vuotava venttiili, vuotava / vaarassa oleva säiliö/pullo. Rutiinin lisääntyessä olosuhteita vaikeutetaan.

Kalusto:

Henkilönsuojaimet ja varusteet

- pukeutumisalusta, pukeutumistila
- alusasu, palopuku / työhaalari tai muu väliasu
- aluskäsineet, sukat ja päänsuojus
- kertakäyttöinen roisketiivis kemikaalisuojapuku, roisketiiviitä kemikaalisuojapukuja
- neste- ja kaasutiiviitä kemikaalisuojapukuja varusteineen
- kumi- tai muovikäsineet
- päällyskäsineet ja kylmyydeltä suojaavat käsineet
- kylmäsuojapuku, laitesuojus
- paineilmahengityslaitte, pelastuskasvo-osa
- suodatinsuojain, erilaiset suodattimet
- suojapuvun alle sijoitettu radiopuhelin

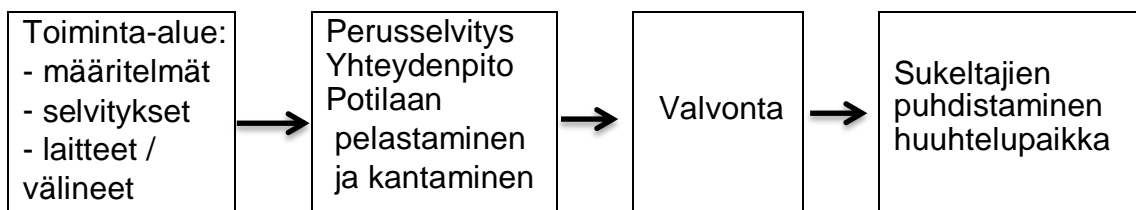
- suojakypärä
- ex-suojattu käsivalaisin
- pelastusnaru, palo/varustevyö tai valjaat
- kemikaalisukelluksen valvontalaukku, kirjoituslevy
- juomavettä

Kemikaalisukelluksen järjestäminen, torjuntataktiikka

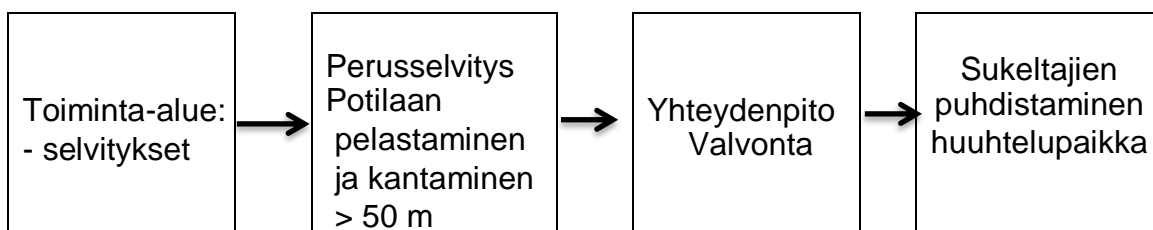
- sammutusauto(t), raivausauto
- johtoauto, säiliöauto, kalusto/huoltoauto
- huoltopaikka
- yleisvalaisimia
- lisäilman syöttö
- torjuntakalusto, työkalut
- potilaan kantoalusta, harjoitusnukke
- huuhtelu- ja puhdistuspaikan täydellinen kalusto (pesuaineet, harjat, (lämmin) vesisuihku, mittarit, altaat, pumput, jäteveesisäiliö, suojatynnyri)

H14a HARJOITUKSEN KUVAUS

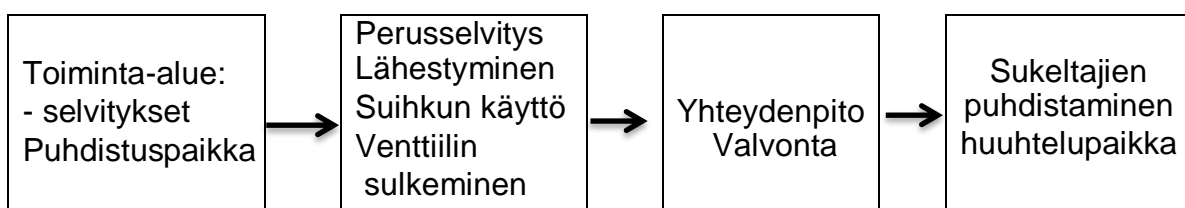
B I Tavanomainen onnettomuustilanne: Yksi kemikaalisukellusryhmä ja huuhtelupaikka.



B II Tavanomainen onnettomuustilanne: Yksi kemikaalisukellusryhmä ja huuhtelu paikka. Pimeällä



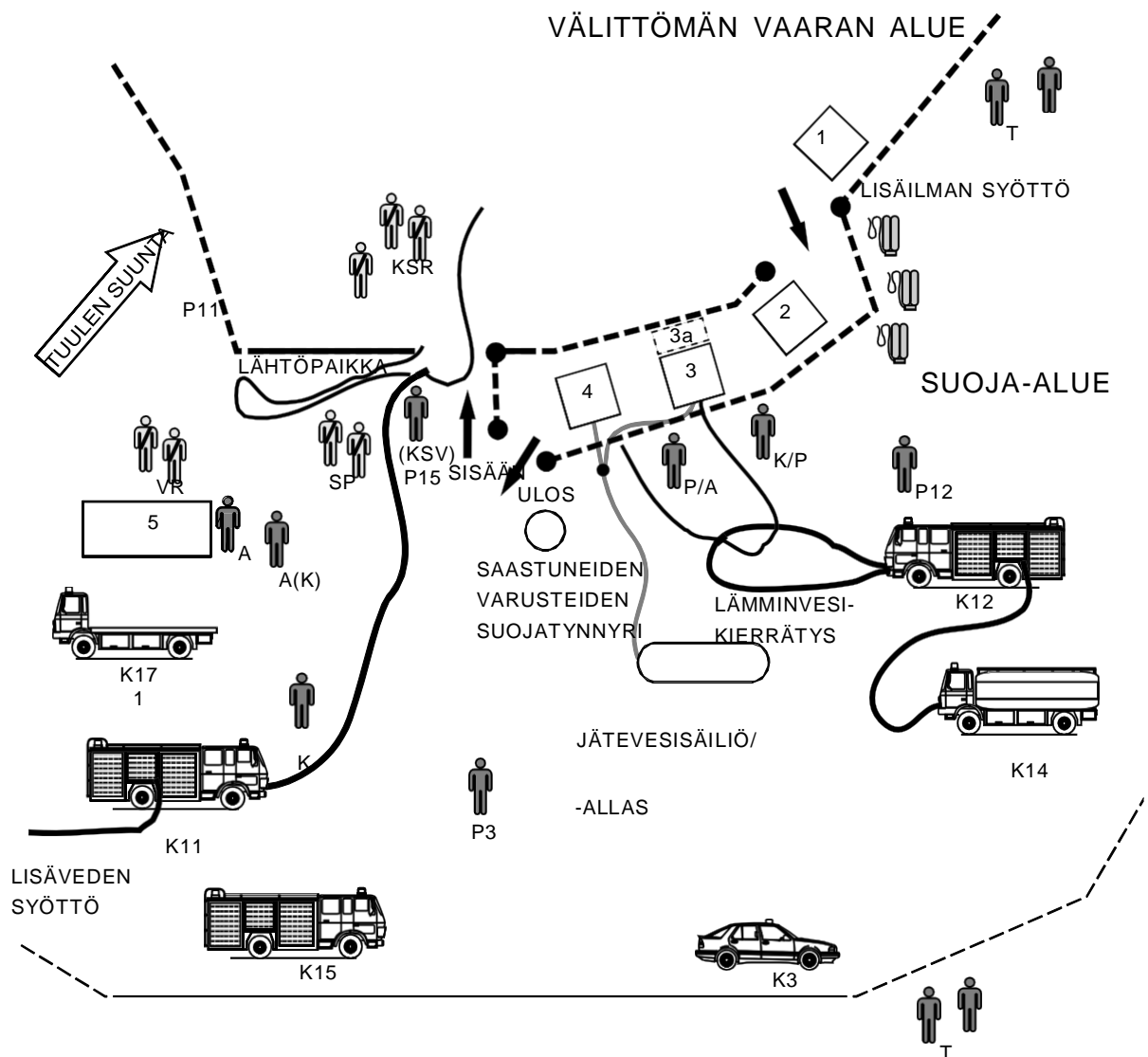
B III Vaativa onnettomuustilanne: Yksi kemikaalisukellusryhmä ja puhdistuspaikka.



B IV Vaativa onnettomuustilanne: Perusselvitysmalli ja puhdistuspaikka.

Paikallinen tilanneharjoitus, esim.

- säiliöauto	- palo
- rautatie, säiliöjuna	☐ kaasu, neste
- teollisuusalue	
- kaupunkialue	- neste-/kaasuvuoto
☐ viemärit	☐ palava
	☐ myrkyllinen
	☐ syövyttävä



B V Vaativa onnettomuustilanne: Perusselvitysmalli ja puhdistuspaikka. Pimeällä ja pakkasella.

Kuten B IV, mutta tehdään pimeällä ja pakkasella.

H4b**HARJOITUSOHJE H4b; Syttymisvaaran määrittäminen (M4b)**

- kaasua tai nesteen höyryä ulkoilmassa, sisätilassa tai viemärissä

Harjoitusaika:	2 t (4 x 2 t)	A. Tausta-aineisto: a) TOKEVA2012 -ohje M4b b) Kemikaalisukellusopas c) OVA-ohjeet d) ICSC – Kansainväliset kemikaalikortit d) KETU – Käyttöturvallisuustiedotteet e) Mittarin käyttöohjeet f) TOKEVA Kemikaalipäästöjen leviäminen ja torjunta g) Viemäriverkoston kuva
Harjoituspaikka:	Kenttä, sisätila, viemäri	
Koulutettavat:	3 – 5	
Kouluttajat:	1	
Oppilaiden osattava:		
	- henkilösuojaimet - kemikaalisukellus	

B. Sisältö, suojaustaso ja aikataulu:

I Syttymisvaaramittari, käyttötekniikka.

10 min	Harjoituksen selostus, valmistelut
30 min	Mittarin käyttö, nappulatekniikka, lataus/paristot
40 min	Mittaus neljästä astiasta, joissa syttyvää ja syttymätöntä ainetta
30 min	Happipitoisuusmittaus yhdistelmämittarilla
10 min	Yhteenveto, palaute

II Syttymisvaaramittaus ulkona. Paloasu.

10 min	Harjoituksen selostus
15 min	Mittaus- ja kirjausvälineet, ex-valaisin
45 min	Vaara-alueen määrittely mitaten, kaasuvanaan lähestyminen reunoilta
40 min	Mittaus ojista tms. alavista maastokohdista
10 min	Yhteenveto, palaute

III Syttymisvaaramittaus sisällä. Paloasu, paineilmahengityslaite.

10 min	Harjoituksen selostus
10 min	Mittaus-, kirjaus- ja viestivälineet
35 min	Mittaus useasta paikasta ja ilmaa kevyemmän kaasun mittaus
30 min	Ilmaa raskaamman kaasun mittaus
25 min	Mittaus koneellisen ilmanvaihdon sisäänotto- ja ulospuhallusaukosta sekä ilmanvaihtoputkiston tarkastusluukusta
10 min	Yhteenveto, palaute

H4b

IV Syttymisvaaramittaus viemäristä. Paloasu, (paineilmahengityslaite).

10 min	Harjoituksen selostus
10 min	Mittaus-, kirjaus- ja viestivälineet, ex-valaisin
30 min	Mittaus rakennuksen sisällä viemäristä/viemärikaivosta
25 min	Mittaus sadevesiviemäristä/kaivosta
35 min	Mittaus jätevesiviemäristä/kaivosta/pumppaamolta
10 min	Yhteenveto, palaute

C. Harjoituksen lavastus**C1. Muodollinen harjoitus (B I)**

- purkkeihin/astioihin mitattavaa ainetta

Ulkona (B II)

- altaassa bensiiniä
- nestekaasusuhaus

Sisätila (B III)

- huoneessa etanolisumua ja hiilidioksidia
- tai teollisuuslaitos, jossa syttyvää nestettä
- ilmanvaihtoputkessa syttyvällä nesteellä kostutettu kangas

Viemäriverkosto/happipitoisuus

- astiassa hiilidioksidia

Jätevesi- ja sadevesiviemäri, rakennuksen viemäri, öljynerotuskaivo (B IV)
Harjoitus pyritään toteuttamaan aidossa ympäristössä (esim. huoltoasema).

C2. Harjoituksessa käytettävät aineet

- lyijytön bensiini
- nestekaasu
- asetoni
- vesi
- tärpähti
- etanolisumu
- hiilidioksidi

C3. Mittauspaikat

mittauspaikan sijainti / saavutettavuus helposta vaikeaan

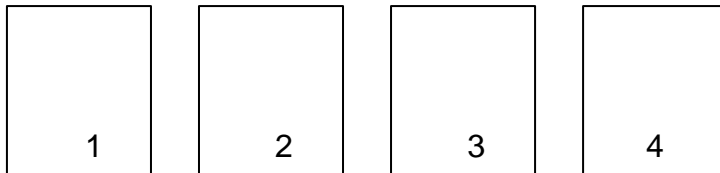
Kalusto:

- (äänihälytyksellä varustettu) syttymisvaaramittari
- yhdistetty syttymisvaara-happipitoisuusmittari
- tiedostot
- syttyvän kaasun/höyryn leviämiskuvioita tai em. laskeva tietokoneohjelma
- ennustelevy ja leviämissektorikartta
- ex-suojattu valaisin

- mittauspöytäkirja tai kirjoituslevy, kynä
- viestiväline (radiopuhelin)
- viemärikannen aukaisukoukku tmv.
- hengityssuojaimet (paineilmahengityslaite, suodatinsuojain)

H4b HARJOITUKSEN KUVAUS

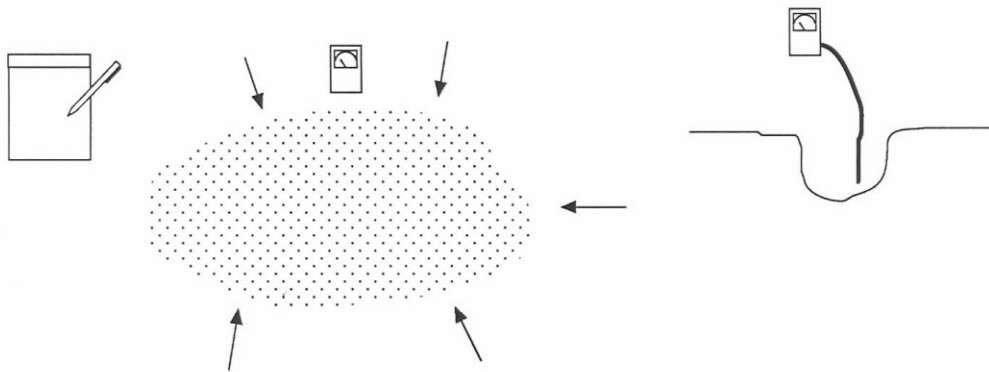
B I Syttymisvaaramittari, käyttötekniikka.



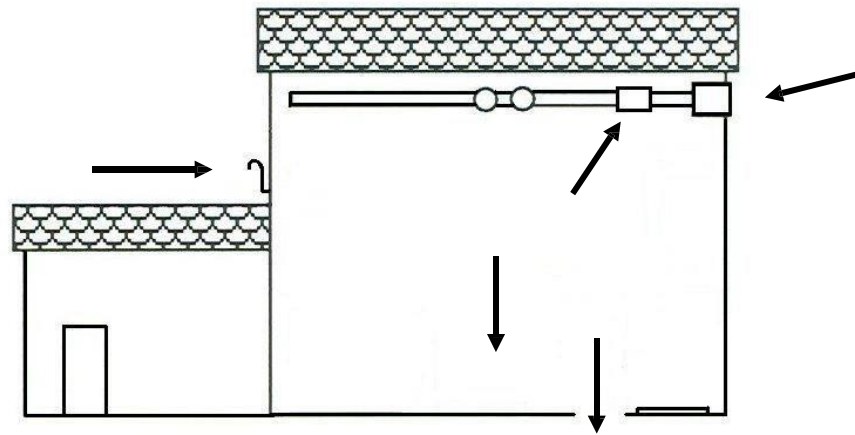
Mittaus pullon suuaukolta.
Mittarin osa ei saa koskettaa nestettä!

- Nappulatekniikka
- Ei kipinöintiä
- Mittarin huuhtelu mittausten välillä
- Tulosten kirjaus

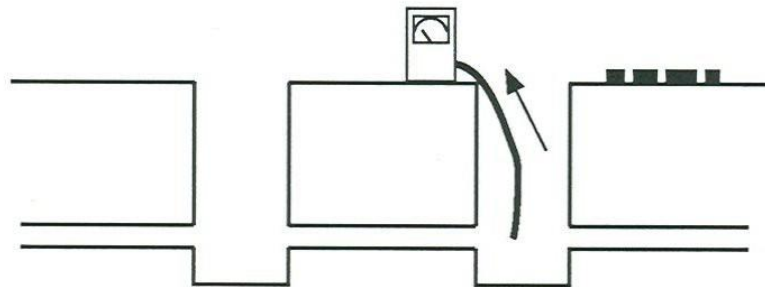
B II Syttymisvaaramittaus ulkona.



B III Syttymisvaaramittaus sisällä.



B IV Syttymisvaaramittaus viemäristä.



H1a ja H4a

HARJOITUSOHJE H1a ja H4a; Onnettomuuspaikan ja vuodon tiedustelu M1a ja M4a	
Harjoitusaika: 2 t (5 x 2 t)	A. Tausta-aineisto: a) TOKEVA2012 -ohje M1a b) TOKEVA2012 -ohje M4a c) Kemikaalisukellusopas d) Asiakirjat, tunnisteet, tiedostot e) VR sähkörataa koskevat määräykset
Harjoituspaikka: Kenttä, sisätila, Koulutettavat: 5 Kouluttajat: 1	
Oppilaiden osattava: - henkilönsuojaimet, pukeutuminen - kemikaalisukellus - huuhtelu- ja puhdistuspaikan järjestelyt - tunnisteet ja tiedostot - syttymisvaaramittarin käyttö	

B. Sisältö, suojaustaso ja aikataulu:

I Maantiekuljetus; kaasupulloja kuljettava kuorma-auto. Paloasu, paineilmahengityslaite.

10 min	Harjoituksen selostus, valmistelut
10 min	Henkilönsuojaimet, tiedusteluvälineet (syttymisvaaramittari), ex-valaisin, sumusuihku
30 min	Tyhjä tunnusnumerokilpi, kaasupullojen väri, maantiekuljetuksen ohje- kortti, rahtikirja
30 min	Ajoneuvon varusteet, sähkölaitteet, vauriot (polttoaine, kipinät, rasvat) sekä liikenteen varoittaminen
30 min	Vuotoäänen paikantaminen, kuljettajan kantaminen turvaan
10 min	Yhteenveto, palaute

II Maantiekuljetus; säiliöauto VAK 8. Roisketiivis kemikaalisuojapuku, paineilmahengityslaite.

10 min	Harjoituksen selostus
15 min	Henkilönsuojaimet, tiedusteluvälineet, ex-valaisin, sumusuihku
25 min	Tunnusnumerokilpi, varoituskilvet, maantiekuljetuksen ohjekortti, rahtikirja
30 min	Ajoneuvon varusteet, sähkölaitteet, säiliöosastot, venttiilit, vauriot (poltto- aine, kipinät, rasvat) sekä liikenteen varoittaminen
30 min	pH-mittaus, vuodon leviäminen ojassa
10 min	Yhteenveto, palaute

H1a ja H4a

III Rautatiekuljetus; säiliökuljetus VAK 2 myrkylliset. Roisketiivis kemikaalisuojapuku, paineilmahengityslaite. Pimeät olosuhteet.

10 min	Harjoituksen selostus
15 min	Tiedustelu etäältä kiikarilla
20 min	Henkilönsuojaimet, tiedusteluvälineet, ex-valaisin, sumusuihku
30 min	Tiedustelu kohteessa; tunnusnumerokilpi, varoituskilpi, oranssi raita, ainenimi, paino/tilavuus. Tietojen kirjaaminen kirjoituslevylle
35 min	Sähköradan johdot, säiliörakenteet, alustarakenteet, jarrut
10 min	Yhteenveto, palaute

IV Teollisuushalli / varastoalue (sisätila, näköesteitä, meluinen). Neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku.

10 min	Harjoituksen selostus
20 min	Henkilönsuojaimet, tiedusteluvälineet, ex-valaisin, sumusuihku
40 min	Kemikaalin päällysmarkinnat, varoitusetiketti, ainenimi, varoituskilvet, kollista YK-numero (UN), putkistovärit, sukeltajan käsimerkit
10 min	Tietojen välittäminen kirjoituslevyllä (ja radiolla)
20 min	Käyttöturvallisuustiedotteiden noutaminen toimistosta
20 min	Yhteenveto, palaute

V Teollisuusrakennus/välittömät vaarat, leviäminen; kuljettimet, putkistot, venttiilit, koneet, ilmastointi, viemärit, luukut. Neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku.

10 min	Harjoituksen selostus
15 min	Henkilönsuojaimet, tiedusteluvälineet (syttymisvaaramittari), ex-valaisin, sumusuihku
40 min	Mittaus sisätiloissa, kaasuvuodon paikantaminen (ilmapullo), tippuva vuoto (vesihana/venttiili), kanisteri -> nosta pystyyn, laatikko -> nosta pois märältä lattialta
35 min	Putkiston venttiilin asennon tarkastus, ilmastointi, viemärit, koneet, laitteet, kuljettimet, kaapelit
20 min	Yhteenveto, palaute

C. Harjoituksen lavastus

C1. Simulaattorit (viittaukset liitteeseen 1; Harjoitussimulaattorit)

- kuorma-auto (lavalla kaasupulloja esim. happi, asetyleeni, argon), säiliöauto lk 8 (l), säiliövaunu lk 2 myrkyllinen (k), kaasupullo (i), potilas tai kylmäkalle (r), säiliö (q), kanisteri, pahvilaatikko (s), säiliöiden ja varusteiden merkintäkilvet/lipukkeet.

Harjoitus pyritään toteuttamaan aidossa ympäristössä.

C2. Harjoituksessa käytettävät aineet

- paineilma; B I, B V
- vesi; B II, B V
- suolahappo (tai pH < 3); B II

C3. Vuodon koko ja sijainti

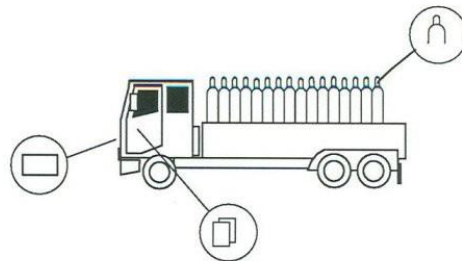
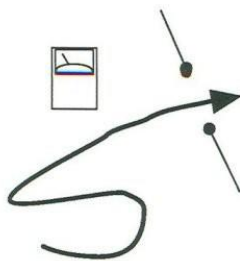
- * valuva vuoto (vesi)
- * suhiseva vuoto (paineilma)

Kalusto:

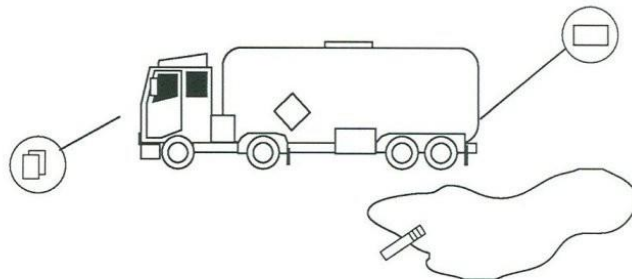
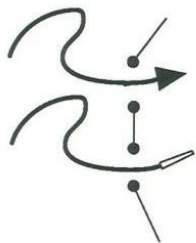
- kiikarit
- tiedostot
- sumusuihku
- syttymisvaaramittari
- ex-suojattu valaisin
- kirjoituslevy, kynä
- viestiväline (radiopuhelin)
- pH-paperia, pH-mittari
- hengityssuojaimet
- roisketiiviit kemikaalisuojapuvut
- neste- ja kaasutiiviit kemikaalisuojapuvut
- huuhtelupaikan kalusto

H1a ja H4a HARJOITUKSEN KUVAUS

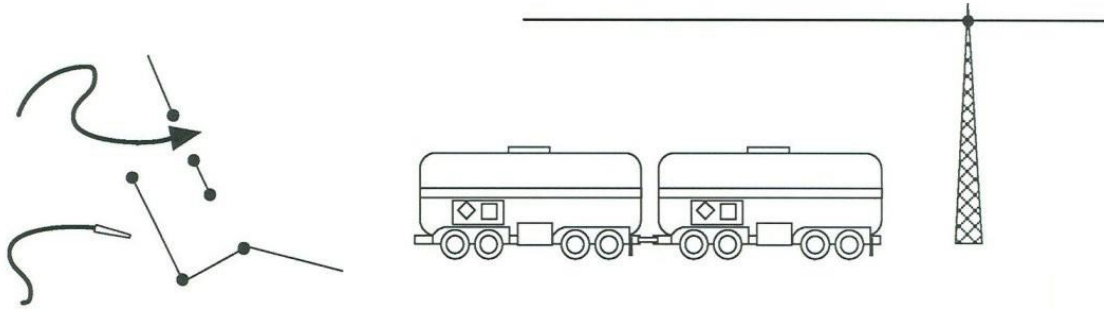
B I Maantiekuljetus; kaasupulloja kuljettava kuorma-auto.



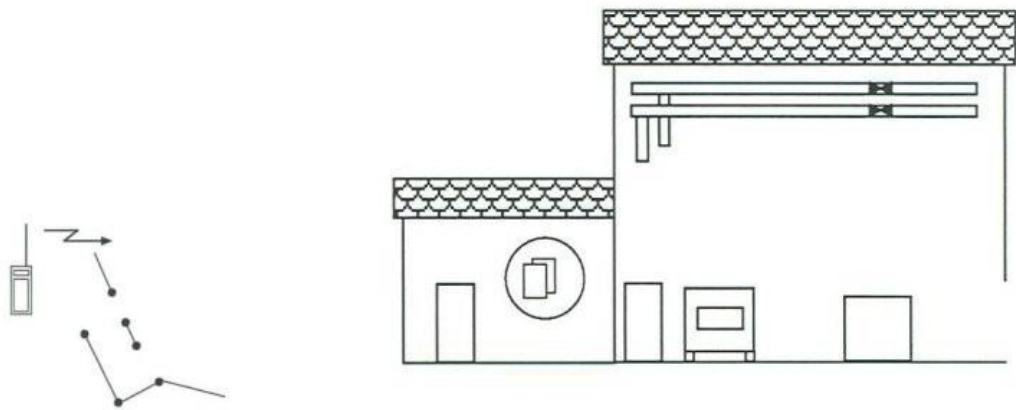
B II Maantiekuljetus; säiliöauto VAK 8.



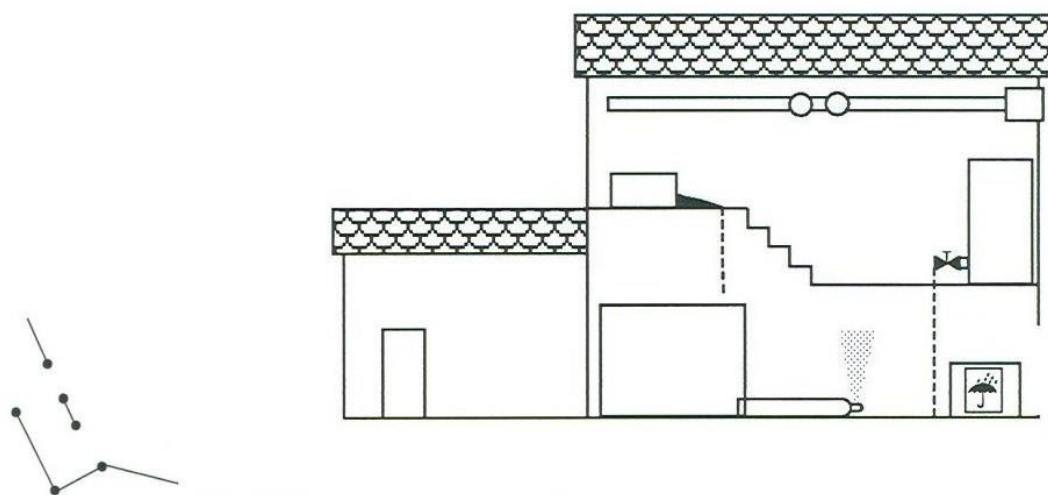
B III Rautatiekuljetus; säiliökuljetus VAK 2 myrkylliset.



B IV Teollisuushalli/varastoalue (sisätila, näköesteitä, meluinen).



B V Teollisuusrakennus; välittömät vaarat, leviäminen.



H4c**HARJOITUSOHJE H4c; Myrkyllisen kaasun vaara-alueen määrittäminen (M4c)**

- kaasua tai nesteen höyryä ulkoilmassa, sisätilassa tai viemärissä

Harjoitusaika: 2 t (5 x 2 t)	A. Tausta-aineisto: a) TOKEVA2012 -ohje M4c ja TOKEVA2012 –ohje M4b b) Kemikaalisukellusopas c) OVA-ohjeet d) ICSC - Kansainväliset kemikaalikortit e) KETU - Käyttöturvallisuustiedotteet d) HTP-arvot (M4c liitteenä) e) Mittarin käyttöohjeet f) Mittaussuunnitelma g) TOKEVA, Kemikaalipäästöjen leviäminen ja torjunta h) Ilmatieteen laitos, kaasujen leviämismallit i) Kemian hakuteoksia J) Viemäriverkoston kuva
Harjoituspaikka: Kenttä, sisätila, viemäri	
Koulutettavat: 3 – 5	
Kouluttajat: 1	
Oppilaiden osattava: - henkilösuojaimet - kemikaalisukellus - huuhtelu- ja puhdistuspaikan järjestelyt	

B. Sisältö, suojaustaso ja aikataulu:**I Kaasun leviäminen. Harjoittelu sisällä ja ulkona.**

10 min	Harjoituksen selostus, valmistelut
25 min	Tuulen suunnan, nopeuden ja säätyypin arviointi sekä mittaussuunnitelma
35 min	Kaasun leviämismallit, ennustelevy ja leviämissektorikartta
40 min	Kaasunilmaisimen käyttö, tuloksen kirjaus ja vaara-alueen raja-arvot
10 min	Yhteenveto, palaute

II Pitoisuusmittaus sisällä. Roisketiivis kemikaalisuojapuku ja paineilmahengityslaite

10 min	Harjoituksen selostus
15 min	Henkilösuojaimet, mittaus- ja kirjausvälineet, ex-valaisin
40 min	Mittaus useasta paikasta ja ilmaa kevyemmän kaasun mittaus
20 min	Ilmaa raskaamman kaasun mittaus
25 min	Mittaus koneellisen ilmanvaihdon sisäänotto- ja ulospuhallusaukosta sekä ilmanvaihtoputkiston tarkastusluukusta
10 min	Yhteenveto, palaute

H4c

III Pitoisuusmittaus ulkona. Paloasu (roisketiivis kemikaalisuojapuku), suodatinsuojain.

- 10 min Harjoituksen selostus
- 10 min Henkilönsuojaimet, mittaus-, kirjaus- ja viestivälineet
- 45 min Vaara-alueen määrittely mitaten, kaasuvanaan lähestyminen reunoilta
- 45 min Pitoisuusmittaus höyrypilvessä 1, 3, 5 ja 10 metrin etäisyyksillä
- 10 min Yhteenveto, palaute

IV Pitoisuusmittaus ulkona, kylmät (alle 0 °C) ja pimeät olosuhteet. Paloasu (roisketiivis kemikaalisuojapuku), suodatinsuojain.

- 10 min Harjoituksen selostus
- 10 min Henkilönsuojaimet, mittaus-, kirjaus- ja viestivälineet, ex-valaisin
- 45 min Vaara-alueen määrittely mitaten
- 45 min Pitoisuusmittaus höyrypilvessä 1, 3, 5 ja 10 metrin etäisyyksillä
- 10 min Yhteenveto, palaute

V Pitoisuusmittaus viemäriverkostosta. Paloasu (roisketiivis kemikaalisuojapuku), suodatinsuojain (paineilmahengityslaite).

- 10 min Harjoituksen selostus
- 15 min Henkilönsuojaimet, mittaus-, kirjaus- ja viestivälineet, ex-valaisin. Kaaviokuva viemäriverkostosta
- 25 min Mittaus kiinteistön sisällä viemäristä/pumppukaivosta
- 30 min Mittaus sadevesiviemäristä/kaivoista
- 30 min Mittaus jätevesiviemäristä/kaivoista
- 10 min Yhteenveto, palaute

C. Harjoituksen lavastus

C1. Muodollinen harjoitus (B I)

- purkkeihin/astioihin mitattavaa ainetta

Sisätila (B II)

- huoneessa etanolisumua, hiilidioksidia tai ammoniakkia
- tai teollisuuslaitos, jossa avoaltaissa kemikaalia (esim. suolahappoa) Ulkona (B III ja B IV)
- ammoniakkikaasun vuoto

Viemäriverkosto (B V)

- sisätilassa hiilidioksidia
- viemäriverkostossa ?

Harjoitus pyritään toteuttamaan aidossa ympäristössä.

C2. Harjoituksessa käytettävät aineet

- bensiini
- tolueeni
- ammoniakin vesiliuos
- etanolisumu

- hiilidioksidi
- ammoniakki kaasutilasta (esim. 40 kg kaasupullo);
B II, B III ja B IV. Huom. ks. eristettävä alue OVA-ohjeesta
- viemäriin?

C3. Mittauspaikat

- mittauspaikan sijainti/saavutettavuus helposta vaikeaan

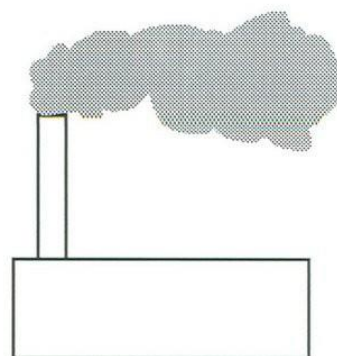
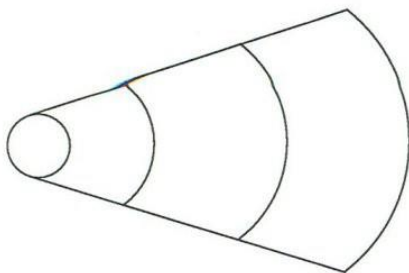
Kalusto:

- kaasunilmaisimien
- mitattavan aineen ilmaisinputkia
- tiedostot
- kaasun leviämiskuvioita tai em. laskeva tietokoneohjelma
- ennustelevy ja leviämissektorikartta
- ex-suojattu valaisin
- mittauspöytäkirja tai kirjoituslevy, kynä
- opas- tai peruskartta
- viestiväline (radiopuhelin)
- valopuikkoja (mittauspisteen merkintä pimeällä)
- viemärikannen aukaisukoukku tmv.
- hengityssuojaimet (paineilmahengityslaitte, suodatinsuojain)
- roisketiiviit kemikaalisuojapuvut
- huuhtelupaikan kalusto

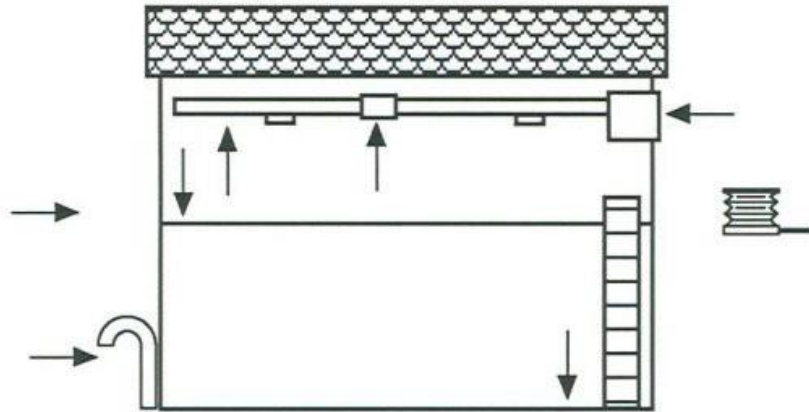
H4c HARJOITUKSEN KUVAUS

B I Kaasun leviäminen.

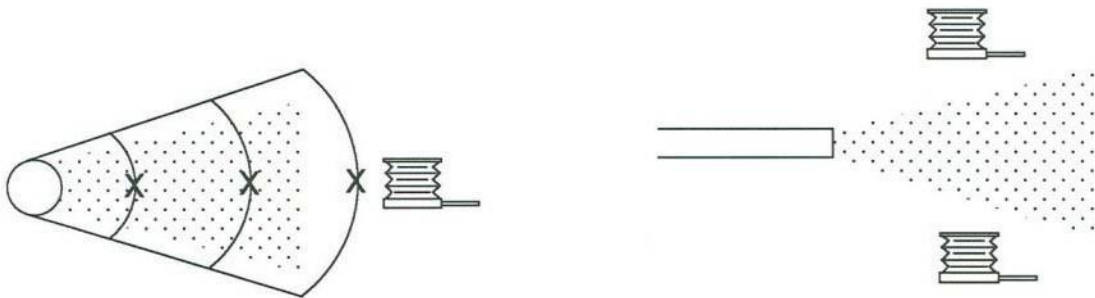
Kemikaalipäästöjen leviäminen ja torjunta;



B II Pitoisuusmittaus sisällä.



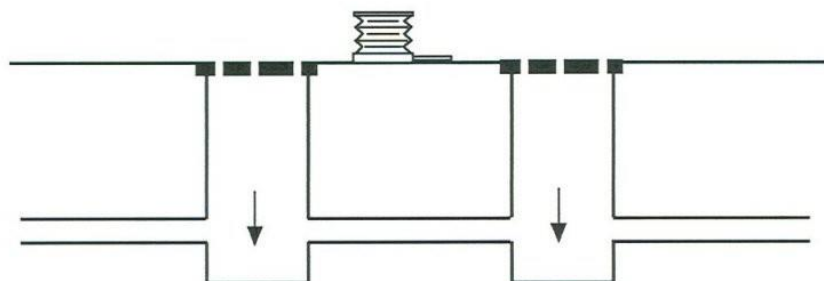
B III Pitoisuusmittaus ulkona.



B IV Pitoisuusmittaus ulkona, kylmät (alle 0 °C) ja pimeät olosuhteet.

Kuten BIII, mutta kylmät ja pimeät olosuhteet.

B V Pitoisuusmittaus viemäriverkostosta



H9.1

HARJOITUSOHJE H9. 1; Vuodon tukkiminen M9 puu-, muovi- tai kumikiila

Harjoitusaika: 2 t (kaikin muuttujin 17 x 2 t)

Harjoituspaikka: Kenttä

Koulutettavat: 3 – 5

Kouluttajat: 1

Oppilaiden osattava:

- henkilönsuojaimet, pukeutuminen, käyttö ja huolto
- kemikaalisukellus
- huuhtelu- ja puhdistuspaikan järjestelyt

A. Tausta-aineisto:

[a\) TOKEVA2012 -ohje M9](#)

[b\) Kemikaalisukellusopas](#)

[c\) OVA-ohjeet, Ammoniakki](#)

B. Sisältö, suojaustaso ja aikataulu:

I Paloasu (roisketiivis kemikaalisuojapuku). Päiväolosuhteet.

10 min	Harjoituksen selostus, valmistelut
15 min	Kiilaustekniikka, erilaiset kiilat
25 min	Kiilaus yksin
30 min	Kiilaus kahdella miehellä
30 min	Kiilaus kolmella miehellä
10 min	Yhteenveto, palaute

II Roisketiivis kemikaalisuojapuku. Pimeät olosuhteet, käsivalaisimet.

10 min	Harjoituksen selostus
15 min	Suojavarusteet, käsivalaisimet
25 min	Kiilaus yksin
30 min	Kiilaus kahdella miehellä
30 min	Kiilaus kolmella miehellä
10 min	Yhteenveto, palaute

III Neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku. Päiväolosuhteet.

10 min	Harjoituksen selostus
10 min	Suojavarusteet
10 min	Lähestyminen, sukellustaktiikka, suojasumun käyttö
20 min	Kiilaus yksin
20 min	Sukeltajien huuhtelu, paineilmapullojen vaihto
25 min	Kiilaus kahdella ja kolmella miehellä
15 min	Sukeltajien huuhtelu
10 min	Yhteenveto, palaute

H9.1

IV Neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku.

Talvella, alle -10 °C. Aikataulu kuten kohdassa B III

V Roiske-, neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku. Työskentely suojasumun sisällä, vesi- tykkiselvitys.

10 min	Harjoituksen selostus
10 min	Suojavarusteet
15 min	Lähestyminen, sukellustaktiikka, suojasumun käyttö, vesitykki
50 min	Kiilaus yksin ja ryhmätyönä sukeltajien vaihto "lennosta"
15 min	Sukeltajien huuhtelu
20 min	Yhteenveto, palaute

C. Harjoituksen lavastus

C1. Vuotosimulaattorit (viittaukset liitteeseen 1; Harjoitussimulaattorit)

- vaipan osa (a), säiliö (b), putkipari (e), apparaatti (f) ja/tai tynnyri (h)

C2. Harjoituksessa käytettävät aineet

- vesi 0...15 bar; B I - B V
- höyry 0...10 bar; B I - B V
- paineilma 0...10 bar; B I - B V
- ammoniakki sekä kaasu- että nestetilasta (esim. 40 kg kaasupullo); B III ja B IV. Huom. ks. eristettävä alue OVA-ohjeesta tai TOKEVA T-ohjeesta.

C3. Vuodon koko ja sijainti

- * painetta nostetaan asteittain maksimiin
- * vuotoreiän koko ja muoto 6 mm:stä maksimiin
- * vuodon sijainti/saavutettavuus helposta vaikeaan
- * vuotoreiät pistemäisistä repeämiin

Kalusto:

- työkaluja, puukkoja, moska, leka
- havu- ja lehtipuukiiloja, tarvittaessa kumi- ja muovikiiloja (katso TOKEVA 2020 M9-ohje kuvat 1 - 4)
- ohjauslankku tai -varsi
- kiristyshihnoja
- kemikaalisukeltajan henkilösuojaimet (paloasu, roisketiivis kemikaalisuojapuku, neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku, kylmäsuojapuku)
- 1 - 2 työsuihkua (B III - B V)
- vesitykki (B V)
- ex-käsivalaisimet (B II - B V)
- yleisvalot (B II)
- huuhtelu- ja puhdistuspaikan kalusto (B III - B V)

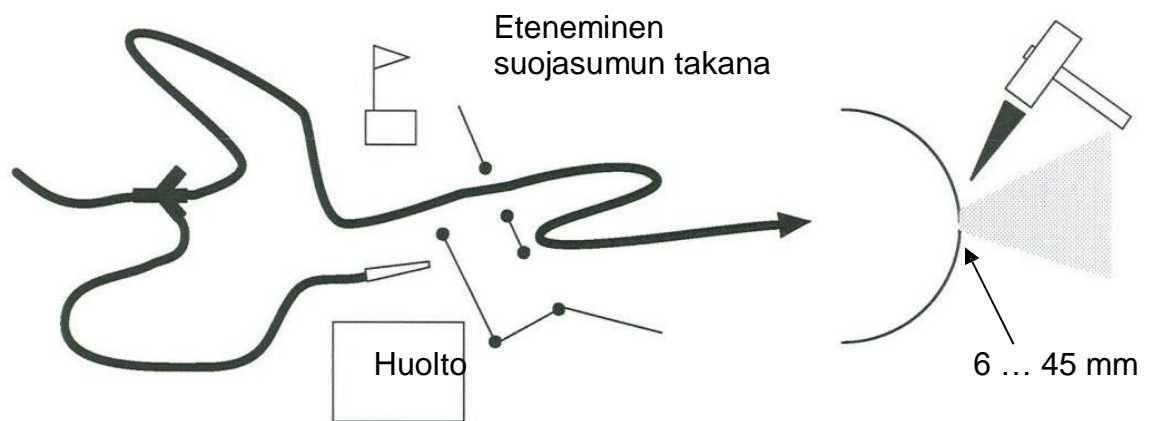
H9.1 HARJOITUKSEN KUVAUS

B I Kiilaus, paloasu (roisketiivis kemikaalisuojapuku). B II Kiilaus, roisketiivis kemikaalisuojapuku. Pimeällä.

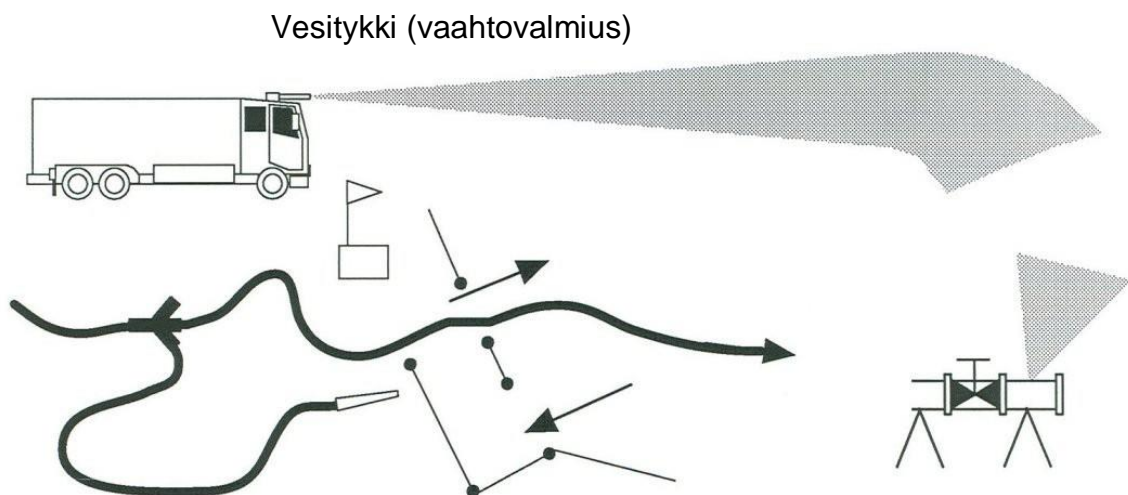
Katso M9-ohjeen kuvat 9 ja 10

B III Kiilaus, neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku.

B IV Kiilaus, neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku. Talvella, alle $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$.



B V Kiilaus, roiske- neste tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku. Työskentely suojasumun sisällä.



H9.2

HARJOITUSOHJE H9. 2; Vuodon tukkiminen M9	
- putkivuoto, vaippavuoto, laippavuoto, venttiilivuoto	
Harjoitusaika: 2 t (10 x 2 t)	A. Tausta-aineisto: a) TOKEVA2012 -ohje M9 b) Kemikaalisukellusopas c) OVA-ohjeet, Ammoniakki
Harjoituspaikka: Kenttä	
Koulutettavat: 3 – 5	
Kouluttajat: 1	
Oppilaiden osattava: - henkilönsuojaimet, pukeutuminen, käyttö ja huolto - kemikaalisukellus - huuhtelu- ja puhdistuspaikan järjestelyt	

B. Sisältö, suojaustaso ja aikataulu:

I Putkivuoto. Paloasu (roisketiivis kemikaalisuojapuku). Päiväolosuhteet.
Toinen harjoitus neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku.

10 min	Harjoituksen selostus, valmistelut
15 min	Kalusto
25 min	Letkukiristimet (klemmarit) ja kumilevy
30 min	Mekaaninen muhvi
30 min	Paineilmakäyttöinen muhvi
10 min	Yhteenveto, palaute

II Vaippavuoto. Roisketiivis kemikaalisuojapuku. Pimeät olosuhteet, käsivalaisimet.
Toinen harjoitus neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku.

10 min	Harjoituksen selostus
15 min	Kalusto
30 min	Kiristyshihnat, neopreenikumilevy ja alumiini- tai vanerilevy
30 min	Kiristyshihnat ja nostotyyny
25 min	Vuodonpaikkaustyyny
10 min	Yhteenveto, palaute

III Venttiili- ja laippavuoto. Neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku.

10 min	Harjoituksen selostus
10 min	Kalusto, henkilönsuojaimet
10 min	Lähestyminen, sukellustaktiikka, suojasumun käyttö
10 min	Venttiilin kiristys käsin ja työkalulla
20 min	Laipan kiristys työkalulla
25 min	Laipan sokeointi
25 min	Sukeltajien huuhtelu, mahdollinen ilmahuolto, tehtävävaihdot
10 min	Yhteenveto, palaute

IV Erikoislaitteiden käyttö. Neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku. Talvella, alle -10 °C.

10 min	Harjoituksen selostus
15 min	Kalusto, henkilönsuojaimet
5 min	Lähestyminen, sukellustaktiikka, suojasumun käyttö
15 min	Hydraulinen putkenpuristin
20 min	Venttiilikupuja ja niiden kiinnityslaitteet
20 min	Jäätyneen venttiilin sulattaminen höyryllä tai lämpimällä vedellä ja sulkeminen
25 min	Sukeltajien huuhtelu, mahdollinen ilmahuolto, tehtävävaihdot
10 min	Yhteenveto, palaute

V Erilaiset venttiilit ja niiden sulkeminen. Säiliövuodot. Roiske-, neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku. Vesitykkivarmistus.

10 min	Harjoituksen selostus
15 min	Kalusto, henkilönsuojaimet
10 min	Lähestyminen, sukellustaktiikka, suojasumun käyttö, vesitykki
20 min	Rautatie- ja maantiekuljetuksen venttiilit, sulkukuvut
20 min	Erilaisten venttiilien sulkeminen (mm. magneetti-, mekaaninen, pneumaattinen, hydrauliventtiili)
10 min	Vuotavan tynnyrin nosto suojatynnyriin
15 min	Sukeltajien huuhtelu, mahdollinen ilmahuolto, tehtävävaihdot
20 min	Yhteenveto, palaute

C. Harjoituksen lavastus

C1. Vuotosimulaattorit (viittaukset liitteeseen 1; Harjoitussimulaattorit)

- vaipan osa (a), säiliö (b), laippa (d), putkipari (e), putkisto (g), tynnyri (h), kaasupullo (i), säiliövaunu (k), säiliöauto (l), säiliö (q)

C2. Harjoituksessa käytettävät aineet

- (värjätty) vesi 0...10 bar; B I - B V
- höyry 0...10 bar; B I - B V
- paineilma 0...10 bar; B I - B V
- ammoniakki sekä kaasu- että nestetilasta (esim. 40 kg kaasupullo); Huom. ks. eristettävä alue OVA-ohjeesta tai TOKEVA T-ohjeesta.

C3. Vuodon koko ja sijainti

- * painetta nostetaan asteittain maksimiin
- * vuotoreiän koko ja muoto 6 mm:stä maksimiin
- * vuodon sijainti/saavutettavuus helposta vaikeaan

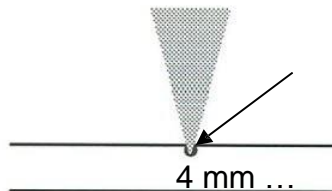
H9.2**Kalusto:**

- työkaluja
- venttiilikupuja ja niiden kiinnityslaitteet
- lämmintä vettä tai höyryä
- kiristyshihnoja
- letkukiristimiä
- neopreenikumilevyä, alumiini- tai vanerilevy
- vuodonpaikkaus- ja nostotyyny, tyynyn suojapussi, kiristyshihnoja
- vuodonsulkulevyjä
- sokea laippa, jatkovarrellisia laipan pultteja
- hydraulinen putkenpuristin
- kiristettävä ja paineilmakäyttöinen muhvi
- suojatynnyreitä
- venttiilikohtaisia sulkukansia/-välineitä
- henkilönsuojaimet (paloasu, roiske- neste tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku, kylmäsuojapuku)
- 1 - 2 työsuihkua
- vesitykki (B V)
- ex-käsivalaisimet
- yleisvalot (B II)
- huuhtelu- ja puhdistuspaikan kalusto

H9.2 HARJOITUKSEN KUVAUS

B I Putkivuoto.

Katso kuva M9. 4.

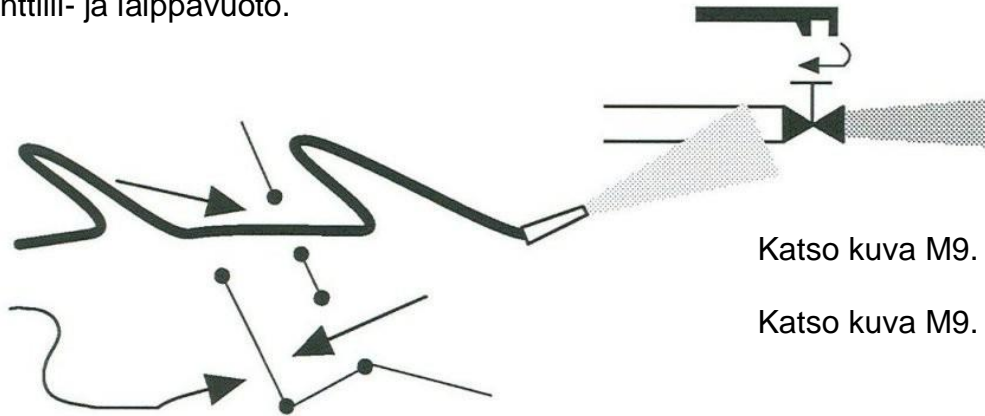


B II Vaippavuoto. Pimeällä.

Katso kuva M9. 4. ja M9. 11.

H9.2

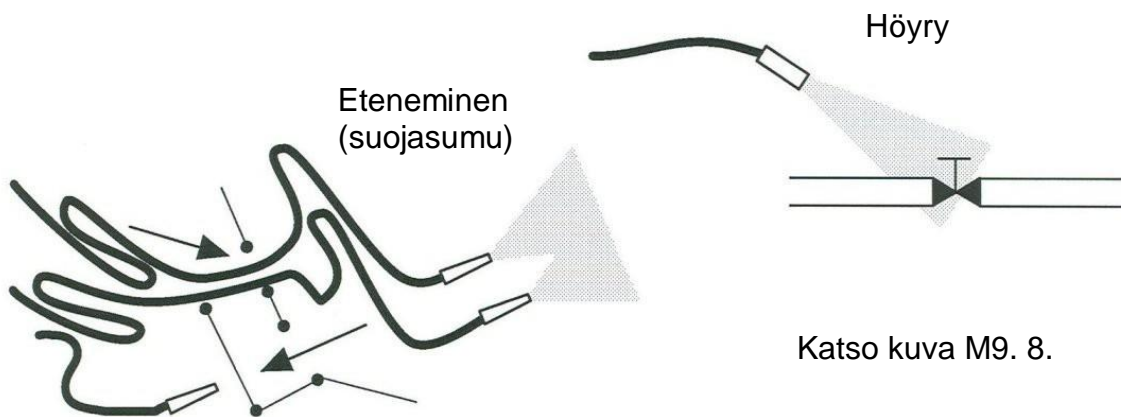
B III Venttiili- ja laippavuoto.



Katso kuva M9. 6.

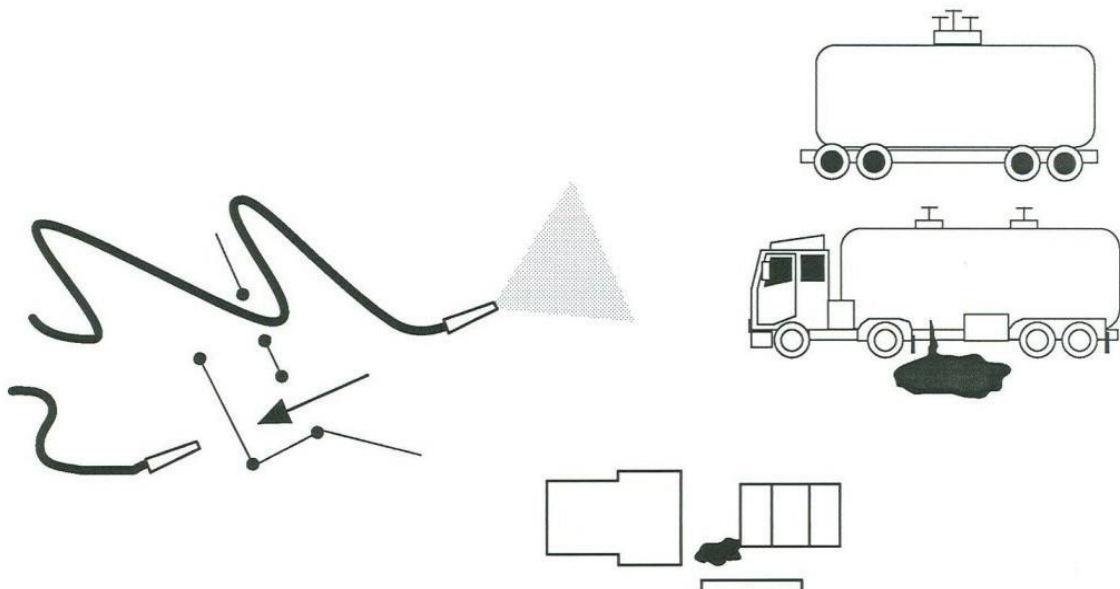
Katso kuva M9. 7.

B IV Erikoislaitteiden käyttö. Talvella, alle -10 °C.



Katso kuva M9. 8.

B V Erilaiset venttiilit ja niiden sulkeminen. Säiliövuodot.



H7a

HARJOITUSOHJE H7a, Syttymislähteiden poistaminen ja tuulettaminen (M7a)	
Harjoitusaika: 2 t (6 x 2 t)	A. Tausta-aineisto: a) TOKEVA2012 -ohje M7a b) Kemikaalisukellusopas c) TOKEVA kemikaalipäästöjen leviäminen ja torjunta d) Savutuulettimen käyttöohjeet e) SFS-käsikirja; Palavat nesteet ja kaasut. Potentiaalitasaus ja maadoitus e) Sähkötekniikan oppikirja
Harjoituspaikka: Sisätila, kenttä, viemäri	
Koulutettavat: 3 – 5	
Kouluttajat: 1	
Oppilaiden osattava: - henkilösuojaimet - kemikaalisukellus - syttymisvaaran ja vaara-alueen määrittäminen - vuodon sulkeminen tai tukkiminen (M9) - viemäriin tukkiminen (M8b) - savutuulettimet	

B. Sisältö, suojaustaso ja aikataulu:

I Syttymislähteiden poistaminen ja kipinöimättömät työmenetelmät. Paloasu (toinen harjoitus paineilmahengityslaittein).

10 min	Harjoituksen selostus, valmistelut
10 min	Henkilönsuojaimet, ex-valaisimet, työkalut
20 min	Vaara-alueen eristäminen ja merkitseminen (pimeällä merkkivalopuikoin). Kohteen ja alueen valaisu ex-valaisimin
30 min	Laipan kiristys märän puuvillarätin sekä sumusuihkun avulla
20 min	Laipan kiristys kipinöimättömillä työkaluilla
20 min	Toiminta sähkökeskuksessa; erilaisten kytkimien käyttö sekä sulakkeiden ja kahvasulakkeiden irrottaminen
10 min	Yhteenveto, palaute

II Tuulettaminen ulkona. Paloasu.

10 min	Harjoituksen selostus
10 min	Henkilönsuojaimet, ex-valaisimet, välineet
40 min	Lammikon peittäminen muovipeitteellä. Lammikon peittäminen vaahdolla
25 min	Päästön laimentaminen sumusuihkulla
25 min	Päästön laimentaminen/ohjaaminen levysuihkulla
10 min	Yhteenveto, palaute

H7a

III Tuulettaminen sisällä. Paloasu.

10 min	Harjoituksen selostus
10 min	Luonnollinen tuuletus ja tuuletuksen toteutus; ovet, ikkunat, aukot
25 min	Tuulettaminen savutuulettimella (ovipussi sekä letku)
25 min	Tuulettaminen savutuulettimella (PPV-menetelmä, kts. kuva M7a)
35 min	(Teollisuus)rakennuksen sisällä olevan huoneen tuulettaminen (esim. akkuhuone, maalivarasto)
15 min	Yhteenveto, palaute

IV (Kipinöimätön) tuulettaminen sisällä. Paloasu, paineilmahengityslaite.

10 min	Harjoituksen selostus
10 min	Henkilönsuojaimet, kalusto ja välineet
25 min	Tuulettaminen suihkuputkella
25 min	Tuulettaminen vaahtosingolla
40 min	Tuulettaminen kipinöimättömällä savutuulettimella
10 min	Yhteenveto, palaute

V Viemärin tukkiminen ja tuulettaminen. Paloasu.

10 min	Harjoituksen selostus
10 min	Jätevesi- ja sadevesiviemärin rakenne
30 min	Syttymisvaaran leviämisen estäminen tukkimalla viemäri sopivalla menetelmällä kahdesta kaivosta (Kuva M8b. 6.)
30 min	Tuulettaminen (kipinöimättömällä) savutuulettimella
30 min	Tuulettaminen paineilmajektorilla
10 min	Yhteenveto, palaute

C. Harjoituksen lavastus (viittaukset liitteeseen 1)

Harjoitussimulaattorit) C1. Työmenetelmät

- vettä, paineilmaa ja/tai höyryä vuotava laippa (d)
- sähkökeskus; kytkin, sulake, kahvasulake, automaattisulake

Ulkona

- altaassa tai maahan vallitetussa altaassa (j) simulointiainetta
- vuotava putki tai laippa (c, d, e, i)

Sisällä

- rakennuksen osan täyttäminen harjoitussavulla

Viemärissä

- viemäriin esim. värjättyä vettä ja harjoitussavua
- Harjoitus pyritään toteuttamaan aidossa ympäristössä.

C2. Harjoituksessa käytettävät aineet

- (värjätty) vesi 0...10 bar; B I, B II, B V
- höyry 0...10 bar; B I, B II, B V
- paineilma 0...10 bar; B I
- nestekaasu; B II
- harjoitussavu; B III, B IV
- bensiini; B II

C3. Tuuletettavan alueen koko ja sijainti

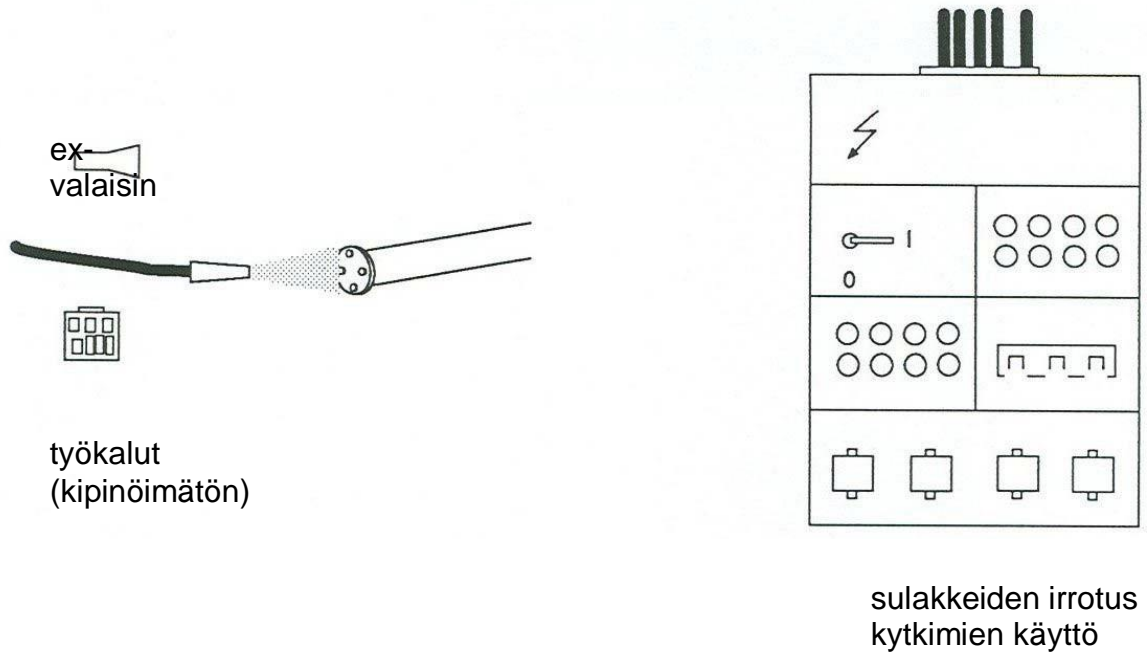
* kohteen sijainti/saavutettavuus helposta vaikeaan

Kalusto:

- ex-suojattuja valaisimia
- valopuikkoja
- vaahtokalusto, vaahtosinko
- (antistaattinen) muovipeite
- sumusuihkuja, levysuihkuja
- (kipinöimätön) savutuuletin
- paineilmaejektori
- (kipinöimättömiä) työkaluja
- ikkuna-avain, viemärikannen avauskoukku
- kahvasulakkeen avain
- puuvillarättejä
- viemäriin tukkimiskalustoa (sulikutulppia tmv.)
- hengityssuojaimet

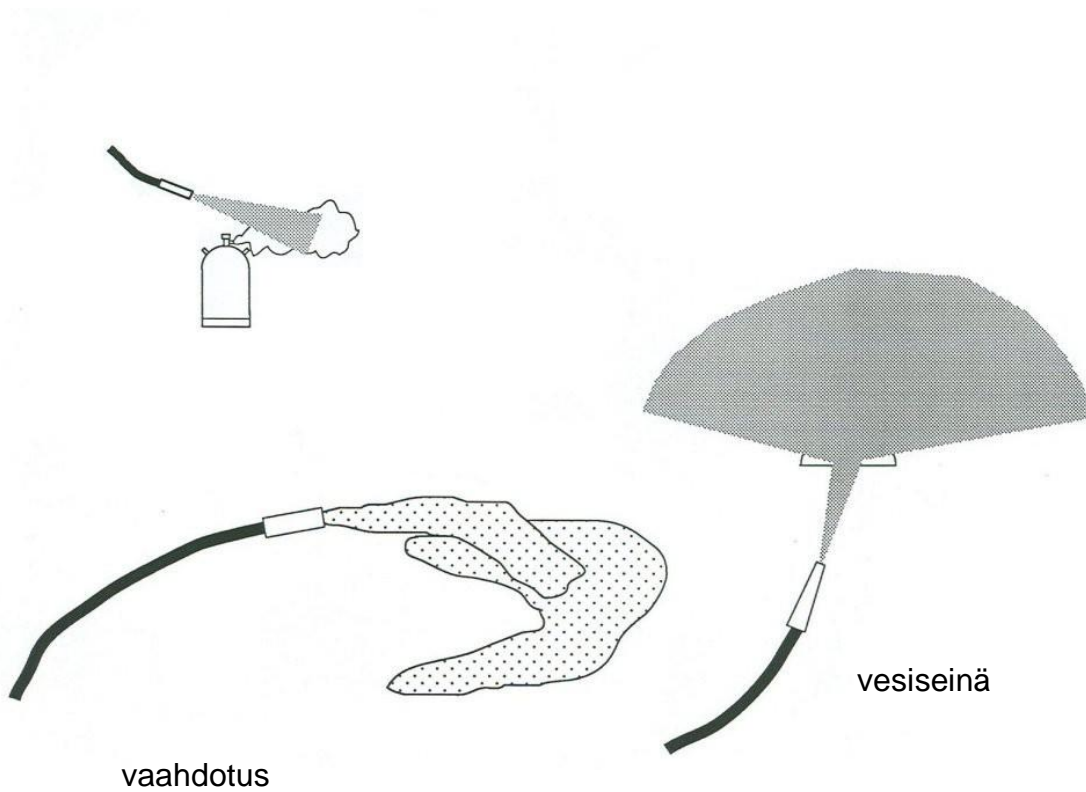
H7a HARJOITUKSEN KUVAUS

B I Syttymislähteiden poistaminen ja kipinöimättömät työmenetelmät.



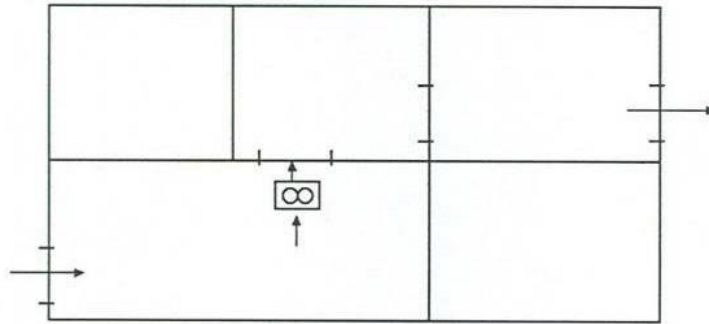
B II Tuulettaminen ulkona.

M8d kuva



B III Tuulettaminen sisällä. Tuulettaminen savutuulettimella, katso kuvat ohje

M7a



B IV (Kipinöimätön) tuulettaminen sisällä. Katso kuvat ohje

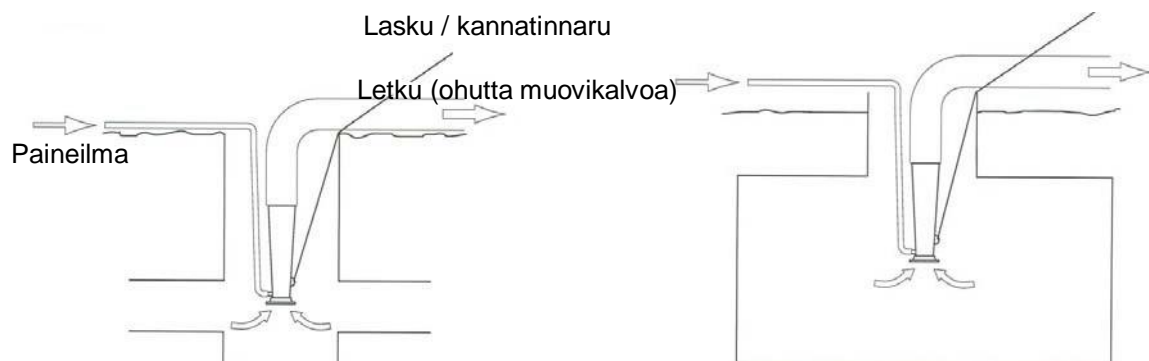
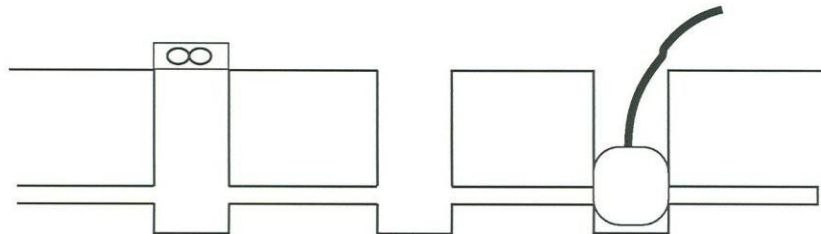
M7a Tuulettaminen suihkuputkella

M7a Tuulettaminen vaahtosingolla

M7a Tuulettaminen kipinöimättömällä savutuulettimella

B V Viemärin tukkiminen ja tuulettaminen.

tuulettimella puhaltamalla tai kipinöimättömällä tuulettimella myös imemällä



H7b

HARJOITUSOHJE H7b, Säiliön jäähdyttäminen (M7b)	
Harjoitusaika: 2 t (5 x 2 t)	A. Tausta-aineisto: a) TOKEVA2012 -ohje M7b b) Kemikaalisukellusopas c) OVA-ohjeet d) ICSC – Kansainväliset kemikaalikortit d) KETU – Käyttöturvallisuustiedotteet e) Yhdistelmän perävaunun irrotusohje
Harjoituspaikka: Kenttä	
Koulutettavat: 3 – 5	
Kouluttajat: 1	
Oppilaiden osattava: - henkilönsuojaimet, pukeutuminen, käyttö ja huolto - kemikaalisukellus	

B. Sisältö, suojaustaso ja aikataulu:**I Suihkujen suuntaaminen, vesivirta. Paloasu, paineilmahengityslaite.**

- 10 min Harjoituksen selostus, valmistelut
- 15 min Työsuihkujen käyttö kontin jäähdyttämiseen ja levysuihkun käyttö
- 20 min Järeän suihkun käyttö ja suuntaaminen
- 25 min Kantaen siirrettävien vesitykkien käyttö
- 25 min Liikuteltavat (autojen katolla, pyörillä) vesitykit
- 15 min Em. välineiden vesivirran ja mukana kuljetettavan (sammuks/säiliöauto) veden riittävyyden laskelmat/päätelmät
- 10 min Yhteenveto, palaute

II Lähestyminen, liekin suuntaaminen, haltuunotto ja venttiilin sulkeminen. Kuumenevan pinnan vesivalelu. Paloasu, paineilmahengityslaite.

- 15 min Harjoituksen selostus
- 5 min Henkilönsuojaimet
- 35 min Suihkun käyttö, lähestyminen ja liekin suuntaaminen lapiolla ja palamattomalla levyllä
- 30 min Suihkun käyttö, lähestyminen ja liekin haltuunotto sumusuihkun sisään erilaisin suihkukulmin sekä venttiilin sulkeminen
- 25 min Vesivalelu liekin kumentaman säiliön/pinnan suojaksi
- 10 min Yhteenveto, palaute

III Säiliön jäähdytys, vesivalelulaitteiston käyttö ja vallitilan tyhjennys. Paloasu.

- 10 min Harjoituksen selostus
- 10 min Vesivalelulaitteiston käynnistys
- 20 min Säiliön jäähdytys vesitykein, suihkujen suuntaaminen
- 20 min Riittävä vesihuolto
- 30 min Vallitilan tyhjennys suurimman teoreettisen vesimäärän mukaan
- 30 min Yhteenveto, palaute

H7b

IV Säiliöauton (tai säiliövaunun) sammutus, jäähdytys ja yhdistelmän perävaunun irrotus. Palo- asu, paineilmahengityslaite.

10 min	Harjoituksen selostus
35 min	Yhdistelmän perävaunun irrottamisen harjoittelu ja tutustuminen säiliörakenteeseen
5 min	Henkilönsuojaimet
30 min	Vesitykkiselvitys ja yhdistelmän perävaunun irrottaminen
30 min	Työjohtosammutus ja vesitykkijäähdytys. Suihkujen suuntaaminen.
10 min	Yhteenveto, palaute

V Kaasupullon/kaasukeskuksen jäähdytys, siirto turvaan ja upotus veteen. Paloasu, paineilmahengityslaite.

10 min	Harjoituksen selostus
5 min	Henkilönsuojaimet
30 min	Kaasupullon jäähdytys etäältä, kaasukeskuksen jäähdytys etäältä tuetuilla suihkuilla
30 min	Lähestyminen, suihkun käyttö ja palavan kaasupulloventtiilin sulkeminen
30 min	Kaasupullojen siirto turvaan ja asetyleenipullon siirto veteen
10 min	Yhteenveto, palaute

C. Harjoituksen lavastus

C1. Vuotosimulaattorit (viittaukset liitteeseen 1; Harjoitussimulaattorit)

- säiliö (b), kaasuramppi (c), kaasupulloja (i), säiliöautoyhdistelmä VAK 3 (I), kontti (p).
 - säiliöalue, vallitila
- Yksi harjoitus pimeällä.
Suihkujen suuntaaminen, vesivirta (B I)
- kontin sisällä ulkoseiniä lämmittämässä kuumailmapuhallin.

Harjoitus pyritään toteuttamaan aidossa ympäristössä.

C2. Harjoituksessa käytettävät aineet

- (sähkökäyttöinen) kuumailmapuhallin; B I
- paineilma 0...10 bar; B I - B V
- nestekaasu
- harjoitussavu
- tuli

C3. Säiliön/kaasupullon koko ja sijainti

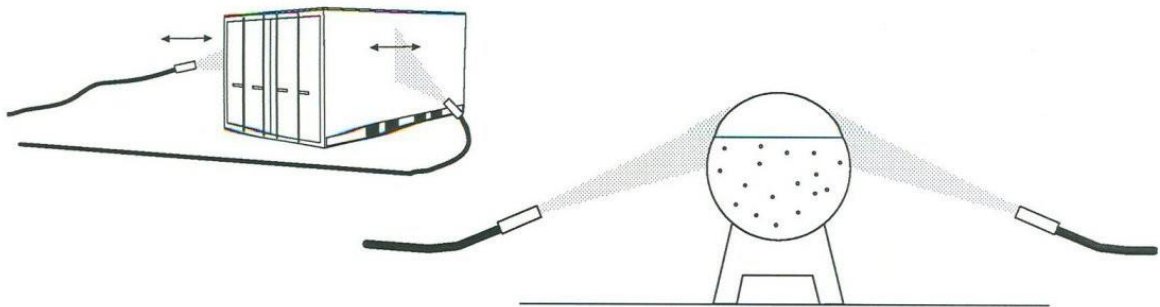
* sijainti/saavutettavuus helposta vaikeaan

Kalusto:

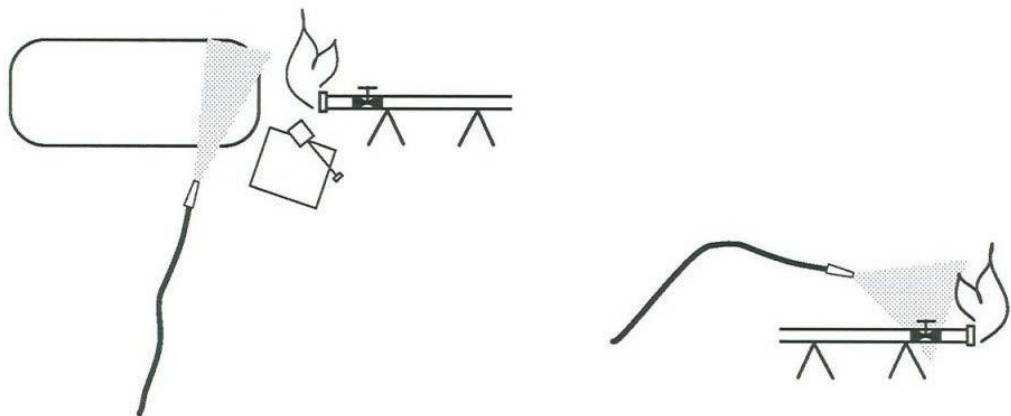
- sammutusauto, säiliöauto
- palopumppuja
- lisävesi
- metallilapio, palamaton levy
- kiinteä vesivalelulaitteisto
- vesitykkeitä
- (tuettuja) suihkuja
- säädettäviä sumusuihkuja
- hengityssuojaimet
- lämpöä/kylmyyttä eristävät käsineet
- pullokärryt
- sarjatikkaat, hihnoja

H7b HARJOITUKSEN KUVAUS

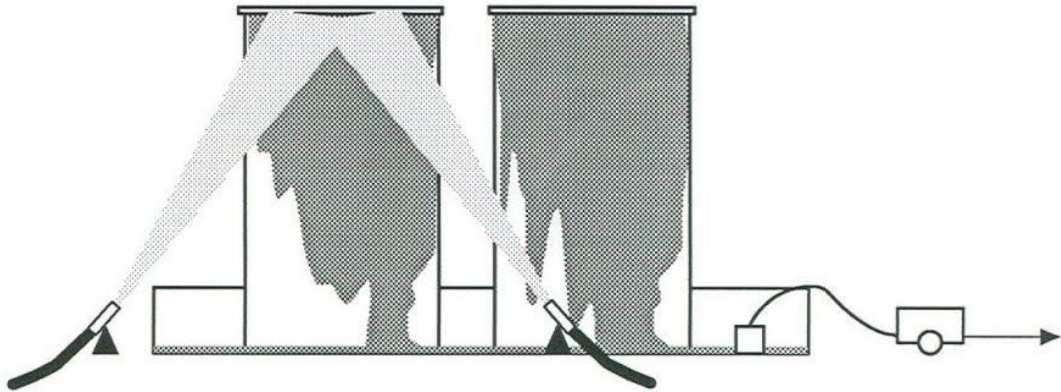
B I Suihkujen suuntaaminen, vesivirta.



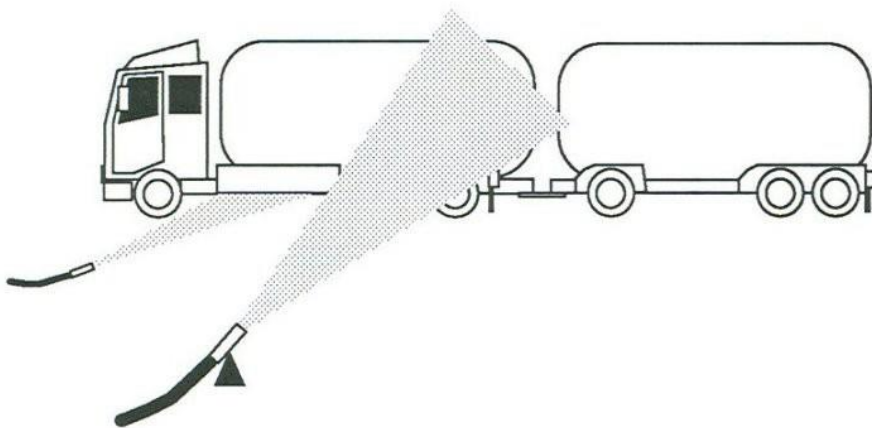
B II Lähestyminen, liekin suuntaaminen, haltuunotto ja venttiilin sulkeminen. Kuumenevan pinnan vesivalelu.



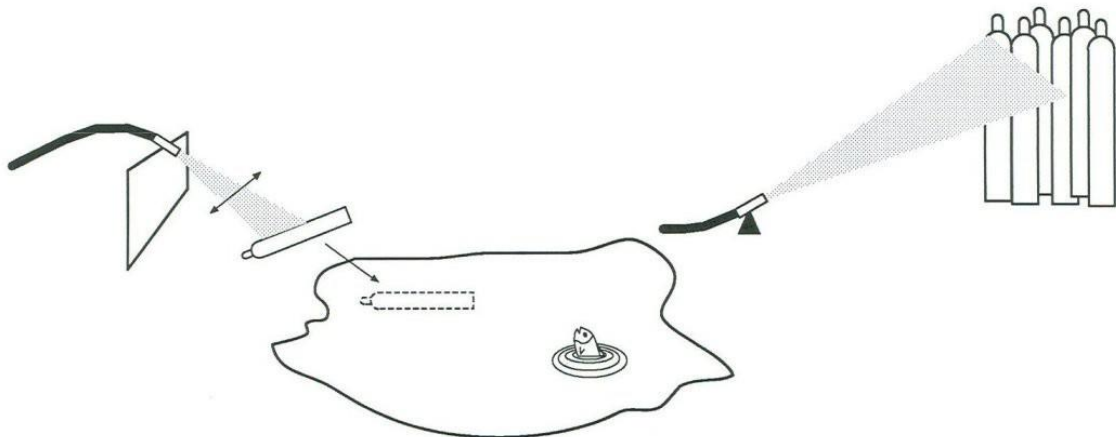
B III Säiliön jäähdytys, vesivalelulaitteiston käyttö ja vallitilan tyhjennys.



B IV Säiliöauton sammutus, jäähdytys ja yhdistelmän irrotus. (Säiliövaunun sammutus, jäähdytys ja irrotus).



B V Kaasupullon/kaasukeskuksen jäähdytys, siirto turvaan ja upotus veteen.



H10a.1

HARJOITUSOHJE H10a. 1; Tilapäisaltaat ja -säiliöt (M10a)	
Harjoitusaika: 2 t (4 x 2 t)	A. Tausta-aineisto: a) TOKEVA2012 -ohje M10a b) SFS-käsikirja 118; Palavat nesteet ja kaasut. Potentiaalitasaus ja maadoitus (tai vastaava käsikirja)
Harjoituspaikka: Kenttä	
Koulutettavat: 3 – 5	
Kouluttajat: 1	
Oppilaiden osattava: - henkilönsuojaimet, pukeutuminen, käyttö ja huolto - maadoituksen periaate	

B. Sisältö, suojaustaso ja aikataulu:**I Tilapäisaltaat ja -säiliöt. Paloasu (roisketiivis kemikaalisuojapuku).**

- 10 min Harjoituksen selostus, valmistelut
 15 min Kalusto, eri materiaalien käytettävyys / kemikaalikestävyys
 45 min Taitettava allas, suojatynnyrit, (sisäkkäin varastoitavat, suljettavat) altaat, (trukkilavalliset) säiliöt, tynnyrit, saavit, laatikot. Käsittely, siirrot
 40 min Vahvistettu muovisäkki, säkkiputki, suppa, öljypuomi. Käsittely, siirrot
 10 min Yhteenveto, palaute

II Rakennettavat tilapäisaltaat. Paloasu (roisketiivis kemikaalisuojapuku).

- 10 min Harjoituksen selostus
 15 min Kalusto, eri materiaalien käytettävyys/kemikaalikestävyys
 35 min Tavarapeite ja paksua muovikalvoa; tasaiselle maalle, syvennykseen, ojaan, (maa) vallien päälle. Käsittely, kiinnitys
 50 min Tavarapeite ja paksua muovikalvoa; lavalle, peräkäryyn, ahkioon, (reunoin varustetulle) trukkilavalle, tikasosien päälle, paloletkun päälle, lankkujen / tukkien päälle. Käsittely, kiinnitys
 10 min Yhteenveto, palaute

III Tilanneharjoittelu; säiliöiden siirto, säiliöautovuoto. Roisketiivis kemikaalisuojapuku.

- 10 min Harjoituksen selostus
 10 min Henkilönsuojaimet, kalusto
 30 min Säiliöiden siirto rakennuksen kellarikerroksesta auton lavalle
 30 min Altaiden, säkkien ja tynnyreiden siirto maantien ojasta lavalle

H10a.1

- 30 min Säiliöauton pohjasta vuotavan nesteen talteenotto tilapäisaltaaseen (tavarapeite; tikasosat, tikasosa/valutus, valutuskouru, kiinnitysnaulat sekä alle sopivat matalat altaat).
Maadoitus ja potentiaalitasaus
- 10 min Yhteenveto, palaute

IV Tilanneharjoittelu, 30 m³ (syttyvän nesteen) säiliövaunun vuoto. Roisketiivis kemikaalisuojapuku.

- 15 min Harjoituksen selostus
- 10 min Henkilönsuojaimet, kalusto
- 60 min Säiliön pohjasta vuotavan nesteen talteenotto tilapäisaltaisiin (30 m³), altaiden maadoitus ja potentiaalitasaus
- 20 min Säiliöiden ja altaiden käsittely
- 15 min Yhteenveto, palaute

C. Harjoituksen lavastus

C1. Vuotosimulaattorit (viittaukset liitteeseen 1; Harjoitussimulaattorit)
- säiliö (b), tynnyri (h), junan säiliövaunu (k), säiliöauto (l), painevesiletku
Harjoitus pyritään toteuttamaan aidossa ympäristössä.

C2. Harjoituksessa käytettävät aineet
- (värjätty) vesi

C3. Vuodon koko ja sijainti

* säiliön alta

* vuodon sijainti/saavutettavuus helposta vaikeaan

Kalusto:

- kokoon taitettavia altaita, säiliöitä, säkkejä ja säkkiputkea
- tavarapeite, kiinnitysköydet
- paksua muovikalvoa
- sarjatikkaat
- lava, peräkärri
- ahkio, trukkilava
- paloletkua 76 mm
- puuta
- maadoituspuikko
- maadoitusjohtimia, ruuvipuristimia
- kuljetusrattaat, -alustat
- roisketiiviit kemikaalisuojapuvut
- neste- tai kaasutiiviit kemikaalisuojapuvut
- huuhtelupaikan kalusto

H10a.1 HARJOITUKSEN KUVAUS

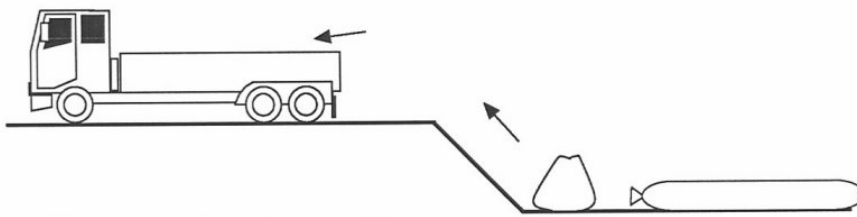
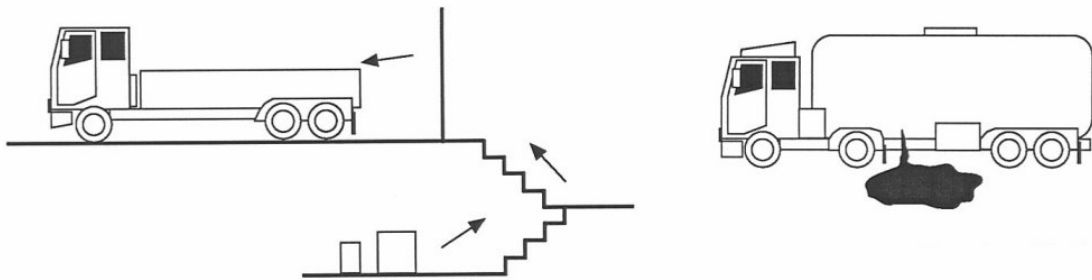
B I Tilapäisaltaat ja -säiliöt.

Katso M10a kuvat 13 ja 16

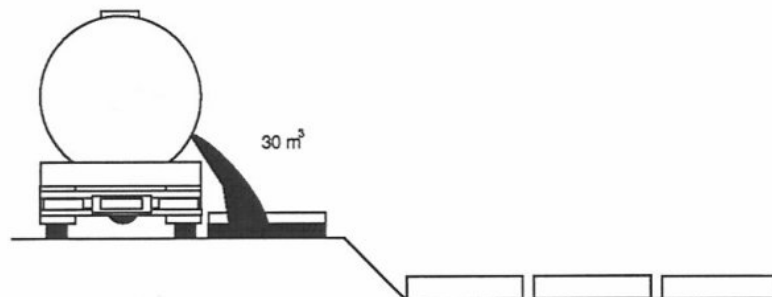
B II Rakennettavat tilapäisaltaat.

Katso M8b kuva 3 ja
M10a kuva 14 ja 15

B III Tilanneharjoittelu; säiliöiden siirto, säiliöautovuoto.



B IV Tilanneharjoittelu, 30 m³ (syttyvän nesteen) säiliövaunun vuoto. Maadoitus.



H10a.2**HARJOITUSOHJE H10a. 2; Siirtopumppaus (M10a)
erilaiset pumput, siirtojohto, maadoitus; VAK 3 ja 8 (VAK 2)**

Harjoitusaika: 2 t (20 x 2 t)

Harjoituspaikka: Kenttä

Koulutettavat: 3 – 5

Kouluttajat: 1

Oppilaiden osattava:

- henkilösuojaimet
- pumput, pumppauskalusto
- syttymisvaaramittaus (M4b)
- tilapäisaltaat
- patoaminen, puomitukset (M8b)
- pisaroituvan kaasun vuodon peittäminen (M8a)

A. Tausta-aineisto:a) [TOKEVA2012 -ohje M10a](#)

b) SFS-käsikirja 118; Palavat nesteet ja kaasut. Potentiaalitasaus ja maadoitus (tai vastaava käsikirja)

c) Pumppujen käyttö- ja huolto-ohjeet

d) [OVA-ohjeet, Ammoniakki](#)

e) Öljy- ja kuljetusyriyten opetusmateriaali

B. Sisältö, suojaustaso ja aikataulu:

I Siirtojohto, maadoitus. Paloasu (roisketiivis kemikaalisuojapuku).

- 10 min Harjoituksen selostus, valmistelut
- 35 min Letkujen kytkennät, maadoitus, tilapäisaltaat
- 40 min Nesteen pumppaus
- 25 min Kaluston huuhtelu
- 10 min Yhteenveto, palaute

II Muuttuva imu- ja nostokorkeus. Paloasu (roisketiivis kemikaalisuojapuku).

- 10 min Harjoituksen selostus
- 20 min Letkujen kytkennät, maadoitus, tilapäisaltaat
- 30 min Pumppaus imukorkeutta vaihdellen
- 35 min Pumppaus nostokorkeutta vaihdellen
- 15 min Kaluston huuhtelu
- 10 min Yhteenveto, palaute

III VAK-hyväksytyn imuauton käyttö vettä kevyemmän kemikaalin pumppaamiseen veden pinnalta. Paloasu/työhaalarit (roisketiivis kemikaalisuojapuku).

- 10 min Harjoituksen selostus
- 15 min Letkujen kytkentä, poistoilman johtaminen letkulla tuulen alle, maadoitus (M-ohje kuva 43)
- 25 min Kemikaalin (polttoöljyn) imeminen
- 30 min Kemikaalin (benssiini, polttoöljy) imeminen kuorien veden pinnalta, syttymisvaaramittaus
- 30 min Veden erotus pumppatusta nesteestä (M-ohje kuva 43)
- 10 min Yhteenveto, palaute

IV Vettä kevyemmän kemikaalin pumppaaminen veden pinnalta. Skimmerit. Paloasu / työhaalarit (roisketiivis kemikaalisuojapuku), kelluntaliivit.

- 10 min Harjoituksen selostus
- 20 min Letkujen kytkennät, tilapäisaltaat
- 30 min Pumppaus kuorittavan kemikaalin (raskas polttoöljy) paksuutta vaihdellen
- 35 min Pumppaus nostokorkeutta vaihdellen
- 15 min Kaluston huuhtelu
- 10 min Yhteenveto, palaute

V Sovellettu harjoitus, VAK 3 säiliön tyhjennyspumppaus. Paineilmaporan ja Stypak-sarjan käyttö. Paloasu (roisketiivis kemikaalisuojapuku).

- 10 min Harjoituksen selostus
- 20 min Maadoitus, siirto johdon rakentaminen ja Stypak-sarjan käyttö
- 30 min Reiän poraus säiliömateriaaliin paineilmaporalla, ilmalähteenä kompressori, paineilmapullo sekä auton jarrujärjestelmä
- 25 min Nesteen pumppaus
- 20 min Kaluston huuhtelu
- 15 min Yhteenveto, palaute

VI Peittämällä talteen otetun nestemäisen ammoniakkin siirtopumppaus. Neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku, kylmäsuojapuku.

- 25 min Harjoituksen selostus, valmistelut
- 20 min Siirto johdon rakentaminen, tilapäisaltaat
- 40 min Nestemäisen ammoniakkin pumppaus uppopumpulla (pumppausta ei saa keskeyttää jäätymisen vuoksi)
- 25 min Kaluston huuhtelu
- 10 min Yhteenveto, palaute

C. Harjoituksen lavastus

C1. Harjoitussimulaattorit (viittaukset liitteeseen 1; Harjoitussimulaattorit)
- vaipan osa (a), säiliö (b), tynnyri (h), allas (j), kiinnitysteline (m), allas
- osa toistettavista harjoituksista pimeässä
Harjoitus pyritään toteuttamaan aidossa ympäristössä.

C2. Harjoituksessa käytettävät aineet

- vesi; B I - B V
- mäntyöljy tms. jäykkä viskoosinen
- VAK 3: bensiini, polttoöljy, raskas polttoöljy; B I - B V
- VAK 8: rikkihappo; B I - B V
- VAK 2: peittämällä talteen otettu nestemäinen ammoniakki

C3. Pumpattavan nesteen sijainti

- * altaassa tai säiliössä maan tasolla
- * imu- ja nostokorkeutta vaihdellen (esim. letkutorni, nosto trukilla jne.)
- * kemikaali padottuna veden pinnalla

H10a.2**Kalusto:**

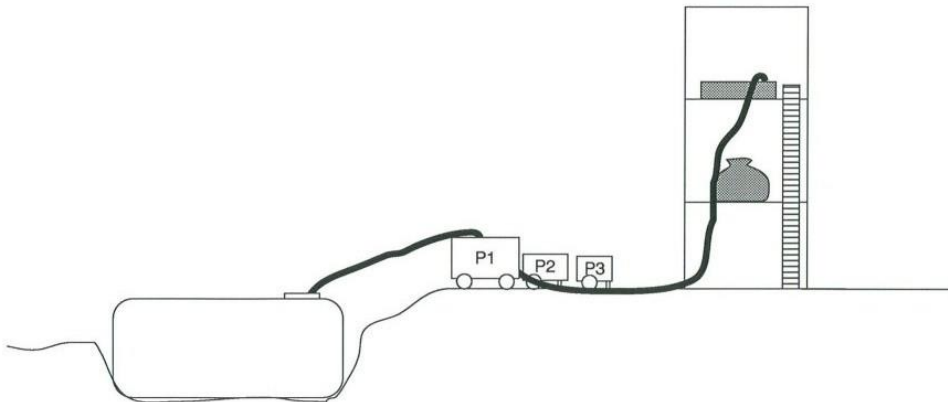
- erilaiset käsi- ja konekäyttöiset kemikaalipumput esim.
 - uppopumppu ▫ vesiturbiinipumppu
 - kalvopumppu ▫ letkupumppu
 - tynnyripumppu ▫ keskipakopumppu
- skimmerit (pumpullinen tai ilman pumppua)
- VAK-hyväksytty imuauto
- ko. pumpun imu- ja paineletkut, erilaiset armatuurit
- maadoituspuikko, maadoitusjohtimia ruuvipuristimin
- altaita ja säiliöitä
- säkkejä ja säkkiputkea
- tavarapeite, kiinnitysköydet
- Stypak-sarja
- paineilmapora teräsarjoin, teräöljyä
- hengityssuojaimet, huuhtelupaikan kalusto
- roisketiiviit kemikaalisuojapuvut, neste- ja kaasutiiviit kemikaalisuojapuvut, kylmäsuojapuvut

H10a.2 HARJOITUKSEN KUVAUS

B I Siirtojohto, maadoitus.

M10a-ohje kuva 10 ja kuva 11

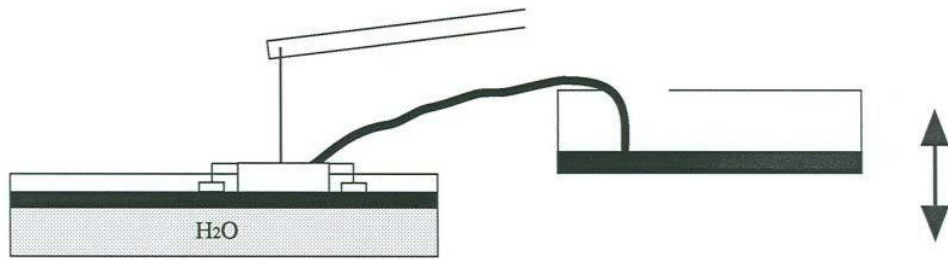
B II Muuttuva imu- ja nostokorkeus



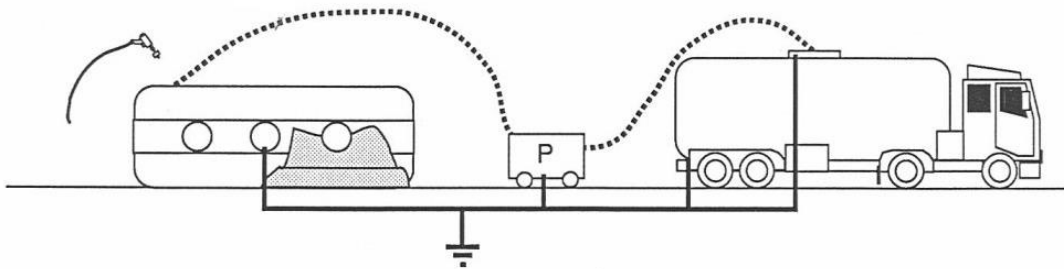
B III VAK-hyväksytyin imuauton käyttö vettä kevyemmän kemikaalin pumppaamiseen veden pinnalta

M10a-ohje kuva 12

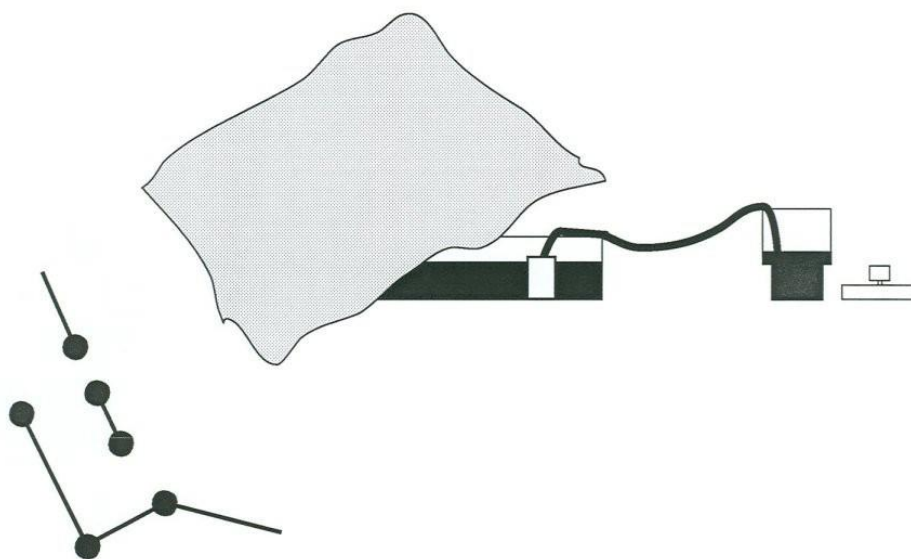
B IV Vettä kevyemmän kemikaalin pumpppaaminen veden pinnalta.



B V Sovellettu harjoitus, VAK 3 säiliön tyhjennyspumppaus. Paineilmaporan käyttö.



B VI Peittämällä talteen otetun nestemäisen ammoniakkin siirtopumppaus.



H8a**HARJOITUSOHJE H8a; Pisaroituvan nesteytetyn myrkyllisen kaasun vuodon peittäminen (M8a)**

Harjoitusaika: 2 t (7 x 2 t)	A. Tausta-aineisto: a) TOKEVA2012 -ohje M8a b) Kemikaalisukellusopas c) OVA-ohjeet, Ammoniakki
Harjoituspaikka: Kenttä	
Koulutettavat: 5 – 7	
Kouluttajat: 1	
Oppilaiden osattava:	
- henkilösuojaimet, pukeutuminen	
- kemikaalisukellus	
- huuhtelu- ja puhdistuspaikan järjestelyt	
- tarvittavan kaluston käsittely	
- ajoneuvoyhdistelmän perävaunun irrotus	

B. Sisältö, suojaustaso ja aikataulu:

I Pisaroituva nestesuihku väljään putkeen, vuotokohta alle 1,5 m:n korkeudella. Neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku, kylmäsuojapuku.

10 min	Harjoituksen selostus, valmistelut
15 min	Henkilönsuojaimet, kalusto
50 min	Laipasta / putkesta tuleva vuoto väljään putkeen ja peitettyyn altaaseen. Vaipasta tuleva vuoto väljään putkeen ja peitettyyn altaaseen
25 min	Talteen otetun nestemäisen ammoniakkin hidas haihduttaminen
20 min	Yhteenveto, palaute

II Pisaroituva nestesuihkun peittäminen peitteellä, vuotokohta alle 1,5 m:n korkeudella. Neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku, kylmäsuojapuku.

10 min	Harjoituksen selostus
15 min	Henkilönsuojaimet, kalusto
50 min	Laipasta/putkesta tulevan vuodon peittäminen peitteellä ja talteenotto peitettyyn vallitettuun maakuoppaan. Vaipasta tulevan vuodon peittäminen peitteellä ja talteenotto peitettyyn vallitettuun maakuoppaan
25 min	Talteen otetun nestemäisen ammoniakkin hidas haihduttaminen
20 min	Yhteenveto, palaute

III Pisaroituva nestesuihku väljään putkeen, vuotokohta yli 2,5 m:n korkeudella. Neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku, kylmäsuojapuku.

10 min	Harjoituksen selostus, valmistelut
15 min	Henkilönsuojaimet, kalusto
50 min	Laipasta/putkesta tuleva vuoto väljään putkeen ja peitettyyn altaaseen. Vaipasta tuleva vuoto väljään putkeen ja peitettyyn altaaseen
25 min	Talteen otetun nestemäisen ammoniakkin hidas haihduttaminen tai siirtopumpauksen (H10a.2. VI) liittäminen harjoituksen yhteyteen
20 min	Yhteenveto, palaute

H8a

IV Jokin harjoituksista B I, B II tai B III pimeällä.

V Vuotavan säiliön peittäminen kokonaan. Neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku, kylmäsuojapuku.

10 min	harjoituksen selostus
15 min	henkilönsuojaimet, kalusto
40 min	vuodon peittäminen, ryhmä yksi
35 min	vuodon peittäminen, ryhmä kaksi
20 min	yhteenveto, palaute

C. Harjoituksen lavastus

C1. Vuotosimulaattorit (viittaukset liitteeseen 1; Harjoitussimulaattorit)

- vaipan osa (a), säiliö (b), laippa (d) putkipari (e), junasäiliö (k) Harjoitus pyritään toteuttamaan aidossa ympäristössä.

C2. Harjoituksessa käytettävät aineet

- höyry/vesisuihku 0...10 bar; B I - B V
- ammoniakki nestetilasta (esim. 40 kg kaasupullo); kolmessa harjoituksessa. Huom. ks. eristettävä alue TOKEVA-ohjeen vaara-alueiedoista tai OVA-ohjeesta.

C3. Vuodon koko ja sijainti

- * vuotoreiän koko >6 mm
- * vuodon sijainti / saavutettavuus helposta vaikeaan

Kalusto:

- muovinen tavarapeite, 6 m x 10 m
- väljä putki tai letku (valmis sarja tai säkkiputki)
- levysuppilo letkuineen
- koottava allas
- kiristyshihnoja, nippusiteitä
- käsityökaluja, lapioita
- säiliövaunun peittämiseen; muovinen tavarapeite 21 m x 21 m, 3 kpl 4 m:n nostotankoja
- (sähköradan hätämaadoitusvälineet)
- sarjatikkaat
- hengityssuojaimet
- roisketiiviit kemikaalisuojapuvut
- neste- ja kaasutiiviit kemikaalisuojapuvut
- kylmäsuojapuvut, lämpöä eristävät käsineet
- puhdistuspaikan kalusto
- megafoni

H8a HARJOITUKSEN KUVAUS

B I Pisaroituva nestesuihku väljään putkeen, vuotokohta alle 1,5 m:n korkeudella.

Katso menetelmäohje M8a kuva 1.

B II Pisaroituva nestesuihkun peittäminen peitteellä, vuotokohta alle 1,5 m:n korkeudella.

Katso menetelmäohje M8a, kuva 1.

B III Pisaroituva nestesuihku väljään putkeen, vuotokohta yli 2,5 m:n korkeudella.

Menetelmäohje M8a, kuva 1
Vuotokohta yli 2,5 m:n korkeudella

B IV Jokin harjoituksista B I, B II tai B III pimeällä.

Menetelmäohje M8a, kuva 1
(Vuotokohta yli 2,5 m:n korkeudella)

B V Vuotavan säiliön peittäminen kokonaan.

Menetelmäohje M8a, kuva 2

H8b**HARJOITUSOHJE H8b; Lammikon patoaminen, viemärin tukkiminen (M8b)**

Harjoitusaika:	2 t (5 x 2 t)	A. Tausta-aineisto: a) TOKEVA2012 -ohje M8b b) TOKEVA, Kemikaalipäästöjen leviäminen ja torjunta c) Öljyntorjuntaohjeet d) Vesi- ja viemäritekniikka
Harjoituspaikka:	Kenttä, vesistö, sadevesi- ja jätevesiviemäri	
Koulutettavat:	3 – 5	
Kouluttajat:	1	
Oppilaiden osattava:	- henkilösuojaimet - viemärijärjestelmät ja vesihuolto	

B. Sisältö, suojaustaso ja aikataulu:

I Leviämisen estäminen maanpinnalla. Paloasu/työhaalari (roisketiivis kemikaalisuojapuku).

10 min	Harjoituksen selostus, valmistelut
15 min	Kalusto
25 min	Patoaminen paloletkulla, patoaminen säkkiputkella
30 min	Patoaminen öljypuomilla
30 min	Tavarapeitteellä tai muovikalvolla vuorattu kuoppa
10 min	Yhteenveto, palaute

II Leviämisen estäminen vesistössä, patoaminen rannalta. Paloasu/työhaalari (roisketiivis kemikaalisuojapuku), pelastusliivit.

10 min	Harjoituksen selostus
15 min	Käsittely ja säilytyspakkauksen purkaminen (rajoituspuomi h <100 cm ja imeytyspuomi)
15 min	Puomien liittäminen
20 min	Puomin selvitys veteen
30 min	Puomin kiinnitys molemmista päistä rantaan
20 min	Puomin kokoaminen
10 min	Yhteenveto, palaute

III Leviämisen estäminen ojassa, juoksutuspadon rakentaminen. Paloasu/työhaalari (roisketiivis kemikaalisuojapuku).

10 min	Harjoituksen selostus
10 min	Kalusto, työkalut
50 min	Juoksutuspadon rakentaminen
20 min	Pinnankorkeuden säätely
20 min	Padon purkaminen
10 min	Yhteenveto, palaute

H8b

IV Viemärikaivon peittäminen ja tukkiminen. Paloasu/työhaalari (roisketiivis kemikaalisuojapuku).

10 min	Harjoituksen selostus
10 min	Kalusto
35 min	Viemärikaivon peittäminen muovikalvolla, peitteellä ja maalla, säkeillä, sulkulevyllä
25 min	Sadevesiviemäriin suojaaminen valleilla ja (pienellä) imeytyspuomilla
30 min	Viemärikaivon tukkiminen paineilmakäyttöisellä sulkutulpalla
10 min	Yhteenveto, palaute

V Leviämisen estäminen viemärissä, viemärikaivon tukkiminen. Paloasu/työhaalari (roisketiivis kemikaalisuojapuku, paineilmahengityslaite).

10 min	Harjoituksen selostus
10 min	Kalusto
35 min	Viemärikaivoon tulevan putken tukkiminen paineilmakäyttöisellä sulkutulpalla
30 min	Viemärikaivon tukkiminen vedellä/maalla täytetyillä vahvistetuilla muovisäkeillä
25 min	Viemärikaivon tukkiminen vedellä/maalla täytetyillä tavarapeitteellä
10 min	Yhteenveto, palaute

C. Harjoituksen lavastus

C1. Vuotosimulaattorit (viittaukset liitteeseen 1; Harjoitussimulaattorit)

- säiliö (b), tynnyri (h), säiliö (q), virtaava oja, sadevesiviemäri, jätevesiviemäri, joki / järvi / meri

C2. Harjoituksessa käytettävät aineet

- (värjätty) vesi

C3. Vuodon koko ja sijainti

- maanpinta; hiekka, savi ja asfaltti

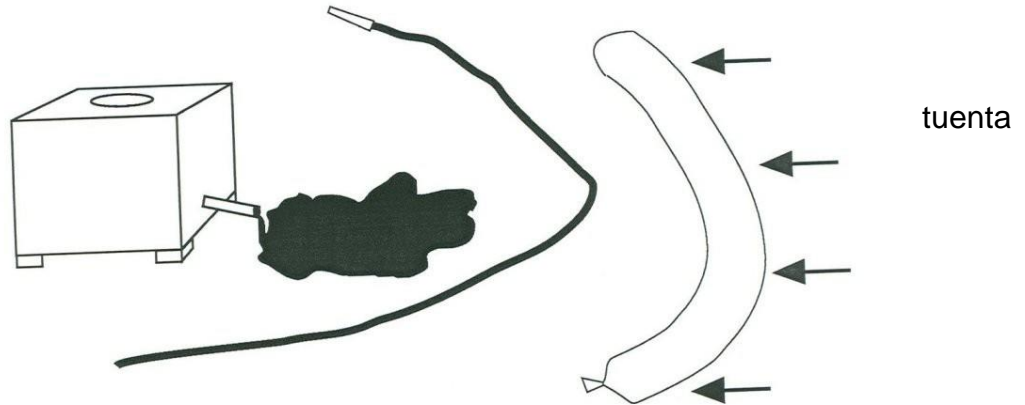
Kalusto:

- hiekkaa, maata tai imeytysainetta, täytettyjä säkkejä
- 3" paloletkua, säkkiputkea
- öljy- ja imeytyspuomia; minipuomi h < 40 cm,
- rannikkopuomi h < 100 cm
- juoksupadon tarvikkeet; taipuisa muoviputki, puutavaraa, muovikalvoa
- käsityökaluja, viemärikannen aukaisin
- sarjatikkaat
- sulkutulppia, sulkulevyjä tai läpivirtaustulppia
- vahvistettuja muovisäkkejä
- rakennusmuovia, tavarapeitteitä
- roisketiivit kemikaalisuojapuvut, kumikäsineet
- pelastusliivit

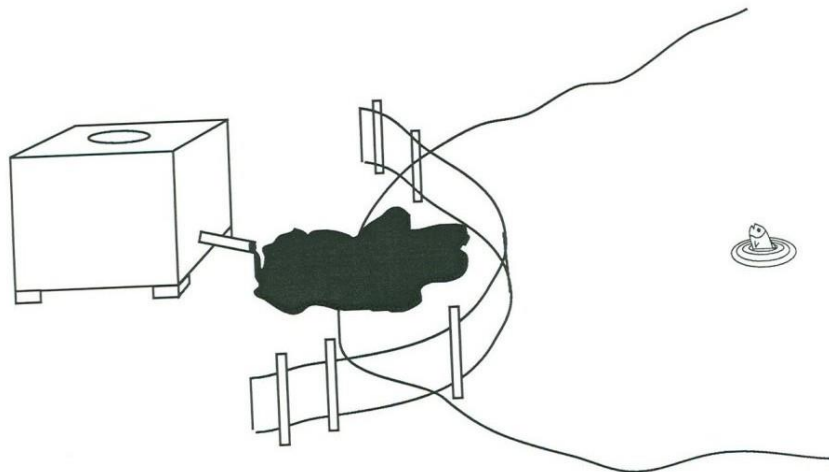
H8b HARJOITUKSEN KUVAUS

B I Leviämisen estäminen maanpinnalla.

Katso M8b kuvat 1 ja 2



B II Leviämisen estäminen vesistössä, patoaminen rannalta.



B III Leviämisen estäminen ojassa, juoksutuspadon rakentaminen.

Katso M8b kuva 4

B IV Viemärikaivon peittäminen ja tukkiminen.

Katso M8b kuvat 5 ja 6

B V Leviämisen estäminen viemärissä, viemärikaivon tukkiminen.

Katso M8b kuva 6

H8c

HARJOITUSOHJE H8c; Päästön laimentaminen ja sitominen (M8c)	
Harjoitusaika: 2 t (5 x 2 t)	A. Tausta-aineisto: a) TOKEVA2012 -ohje M8c b) Kemikaalisukellusopas c) OVA-ohjeet
Harjoituspaikka: Kenttä	
Koulutettavat: (3) – 5	
Kouluttajat: 1	
Oppilaiden osattava:	
- henkilönsuojaimet	
- kemikaalisukellus	
- vaara-alueen määrittäminen, mittauskalusto	
M4b, M4c	
- savutuulettimen käyttö	
- lammikon patoaminen M8b	

B. Sisältö, suojaustaso ja aikataulu:

I Suihkujen suuntaaminen kaasuvanaan. Paloasu, hengityssuojain.

10 min	Harjoituksen selostus, valmistelut
25 min	Työsuihkujen (sumu-) käyttö vanan näkyvään osaan sivuilta
25 min	Vesityykkien käyttö vanan näkyvään osaan sivuilta
20 min	Vesityykkien käyttö sadettamalla kaasuvanaa
30 min	Kaasun ohjailu sumusuihkulla ja levysuihkulla (vesiseinä)
10 min	Yhteenveto, palaute

II Haihtuvan vesiliukoisen kaasun ohjaaminen vesiseinänsä savutuulettimella. Paloasu, hengityssuojain.

10 min	Harjoituksen selostus
15 min	Kalusto
35 min	Lammikon peittäminen peitteellä, koneellinen tuuletus ja vesiseinä
15 min	Lammikon vaahdottaminen
35 min	Ammoniakki; pitoisuuden mittaaminen ja lammikon patoaminen
10 min	Yhteenveto, palaute

III Syttyvän kaasun vuodon laimennus sumusuihkulla. Paloasu.

10 min	Harjoituksen selostus
10 min	Kalusto
20 min	11 kg nestekaasupullon venttiilin vuoto, sumusuihku
20 min	Laipasta syttyvän kaasun vuoto
30 min	Nestekaasusäiliöauton varoventtiilin syttymätön vuoto, vesityykki
20 min	Syttymisvaaramittaukset
10 min	Yhteenveto, palaute

H8c

IV Ammoniakin pesu sisätilasta (telтта) sumusuihkulla, ilman pitoisuusmittaus ja pesuveden pH-mittaus. Paloasu, paineilmahengityslaite.

10 min	Harjoituksen selostus
20 min	pH-mittaus, suolahappoliuossumutin 30 %
10 min	Henkilönsuojaimet, kalusto
50 min	Pitoisuusmittaus ja sumusuihku. Tehdään vähintään kolmeen kertaan, jotta kaasupitoisuus saadaan pestyä (800 ppm - 200 ppm - 100 ppm). Sumusuihkun jälkeen valuneen veden pH-mittaus.
20 min	Yhteenveto, palaute

C. Harjoituksen lavastus

C1. Vuotosimulaattorit (viittaukset liitteeseen 1; Harjoitussimulaattorit)

- vaipan osa (a), säiliö (b), putkipari (e), apparaatti (f) ja/tai tynnyri (h)
- Harjoitus pyritään toteuttamaan aidossa ympäristössä.
Yksi harjoitus toistettuna pimeällä.

C2. Harjoituksessa käytettävät aineet

- höyry 0...10 bar
- paineilma 0...10 bar
- ammoniakki sekä kaasu- että nestetilasta (esim. 40 kg kaasupullo);
- B I, B II ja B IV. Huom. ks. eristettävä alue OVA-ohjeesta
- nestekaasu

C3. Vuodon koko

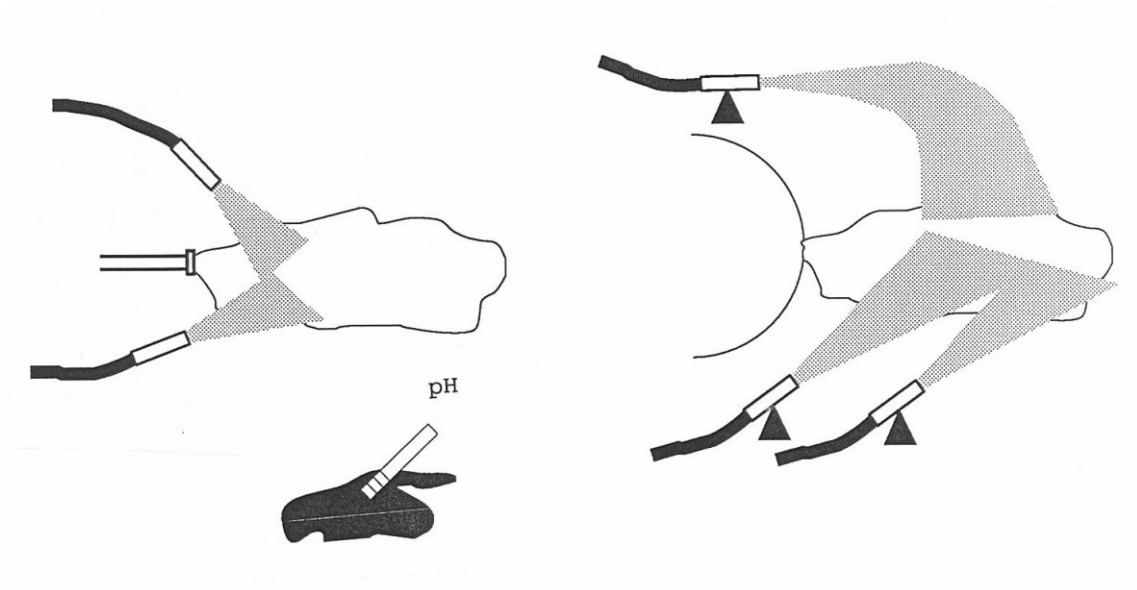
- * nestekaasuvuoto venttiilistä
- * päästön sijainti/saavutettavuus helposta vaikeaan
- * laske eristettävä alue OVA-ohjeen mukaan

Kalusto:

- (tuettuja) sumu- ja suoria suihkuja
- levysuihkuja (vesiseinä)
- tavarapeite tai rakennusmuovi
- (kipinöimätön) savutuuletin
- kaasunilmaisin
- syttymisvaaramittari
- pH-mittauskalusto (pH-liuskoja)
- paineilmahengityslaite, suodatinsuojain
- roisketiiviit kemikaalisuojapuvut
- neste- ja kaasutiiviit kemikaalisuojapuvut
- huuhtelupaikan kalusto

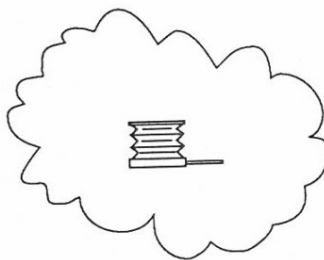
H8c HARJOITUKSEN KUVAUS

B I Suihkujen suuntaaminen kaasuvanaan.

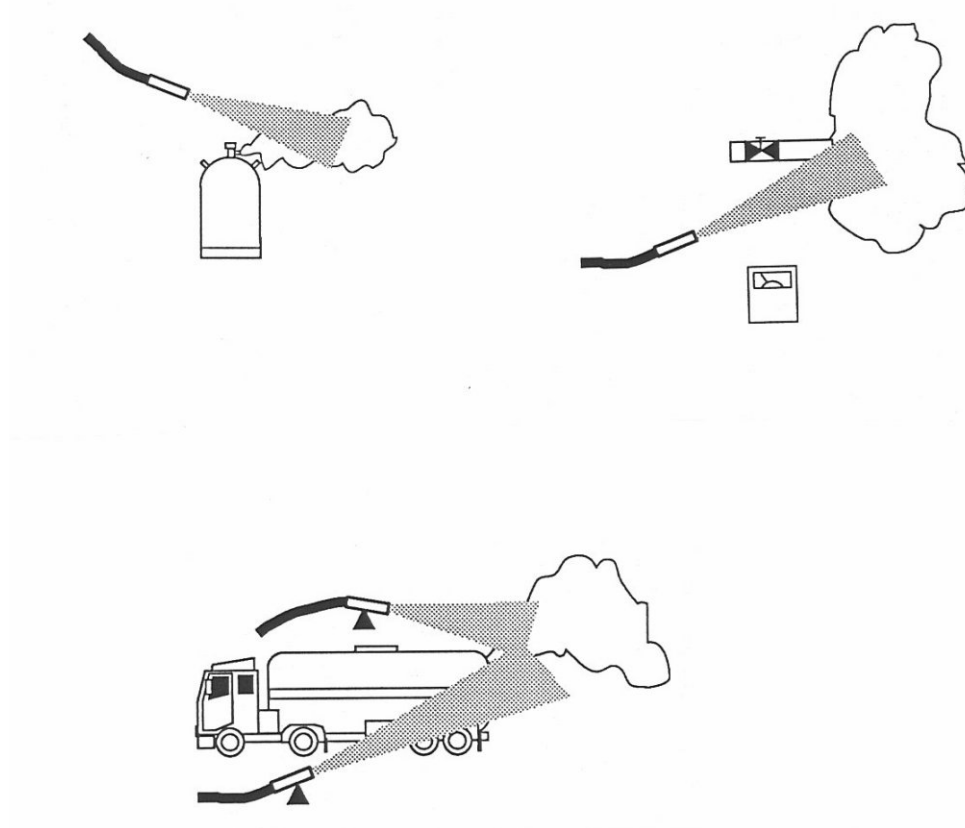


B II Haihtuvan vesiliukoisin kaasun ohjaaminen vesiseinään savutuulettimella.

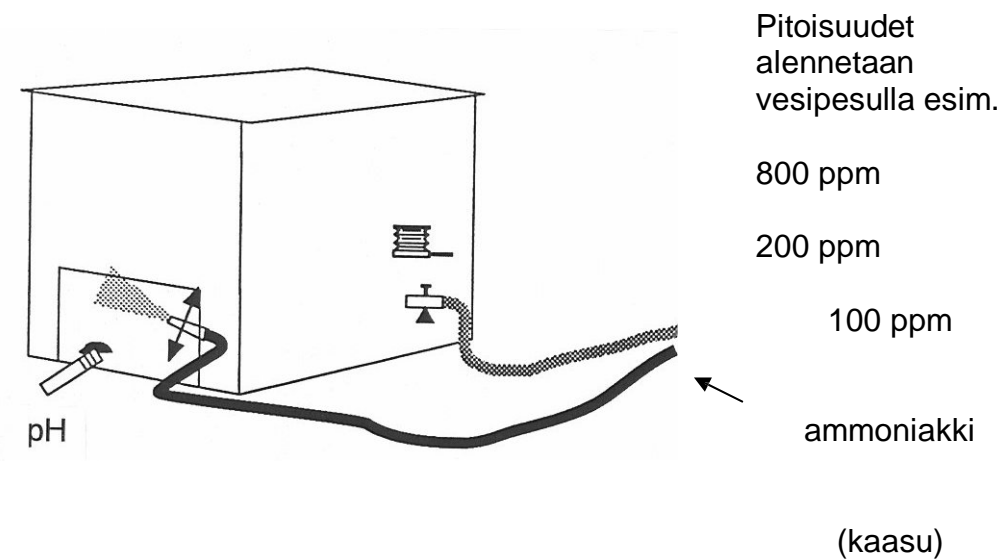
Katso M8c kuva 12



B III Syttyvän kaasun vuodon laimennus sumusuihkulla.



B IV Ammoniakin pesu sisätilasta (telтта) sumusuihkulla, ilman pitoisuusmittaus ja pesueden pH-mittaus.



H8d

HARJOITUSOHJE H8d; Lammikon haihtumisen rajoittaminen (M8d)	
Harjoitusaika: 2 t (4 x 2 t)	A. Tausta-aineisto: a) TOKEVA2012 -ohje M8d b) Kemikaalisukellusopas c) OVA-ohjeet d) Pelastusopisto, Vaahto- kirja
Harjoituspaikka: Kenttä	
Koulutettavat: 3 – 5	
Kouluttajat: 1	
Oppilaiden osattava: - henkilönsuojaimet - kemikaalisukellus - huuhtelu- ja puhdistuspaikan järjestelyt - mittauskalusto - vaahtosammutus, teoria	

B. Sisältö, suojaustaso ja aikataulu:

I (Helposti syttyvän) haihtuvan nesteen lammikon vaahdottaminen raskasvaahdolla. Paloasu.

10 min	Harjoituksen selostus, valmistelut
15 min	Kalusto, vaahdotteet
45 min	Raskasvaahto; pehmeä syöttö, kimpoamismenetelmä, seinämän kautta -menetelmä, siivilöintimenetelmä
40 min	Huolto
10 min	Yhteenveto, palaute

II (Helposti syttyvän) haihtuvan nesteen lammikon vaahdottaminen raskasvaahdolla. Paloasu.

10 min	Harjoituksen selostus
15 min	Kalusto, vaahdotteet
25 min	Raskasvaahdotykit
25 min	Kalvovaahto; pehmeä syöttö
35 min	Huolto
10 min	Yhteenveto, palaute

III (Helposti syttyvän) haihtuvan nesteen lammikon vaahdottaminen keskivaahdolla ja kevytvaahdolla sekä vaahdotusmenetelmien vaihtelu. Paloasu.

10 min	Harjoituksen selostus
15 min	Kalusto, vaahdotteet
30 min	Keskivaaho; pehmeä syöttö
25 min	Kevytvaaho, kevytvaahdotus
30 min	Vaahdotusmenetelmien vaihtelu; raskas- ja keskivaaho
10 min	Yhteenveto, palaute

H8d

IV Myrkyllisen nestelammikon peittäminen muovikalvolla. Roisketiivis kemikaalisuojapuku (neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku).

10 min	Harjoituksen selostus
10 min	Kalusto
30 min	Lammikon peittäminen ja reunojen kiinnittäminen, ryhmä 1
30 min	Lammikon peittäminen ja reunojen kiinnittäminen, ryhmä 2
30 min	Haihtumisen muutoksen tarkastus mittaamalla (kaasunilmaisoin), peitteen huolellinen pesu
10 min	Yhteenveto, palaute

C. Harjoituksen lavastus

C1. Altaassa tai vallitetussa maakuopassa

- syttyvää nestettä (polttoöljy, bensiini)
- myrkyllistä haihtuvaa nestettä (suolahappo)
- nesteytettyä kaasua (ammoniakkia, rikkidioksidiä)

Harjoitus pyritään toteuttamaan aidossa ympäristössä.

C2. Harjoituksessa käytettävät aineet

- palava (polttoöljy)
- bensiini
- suolahappo
- ammoniakki
- rikkidioksidi

Huom. ks. eristettävä alue TOKEVA T-ohjeista tai OVA-ohjeesta

C3. Lammikon koko ja sijainti

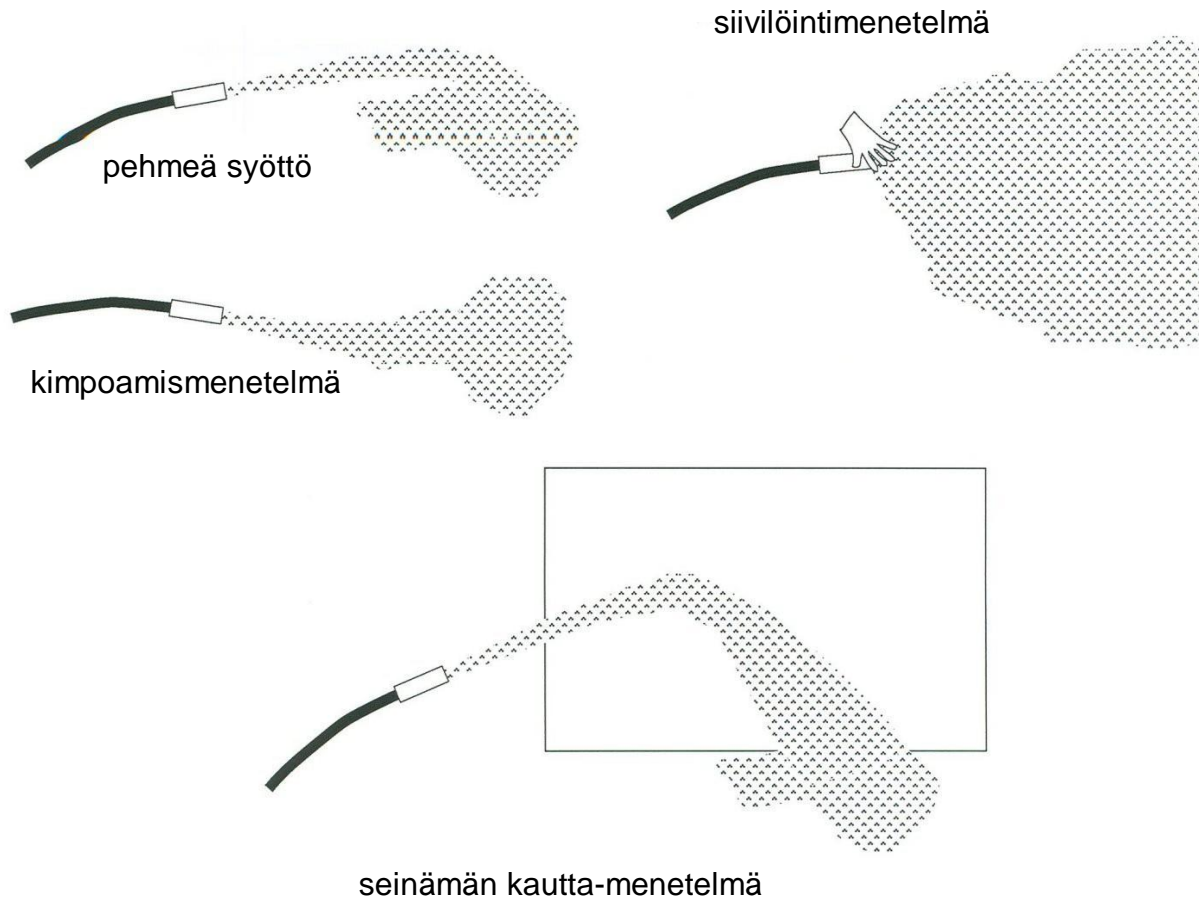
- * nesteala noin 8 m², riippuen ilman lämpötilasta ja ympäristöstä
- * vuodon sijainti/saavutettavuus helposta vaikeaan (kenttä, oja, sisätila)

Kalusto:

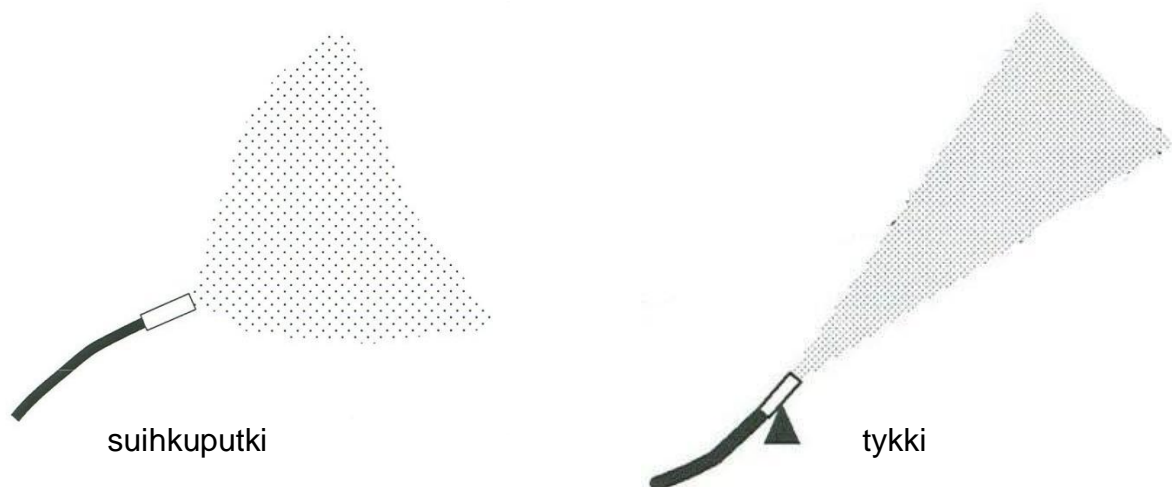
- vahtokalusto, vaahdotetta
- (antistaattinen) tavarapeite
- lapioita
- kaasunilmaisoin, ilmaisinputkia
- syttymisvaaramittari
- hengityssuojaimet
- roisketiiviit kemikaalisuojapuvut
- neste- tai kaasutiiviit kemikaalisuojapuvut
- huuhtelupaikan kalusto

H8d HARJOITUKSEN KUVAUS

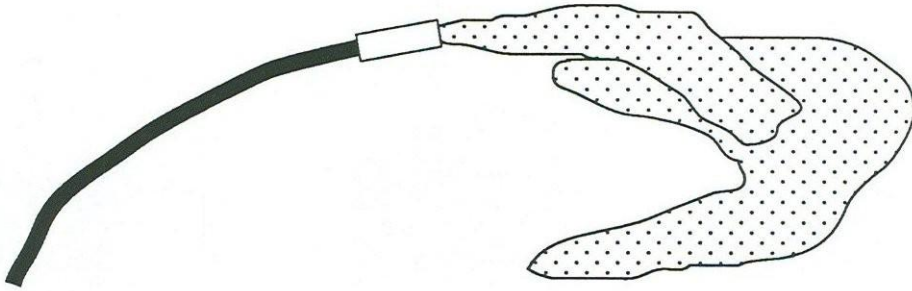
B I (Helposti syttyvän) haihtuvan nesteen lammikon vaahdottaminen raskasvaahdolla.



B II (Helposti syttyvän) haihtuvan nesteen lammikon vaahdottaminen raskasvaahdolla.



B III (Helposti syttyvän) haihtuvan nesteen lammikon vaahdottaminen keskivaahdolla ja kevytvaahdolla sekä vaahdotusmenetelmien vaihtelu.



B IV Myrkyllisen nestelammikon peittäminen muovikalvolla.

M8d kuva 1

H10b

HARJOITUSOHJE H10b; Imeytysaineen käyttö (M10b)	
Harjoitusaika:	2 t (4 x 2 t)
Harjoituspaikka:	Kenttä, vesistö, viemäri, jätteen hävitysapaikka
Koulutettavat:	3 (5)
Kouluttajat:	1
Oppilaiden osattava:	
- henkilönsuojaimet	
- kemikaalisukellus	
- huuhtelu- ja puhdistuspaikan järjestelyt	
- imeytysaineet	
- muista: imeytysainetta käytetään vasta, kun nestemäinen kemikaali on kerätty pois (pumpattu, äyskäröity, kuorittu)	
	A. Tausta-aineisto: a) TOKEVA2012 -ohje M10b b) Kemikaalisukellusopas c) OVA-ohjeet d) SPEK, övt-kurssikansio e) Imeytysaineiden esitteet ja koostumus

B. Sisältö, suojaustaso ja aikataulu:

I Orgaaniset imeytysaineet; ominaisuuksien ja käytön vertailu. Paloasu / työhaalari (roisketiivis kemikaalisuojapuku).

10 min	Harjoituksen selostus, valmistelut
15 min	Orgaaniset imeytysaineet - matot/levyt, sukat / pitkot (pakatut), irtonainen
25 min	Imeytys kovalta alustalta (lattia, asfaltti)
25 min	Imeytys huokoiselta alustalta (hiekkä, maa-aines, nurmikko)
25 min	Imeytys veden pinnalta ja viemärikaivosta
15 min	Jätteen käsittely likaisuusasteen mukaan, jäte astioihin ja merkintä torjuntalipukkeella
5 min	Yhteenveto, palaute

II Epäorgaaniset imeytysaineet; ominaisuuksien ja käytön vertailu. Paloasu / työhaalari (roisketiivis kemikaalisuojapuku).

10 min	Harjoituksen selostus
15 min	Epäorgaaniset imeytysaineet - matot/levyt, sukat / pitkot (pakatut), irtonainen
25 min	Imeytys kovalta alustalta (lattia, asfaltti), liukkauden poisto
25 min	Imeytys huokoiselta alustalta (hiekkä, maa-aines, nurmikko)
25 min	Syövyttävien aineiden ja kasviöljyjen imeyttäminen
15 min	Jätteen käsittely likaisuusasteen mukaan, jäte astioihin ja merkintä torjuntalipukkeella
5 min	Yhteenveto, palaute

H10b

III Erilaisten aineiden imeyttäminen, imeytysaineen käyttäytyminen ja jätteen minimointi. Paloasu / työhaalari (roisketiivis kemikaalisuojapuku), hengityssuojain.

10 min	Harjoituksen selostus
15 min	Vettä kevyempi ja raskaampi kemikaali
25 min	Maa-ainekseen imeytynyt kemikaali
20 min	Öljytuotteet
25 min	Syövyttävät aineet, epäorgaaniset hapot, hapettavat aineet
15 min	Orgaanisen imeytysaineen käyttö typpihapossa, typen oksidit!
10 min	Yhteenveto, palaute

IV Kohteen / alueen suojaaminen, suodattaminen ja jätteen hävittäminen. Paloasu / työhaalari (roisketiivis kemikaalisuojapuku).

10 min	Harjoituksen selostus
25 min	Maan pinnan, lattian ja vesistön suojaaminen imeytysaineella (matot, levyt, sukat)
25 min	Veteen sekoittuneen niukkaliukoisen nesteen suodattaminen muovirouheella täytetyllä tynnyrillä
50 min	Vaarallisen reaktion pysäyttäminen kalkilla. Jätteen käsittely ja hävittäminen
10 min	Yhteenveto, palaute

C. Harjoituksen lavastus

C1. Imeytettävää ainetta levitetään (vallitetulle / puomitetulle / allastetulle) alustalle.

Haponkestävät altaat ja muovisaavit.

Maan pinta (asfaltti, hiekka, seka-aines, multa, nurmikko).

Betonilattia, muovipintainen lattia (teollisuustila).

Vesistö. Viemäri.

Jätteen käsittely- ja hävityspaikat.

Harjoitus pyritään toteuttamaan aidossa ympäristössä.

C2. Harjoituksessa käytettävät aineet

- nestemäinen pesuaine
- jäähdytysneste
- bensiini, polttoöljy, raskas polttoöljy, tolueeni
- syövyttävät aineet; typpihappo (huom. typen oksidit), rikkihappo, akkuhappo, natriumhydroksidi
- hapettavaa ainetta
- pellava- tai mäntyöljy, tärpähti

C3. Imeytettävän aineen määrä ja sijainti

* vuotanut neste pitää ensisijaisesti pyrkiä keräämään pois, joten imeytettävää ainetta vain ohut kerros

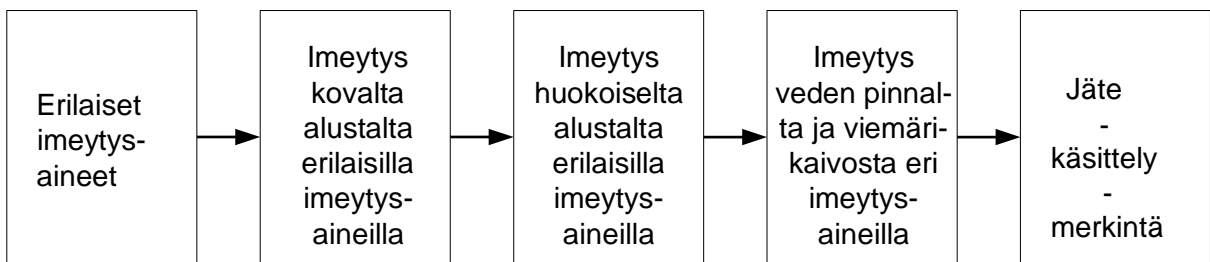
* sijainti/saavutettavuus helposta vaikeaan

H10b**Kalusto:**

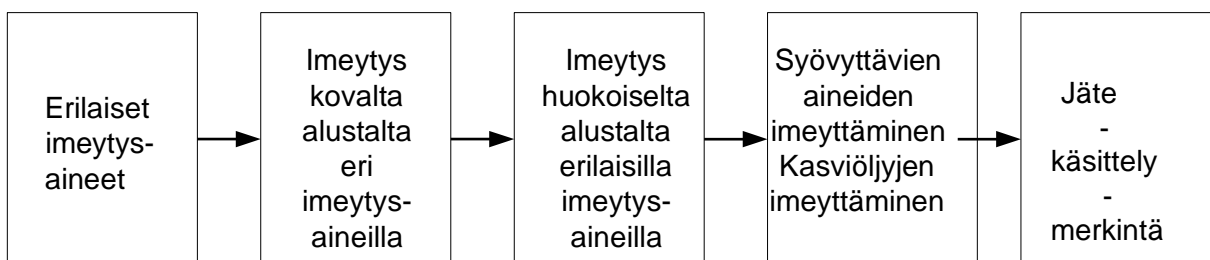
- orgaaniset imeytysaineet; matot/levyt, sukat / pitkot (pakatut), irtonainen
* (kuivattu) turve, sahajauho ja muut puujätteet, muovirouheet ja -kuidut, tekstiilikuidut
- epäorgaaniset imeytysaineet; matot/levyt, sukat / pitkot (pakatut), irtonainen
* kevytbetoni- ja tiilimurske, sementtijauho, savesta ja mineraaleista valmistetut rakeet (ns. kaupalliset imeytysaineet), mineraali- ja lasivilla
- muovilapioita, reikälapioita, lehtiharavia, harjoja
- viemärikannen aukaisukoukku
- pitkävarrellisia sihtihaaveja, pitkävartinen kumilasta
- (turpeen) levityspuhallin
- tavarapeite, paksua muovikalvoa
- kannellisia muoviastioita, tynnyreitä ja muovisäkkejä
- pH-liuskoja, lämpömittari -> 150 °C
- kuljetusrattaat
- hengityssuojaimet
- roisketiivit kemikaalisuojapuvut, kumikäsineet, kemikaalia kestävät saappaat
- huuhtelupaikan kalusto, puhdistusaineet
- torjuntajätelomake

H10b HARJOITUKSEN KUVAUS

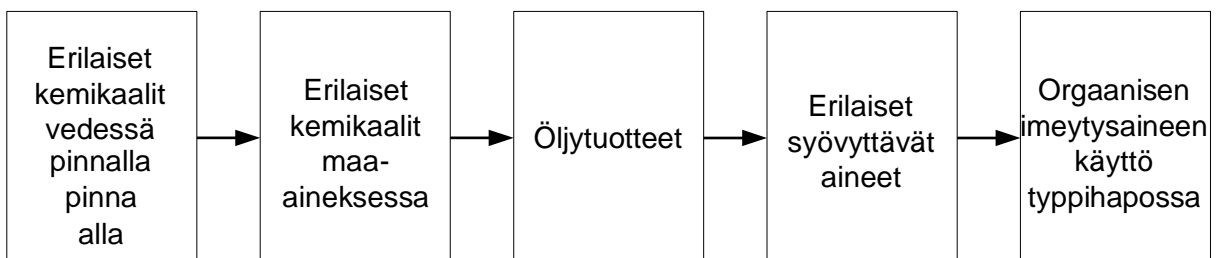
B I Orgaaniset imeytysaineet; ominaisuuksien ja käytön vertailu.



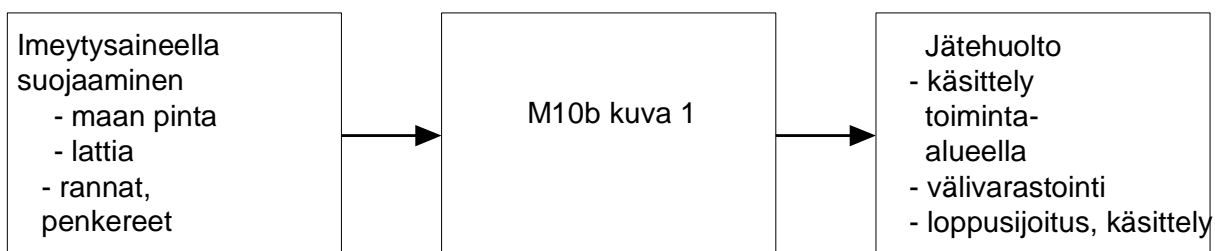
B II Epäorgaaniset imeytysaineet; ominaisuuksien ja käytön vertailu.



B III Erilaisten aineiden imeyttäminen; imeytysaineen käyttäytyminen ja jätteen minimointi.



B IV Kohteen/alueen suojaaminen, suodattaminen ja jätteen hävittäminen.



H10c

HARJOITUSOHJE H10c; Neutralointi (M10c)		
Harjoitusaika:	2 t (5 x 2 t)	A. Tausta-aineisto: a) TOKEVA2012 -ohje M10c b) neutralointilaskuri c) Kemikaalisukellusopas d) OVA-ohjeet e) ICSC – Kansainväliset kemikaalikortit f) KETU-käyttöturvallisuustiedotteet g) Neutralointiaineiden esitteet ja koostumus h) Paikallinen asiantuntija
Harjoituspaikka:	Kenttä	
Koulutettavat:	3 – 7	
Kouluttajat:	1	
Oppilaiden osattava:		
- henkilösuojaimet		
- kemikaalisukellus		
- huuhtelu- ja puhdistuspaikan järjestelyt		
- vaara-alueen arviointi, pH-mittaus, lämpömittaus		
- tilapäisaltaat		
- imeytysaineen käyttö (M10b)		
- neutralointiaineet		
- (neutralointi laboratoriossa)		

B. Sisältö, suojaustaso ja aikataulu:

I Neutralointiaineen vaikutus, rikkihappo altaassa. Roisketiivis kemikaalisuojapuku (neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku), hengityssuojain.

10 min	Harjoituksen selostus, valmistelut
15 min	Neutralointiaineet; maatalous- ja dolomiittikalkki, sooda, vesilaitoskalkki, (poltettu kalkki)
15 min	Kalkin käyttö ja vesi-kalkkiseoksen käyttö (kalkkimaidon valmistus)
35 min	Vesilaitoskalkki; sekoitus, reagointi, määrä, lämpötila- ja pH-mittaus
35 min	Maatalouskalkki; sekoitus, reagointi, määrä, lämpötila- ja pH-mittaus
10 min	Yhteenveto, palaute

II Neutralointiaineen ja neutraloivan imeytysaineen vaikutus, rikkihappo altaassa. Roisketiivis kemikaalisuojapuku (neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku), hengityssuojain.

10 min	Harjoituksen selostus
15 min	Neutraloiva epäorgaaninen imeytysaine (Absol)
20 min	Hapon ja natriumhydroksidin reaktio (teetä varoen!!)
30 min	Laimennus vedellä; reagointi, määrä, lämpötila- ja pH-mittaus
35 min	Absol; sekoitus, reagointi, määrä, lämpötila- ja pH-mittaus
10 min	Yhteenveto, palaute

III Neutralointiaineen vaikutus, typpihappo altaassa. Roisketiivis kemikaalisuojapuku (neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku), hengityssuojain.

10 min	Harjoituksen selostus
25 min	Kalkin käyttö ja vesi-kalkkiseoksen käyttö (kalkkimaidon valmistus)

H10c

15 min	Laimennus vedellä; reagointi, määrä, lämpötila- ja pH-mittaus
20 min	Vesilaitoskalkki; sekoitus, reagointi, määrä, lämpötila- ja pH-mittaus
20 min	Maatalouskalkki; sekoitus, reagointi, määrä, lämpötila- ja pH-mittaus
20 min	Absol; sekoitus, reagointi, määrä, lämpötila- ja pH-mittaus
10 min	Yhteenveto, palaute

IV Emäksen vaarattomaksi tekeminen, natriumhydroksidi altaassa. Roisketiivis kemikaalisuojapuku (neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku), hengityssuojain.

20 min	Harjoituksen selostus, henkilönsuojaimet
15 min	Alumiinisulfaatti (vesiliuos sekä jauhe). Rikkihappoliuos (10%)
20 min	Alumiinisulfaattivesiliuos; sekoitus, reagointi, määrä, lämpötila ja pH
20 min	Alumiinisulfaattijauhe; sekoitus, reagointi, määrä, lämpötila ja pH
15 min	Laimennus vedellä; sekoitus, reagointi, määrä ja pH
20 min	Rikkihappoliuos; sekoitus, reagointi, määrä, lämpötila ja pH
10 min	Yhteenveto, palaute

V Sovellettu harjoitus; säiliöauto-onnettomuus (M-ohje kuva 49). Roisketiivis kemikaalisuojapuku, neste- tai kaasutiivis kemikaalisuojapuku, hengityssuojain.

10 min	Harjoituksen selostus
10 min	Kalusto, henkilönsuojaimet
15 min	Nestemäisen hapon poisto
25 min	Hapon laimennus/pesu sumusuihkulla, nesteen poisto
50 min	Maaston neutralointi kalkkimaidolla. Kalkin levitys (levittimellä) ja kalkkimaidon levitys suihkuputkella, pH-mittaus. Maan muokkaus, pH-mittaus.
10 min	Yhteenveto, palaute

C. Harjoituksen lavastus

C1. Vuotosimulaattorit (viittaukset liitteeseen 1; Harjoitussimulaattorit)

- haponkestävät altaat (j) ja muovisaavit, säiliö (q)/säiliöauto
- (l) Harjoitus pyritään toteuttamaan aidossa ympäristössä.

C2. Harjoituksessa käytettävät aineet

- rikkihappo
- typpihappo 65 %
- natriumhydroksidi

C3. Altaan koko ja sijainti

* altaan koko noin $\frac{1}{2}$ m²

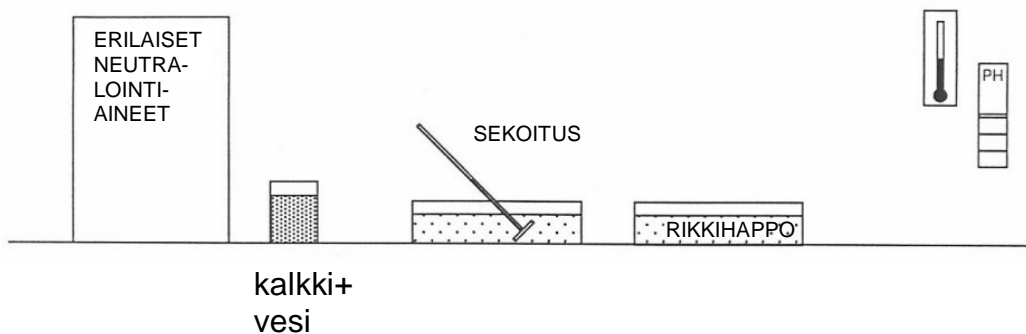
* vuodon sijainti/saavutettavuus helpeä vaikeaan (maatasa, syvennys, kerros, sisätila)

Kalusto:

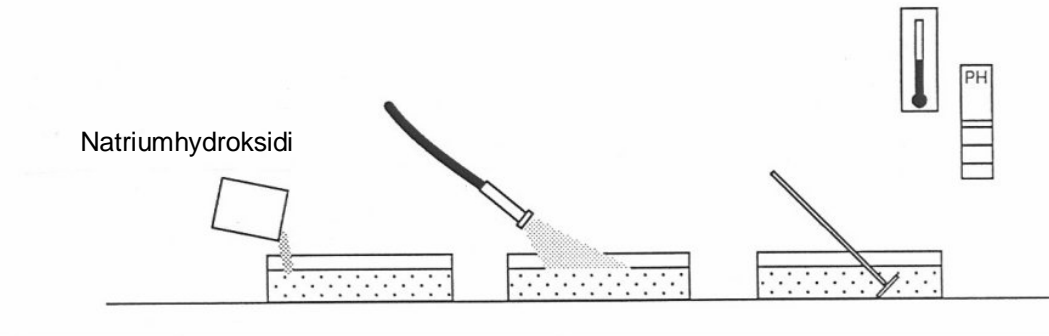
- maatalouskalkki, dolomiittikalkki, vesilaitoskalkki (sammutettu kalkki), poltettukalkki, sooda, alumiinisulfaatti
- Absol tmv.
- kuljetusrattaat
- muovilapioita, haponkestäviä sekoitusvarsia
- levityspuhallin, lumilinko
- sumusuihku
- pH-mittari, pH-paperia
- lämpömittari -> 150 °C
- hengityssuojaimet (suodatinsuojain, paineilmahengityslaite)
- roisketiiviit kemikaalisuojapuvut
- neste- tai kaasutiiviit kemikaalisuojapuvut
- huuhtelupaikan kalusto
- (betoniauto)

H10c HARJOITUKSEN KUVAUS

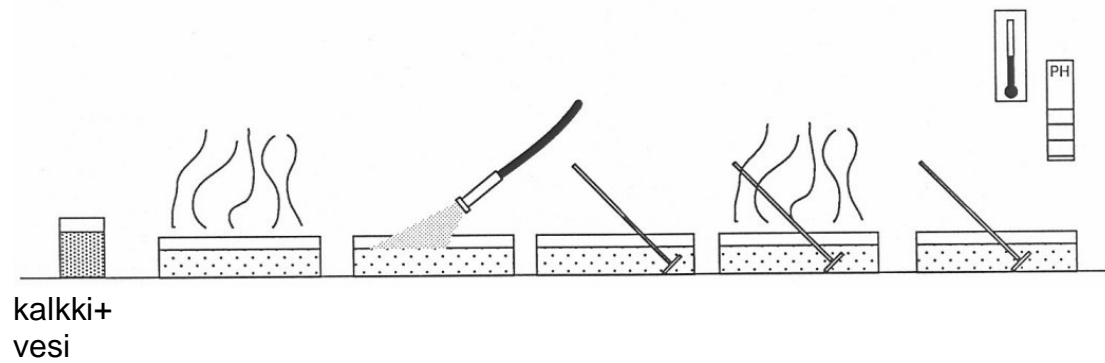
B I Neutralointiaineen vaikutus, rikkihappo altaassa.



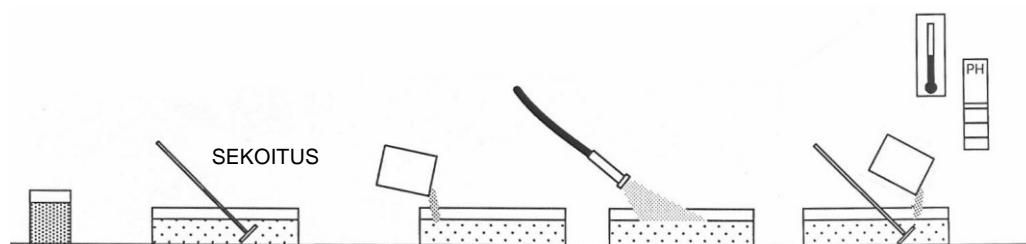
B II Neutralointiaineen ja neutraloivan imeytysaineen vaikutus, rikkihappo altaassa.



B III Neutralointiaineen vaikutus, typpihappo altaassa.



B IV Emäksen vaarattomaksi tekeminen, natriumhydroksidi altaassa.



B V Sovellettu harjoitus; säiliöauto-onnettomuus

M10c kuva 4.74

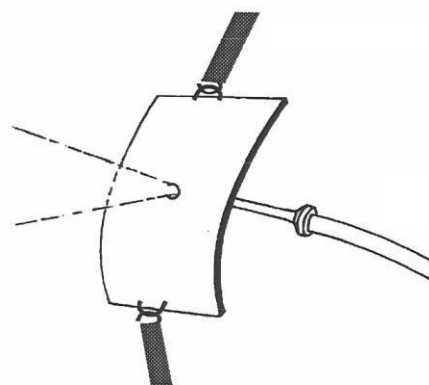
TOKEVA Liite 1

HARJOITUSSIMULAATTORIT

Periaatekuvat

- a) Vaipan osa (eri kokoisia ja muotoisia reikiä, esim. halkaisija 4...50 mm ja pituus 15 cm:iin asti)
* Esim. vaipassa olevan reiän tukkiminen

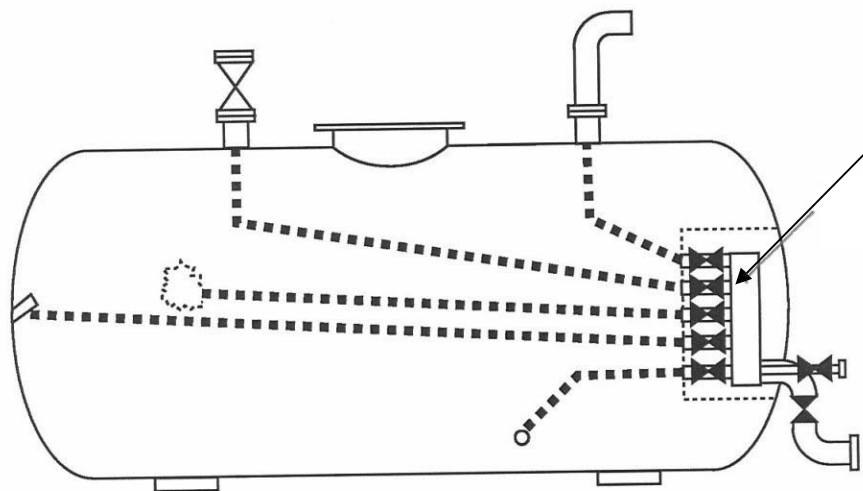
-



kiinnitys kuormahihnalla

kaasun, höyryn tai nesteen syöttö

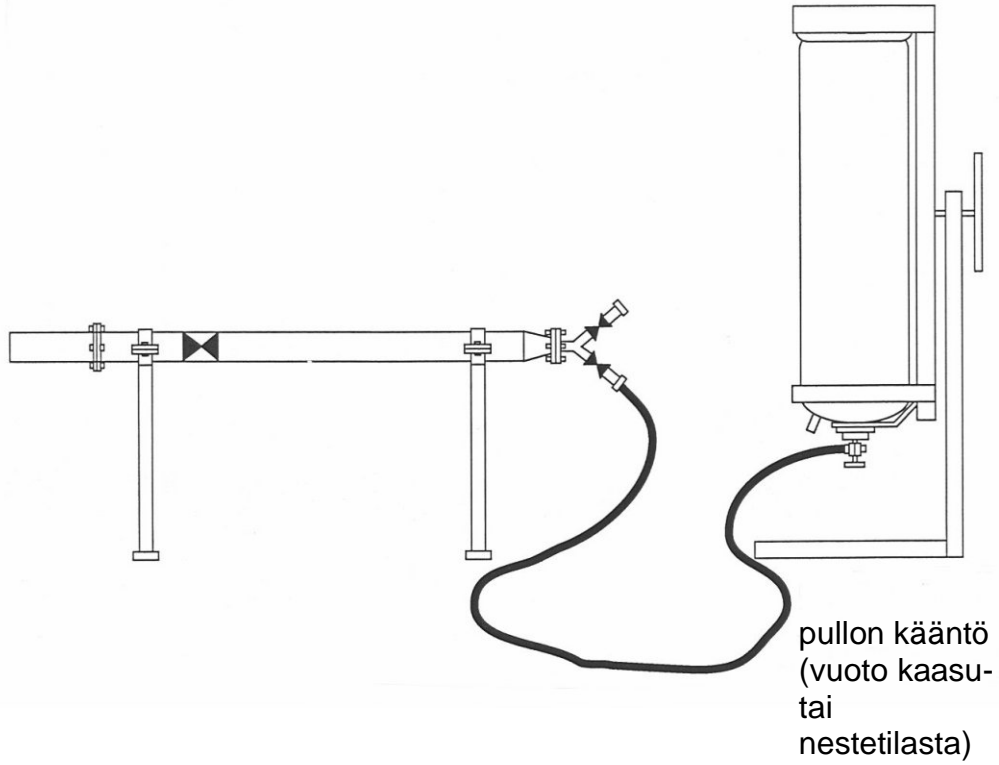
- b) Säiliö (eri kokoisia ja muotoisia reikiä, esim halkaisija 4...50 mm ja pituus 15 cm:iin asti)
* Esim. eri kokoisten ja erilaisten vuotojen tukkiminen tai sulkeminen. Vuotavan venttiilin, laipan tai putken tukkiminen



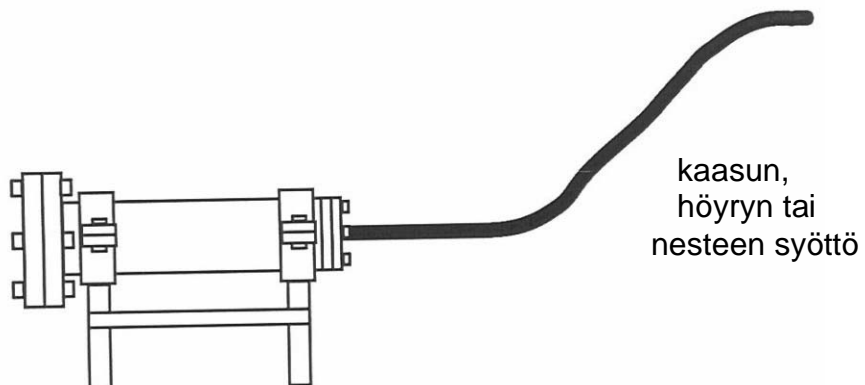
jako- ja venttiilikeskus

kaasun, höyryn tai nesteen syöttö

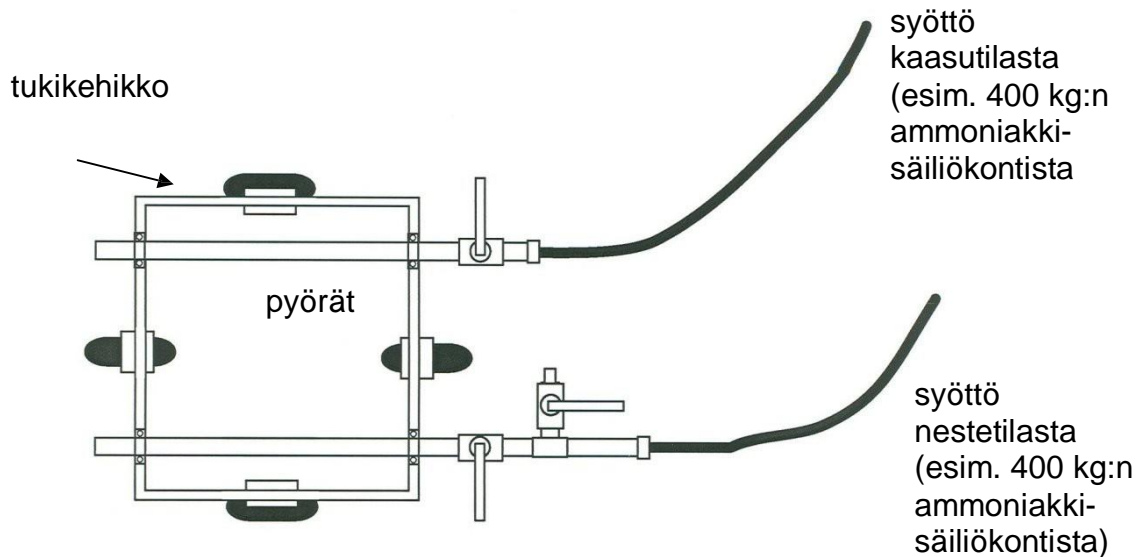
- c) Kaasuramppi
* Esim. venttiilin sulkeminen, laipan tukkiminen tai kiristäminen ja kaasupilven muodostaminen



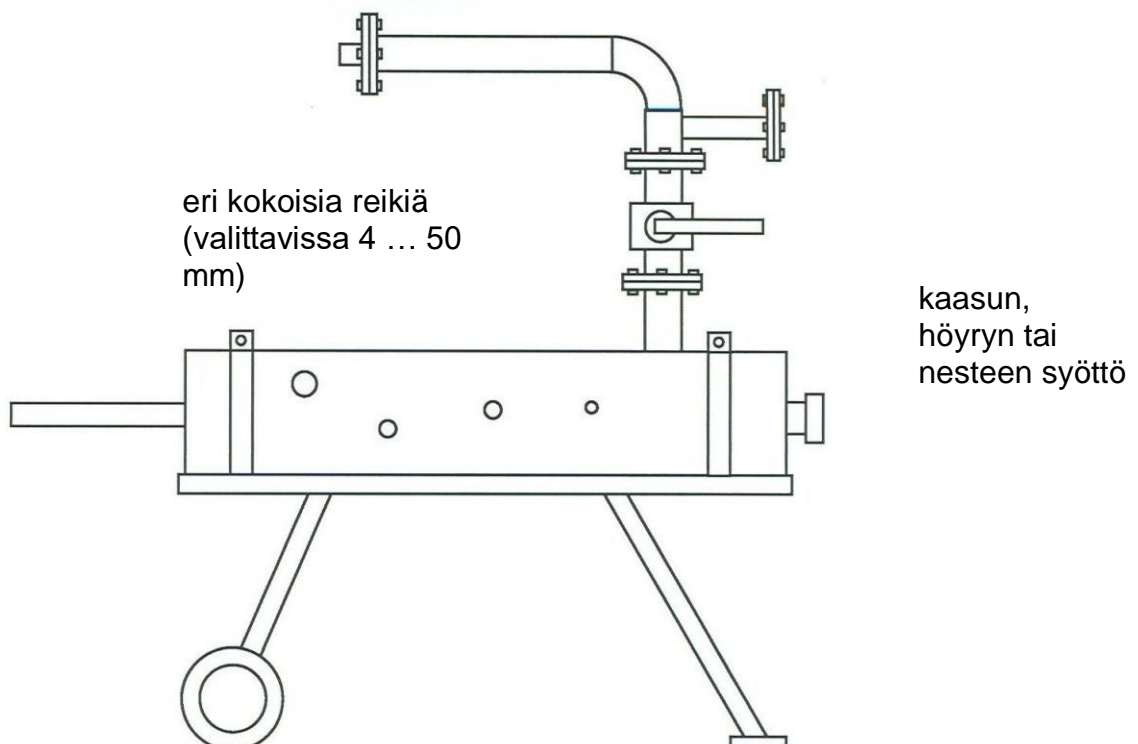
- d) Putki + erilaisia, vaihdettavia laippoja
* Esim. vaurioituneen laipan tukkiminen, kiristäminen tai sokeointi ja kaasupilven muodostaminen



- e) Putkipari (kuva ylhäältä katsottuna, korkeus noin 1,4 m)
 * Esim. nesteytetyn myrkyllisen kaasun vuodot kaasutilasta ja nestetilasta

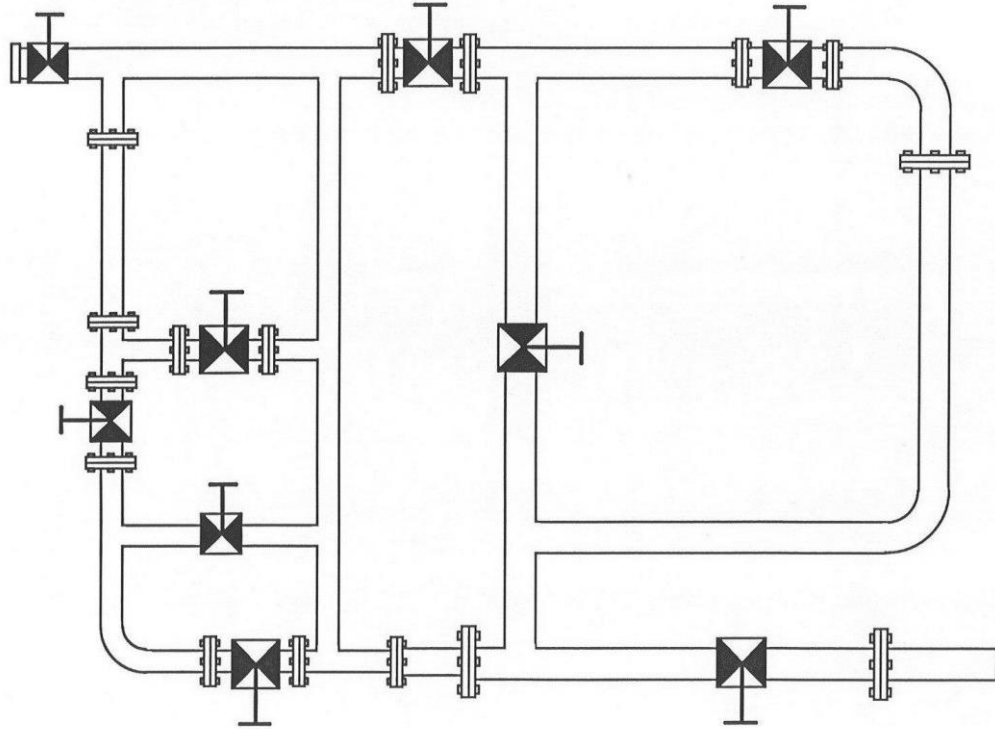


- f) Apparaatti
 * Esim. laipan tukkiminen, kiristäminen ja sokeointi. Venttiilien sulkeminen ja kiristäminen. Erikokoisten ja eri paineisten reikien tukkiminen.

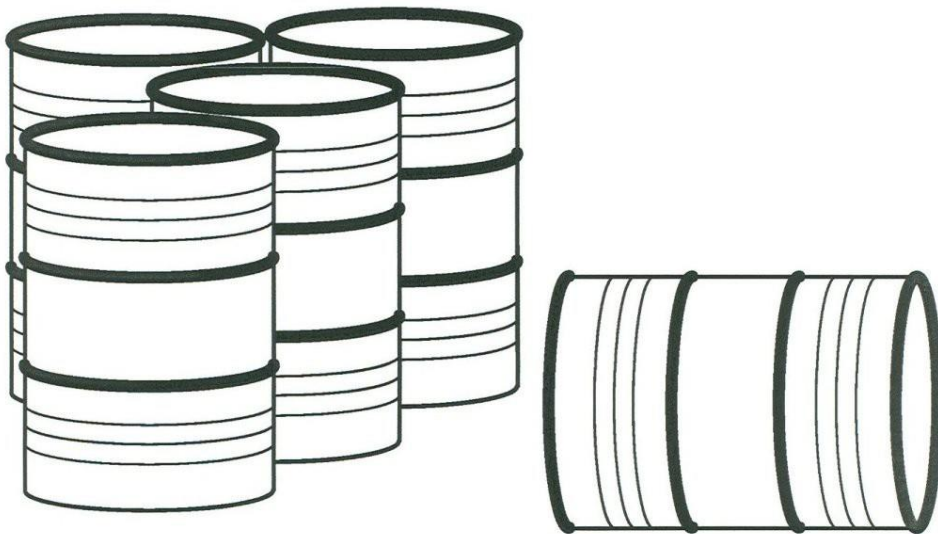


- g) Putkisto; käyrät, venttiilit, laipat (eri kokoisia ja muotoisia vuotoja)
* Esim. laipan tukkiminen, kiristäminen ja sokeointi.
Venttiilien sulkeminen ja kiristäminen. Putkessa olevien reikien tukkiminen.

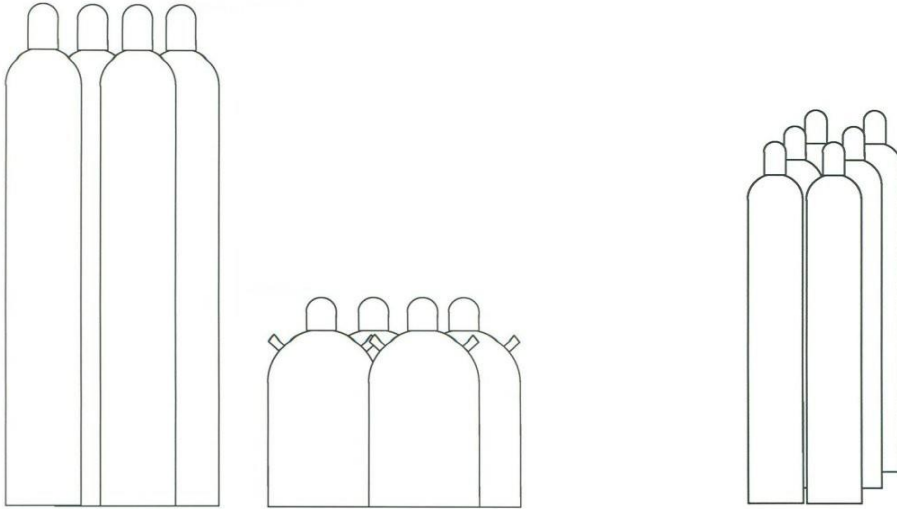
kaasun,
höyryn
tai
nesteen
syöttö



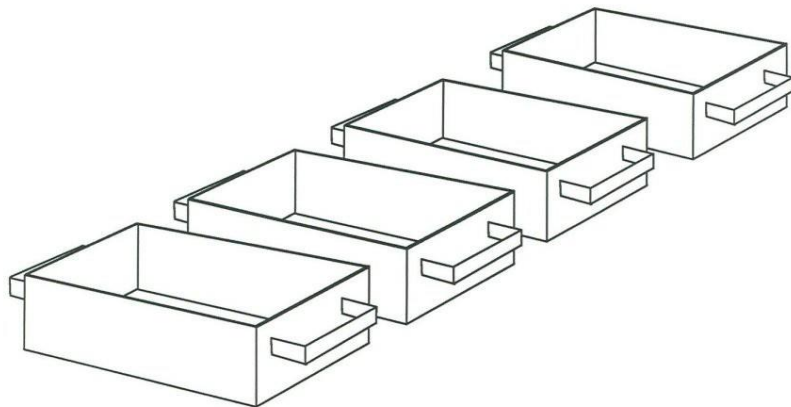
- h) Tynnyri
* Esim. vuotojen tukkiminen, tynnyrin siirto pois vaara-alueelta, kääntö pystyasentoon.



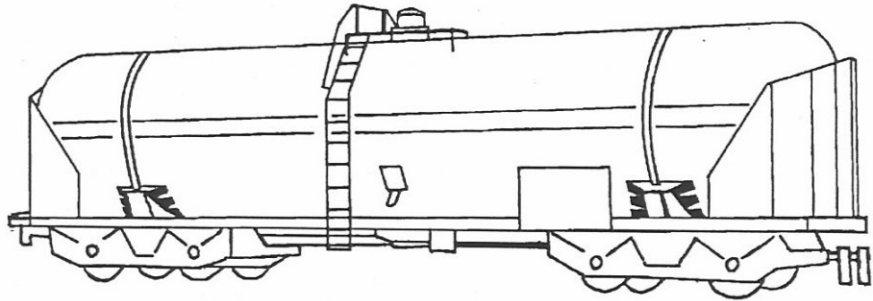
- i) Kaasupullo
* Esim. pullon siirto pois vaara-alueelta, venttiilin sulkeminen, jäähdyttäminen ja pullon asennon muuttaminen.



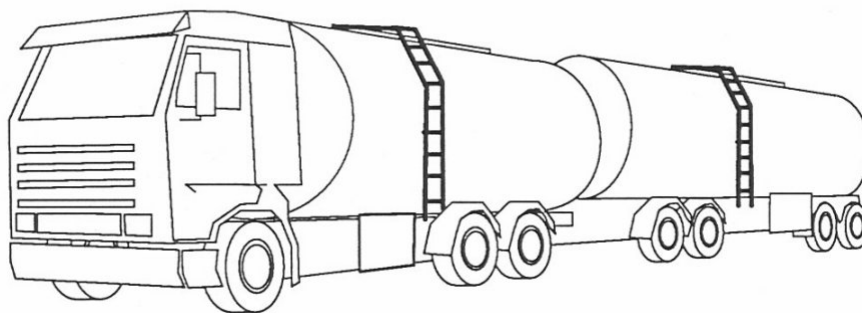
- j) Altaat, vallitettu allas (haponkestävä) esim. 1 m²
* Esim. neutralointi ja imeytys. Erialaisten aineiden reagoinnit.



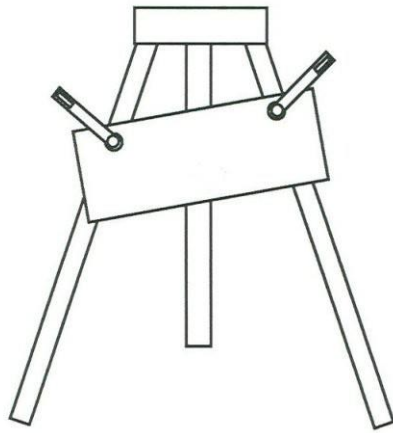
- k) Junan säiliövaunu
* Esim. vuotojen tukkiminen ja peittäminen. Venttiilien kiristäminen ja sulkeminen. Erikoislaitteiden käyttö. Sovelletut harjoitukset.



- l) Säiliöauto
* Esim. vuotojen tukkiminen, vuotavan aineen talteenotto, maadoitus ja siirtopumppaus. Venttiilien kiristäminen ja sulkeminen. Erikoislaitteiden käyttö ja perävaunun irrottaminen. Sovelletut harjoitukset.



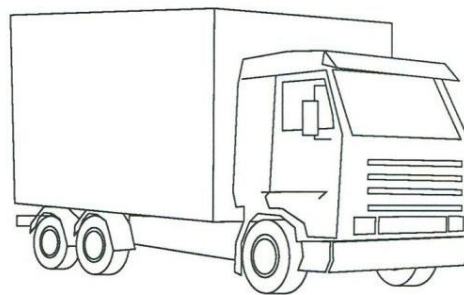
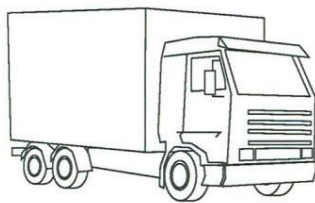
- m) Kiinnitysteline (tukeva kolmijalka)
* Esim. säiliön poraamisen harjoittelu.



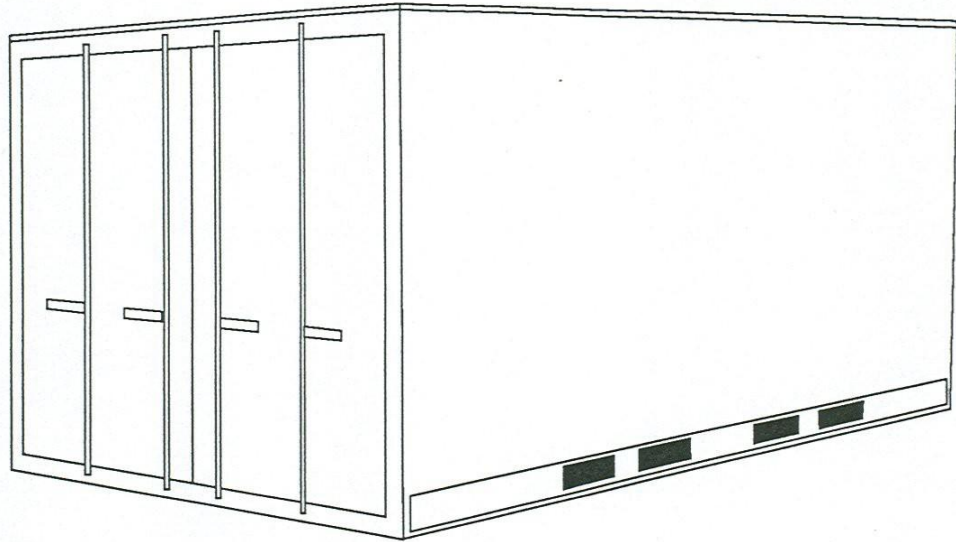
levy kiinnitetään jalustaan
esim. ruuvipuristimin

- n) Oja, lampi, järvi, meri

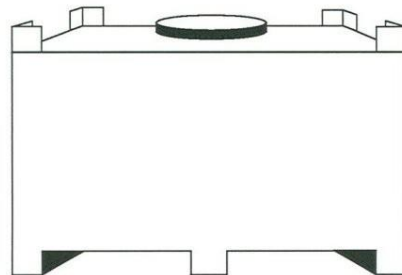
- o) Kuorma-auto
* Kappaletavarakuljetuksen pakkausten, säiliöiden ja pullojen käsittely. Sovelletut harjoitukset.



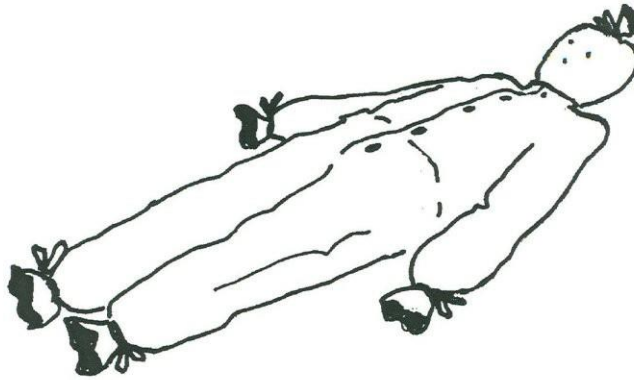
- p) Kontti
* Pakkausten, säiliöiden ja pullojen käsittely. Sovelletut harjoitukset.



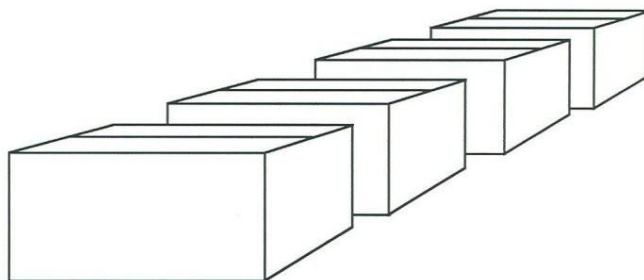
- q) Säiliö 1000 l (trukkilavalla)
* Esim. vuotojen tukkiminen, leviämisen estäminen ja siirto pois vaara-alueelta.



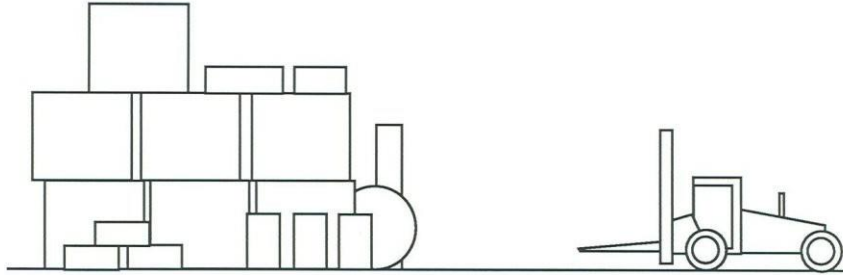
- r) Kylmäkalle, harjoitusnukke
* Esim. uhrin pelastaminen.



- s) Laatikko/pakkaus (erilaisia, vaihdettavia merkintöjä)
* Esim. pakkausten käsittely ja tunnistet.



- t) Varastoalue
* Esim. tiedustelu, mittaus ja viemärin tukkiminen. Sovelletut harjoitukset



- u) Teollisuuslaitos
* Esim. tiedustelu ja mittaus. Viemärin tukkiminen ja ilmastointilaitteet. Sovelletut harjoitukset

