

Kjemikaliesikkerhet og farlig avfall

Histoteknikerforeningen seminar 2023

Nicolai Bach

Arbeidsmiljøavdelingen, Oslo universitetssykehus HF

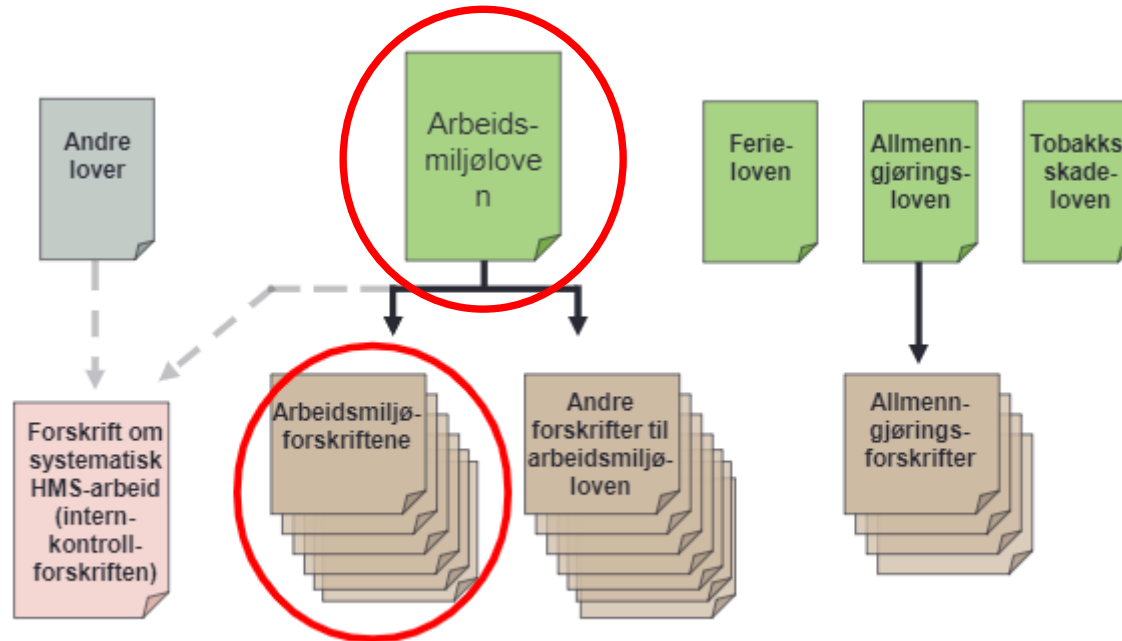


Om Oslo universitetssykehus

- Består av tidligere Rikshospitalet, Radiumhospitalet, Aker sykehus og Ullevål sykehus
- Lokale og nasjonale oppgaver
- Over 24 000 ansatte
- Budsjett på ca. 27,5 milliarder kroner
- 24 316 registreringer i stoffkartoteket



Lover og forskrifter

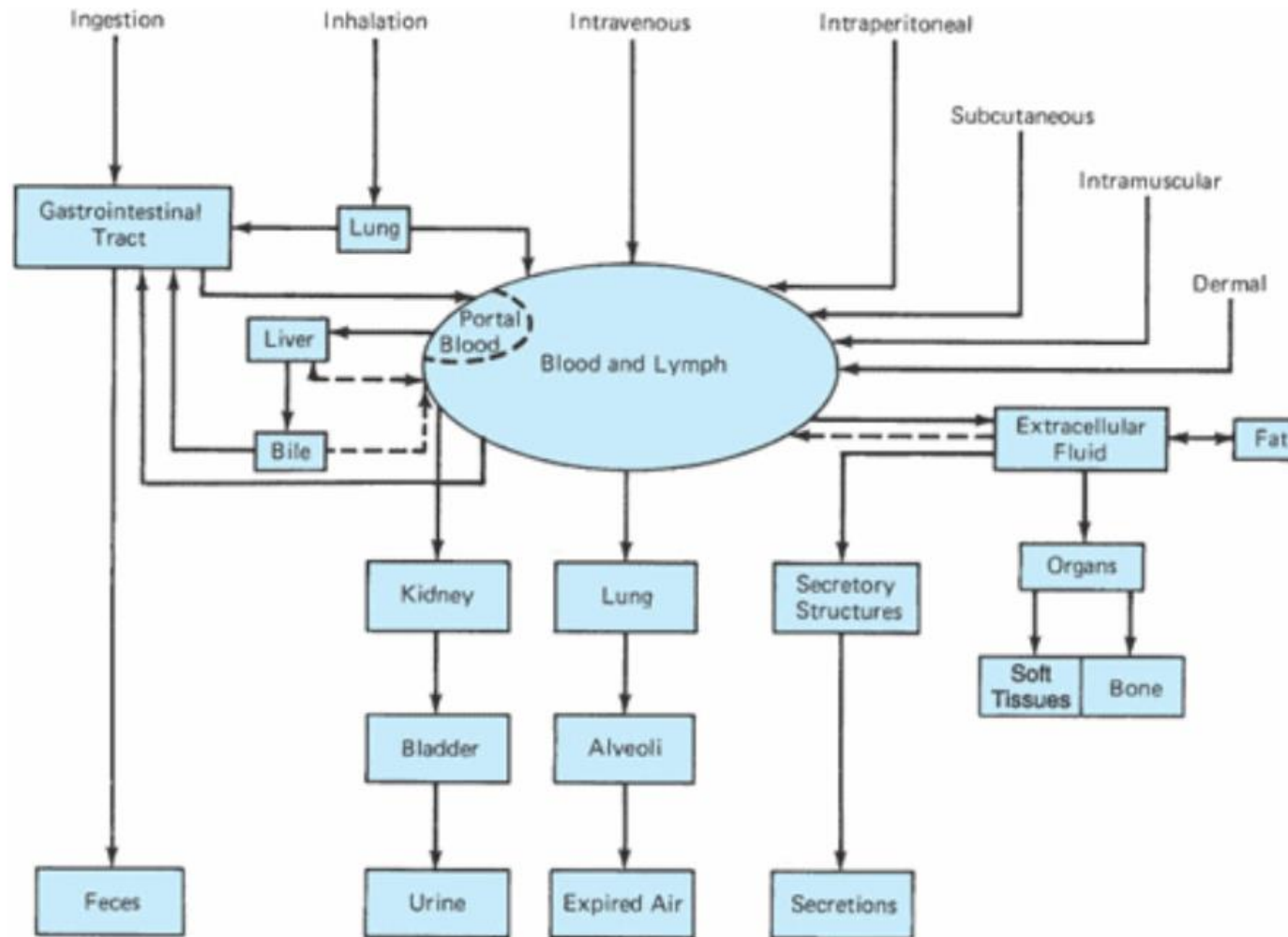


Kjemiske helsefarer

- Skade eller irritasjon
- Sensibiliserende/allergifremkallende
- Skade organer, føre til kreft eller forstyrre reproduksjon
- Giftige/dødelige



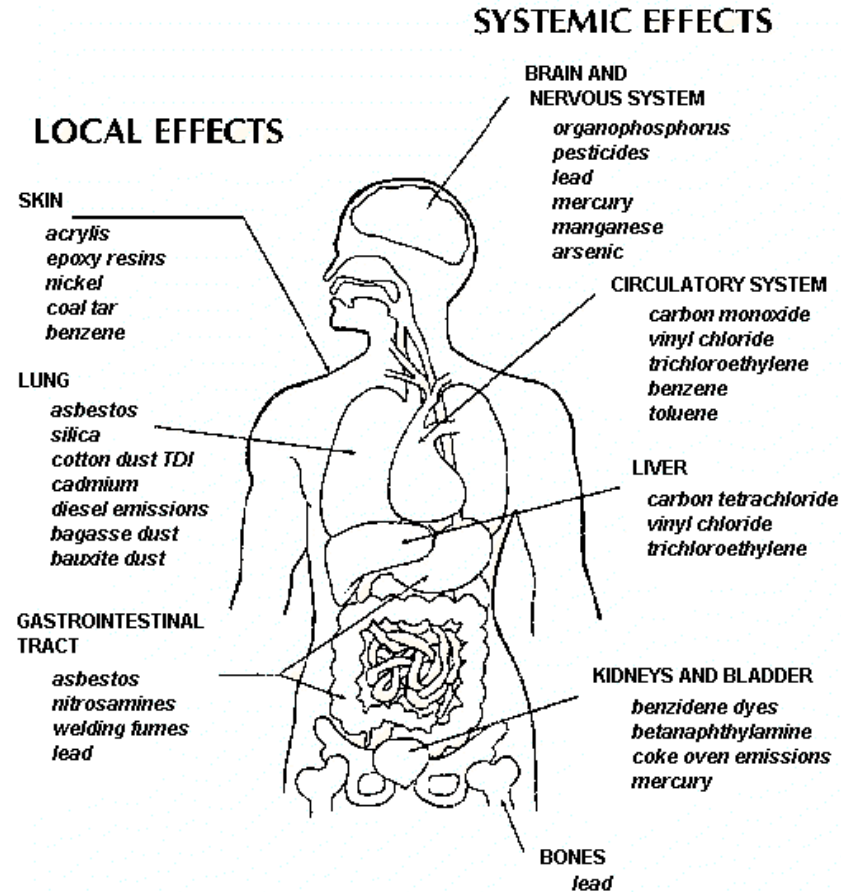
Eksponeringsveier



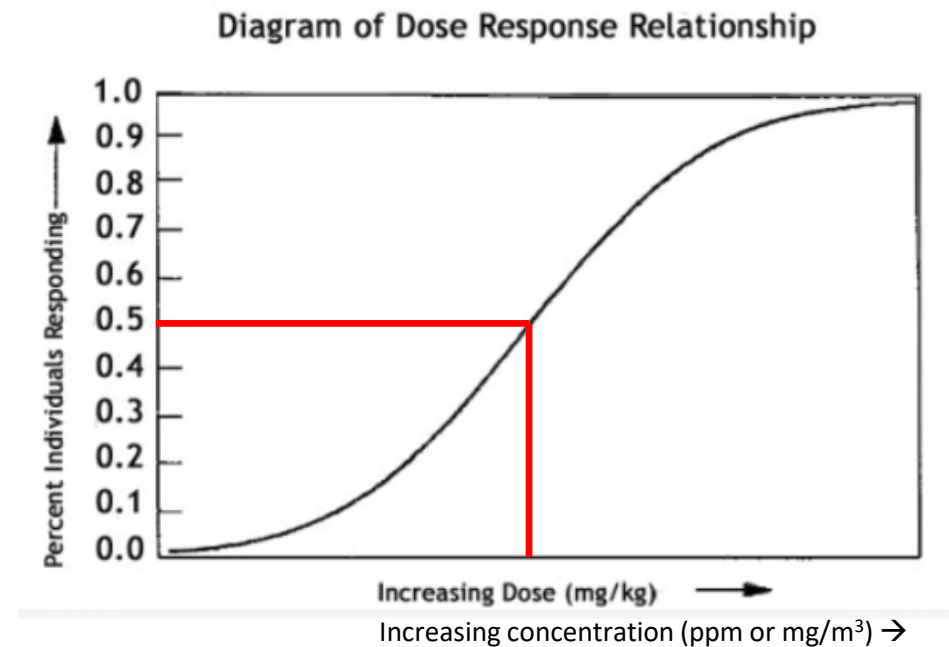
Akutt og kronisk eksponering

- Akutte eksponering er assosiert med:
 - Varighet på sekunder til timer
 - Helseeffekter vises raskt eller kort tid etter eksponering
 - Reversible helseeffekter, skader, bevisstløshet eller død
- Kroniske eksponeringer er assosiert med:
 - Lange eller gjentatte eksponeringer over mange dager, måneder eller år
 - Oftest irreversible helseeffekter

Lokale og systemiske effekter



Hvor farlig er et kjemikalie?



LD50 eller LC50

Toxicity Classes: Hodge and Sterner Scale

Routes of Administration

Commonly Used Term	Oral LD ₅₀ (single dose to rats) mg/kg	Inhalation LC ₅₀ (exposure of rats for 4 hours) ppm	Dermal LD ₅₀ (single application to skin of rabbits) mg/kg	Probable Lethal Dose for Man
Extremely Toxic	1 or less	10 or less	5 or less	1 grain (a taste, a drop)
Highly Toxic	1-50	10-100	5-43	4 ml (1 tsp)
Moderately Toxic	50-500	100-1000	44-340	30 ml (1 fl. oz.)
Slightly Toxic	500-5000	1000-10,000	350-2810	600 ml (1 pint)
Practically Non-toxic	5000-15,000	10,000-100,000	2820-22,590	1 litre (or 1 quart)
Relatively Harmless	15,000 or more	100,000	22,600 or more	1 litre (or 1 quart)

Hvor farlig er et kjemikalie?

- Kronisk helsefare som kreft eller reproduktive effekter kan studeres i:
 - Befolkningsstudier
 - Dyremodeller
 - Cellelinjer
- Oppgir doserate (eks. mg/kg/dag) som fører til:
 - Kronisk helseeffekt
 - NOAEL – No observed adverse effect level

Grenseverdier (Forskrift om tiltaks- og grenseverdier)



Arbeidstilsynet

Grunnlag for fastsettelse av grenseverdi

Formaldehyd

Mai 2021

Revisjon av direktiv 2019/983/EU

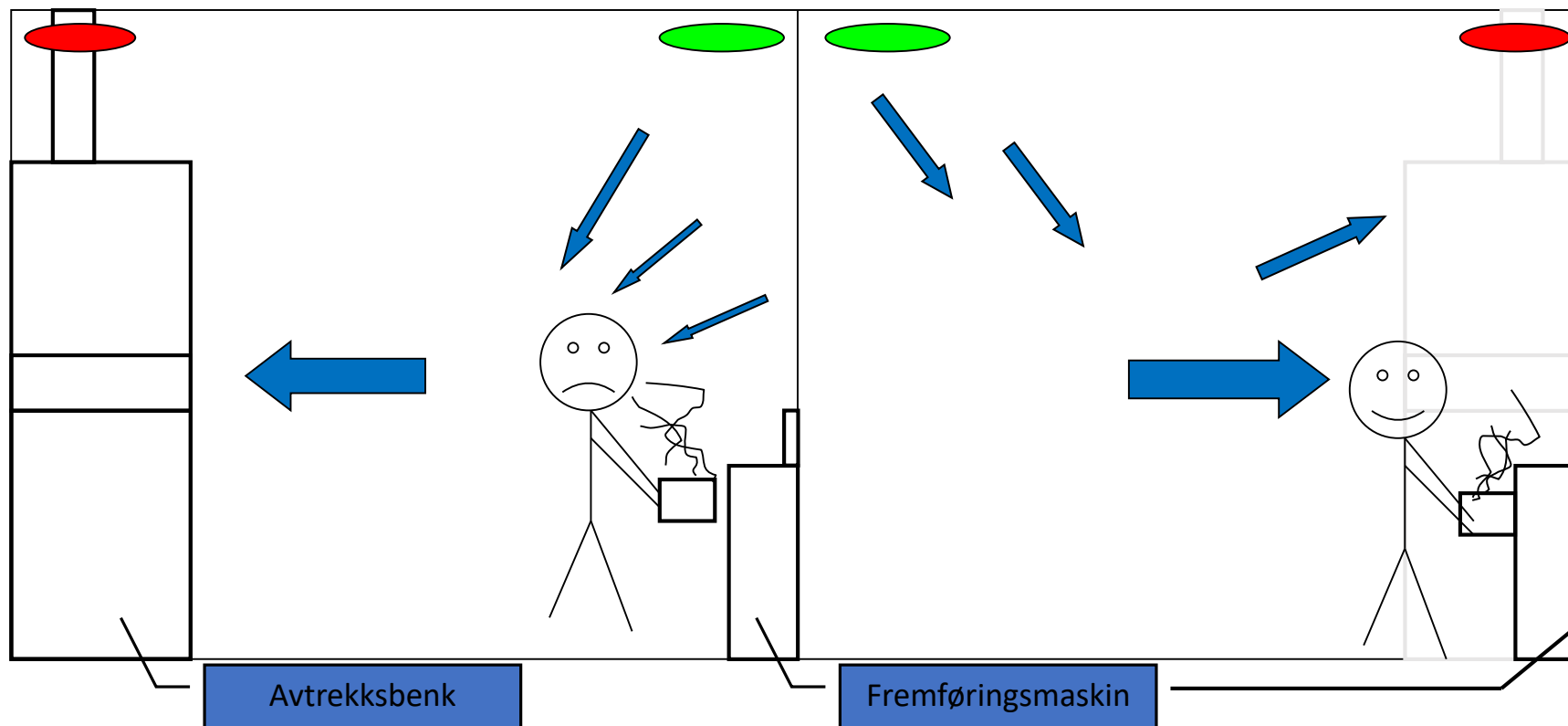
Grenseverdier

8. Ny grenseverdi, korttidsverdi takverdi og anmerkning

På grunnlag av drøftinger med partene og høringsuttalelser ble ny grenseverdi og korttidsverdi for formaldehyd fastsatt til:

Grenseverdi (8-timers TWA):	0,3 ppm (0,37 mg/m ³)
Korttidsverdi (15-min STEL):	0,6 ppm (0,74 mg/m ³)
Takverdi	: 1 ppm

Ventilasjon



Farepiktogrammer



Akutt giftig



Etsende



Kronisk helsefare



Helsefare



Miljøfare



Eksplosjonsfarlig



Brannfarlig



Oksiderende



Gass under trykk

LES ADVARSELSTEKSTEN!

Faresymboler til merking

Alle farlige kjemikalier skal være tydelig merket med faresymbol (farepiktogram), i tillegg til fare- og sikkerhetsinformasjon på norsk. Merkingen informerer om skader som kan oppstå ved bruk. Fra 1. juni 2015 gjelder to merkesystemer parallelt. På sikt skal den nye merkingen gjelde i hele verden.

NYE FARESYMBOLER (farepiktogram)

Akutt giftig. Kjemikalier som er akutt giftige og kan gi helsemessige skader ved svelging, hudkontakt, øyeblikkelig innånding.	Etsende. Kjemikalier som forårsaker etseskader på hud og øyne eller alvorlige skader. Skades også for kjemikalier som er skadelige for metaller.	Kronisk helsefare. Kjemikalier som forårsaker kroniske helseproblemer som for eksempel kreft, skader på avveksel og reproduktive funksjoner. Omfatter også kjemikalier som forårsaker alvorlig irriterende, kjemisk forurensning eller andre alvorlige skader.
Helsefare. Kjemikalier som er farlige ved innånding, hudkontakt eller svelging. Skader også for kjemikalier som virker irriterende på hud, øyne og luftveier, gir allergiske hudreaksjoner, dødelighet og svimmelhet.	Miljøfare. Kjemikalier som er giftige for vannlevende dyr i kort eller lang tid. Skal oppbevares og håndteres slik at kjemikalier, nedbør eller vann ikke slipper ut.	Eksplosjonsfarlig. Kjemikalier og gjenstander som er eksplosjonsfarlige dersom de støttes for slag, friksjon, gnidning eller varme.
Brannfarlig. Kjemikalier som er brannfarlige og kan forårsake alvorlig skade ved kontakt med vann eller selvtenner i luft.	Oksiderende. Kjemikalier som kan forårsake brann i eller bidra til forverring av andre materialer.	Gass under trykk. Gass eller andre kjemikalier som er trykkløst, eller gass som er flytende ved svært høye temperaturer. De beholder kan eksplodere ved brann.

FARESYMBOLER SOM GJELDER TIL 2015

Følgende advarselstegn. De fleste farlige kjemikalier som selges til forbrukere skal fortsatt merkes med dette tegnet. Dette tegnet kan også brukes ved brann.	Hvitt giftig/ Giftig.	Etsende.	Helsefare/ Irriterende.	Miljøfare/ Forurensende.	Eksplosjonsfarlig.	Brannfarlig/ Irriterende.	Oksiderende.

Lær mer om sikkerhet og helse på www.fgk.no

Merking av kjemikalier (CLP)

- Faresetninger (H-setninger)
 - Beskriver faremomenter
 - Eks. H226 Brannfarlig væske og damp
- Sikkerhetssetninger (P-setninger)
 - Beskriver nødvendige forholdsregler
 - Eks. P235 Oppbevares kjølig



Fysiske farer

- Eksplosiv eller reagerer voldsomt med luft, vann eller andre kjemikalier
- Brannfarlig eller oksiderende som kan forårsake eller forsterke en brann
- En ekstremt kald væske, gass i trykkbeholder eller et stoff som er etsende for metaller



Kjemikaliekontakt i OUS

- **Kjemikaliekontaktens oppgaver:**
 - Være primærkontakt for de ansatte i kjemikalierelaterte spørsmål.
 - Ha kunnskap om sikker kjemikaliehåndtering i henhold til norsk lovverk.
 - Holde det elektroniske stoffkartoteket oppdatert med sikkerhetsdatablader for kjemikalier som finnes lokalt på arbeidsplassen. Blir mengden for stor, må arbeidet fordeles på flere personer.
 - Sørge for at risiko- og substitusjonsvurderingene er utført.
- Kontaktnettverk via Microsoft Teams

Forskrift om utførelse av arbeid

Kap. 2. stoffkartotek

*«**Arbeidsgiver** skal opprette stoffkartotek for de farlige kjemikaliene som kan medføre helsefare, deriblant de som dannes under prosesser i virksomheten. Stoffkartoteket skal opprettes før de farlige kjemikaliene dannes, fremstilles, pakkes, brukes eller oppbevares i virksomheten.»*



Tilgang til stoffkartoteket for ansatte

Innloggingsskjema

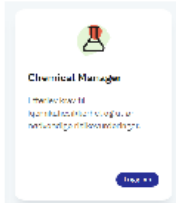
Lesetilgang i elektronisk stoffkartotek for:
KLM – PAT – Histologi RH

Nettadresse: ecoonline.no

1

Logg inn

2



3

Firmakode: 4
Brukernavn: **HistRH**
Passord: **HistRH**

Lenke for å gå direkte inn i stoffkartoteket:

<https://app.ecoonline.com/+rd8d2d4238-cca5-45b8-b3f1-91c8eabedf90>

QR-kode for å åpne på nettbrett eller smarttelefon:  Ser du ingen produkter kan du snu mobilen og velge «inkluder underlokasjoner».	Veiledningsvideoer: https://goo.gl/LB77xD 
--	--

Spørsmål kan sendes til Arbeidsmiljøavdelingen: kjemikalier@ous-hf.no

Sikkerhetsdatablader

AVSNITT 1: Identifikasjon av stoffet/stoffblandingen og av selskapet/foretaket

AVSNITT 2: Fareidentifikasjon

AVSNITT 3: Sammensetning/opplysninger om bestanddeler

AVSNITT 4: Førstehjelpstiltak

AVSNITT 5: Brannslukkingstiltak

AVSNITT 6: Tiltak ved utilsiktede utslipp

AVSNITT 7: Håndtering og lagring

AVSNITT 8: Eksponeringskontroll / personlig verneutstyr

AVSNITT 9: Fysiske og kjemiske egenskaper

AVSNITT 10: Stabilitet og reaktivitet

AVSNITT 11: Toksikologiske opplysninger

AVSNITT 12: Økologiske opplysninger

AVSNITT 13: Sluttbehandling

AVSNITT 14: Transportopplysninger

AVSNITT 15: Opplysninger om regelverk

AVSNITT 16: Andre opplysninger

SIGMA-ALDRICH

sigma-aldrich.com

SIKKERHETSDATABLAD

i henhold til Forordning (EF) nr. 1907/2006

Utgave 5.5 Revisjonsdato 11.06.2018

Utskriftsdato 25.01.2019

AVSNITT 1: Identifikasjon av stoffet/stoffblandingen og av selskapet/foretaket

1.1 Produkt identifikatorer

Produktnavn : Hydrokinon

Produktnr. : H9003
Merke : Sigma-Aldrich
Indeks-Nr. : 604-005-00-4
REACH nr. : 01-2119524016-51-XXXX
CAS-nr. : 123-31-9

1.2 Relevante identifiserte bruksområder for stoffet eller stoffblandingen og bruk som frarådes

Identifiserte bruksområder : Laboratoriekjemikalier, Produksjon av stoffer

1.3 Opplysninger om leverandøren av sikkerhetsdatabladet

Foretaket : Sigma-Aldrich Norway AS
Filipstad Brygge 1
N-0252 OSLO

Telefon : +47 23 176000
Faks : +47 23 176010
E-post adresse : eurtechserv@sial.com

1.4 Nødtelefonnummer

Nødtelefon : +(47)-22591300 (Giftinformasjonen)
+(47)-21930678 (CHEMTREC)
Brann og større ulykker 110
Ambulanse medisinsk nødtelefon - 113

AVSNITT 2: Fareidentifikasjon

2.1 Klassifisering av stoffet eller stoffblandingen

Klassifisering i henhold til Forordning (EF) nr 1272/2008

Akutt giftighet, Oral (Kategori 4), H302
Alvorlig øyenskade (Kategori 1), H318
Hudsensibilisering (Kategori 1), H317
Arvestoffskadelig virkning på kjønnseller (Kategori 2), H341
Kreftframkallende egenskap (Kategori 2), H351
Akutt giftighet i vann (Kategori 1), H400
Kronisk vanntoksisitet (Kategori 1), H410

For den fulle teksten til H-setningene nevnt i denne seksjonen, se seksjon 16.

2.2 Merkingselementer

Merking i henhold til Forordning (EF) nr 1272/2008

Piktogram



Varselord

Fare

Forskrift om utførelse av arbeid – Kap. 3.

Arbeid hvor kjemikalier kan utgjøre en fare for arbeidstakers sikkerhet og helse (Risikovurdering)

«Arbeidsgiver skal kartlegge og dokumentere forekomsten av kjemikalier, herunder støv med asbestfiber, og vurdere enhver risiko for arbeidstakernes helse og sikkerhet forbundet med disse.»



Risikovurdering

- Risikovurderingsmodul i stoffkartoteket
- Utføres/legges inn av kjemikaliekontakt

Produkt
Bruksmåte
Lokasjon
Eksponering
Tiltaksliste
Rapport

RISIKOKARTLEGGING (Lokal vurdering)

Bruk

Vekting

Ingen valgt

Kommentar

Er produktet fortynnet?

Nei

Kommentar

Årsforbruk

Årlig forbruk

1

x

0

µg

Vekting

Ingen valgt

Kommentar

Mengde på lokasjonen

Lokasjonsbeholdning

1

x

0

µg

Vekting

Ingen valgt

Kommentar

ANNEN INFORMASJON

Annen informasjon om bruksmåte

Last opp dokument

Velg fil

Ingen fil valgt

<< Forrige

>> Neste

Avbryt

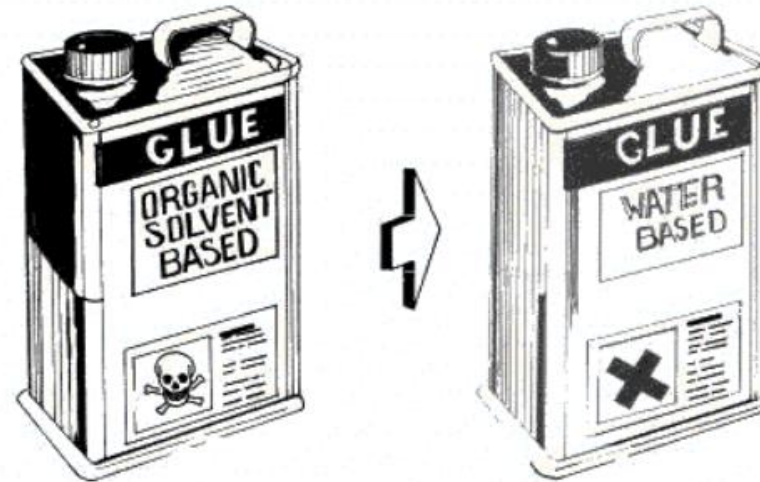
Lagre


Oslo universitetssykehus



Substitusjonsvurdering

- Lovpålagt
- Finnes det mer helse- og/eller miljøvennlige alternativer?
- Gjelder også prosesser





Substitusjon – Hvem og hvordan?

- Hvem:

- Helse Sør-Øst
- Sykehusinnkjøp
- Kjemikaliekontakt
- Produsenter
- Bruker av kjemikaliet
- Øvrige

- Hvordan:

- Stoppe bruken
- Redusere bruken
- Bytte til et bedre alternativ
- Redusere antall steder, arbeidstakere
- Endre prosess m.m.

Substitusjon - formalin



Substitusjon i OUS

Kriteriegruppe 1

*Krever
dispensasjonssøknad*

- Forbudte stoffer
- Eksplosiver
- Stoffer på prioritetslisten

Kriteriegruppe 2

*Årlig
substitusjonsvurdering*

- CMR (Cat. 1)
- Miljøgifter
- Kandidatlisten

Kriteriegruppe 3

*Årlig
substitusjonsvurdering*

- CMR (Cat. 2)
- Allergifremkallende
- Meget giftige stoffer

Kriteriegruppe 4

*Årlig
substitusjonsvurdering*

- Stoffer som vi ønsker å ha kontroll på

Kriteriegruppe 1 i PAT

Kriteriegruppe 1
1,2-Dikloretan
4-Aminophenylmercuric acetate
Benzoyl peroxide blend with dicyclohexyl phthalate
Bly(II)nitrat
Bouin's solution
KALIUMDIKROMAT
KROM(VI)OKSID
PIKRINSYRE FUKTET MED VANN
Sodium Chromate 10 percent
Thimerosal
Thiomersal GPR RECTAPUR®
TRIKLORETYLEN
Triton X-114

Forskrift om utførelse av arbeid

Kap. 31.(Eksponeringsregister)

*«**Arbeidsgiveren** skal sørge for at det føres register over:*

a) arbeidstakere som er eller kan bli eksponert for kreftfremkallende eller mutagene kjemikalier....»



Eksponeringsregister

	Kjemikaliets navn	Datablad type	Risikovurderingsdato	Mengde	Mer	Meng	Årlig	Årlig	Årlig forbruk	Firmadefinert felt 5 (Global)	Full k	L	M
14	BASISK FUKSIN (C.I. 42510)	Fullversjon	15.07.2019	25	1	g	24	50	mg	Krav til oppføring i eksponeringsregister ved bruk. Helse Sør-Øst B - Oslo			
15	3,3'-Diaminobenzidine tetrahydrochloride hydrate	Forkortet versjon	15.07.2019	10	1	g	50	4	mg	Krav til oppføring i eksponeringsregister ved bruk. Helse Sør-Øst B - Oslo			
16	FORMALIN BUFRET 10%	Fullversjon								Krav til oppføring i eksponeringsregister ved bruk. Helse Sør-Øst B - Oslo			
17	KONGORØD (C.I. 22120)	Fullversjon	15.07.2019	1	1	l	2	50	g	Krav til oppføring i eksponeringsregister ved bruk. Helse Sør-Øst B - Oslo			

Kjemikalieavfall (farlig avfall)

Avfallsforskriften kap. 11



Farlig avfall



Farlig avfall

- Økt bruk av maskiner/automatisering
- Ha kontroll på utslipp, inkludert utslipp fra maskiner
- Farlig avfall skal deklarerer på avfallsdeklarering.no



Farlig avfall

☐ Produkt ▲	Lokasjon	Leverandør	Farepiktogrammer	Avfallsstoffnummer (Global)
☐ 1-NAFTYLACETAT	A2M.011: Neuropatologi	Chemi-Teknik as		
☐ 2-Propanol HiPerSolv CHROMANORM® for HPLC	A2M.011: Neuropatologi	VWR International A/S	 	7042 Organiske løsemidler uten halogen
☐ 3,3'-Diaminobenzidine tetrahydrochloride hydrate	A2M.011: Neuropatologi	Merck KGaA (Sigma-Aldrich Norway AS)	 	7151 Organisk avfall med halogen
☐ 5-(4-Dimethylaminobenzylidene)rhodanine	Histologilab RH	Merck KGaA (Sigma-Aldrich Norway AS)		2211 Organiske kjemikalier
☐ Acetic acid glacial AnalaR NORMAPUR® ACS, Reag. Ph. Eur.	Histologilab RH	VWR International AS, part of Avantor	 	7134 Surt organisk avfall
☐ Aceton AnalaR NORMAPUR® Reag. Ph. Eur., Reag. USP, ACS	Histologilab RH	VWR International AS.	 	7042 Organiske løsemidler uten halogen*
☐ Aceton HiPerSolv CHROMANORM® for HPLC	A2M.011: Neuropatologi	VWR International AS, part of Avantor	 	7152 Organisk avfall uten halogen

Nødhjelpsutstyr



- Skal være i nærheten
- Øyeskylleflasker (evt. stasjonær)
- Nøddusj
- Oppsamlingssett
 - Hansker
 - Åndedrettsvern
 - Vernebriller
 - Absorbent
 - Kost/feiebrett
- Må være egnet til kjemikaliene



Håndvern

Valg av kjemikaliehansker



Vernehansker mot kjemikalier finnes i ulike utgaver, og er laget av forskjellige materialer som har varierende evne til å motstå ulike kjemikalier

Sjekk derfor at hansken er laget av et materiale som egner seg for det kjemikalie du skal jobbe med

Sikkerhetsdatabladet skal inneholde opplysninger om riktig hanskemateriale.



Piktogrammer



Beskyttelse mot kjemikalier

Minst 6 kjemikalier, brukes ved gjennomtrengningstid på 30 min. (klasse 2).

Bokstavene indikerer kjemikalie



Lav kjemikaliebeskyttelse

Brukes ved lavere gjennomtrengningstid enn 10 min.(klasse 1).



Beskyttelse mot mikroorganismer

- Nivå 2 i penetrasjonstest (luft/vann)
- AQL 1,5

Et piktogram illustrerer hvilken standard vernehansken er godkjent iht.

Klassen (1-6) angir gjennomtrengningstid for testkjemikaliene.

- **Klasse 1: 10 minutter**
- **Klasse 2: 30 minutter**
- ...
- **Klasse 6: 480 minutter**

AQL: Prosentandelen defekt verneutstyr fra leverandør

Piktogrammer



LIST OF HAZARDOUS COMPOUNDS			
Code	Chemical	CAS number	Class
A	Methanol	67-56-1	Primary alcohol
B	Acetone	67-64-1	Ketone
C	Acetonitrile	75-05-8	Nitrile composite
D	Dichloromethane	75-09-2	Chlorinated hydrocarbon
E	Carbon disulphide	75-15-0	Organic compound containing sulphur
F	Toluene	108-88-3	Aromatic hydrocarbon
G	Diethylamine	109-89-7	Amine
H	Tetrahydrofuranne	109-99-9	Heterocyclic ether compound
I	Ethyl acetate	141-78-6	Ester
J	n-Heptane	142-82-5	Saturated hydrocarbon
K	sodium hydroxide 40%	1310-73-2	Inorganic base
L	sulphuric acid 96%	7664-93-9	Inorganic mineral acid, oxidising
M	nitric acid 65%	7697-37-2	Inorganic mineral acid, oxidising
N	acetic acid 99%	64-19-7	Organic acid
O	ammonia 25%	1336-21-6	Organic base
P	hydrogen peroxide 30%	7722-84-1	Peroxide
Q	hydrofluoric acid 40%	7664-39-3	Inorganic mineral acid
R	formaldehyde 37%	50-00-0	Aldehyde



Piktogrammer



- Type A – 30 min (nivå 2) for minst seks spesifiserte kjemikalier
- Type B – 30 min (nivå 2) for minst tre spesifiserte kjemikalier
- Type C – 10 min (nivå 1) for minst ett spesifisert kjemikalie

TYPE A



TYPE B



TYPE C



Generelle forholdsregler ved hanskebruk



- Kontroller at hanskene er beregnet til formålet
- Ingen hansker gir 100% beskyttelse
 - Sjekk at nye hansker er hele og ikke har defekter (AQL 1,5)
 - Bytt ødelagte/kontaminerte hansker
 - Bytt hansker før gjennomtrengningstiden er nådd
 - Ha rene hansker tilgjengelig
 - Tilsølte hansker behandles som kjemikalieavfall
- Hendene skal være rene og tørre, ikke bruk ringer
(God håndhygiene)
- Ikke ta på dører, telefoner, inventar, pc og lignende **med hansker.**





Åndedrettsvern



Bør benyttes ved:

- opphold eller arbeid i forurenset atmosfære uten at andre vernetiltak er innført
- fjerning av søl eller forurensning
- vedlikehold og rengjøring
- korte arbeidsoperasjoner med høy forurensning



Gassfiltre



Filtre mot damper og gasser tilpasset de forurensninger de skal beskytte mot
De er delt inn i bokstavkoder og klasser etter hvor mye damp/gass de kan ta opp (kapasitet 1-3)

Bokstavkode	Fargekode	Beskytter mot (kun noen eksempler er nevnt)
A	BRUN	Organiske gasser og damper (KP>65 grader) som spesifisert av produsent
AX	BRUN	Gasser og damper fra organiske stoffer med kokepunkt =< 65 grader C
A + Formaldehyd	BRUN + Olivengrønn	Organiske gasser og damper (KP>65 grader) som spesifisert av produsent + Formaldehyd maks 10 ppm
B	GRÅ	Uorganiske gasser og damper som spesifisert av produsent (ikke CO)
E	GUL	Svoveldioksid
K	GRØNN	Ammoniakk

Klasse	Brukes ved
1	Konsentrasjoner under 0,1 vol% (1000 ppm)
2	Konsentrasjoner opp til 0,5 vol% (5000 ppm)
3	Konsentrasjoner opp til 1,0 vol% (10 000 ppm)

Forutsetter tilstedeværelse av nok oksygen



Nicolai Bach
HMS-rådgiver kjemikalier
Arbeidsmiljøavdelingen
Oslo universitetssykehus HF
Forskningsveien 2b
0373 OSLO

kjemikalier@ous-hf.no

