

## Rutine for håndtering av peroksiddannende kjemikalier

Fastsatt av:	Rektor	Dato:	28.04.2023
Ansvarlig enhet:	Avdeling for organisasjon og økonomi	Id:	UiT.ORGØK.hms.r ut43
Sist endret av:	Seksjon for personal og organisasjon	Dato:	28.04.2023
Erstatter:	Ny	Arkivref.:	2016/3236

Peroksiddannende kjemikalier er potensielt eksplosive. De skal håndteres forsvarlig og etter spesifikke rutiner.

### Om peroksider og peroksiddannende kjemikalier

Et peroksid er en kjemisk forbindelse som inneholder to sammenhengende oksygenatomer, det vil si en O-O-gruppe. Peroksiddannende kjemikalier er organiske og uorganiske forbindelser som kan reagere med oksygen i luft og danne eksplosive peroksider.

Peroksiddannende kjemikalier kan deles i tre kategorier:

*Kategori A:* Løsemidler og kjemikalier som kan danne farlige nivåer av eksplosive peroksider ved lagring uten at de oppkonsentreres, det vil si uten fordamping. Peroksiddannelsen skyldes at kjemikallet har blitt eksponert for luft. Eksempler på stoffer i kategori A er gitt i tabell 1. De mest brukte stoffene er uthevet. Det presiseres av tabellen ikke er uttømmende.

Tabell 1: Peroksiddannende kjemikalier kategori A

Kategori A	
Kjemikalie	Cas.nr
<b>1,3-Butadiene</b>	<b>106-99-0</b>
2-chloro-1,3 butadiene (Chloropren, neopren)	126-99-8
<b>1,1-Dikloretylen</b>	<b>75-35-4</b>
<b>Diisopropyleter</b>	<b>108-20-3</b>
Divinyl acetylene	31014-03-6
<b>Kalium</b>	<b>7440-09-7</b>
Potassium amide	17242-52-3
Sodium amide	7782-92-5
Tetrafluoroethylene	116-14-3

*Kategori B:* Løsemidler og kjemikalier der peroksider kan dannes ved oppkonsentrering; det vil si ved fordamping eller destillasjon. Eksempler på stoffer i kategori B er gitt i tabell 2. De mest brukte stoffene er uthevet. Det presiseres av tabellen ikke er uttømmende.

Tabell 2: Peroksiddannende kjemikalier kategori B

<b>Kategori B</b>	
<i>Kjemikalie</i>	<i>Cas.nr</i>
<b>Benzyl alcohol</b>	<b>100-51-6</b>
<b>Bis(2-Metoksyetyl) eter, Diethylene glycol dimethyl ether</b>	<b>111-96-6</b>
1,3-Butadiyne/Diacetylene	460-12-8
<b>Butyl vinyl ether</b>	<b>111-34-2</b>
<b>Cumene hydroperoxide</b>	<b>80-15-9</b>
<b>Cyclohexanol</b>	<b>108-93-0</b>
<b>Cyclohexene</b>	<b>110-83-8</b>
<b>Cyclopentene</b>	<b>142-29-0</b>
Decahydronaphtalene	91-17-8
<b>Dicyclopentadiene</b>	<b>77-73-6</b>
<b>1,1-Dietoksyetan (acetal, acetaldehyde, diethyl acetal)</b>	<b>105-57-7</b>
<b>Diethyl ether (ether, ethyl ether)</b>	<b>60-29-7</b>
<b>Ethylene glycol dimethyl ether, 1,2-Dimethoxyethane</b>	<b>110-71-4</b>
1,2-dioxane (o-dioxane)	5703-46-8
1,3-Dioxane (m-Dioxane)	505-22-6
<b>1,4-Dioxane</b>	<b>123-91-1</b>
Vinyl ether	109-93-3
<b>Ethyl vinyl ether</b>	<b>109-92-2</b>
4-Heptanol	589-55-9

2-Hexanol	626-93-7
<b>Isoamyl alcohol (3-Methyl-1-butanol)</b>	<b>123-51-3</b>
Methylcyclopentane	96-37-7
4-methyl-2-pentanol	108-11-2
<b>2-methyl-4-pentanone (methyl isobutyl ketone)</b>	<b>108-10-1</b>
2-pentanol	6032-29-7
4-penten-1-ol	821-09-0
1-phenylethanol	98-85-1
<b>2-phenylethanol</b>	<b>60-12-8</b>
<b>Isopropanol/2-propanol</b>	<b>67-63-0</b>
1-propyne	74-99-7
<b>Tetrahydrofuran (THF)</b>	<b>109-99-9</b>
<b>1,2,3,4-Tetrahydronaphtalene (tetralin)</b>	<b>119-64-2</b>

*Kategori C:* Løsemidler og kjemikalier der peroksider kan dannes ved polymerisering. Eksempler på peroksiddannende kjemikaliene i kategori C er listet opp i tabell 3. Noen av de mest brukte er uthevet. Det presiseres at tabellen ikke er uttømmende.

Tabell 3: Peroksiddannende kjemikalier kategori C

<b>Kategori C</b>	
<i>Kjemikalie</i>	<i>Cas.nr</i>
<b>Acrylic acid</b>	<b>79-10-7</b>
<b>Acrylonitrile</b>	<b>107-13-1</b>
<b>1,3-Butadiene</b>	<b>106-99-0</b>
Chloroprene/2-chlorobuta-1,3-diene	126-99-8
Chlorotrifluoroethylene	79-38-9
<b>1,1-Diklorethylene</b>	<b>75-35-4</b>
<b>Methyl metacrylate</b>	<b>80-62-2</b>

<b>Styrene, vinyl benzene</b>	<b>100-42-5</b>
Tetrafluoroethylene, perfluoroethene	116-14-3
Vinylacetat	108-05-4
Vinyl acetylene	689-97-4
<b>Vinyl chloride</b>	<b>75-01-4</b>
Vinyl pyridine	1337-81-1

## Hvordan kjenne igjen peroksiddannende kjemikalier ut fra sikkerhetsdatabladet?

I sikkerhetsdatabladets (SDS) avsnitt 10 finnes informasjon om stabilitet og reaktivitet. I eksempelet under finnes denne informasjonen for dietyleter (ikke stabilisert) (kategori B).

### **AVSNITT 10: Stabilitet og reaktivitet**

#### **10.1 Reaktivitet**

Dannelse av peroksider er mulig.

Damper kan danne eksplosive blandinger med luft.

#### **10.2 Kjemisk stabilitet**

Dette produktet er kjemisk stabilt under standard miljøforhold (romtemperatur).

Stabil under anbefalte lagringsforhold.

#### **10.3 Risiko for farlige reaksjoner**

Ingen data tilgjengelig

#### **10.4 Forhold som skal unngås**

Lys Varme. Luft

Oppvarming.

Fukt.

#### **10.5 Uforenlige materialer**

gummi, ulike plasttype

#### **10.6 Farlige nedbrytingsprodukter**

Peroksider

I tilfelle av brann: se avsnitt 5

## Substitusjon

I henhold til substitusjonsplikten skal man forsøke å erstatte peroksiddannende kjemikalier med kjemikalier som innebærer mindre fare for helseskade og miljøforstyrrelse. Dersom det ikke er mulig å finne gode erstatninger, skal de som benytter peroksiddannende kjemikalier lære å kjenne igjen disse, og håndtere dem forsvarlig.

For enkelte peroksiddannende kjemikalier er det tilsatt en stabiliserende forbindelse som skal hemme peroksiddannelse. Et eksempel på dette er tilsats av butylert hydroksytoluen (BHT) til dietyleter. Der slike stabiliserte kjemikalier er tilgjengelig, skal disse så langt som mulig velges fremfor kjemikalier som ikke er stabilisert.

## Hvordan unngå peroksiddannelse

- Unngå lagring av peroksiddannende kjemikalier. Kjøp inn akkurat den mengden som trengs, og sørg for rask avhending av eventuelle rester. Bruk «først inn, først ut»-prinsippet.
- Lagre peroksider og peroksiddannende kjemikalier mørkt, og ved riktig temperatur i henhold til informasjon i avsnitt 7.2 i SDS. Eksempelet under viser informasjon om lagring for akrylnitril (kategori C).

---

## AVSNITT 7: Håndtering og lagring

### 7.1 Forsiktighetsregler for sikker håndtering

#### Råd om trygg håndtering

Jobb under avtrekk. Substansen/blandingen må ikke inhaleres. Unngå utvikling av damper/aerosoler.

#### Råd angående beskyttelse mot brann og eksplosjon

Hold unna åpen flamme, hete overflater og antenningskilder. Treff tiltak mot statisk elektrisitet.

#### Hygienetiltak

Bytt forurensede klær øyeblikkelig. Påfør hudbeskyttende barriere krem. Vask hender og ansikt etter arbeid med substansen. For forholdsregler se avsnitt 2.2.

### 7.2 Vilkår for sikker lagring, herunder eventuelle uforenligheter

#### Oppbevaringsforhold

Hold beholderen tett lukket på et tørt og godt ventilert sted. Hold borte fra varme og antennelseskilder. Oppbevares bak lås og slå eller på et område som kun er tilgjengelig for kvalifiserte eller autoriserte personer.

Lysfølsom.

#### Lagringsklasse

Tysk oppbevarings klassifisering (TRGS 510): 3: Brannfarlige væsker

### 7.3 Særlig(e) sluttanvendelse(r)

Bortsett fra bruksområdene nevnt i avsnitt 1.2 er det ikke andre spesifikke bruksområder foreskrevet

- Ved lagring i kjøleskap må skapet være egnet til formålet. Eventuell samlagring i kjøleskap må risikovurderes. Kjøleskapet må også plasseres slik at støt og rystelser unngås. Sørg for riktig merking på beholdere med peroksiddannende kjemikalier.
- Foreta regelmessig kontroll hver 3. måned av alle peroksiddannende kjemikalier. Type kontroll skal være et resultat av en lokal risikovurdering. Test eventuelt for peroksid, som beskrevet under *Påvisning av peroksid*.
- Metallspatler skal ikke benyttes til håndtering av peroksider. Redskaper av andre materialer kan også være uegnet. Sjekk opplysninger i avsnitt 10.5 i SDS, som vist i eksempelet med dietyleter.
- Arbeid med peroksiddannende kjemikalier skal foregå i avtrekksskap.
- Unngå tennkilder.
- Unngå destillering av kjemikalier som inneholder peroksid. Test alltid for peroksid før destillering eller inndamping av peroksiddannende løsemidler.

## Merking av peroksiddannende kjemikalier

Alle beholdere med peroksiddannende kjemikalier skal ha merkelapper der følgende noteres:

- Lappen skal ha merket PEROKSIDDANNER
- Dato for mottatt vare
- Dato for første gang åpnet
- Signatur fra den som åpnet beholderen første gang
- Dato og signatur for når kjemikalet sist ble sjekket for peroksiddannelse.

*Merkelapper peroksiddannere finnes i HR-portalen.*

## Lagring og kontroll av peroksiddannende kjemikalier

Kategori A: kan danne peroksider uten oppkonsentrering/fordamping

- Uåpnet: kan lagres 1 år
- Åpnet: kan lagres i 3 måneder. Avhendes som farlig avfall innen 6 måneder.
- Kontrolleres for peroksiddannelse hver 3. måned (uåpnet).

Kategori B: kan danne peroksider ved oppkonsentrering/fordamping

- Uåpnet: kan lagres i 1,5 år
- Åpnet: kan lagres i 6 måneder. Avhendes som farlig avfall innen 12 måneder.
- Kontrolleres for dannelse av peroksid hver 3. måned.

Kategori C: kan danne peroksid ved polymerisering

- Uåpnet: kan lagres i 1,5 år
- Åpnet: kan lagres i 6 måneder. Avhendes som farlig avfall innen 12 måneder.
- Kontrolleres for dannelse av peroksid hver 3. måned.

Endel peroksiddannende kjemikalier skal som hovedregel oppbevares under inert atmosfære. Dette vil være oppgitt i avsnitt 7.2 i SDS. Eksempler på slike kjemikalier er tetrahydrofuran, dietyleter og 1,2-dimetoksyetan. Eksempelet under viser avsnitt 7 for 1,2-dimetoksyetan.

---

### AVSNITT 7: Håndtering og lagring

#### 7.1 Forsiktighetsregler for sikker håndtering

##### Råd angående beskyttelse mot brann og eksplosjon

Hold unna åpen flamme, hete overflater og antenningskilder. Treff tiltak mot statisk elektrisitet.

##### Hygienetiltak

Bytt forurensede klær. Vask hendene etter arbeid med substansen. For forholdsregler se avsnitt 2.2.

#### 7.2 Vilkår for sikker lagring, herunder eventuelle uforenligheter

##### Oppbevaringsforhold

Hold beholderen tett lukket på et tørt og godt ventilert sted. Hold borte fra varme og antennelseskilder.

Oppbevares under inertgass. Oppbevares i kjøleskap før åpning.

##### Lagringsklasse

Tysk oppbevarings klassifisering (TRGS 510): 3: Brannfarlige væsker

#### 7.3 Særlig(e) sluttanvendelse(r)

Bortsett fra bruksområdene nevnt i avsnitt 1.2 er det ikke andre spesifikke bruksområder foreskrevet

## Påvisning av peroksid

VIKTIG! Test av peroksidinnhold skal **kun** utføres på kjemikalier hvor man kjenner til innhold, alder og åpningsdato. I tillegg skal det ikke finnes synlige krystaller, bunnfall, økt viskositet eller viskøst oljelag i beholderen.

Det finnes flere ulike testmetoder, og vanlige metoder kan benyttes for de fleste organiske løsemidler. Den finnes ingen passende, enkel testprosedyre for å bestemme peroksid i kjemikalier som alkalimetall, alkalimetall alkoxid, amid eller organometaller. Disse skal lagres og avhendes som beskrevet ut fra kategori A, B og C.

En enkel metode for påvisning av peroksid er å benytte teststrimler, som er kommersielt tilgjengelig fra flere leverandører, for eksempel *MQuant Peroxide Test* (VWR 1.10081.0001). Bruk strimlene i henhold til bruksanvisning.

**Beholdere med peroksiddannende kjemikalier skal IKKE håndteres når:**

- Alderen på kjemikallet er usikker.
- Beholderen har vært åpnet, men ikke testet, på to år.
- Beholderen inneholder synlige krystaller eller bunnfall.
- Kjemikallet har dannet et viskøst oljelag.

**Hva gjør du ved funn av beholder som kan inneholde eksplosive peroksider?**

- La beholderen stå i ro!
- Sperr av skapet/rommet/området der beholderen står, slik at ingen kan flytte på den.
- Varsle romansvarlig og HMS-rådgiver ved fakultetet.
- HMS-rådgiver informerer verneombud, instituttleder og kontakter fagperson for kjemikalier ved SPOR for å planlegge avhending.
- Slike beholdere må avhendes ved hjelp av spesialistfirma.

**Avhending av peroksiddannende kjemikalier**

Peroksiddannende kjemikalier avhendes i henhold til *Rutine for klargjøring av kjemikalieavfall til avhending*.

Test alle peroksiddannende kjemikalier før avhending. Hvis testen er positiv med hensyn til peroksiddannelse, må konsentrasjonen fastslås før det avgjøres hvordan kjemikallet skal avhendes:

- Konsentrasjon lavere enn 3000 ppm (mg/L): Kjemikallet skal avhendes som farlig avfall.
- Konsentrasjon over 3000 ppm (mg/L): kontakt fagperson for kjemikalieavfall ved SPOR.

Ved konsentrasjoner lavere enn 3000 ppm skal kontaktperson for kjemikalieavfall ved enheten informeres om konsentrasjon av peroksider ved innlevering til mellomlager. La merkelapp som viser signatur og dato for testing av peroksider stå på beholderen.