



The miracles of science™

DuPont Kemikaaliläpäisyopas



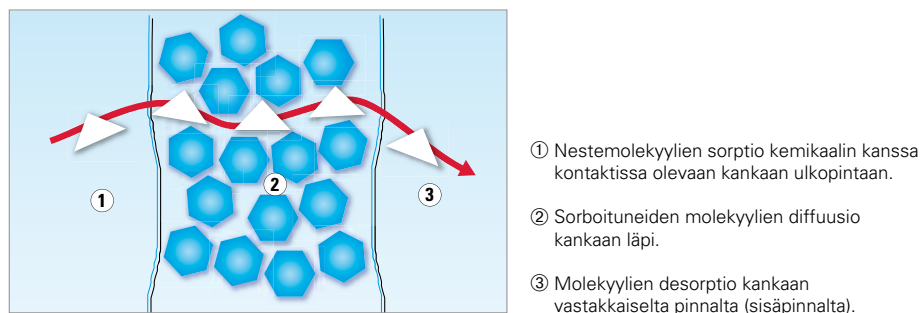
Tychem®

Tyvek®

Mitä kemikaaliläpäisy (permeaatio) tarkoittaa?

Kemikaaliläpäisy eli permeaatio on prosessi, jossa mahdollisesti haitallinen kemikaali siirtyy materiaalin läpi molekyylitasolla. Seuraavassa kaaviossa (kuva 1) permeaatio kuvataan yksinkertaistetusti:

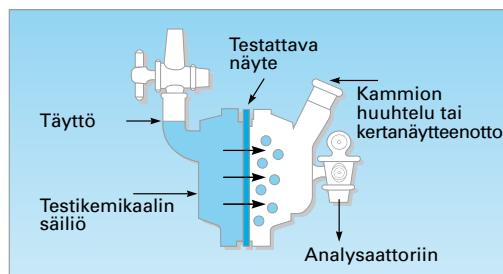
Kuva 1 - Permeaatio



Permeaation mittaaminen

Suojavaatteen kankaan läpäisynkestävyys kemikaaleja vastaan voidaan määrittää testaamalla kangasta testikemikaalilla standardin EN ISO 6529 (menetelmät A ja B), ASTM F-739 tai EN 374-3 mukaisesti. Näissä menetelmissä käytetään kaksikammioista testikennoa. Testattava näyte sijoitetaan kennon puoliskojen väliin.

Kuva 2 - Permeaatiotestikenno



Kennossa kankaan testikemikaalin puoleinen pinta (ulkopinta) on koko ajan kosketuksessa testikemikaalin kanssa. Testikennon näytteenottopuolta seurataan analyttisesti. Normaali testausaika on 480 minuuttia.

Seuraavassa kuvaillaan läpäisyesteen tehokkuutta kuvaavat parametrit.

Läpäisynopeus

Läpäisynopeus ilmaisee mikrogrammoina massan, joka pääsee siirtymään kankaan läpi minuutissa kankaan yhtä neliösenttimetriä kohti. Yksikkö on $\mu\text{g}/(\text{cm}^2 \cdot \text{min})$.

Pienin havaittavissa oleva läpäisynopeus (minimum detectable permeation rate, MDPR)

Pienintä läpäisynopeutta, joka on mahdollista mitata, voidaan kutsua pienimmäksi havaittavissa olevaksi läpäisynopeudeksi (MDPR). MDPR voi vaihdella sen mukaan, miten herkkä käytettävä analyysilaitte on kyseiselle aineelle. Alimmillaan se saattaa olla jopa $0,001 \mu\text{g}/(\text{cm}^2 \cdot \text{min})$.

Läpäisyaika (todellinen läpäisyaika)

Läpäisyaika (todellinen läpäisyaika) on aika, joka kuluu kemikaalin ja kankaan ulkopinnan ensikosketuksesta kemikaalin havaitsemiseen kankaan sisäpinnalla. Todellinen läpäisy tapahtuu silloin, kun saavutetaan pienin havaittavissa oleva läpäisynopeus. Yli 480 minuutin pituinen läpäisyaika tarkoittaa, että testikemikaali ei ole saavuttanut pienintä havaittavissa olevaa läpäisynopeutta 480 minuutin testiajan kuluessa.

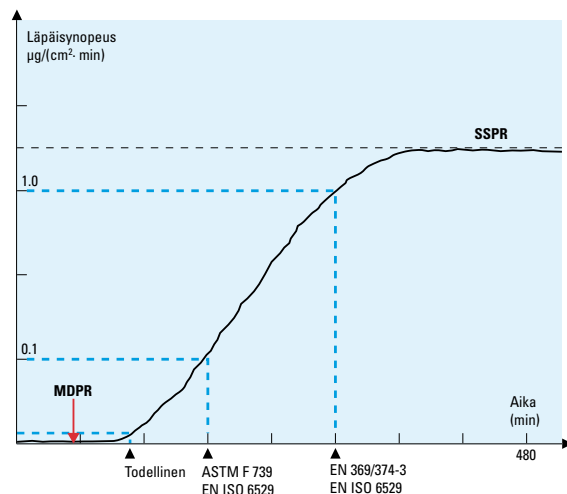
On mahdollista, että läpäisy on kuitenkin tapahtunut pienintä havaittavissa olevaa läpäisy nopeutta pienemmällä nopeudella. Todellisen läpäisyajan selvittämiseksi pienin havaittavissa oleva läpäisy nopeus on oltava tiedossa.

Normalisoitu läpäisy nopeus

Läpäisy tietojen vertailua varten läpäisy aika ilmoitetaan määrätyillä läpäisy nopeuksilla. ASTM F-739:n mukaisesti ilmoitetaan normalisoitu läpäisy aika läpäisy nopeudella 0,1 $\mu\text{g}/(\text{cm}^2 \cdot \text{min})$. EN 374-3:n mukaisesti ilmoitetaan normalisoitu läpäisy aika läpäisy nopeudella 1,0 $\mu\text{g}/(\text{cm}^2 \cdot \text{min})$.

EN ISO 6529 koemenetelmässä tulokset voidaan ilmoittaa kahdella eri normalisoidulla läpäisy nopeudella: 0,1 $\mu\text{g}/(\text{cm}^2 \cdot \text{min})$ tai 1,0 $\mu\text{g}/(\text{cm}^2 \cdot \text{min})$.

Kuvio 3 - ”Tyypilliset” läpäisy kennotulokset



Vakaan tilan läpäisy nopeus (steady state permeation rate, SSPR)

Tasapainotilan saavuttamisen jälkeen vakiintuvaa läpäisy nopeutta voidaan kutsua vakaan tilan läpäisy nopeudeksi.

EN 14325:n* mukaiset suojaus luokat

Kemikaalisuojavaatteet luokitellaan kuuteen luokkaan normalisoidun läpäisy nopeuden 1,0 $\mu\text{g}/(\text{cm}^2 \cdot \text{min})$ perusteella.

Taulukko 1

Normalisoitu läpäisy aika minuutteina läpäisy nopeudella 1,0 $\mu\text{g}/(\text{cm}^2 \cdot \text{min})$	EN-luokka
> 10	1
> 30	2
> 60	3
> 120	4
> 240	5
> 480	6

* EN 14325: Suojavaatetus kemikaaleja vastaan - kemikaalisuojavaatteiden testausmenetelmät ja luokittelu

Läpäisy taulukko

Tychem® C, Tychem® C2, Tychem® F ja Tychem® F2 kankaiden läpäisy taulukossa tiedot ovat aakkosjärjestyksessä. Jokaisesta kemikaalista ilmoitetaan CAS-numero ja olomuoto. CAS-numero on Chemical Abstract Societyn muodostama ja kemikaalille antama yksilöivä tunnistetietonumero. Olomuoto tarkoittaa kemikaalin olomuotoa testauksen aikana. Ellei toisin mainita, testit tehtiin puhtailla kemikaaleilla laboratorio-oloissa huoneenlämmössä ja normaalissa ilmanpaineessa.

Taulukossa esitetään kustakin kemikaalista seuraavat tiedot:

- Todellinen läpäisy aika minuutteina
- Normalisoitu läpäisy aika minuutteina nopeudella 0,1 $\mu\text{g}/(\text{cm}^2 \cdot \text{min})$
- Normalisoitu läpäisy aika minuutteina nopeudella 1,0 $\mu\text{g}/(\text{cm}^2 \cdot \text{min})$
- EN 14325:n mukainen suojaus luokka
- Vakaan tilan läpäisy nopeus $\mu\text{g}/(\text{cm}^2 \cdot \text{min})$
- Pienin havaittavissa oleva läpäisy nopeus $\mu\text{g}/(\text{cm}^2 \cdot \text{min})$.

Läpäisytestin tulosten tulkinta

				Tychem® F Suoja monia orgaanisia ja voimakkaasti väkevöityjä epäorgaanisia kemikaaleja vastaan					
	Kemikaalin nimi	Olo-muoto	CAS-nro	Läpäisy aika			EN 14325:n mukainen EU-luokka	Läpäisy nopeus vakaassa tilassa $\mu\text{g}/(\text{cm}^2\cdot\text{min})$	Pienin havaitsemisnopeus $\mu\text{g}/(\text{cm}^2\cdot\text{min})$
				Todellinen	Normalisoitu, $0,1 \mu\text{g}/(\text{cm}^2\cdot\text{min})$	Normalisoitu, $1,0 \mu\text{g}/(\text{cm}^2\cdot\text{min})$			
				minuuttia	minuuttia	minuuttia			
Esimerkki 1	Rikkihappo (98%)	L	7664-93-9	> 480	> 480	> 480	6	< 0,01	0,01
Esimerkki 2	Kresoli, o-	L	95-48-7	124	180	206	4	2,7	0,001
Esimerkki 3	Tionyylikloridi	L	7719-09-7	imm	imm	15	1	101	0,01

Esimerkki 1: Rikkihappo, CAS 7664-93-9, 98 % *

Tychem® F altistetaan testissä 98-prosenttiselle rikkihapolle yli 480 minuutiksi. Läpäisyä ei ole tapahtunut pienimmällä havaitsemisnopeudella $0,01 \mu\text{g}/(\text{cm}^2\cdot\text{min})$ eikä normalisoidussa läpäisyajassa nopeuksilla $0,1 \mu\text{g}/(\text{cm}^2\cdot\text{min})$ ja $1,0 \mu\text{g}/(\text{cm}^2\cdot\text{min})$. Näiden läpäisy nopeuksien läpäisyjaksi ilmoitetaan yli 480 minuuttia. Läpäisy nopeuden $1,0 \mu\text{g}/(\text{cm}^2\cdot\text{min})$ normalisoidun läpäisyajan perusteella läpäisykestävyys on EN 14325:n mukaisesti luokkaa 6.

Läpäisyssä ei saavutettu mitattavissa olevaa tasapainotilaa. Siten vakaan tilan läpäisy nopeus on pienintä havaittavissa olevaa läpäisy nopeutta ($0,01 \mu\text{g}/(\text{cm}^2\cdot\text{min})$) pienempi.

On mahdollista, että rikkihappo läpäisee esteen, mutta läpäisy nopeus on alle $0,01 \mu\text{g}/(\text{cm}^2\cdot\text{min})$. Läpäisy tulosten perusteella Tychem® F kangasta voidaan pitää kemikaalinkestävänä nestemäistä 98-prosenttista* rikkihappoa vastaan. Kangas tulisi siten ottaa mukaan työpaikan riskienarviointiin sisältyvän suojavaatteiden valintaprosessin seuraavaan vaiheeseen.

Esimerkki 2: o-kresoli, CAS 95-48-7

Tychem® F altistetaan yli 480 minuutin testissä o-kresolille, CAS 95-48-7. Läpäisy tapahtui pienimmällä havaitsemisnopeudella $0,01 \mu\text{g}/(\text{cm}^2\cdot\text{min})$ 124 minuutin kuluttua. Normalisoitu läpäisy aika oli 180 minuuttia nopeudella $0,1 \mu\text{g}/(\text{cm}^2\cdot\text{min})$ ja 206 minuuttia nopeudella $1,0 \mu\text{g}/(\text{cm}^2\cdot\text{min})$.

Läpäisy nopeuden $1,0 \mu\text{g}/(\text{cm}^2\cdot\text{min})$ normalisoidun läpäisyajan perusteella läpäisykestävyudeksi määritetään EN 14325:n mukaisesti luokka 4. Läpäisy tasapainotila saavutettiin nopeudella $2,7 \mu\text{g}/(\text{cm}^2\cdot\text{min})$ 206 ja 480 minuutin välillä.

Läpäisy tulosten perusteella Tychem® F kankaan voidaan katsoa antavan **vain osittaisen suojan** o-kresolia vastaan. Tychem® F kangasta voidaan harkita otettavaksi mukaan työpaikan riskienarviointiin sisältyvän suojavaatteiden valintaprosessin seuraavaan vaiheeseen, mutta kemikaali voi läpäistä kankaan. Työskentely lämpötilaan, altistusaikaan, altistuvan kangas alueen kokoon, kemikaalin myrkyllisyyteen ja työtapoihin on kiinnitettävä erityistä huomiota.

Esimerkki 3: Tionyylikloridi, CAS 7719-09-7.

Läpäisy tulosten perusteella Tychem® F antaa rajoitetun suojan tionyylikloridia, CAS 7719-09-7, vastaan. Pienin havaitsemisnopeus $0,01 \mu\text{g}/(\text{cm}^2\cdot\text{min})$ ja normalisoitu läpäisy aika nopeudella $0,1 \mu\text{g}/(\text{cm}^2\cdot\text{min})$ saavutetaan heti. Normalisoitu läpäisy aika nopeudella $1,0 \mu\text{g}/(\text{cm}^2\cdot\text{min})$ saavutettiin 15 minuutissa. Vakaan tilan läpäisy nopeus $101 \text{ mg}/(\text{cm}^2\cdot\text{min})$ ilmaisee, että läpi pääsee suuria määriä.

Läpäisy tulosten perusteella Tychem® F kangasta voidaan pitää **riittämättömänä suojana** tionyylikloridia vastaan. Joissakin töissä, joissa altistuminen on erittäin epätodennäköistä ja työntekijä on perehdytetty suojarusteiden poistamiseen altistuksen tapahduttua, Tychem® F:stä valmistettuja suojavaatteita voidaan harkita riskianalyysissä, mutta erittäin suurta varovaisuutta on noudatettava. Jos mahdollista, olisi käytettävä materiaalia, jonka kemikaalinkesto on parempi ja joka on siten turvallisempi.

* Varoitus: asujen riskienarvioinnissa on otettava huomioon höyryjen esiintyminen.

Tärkeä huomautus: Läpäisytestien tuloksia on syytä käyttää riskianalyyseissä apuna sopivan suojamateriaalin, suojavaatteen tai suojavälineen valinnassa, Työolot, altistusolot (esim. lämpötila, paine, kemikaalin väkevyys ja olomuoto) ja kemikaalin myrkyllisyys on otettava huomioon.

Läpäisy aika ei tarkoita ”turvallista käyttöaika”. Pelkän läpäisyajan perusteella ei voida päätellä, kuinka pitkään vaatetta on turvallista käyttää kontaminoitumisen jälkeen. Turvallinen käyttöaika voi olla pitempi tai lyhyempi kuin läpäisy aika riippuen aineen läpäisykäyttäytymisestä ja myrkyllisyydestä sekä altistusoloista. Läpäisy aika kuvaa materiaalin kestävyyttä, mutta eri menetelmillä ja eri laboratorioissa voidaan saada erilaisia tuloksia.

Lämpötilalla voi olla merkittävä vaikutus läpäisy aikaan. Tyypillisesti läpäisevyys lisääntyy lämpötilan noustessa.

Yleensä mitataan yksittäisten kemikaalien läpäisykykyä. Seosten läpäisyominaisuudet voivat poiketa merkittävästi yksittäisten kemikaalien käyttäytymisestä.

Tässä oppaassa julkaistut läpäisy tulokset on saatu riippumattomien akkreditoitujen laboratorioiden DuPontille tekemissä testeissä, joissa on käytetty kyseisenä ajankohtana käytössä olleita sopivia menetelmiä*. Tulokset on yleensä saatu laskemalla keskiarvo kolmen testatun näytteen tuloksista.

* EN369, ASTM F739, EN 374-3 tai EN ISO 6529 (menetelmä A ja B).

Vaikka materiaali itsessään saattaakin antaa suojaa tiettyjä kaasumaisia kemikaaleja vastaan, Tychem® C, F, C2 tai F2 materiaalista valmistetut luokan III tyyppin 3 kemikaalisuojavaatteet eivät ole kaasunpitäviä. Jos on suojauduttava kaasuilta tai höyryiltä, on syytä harkita ryhmän III tyyppin 1 kemikaalisuoja-asuja, kuten Tychem® TK materiaalista valmistettuja asuja.

Tychem® C/C2 asut ja Tychem® F/F2 asut

Tychem® C Standard ja Tychem® C2 malli CHZ5 on hyväksytty kemiallisten suojavaatteiden ryhmän III tyyppi 3B, 4, 5 ja 6 mukaisesti, ja ne suojaavat paineistetuilta nesteiltä 2 baarin paineeseen asti. Ne antavat suojan monia väkevöityjä epäorgaanisia kemikaaleja vastaan.

Tychem® F Standard ja Tychem® F2 malli CHZ5 on hyväksytty kemiallisten suojavaatteiden ryhmän III tyyppi 3B, 4, 5 ja 6 mukaisesti, ja ne suojaavat paineistetuilta nesteiltä 3 baarin paineeseen asti. Ne antavat suojan monia orgaanisia ja voimakkaasti väkevöityjä epäorgaanisia kemikaaleja vastaan.

DuPont™ Tychem® C, C2, F ja F2 vaatteissa on teipatut ommelsaummat. Saumateippi on erityistä suojateippiä, jonka suojaus teho kemikaalin läpäisyä vastaan on yhtä hyvä kuin kankaan itsensä. Tychem® C kankaan läpäisy tiedot pätevät myös vahvistettuun Tychem® C2 kankaaseen, ja Tychem® F kankaan läpäisy tiedot pätevät vahvistettuun Tychem® F2 kankaaseen.

Kemiallisessa sodankäynnissä käytettävien aineiden läpäisy tiedot

Kemiallisessa sodankäynnissä käytettävien aineiden läpäisy tiedot toimitetaan pyydettäessä.



Ottakaa yhteyttä tekniseen tukeemme:
www.dpp-europe.com/technicalsupport

- Tarvitsetteko apua tuotteen valintaan?
- Tarvitsetteko teknisiä neuvoja?
- Ettekö löydä tarvitsemanne kemikaalin läpäisy tietoja?

DuPontin asiantuntijat tarjoavat teknistä tukea kankaan ja suojavaatteiden valintaprosessissa. Täyttäkää verkossa lyhyt kyselylomake ja ilmoittakaa tarpeelliset tiedot kemikaaleista, altistumisesta ja työskentelyoloista, niin ehdotamme tarpeisiinne sopivaa ratkaisua.

On myös mahdollista järjestää käyttämänne kemikaalin riippumaton läpäisy testaus DuPont-suojakankailla.

Tarkistakaa ajan tasalla olevat läpäisy tiedot verkkosivuiltamme.

TYCHEM® C/C₂ JA TYCHEM® F/F₂ KANKAAT - Läpäisy tiedot

Kemikaalin nimi	Olomuoto	CAS-nro	Tychem® C Suoja monia väkevöityjä epäorgaanisia kemikaaleja vastaan						Tychem® F Suoja monia orgaanisia ja voimakkaasti väkevöityjä epäorgaanisia kemikaaleja vastaan					
			Läpäisy aika						Läpäisy aika					
			Todellinen	Normalisoitu, 0,1 µg/(cm ² -min)	Normalisoitu, 1,0 µg/(cm ² -min)	EN 14325:n mukainen EU-luokka	Läpäisy nopeus vakaassa tilassa	Pienin havaitse- misnopeus	Todellinen	Normalisoitu, 0,1 µg/(cm ² -min)	Normalisoitu, 1,0 µg/(cm ² -min)	EN 14325:n mukainen EU-luokka	Läpäisy nopeus vakaassa tilassa	Pienin havaitse- misnopeus
			minuuttia	minuuttia	minuuttia		µg/(cm ² -min)	µg/(cm ² -min)	minuuttia	minuuttia	minuuttia		µg/(cm ² -min)	µg/(cm ² -min)
Adiponitriili	L	111-69-3	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,05	0,05
Akroleiini	L	107-02-8	■	■	■	■	■	■	imm	48	> 480	6	0,41	0,001
Akrylonitriili	L	107-13-1	■	■	■	■	■	■	imm	8	> 480	6	0,57	0,01
Akryyliamidi (50%)	L	79-06-1	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,1	0,1
Akryylihapo	L	79-10-7	■	■	■	■	■	■	84	> 480	> 480	6	0,002	0,001
Allyylialkoholi	L	107-18-6	■	■	■	■	■	■	imm	> 480	> 480	6	0,04	0,001
Allyylikloridi	L	107-05-1	■	■	■	■	■	■	■	■	> 480	6	■	0,05
Ammoniakki (kaasu)	G	7664-41-7	■	■	■	■	■	■	55	79	> 480	6	0,76	0,001
Amyyliasettaatti, n-	L	628-63-7	■	■	■	■	■	■	12	136	> 480	6	0,11	0,001
Aniliini	L	62-53-3	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,03	0,03
Aniliini, 4-trifluorimetoksi-	L	461-82-5	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,05	0,05
Antimonipentakloridi	L	7647-18-9	■	■	■	■	■	■	15	15	15	1	> 10	0,1
Antraseeni (sat. toluenissa)	L	120-12-7	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,02	0,02
Arseeni (III) kloridi	L	7784-34-1	■	■	■	■	■	■	22	32	54	2	334	0,01
Asetaldehydi	L	75-07-0	■	■	■	■	■	■	imm	imm	13	1	2	0,06
Asetoni	L	67-64-1	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,01	0,01
Asetonisyanohydiini	L	75-86-5	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,05	0,05
Asetonitriili	L	75-05-8	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,1	0,1
Asetyylikloridi	L	75-36-5	■	■	■	■	■	■	155	> 480	> 480	6	0,0014	0,0001
Bensiini, lyijyllinen Seos	L	Seos	■	■	■	■	■	■	imm	imm	> 480	6	0,32	0,001
Bensiini, lyijytön Seos	L	Seos	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,001	0,001
Bentseeni	L	71-43-2	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,05	0,05
Bentseenisulfonylikloridi	L	98-09-9	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,02	0,02
Bentsonitriili	L	100-47-0	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,001	0,001
Bentsoylikloridi	L	98-88-4	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,05	0,05
Bentsyylialkoholi	L	100-51-6	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,04	0,04
Bentsyylidikloridi	L	100-44-7	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,08	0,08
Bentsyylisyanidi	L	140-29-4	■	■	■	■	■	■	> 390	> 390	> 390	5	< 0,01	0,01
Bisfenoli-A-diglysidyleetteri	L	1675-54-3	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,01	0,01
Booritrifluorididimetyylieteraatti	L	353-42-4	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,01	0,01

Merkkien ja lyhenteiden selitykset: ■ = Ei testattu • S = kiinteä • G = kaasu • L = neste • imm = välitön • sat'd = kyllästetty

TYCHEM® C/C₂ JA TYCHEM® F/F₂ KANKAAT - Läpäisy tiedot

Kemikaalin nimi	Olomuoto	CAS-nro	Tychem® C Suoja monia väkevöityjä epäorgaanisia kemikaaleja vastaan						Tychem® F Suoja monia orgaanisia ja voimakkaasti väkevöityjä epäorgaanisia kemikaaleja vastaan					
			Läpäisy aika						Läpäisy aika					
			Todellinen	Normalisoitu, 0,1 µg/(cm ² -min)	Normalisoitu, 1,0 µg/(cm ² -min)	EN 14325:n mukainen EU-luokka	Läpäisy nopeus vakaassa tilassa	Pienin havaitse- misnopeus	Todellinen	Normalisoitu, 0,1 µg/(cm ² -min)	Normalisoitu, 1,0 µg/(cm ² -min)	EN 14325:n mukainen EU-luokka	Läpäisy nopeus vakaassa tilassa	Pienin havaitse- misnopeus
			minuuttia	minuuttia	minuuttia		µg/(cm ² -min)	µg/(cm ² -min)	minuuttia	minuuttia	minuuttia		µg/(cm ² -min)	µg/(cm ² -min)
Bromi (nestemäinen)	L	7726-95-6	■	■	■	■	■	■	imm	imm	■	-	105	0,001
Bromifluoribentseeni, 4-	L	460-00-4	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,02	0,02
Butadieeni, 1,3- (kaasu)	G	106-99-0	■	■	■	■	■	■	4	> 480	> 480	6	0,005	0,001
Butanoli, n-	L	71-36-3	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,05	0,05
Butyylieetteri, n-	L	142-96-1	■	■	■	■	■	■	4	192	> 480	6	0,13	0,001
Dieselöljy	L	68334-30-5	■	■	■	■	■	■	8	> 480	> 480	6	0,02	0,001
Dietyleenitriamiini	L	111-40-0	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,05	0,05
Dietyyliamiini	L	109-89-7	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,001	0,001
Dietyylisulfaatti	L	64-67-5	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,01	0,01
Diklooriasetyylikloridi	L	79-36-7	■	■	■	■	■	■	160	160	180	4	7,41	0,01
Dikloorietyylieetteri	L	111-44-4	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,02	0,02
Dikloorimetaani	L	75-09-2	■	■	■	■	■	■	imm	imm	imm	-	23,7	0,03
Diklooripropeeni 2,3-	L	78-88-6	■	■	■	■	■	■	4	4	54	2	2,4	0,001
Dimetyyliamiini	G	124-40-3	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,05	0,05
Dimetyylianiiliini, N,N-	L	121-69-7	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,1	0,1
Dimetyyliasetamidi, N,N-	L	127-19-5	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,05	0,05
Dimetyylikloorisilaani	L	75-78-5	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,0001	0,0001
Dimetyyliformamidi, N,N-	L	68-12-2	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,001	0,001
Dimetyylnitrosamiini	L	62-75-9	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,001	0,001
Dimetyylisulfaatti	L	77-78-1	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,09	0,09
Dimetyylisulfidi	L	75-18-3	■	■	■	■	■	■	83	271	452	5	1,21	0,02
Dimetyylisulfoksidi	L	67-68-5	■	■	■	■	■	■	20	28	114	3	1,9	0,001
Dioksaani, 1,4-	L	123-91-1	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,05	0,05
Elohopea	L	7439-97-6	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,04	0,04
Elohopea(I)kloridi (sat.)	L	10112-91-1	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,1	0,1
Elohopea(II)kloridi (sat.)	L	7487-94-7	> 480	> 480	> 480	6	< 0,01	0,01	■	■	■	■	■	■
Epikloorihydriini	L	106-89-8	■	■	■	■	■	■	204	372	> 480	6	0,51	0,001
Etanoli	L	64-17-5	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,02	0,02
Etanoliamiini	L	141-43-5	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,05	0,05
Etikkahappo (jääetikkahappo)	L	64-19-7	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,02	0,02

Merkkien ja lyhenteiden selitykset: ■ = Ei testattu • S = kiinteä • G = kaasu • L = neste • imm = välitön • sat'd = kyllästetty

TYCHEM® C/C₂ JA TYCHEM® F/F₂ KANKAAT - Läpäisy tiedot

Kemikaalin nimi	Olomuoto	CAS-nro	Tychem® C Suoja monia väkevöityjä epäorgaanisia kemikaaleja vastaan						Tychem® F Suoja monia orgaanisia ja voimakkaasti väkevöityjä epäorgaanisia kemikaaleja vastaan					
			Läpäisy aika						Läpäisy aika					
			Todellinen	Normalisoitu, 0,1 µg/(cm ² -min)	Normalisoitu, 1,0 µg/(cm ² -min)	EN 14325:n mukainen EU-luokka	Läpäisy nopeus vakaassa tilassa	Pienin havaitse- misnopeus	Todellinen	Normalisoitu, 0,1 µg/(cm ² -min)	Normalisoitu, 1,0 µg/(cm ² -min)	EN 14325:n mukainen EU-luokka	Läpäisy nopeus vakaassa tilassa	Pienin havaitse- misnopeus
			minuuttia	minuuttia	minuuttia		µg/(cm ² -min)	µg/(cm ² -min)	minuuttia	minuuttia	minuuttia		µg/(cm ² -min)	µg/(cm ² -min)
Etoksietyyliasettaatti	L	111-15-9	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,01	0,01
Etyleenidiamiini	L	107-15-3	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,001	0,001
Etyleenidibromidi	L	106-93-4	■	■	■	■	■	■	84	144	> 480	6	0,52	0,001
Etyleenidikloridi	L	107-06-2	■	■	■	■	■	■	90	92	98	3	7,2	0,02
Etyleeniglykoli	L	107-21-1	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,001	0,001
Etyleenioksidi (kaasu)	G	75-21-8	■	■	■	■	■	■	44	64	64	3	1,4	0,01
Etyyliasettaatti	L	141-78-6	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,001	0,001
Etylieetteri	L	60-29-7	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,01	0,01
Fenoli (85 %)	L	108-95-2	■	■	■	■	■	■	182	238	276	5	4	0,001
Fluoribentseeni	L	462-06-6	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,02	0,02
Fluorivetyhappo (48 %)	L	7664-39-3	> 480	> 480	> 480	6	< 0,05	0,05	> 480	> 480	> 480	6	< 0,1	0,1
Fluorivetyhappo (70 %)	L	7664-39-3	imm	imm	15	1	15,3	0,1	imm	14	140	4	1,2	0,1
Formaldehydi (10 %)	L	50-00-0	> 480	> 480	> 480	6	< 0,1	0,1	■	■	■	■	■	■
Formaldehydi (37 %)	L	50-00-0	imm	imm	> 480	6	0,31	0,1	> 480	> 480	> 480	6	< 0,001	0,001
Fosfiini	G	7803-51-2	■	■	■	■	■	■	imm	imm	■	■	> 0,11	0,003
Fosforihappo (50 %)	L	7664-38-2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Fosforihappo (85 %)	L	7664-38-2	> 480	> 480	> 480	6	< 0,01	0,01	> 480	> 480	> 480	6	■	0,1
Fosforioksidikloridi	L	10025-87-3	■	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	6	< 0,01	0,01
Fosforitrikloridi	L	7719-12-2	■	■	■	■	■	■	200	> 480	> 480	6	0,0055	0,001
Fosgeeni	G	75-44-5	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,02	0,02
Furfuraali	L	98-01-1	■	■	■	■	■	■	424	> 480	> 480	6	0,01	0,001
Glyseroli	L	56-81-5	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Heksaani, n-	L	110-54-3	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,05	0,05
Heksafluoripiihappo	L	16961-83-4	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,0001	0,0001
Heksametyleenidi-isosyanaatti	L	822-06-0	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,07	0,07
Heksametyleenidiamiini 1,6 (45 C)	L	124-09-4	■	■	■	■	■	■	423	> 480	> 480	6	0,003	0,0001
Heksoni	L	108-10-1	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,05	0,05
Hiilidisulfidi	L	75-15-0	■	■	■	■	■	■	32	> 480	> 480	6	0,05	0,001
Hiilitetrakloridi	L	56-23-5	■	■	■	■	■	■	4	4	> 480	6	0,57	0,001
Hydratsiini	L	302-01-2	■	■	■	■	■	■	269	283	352	5	2,3	0,001

Merkkien ja lyhenteiden selitykset: ■ = Ei testattu • S = kiinteä • G = kaasu • L = neste • imm = välitön • sat'd = kyllästetty

TYCHEM® C/C₂ JA TYCHEM® F/F₂ KANKAAT - Läpäisy tiedot

Kemikaalin nimi	Olomuoto	CAS-nro	Tychem® C Suoja monia väkevöityjä epäorgaanisia kemikaaleja vastaan						Tychem® F Suoja monia orgaanisia ja voimakkaasti väkevöityjä epäorgaanisia kemikaaleja vastaan					
			Läpäisy aika						Läpäisy aika					
			Todellinen	Normalisoitu, 0,1 µg/(cm ² -min)	Normalisoitu, 1,0 µg/(cm ² -min)	EN 14325:n mukainen EU-luokka	Läpäisy nopeus vakaassa tilassa	Pienin havaitse- misnopeus	Todellinen	Normalisoitu, 0,1 µg/(cm ² -min)	Normalisoitu, 1,0 µg/(cm ² -min)	EN 14325:n mukainen EU-luokka	Läpäisy nopeus vakaassa tilassa	Pienin havaitse- misnopeus
			minuuttia	minuuttia	minuuttia		µg/(cm ² -min)	µg/(cm ² -min)	minuuttia	minuuttia	minuuttia		µg/(cm ² -min)	µg/(cm ² -min)
Hypofosforihapoke (50 %)	L	6303-21-5	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,01	0,01
Isoftaloyylikloridi (45 °C)	L	99-63-8	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,0001	0,0001
Isopropanoli	L	67-63-0	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,05	0,05
Isopropyylamiini	L	75-31-0	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,05	0,05
Jodivetyhappo (55 %)	L	10034-85-2	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,01	0,01
Kaliumhydroksidi (40 %)	L	1310-58-3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Kaliumkromaatti (sat.)	L	7789-00-6	> 480	> 480	> 480	6	< 0,01	0,01	> 480	> 480	> 480	6	< 0,1	0,1
Kaliumsyaniidi (sat.)	L	151-50-8	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Kerosiini	L	8008-20-6	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,001	0,001
Kloori (kaasu)	G	7782-50-5	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	■	■	■	0,2
Kloori-1,3-butadieeni, 2- (50 % butanolissa)	L	126-99-8	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,02	0,02
Klooriakrylnitriili, 2-	L	920-37-6	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,01	0,01
Klooriasetoni	L	78-95-5	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,01	0,01
Klooribentseeni	L	108-90-7	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,05	0,05
Kloorietanoli, 2-	L	107-07-3	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	■	■	■	0,001
Kloorietikkahappo (68 %)	L	79-11-8	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	■	■	■	0,1
Kloorimetyylimetyylietteri	L	107-30-2	■	■	■	■	■	■	imm	8	> 480	6	0,75	0,001
Kloorisulfonihappo	L	7790-94-5	■	■	■	■	■	■	423	> 480	> 480	6	0,0003	0,0001
Klooritolueeni, o-	L	95-49-8	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,02	0,02
Klooritritrometaani	L	76-06-2	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,05	0,05
Kloorivetyhappo (30 %)	L	7647-01-0	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Kloorivetyhappo (32 %)	L	7647-01-0	> 480	> 480	> 480	6	< 0,001	0,001	■	■	■	■	■	■
Kloorivetyhappo (37 %)	L	7647-01-0	60	265	> 480	6	0,46	0,001	> 480	> 480	> 480	6	< 0,1	0,1
Kloroformi	L	67-66-3	■	■	■	■	■	■	4	8	8	-	10,6	0,001
Kreosotti	L	8001-58-9	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,02	0,02
Kresoli, o-	L	95-48-7	■	■	■	■	■	■	124	180	206	4	2,7	0,001
Kromihappo 80 % (H ₂ SO ₄ x CrO ₃)	L	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,001	0,001	■	■	■	■	■	■
Ksyleeni (sekaisomeerit)	L	1330-20-7	■	■	■	■	■	■	8	40	> 480	6	0,16	0,001
Kumeeni (isopropyylibentseeni)	L	98-82-8	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,05	0,05
Limoneeni, d-	L	5989-27-5	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,02	0,02

Merkkien ja lyhenteiden selitykset: ■ = Ei testattu • S = kiinteä • G = kaasu • L = neste • imm = välitön • sat'd = kyllästetty

TYCHEM® C/C₂ JA TYCHEM® F/F₂ KANKAAT - Läpäisy tiedot

Kemikaalin nimi	Olomuoto	CAS-nro	Tychem® C Suoja monia väkevöityjä epäorgaanisia kemikaaleja vastaan						Tychem® F Suoja monia orgaanisia ja voimakkaasti väkevöityjä epäorgaanisia kemikaaleja vastaan					
			Läpäisy aika						Läpäisy aika					
			Todellinen	Normalisoitu, 0,1 µg/(cm ² -min)	Normalisoitu, 1,0 µg/(cm ² -min)	EN 14325:n mukainen EU-luokka	Läpäisy nopeus vakaassa tilassa	Pienin havaitse- misnopeus	Todellinen	Normalisoitu, 0,1 µg/(cm ² -min)	Normalisoitu, 1,0 µg/(cm ² -min)	EN 14325:n mukainen EU-luokka	Läpäisy nopeus vakaassa tilassa	Pienin havaitse- misnopeus
			minuuttia	minuuttia	minuuttia		µg/(cm ² -min)	µg/(cm ² -min)	minuuttia	minuuttia	minuuttia		µg/(cm ² -min)	µg/(cm ² -min)
Lupranate® (MDI)	L	9016-87-9	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,65	0,65
Metaanisulfonyylidloridi	L	124-63-0	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,02	0,02
Metakryylihapo	L	79-41-4	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,0001	0,0001
Metanoli	L	67-56-1	■	■	■	■	■	■	56	117	> 480	6	0,14	0,02
Metoksietanoli, 2-	L	109-86-4	■	■	■	■	■	■	168	> 480	> 480	6	0,002	0,001
Metoksietyylisetaatti, 2-	L	110-49-6	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,05	0,05
Metyleenibis(sykloheksyyliamiini), 4,4-	L	1761-71-3	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,01	0,01
Metyleenibromidi	L	74-95-3	■	■	■	■	■	■	imm	5	20	1	111	0,05
Metyyli-isosyanaatti	L	624-83-9	■	■	■	■	■	■	imm	4	> 480	6	0,42	0,001
Metyyliakrylaatti	L	96-33-3	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,02	0,02
Metyyliamiini	G	74-89-5	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,05	0,05
Metyylietyyliketoksiimi	L	96-29-7	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,02	0,02
Metyylietyyliketoni	L	78-93-3	■	■	■	■	■	■	imm	40	> 480	6	0,36	0,001
Metyyliformamidi, N-	L	123-39-7	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,05	0,05
Metyylihydratsiini	L	60-34-4	■	■	■	■	■	■	83	183	280	5	1,78	0,01
Metyyliklooriformiaatti	L	79-22-1	■	■	■	■	■	■	99	204	> 480	6	0,17	0,05
Metyylikloridi	G	74-87-3	■	■	■	■	■	■	68	> 480	> 480	6	0,02	0,002
Metyylimerkaptani	G	74-93-1	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,05	0,05
Metyyliimetakrylaatti	L	80-62-6	■	■	■	■	■	■	4	8	180	4	1,4	0,001
Metyylipentaanidinitriili, 2-	L	4553-62-2	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,1	0,1
Metyylipropanoli, 2-	L	75-65-0	■	■	■	■	■	■	10	37	> 480	6	0,26	0,02
Metyyliipyrrolidoni, N-	L	872-50-4	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,01	0,01
Metyyli-tert-butyylietteri	L	1634-04-4	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,02	0,02
Metyyli-terkloorisilaani	L	75-79-6	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,0001	0,0001
Metyyli-vinyliketoni	L	78-94-4	■	■	■	■	■	■	■	■	> 480	6	< 0,05	0,05
Muurahaishappo (96 %)	L	64-18-6	■	■	■	■	■	■	172	260	> 480	6	0,24	0,001
Naftaleeni (sat. toluenissa)	L	91-20-3	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,001	0,001
Natriumasetaatti (sat.)	L	127-09-3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Natriumfluoridi (sat.)	L	7681-49-4	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Natriumhydroksidi (40 %)	L	1310-73-2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Merkkien ja lyhenteiden selitykset: ■ = Ei testattu • S = kiinteä • G = kaasu • L = neste • imm = välitön • sat'd = kyllästetty

TYCHEM® C/C₂ JA TYCHEM® F/F₂ KANKAAT - Läpäisy tiedot

Kemikaalin nimi	Olomuoto	CAS-nro	Tychem® C Suoja monia väkevöityjä epäorgaanisia kemikaaleja vastaan						Tychem® F Suoja monia orgaanisia ja voimakkaasti väkevöityjä epäorgaanisia kemikaaleja vastaan					
			Läpäisy aika						Läpäisy aika					
			Todellinen	Normalisoitu, 0,1 µg/(cm ² -min)	Normalisoitu, 1,0 µg/(cm ² -min)	EN 14325:n mukainen EU-luokka	Läpäisy nopeus vakaassa tilassa	Pienin havaitse- misnopeus	Todellinen	Normalisoitu, 0,1 µg/(cm ² -min)	Normalisoitu, 1,0 µg/(cm ² -min)	EN 14325:n mukainen EU-luokka	Läpäisy nopeus vakaassa tilassa	Pienin havaitse- misnopeus
			minuuttia	minuuttia	minuuttia		µg/(cm ² -min)	µg/(cm ² -min)	minuuttia	minuuttia	minuuttia		µg/(cm ² -min)	µg/(cm ² -min)
Natriumhydroksidi (42 %)	L	1310-73-2	> 480	> 480	> 480	6	< 0,01	0,01	■	■	■	■	■	■
Natriumhydroksidi (50 %)	L	1310-73-2	> 480	> 480	> 480	6	< 0,005	0,005	> 480	> 480	> 480	6	< 0,1	0,1
Natriumhydroksidi (kiinteä)	S	1310-73-2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Natriumhypokloriitti (13 % aktiivinen kloori)	L	7681-52-9	> 480	> 480	> 480	6	< 0,01	0,01	■	■	■	■	■	■
Natriumhypokloriitti (30 %)	L	7681-52-9	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,1	0,1
Natriumhypokloriitti (sat.)	L	7681-52-9	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Natriumsyanidi (45 %)	L	143-33-9	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,1	0,1
Natriumsyanidi (sat.)	L	143-33-9	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Nikotiini	L	54-11-5	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,1	0,1
Nitrobentseeni	L	98-95-3	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,001	0,001
Nitroklooribentseeni, o- (35-40°C)	L	88-73-3	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,1	0,1
Nitrometaani	L	75-52-5	■	■	■	■	■	■	157	233	■	■	0,97	0,001
Nitropropani, 2-	L	79-46-9	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,05	0,05
Oleum (30 % vapaa SO ₃)	L	8014-95-7	18	82	105	3	■	0,005	■	■	■	■	■	■
Oleum (40 % vapaa SO ₃)	L	8014-95-7	■	■	■	■	■	■	130	455	> 480	6	0,32	0,0001
PCB muuntajajlyssä	L	na	■	■	■	■	■	■	324	> 480	> 480	6	0,032	0,01
Pentanol, 1-	L	71-41-0	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,1	0,1
Penteeninitriili, 2-	L	13284-42-9	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,02	0,02
Perkloorihappo (70 %)	L	7601-90-3	> 480	> 480	> 480	6	< 0,0001	0,0001	■	■	■	■	■	■
Piitetrakloridi	L	10026-04-7	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,0001	0,0001
Pikoliini, 2-	L	109-06-8	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,05	0,05
Pikoliini, 3-	L	108-99-6	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,05	0,05
Propyleenioksidi, 1,2-	L	75-56-9	■	■	■	■	■	■	4	12	■	6	0,96	0,001
Propyylamiini, n-	L	107-10-8	■	■	■	■	■	■	7	16	> 480	6	0,52	0,05
Pyridiini	L	110-86-1	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,05	0,05
Pyridiini, 2-fluori-6-(trifluorimetyyli)	L	94239-04-0	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,02	0,02
Pyrolidiini	L	123-75-1	■	■	■	■	■	■	40	45	145	4	4,7	0,05
Rikkidioksidi	G	7446-09-5	■	■	■	■	■	■	24	24	24	1	2,6	0,34
Rikkihappo (18 %)	L	7664-93-9	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Rikkihappo (30 %)	L	7664-93-9	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Merkkien ja lyhenteiden selitykset: ■ = Ei testattu • S = kiinteä • G = kaasu • L = neste • imm = välitön • sat'd = kyllästetty

TYCHEM® C/C₂ JA TYCHEM® F/F₂ KANKAAT - Läpäisy tiedot

Kemikaalin nimi	Olomuoto	CAS-nro	Tychem® C Suoja monia väkevöityjä epäorgaanisia kemikaaleja vastaan						Tychem® F Suoja monia orgaanisia ja voimakkaasti väkevöityjä epäorgaanisia kemikaaleja vastaan					
			Läpäisy aika						Läpäisy aika					
			Todellinen	Normalisoitu, 0,1 µg/(cm ² -min)	Normalisoitu, 1,0 µg/(cm ² -min)	EN 14325:n mukainen EU-luokka	Läpäisy nopeus vakaassa tilassa	Pienin havaitse- misnopeus	Todellinen	Normalisoitu, 0,1 µg/(cm ² -min)	Normalisoitu, 1,0 µg/(cm ² -min)	EN 14325:n mukainen EU-luokka	Läpäisy nopeus vakaassa tilassa	Pienin havaitse- misnopeus
			minuuttia	minuuttia	minuuttia		µg/(cm ² -min)	µg/(cm ² -min)	minuuttia	minuuttia	minuuttia		µg/(cm ² -min)	µg/(cm ² -min)
Rikkihappo (50 %)	L	7664-93-9	> 480	> 480	> 480	6	< 0,01	0,01	■	■	■	■	■	■
Rikkihappo (98 %)	L	7664-93-9	> 480	> 480	> 480	6	< 0,005	0,005	■	■	> 480	6	■	0,01
Silaani	G	7803-62-5	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,1	0,1
Styreeni	L	100-42-5	■	■	■	■	■	■	140	> 480	> 480	6	0,055	0,001
Sulfuryylikloridi	L	7791-25-5	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,01	0,01
Sykloheksaani	L	110-82-7	■	■	■	■	■	■	8	> 480	> 480	6	0,04	0,001
Sykloheksanoni	L	108-94-1	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,05	0,05
Tetrahydrofuraani	L	109-99-9	■	■	■	■	■	■	40	444	> 480	6	0,14	0,001
Tetraklooribisfenoli-A, 2,2',6,6'-	S	79-95-8	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,1	0,1
Tetrakloorietyleeni, 1,1,2,2-	L	127-18-4	■	■	■	■	■	■	13	> 480	> 480	6	0,022	0,001
Tinakloridi, mono-n-butyli	L	1118-46-3	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,0001	0,0001
Tinakloridi, tri-n-butyli	L	1461-22-9	■	■	■	■	■	■	■	■	> 480	6	■	0,2
Tioglykoli happo	L	68-11-1	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,0001	0,0001
Tionyylikloridi	L	7719-09-7	■	■	■	■	■	■	imm	imm	15	1	101	0,01
Titaanitetrakloridi	L	7550-45-0	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,0001	0,0001
Tolueeni	L	108-88-3	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,05	0,05
Tolueeni-2,4-di-isosyanaatti (80 %)	L	584-84-9	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,001	0,001
Toluidiini, o-	L	95-53-4	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,001	0,001
Trifluorietikkahappo	L	76-05-1	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,01	0,01
Trifluorimetaanisulfonihappo	L	1493-13-6	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,01	0,01
Triklorietasetoni, 1,1,3-	L	921-03-9	■	■	■	■	■	■	■	■	> 480	6	■	0,05
Trikloribentseeni, 1,2,4-	L	120-82-1	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,001	0,001
Triklorietanaani, 1,1,2-	L	79-00-5	■	■	■	■	■	■	120	164	202	4	9,1	0,01
Triklorietanoli, 2,2,2-	L	115-20-8	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,02	0,02
Triklorietikkahappo	L	76-03-9	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,1	0,1
Triklorietyleeni	L	79-01-6	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,01	0,01
Triklorifenyyliisilaani	L	98-13-5	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,0001	0,0001
Trimetyylikinoni (30 °C:ssa)	L	935-92-2	■	■	■	■	■	■	■	■	> 480	6	■	0,05
Typidioksiidi	G	10102-44-0	■	■	■	■	■	■	< 15	< 15	■	■	> 0,2	0,01
Typpihappo (10 %)	L	7697-37-2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Merkkien ja lyhenteiden selitykset: ■ = Ei testattu • S = kiinteä • G = kaasu • L = neste • imm = välitön • sat'd = kyllästetty

TYCHEM® C/C₂ JA TYCHEM® F/F₂ KANKAAT - Läpäisy tiedot

Kemikaalin nimi	Olomuoto	CAS-nro	Tychem® C Suoja monia väkevöityjä epäorgaanisia kemikaaleja vastaan						Tychem® F Suoja monia orgaanisia ja voimakkaasti väkevöityjä epäorgaanisia kemikaaleja vastaan					
			Läpäisy aika						Läpäisy aika					
			Todellinen	Normalisoitu, 0,1 µg/(cm ² ·min)	Normalisoitu, 1,0 µg/(cm ² ·min)	EN 14325:n mukainen EU-luokka	Läpäisy nopeus vakaassa tilassa	Pienin havaitse- misnopeus	Todellinen	Normalisoitu, 0,1 µg/(cm ² ·min)	Normalisoitu, 1,0 µg/(cm ² ·min)	EN 14325:n mukainen EU-luokka	Läpäisy nopeus vakaassa tilassa	Pienin havaitse- misnopeus
			minuuttia	minuuttia	minuuttia		µg/(cm ² ·min)	µg/(cm ² ·min)	minuuttia	minuuttia	minuuttia		µg/(cm ² ·min)	µg/(cm ² ·min)
Typpihappo (30 %)	L	7697-37-2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Typpihappo (70 %)	L	7697-37-2	220	> 480	> 480	6	0,00021	0,0001	> 480	> 480	> 480	6	< 0,0001	0,0001
Typpihappo (90 %, savuava)	L	52583-42-3	■	■	■	■	■	■	15	15	15	1	> 50	0,1
Vetybromidi (kaasu)	G	10035-10-6	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,0001	0,0001
Vetyfluoridi (kaasu)	G	7664-39-3	■	■	■	■	■	■	■	■	48	2	■	0,01
Vetyfluoridi (neste, 18 °C:ssa)	L	7664-39-3	■	■	■	■	■	■	20	28	60	2	2,2	0,01
Vetykloridi (kaasu)	G	7647-01-0	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,1	0,1
Vetyperoksidi (10 %)	L	7722-84-1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Vetyperoksidi (30 %)	L	7722-84-1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Vetyperoksidi (50 %)	L	7722-84-1	> 480	> 480	> 480	6	< 0,01	0,01	> 480	> 480	> 480	6	< 0,01	0,01
Vinyliideenikloridi	L	75-35-4	■	■	■	■	■	■	> 480	> 480	> 480	6	< 0,02	0,02
Vinyylisetaatti	L	108-05-4	■	■	■	■	■	■	4	8	■	■	0,81	0,001
Vinyylkloridi	G	75-01-4	■	■	■	■	■	■	imm	> 480	> 480	6	0,02	0,001

Merkkien ja lyhenteiden selitykset: ■ = Ei testattu • S = kiinteä • G = kaasu • L = neste • imm = välitön • sat'd = kyllästetty

Tyvek®-materiaalin läpäisy tiedot

Seuraavassa esitetään Tyvek® White 1422A / 1431N materiaalin läpäisy tietoja.

Tyvek® on erittäin lujaa, kulutusta ja hankausta kestävä materiaalia, joka antaa hyvän suojan hiukkasia vastaan sekä suojaa vähäpaineisilta nestemäisten vesipohjaisten kemikaalien roiskeilta.

Tyvek® Classic on sopiva ryhmän III suoja yli 1 µm:n kokoisia kiinteitä hiukkasia (tyyppi 5) vastaan ja sumuja (tyyppi 6) vastaan (vesipohjaisten kemikaalien matalan tason aerosolisuihkeet).

Tyvek® Classic Plus on ryhmän III tyyppin 4B, 5 ja 6 kemikaalisuojavaate. Se antaa suojan monia mietoja epäorgaanisia kemikaaleja ja yli 1 mikronin kokoisia hiukkasia vastaan. Asun saumat on teipattu, ja se sopii erinomaisesti suojaamaan kuivilta myrkyllisiltä hiukkasilta sekä estämään nesteiden läpikäymistä saumoista.

Permeaatio, penetraatio ja hylkiminen

Permeaatio on eri asia kuin penetraatio.

Nestemäisen kemikaalin penetraatio on fysikaalinen prosessi, jossa neste tunkeutuu kankaaseen siirtymällä huokosten tai aukkojen kautta kankaan sisään.

Eurooppalaisella standardilla EN ISO 6530 määritetään nesteen penetraatio kankaan läpi ja kankaan nesteenhylkivyyttä. Penetraatio- ja hylkimistestit ovat tyypillisesti yhden minuutin mittaisia lyhyttestejä.

Kankailla voi olla voimakkaat hylkimis- ja penetraatioindeksit tiettyjä kemikaaleja vastaan, mutta useamman minuutin altistuksen jälkeen kemikaali pääsee läpäisemään materiaalin.

Kemikaalin nimi	Olmuto	CAS-nro	Tyvek®					
			Läpäisy aika			EN 14325:n mukainen luokitus	Läpäisy nopeus vakaassa tilassa	Pienin havaitsemis nopeus
			Todellinen	Normalisoitu, 0,1 µg/(cm²·min)	Normalisoitu, 1,0 µg/(cm²·min)			
			minuuttia	minuuttia	minuuttia		µg/(cm²·min)	µg/(cm²·min)
Elohopea(II)kloridi (sat.)	L	7487-94-7	> 480	> 480	> 480	6	<0,01	0,01
Fosforihappo (50 %)	L	7664-38-2	> 480	> 480	> 480	6	<0,005	0,005
Glyseroli	L	56-81-5	450	> 480	> 480	6	0,03	0,01
Kaliumhydroksidi (40 %)	L	1310-58-3	60	60	> 480	6	0,7	0,001
Kaliumkromaatti (sat.)	L	7789-00-6	> 480	> 480	> 480	6	<0,005	0,005
Kloorivetyhappo (16 %)	L	7647-01-0	30	60	65	3	11,1	0,005
Kloorivetyhappo (30 %)	L	7647-01-0	imm	imm	imm	■	10,1	0,01
Natriumasettaatti (sat.)	L	127-09-3	> 480	> 480	> 480	6	<0,005	0,005
Natriumhydroksidi (40 %)	L	1310-73-2	> 480	> 480	> 480	6	<0,005	0,005
Natriumhydroksidi (50 %)	L	1310-73-2	10	220	> 480	6	0,85	0,01
Natriumhydroksidi (kiinteä)	S	1310-73-2	> 480	> 480	> 480	6	<0,01	0,01
Natriumhypokloriitti (13 % aktiivinen kloori)	L	7681-52-9	> 480	> 480	> 480	6	<0,005	0,005
Natriumhypokloriitti (sat.)	L	7681-52-9	> 480	> 480	> 480	6	<0,01	0,01
Rikkihappo (18 %)	L	7664-93-9	480	480	> 480	6	0,2	0,005
Rikkihappo (30 %)	L	7664-93-9	135	160	168	4	9,7	0,005
Rikkihappo (50 %)	L	7664-93-9	10	50	75	3	38	0,01
Typpihappo (10 %)	L	7697-37-2	> 480	> 480	> 480	6	<0,005	0,005
Typpihappo (30 %)	L	7697-37-2	45	60	60	2	4,6	0,001
Vetyperoksidi (10 %)	L	7722-84-1	> 480	> 480	> 480	6	<0,01	0,01
Vetyperoksidi (30 %)	L	7722-84-1	imm	15	■	■	> 0,11	0,04

Merkkien ja lyhenteiden selitykset: ■ = Ei testattu • S = kiinteä • G = kaasu • L = neste • imm = välittömästi • sat'd = kyllästetty

Kysy meiltä lisätietoja tukipalveluistamme:

DuPont Personal Protection

DuPont de Nemours Luxembourg S.à.r.l.

L-2984 Luxembourg

Puh.: +800 3666 6666

(maksuton myös ulkomailta soittaessa)

Sähköposti: personal.protection@lux.dupont.com

tai tutustu verkkosivuihimme: www.dpp-europe.com

Tekninen tuki:

Puh.: +352 621 164 043

Verkkosivut: www.dpp-europe.com/technicalsupport

Vastuuvapauslauseke

Tämä informaatio perustuu teknisiin tietoihin, joiden DuPont uskoo olevan luotettavia. Muutoksia voidaan tehdä sitä mukaa, kun saadaan lisää kokemuksia ja uutta tietoa. DuPont ei takaa tulosten oikeellisuutta, sillä ei ole mitään näihin tietoihin liittyviä velvoitteita eikä se ole millään tavalla niistä vastuussa. Käyttäjän vastuulla on selvittää työskentely-ympäristön myrkyllisyys ja tarvittava suojavarustus. Tämän oppaan sisältämät tiedot on tarkoitettu henkilöille, joilla on kyseisen kohteen työskentelylojen arviointiin edellytetty tekninen osaaminen, ja tietojen käyttö on käyttäjän omassa harkinnassa ja vastuulla. Näiden tietojen käyttöä harkittaessa on ensin varmistettava, että valittu suojavaatetus sopii aiottuun käyttöön. Kemikaalialistuksen välttämiseksi loppukäyttäjän on lopetettava asun käyttö, jos kangas repeytyy, kuluu tai puhkeaa. Koska emme pysty valvomaan käyttöoloja, emme myönnä minkäänlaisia suoria tai epäsuoria takuita, mukaan lukien mutta näihin rajoittumatta käyttökelvopisuutta tai sopivuutta tiettyyn tarkoitukseen koskevat takuut, emmekä ole millään tavoin vastuussa mistään, mikä liittyy näiden tietojen käyttöön. Näitä tietoja ei ole tarkoitettu luvaksi eikä suositukseksi toimia DuPontin tai minkään muun tahon omistaman minkään patentin tai teknisen informaation mukaisesti tai loukata mitään tällaista patenttia tai teknistä informaatiota, kattaen kaiken materiaalin ja sen käytön.



The miracles of science™