

## Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

000000011078

Versio 5.9

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

Korvaa 4

### KOHTA 1: Aineen tai seoksen ja yhtiön tai yrityksen tunnistetiedot

#### 1.1. Tuotetunniste

Kauppanimi : Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)  
SDS-numero : 000000011078  
Tuotetyyppi : aineella  
Huomautuksia : SDS, pykälä 31, asetus (EY) 1907/2006.  
Kemiallinen nimi : 2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene  
CAS-Nro. : 754-12-1  
REACH-rekisteröintinumero : 01-0000019665-61

#### 1.2. Aineen tai seoksen merkitykselliset tunnistetut käytöt ja käytöt, joita ei suositella

Aineen ja/tai seoksen käyttötapa : Jäähdytysaine  
Käyttötavat, joita ei suositella : Suorat haihtumisovellukset  
Lyhyt otsikko altistumisskenaarion : Teollinen käyttö, lämmönsiirtonesteet – Jäähdytys- ja kylmäaineet  
Ammattikäyttö, lämmönsiirtonesteet – Jäähdytys- ja kylmäaineet  
Valmisteiden formulointi  
Ympäristövaikutukset käytön, elinkaaren ja jätevaiheen aikana

#### 1.3. Käyttöturvallisuustiedotteen toimittajan tiedot

Yritys : SOLSTICE ADVANCED MATERIALS IRELAND LIMITED  
1st Floor, Liffey Trust Centre,  
117-126 Sheriff Street Upper  
D01 YC43 Dublin  
Solstice Advanced Materials  
US, Inc.  
115 Tabor Road  
Morris Plains, NJ 07950-2546  
USA

## Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

000000011078

Versio 5.9

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

Korvaa 4

Irlanti  
Puhelin : +353 1 536 5150  
Lisätietojen saamiseksi : SafetyDataSheet@solstice.com  
ottakaa yhteyttä:

### 1.4. Hätäpuhelinnumero

Hätäpuhelinnumero : +1-703-527-3887 (ChemTrec-Transport)  
+1 303-739-1378 (Medical)  
: Myrkytystietokeskukseen:  
Finland: 09471977

## KOHTA 2: Vaaran yksilöinti

### 2.1. Aineen tai seoksen luokitus

#### ASETUS (EY) N:o 1272/2008

Syttyvät kaasut Luokka 1B  
H221 Syttyvä kaasu.  
Paineen alaiset kaasut Nesteytetty kaasu  
H280 Sisältää paineen alaista kaasua; voi räjähtää kuumennettaessa.

### 2.2. Merkinnät

#### ASETUS (EY) N:o 1272/2008

Varoitusmerkit :



Huomiosana : Vaara

Vaaralausekkeet : H221 Syttyvä kaasu.  
H280 Sisältää paineen alaista kaasua; voi räjähtää kuumennettaessa.

Turvausekkeet : P210 Suojaa lämmöltä, kuumilta pinnoilta, kipinöiltä, avotulelta ja muilta sytytyslähteiltä. Tupakointi kielletty.  
P377 Vuotavasta kaasusta johtuva palo: Ei saa sammuttaa, jollei vuotoa voida pysäyttää turvallisesti.

## Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

000000011078

Versio 5.9

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

Korvaa 4

P381 Vuototapauksessa poista kaikki sytytyslähteet.  
P410 + P403 Suojaa auringonvalolta. Varastoi paikassa, jossa on hyvä ilmanvaihto.

Joidenkin tuotteiden erityismerkinnät: : Sisältää fluorattuja kasvihuonekaasuja

### 2.3. Muut vaarat

Höyryt ovat ilmaa raskaampia ja voivat aiheuttaa tukehtumisen vähentämällä hapen saatavuutta. Nesteen nopea haihtuminen voi aiheuttaa paleltumia. Tämä aine/seos ei sisällä komponentteja, joiden katsotaan olevan joko pysyviä, bioakkumuloituvia ja myrkyllisiä (PBT) tai erittäin pysyviä ja erittäin bioakkumuloituvia (vPvB) 0,1 %:n tai korkeammilla tasoilla. Aine/seos ei sisällä komponentteja, joilla on endokriineja häiritseviä ominaisuuksia REACH-asetuksen 57(f) tai komission delegoidun säädöksen 2017/2100 tai komission säädöksen 2018/605 mukaan 0,1 %:n tai korkeammilla tasoilla.

## KOHTA 3: Koostumus ja tiedot aineosista

### 3.1. Aineet

Kemiallinen nimi	CAS-Nro. INDEX-Nro. REACH- rekisteröintinumero EY-nro.	Luokitus 1272/2008	Pitoisuus	Huomautuksia
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	754-12-1 01-0000019665-61 468-710-7	Press. Gas Liquefied gas; H280 Flam. Gas 1B; H221	100 %	

### 3.2. Seokset

Ei määritettävissä

Työpaikkasäteilytysrajat, jos saatavilla, on lueteltu kohdassa 8.  
Tässä kohdassa mainittujen H-lausekkeiden täydelliset tekstit ovat kohdassa 16.

## Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

000000011078

Versio 5.9

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

Korvaa 4

### KOHTA 4: Ensiaputoimenpiteet

#### 4.1 Ensiaputoimenpiteiden kuvaus

*Erityiset ohjeet:*

Ensiavun antajan on suojattava itsensä. Siirrettävä pois vaaralliselta alueelta. Riisuttava välittömästi tahriintunut vaatetus.

*Hengitys:*

Höyryjä hengittänyt viedään raittiiseen ilmaan ja lääkäriin. Jos hengitys on epäsäännöllistä tai pysähtynyt, annetaan elvytystä. Jos potilas on tajuton, hänet asetetaan elvytysasentoon ja otetaan yhteys lääkäriin.

*Ihokosketus:*

Nesteen nopea haihtuminen voi aiheuttaa paleltumia. Jos nestettä on joutunut jonkun päälle, sulata jäätyneet kohdat vedellä ja riisu sitten vaatteet varovasti. Pese runsaalla vedellä Pese saastuneet vaatteet ennen uudelleenkäyttöä. Otettava yhteys lääkäriin.

*Roiskeet silmiin:*

Suojaa terve silmä. Huuhdeltava välittömästi runsaalla vedellä, myös silmäluomien alta, vähintään 15 minuutin ajan. Kutsu lääkäri välittömästi.

*Nieleminen:*

Nieleminen ei ole todennäköistä fyysisten ominaisuuksien vuoksi, eikä sen odoteta olevan vaarallista.

#### 4.2. Tärkeimmät oireet ja vaikutukset, sekä välittömät että viivästyneet

tietoja ei ole käytettävissä

#### 4.3. Mahdollisesti tarvittavaa välitöntä lääketieteellistä apua ja erityishoitoa koskevat ohjeet

Adrenaliinijohdannaiset ovat kontra-indukoituja. Hoito oireiden mukaan.

Kohta 11 sisältää tarkempaa tietoa terveysvaikutuksista ja oireista.

## Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

000000011078

Versio 5.9

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

Korvaa 4

### KOHTA 5: Palontorjuntatoimenpiteet

#### 5.1. Sammutusaineet

*Soveltuvat sammutusaineet:*

Käytetään vesisumua, alkoholin kestävää vaahtoa, jauhetta tai hiilidioksidia.

#### 5.2. Aineesta tai seoksesta johtuvat erityiset vaarat

Syttyvä kaasu.

Sisältö on paineistettu.

Höyryt ovat ilmaa raskaampia ja voivat aiheuttaa tukehtumisen vähentämällä hapen saatavuutta.

Ångor kan förflytta sig till områden långt från arbetsplatsen innan den antänder/flammar tillbaka till källan för ångbildningen.

Tulipalo tai kova kuumuus saattaa aiheuttaa pakkauksien voimakkaan repeytymisen.

Tulelle altistuvia suljettuja astioita jäähdytetään vesisumulla.

Sammutusvesien pääsy viemäreihin tai vesistöihin on estettävä.

Palossa voi muodostua haitallisia hajoamistuotteita kuten:

Vetyfluoridi

Karboonylihalidit

Hiilimonoksidi

Hiilidioksidi (CO<sub>2</sub>)

#### 5.3. Palontorjuntaa koskevat ohjeet

Käytä täyttä suojaruustusta ja paineilmalaitetta.

Evakuoitava henkilökunta turvallisiin alueisiin. Vuotavasta kaasusta johtuva palo: Ei saa sammuttaa, jollei vuotoa voida pysäyttää turvallisesti. Poista kaikki sytytyslähteet, jos sen voi tehdä turvallisesti.

### KOHTA 6: Toimenpiteet onnettomuuspäästöissä

#### 6.1. Varotoimenpiteet, henkilönsuojaimet ja menettely hätätilanteessa

## Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

000000011078

Versio 5.9

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

Korvaa 4

Henkilökunta on välittömästi evakuoitava turvallisille alueille. Ihmisten pääsy estettävä päästön/vuodon alueelle ja ihmiset pidettävä tuulen yläpuolella. Pukeudu suojarusteisiin. Vie henkiöt, joilla ei ole suojarusteita, vaara-alueen ulkopuolelle. Käytettävä paineilmalaitetta ja suojauspukua. Poista kaikki sytytyslähteet, jos sen voi tehdä turvallisesti. Vältettävä ihokosketusta vuotavan nesteen kanssa (paleltumavaara). Tuuletettava alue. Ångor kan förflytta sig till områden långt från arbetsplatsen innan den antänder/flammar tillbaka till källan för ångbildningen. Höryryt ovat ilmaa raskaampia ja voivat aiheuttaa tukehtumisen vähentämällä hapen saatavuutta. Varmista, että happipitoisuus on  $\geq 19,5\%$ .

### 6.2. Ympäristöön kohdistuvat varotoimet

Tuote haihtuu helposti. Estettävä tuotteen pääsy viemäriin.

### 6.3. Suojarakenteita ja puhdistusta koskevat menetelmät ja -välineet

Käytä räjähdyssuojattua laitteistoa.

Ei saa käyttää kipinöiviä välineitä.

Tuuletettava alue.

Annettava haihtua.

Jos on tapahtunut kaasuvuoto, leviäminen vesistöön, maaperään tai viemäriin, on ilmoitettava vastaaville viranomaisille.

Kiinnitettävä huomiota kaasujen leviämiseen erityisesti maan pinnalle (ilmaa raskaampia) ja tuulen suuntaan.

### 6.4. Viittaukset muihin kohtiin

Henkilökohtainen suojaus, katso kohta 8.

## KOHTA 7: Käsittely ja varastointi

### 7.1. Turvallisen käsittelyn edellyttämät toimenpiteet

*Turvallisen käsittelyn ohjeet:*

Kohdeilmapoisto pakollinen. Painepakkaus. Suojaa auringonvalolta, ei saa altistaa 50 °C korkeammille lämpötiloille. Ei saa puhkaista tai polttaa tyhjänäkään. Käytä sopivia suojarusteita.

*Palo- ja räjähdyssuojaus:*

Säilytettävä tuote ja tyhjä säiliö suojassa lämmöltä ja sytytyslähteiltä. Tulipalo tai kova kuumuus saattaa aiheuttaa pakkauksien voimakkaan repeytymisen. Käytä sopivia suojarusteita.

*Erityisiä suojautumis- ja hygieniaohjeita:*

Huolehdittava hyvästä ilmanvaihdosta. Ei saa tupakoida. Älä syö äläkä juo käytön aikana.

## Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

000000011078

Versio 5.9

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

Korvaa 4

### 7.2. Turvallisen varastoinnin edellyttämät olosuhteet, mukaan luettuina yhteensopimattomuudet

#### Lisätietoja varastointiolosuhteista:

Säiliöt pidettävä tiiviisti suljettuina viileässä, hyvin ilmastoidussa tilassa. Varmistettava, että säiliöt eivät pääse putoamaan. Suojattava lämmöltä. Pidä poissa suorasta auringonpaisteesta. Säilytetään vain alkuperäisissä astioissa alle 50°C lämpötilassa.

### 7.3. Erityinen loppukäyttö

ole lisätietoja käytettävissä

## KOHTA 8: Altistumisen ehkäiseminen ja henkilönsuojaimet

### 8.1. Valvontaa koskevat muuttujat

#### Työperäiset altistusrajat

Aineosat	Peruste / Arvo	Arvo / Altistusmuoto	Ylityskerroin	Huomautuksia
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	WEEL TWA	500 ppm		
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	HONEYWELL TWA	500 ppm		

WEEL - US Workplace Environmental Exposure Level  
TWA - Haitalliseksi tunnettu pitoisuus

#### DNEL/PNEC arvot

Aineosa	Käyttötarkoitus/ vaikutus	Altistuksen kesto	Arvo	Altistumisreitit	Huomautuksia
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	Työntekijät / Pitkäaikaiset – systeemiset vaikutukset		950 mg/m <sup>3</sup>	Hengitys	
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	Kuluttajat / Pitkäaikaiset – systeemiset vaikutukset		113,1 mg/m <sup>3</sup>	Hengitys	

## Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

000000011078

Versio 5.9

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

Korvaa 4

2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	Työntekijät / Akuutit – systeemiset vaikutukset		186400 mg/m <sup>3</sup>	Hengitys	
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	Kuluttajat / Akuutit – systeemiset vaikutukset		186400 mg/m <sup>3</sup>	Hengitys	

Aineosa	Ympäristöosasto / Arvo	Huomautuksia
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	Makea vesi: 0,1 mg/l	
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	Merivesi: 0,01 mg/l	
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	Makean veden sedimentti: 1,51 mg/kg	
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	Merisedimentti: 0,151 mg/kg	
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	Maaperä: 1,49 mg/kg	

### 8.2. Altistumisen ehkäiseminen

#### Työperäisen altistumisen torjunta

Henkilökohtaisten suojavarusteiden on oltava voimassaolevien EN-standardien mukaisia: hengityssuoja EN 136, 140, 149; suojalasit/silmiensuojain EN 166; suojavaatteet EN 340, 463, 468, 943-1, 943-2; suojakäsineet EN 374, 511; suojapuolikengät EN-ISO 20345.

#### Tekniset toimenpiteet

Erittäin korkeahyötysuhteinen poistoilmajärjestelmä

#### Henkilökohtaiset suojaimet

*Hengityksensuojaus:*

Jos ilmanvaihto on riittämätön, on käytettävä asianmukaista hengityssuojainta.

Paineilmalaitteet (EN 133)

Höyryt ovat ilmaa raskaampia ja voivat aiheuttaa tukehtumisen vähentämällä hapen saatavuutta.

*Käsiensuojaus:*

Kylmänsuojakäsineet  
(EN 511)

## Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

000000011078

Versio 5.9

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

Korvaa 4

### *Silmiensuojaus:*

Naamiomalliset suojalasit

### *Ihonsuojaus / Kehon suojaus:*

Käytettävä sopivaa suojavarustusta.

### **Ympäristöaltistumisen torjuminen**

Käsittele paikallisten määräysten ja hyvien teollisuuskäytäntöjen mukaisesti.

## **KOHTA 9: Fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet**

### **9.1. Fysikaalisia ja kemiallisia perusominaisuuksia koskevat tiedot**

- (a) Olomuoto : kaasumainen
- (b) Väri : väritön
- (c) Haju : heikko ominaishaju
- (d) Sulamis- tai jäätymispiste : Ei määritettävissä, tämä tuote on kaasua - katso sen vuoksi sisäänhegityksestä kertova kohta.
- (e) Kiehumispiste/kiehumisalue : -29,4 °C
- (f) Syttyvyys : Syttyvä kaasu.  
Menetelmä: Syttyvyys (kaasut)
- (g) Alempi ja ylempi räjähdysraja : Räjähdyksäraja, alempi  
6,2 Til-%  
Menetelmä: ASTM E681-04  
alempi syttymisraja
- : Räjähdyksäraja, ylempi  
12,3 Til-%  
Menetelmä: ASTM E681-04  
ylempi syttymisraja
- (h) Leimahduspiste : Ei määritettävissä, tämä tuote on kaasua - katso sen vuoksi sisäänhegityksestä kertova kohta.

## Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

000000011078

Versio 5.9

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

Korvaa 4

- (i) Itsesyttymislämpötila : 405 °C
- (j) Hajoamislämpötila : Stabiili normaaliolosuhteissa.
- (k) pH : Ei määritettävissä, tämä tuote on kaasua - katso sen vuoksi sisäänhegityksestä kertova kohta.
- (l) Viskositeetti, kinemaattinen : Ei määritettävissä, tämä tuote on kaasua - katso sen vuoksi sisäänhegityksestä kertova kohta.
- (m) Liukoisuus (liukoisuudet) : Vesiliukoisuus:  
198,2 mg/l  
ssä 24 °C  
Menetelmä: 92/69/EEC, A.6
- (n) Jakautumiskerroin: n-oktanolii/vesi : log Pow 2,15  
Menetelmä: 92/69/EEC, A.8
- (o) Höyrynpaine : 6.067 hPa  
ssä 21,1 °C  
  
14.203 hPa  
ssä 54,4 °C
- (p) Tiheys ja/tai suhteellinen tiheys : 1,1 g/cm<sup>3</sup>  
ssä 25 °C
- (q) Suhteellinen höyryntiheys : 4
- (r) Partikkelin karakteristiikka : tietoja ei ole käytettävissä

### 9.2 Muut tiedot

Polymeerien ominaisuudet : tietoja ei ole käytettävissä

Hapettavuus : Ei sovellettavissa: teoreettisen arvion perusteella ei ole hapettavia ominaisuuksia

## Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

000000011078

Versio 5.9

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

Korvaa 4

Haihtumisnopeus	:	Ei määritettävissä, tämä tuote on kaasua - katso sen vuoksi sisäänhengityksestä kertova kohta.
Viskositeetti, dynaaminen	:	Ei määritettävissä, tämä tuote on kaasua - katso sen vuoksi sisäänhengityksestä kertova kohta.

### KOHTA 10: Stabiilisuus ja reaktiivisuus

#### 10.1. Reaktiivisuus

Stabiili normaaliolosuhteissa.

#### 10.2. Kemiallinen stabiilisuus

Stabiili normaaliolosuhteissa.

#### 10.3. Vaarallisten reaktioiden mahdollisuus

Vaarallista polymeroitumista ei tapahdu.

#### 10.4. Vältettävät olosuhteet

Ei saa puhkaista tai polttaa tyhjänäkään. Ei saa suihkuttaa avotuleen tai hehkuvaan aineeseen.  
Kuumuus, liekit ja kipinät.  
Painepakkaus. Suojaa auringonvalolta, ei saa altistaa 50 °C korkeammille lämpötiloille.

#### 10.5. Yhteensopimattomat materiaalit

Alkalimetallit  
Hapettimet (peroksidijäänteet puutteellisesti vulkanoiduissa kumeissa)  
Hienoksi jakautuneita metalli jauheita, kuten alumiinia, magnesiumia tai sinkkiä.

#### 10.6. Vaaralliset hajoamistuotteet

Palossa voi muodostua haitallisia hajoamistuotteita kuten:  
Vetyfluoridi  
Karbonyylihalidit  
Hiilimonoksidi  
Hiilidioksidi (CO<sub>2</sub>)

## Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

000000011078

Versio 5.9

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

Korvaa 4

### KOHTA 11: Myrkyllisyyteen liittyvät tiedot

#### 11.1. Tiedot asetuksessa (EY) N:o 1272/2008 määritellyistä vaaraluokista

##### **(a) Välitön myrkyllisyys**

*Välitön myrkyllisyys suun kautta:*

Ei määritettävissä  
tutkiminen ei ole teknisesti mahdollista

*Välitön myrkyllisyys ihon kautta:*

Ei määritettävissä  
tutkiminen ei ole teknisesti mahdollista

*Välitön myrkyllisyys hengitysteiden kautta:*

LC50

Laji: Rotta

Arvo: > 400000 ppm

Altistumisaika: 4 h

Menetelmä: OECD TG 403

*Akuutti myrkyllisyys (muut annostelutavat):*

tietoja ei ole käytettävissä

##### **(b) Ihosyövyttävyyksi/ihoärsytys:**

Ei määritettävissä  
tutkiminen ei ole teknisesti mahdollista

##### **(c) Vakava silmävaurio/silmä-ärsytys:**

Ei määritettävissä  
tutkiminen ei ole teknisesti mahdollista

##### **(d) Hengitysteiden tai ihon herkistyminen:**

Siirtyminen kohteeseen: Ihon kautta

Ei määritettävissä, tämä tuote on kaasua - katso sen vuoksi sisäänhengityksestä kertova kohta.  
tutkiminen ei ole teknisesti mahdollista

##### **(e) Sukusolujen perimää vaurioittavat vaikutukset:**

Koemenetelmä: Ames-testi

Tulos: 20 % ja enemmän, positiivinen TA 100 ja e. coli WP2 uvrA, negatiivinen TA98, TA100 ja TA1535.

Menetelmä: OECD TG 471

## Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

000000011078

Versio 5.9

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

Korvaa 4

Koemenetelmä: Kromosomipoikkeamakoe in vitro  
Solutyyppi: Ihmisen imusolut  
Tulos: negatiivinen  
Menetelmä: OECD TG 473  
Huomautus: Annos - 760 000 ppm

Laji: Hiiri  
Solutyyppi: Micronucleus  
Annos: jopa 200000 ppm (4 tuntia)  
Menetelmä: OECD TG 474  
Tulos: negatiivinen

Koemenetelmä: Unscheduled DNA synthesis  
Annos: jopa 50 000 ppm (4 viikkoa)  
Menetelmä: OECD:n testiohje 486  
Tulos: negatiivinen

Laji: Rotta  
Solutyyppi: Micronucleus  
Annos: jopa 50 000 ppm (4 viikkoa)  
Menetelmä: OECD TG 474  
Tulos: negatiivinen

**(f) Syöpää aiheuttavat vaikutukset:**

Laji: Rotta  
Huomautus: Ei luokiteltu ihmisille syöpää aiheuttavaksi. Käytettävissä olevien tietojen perusteella aineen ei epäillä aiheuttavan syöpää.

**(g) Lisääntymiselle vaaralliset vaikutukset:**

Test Type: Kahden sukupolven tutkimus  
Method: OECD TG 416  
Laji: Rotta  
Antoreitti: Hengitys  
Yleinen toksisuus, vanhempi: NOAEC: 50.000 ppm  
Yleinen toksisuus F1: NOAEC: 50.000 ppm  
Method: OECD TG 414  
Laji: Rotta  
Antoreitti: hengitys (kaasu)  
Yleinen toksisuus, äiti: NOAEL: 50.000 ppm  
Kehitysmyrkyllisyys: NOAEL: 50.000 ppm  
Method: OECD TG 414

## Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

000000011078

Versio 5.9

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

Korvaa 4

Laji: Kani

Antoreitti: hengitys (kaasu)

Yleinen toksisuus, äiti: LOAEC: 2.500 ppm

Embryofetaalinen toksisuus.: NOAEC: 4.000 ppm

Huomautuksia: Myrkkyyvaikutuksia alkion tai sikiölle on havaittu, kun pitoisuus on äidille myrkyllinen

**(h) STOT - kerta-altistuminen:**

tietoja ei ole käytettävissä

**(i) STOT - toistuva altistuminen:**

Laji: Rotta

Altistustapa: Hengitys

Altistumisaika: 2 Viikot

NOEL: 50000

Menetelmä: OECD TG 412

Laji: Rotta

Altistustapa: Hengitys

Altistumisaika: 4 Viikot

NOAEL: 50000 ppm

Menetelmä: OECD TG 412

Laji: Rotta

Altistustapa: Hengitys

Altistumisaika: 13 Viikot

NOAEL: 50000 ppm

Menetelmä: OECD TG 413

Laji: Kani, uros

Altistustapa: Hengitys

Altistumisaika: 28 d

NOEL: 500

Menetelmä: OECD TG 412

Huomautus: Sellaisia luokituksen ohjeavot ylittäviä myrkkyyvaikutuksia ei ole, jotka aiheuttaisivat merkittäviä kohde-elimen myrkkyyvaikutuksia.

Laji: Kani, naaras

Altistustapa: Hengitys

Altistumisaika: 28 d

NOEL: 1000

Menetelmä: OECD TG 412

Huomautus: Sellaisia luokituksen ohjeavot ylittäviä myrkkyyvaikutuksia ei ole, jotka aiheuttaisivat merkittäviä kohde-elimen myrkkyyvaikutuksia.

Laji: Minisika

Altistustapa: Hengitys

## Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

000000011078

Versio 5.9

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

Korvaa 4

Altistumisaika: 28 d  
NOAEL: 10000 ppm  
Huomautus: testattu suurin altistuminen

### **(j) Aspiraatiovaara:**

Ei määritettävissä, tämä tuote on kaasua - katso sen vuoksi sisäänhengityksestä kertova kohta.

### **11.2. Tiedot muista vaaroista**

*Hormonitoimintaa häiritsevät ominaisuudet*  
tietoja ei ole käytettävissä

*Muut tiedot:*

Sydämen herkistyminen (koira): ei vaikutuksia enintään 12 %:n altistuksella (120, 189 ppm)

## **KOHTA 12: Tiedot vaarallisuudesta ympäristölle**

### **12.1. Myrkyllisyys**

*Myrkyllisyys kalalle:*

LC50

Laji: Cyprinus carpio (karppi)

Arvo: > 197 mg/l

Altistumisaika: 96 h

Menetelmä: OECD TG 203

Kyllästetyssä liuoksessa ei havaittu selvää myrkytysvaikutusta.

*Myrkyllisyys vesikasveille:*

EC50

Laji: Scenedesmus capricornutum (järvilevä)

Arvo: > 100 mg/l

Menetelmä: OECD:n testiohje 201

*Myrkyllisyys selkärangattomille vesielioille:*

EC50

Laji: Daphnia magna (vesikirppu)

Arvo: > 83 mg/l

Altistumisaika: 48 h

Menetelmä: OECD:n testiohje 202

### **12.2. Pysyvyys ja hajoavuus**

## Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

000000011078

Versio 5.9

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

Korvaa 4

### *Biologinen hajoavuus:*

Tulos: Vaikeasti biologisesti hajoava.

Menetelmä: OECD:n testiohje 301F

### **12.3. Biokertyvyys**

Jakautumiskertoimen n-oktanoliv/vesi johdosta ei odoteta esiintyvän kertyvyyttä eläimiin.

### **12.4. Liikkuvuus maaperässä**

tietoja ei ole käytettävissä

### **12.5. PBT- ja vPvB-arvioinnin tulokset**

Ei ole pysyvä, bioakkumulatiivinen ja toksinen (PBT).

Ei ole hyvin pysyvä ja hyvin bioakkumulatiivinen (vPvB).

### **12.6. Hormonitoimintaa häiritsevät ominaisuudet**

tietoja ei ole käytettävissä

### **12.7. Muut haitalliset vaikutukset**

Voi mahdollisesti olla ympäristölle vaarallinen, jos sitä ei ole käsitelty tai hävitetty asianmukaisesti.

## **KOHTA 13: Jätteiden käsittelyyn liittyvät näkökohdat**

### **13.1. Jätteiden käsittelymenetelmät**

#### *Tuote:*

Hävitä lain vaatimusten mukaisesti.

#### *Pakkaus:*

Huomioitava viranomaisten määräykset käytetyn pakkausmateriaalin uudelleenkäytöstä sekä jätehuollosta.

#### *Lisätietoja:*

Jätteiden varastointi:

direktiivi 2006/12/EY; direktiivi 2008/98/EY

EY Asetus N:o 1013/2006

Henkilökohtainen suojaus, katso kohta 8.

## **KOHTA 14: Kuljetustiedot**

## Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

000000011078

Versio 5.9

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

Korvaa 4

### 14.1 YK-numero tai tunnistenumero

ADR/RID:3161

IMDG:3161

IATA:3161

### 14.2 Kuljetuksessa käytettävä virallinen nimi

ADR/RID:NESTEYTETTY KAASU, PALAVA, N.O.S.( R-1234yf)

IMDG:LIQUEFIED GAS, FLAMMABLE, N.O.S.( R-1234yf)

IATA:Liquefied gas, flammable, n.o.s.( R-1234yf)

### 14.3 Kuljetuksen vaaraluokka (-luokat)

ADR/RID:2.1

IMDG: 2.1

IATA: 2.1

### 14.4 Pakkausryhmä

tietoja ei ole käytettävissä

### 14.5 Ympäristövaarat

ADR/RID:ei

Meriä saastuttava aine: ei

### 14.6 Erityiset varotoimet käyttäjälle

IMDG Code segregation group according chapter 3.1.4.4 : NONE,

### 14.7 Merikuljetus irtolastina IMO:n asiakirjojen mukaisesti

tietoja ei ole käytettävissä

## KOHTA 15: Lainsäädäntöä koskevat tiedot

### 15.1 Nimenomaisesti ainetta tai seosta koskevat turvallisuus-, terveys- ja ympäristösäännökset tai -lainsäädäntö

Peruste	Arvo	Huomautuksia
Direktiivi 2012/18/EY SEVESO III Listed in Regulation : P2: SYTTYVÄT KAASUT	<b>Määrä:</b> 10 t <b>Määrä:</b> 50 t	
Erityisen huolta aiheuttavat aineet (SVHC)		Tuote ei sisällä asetuksen (EY) No 577/2006 (REACH), Artikla 57 mukaisia erityistä huolta aiheuttavia aineita yli asetuksen mukaisen pitoisuusr $\geq 0,1\%$ (w/w).
Asetus (EC) nro 1907/2006, liite XIV		Ei mainittu luettelossa

## Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

000000011078

Versio 5.9

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

Korvaa 4

Asetus (EC) nro 1907/2006, liite XVII Number in Regulation: 40		Listalla oleva aine
Asetus (EU) 2019/1021 pysyvistä orgaanisista yhdisteistä (uudelleenlaadittu) EU POPS		Ei mainittu luettelossa
ASETUS (EY) N:o 1005/2009 EU ODS		Ei mainittu luettelossa

*Globaalinen lämpenemispotentiaali (GWP) :*  
0,5

### Muut luettelotiedot

US. Toxic Substances Control Act  
Kaikki aineet, jotka on lueteltu aktiivisina TSCA-luettelossa

Australian teollisuuskemikaalien luettelo  
Kaikki komponentit on lueteltu luettelossa, viranomaisvelvoitteet/rajoitukset ovat voimassa

Canada. Canadian Environmental Protection Act (CEPA). Domestic Substances List (DSL). (Can. Gaz. Part II, Vol. 133)  
Kaikki tämän tuotteen osa-aineet ovat Kanadan DSL listalla

Japan. Kashin-Hou Law List  
Mainittu luettelossa, tai luettelon mukainen

Korea. Existing Chemicals Inventory (KECI)  
Mainittu luettelossa, tai luettelon mukainen

Philippines. The Toxic Substances and Hazardous and Nuclear Waste Control Act  
Mainittu luettelossa, tai luettelon mukainen

China. Inventory of Existing Chemical Substances  
Mainittu luettelossa, tai luettelon mukainen

Thaimaa. Olemassa oleva kemikaaliluettelo  
Mainittu luettelossa, tai luettelon mukainen

## Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

000000011078

Versio 5.9

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

Korvaa 4

Taiwan kemiallisten aineiden luettelo (TCSI)  
Mainittu luettelossa, tai luettelon mukainen

### 15.2 Kemikaaliturvallisuusarviointi

Kemikaaliturvallisuusarviointi on suoritettu.

## KOHTA 16: Muut tiedot

### Otsakkeen 3 alla mainittujen H-lausuntojen teksti

2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene : H280 Sisältää paineen alaista kaasua; voi räjähtää kuumennettaessa.  
H221 Syttyvä kaasu.

### Lisätietoja

Kaikki direktiivit ja asetukset viittaavat muutettuja versioita.  
Vasemman reunuksen pystyviivat osoittavat relevanttia muutosta edellisestä versiosta.

Lyhenteet:

EY Euroopan yhteisö

CAS Chemical Abstracts Service

DNEL Derived no effect level

PNEC Predicted no effect level

vPvB Very persistent and very bioaccumulative substance

PBT Persistent, bioaccumulative und toxic substance

Tämän käyttöturvallisuustiedotteen tiedot ovat parhaan tietämyksemme mukaan oikeita laatimispäivänä. Annetut tiedot ovat ainoastaan ohjeellisia turvallista käsittelyä, käyttöä, työstöä, varastointia, kuljetusta, jätteidenkäsittelyä ja päästöjä varten, eikä niitä saa käsittää takuiksi tai laatuspesifikaatioksi. Tiedot koskevat vain mainittua tuotetta, eivätkä välttämättä pidä paikkaansa, jos tuotetta käytetään yhdessä toisen tuotteen kanssa tai prosessissa, ellei erikseen mainittu tekstissä. Käyttäjä on itse lopullisessa vastuussa tuotteiden soveltumisesta käyttötarkoituksiin. Annettuja tietoja ei ole tarkoitettu takuiksi ominaisuuksista.

## Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

000000011078

Versio 5.9

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

Korvaa 4

---