

Produkt:**FORANE 427A**

Seite: 1 / 12

Datenblattnummer: 003837-001

Version 2.0

Datum 22.06.2007

Annulliert und ersetzt : 11.05.2007

1. BEZEICHNUNG DES STOFFES/DER ZUBEREITUNG UND DES UNTERNEHMENS

Bezeichnung der Zubereitung : FORANE 427A

Empfohlener Anwendungsbereich : Kältemittel

Lieferant : ARKEMA – France
FLUORES
420 rue d'Estienne d'Orves
92705 Colombes Cedex
France
Téléphone : +33 (0)1 49 00 80 80
Télécopie : +33 (0)1 49 00 83 96
<http://www.arkema.com>

Email address : pars-drp-fds@arkema.com

Niederlassung : ARKEMA GmbH
Tersteegenstr. 28
D 40474 DÜSSELDORF
Telefon: +49 211 45 52 0
Telefax: +49 211 45 52 350

Notrufnummer : 0211 45 52 333 (Falls nicht erreichbar: 00 33 1 49 00 77 77)

2. MÖGLICHE GEFAHREN

Wichtigste Gefahren:

Umweltschädigende Wirkungen : Nicht leicht biologisch abbaubar

Physikalische und chemische Gefahren : Thermische Zersetzung in giftige und ätzende Produkte
Zersetzungsprodukte: siehe Kapitel 10

Das Produkt ist nach EG-Richtlinien oder den jeweiligen nationalen Gesetzen nicht kennzeichnungspflichtig.

3. ZUSAMMENSETZUNG/ANGABEN ZU BESTANDTEILEN**Inhaltsstoffe**

Chemische Bezeichnung *)	EG-Nr.	CAS-Nr.	Konzentration	Einstufung
Norfluran	212-377-0	811-97-2	50 %	–
Pentafluorethan	206-557-8	354-33-6	25 %	–
1,1,1-Trifluorethan	206-996-5	420-46-2	10 %	F+; R12
Difluormethan	200-839-4	75-10-5	15 %	F+; R12

*) Für die genaue Transportbezeichnung s. Kapitel 14

Den vollen Wortlaut der hier genannten R-Sätze finden Sie in Kapitel 16.

4. ERSTE-HILFE-MASSNAHMEN

Einatmen : Betroffene aus den kontaminierten Bereichen an die frische Luft bringen

ARKEMA – FRANCE

420 rue d'Estienne d'Orves - 92700 Colombes – FRANCE

Produkt:**FORANE 427A**

Seite: 2 / 12

Datenblattnummer: 003837-001

Version 2.0

Datum 22.06.2007

Annulliert und ersetzt : 11.05.2007

- Sauerstoff oder, falls erforderlich, künstliche Beatmung.
Bei andauernden Beschwerden :
Arzt konsultieren.
- Hautkontakt : Erfrierungen wie thermische Brandwunden behandeln
- Augenkontakt : Sofort und gründlich mit Wasser ausspülen
Bei anhaltendem Reiz einen Augenarzt aufsuchen
- Verschlucken : Ins Krankenhaus bringen
- Schutz der Ersthelfer : Bei unzureichender Belüftung Atemschutzgerät anlegen.
- Hinweise für den Arzt : Keine Katecholamine verabreichen (wegen der Kreislaufstörungen,
die durch das Produkt verursacht werden)

5. MASSNAHMEN ZUR BRANDBEKÄMPFUNG

- Spezifische Gefahren : Thermische Zersetzung in folgende giftige und ätzende Produkte:
Fluorwasserstoff
Kohlenstoffoxide
Ein Stoff dieser Zubereitung bilden explosionsfähige Gemische mit
der Luft
- Besondere Löschhinweise : Funken und Zündquellen fernhalten - Nicht rauchen
Container/Tanks mit Wassersprühstrahl kühlen.
Schnelle Notentleerung der Behälter vorsehen
Durch Brand in der Nähe gefährdete Behälter entfernen
- Besondere Schutzausrüstung für die Brandbekämpfung : Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät und
Chemieschutzanzug tragen.

6. MASSNAHMEN BEI UNBEABSICHTIGTER FREISETZUNG

- Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen : Zu vermeiden : Berührung mit der Haut, den Augen und Einatmen der
Dämpfe
In einem geschlossenen Raum : Lüftung oder umluftunabhängiges
Atemschutzgerät (Isoliergerät) tragen (Erstickungsgefahr)
Alle Zündquellen entfernen.
Nicht rauchen.
- Umweltschutzmaßnahmen : Freisetzung in die Umwelt vermeiden. Besondere Anweisungen
einholen/Sicherheitsdatenblatt zu Rate ziehen.

7. HANDHABUNG UND LAGERUNG

- Handhabung
- Technische Maßnahmen/Vorsichtsmaßnahmen : Handhabungs- und Lagerungsvorschriften für Produkte:
Gase unter Druck
Auf gute Belüftung und Abzug an den Verarbeitungsmaschinen
achten.
- Hinweise für sichere Handhabung : Zündquellen und Kontakt mit warmen Flächen verbieten - NICHT
RAUCHEN

Produkt:

FORANE 427A

Seite: 3 / 12

Datenblattnummer: 003837-001

Version 2.0

Datum 22.06.2007

Annuliert und ersetzt : 11.05.2007

Lagerung

Technische Maßnahmen/Lagerungsbedingungen : Im Originalbehälter bei Raumtemperatur lagern. Von offenen Flammen, heißen Oberflächen und Zündquellen fernhalten. Kühl an einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Volle Gebinde vor Wärmequellen schützen, um Druckerhöhungen zu vermeiden

Verpackungsmaterial

Empfohlen : Normalstahl
Zu vermeidende Stoffe : Legierung mit mehr als 2% Magnesium
Kunststoffe

8. BEGRENZUNG UND ÜBERWACHUNG DER EXPOSITION/PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNG

Allgemeine Schutzmaßnahmen : Für ausreichenden Luftaustausch und/oder Absaugung in den Arbeitsräumen sorgen.

Grenzwerte

Arbeitsplatzgrenzwert(e)

Norfluran

Quelle	Datum	Werttyp	Wert (ppm)	Wert (mg/m3)	Anmerkungen
TRGS 900	01 2006	AGW	1.000	4.200	Spitzenbegr. 8 Bei Einhaltung der Grenzwerte, ist eine Schädigung der Leibesfrucht nicht zu befürchten.
TRGS 900	01 2006	AGW	–	–	Kategorie II: resorptiv wirksame Stoffe.
ARKEMA		VME (FR)	1.000	4.240	Von Arkema-Arbeitsgruppe "Grenzwerte" empfohlener Grenzwert
WEEL	2006	TWA	1.000	4.240	–

Pentafluorethan

Quelle	Datum	Werttyp	Wert (ppm)	Wert (mg/m3)	Anmerkungen
WEEL	2006	TWA	1.000	4.900	–

Produkt:

FORANE 427A

Seite: 4 / 12

Datenblattnummer: 003837-001

Version 2.0

Datum 22.06.2007

Annuliert und ersetzt : 11.05.2007

Difluormethan

Quelle	Datum	Werttyp	Wert (ppm)	Wert (mg/m3)	Anmerkungen
ARKEMA		TWA	1.000	2.130	Von Arkema-Arbeitsgruppe "Grenzwerte" empfohlener Grenzwert
WEEL	2006	TWA	1.000	2.200	–

1,1,1-Trifluorethan

Quelle	Datum	Werttyp	Wert (ppm)	Wert (mg/m3)	Anmerkungen
WEEL	2006	TWA	1.000	3.400	–

Persönliche Schutzausrüstung

Atemschutz : Bei unzureichender Belüftung Atemschutzgerät anlegen.

Handschutz : Handschuhe

Augenschutz : Schutzbrille mit Seitenschutz

Haut- und Körperschutz : Schutzkleidung (Baumwolle)

Hygienemaßnahmen : Nicht rauchen.
Berührung mit der Haut und den Augen vermeiden.
Dämpfe nicht einatmen

9. PHYSIKALISCHE UND CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN

Physikalischer Zustand (20 °C) : gasförmig

Form : komprimiertes, verflüssigtes Gas

Farbe : farblos

Geruch : Leicht
nach Ether

pH-Wert : nicht anwendbar

Siedepunkt/Siedebereich : -42,7 - -35,5 °C

Entzündlichkeit (fest, gasförmig) : Nicht entzündliches Produkt
Methode: Norm ASTM E 681-85

Dampfdruck : 0,97 MPa (20 °C)
2,08 MPa (50 °C)

Dichte : 1.172 kg/m3 (20 °C)

Löslichkeit

Produkt:**FORANE 427A**

Seite: 5 / 12

Datenblattnummer: 003837-001

Version 2.0

Datum 22.06.2007

Annulliert und ersetzt : 11.05.2007

Wasserlöslichkeit : Im Wasser nicht aufgespaltet

Verteilungskoeffizient; n-
Oktanol/Wasser : DIFLUORMETHAN :
log Kow : 0,21 (OECD-Richtlinie 107)

PENTAFLUORETHAN :
log Kow : 1,48 (bestimmt)

NORFLURAN :
log Kow : 1,06

1,1,1-TRIFLUORETHAN :
log Kow : 1,49 (Berechneter Wert)

Henry-Konstante : NORFLURAN:
Henry-Konstante: 506,0E+01 Pa.m³/mol

DIFLUORMETHAN:
Henry-Konstante: 296,00E+02 Pa.m³/mol

PENTAFLUORETHAN:
Henry-Konstante: 309,000E+03 Pa.m³/mol

1,1,1-TRIFLUORETHAN:
Henry-Konstante: 780,00E+02 Pa.m³/mol

|| Kritischer Punkt : Kritischer Druck: 4,39 MPa
Kritische Temperatur: 85,3 °C

10. STABILITÄT UND REAKTIVITÄT

Zu vermeidende Bedingungen : Von Hitze- und Zündquellen fernhalten.
Kontakt mit Flammen und glühenden Metalloberflächen vermeiden

Gefährliche
Zersetzungsprodukte : Bei hohen Temperaturen:
Thermische Zersetzung in folgende giftige und ätzende Produkte:
Gasförmiger Fluorwasserstoff (HF).
Kohlenstoffoxide

Weitere Information : Produkt bei Raumtemperatur stabil
Bei Anwesenheit von Luft kann das gasförmige Produkt unter
bestimmten Temperatur und Druckbedingungen ein entzündliches
gemisch bilden

11. TOXIKOLOGISCHE ANGABEN

Akute Toxizität

Produkt:**FORANE 427A**

Seite: 6 / 12

Datenblattnummer: 003837-001

Version 2.0

Datum 22.06.2007

Annulliert und ersetzt : 11.05.2007

Einatmen : Einatmen hoher Dampfkonzentrationen kann zu Effekten führen wie:
Kopfschmerzen
Benommenheit
Schwindel

Wie andere flüchtige aliphatische Halogen-Verbindungen kann das Produkt durch Dampfkumulation und/oder Einatmen größerer Mengen folgende Auswirkungen haben:
Bewusstlosigkeit und verstärkte Herzkreislaufstörungen durch Stress und Sauerstoffmangel; Lebensgefahr

Bei Tierversuchen:
Sehr geringe Gesundheitsgefahr beim Einatmen
LC50/4 h/Ratte: > 500000 ppm

Lokale Effekte

Hautkontakt : Erfrierungen durch Spritzer von verflüssigtem Gas möglich

Augenkontakt : Erfrierungen durch Spritzer von verflüssigtem Gas möglich

Sensibilisierung

Hautkontakt : NORFLURAN :
Keine Sensibilisierung durch Hautkontakt
Meerschweinchen

Toxizität bei wiederholter Aufnahme : Andauernde Inhalationsversuche bei Tieren Haben keine sub-chronischen toxischen Effekte aufgewiesen

DIFLUORMETHAN :
Einatmen: 3 Monate / Ratte

Dosis ohne beobachtete schädigende Wirkung (NOAEL): 50000 ppm

PENTAFLUORETHAN :
Einatmen: 3 Monate / Ratte

Dosis ohne beobachtete schädigende Wirkung (NOAEL): 50000 ppm

1,1,1-TRIFLUORETHAN :
Einatmen: 3 Monate / Ratte

Dosis ohne beobachtete schädigende Wirkung (NOAEL): 40000 ppm

Spezifische Effekte

Genotoxizität : Laut der verfügbaren experimentellen Angaben:
Nicht genotoxisch

Kanzerogenität : NORFLURAN :
Einatmen
Ratte
Tierversuche haben keine klar bewiesene kanzerogene Wirkung gezeigt

1,1,1-TRIFLUORETHAN :
Laut der verfügbaren experimentellen Angaben:

Produkt:**FORANE 427A**

Seite: 7 / 12

Datenblattnummer: 003837-001

Version 2.0

Datum 22.06.2007

Annulliert und ersetzt : 11.05.2007

- Oral
Ratte
Keine krebserzeugenden Auswirkungen

Reproduktionstoxizität

Fruchtbarkeit : NORFLURAN :
Entsprechend den beschränkt verfügbaren Angaben aus
Tierversuchen:
Keine toxischen Auswirkungen auf die Fruchtbarkeit
Einatmen/Maus

Entwicklung des Fötus : Laut der verfügbaren experimentellen Angaben:
Keine angeborenen Mißbildungen und embryotoxische Effekte bei
Nagetieren in einem für die Mutter nicht toxischen Dosisbereich
Kaninchen, Ratte/- Einatmen

12. UMWELTSPEZIFISCHE ANGABEN

Wegen seiner Zusammensetzung:
Nicht leicht biologisch abbaubar

Mobilität : DIFLUORMETHAN :
In Böden und Sedimenten:
Sehr geringe Adsorption:

PENTAFLUORETHAN :
Im wässrigen Milieu:
Volatilitäts-Halbwertszeit: 3,2 h (Schätzung)
In Böden und Sedimenten:
Geringe Adsorption:
log Koc 1,3 - 1,7

NORFLURAN :
In Böden und Sedimenten:
Geringe Adsorption:
log Koc 1,5 (Berechneter Wert)

NORFLURAN:
Henry-Konstante: 506,0E+01 Pa.m³/mol

DIFLUORMETHAN:
Henry-Konstante: 296,00E+02 Pa.m³/mol

PENTAFLUORETHAN:
Henry-Konstante: 309,000E+03 Pa.m³/mol

1,1,1-TRIFLUORETHAN:

Produkt:**FORANE 427A**

Seite: 8 / 12

Datenblattnummer: 003837-001

Version 2.0

Datum 22.06.2007

Annulliert und ersetzt : 11.05.2007

Henry-Konstante: 780,00E+02 Pa.m³/molPersistenz und Abbaubarkeit
Im Wasser: DIFLUORMETHAN :
Nicht leicht biologisch abbaubar:
5 % nach 28 d
(OECD Richtlinie 301 D)PENTAFLUORETHAN :
Nicht leicht biologisch abbaubar:
5 % nach 28 d
(OECD Richtlinie 301 D)NORFLURAN :
Nicht leicht biologisch abbaubar:
3 % nach 28 d
(OECD Richtlinie 301 D)

an der Luft

: DIFLUORMETHAN :
Abbau durch OH Radikalen :
direkte Photolyse (Halbwertszeit) : 1.472 dPENTAFLUORETHAN :
Abbauverhalten in der Troposphäre :
Gesamthalbwertszeit: 28,3 a
(Schätzung)NORFLURAN :
direkte Photolyse :
Gesamthalbwertszeit: 8,6 - 16,7 a1,1,1-TRIFLUORETHAN :
Gesamthalbwertszeit: 36 aDIFLUORMETHAN:
Beitrag zum Treibhauseffekt im Vergleich mit CO₂
(Vergleichszeitraum: 100 Jahre)
Wert: 650Ozonabbaupotential; OAP; (R-11 = 1)
Wert: 0PENTAFLUOROETHAN
Beitrag zum Treibhauseffekt im Vergleich mit CO₂
(Vergleichszeitraum: 100 Jahre)
Wert: 2.800Ozonabbaupotential; OAP; (R-11 = 1)
Wert: 0NORFLURAN
Beitrag zum Treibhauseffekt im Vergleich mit CO₂
(Vergleichszeitraum: 100 Jahre)
Wert: 1.300Ozonabbaupotential; OAP; (R-11 = 1)
Wert: 0

Produkt:**FORANE 427A**

Seite: 9 / 12

Datenblattnummer: 003837-001

Version 2.0

Datum 22.06.2007

Annulliert und ersetzt : 11.05.2007

		1,1,1-TRIFLUORETHAN: Beitrag zum Treibhauseffekt im Vergleich mit CO2 (Vergleichszeitraum: 100 Jahre) Wert: 3.800
		Ozonabbaupotential; OAP; (R-11 = 1) Wert: 0
Bioakkumulation	:	DIFLUORMETHAN : Gering bioakkumulierbar log Kow : 0,21 (OECD-Richtlinie 107)
		PENTAFLUORETHAN : Gering bioakkumulierbar log Kow : 1,48 (bestimmt)
		NORFLURAN : Gering bioakkumulierbar log Kow : 1,06
		1,1,1-TRIFLUORETHAN : log Kow : 1,49 (Berechneter Wert)
Aquatische Toxizität		
Akute Toxizität Fisch	:	NORFLURAN : Wenig schädlich für Fische LC50, 96 h (Oncorhynchus mykiss (Regenbogenforelle)) : 450 mg/l
		1,1,1-TRIFLUORETHAN : Wenig schädlich für Fische LC50, 96 h (Oncorhynchus mykiss) : > 40 mg/l
Aquatische Invertebraten	:	NORFLURAN : Sehr wenig schädlich für Daphnien E(I)C50, 48 h : 980 mg/l
		1,1,1-TRIFLUORETHAN : Wenig schädlich für Daphnien E(I)C50, 48 h : 300 mg/l
Mikroorganismen	:	NORFLURAN : EC10, 6 h (Pseudomonas putida) : > 730 mg/l

Produkt:**FORANE 427A**

Seite: 10 / 12

Datenblattnummer: 003837-001

Version 2.0

Datum 22.06.2007

Annulliert und ersetzt : 11.05.2007

13. HINWEISE ZUR ENTSORGUNG

Produkt : Wiederverwerten oder verbrennen
In Übereinstimmung mit den örtlichen und nationalen gesetzlichen Bestimmungen.

14. ANGABEN ZUM TRANSPORT**ADR**

UN Nummer : 3163
Ordnungsgemäße
Versandbezeichnung : VERFLÜSSIGTES GAS, N.A.G.
(PENTAFLUOROETHANE, 1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE,
TRIFLUOROETHANE/DIFLUOROMETHANE 25/50/10/15)
Klasse : 2
Klassifizierungscode : 2A
Nummer zur Kennzeichnung
der Gefahr : 20
Etikett : 2.2

ADNR

UN Nummer : 3163
Ordnungsgemäße
Versandbezeichnung : VERFLÜSSIGTES GAS, N.A.G.
(PENTAFLUOROETHANE, 1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE,
TRIFLUOROETHANE/DIFLUOROMETHANE 25/50/10/15)
Klasse : 2
Klassifizierungscode : 2A
Etikett : 2.2

RID

UN Nummer : 3163
Ordnungsgemäße
Versandbezeichnung : VERFLÜSSIGTES GAS, N.A.G.
(PENTAFLUOROETHANE, 1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE,
TRIFLUOROETHANE/DIFLUOROMETHANE 25/50/10/15)
Klasse : 2
Klassifizierungscode : 2A
Nummer zur Kennzeichnung
der Gefahr : 20
Etikett : 2.2

IATA Cargo

UN Nummer : 3163
Ordnungsgemäße
Versandbezeichnung : Liquefied gas, n.o.s.
(PENTAFLUOROETHANE, 1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)
Klasse : 2.2
Etikett : 2.2

IATA Passenger

UN Nummer : 3163
Ordnungsgemäße
Versandbezeichnung : Liquefied gas, n.o.s.
(PENTAFLUOROETHANE, 1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)
Klasse : 2.2
Etikett : 2.2

Produkt:**FORANE 427A**

Seite: 11 / 12

Datenblattnummer: 003837-001

Version 2.0

Datum 22.06.2007

Annulliert und ersetzt : 11.05.2007

IMDG

UN Nummer : 3163
Ordnungsgemäße : LIQUEFIED GAS, N.O.S.
Versandbezeichnung : (PENTAFLUOROETHANE, 1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)
Klasse : 2.2
Etikett : 2.2
EmS Nummer : F-C, S-V
Meeresschadstoff : nein

15. ANGABEN ZU RECHTSVORSCHRIFTEN

EG-RICHTLINIE

Sicherheitsdatenblätter : gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006
EG-Einstufung/-Kennzeichnung
VON GEFÄHRLICHEN ZUBEREITUNGEN : Richtlinie 2001/60/EG zur Anpassung der Richtlinie 1999/45/EG
Weitere Information : Das Produkt ist nach EG-Richtlinien oder den jeweiligen nationalen Gesetzen nicht kennzeichnungspflichtig.
OZONZERSTÖRENDE STOFFE : Verordnung (EG) 2037/2000 geändert durch Verordnung (EG) 1804/2003

Deutsche Vorschriften

Verzeichnisse : EINECS: Übereinstimmend
TSCA: Übereinstimmend
AICS: Übereinstimmend
DSL: Dieses Produkt enthält einen oder mehrere Stoffe, die weder in der kanadischen DSL- noch in der NDSL-Liste eingetragen sind.
ENCS (JP): Übereinstimmend
KECI (KR): Übereinstimmend
PICCS (PH): Übereinstimmend
INV (CN): Übereinstimmend

16. SONSTIGE ANGABEN**Vollständiger Wortlaut der in den Kapiteln 2 und 3 aufgeführten R-Sätze**

R12 Hochentzündlich.

Dieses Datenblatt gilt ausschließlich für das gelieferte Produkt gemäß der Spezifizierung von ARKEMA.

Falls Formulierungen oder Mischungen mit diesem Produkt hergestellt werden, ist sicherzustellen, dass keine neuen Gefahren entstehen.

Die in diesem Datenblatt enthaltenen Informationen werden guten Glaubens gegeben und stützen sich auf die letzten Kenntnisse bezüglich dieses Produkts bei Druck des Datenblatts.

Der Verbraucher wird auf die eventuellen Risiken bei anderweitiger Verwendung als ursprünglich angenommen hingewiesen. Dieses Datenblatt darf nur zu Präventions- und Sicherheitszwecken benutzt und vervielfältigt werden.

Die Aufzählung der Texte bezüglich der Gesetzgebung, der Anordnungen und Verwaltungsvorschriften darf nicht als vollständig betrachtet werden.



SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

Produkt:

FORANE 427A

Seite: 12 / 12

Datenblattnummer: 003837-001

Version 2.0

Datum 22.06.2007

Annuliert und ersetzt : 11.05.2007

Der Empfänger des Produkts wird auf die gesamten offiziellen Texte bezüglich der Verwendung, der Lagerung und der Handhabung des Produkts, für die er allein verantwortlich ist, verwiesen.

Der Anwender des Produkts ist verpflichtet, allen Personen, die mit dem Produkt in Kontakt kommen (bei Verwendung, Lagerung, Reinigung der Behälter, verschiedenen Einsätzen) die für Arbeitssicherheit, Umwelt- und Gesundheitsschutz notwendigen Informationen in Form dieses Sicherheitsdatenblatts zu übergeben.
