

I U C L I D

D a t a s e t

Existing Chemical Substance ID: 79-31-2
CAS No. 79-31-2
EINECS Name isobutyric acid
EINECS No. 201-195-7
Molecular Formula C4H8O2

Dataset created by: EUROPEAN COMMISSION - European Chemicals Bureau

This dossier is a compilation based on data reported by the European Chemicals Industry following 'Council Regulation (EEC) No. 793/93 on the Evaluation and Control of the Risks of Existing Substances'. All (non-confidential) information from the single datasets, submitted in the IUCLID/HEDSET format by individual companies, was integrated to create this document.

The data have not undergone any evaluation by the European Commission.

Creation date: 19-FEB-2000

Number of Pages: 39

Chapters: all

Edition: Year 2000 CD-ROM edition

Flags: non-confidential

(C) 2000 EUROPEAN COMMISSION
European Chemicals Bureau

1.0.1 OECD and Company Information

Name: BASF AG
Street: Karl-Bosch-Str
Town: 67056 Ludwigshafen
Country: Germany

Name: Celanese GmbH
Street: Industriepark Höchst
Town: 65926 Frankfurt am Main
Country: Germany

Name: Eastman Chemical B.V.
Street: Tobias Asserlaan 5
Town: 2517 KC The Hague
Country: Netherlands
Phone: (31) 70 370 1711
Telefax: (31) 70 370 1704

Name: Givaudan Roure SA
Street: 55, voie des Bans, BP 24
Town: 95102 Argenteuil Cedex
Country: France
Phone: 1/39 98 15 15
Telefax: 1/39 82 00 15

Name: Givaudan Roure SA
Street: Pla d'en Batlle s/n
Town: 08470 Sant Celoni, Barcelona
Country: Spain
Phone: 3/864 1000
Telefax: 3/867 0319

Name: Hoechst AG
Street: Postfach 80 03 20 Brüningstrasse 50
Town: 65903 Frankfurt/Main
Country: Germany

Name: Huels AG
Street: Postfach
Town: D-45764 Marl
Country: Germany

1.0.2 Location of Production Site

-

1.0.3 Identity of Recipients

-

1.1 General Substance Information

Substance type: organic

Physical status: liquid

1.1.1 Spectra

-

1.2 Synonyms

.alpha.-Methylpropanoic acid

Source: BASF AG Ludwigshafen
BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

.alpha.-Methylpropionic acid

Source: BASF AG Ludwigshafen
BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

2-Methyl-propionic acid

Source: Hoechst AG Frankfurt/Main
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

2-Methyl-propionsäure

Source: Hoechst AG Frankfurt/Main
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

2-Methylpropanoic acid

Source: BASF AG Ludwigshafen
BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Huels AG Marl
BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

2-Methylpropionic acid

Source: BASF AG Ludwigshafen
BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

Acide isobutyrique

Source: Hoechst AG Frankfurt/Main
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

Acido isobutírico

Source: Hoechst AG Frankfurt/Main
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

alpha-Methylpropanoic acid

Source: Eastman Chemical B.V. The Hague

Dimethylacetic acid

Source: BASF AG Ludwigshafen
BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

i-Butyric acid

Source: BASF AG Ludwigshafen

iso-Butyric acid

Source: BASF AG Ludwigshafen
BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

Isobutanoic acid

Source: BASF AG Ludwigshafen
BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Huels AG Marl
BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

Isobuttersaeure

Source: BASF AG Ludwigshafen

Isobuttersäure

Source: Hoechst AG Frankfurt/Main
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

Isobutyric acid

Source: Hoechst AG Frankfurt/Main
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

Isobutyric acid (8CI)

Source: BASF AG Ludwigshafen

Isopropylformic acid

Source: BASF AG Ludwigshafen
BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

Propanoic acid, 2-methyl-

Source: Eastman Chemical B.V. The Hague
Hoechst AG Frankfurt/Main
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

Propanoic acid, 2-methyl- (9CI)

Source: BASF AG Ludwigshafen

1.3 Impurities

-

1.4 Additives

-

1.5 Quantity

Quantity 10 000 - 50 000 tonnes

1.6.1 Labelling

Labelling: as in Directive 67/548/EEC
Symbols: Xn
D
Specific limits: no data
R-Phrases: (21/22) Harmful in contact with skin and if swallowed
S-Phrases: (2) Keep out of reach of children

1.6.2 Classification

Classification: as in Directive 67/548/EEC
Class of danger: corrosive
R-Phrases: (21/22) Harmful in contact with skin and if swallowed

1.7 Use Pattern

Type: type
Category: Non dispersive use

Type: type
Category: Use in closed system

Type: type
Category: Wide dispersive use

Type: industrial
Category: Chemical industry: used in synthesis

Type: industrial
Category: Personal and domestic use

Type: use
Category: Intermediates

Type: use
Category: Odour agents

Type: use
Category: Solvents

1.7.1 Technology Production/Use

-

1.8 Occupational Exposure Limit Values

Type of limit: MAK (DE)
Limit value:
Country: Germany
Remark: not established
Source: Huels AG Marl

(1)

Type of limit:
Limit value:
Remark: TLV: not established; MAK: not established; OES: not established
Source: Eastman Chemical B.V. The Hague

1.9 Source of Exposure

-

1.10.1 Recommendations/Precautionary Measures

-

1.10.2 Emergency Measures

-

1.11 Packaging

-

1.12 Possib. of Rendering Subst. Harmless

-

1.13 Statements Concerning Waste

-

1.14.1 Water Pollution

Classified by: KBWS (DE)
Labelled by:
Class of danger: 1 (weakly water polluting)
Remark: Kenn-Nr. 1139 (Wassergefährdungsklasse - WGK)
Source: Hoechst AG Frankfurt/Main
 Hoechst AG Frankfurt/Main
 Celanese GmbH Frankfurt am Main

(2)

Classified by: KBWS (DE)
Labelled by: KBWS (DE)
Class of danger: 1 (weakly water polluting)
Country: Germany
Remark: No. 1139 in catalogue
Source: Huels AG Marl

(1)

Classified by: other: BASF
Labelled by: other: BASF
Class of danger: 1 (weakly water polluting)
Source: BASF AG Ludwigshafen

1.14.2 Major Accident Hazards

Legislation: Stoerfallverordnung (DE)
Substance listed: no
Source: BASF AG Ludwigshafen

(3)

Legislation: Stoerfallverordnung (DE)
Substance listed: no
Source: BASF AG Ludwigshafen
 Hoechst AG Frankfurt/Main

(4)

Legislation: Stoerfallverordnung (DE)
Substance listed: no
Country: Germany
Remark: Stoerfallverordnung 1991
Source: Huels AG Marl

(1)

Legislation: Stoerfallverordnung (DE)
Substance listed: no
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

(4)

1.14.3 Air Pollution

Classified by: TA-Luft (DE)
Labelled by:
Number: 3.1.7 (organic substances)
Class of danger: II
Source: Hoechst AG Frankfurt/Main
Test substance: Propionsaeure (CAS-Nr. 79-09-4)

(5) (6)

Classified by: TA-Luft (DE)
Labelled by:
Number: 3.1.7 (organic substances)
Class of danger: II
Source: Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main
Test substance: Propionsaeure (CAS-Nr. 79-09-4)

(5)

Classified by:
Labelled by:
Number:
Class of danger:
Remark: Bisher erfolgte keine Zuordnung.
Source: BASF AG Ludwigshafen

1.15 Additional Remarks

-

1.16 Last Literature Search

-

1.17 Reviews

-

1.18 Listings e.g. Chemical Inventories

-

2.1 Melting Point

Value: ca. -47 degree C
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main (7)

Value: = -46 degree C
Source: Hoechst AG Frankfurt/Main (6) (8)

Value: = -46 degree C
Source: Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main (9) (8)

2.2 Boiling Point

Value: = 152 - 155 degree C
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main (7)

Value: = 154 degree C at 1013 hPa
Source: Hoechst AG Frankfurt/Main (6) (8)

Value: = 154 degree C at 1013 hPa
Source: Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main (9) (8)

2.3 Density

Type: density
Value: .946 - .949 g/cm³ at 20 degree C
Method: other: DIN 51757, Verfahren D
Source: Hoechst AG Frankfurt/Main
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main (8)

Type: density
Value: ca. .95 g/cm³ at 20 degree C
Remark: DIN 51757
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

(7)

2.3.1 Granulometry

-

2.4 Vapour Pressure

Value: = 1.8 at 20 degree C
Method: other (calculated)
Source: Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

(9)

Value: = 2 hPa at 20 degree C
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

(7)

Value: = 12.7 hPa at 40 degree C
Method: other (calculated)
Source: Hoechst AG Frankfurt/Main

(6)

Value: = 12.7 hPa at 40 degree C
Method: other (calculated)
Source: Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

(9)

Value: = 13 hPa at 50 degree C
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main

(10)

Value: = 13 hPa at 50 degree C
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

(11)

2.5 Partition Coefficient

log Pow: = .604
Method: other (calculated): Hansch/Leo
Year:
Source: Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main (9)

log Pow: = .88
Method: OECD Guide-line 107 "Partition Coefficient (n-octanol/water),
Flask-shaking Method"
Year:
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main (12)

log Pow: = .88
Method: OECD Guide-line 107 "Partition Coefficient (n-octanol/water),
Flask-shaking Method"
Year:
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main (13)

log Pow: = 1
Method: other (calculated): EPIWIN Version 2.0b, Syracuse Research
Corporation, NY 13210, 1996
Year: 1997
Source: Celanese GmbH Frankfurt am Main (14)

2.6.1 Water Solubility

Value: = 200 g/l at 20 degree C
pH: 5
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main (7)

Value: = 210 g/l at 20 degree C
pKa: 4.84 at 25 degree C
pH: = 2.5 at 100 g/l and 20 degree C
Source: Hoechst AG Frankfurt/Main
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main (8) (15)

2.6.2 Surface Tension

-

2.7 Flash Point

Value: = 57.5 degree C
Type: closed cup
Method: other: DIN 51755
Year:
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

(7)

Value: = 59 degree C
Type: closed cup
Method: other: DIN 51755
Year:
Source: Hoechst AG Frankfurt/Main

(6) (8)

Value: = 59 degree C
Type: closed cup
Method: other: DIN 51755
Year:
Source: Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

(9) (8)

2.8 Auto Flammability

Value: = 420 degree C
Method: other: DIN 51794
Remark: Zündtemperatur
Source: Hoechst AG Frankfurt/Main

(6) (8)

Value: = 420 degree C
Method: other: DIN 51794
Remark: Zündtemperatur
Source: Hoechst AG Frankfurt/Main
BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

(7) (9) (8)

2.9 Flammability

-

2.10 Explosive Properties

Result: other
Remark: Explosionsgrenze: >=2 Vol.-%
Source: Hoechst AG Frankfurt/Main (6)

Result: other
Remark: Explosionsgrenze: 2 Vol.-%
Source: Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main (9)

2.11 Oxidizing Properties

-

2.12 Additional Remarks

Remark: Viskosität bei 20 °C: 1.1 mPas (Methode: DIN 51562)
Source: Hoechst AG Frankfurt/Main
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main (8)

Remark: Zündtemperatur: 420 Grad C (DIN 51794)
Explosionsgrenzen in Luft: 1.6 - 7.3 Vol. %
Gefährliche Reaktionen: stark exotherme Reaktion mit Basen
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main (7)

Remark: Gefährliche Reaktionen mit Alkalien (Laugen).
Source: Hoechst AG Frankfurt/Main (6)

Remark: Gefährliche Reaktionen mit Alkalien (Laugen).
Source: Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main (9)

3.1.1 Photodegradation

Type: air
INDIRECT PHOTOLYSIS
Sensitizer: OH
Conc. of sens.: 1500000 molecule/cm3
Rate constant: = .0000000000002162 cm3/(molecule * sec)
Degradation: ca. 50 % after 4.9 day
Method: other (calculated): AOPWIN, Version 1.55, April 1994, Syracuse Research
Year: **GLP:** no
Test substance: as prescribed by 1.1 - 1.4
Source: Hoechst AG Frankfurt/Main

(16)

Type: air
INDIRECT PHOTOLYSIS
Sensitizer: OH
Conc. of sens.: 500000 molecule/cm3
Rate constant: = .00000000000023096 cm3/(molecule * sec)
Degradation: ca. 50 % after 6.9 day
Method: other (calculated): EPIWIN Version 2.0b, Syracuse Research Corporation, NY 13210, 1996
Year: **GLP:** no
Test substance: as prescribed by 1.1 - 1.4
Source: Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

(14)

3.1.2 Stability in Water

-

3.1.3 Stability in Soil

-

3.2 Monitoring Data (Environment)

-

3.3.1 Transport between Environmental Compartments

Type: adsorption
Media: water - soil
Method: other: EPIWIN Version 2.0b, Syracuse Research Corporation, NY 13210, 1996
Year:
Result: Soil Sorption Coeffizient:
Koc: 1.895
Log Koc: 0.278
Source: Celanese GmbH Frankfurt am Main

(14)

Type: volatility
Media: water - air
Method: other: EPIWIN Version 2.0b, Syracuse Research Corporation, NY
13210, 1996
Year:
Result: Volatilization from Water:
Henry Law Constant (25 deg C):
9.09E-007 atm-m³/mole (estimated by Group SAR Method)
Half-Life from Model River: 909.6 hours (37.9 days)
Half-Life from Model Lake: 6685 hours (278.5 days)
Source: Celanese GmbH Frankfurt am Main

(14)

3.3.2 Distribution

-

3.4 Mode of Degradation in Actual Use

-

3.5 Biodegradation

Type:
Inoculum:
Degradation: > 60 % after 28 day
Method: other: Respirometrische Methode (Sapromat-Test, OECD 301 C);
(BSB destHSB)
Year: **GLP:**
Test substance:
Remark: (Analogieschluss)
Gut biologisch abbaubar.
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main

(17)

Type:
Inoculum:
Degradation: > 60 % after 28 day
Method: other: Respirometrische Methode (Sapromat-Test, OECD 301 C);
(BSB destHSB)
Year: **GLP:**
Test substance:
Remark: (Analogieschluss)
Gut biologisch abbaubar.
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

(18)

3.6 BOD5, COD or BOD5/COD Ratio

-

3.7 Bioaccumulation

-

3.8 Additional Remarks

-

AQUATIC ORGANISMS**4.1 Acute/Prolonged Toxicity to Fish**

Type: static
Species: Lepomis gibbosus (Fish, fresh water)
Exposure period: 48 hour(s)
Unit: mg/l **Analytical monitoring:** no
LC50: = 435
Method: other: interne Richtlinie der Hoechst AG
Year: 1979 **GLP:** no
Test substance: other TS
Source: Hoechst AG Frankfurt/Main
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main
Test substance: Substanzreinheit 99.4 %

(19)

Type: static
Species: Lepomis gibbosus (Fish, fresh water)
Exposure period: 96 hour(s)
Unit: mg/l **Analytical monitoring:** no
LC50: = 416
Method: other: interne Richtlinie der Hoechst AG
Year: 1979 **GLP:** no
Test substance: other TS
Source: Hoechst AG Frankfurt/Main
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main
Test substance: Substanzreinheit 99.4 %

(19)

Type: static
Species: Leuciscus idus (Fish, fresh water)
Exposure period: 96 hour(s)
Unit: mg/l **Analytical monitoring:**
LC50: 100 - 200
Method:
Year: **GLP:**
Test substance:
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main

(20)

Type: static
Species: Leuciscus idus (Fish, fresh water)
Exposure period: 96 hour(s)
Unit: mg/l **Analytical monitoring:**
LC50: 100 - 200
Method:
Year: **GLP:**
Test substance:
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

(21)

Type: static
Species: Salmo gairdneri (Fish, estuary, fresh water)
Exposure period: 96 hour(s)
Unit: mg/l **Analytical monitoring:** no
LC50: = 286
Method: other: interne Richtlinie der Hoechst AG
Year: 1979 **GLP:** no
Test substance: other TS
Remark: 48 und 96 Stunden LC50
Source: Hoechst AG Frankfurt/Main
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main
Test substance: Substanzreinheit 99.4 %

(22)

4.2 Acute Toxicity to Aquatic Invertebrates

Species: other aquatic arthropod: Daphnia magna Straus
Exposure period: 24 hour(s)
Unit: mg/l **Analytical monitoring:**
EC0: = 31.3
EC50: = 75
EC100: = 125
Method: Directive 84/449/EEC, C.2 "Acute toxicity for Daphnia"
Year: **GLP:**
Test substance:
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main

(23)

Species: other aquatic arthropod: Daphnia magna Straus
Exposure period: 24 hour(s)
Unit: mg/l **Analytical monitoring:**
EC0: = 31.3
EC50: = 75
EC100: = 125
Method: Directive 84/449/EEC, C.2 "Acute toxicity for Daphnia"
Year: **GLP:**
Test substance:
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

(24)

Species: other aquatic arthropod: Daphnia magna Straus
Exposure period: 48 hour(s)
Unit: mg/l **Analytical monitoring:**
EC0: = 31.3
EC50: = 51
EC100: = 125
Method: Directive 84/449/EEC, C.2 "Acute toxicity for Daphnia"
Year: **GLP:**
Test substance:
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main

(23)

Species: other aquatic arthropod: Daphnia magna Straus
Exposure period: 48 hour(s)
Unit: mg/l **Analytical monitoring:**
EC0: = 31.3
EC50: = 51
EC100: = 125
Method: Directive 84/449/EEC, C.2 "Acute toxicity for Daphnia"
Year: **GLP:**
Test substance:
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

(24)

4.3 Toxicity to Aquatic Plants e.g. Algae

Species: Chlorella pyrenoidosa (Algae)
Endpoint:
Exposure period:
Unit: mg/l **Analytical monitoring:**
toxisch : = 345
Method:
Year: **GLP:**
Test substance:
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

(25)

Species: Scenedesmus subspicatus (Algae)
Endpoint:
Exposure period: 72 hour(s)
Unit: mg/l **Analytical monitoring:**
EC50: = 45
EC20 : = 30
Method: other: Scenedesmus-Zellvermehrungs-Hemmtest, DIN 38412 Teil 9, Bestimmung der Hemmwirkung von Wasserinhaltsstoffen auf Gruenalgen
Year: **GLP:**
Test substance:
Remark: EC90(72h)=76 mg/l.
Source: BASF AG Ludwigshafen
 Hoechst AG Frankfurt/Main

(23)

Species: Scenedesmus subspicatus (Algae)
Endpoint:
Exposure period: 72 hour(s)
Unit: mg/l **Analytical monitoring:**
EC50: = 45
EC20 : = 30
Method: other: Scenedesmus-Zellvermehrungs-Hemmtest, DIN 38412 Teil 9, Bestimmung der Hemmwirkung von Wasserinhaltsstoffen auf Gruenalgen
Year: **GLP:**
Test substance:
Remark: EC90(72h)=76 mg/l.
Source: BASF AG Ludwigshafen
 Hoechst AG Frankfurt/Main
 Celanese GmbH Frankfurt am Main

(24)

4.4 Toxicity to Microorganisms e.g. Bacteria

Type:
Species: activated sludge
Exposure period:
Unit: **Analytical monitoring:**
Method:
Year: **GLP:**
Test substance:
Remark: (Analogieschluss)
 Bei sachgemaesser Einleitung in adaptierte biologische Klaer- anlagen sind keine Stoerungen der Abbauaktivitaet des Belebt- schlamms zu erwarten.
Source: BASF AG Ludwigshafen
 Hoechst AG Frankfurt/Main

(17)

Type:
Species: activated sludge
Exposure period:
Unit: **Analytical monitoring:**
Method:
Year: **GLP:**
Test substance:
Remark: (Analogieschluss)
Bei sachgemaesser Einleitung in adaptierte biologische
Klaer- anlagen sind keine Stoerungen der Abbauaktivitaet des
Belebt- schlamms zu erwarten.
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

(18)

Type:
Species: Pseudomonas putida (Bacteria)
Exposure period: 17 hour(s)
Unit: mg/l **Analytical monitoring:**
EC10: = 39
EC50: = 57
EC90 : = 75
Method: other: Pseudomonas-Zellvermehrungs-Hemmtest, DIN 38412 Teil 8,
zumGelbdruck verabschiedet, Bestimmung der Hemmwirkung
vonWasserinhaltsstoffen auf Bakterien
Year: **GLP:**
Test substance:
Remark: Im Vergleich zur nicht neutralisierten Probe (625 mg/l =
100% Hemmung) zeigte die neutralisierte Probe (625 mg/l =
74% Hem- mung) eine Toxizitaetsreduktion.
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main

(23)

Type:
Species: Pseudomonas putida (Bacteria)
Exposure period: 17 hour(s)
Unit: mg/l **Analytical monitoring:**
EC10: = 39
EC50: = 57
EC90 : = 75
Method: other: Pseudomonas-Zellvermehrungs-Hemmtest, DIN 38412 Teil 8,
zumGelbdruck verabschiedet, Bestimmung der Hemmwirkung
vonWasserinhaltsstoffen auf Bakterien
Year: **GLP:**
Test substance:
Remark: Im Vergleich zur nicht neutralisierten Probe (625 mg/l =
100% Hemmung) zeigte die neutralisierte Probe (625 mg/l =
74% Hem- mung) eine Toxizitaetsreduktion.
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

(24)

4.5 Chronic Toxicity to Aquatic Organisms

4.5.1 Chronic Toxicity to Fish

-

4.5.2 Chronic Toxicity to Aquatic Invertebrates

-

TERRESTRIAL ORGANISMS

4.6.1 Toxicity to Soil Dwelling Organisms

-

4.6.2 Toxicity to Terrestrial Plants

-

4.6.3 Toxicity to other Non-Mamm. Terrestrial Species

-

4.7 Biological Effects Monitoring

-

4.8 Biotransformation and Kinetics

-

4.9 Additional Remarks

-

5.1 Acute Toxicity**5.1.1 Acute Oral Toxicity**

Type: LD50
Species: rat
Sex:
Number of
Animals:
Vehicle:
Value: = 266 mg/kg bw
Method:
Year: GLP:
Test substance:
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main (26)

Type: LD50
Species: rat
Sex:
Number of
Animals:
Vehicle:
Value: = 266 mg/kg bw
Method:
Year: GLP:
Test substance:
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main (27)

Type: LD50
Species: rat
Sex:
Number of
Animals:
Vehicle:
Value: = 266 mg/kg bw
Method:
Year: GLP:
Test substance:
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main (28)

Type: LD50
Species: rat
Sex:
Number of
Animals:
Vehicle:
Value: = 2518 mg/kg bw
Method:
Year: GLP:
Test substance:
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main

(29)

Type: LD50
Species: rat
Sex:
Number of
Animals:
Vehicle:
Value: = 266 mg/kg bw
Method: other: keine Angaben
Year: GLP: no data
Test substance: no data
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

(30) (31)

Type: LD50
Species: rat
Sex:
Number of
Animals:
Vehicle:
Value: = 2518 mg/kg bw
Method:
Year: GLP:
Test substance:
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

(32)

Type: LD50
Species: rabbit
Sex:
Number of Animals:
Vehicle:
Value: = 8000 mg/kg bw
Method:
Year: **GLP:**
Test substance:
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

(28)

5.1.2 Acute Inhalation Toxicity

Type: other: IRT
Species: rat
Sex:
Number of Animals:
Vehicle:
Exposure time:
Value:
Method:
Year: **GLP:**
Test substance:
Remark: Keine Mortalitaet nach 8 Stunden Exposition in einer bei 20 Grad C angereicherten bzw. gesaettigten Atmosphaere.
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main

(29)

Type: other: IRT
Species: rat
Sex:
Number of Animals:
Vehicle:
Exposure time:
Value:
Method:
Year: **GLP:**
Test substance:
Remark: Keine Mortalitaet nach 8 Stunden Exposition in einer bei 20 Grad C angereicherten bzw. gesaettigten Atmosphaere.
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main

(33)

Type: other: IRT
Species: rat
Sex:
Number of Animals:
Vehicle:
Exposure time:
Value:
Method:
Year: **GLP:**
Test substance:
Remark: Keine Mortalitaet nach 8 Stunden Exposition in einer bei 20 Grad C angereicherten bzw. gesaettigten Atmosphaere.
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

(32)

Type: other: IRT
Species: rat
Sex:
Number of Animals:
Vehicle:
Exposure time:
Value:
Method:
Year: **GLP:**
Test substance:
Remark: Keine Mortalitaet nach 8 Stunden Exposition in einer bei 20 Grad C angereicherten bzw. gesaettigten Atmosphaere.
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

(33)

5.1.3 Acute Dermal Toxicity

Type: LD50
Species: rabbit
Sex:
Number of Animals:
Vehicle:
Value: = 475 mg/kg bw
Method:
Year: **GLP:**
Test substance:
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main

(26)

Type: LD50
Species: rabbit
Sex:
Number of
Animals:
Vehicle:
Value: = 475 mg/kg bw
Method:
Year: GLP:
Test substance:
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main

(34)

Type: LD50
Species: rabbit
Sex:
Number of
Animals:
Vehicle:
Value: = 475 mg/kg bw
Method:
Year: GLP:
Test substance:
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main

(28)

Type: LD50
Species: rabbit
Sex:
Number of
Animals:
Vehicle:
Value: = 475 mg/kg bw
Method:
Year: GLP:
Test substance:
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

(33)

Type: LD50
Species: rabbit
Sex:
Number of
Animals:
Vehicle:
Value: = 475 mg/kg bw
Method:
Year: GLP:
Test substance:
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

(34)

Type: LD50
Species: rabbit
Sex:
Number of
Animals:
Vehicle:
Value: = 475 mg/kg bw
Method:
Year: GLP:
Test substance:
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

(28)

5.1.4 Acute Toxicity, other Routes

Type: LD50
Species: mouse
Sex:
Number of
Animals:
Vehicle:
Route of admin.: i.p.
Value: = 190 mg/kg bw
Method:
Year: GLP:
Test substance:
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main

(29)

Type: LD50
Species: mouse
Sex:
Number of
Animals:
Vehicle:
Route of admin.: i.p.
Value: = 190 mg/kg bw
Method:
Year: GLP:
Test substance:
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

(32)

5.2 Corrosiveness and Irritation

5.2.1 Skin Irritation

Species: rabbit

Concentration:

Exposure:

Exposure Time:

Number of
Animals:

PDII:

Result: corrosive

EC classificat.:

Method: other: BASF-Test

Year:

GLP:

Test substance:

Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main

(29)

Species: rabbit

Concentration:

Exposure:

Exposure Time:

Number of
Animals:

PDII:

Result: corrosive

EC classificat.:

Method: other: Smyth Carpenter

Year:

GLP:

Test substance:

Remark: Grad 6 von 10
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

(33)

Species: rabbit

Concentration:

Exposure:

Exposure Time:

Number of
Animals:

PDII:

Result: corrosive

EC classificat.:

Method: other: BASF-Test

Year:

GLP:

Test substance:

Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main

Celanese GmbH Frankfurt am Main

(32)

5.2.2 Eye Irritation

Species: rabbit
Concentration:
Dose:
Exposure Time:
Comment:
Number of Animals:
Result: irritating
EC classificat.:
Method: other: BASF-Test
Year: **GLP:**
Test substance:
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main

(29)

Species: rabbit
Concentration:
Dose:
Exposure Time:
Comment:
Number of Animals:
Result: irritating
EC classificat.:
Method: other: Smyth Carpenter
Year: **GLP:**
Test substance:
Remark: Grad 9 von 10
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

(33)

Species: rabbit
Concentration:
Dose:
Exposure Time:
Comment:
Number of Animals:
Result: irritating
EC classificat.:
Method: other: BASF-Test
Year: **GLP:**
Test substance:
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

(32)

5.3 Sensitization

-

5.4 Repeated Dose Toxicity

-

5.5 Genetic Toxicity 'in Vitro'

Type: Ames test
System of testing: Salmonella typhimurium TA98/100
Concentration:
Metabolic activation: with and without
Result: negative
Method: other: keine Angaben
Year: 1992 **GLP:** no data
Test substance: no data
Source: Celanese GmbH Frankfurt am Main

(35)

Type: Ames test
System of testing: Salmonella typhimurium TA1535, TA100, TA1537, TA98
Concentration:
Metabolic activation: with and without
Result: negative
Method:
Year: **GLP:**
Test substance:
Remark: Standard Plate Test
 getestet Konzentrationen: 20 - 5000 ug/plate
 GLP: no
Source: BASF AG Ludwigshafen
 Hoechst AG Frankfurt/Main

(36)

Type: Ames test
System of testing: Salmonella typhimurium TA1535, TA100, TA1537, TA98
Concentration:
Metabolic activation: with and without
Result: negative
Method:
Year: **GLP:**
Test substance:
Remark: Preinkubationstest
 getestete Konzentrationen: TA1535, TA100: 20 - 5000
 ug/plate TA1537, TA98: 4 - 5000
 ug/plate GLP: no

Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main (36)

Type: Ames test
System of testing: Salmonella typhimurium TA1535, TA100, TA1537, TA98
Concentration:
Metabolic activation: with and without
Result: negative

Method:
Year: **GLP:**

Test substance:

Remark: Standard Plate Test
getestet Konzentrationen: 20 - 5000 ug/plate
GLP: no

Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main (37)

Type: Ames test
System of testing: Salmonella typhimurium TA1535, TA100, TA1537, TA98
Concentration:
Metabolic activation: with and without
Result: negative

Method:
Year: **GLP:**

Test substance:

Remark: Preinkubationstest
getestete Konzentrationen: TA1535, TA100: 20 - 5000
ug/plate TA1537, TA98: 4 - 5000
ug/plate GLP: no

Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main (37)

Type: Bacillus subtilis recombination assay
System of testing: Bacillus subtilis H17 und M45
Concentration:
Metabolic activation: no data
Result: negative

Method:
Year: **GLP:**

Test substance:

Remark: Bei einer Zugabe von 19 ug/Platte war bei beiden Staemmen keine Hemmzone zu sehen. Die Quelle ist in japanischer Sprache geschrieben, die Angaben entstammen einer darin enthaltenen englischen Tabelle.

Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main

BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

(38)

Type: other: Punktmutation
System of testing: Escherichia coli Sd-4-73, Streptomycinabhaengig
Concentration:
Metabolic activation: no data
Result: negative
Method:
Year: **GLP:**
Test substance:
Remark: Testverfahren: Paper-Disk-Methode
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

(39)

5.6 Genetic Toxicity 'in Vivo'

-

5.7 Carcinogenicity

-

5.8 Toxicity to Reproduction

-

5.9 Developmental Toxicity/Teratogenicity

-

5.10 Other Relevant Information

Type: Immunotoxicity
Remark: Maus (CD-1), weiblich (30 Tiere/Gruppe), 0 (Wasser), 175, 350 oder 700 mg/kg KG/Tag über 5 Tage, mit 10 Tieren/Gruppe wurde der PFC-Test (antibody plaque-forming cell response) und mit 20 Tieren/Gruppe der HRA-Test (host-resistance assay) durchgeführt.
Result: Im HRA kam es nach der Challengebehandlung mit Bakterien (Listeria monocytogenes) nicht zu einer erhöhten Mortalität (Kontrolle 25 %, 10 %, 10 %, 17 %), auch andere Effekte traten nicht auf; im PFC-Test wurde keine signifikante Änderung beobachtet, auch gab es keine Effekte auf Thymus, Milz und Körpergewicht.
Source: Celanese GmbH Frankfurt am Main

(40)

Type:
Remark: Metabolismus
An Charles River CD-Ratten wurde der Metabolismus von C14-mar-kiertem Isobutytrat untersucht. Nach 4 Std. waren zwischen 67% und 83% als CO2 ausgeatmet worden, nach 48 Std. 85-90%. Nur 3,5% wurden ueber den Harn und weniger als 1% ueber den Kot ausgeschieden. Unterschiede bei verschiedenen Dosierungen, sowie ge-schlechtsspezifische Unterschiede waren nicht signifikant.

Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

(41)

Type:
Remark: Metabolismus
Isobuttersaeure ist in Spuren auch in den Ingestae von Meer-schwein und Kaenguruh enthalten. Neben der Metabolisierung zu CO2 wird es auch zur Ketoneogenese verwendet.

Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main

(42)

Type:
Remark: Isobuttersaeure besitzt in Zellkultur eine geringere Hemmwirkung auf CEM-C7-Zellen als n-Buttersaeure. Quelle untersucht die Zyto-toxizitaet sogenannter "Differentiation Inducers".

Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main

(43)

Type:
Remark: Isobuttersaeure verstaerkt die Auswirkungen eines Vitamin-B12- Mangels.

Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main

(44)

Type:
Remark: Isobuttersaeure hemmt TPA-induzierte Proliferation von Maus-thymozyten.

Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main

(45)

Type:
Remark: In einem Versuch mit Mauserythrocytenhaemiezellen wird die Auswir-kung von z.B. Dexamethason auf die u.a. durch Isobuttersaeure induzierte Zelldifferenzierung untersucht.

Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main

(46)

Type:
Remark: Spezies: Vogel
Einheit: mg/kg
LD50: >101
Bemerkung: LD50 - geschätzter Wert
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main

(47)

Type:
Remark: Metabolismus
Isobuttersäure ist in Spuren auch in den Ingestaen von Meer- schwein und Kaenguruh enthalten. Neben der Metabolisierung zu CO₂ wird es auch zur Ketoneogenese verwendet.
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

(42)

Type:
Remark: Isobuttersäure besitzt in Zellkultur eine geringere Hemmwirkung auf CEM-C7-Zellen als n-Buttersäure. Quelle untersucht die Zytotoxizität sogenannter "Differentiation Inducers".
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

(43)

Type:
Remark: Isobuttersäure verstärkt die Auswirkungen eines Vitamin-B12- Mangels.
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

(44)

Type:
Remark: Isobuttersäure hemmt TPA-induzierte Proliferation von Maus- thymozyten.
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

(45)

Type:
Remark: In einem Versuch mit Mauserythrocytenhaemiezellen wird die Auswirkung von z.B. Dexamethason auf die u.a. durch Isobuttersäure induzierte Zelldifferenzierung untersucht.
Source: BASF AG Ludwigshafen
Hoechst AG Frankfurt/Main
Celanese GmbH Frankfurt am Main

(46)

Type:**Remark:**

Spezies: Vogel

Einheit: mg/kg

LD50: >101

Bemerkung: LD50 - geschätzter Wert

Source:

BASF AG Ludwigshafen

Hoechst AG Frankfurt/Main

Celanese GmbH Frankfurt am Main

(47)

5.11 Experience with Human Exposure**Remark:**

Infolge der Geruchsbelästigung ist die Exposition auf Isobuttersäure minimiert. Regelmäßige arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen mit Laboruntersuchungen (Blutbild, SGOT, SGPT, γ -GT, Urinstatus) ergaben keinen Hinweis auf eine relevante gesundheitliche Störung.

Source:

Hoechst AG Frankfurt/Main

Hoechst AG Frankfurt/Main

Celanese GmbH Frankfurt am Main

(48)

- (1) Huels AG: Sicherheitsdatenblatt "Isobuttersaeure", Version 06, 19.09.1997
- (2) Bundesminister des Innern (1996): Gemeinsames Ministerialblatt Nr. 16, 47. Jahrgang, 340, Kenn-Nr. 1139 (29.04.1996)
- (3) Stoerfall-Verordnung vom 20.09.1991
- (4) Stoerfall-Verordnung (1991): Bundesgesetzblatt, Teil 1, Anhang II (28.09.1991)
- (5) Bundesminister des Innern (1986): Gemeinsames Ministerialblatt, Nr. 7, 28.02.1986, Anhang E
- (6) Hoechst AG (1995): EG-Sicherheitsdatenblatt Isobuttersäure (19.12.1995)
- (7) BASF AG, Sicherheitsdatenblatt ISOBUTTERSÄURE (5/90)
- (8) Hoechst AG (1995): Produktinformation Isobuttersäure der Abt. Marketing Chemikalien (22. Juni 1995)
- (9) Celanese GmbH (1997): EG-Sicherheitsdatenblatt Isobuttersäure (10.07.1997)
- (10) BASF AG, interne Pruefung
- (11) BASF AG, interne Prüfung
- (12) BASF AG, Analytisches Labor; unveroeffentlichte Untersuchung (J.Nr.104547/05)
- (13) BASF AG, Analytisches Labor; unveroeffentlichte Untersuchung (J.Nr.104547/05)
- (14) Hoechst AG (1997): Berechnung der SU Umwelt/Produktsicherheit (17.07.97)
- (15) STN (1994): Datenbank Beilstein
- (16) Hoechst AG (1994): interne Berechnung der Abt. UCV (06.05.94)
- (17) BASF AG, Labor Oekologie; unveroeffentlichte Untersuchung, (Ber.v.05.08.87)
- (18) BASF AG, Labor Ökologie; unveroeffentlichte Untersuchung, (Ber.v.05.08.87)
- (19) Hoechst AG (1979): Unveroeffentlichte Unters. Ber. 79.0530

- (20) BASF AG; Abteilung Toxikologie; Unveroeffentlichte Untersuchung (89/167), 27.10.89
- (21) BASF AG; Abteilung Toxikologie; Unveroeffentlichte Untersuchung (89/167), 27.10.89
- (22) Hoechst AG (1979): Unveroeffentlichte Unters. Ber. 79.0529
- (23) BASF AG, Labor Oekologie; unveroeffentlichte Untersuchung, (0244/89)
- (24) BASF AG, Labor Ökologie; unveroeffentlichte Untersuchung, (0244/89)
- (25) Verschueren, K., Handbook of Environmental Data on Organic Chemicals, Second Edition, Van Nostrand Reinhold Company, New York, (1983)
- (26) Smyth H.F et al.: Amer.Ind.Hyg.Assoc.J. 23,95-107,(1962)
- (27) RTECS Update 09/87
- (28) Patty's Ind.Hyg. and Toxicol. 2c,4906ff,(1982)
- (29) BASF AG; Abteilung Toxikologie; Unveroeffentlichte Untersuchung (XXIII/273), 19.04.74
- (30) Patty's Ind. Hyg. and Toxicol. 2c, 4906ff, (1982)
- (31) Smyth H.F. et al.(1962): Amer. Ind. Hyg. Assoc. J. 23,95-107
- (32) BASF AG; Abteilung Toxikologie; Unveroeffentlichte Untersuchung (XXIII/273), 19.04.74
- (33) Smyth H.F. et al.: Amer.Ind.Hyg.Assoc.J. 23,95-107,(1962)
- (34) RTECS Update 09/87
- (35) Matsuda et al. (1992): Sci. Total Environ. 117/118, 521-529
- (36) BASF AG: Abt. Toxikologie, unveroeffentlichte Untersuchung, (89/167), 09.10.1989
- (37) BASF AG: Abt. Toxikologie, unveroeffentlichte Untersuchung, (89/167), 09.10.1989
- (38) Oda Y. et al.: Osaka-Fu Koshu Eisei Kenkyu Hohohu, Shokuhin Eisei Hen 9,177-181,(1978)
- (39) Szybalski W.: Annals of the New York Academy of Science 76, 475-489,(1958)

- (40) Gaworski et al. (1994): *Fd. Chem. Toxicol.* 32, 409-415
- (41) DiVincenzo G.D. und Hamilton L.M.: *Tox.Appl.Pharmacol.* 47,609-612 (1979)
- (42) Henning S.J. und Hird F.J.R.: *Br.J.Nutr.* 24,145-155,(1970)
- (43) Bell P.A. und Jones C.N.: *Biophys.Res.Com.* 104,1202-1208,(1982)
- (44) Dryden C.P. und Hartmann A.M.: *J.Nutrition* 101,589-592,(1971)
- (45) Ravid A. et al.:*Canc.Res.* 43,5178-5183,(1983)
- (46) Scher W. und Waxman S.: *Ann.N.Y.Acad.Science* 411,180-190,(1983)
- (47) Schafer E.W.: *Arch.Environ.Contam.Toxicol.* 12,355-382,(1983)
- (48) Hoechst AG (1994): Interne Mitteilung des Werk Ruhrchemie

7.1 Risk Assessment

-