

Die BG RCI ist seit 2010 Rechtsnachfolger der BG Chemie

# TOXIKOLOGISCHE BEWERTUNGEN

**ISBN 0937-4248**

**TOXIKOLOGISCHE BEWERTUNG**

**Ausgabe 06/00**

ISSN 0937-4248

**6-Amino-4-  
hydroxy-2-  
naphthalin-  
sulfonsäure**

**Nr. 227**

CAS-Nr. 90-51-7



**BG Chemie**  
Berufsgenossenschaft der  
chemischen Industrie

ISSN 0937-4248

Die Erstellung der TOXIKOLOGISCHEN BEWERTUNGEN ist nach bestmöglicher Sorgfalt erfolgt, jedoch ist eine Haftung bei fehlerhaften Angaben oder Bewertungen ausgeschlossen.

© Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie, Heidelberg

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung, vorbehalten. Nachdrucke - auch auszugsweise - nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie.

Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie  
Postfach 10 14 80, 69004 Heidelberg  
Telefon: 06221 523 (0) 400  
E-Mail: [praevention@bgchemie.de](mailto:praevention@bgchemie.de)  
Internet: [www.bgchemie.de](http://www.bgchemie.de)

# 6-Amino-4-hydroxy-2-naphthalinsulfonsäure

6-Amino-4-hydroxy-2-naphthalenesulfonic acid

## 1 Zusammenfassung und Bewertung

Nach einmaliger oraler Applikation hat 6-Amino-4-hydroxy-2-naphthalinsulfonsäure bei der Ratte keine klinischen Symptome bewirkt ( $LD_{50}$  Ratte oral > 5000 mg/kg Körpergewicht).

An der intakten Haut und am Auge von Kaninchen wirkt 6-Amino-4-hydroxy-2-naphthalinsulfonsäure nicht reizend.

6-Amino-4-hydroxy-2-naphthalinsulfonsäure hoher Reinheit wirkt im Salmonella/Mikrosomen-Test nicht mutagen. Ein technisches Produkt bzw. eine Testsubstanz unbekannter Reinheit sind in diesem Testsystem schwach positiv gewesen.

## **Summary and assessment**

*On single oral administration to rats, 6-amino-4-hydroxy-2-naphthalenesulfonic acid does not cause clinical signs of toxicity ( $LD_{50}$  rat oral > 5000 mg/kg body weight).*

*In rabbits, 6-amino-4-hydroxy-2-naphthalenesulfonic acid is not irritating to the intact skin or the eye.*

*6-Amino-4-hydroxy-2-naphthalenesulfonic acid of high purity is not mutagenic in the Salmonella/microsome test. Technical-grade product and test substance of unknown purity have given weakly positive results in this test system.*

## 2 Stoffname

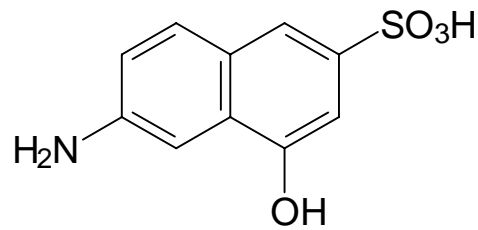
|     |               |   |
|-----|---------------|---|
| 2.1 | Gebrauchsname | 6-Amino-4-hydroxy-2-naphthalinsulfonsäure |
| 2.2 | IUPAC-Name    | 6-Amino-4-hydroxynaphthalin-2-sulfonsäure |
| 2.3 | CAS-Nr.       | 90-51-7                                   |
| 2.4 | EINECS-Nr.    | 202-000-8                                 |

## 3 Synonyme, Trivial- und Handelsnamen

$\gamma$ -Acid  
2-Amino-8-hydroxynaphthalin-6-sulfonsäure  
6-Amino-4-hydroxy-2-naphthalene sulfonic acid  
2-Amino-8-naphthol-6-sulfonic acid  
Aminonaphthol sulfonic acid  $\gamma$   
2-Amino-8-naphthol-6-sulfonsäure  
6-Amino-4-naphthol-2-sulfonsäure  
7-Amino-1-naphthol-3-sulfonsäure  
Aminonaphtholsulfonsäure  $\gamma$   
7-Amino-1-hydroxy-3-sulfonaphthalin  
Gamma acid  
Gammasäure  
Gammasäure TR  
2-Naphthalenesulfonic acid, 6-amino-4-hydroxy-  
1-Naphthol-3-sulfonic acid, 7-amino-  
 $\gamma$ -Säure

## 4 Struktur- und Summenformel

### 4.1 Strukturformel



### 4.2 Summenformel $C_{10}H_9NO_4S$

## 5 Physikalisch-chemische Eigenschaften

|      |  |  |
|------|--|--|
| 5.1  | Molekularmasse                         | 239,25   |
| 5.2  | Schmelzpunkt, °C                       | 180 - 200 (Zersetzung) (Bayer, 1990 a)   |
| 5.3  | Siedepunkt, °C                         | keine Information vorhanden  |
| 5.4  | Dampfdruck, hPa                        | keine Information vorhanden  |
| 5.5  | Dichte, g/cm <sup>3</sup>              | ca. 0,6 (Schüttdichte) (Bayer, 1990 a)   |
| 5.6  | Löslichkeit in Wasser                  | ca. 1 g/l (bei 20 °C) (Bayer, 1990 a)<br>ca. 4 g/l (bei 100 °C) (Booth, 1991)  |
| 5.7  | Löslichkeit in organischen Lösemitteln | keine Information vorhanden  |
| 5.8  | Löslichkeit in Fett                    | keine Information vorhanden  |
| 5.9  | pH-Wert                                | ca. 3,7 (bei 1 g/l Wasser) (Bayer, 1990 b)   |
| 5.10 | Umrechnungsfaktor                      | 1 ml/m <sup>3</sup> (ppm) $\triangleq$ 9,77 mg/m <sup>3</sup><br>1 mg/m <sup>3</sup> $\triangleq$ 0,10 ml/m <sup>3</sup> (ppm)<br>(bei 1013 hPa und 25 °C) |

## 6 Herstellung, Produktionsmenge und Verwendung

### 6.1 Herstellung

Durch alkalische Hydrolyse von 2-Aminonaphthalin-6,8-disulfonsäure (Booth, 1991).

## **6.2 Hergestellte oder eingeführte Menge**

> 1000 t/Jahr (VCI, 1988).

## **6.3 Verwendung**

Kupplungskomponente für Azofarbstoffe (Booth, 1991).

# **7 Experimentelle Befunde**

## **7.1 Toxikokinetik und Metabolismus**

Keine Information vorhanden.

## **7.2 Akute und subakute Toxizität**

Nach einmaliger oraler Verabreichung von 6-Amino-4-hydroxy-2-naphthalinsulfonsäure-Lösung (Gammasäure-Lösung; keine Angaben zum Reinheitsgrad und zur Konzentration) wurde bei weiblichen Wistar-Ratten (jeweils 10 Tiere/Dosis) bei 14tägiger Nachbeobachtungszeit ein LD<sub>50</sub>-Wert von > 15000 mg/kg Körpergewicht ermittelt. Klinische Symptome wurden nicht beobachtet (keine weiteren Angaben; Bayer, 1974 a).

10 männliche Wistar-Ratten überlebten die einmalige orale Gabe von 5000 mg 6-Amino-4-hydroxy-2-naphthalinsulfonsäure (Gammasäure trocken und gemahlen, formuliert in Wasser)/kg Körpergewicht ohne Anzeichen klinischer Symptome. Die Nachbeobachtungszeit betrug 14 Tage. Es ergab sich somit eine LD<sub>50</sub> von > 5000 mg/kg Körpergewicht (keine weiteren Angaben; Bayer, 1979 a).

Für Mäuse wurde nach intraperitonealer Applikation von 6-Amino-4-hydroxy-2-naphthalinsulfonsäure eine letale Dosis von > 500 mg/kg Körpergewicht mitgeteilt (keine weiteren Angaben; RTECS, 1998).

## **7.3 Haut- und Schleimhautverträglichkeit**

Die Applikation einer 6-Amino-4-hydroxy-2-naphthalinsulfonsäure-Lösung (keine Angaben zum Reinheitsgrad und zur Konzentration) auf die Haut



von 2 Kaninchen führte bei einer Expositionszeit von 8 Stunden zu keinen Hautveränderungen, während bei einer 24stündigen Expositionszeit eine leichte Rötung bei dem einen eingesetzten Tier zu beobachten war (keine weiteren Angaben; Bayer, 1974 b).

In einer weiteren Studie zur Hautverträglichkeit wurden ca. 500 mg 6-Amino-4-hydroxy-2-naphthalinsulfonsäure (Gamma-säure trocken und gemahlen, angeteigt mit Wasser) mittels eines Pflasterverbandes für 24 Stunden auf die Innenfläche des Ohres von 2 weißen Neuseeland-Kaninchen appliziert und nach Ende der Exposition mit Wasser und Seife abgewaschen. Die Nachbeobachtungszeit betrug 7 Tage. Es ließ sich keine Hautreizung beobachten (Bayer, 1979 b).

In einer Untersuchung zur Reizwirkung am Auge von Kaninchen bewirkte die Applikation einer 6-Amino-4-hydroxy-2-naphthalinsulfonsäure-Lösung (keine Angaben zum Reinheitsgrad und zur Konzentration) bei 2 Tieren eine kurzfristige geringe Rötung (keine weiteren Angaben; Bayer, 1974 b).

In einer weiteren Prüfung der Reizwirkung am Auge wurden ca. 50 mg 6-Amino-4-hydroxy-2-naphthalinsulfonsäure (Gamma-säure trocken und gemahlen, mit Wasser angeteigt) in den Bindehautsack von 2 weißen Neuseeland-Kaninchen appliziert. Die Nachbeobachtungszeit betrug 7 Tage. Bei einem der beiden eingesetzten Tiere zeigte sich eine Stunde nach der Applikation eine leichte Rötung, die nach 3 Tagen vollständig abgeklungen war (Bayer, 1979 b). Die Substanz wirkte somit nicht reizend am Auge.

#### **7.4 Sensibilisierende Wirkung**

Keine Information vorhanden.

#### **7.5 Subchronische und chronische Toxizität**

Keine Information vorhanden.

## 7.6 Gentoxizität

### 7.6.1 In vitro

6-Amino-4-hydroxy-2-naphthalinsulfonsäure (Reinheitsgrad 85 %) wurde im Salmonella/Mikrosomen-Test (Standard-Platteninkorporationstest) an den Salmonella typhimurium-Stämmen TA 98, TA 100, TA 1535 und TA 1537 ohne und mit metabolischer Aktivierung (S9-Mix aus mit Aroclor 1254 induzierter Rattenleber) in Konzentrationen von 50 bis 5000 µg/Platte auf mutagene Eigenschaften geprüft. Pro Konzentration wurden 3 Platten eingesetzt. Ab einer Konzentration von 500 µg/Platte wirkte 6-Amino-4-hydroxy-2-naphthalinsulfonsäure stammspezifisch bakteriotoxisch. Mit metabolischer Aktivierung war das Ergebnis lediglich beim Stamm TA 98 schwach positiv (um den Faktor 2 gegenüber den Kontrollen erhöht), wobei die Revertanzahl im Bereich der historischen Kontrollen lag. Bei den übrigen geprüften Stämmen konnte weder mit noch ohne metabolische Aktivierung eine mutagene Wirkung beobachtet werden (Mobay, 1984).

In einem weiteren Salmonella/Mikrosomen-Test an Salmonella typhimurium-Stämmen zeigte 6-Amino-4-hydroxy-2-naphthalinsulfonsäure eine schwache mutagene Wirkung, die nach Ansicht der Autoren möglicherweise auf Verunreinigungen des für die Untersuchungen verwendeten Produktes zurückzuführen ist. Die Studie wurde als Standard-Platteninkorporationstest ohne und mit metabolischer Aktivierung (S9-Mix aus mit Aroclor 1254 induzierter Rattenleber) sowie als spezieller Präinkubationstest nach Prival und Mitchell (1982) mit metabolischer Aktivierung (u. a. auch mit 3facher Menge S9-Mix aus nicht induzierter Syrischer Hamsterleber) an den Salmonella typhimurium-Stämmen TA 98, TA 100, TA 1535, TA 1537 und TA 1538 durchgeführt. Mit metabolischer Aktivierung wurden im direkten Plattentest 15,0 und in der Prival-Modifizierung 32,6 Rückmutanten/µmol Testsubstanz ermittelt. Einzelangaben zu den eingesetzten Konzentrationen oder Stämmen mit erhöhter Revertanzahl fehlen in der Veröffentlichung (Freeman et al., 1987).

6-Amino-4-hydroxy-naphthalinsulfonsäure hoher Reinheit (Reinheitsgrad Gamma-säure 95 %, Wasser 5,9 %) wurde in einem weiteren Standard-Platteninkorporationstest (gemäß OECD-Prüfrichtlinie Nr. 471) an den Salmonella typhimurium-Stämmen TA 98, TA 100, TA 1535 und TA 1537 in Konzentrationen von 8 bis 5000 µg/Platte ohne und mit metabolischer Akti-

vierung (S9-Mix aus mit Aroclor 1254 induzierten Lebern männlicher Sprague-Dawley-Ratten) geprüft. Konzentrationen bis einschließlich 200 µg/Platte zeigten keine bakteriotoxischen Effekte. Bei den höheren Konzentrationen hatte die Substanz einen schwachen, stammspezifischen bakteriotoxischen Effekt. Ein konzentrationsabhängiger und biologisch relevanter Anstieg der Revertanzahlen wurde weder mit noch ohne metabolische Aktivierung beobachtet. Somit erwies sich reine 6-Amino-4-hydroxy-2-naphthalinsulfonsäure unter diesen Versuchsbedingungen als nicht mutagen (Bayer, 1992).

### **7.6.2 In vivo**

Keine Information vorhanden.

### **7.7 Kanzerogenität**

Keine Information vorhanden.

### **7.8 Reproduktionstoxizität**

Keine Information vorhanden.

### **7.9 Wirkungen auf das Immunsystem**

Keine Information vorhanden.

### **7.10 Neurotoxizität**

Keine Information vorhanden.

### **7.11 Sonstige Wirkungen**

Keine Information vorhanden.

## **8 Erfahrungen beim Menschen**

Keine Information vorhanden.

## **9 Grenzwerte**

Keine Information vorhanden.

## **10 Arbeitsmedizinische Empfehlungen**

Allgemeine arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen in Anlehnung an die BG-Vorschrift „Arbeitsmedizinische Vorsorge“ (BGV A4, bisherige VBG 100).

## Literatur

Bayer AG, Institut für Toxikologie  
Akute Toxizität - Gamma-Säure Lösung  
unveröffentlichter Bericht (1974 a)

Bayer AG, Institut für Toxikologie  
Hautfunktionsprüfungen - Gamma-Säure Lösung  
unveröffentlichter Bericht (1974 b)

Bayer AG, Institut für Toxikologie  
Akute orale Toxizität - Gammasäure tr. und gem.  
unveröffentlichter Bericht (1979 a)

Bayer AG, Institut für Toxikologie  
Untersuchung zur Haut- und Schleimhautverträglichkeit - Gammasäure tr. u. gem.  
unveröffentlichter Bericht (1979 b)

Bayer AG  
Grunddatensatz für Altstoffe über 1000 jato - 2-Naphthalenesulfonic acid, 6-amino-4-hydroxy- (1990 a)

Bayer AG, Organische Chemikalien  
DIN-Sicherheitsdatenblatt Gammasäure TR (1990 b)

Bayer AG, Fachbereich Toxikologie  
Gamma acid - Salmonella/microsome test  
unveröffentlichter Bericht Nr. 21439 (1992)

Booth, G.  
Naphthalene derivatives  
in: Ullmann's encyclopedia of industrial chemistry  
5th ed., vol. A17, p. 9 - 57  
VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim (1991)

Freeman, H.S., Esancy, J.F., Esancy, M.K., Mills, K.P., Whaley, W.M., Dabney, B.J.  
An approach to the design of non-mutagenic azo dyes: 1. The identification of non-mutagenic precursors and potential metabolites  
Dyes and Pigments, 8, 417 - 430 (1987)

Mobay Chemical Corporation, Environmental Health Research  
The Salmonella/microsome test to evaluate the potential for gamma acid to cause point mutation  
unveröffentlichter Bericht Nr. 498 (1984)

Prival, M.J., Mitchell, V.D.  
Analysis of a method for testing azo dyes for mutagenic activity in *Salmonella typhimurium* in the presence of flavin mononucleotide and hamster liver S9  
Mutat. Res., 97, 103 - 116 (1982)

RTECS (Registry of Toxic Effects of Chemical Substances)  
2-Naphthalenesulfonic acid, 6-amino-4-hydroxy-, RTECS Number QK1295250  
produced by NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health) (1998)

VCI (Verband der chemischen Industrie)  
VCI-Altstoffliste  
Chemische Industrie, Sonderdruck aus Heft 4 (1988)