

**Zitronensäure Monohydr. C**

Druckdatum : 12.07.2006

Seite 1 von 8

1. Stoff-/Zubereitung- und Firmenbezeichnung**Bezeichnung des Stoffes / der Zubereitung**

Zitronensäure Monohydr. C

Angaben zum Hersteller / Lieferanten

Firmenname Bilgram Chemikalien GmbH
Salz- und Chemikaliengroßhandel
Straße Torfweg 4
Ort D-88356 Ostrach

Telefon 07585/9312-0

Telefax 07585/9312-94

E-Mail
Auskunftgebender Bereich Außerhalb der Geschäftszeiten: Informationszentrale für Vergiftungen, Freiburg
0761-2704361 oder 0761-2704305

Notrufnummer 07585-9312-56

Weitere AngabenZitronensäure monohydrat: C₆H₈O₇ * H₂O**2. Zusammensetzung / Angaben zu Bestandteilen**

Chemische Charakterisierung Wässrige Lösung von Zitronensäure bzw Feste Zitronensäure

Summenformel C₆H₈O₇

Molmasse 192 g/mol

Gefährliche Inhaltsstoffe

EG-Nr.	CAS-Nr.	Bezeichnung	Anteil	Einstufung
201-069-1	77-92-9	Zitronensäure	>= 20%	Xi R36

Der volle Wortlaut der aufgeführten R-Sätze ist in Abschnitt 16 zu finden.

Indexnummer 201-069-1

3. Mögliche Gefahren**Einstufung**

Symbole : Reizend

R-Sätze :

Reizt die Augen.

Xi Reizend

4. Erste-Hilfe-Maßnahmen**Erste Hilfe nach Einatmen**

Frischluftezufuhr, bei Beschwerden Arzt aufsuchen

Erste Hilfe nach Hautkontakt

Mit Wasser und Seife abwaschen. Bei anhaltenden Beschwerden Arzt hinzuziehen. Beschmutzte, durchtränkte Kleidung wechseln.

Erste Hilfe nach Augenkontakt

Sorgfältig mit viel Wasser ausspülen, auch unter den Augenlidern. Auf jeden Fall Arzt hinzuziehen.

Erste Hilfe nach VerschluckenMund ausspülen und reichlich Wasser nachtrinken. Bei anhaltenden Beschwerden Arzt hinzuziehen.
Kein Erbrechen einleiten.



Zitronensäure Monohydr. C

Druckdatum : 12.07.2006

Seite 2 von 8

5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung

Geeignete Löschmittel

Löschpulver. Kohlendioxid. Wassersprühstrahl. Schaum
Löschmittel - bei großen Bränden alkoholbeständiger Schaum. Wassersprühstrahl.

Besondere Gefährdungen durch den Stoff oder die Zubereitung selbst, seine Verbrennungsprodukte oder entstehende Gase

Entsteht Zitronensäurestaub kann er mit Luft explosionsfähige Mischungen bilden.
Feuerlöscheinrichtungen sind bereitzustellen. Besteht aufgrund der staubförmigen Verteilung und der verwendeten Mengen die Möglichkeit einer Staubexplosion, können ggf. Maßnahmen nach "Explosionsschutz-Richtlinie" erforderlich werden.
Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladung treffen.

Besondere Schutzausrüstung bei der Brandbekämpfung

Aufenthalt im Gefahrenbereich nur mit geeigneter Chemieschutzkleidung und Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen (Isoliergerät)

Zusätzliche Hinweise

Gase/Dämpfe/Nebel mit Wassersprühstrahl niederschlagen. Löschwasser nicht ins Oberflächenwasser oder Grundwassersystem gelangen lassen.
Zersetzung erfolgt ab Temperaturen von: 175 Grad unter Bildung von Methylmanleinsäureanhydrid

6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen

Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden. Schutzausrüstung tragen. Personen fernhalten und auf windzugewandter Seite bleiben.

Umweltschutzmaßnahmen

Nicht in die Kanalisation/Oberflächenwasser/Grundwasser gelangen lassen. Nicht in den Untergrund/Erdreich gelangen lassen.

Verfahren zur Reinigung

Mit flüssigkeitsbindendem Material (z.B. Sand) aufnehmen. Das Material vorschriftsmäßig entsorgen
Nach der Reinigung Spuren mit Wasser wegspülen. Neutralisationsmittel anwenden. Z.B. Natriumbicarbonat.

7. Handhabung und Lagerung

Handhabung

Hinweise zum sicheren Umgang

Hautkontakt. Augenkontakt. vermeiden. Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen treffen.
Staubbildung vermeiden.

Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz

Übliche Maßnahmen des vorbeugenden Brandschutzes.

Lagerung

Anforderungen an Lagerräume und Behälter

Nur im Originalbehälter aufbewahren. Behälter dicht geschlossen halten und an einem kühlen Ort aufbewahren. Vor Frost, Hitze und Sonnenbestrahlung schützen.

Zusammenlagerungshinweise



gemäß 2001/58/EG

Zitronensäure Monohydr. C

Druckdatum : 12.07.2006

Seite 3 von 8

Lagerklasse (LGK) 10 - 13 (Auf eine weitere Differenzierung wird verzichtet, da es innerhalb der Lagerklassen 10 - 13 keine gesetzlichen Zusammenlagerungsbeschränkungen gibt.) Es sollten nur Stoffe derselben Lagerklasse zusammengelagert werden. Die Zusammenlagerung mit folgenden Stoffen ist verboten:

- Arzneimittel
- Infektiöse, radioaktive und explosive Stoffe.
- Brandfördernde Stoffe der Gruppe 1 nach TRGS 515.

Die Zusammenlagerung mit Stoffen anderer Lagerklassen ist zum Teil nur unter bestimmten Bedingungen erlaubt

(Einzelheiten siehe Zusammenlagerungskonzept des VCI). Der Stoff sollte nicht mit Stoffen zusammengelagert werden, mit denen gefährliche chemische Reaktionen möglich sind.

Getrennt von Oxidationsmittel. aufbewahren. Nicht zusammen mit Alkalien (Laugen) lagern.

Lagerklasse nach VCI

10-13

8. Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstung

Expositionsgrenzwerte

Begrenzung und Überwachung der Exposition

Begrenzung und Überwachung der Exposition am Arbeitsplatz

Körperschutzmittel sind in ihrer Ausführung in Abhängigkeit von Gefahrstoffkonzentration und -menge arbeitsplatzspezifisch auszuwählen. Die chemiekalorienbeständigkeit der Schutzmittel sollte mit deren Lieferanten abgeklärt werden.

Schutz- und Hygienemaßnahmen

Von Nahrungsmitteln und Getränken fernhalten. Bei der Arbeit nicht essen, trinken, rauchen, schnupfen. Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden. Nach Substanzkontakt Augenspülung vornehmen.

Gründliche Hautreinigung sofort nach der Handhabung des Produktes. Berührung mit den Augen vermeiden. Staub oder Sprühnebel nicht einatmen. Kontakt mit der Kleidung vermeiden. Beschmutzte Kleidung entfernen und vor Wiederverwendung waschen. Abgetrennte Wasch-, Dusch- und Umkleidekabinen erforderlich.

Handschutz

Schutzhandschuhe verwenden. Das Handschuhmaterial muss gegen den verwendeten Stoff ausreichend undurchlässig und beständig sein. Handschuhe müssen vor Gebrauch untersucht werden. Hautschutz beachten. Angezogene Handschuhe vor dem Ausziehen vorreinigen, danach gut belüftet aufbewahren. Nachfolgende Daten gelten für wässrige, gesättigte

Lösungen des Stoffes: Geeignetes Material (Durchbruchzeit \geq 8 Stunden):

Naturkautschuk/Naturalatex - NR (0,5 mm)

(ungepuderte und allergenfreie Produkte verwenden)

Polychloropren - CR (0,5 mm)

Nitrilkautschuk/Nitrillatex - NBR (0,35 mm)

Butylkautschuk - Butyl (0,5 mm)

Fluorkautschuk - FKM (0,4 mm)

Polyvinylchlorid - PVC (0,5 mm)

Die Angaben bei Durchbruchzeit/Materialstärke sind Richtwerte! Die genaue Durchbruchzeit/Materialstärke ist beim Schutzhandschuhhersteller zu erfragen. (aus Messungen bei 22 Grad C und dauerhaftem Kontakt) Erhöhte Temperaturen durch erwärmte Substanzen, Körperwärme etc. und eine Verminderung der Schichtstärke durch Dehnung können zu einer Verringerung der Durchbruchzeit führen. Bei einer ca. 1,5-fach größeren/kleineren Schichtdicke verdoppelt/halbiert sich die jeweilige Durchbruchzeit. Die Daten gelten nur für den Reinstoff. Bei Übertragung auf

Substanzgemische dürfen sie nur als Orientierungshilfe angesehen werden.



Zitronensäure Monohydr. C

Druckdatum : 12.07.2006

Seite 4 von 8

Augenschutz

Dicht schließende Schutzbrille.

Körperschutz

leichter Schutzanzug

9. Physikalische und chemische Eigenschaften

Allgemeine Angaben

Aggregatzustand	flüssig
Farbe	farblos bis hellgelb farblos bis weiß
Geruch	geruchlos

Wichtige Angaben zum Gesundheits- und Umweltschutz sowie zur Sicherheit

pH-Wert (bei 20 °C) :	1	Prüfnorm
-----------------------	---	----------

Zustandsänderungen

Schmelztemperatur	< 0 °C
Flammpunkt	Nicht anwendbar.

Explosionsgefahren

Das Produkt ist nicht explosionsgefährlich

untere Explosionsgrenze	
obere Explosionsgrenze	8 (Feststoff Vol.-%)

Brandfördernde Eigenschaften

Ethanol	419 g/l	bei 25°C	
Ether	mäßig löslich		
Dichte (bei 20 °C) :		ca 1,08-1,22 g/cm ³	
Wasserlöslichkeit :		1330 g/L	Feststoff

10. Stabilität und Reaktivität

Zu vermeidende Bedingungen

Keine gefährlichen Zersetzungsprodukte bei bestimmungsgemäßer Lagerung und Verwendung.

Zu vermeidende Stoffe

starke Basen, starke Oxidationsmittel, Metalle.

Gefährliche Zersetzungsprodukte

Keine gefährlichen Zersetzungsprodukte bei bestimmungsgemäßer Lagerung und Verwendung.

11. Angaben zur Toxikologie

Toxikologische Prüfungen

Akute Toxizität

**Zitronensäure Monohydr. C**

Druckdatum : 12.07.2006

Seite 5 von 8

Z.-Staub oder konzentrierte wäßrige Lösungen wirken pH-Wertabhängig am Auge stark reizend bis ätzend.

Als Folge einer massiven Einwirkung einer gesättigten Z.-Lösung wurden schwere Schädigungen der Bindehäute, Hornhautgeschwüre und nachfolgende Hornhauttrübung beschrieben. Im Test am Kaninchenauge wirkte noch 5 %ige Lösung bei kurzem Kontakt (30 sec, dann gespült) mäßig reizend. An vorgeschädigter Haut löst Z. Schmerzreaktionen aus. Die Reizwirkung auf die intakte Haut ist eher gering. 2 %ige Z.-Lösung kann als stechend empfunden werden, soll die menschliche Haut aber nicht irritieren. An der Kaninchenhaut löste selbst 50 %ige Z.-Lösung (0,5 ml, 4 h-Kontakt) keine Reizungen aus, der Feststoff (500 mg, angefeuchtet, 4 h-Kontakt) wirkte schwach reizend. Entsprechend 2 standardisierten Testungen (nach OECD 404) war eine Einstufung als hautreizend nicht erforderlich. sensibilisierende Wirkungen sind aufgrund ihrer physiologischen Eigenschaften nicht wahrscheinlich und auch nicht nachgewiesen worden (s.a. "Chronische Toxizität"). Resorptivwirkungen nach Hautkontakt sind - berücksichtigt man die geringe Toxizität in subkutanen Tierversuchen (LD50 Kaninchen: 5500 mg/kg KG) - nicht zu erwarten. Inhalativ wirken Z.-Staub und Aerosole von Z.-Lösungen reizend auf die Schleimhäute der oberen Atemwege. Vernebelte 2,5 - 31%ige Z.-Lösungen lösten bereits nach wenigen Sekunden an Testpersonen Hustenreiz aus. In weiteren Tests war die Hustenreizschwelle erreicht, wenn Lösungen mit Gehalten von 21 - 43 mg Z./l Wasser vernebelt wurden. Sie differierte individuell jedoch stark und war von den Versuchsbedingungen abhängig. Parameter der Lungenfunktion (FEV1, FVC, PEFR) blieben unbeeinflusst. Bei Asthmatikern soll Z. eine Verengung der peripheren Bronchien (Bronchokonstriktion) ausgelöst haben. Auf oralem Weg besteht eine Intoxikationsgefahr nur, falls große Dosen in konzentrierter Form verschluckt werden. Irritativ bedingt können Magenschmerzen und anhaltendes Erbrechen auftreten. Insbesondere kristalline Z. kann auch Verätzungen im Magen-Darm-Kanal verursachen. Ingestion einer Dosis von ca. 25 g Z. als 20 %ige Lösung soll in einem Fall tödlich gewesen sein.

Der mit "Zitrat-Intoxikation" bezeichnete Symptomenkomplex neuromuskulärer und kardiovaskulärer Störungen ist nur bei bestimmten therapeutischen Maßnahmen (i.v.-Infusion von zitratpufferhaltigem Blut bzw. Plasmapherese) und speziellen Voraussetzungen (zu hohe Injektionsgeschwindigkeit, anomale Stoffwechselfunktion der Patienten) beobachtet worden. Für berufliche Bedingungen ist dieser Effekt nicht relevant.

Spezifische Wirkungen im Tierversuch

LD50/oral/Maus 5040 mg/kg

LD50/oral/Ratte = 3000 mg/kg bezogen auf Wasserfreie Zitronensäure

Keine Beeinträchtigung der Fortpflanzung im Tierversuch. Zeigte in Tierversuchen keine Wirkung auf die Fruchtbarkeit.

Ätzende und reizende Wirkungen

- Hautreizung möglich
- Augenreizung

Sensibilisierende Wirkungen

Keine sensibilisierende Wirkung bekannt.

Schwerwiegende Wirkungen nach wiederholter oder längerer Exposition



gemäß 2001/58/EG

Zitronensäure Monohydr. C

Druckdatum : 12.07.2006

Seite 6 von 8

Unter beruflicher Exposition werden lokale Reizwirkungen, speziell die Atemwege betreffend, als die wesentlichen Effekte angesehen. Es liegen diesbezüglich jedoch keine Daten vor, die eine Grenzwertfestlegung absichern könnten. Sonstige Erfahrungsberichte sind schlecht dokumentiert: Z. -Nebel sollen die Zähne exponierter Arbeiter geschädigt haben (keine näheren Informationen verfügbar). Irritativ bedingte Hautentzündungen bei Bäckern wurden mit einer beruflichen Z. -Einwirkung in Zusammenhang gebracht. In der Zitrusfrüchte-verarbeitenden Industrie traten bei Beschäftigten chronische toxische Ekzeme auf, welche auf die hohen Z.-Gehalte der Fruchtsäfte zurückgeführt wurden. Eine sichere Bewertung dieser Befunde ist nicht möglich, da Vorschädigungen der Haut (durch Feuchtarbeit, Infektionen, Schnittverletzungen) maßgeblich zur Ausbildung der Hauterkrankungen beigetragen haben können. Ältere Berichte beschreiben vereinzelte allergische Reaktionen auf Zitrusfruchtsäfte, die auf deren Z.-Gehalt zurückgeführt wurden. Da jedoch nur mit den Säften, nicht mit reiner Z. getestet wurde, ist ein Zusammenhang nicht gesichert. Systemische Wirkungen infolge beruflicher Langzeitexposition sind nicht wahrscheinlich, wenn man die täglich mit der Nahrung aufgenommenen Dosen, die 400 mg/kg KG überschreiten können, berücksichtigt. In Tierversuchen wurden nach chronischer Verfütterung von Z.-Dosen, die über der täglichen oralen Aufnahme des Menschen liegen, keine deutlichen toxischen Effekte beobachtet, wenn gleichzeitig die Calcium-Versorgung gewährleistet war. Applikation von ca. 5000 mg Z./kg KG/d führte im wesentlichen nur zu einer Beeinflussung von Blutparametern (Hämatokrit und Hämoglobin-Gehalt reduziert).

Krebserzeugende, erbgutverändernde und fortpflanzungsgefährdende Wirkungen

Reproduktionstoxizität:

Vorliegende Tierversuche geben keine Hinweise auf ein reproduktionstoxisches Potential von Z.

Mutagenität:

Mikrobiologische Tests und In-vitro-Tests an Säugerzellen hatten ausschließlich negative Ergebnisse.

Kanzerogenität:

Für freie Z. gaben Tierversuche keinen Hinweis auf kanzerogene oder tumorpromovierende Eigenschaften.

Sonstige Angaben zu Prüfungen

Stoffwechsel und Ausscheidung :

Z. wird im Organismus in analoger Weise wie das endogen in großen Mengen gebildete Zitrat (Tagesumsatz > 100 g) verstoffwechselt. Zitrat wird intra- und extrazellulär verteilt. Von der im Körper vorhandenen Gesamtmenge sind

ca. 70 % im Knochen an Calcium gebunden gespeichert. Die physiologische Plasmakonzentration für Erwachsene

liegt im Bereich 9 - 25 mg/l. Zitrat wird in allen Körperzellen, vor allem in den Mitochondrien-reichen Geweben und gut durchbluteten Organen, im Zitronensäurezyklus durch Oxidation zu CO₂ und Wasser abgebaut. Außerdem wird es bei der Fett- und Aminosäure- synthese und Gluconeogenese verwertet.

Die Ausscheidung erfolgt überwiegend als Bicarbonat über Leber und Nieren, nur zu geringen Anteilen (200 - 1500 mg/Tag) unverändert über die Nieren. Aufgrund einer schnellen Verteilung und Verstoffwechselung stellt sich selbst nach Aufnahme sehr hoher Dosen rasch wieder die physiologische Körperkonzentration ein.

Allgemeine Bemerkungen

Angaben zur Toxikologie beziehen sich auf das reine Produkt.

12. Angaben zur Ökologie



Zitronensäure Monohydr. C

Druckdatum : 12.07.2006

Seite 7 von 8

Ökotoxizität

- Bakterientoxizität: EC50 10000 mg/l (16 h; Pseudomonas putida)
EC5 80 mg/l (8 d; Microcystis aeruginosa)
- Fischtoxizität LD50 440-706 mg/l
- Daphnientoxizität EC50 ~ 120 mg/l (72 h; Daphnia magna)
- Protozoen EC5 485 mg/l (72 h; Entosiphon sulcatum)
- Algentoxizität IC5 640 mg/l (7 d; Scenedesmus quadricauda)

Mobilität

Vollkommen löslich.

Persistenz und Abbaubarkeit

Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB): 728 mgO₂/g
Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB): 526 mgO₂/g
Biologisch leicht abbaubar: 98% nach 2 Tagen

Bioakkumulationspotential

Schädliche Wirkung durch pH-Verschiebung
Keine Bioakkumulation.

13. Hinweise zur Entsorgung

Empfehlung

Nicht in die Kanalisation gelangen lassen. Muß unter Beachtung der behördlichen Vorschriften einer Sonderbehandlung zugeführt werden. Wegen Recycling Hersteller ansprechen.
Seit 01.01.99 gilt der EU-Abfallkatalog. Dieser ist herkunftsbezogen aufgebaut d.h.: ein Produkt kann branchenspezifisch verschiedenen Abfallschlüsseln zugeordnet werden. Daher ist eine universelle Einstufung des Produktes seitens des Herstellers nicht möglich. Produktreste nicht dem Hausmüll begeben, sondern in Originalverpackungen bei den entsorgungspflichtigen Körperschaften anliefern.

Abfallschlüssel Produktreste

070199 ABFÄLLE AUS ORGANISCH-CHEMISCHEN PROZESSEN; Abfälle aus Herstellung, Zubereitung, Vertrieb und Anwendung (HZVA) organischer Grundchemikalien; Abfälle a. n. g.

Entsorgung ungereinigter Verpackung und empfohlene Reinigungsmittel

Kontaminierte Verpackungen sind restlos zu entleeren, und können nach entsprechender Reinigung wiederverwendet werden. Nicht reinigungsfähige Verpackungen sind wie der Stoff zu entsorgen

14. Angaben zum Transport

Landtransport (ADR/RID/GGVSE)

Bezeichnung des Gutes

Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.

Binnenschifftransport

Seeschifftransport

Lufttransport

15. Vorschriften

Kennzeichnung

Gefahrenbezeichnung

Xi - Reizend



Xi - Reizend

Kennzeichnung

Kennzeichnung gemäß den EG-Richtlinien in der bei der Erstellung gültigen Fassung

**Zitronensäure Monohydr. C**

Druckdatum : 12.07.2006

Seite 8 von 8

R-Sätze

36 Reizt die Augen.

S-Sätze

26 Bei Berührung mit den Augen sofort gründlich mit Wasser abspülen und Arzt konsultieren.

28 Bei Berührung mit der Haut sofort mit viel Wasser abwaschen.

37/39 Bei der Arbeit geeignete Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

Nationale Vorschriften

Störfallverordnung nein

Katalognr. gem. StörfallVO

Technische Anleitung Luft I Fällt nicht unter die TA-Luft
Anteil

Wassergefährdungsklasse 1 - schwach wassergefährdend

Einstufung WGK-Selbsteinstufung

16. Sonstige Angaben**Auflistung der relevanten R-Sätze**

36 Reizt die Augen.

Weitere Angaben

Die Angaben stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse und Erfahrungen. Sie stellen jedoch keine Zusicherung von Produkteigenschaften und Qualitätsbeschreibungen dar. Sie begründen kein vertragliches Rechtsverhältnis.

(Die Daten der gefährlichen Inhaltstoffe wurden jeweils dem letztgültigen Sicherheitsdatenblatt des Vorlieferanten entnommen.)