

1. 화학제품과 제조회사 정보

1.1. 제품 정보

제품명	바이오 숙신산
화학명	숙신산 부탄디온산
CAS 번호	110-15-6
EC 번호	203-740-4

1.2. 제품(물질 또는 혼합물)의 권고 용도와 사용상의 제한

적용	중간물질
권고 용도	발효 공정을 통한 제조 산업용 분포제 제형(수처리용 화학 제품) 제형(용접 제품) 최종 산업용(pH 조절제, 응집제, 침전제, 중화제, 기타) 최종 산업용(수처리) 최종 산업용(용접 제품) 최종 산업용(단량체) 최종 산업용(제형 중간물질) 최종 산업용(에스테르화 및 기타 합성 공정) 최종 산업용(수소화) 최종 산업용(식품 첨가제)

1.3. 제조회사 정보

회사명	BioAmber Sarnia Inc.
주소	1201 Vidal St. South Sarnia ON N7T 7M2 CANADA
전화번호	+1 519-344-0065 #110
이메일	Sarnia.CustomerService@bio-amber.com

1.4. 긴급 전화번호

유해물질 사고 시
유출, 누출, 화재, 노출 또는 사고:
CHEMTREC 에 전화할 것(주야간 모두)
미국 및 캐나다: 1-800-424-9300
미국 및 캐나다 외의 국가: +1 703-527-3887(콜렉트 콜 가능)

2. 유해위험성

2.1. 물질의 분류

2.1.1. OSHA HCS 2012 에 따른 물질의 분류

눈 손상 구분 1	심한 눈 손상 유발
-----------	------------

2.1.2. HMIS 분류에 따른 물질의 분류

건강 유해성: 2
인화성: 0
신체적 유해성: 0

2.1.3. NFPA 등급에 따른 물질의 분류

건강: 2
인화성: 0
불안정성: 0

2.1.4. WHMIS 에 따른 물질의 분류

등급 D2B (눈 자극성)

2.2. OSHA HCS 2012 에 따른 경고 표지 요소

그림문자



신호어	위험
유해위험문구	심한 눈 손상 유발
예방조치문구	보안경/안면보호구를 착용할 것 눈에 묻으면, 몇 분간 물로 씻을 것. 가능하면 콘택트 렌즈를 제거할 것. 계속 씻을 것. 즉시 의사의 진료를 받을 것.

2.3. 기타 유해위험성

잠재적 건강 영향(분류 기준을 만족하지 않는):
흡입: 흡입하면 유해할 수 있음. 기도 자극을 유발할 수 있음.
피부: 피부 자극을 유발할 수 있음.
삼킴: 삼키면 유해할 수 있음.

3. 조성/구성성분에 대한 정보

화학물질명	관용명/동의어	CAS 번호	EC 번호	함유량[%]
숙신산	부탄디온산 바이오 숙신산	110-15-6	203-740-4	98-100

4. 응급조치요령

4.1. 응급조치설명

일반 지침	의사의 진료를 받을 것. 의사가 올바른 조치를 취할 수 있도록 본 물질안전 보건자료를 보여줄 것. 위험 구역 밖으로 벗어날 것.
흡입 시	흡입 시, 신선한 공기가 있는 곳으로 이동할 것. 숨을 쉬지 않으면 인공 호흡을 시행할 것. 의사의 진료를 받을 것.
피부 접촉 시	다량의 비누 및 물로 씻어낼 것. 의사의 진료를 받을 것.
눈에 접촉 시	몇 분간 물로 씻을 것. 가능하면 콘택트 렌즈를 제거할 것. 계속 씻을 것. 즉시 의사에게 연락할 것.
섭취 시	의식이 없는 사람에게는 아무 것도 경구 투여하지 말 것. 입을 물로 씻을 것. 의사의 진료를 받을 것.

4.2. 주요 급성 및 지연성 증상/영향

눈에 심한 자극을 일으킴. 지연성 증상은 알려지지 않음.

4.3. 즉각적인 의학적 조치 및 특수 치료의 적응증

대증적으로 치료할 것.

5. 화재시 대처방안

5.1. 소화 방법	적절한 소화제: 물 분사, 내알콜성 포말, 건조 화학 제품 또는 이산화탄소.
5.2. 화학물질 또는 혼합물로부터 생기는 특정 유해성	연소시 발생 유해 물질 : 탄소산화물
5.3. 화재진압 시 착용할 특수 보호구 및 예방조치	필요 시 독립적인 호흡 기구를 착용할 것.

6. 누출사고시 대처방법

6.1. 인체를 보호하기 위해 필요한 예방조치, 보호구 및 응급조치	적절한 개인 보호구를 착용할 것. 분진 발산을 피할 것. 분진 흡입을 피할 것. 적절한 환기를 유지할 것.
6.2. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항	제품이 하수도로 유출되지 않도록 할 것.
6.3. 정화 또는 제거방법	분진의 발산을 피해 수집하여 폐기할 것. 폐기에 적합한 밀폐용기에 저장할 것.

7. 취급 및 저장방법

7.1. 안전취급 요령

눈과 피부 접촉을 피할 것. 분진 및 연무의 발산을 피할 것. 분진이 발산하는 장소에서는 적절한 환기를 유지할 것. 화재 예방을 위한 일상적 예방 조치를 취할 것.

7.2. 안전한 저장방법 및 함께 저장해서는 안 되는 물질

밀폐용기에 담아 환기가 잘 되고 건조한 장소에 보관할 것.

8. 노출방지 및 개인보호

8.1. 규제 항목

노출기준

OSHA: 자료 없음

ACGIH: 자료 없음

8.2. 개인보호

적절한 공학적 관리

특수 환기 요건은 없음. 공기 중 오염물질로부터 작업자를 보호하기 위해서는 제대로 작동하는 일반 환기 장치로 충분함.

개인 보호구

눈/안면 보호: 보안경/안면보호구를 착용할 것

피부/손 보호: 취급 시 보호장갑을 착용할 것. 작업장 내 유해 물질의 양 및 농도에 따라 신체 보호 조치를 선택할 것.

호흡기 보호: 위험 평가상 공기정화필터가 달린 가스 마스크가 적절하다면 N95 형 마스크(미국) 또는 P3 형 호흡기(EN 143)를 사용할 것. NIOSH(미국) 또는 CEN(EU) 등 적절한 표준의 시험 및 인증을 필한 마스크를 착용할 것.

위생 조치: 산업 위생 및 안전 관리 기준에 따라 취급할 것. 휴식시간 전 및 일일 작업 종료 시 손을 세척할 것.

9. 물리화학적 특성

9.1. 주요 물리화학적 특성에 관한 정보

외관	분말
색상	백색
냄새	무취
냄새 역치	자료 없음
pH	2.4 - 2.8(1% 용액)
녹는점/어는점	185 - 187°C
끓는점	235°C

인화점	해당 없음. 인화점은 녹는점이 낮은 액체 및 고체에 적용됨. 숙신산의 녹는점은 185°C 이상임.
증발 속도	자료 없음
인화성(고체, 기체)	숙신산은 인화성이 없음. 본 물질의 사용 경험상 숙신산은 자연 발화성이 없으며 물과 접촉 시 인화성 기체를 발생시키지 않음.
인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	자료 없음
증기압	0.000025 Pa(25°C)
증기 밀도	자료 없음
비중	0.9 (20°C)
용해도(물)	83 g/L(25°C)
기타 용매	자료 없음
분배 계수: n-옥탄올/물	Log K _{ow} : -0.59
자연발화 온도	녹는점을 이미 초과한 220°C 에 이르기까지 자연발화 온도를 판정할 수 없었음.
분해 온도	자료 없음
점도	해당 없음. 숙신산은 고체임.
폭발 특성	해당 없음. 숙신산은 폭발성과 관련된 화학적 분자군을 포함하지 않음. 숙신산은 정전기에 민감할 것으로 생각되지 않음.
산화 특성	해당 없음. 숙신산은 산화 특성과 관련된 화학적 구조를 포함하지 않음.

9.2. 기타 정보

Kst, Pmax: Kst = 51 bar.m/s - Pmax = 7.4 bar
 최저 인화 에너지 > 1000 mJ
 인화 온도(연무) 최저 620°C

10. 안정성 및 반응성

10.1. 반응성	숙신산은 운송 중 액체화되지 않음. 따라서 금속 부식 검사 면제 대상임.
10.2. 화학적 안정성	권장 보관 조건하에서 안정함.
10.3. 유해 반응의 가능성	정상 보관 및 사용 조건하에서 유해한 중합반응이 일어나지 않음.
10.4. 피해야 할 조건	자료 없음
10.5. 피해야 할 물질	염기, 산화제, 환원제
10.6. 분해 시 생성되는	화재 시: 이산화탄소 및 일산화탄소

유해물질

11. 독성에 관한 정보

11.1. 독성학적 효과에 관한 정보

노출 경로	흡입, 섭취 및 피부와 눈의 접촉
급성 독성	숙신산의 급성 독성은 낮음: - <u>경구</u> : Fisher 344 에 의한 랫트 시험 결과(OECD 401 지침) LD ₅₀ (랫트, 경구): 6740 mg/kg bw - <u>피부</u> : 자료 없음 - <u>흡입</u> : Sprague-Dawley 에 의한 랫트 시험 결과(OECD 403 지침) LC ₅₀ (랫트, 흡입): 1284 mg/m ³ air
피부 부식/피부 자극	토끼 시험 결과(OECD 404 지침, EU B.4): 자극성 없음.
심한 눈 손상/눈 자극성	토끼 시험 결과(OECD 405 지침, EU B.5): 강한 자극성.
호흡 또는 피부 과민성	<u>호흡기</u> : 푸마르산 시험 결과와 비교 판독 시 호흡기계에 국소 효과가 예상되지 않음. <u>피부</u> : 국소 림프절 검사(LLNA): 과민성 없음 기니피그 감작성 시험(GPMT): 과민성 없음
줄기 세포 돌연변이 유발성	Ames 검사 결과: 음성 염색체 이상 검사 결과: 음성
발암성	Fisher 344 에 의한 랫트 시험 결과(OECD 451 지침): 숙신산염 시험 결과의 비교 판독 시 독성 또는 발암성이 예상되지 않음. NOAEL _{oral} : 860 mg/kg bw/day NTP: 자료 없음 IARC: 자료 없음 OSHA: 자료 없음
생식독성	생식 또는 발생 관련 독성의 증거 없음.
기형유발성/배아독성	기형유발성 또는 배아독성 관련 독성의 증거 없음.
다양한 표적 장기 특이적 독성 - 1 회 노출	자료 없음
다양한 표적 장기 특이적 독성 - 반복 노출	<u>경구</u> : 랫트 시험 결과(OECD 408 지침) NOAEL: 860 mg/kg bw/day(만성; 랫트)
흡인 유해성	해당 없음. 숙신산은 고체임.

독성 상승 물질

자료 없음

11.2. 잠재적 건강 효과

흡입
섭취
피부
눈

흡입하면 유해할 수 있음. 기도 자극을 유발할 수 있음.
삼키면 유해할 수 있음.
피부 자극을 유발할 수 있음.
강한 자극성. 심한 눈 손상 유발.

12. 환경에 미치는 영향

12.1. 독성

생물학적 농도에서 위험성의 증거 없음.

수생 생태독성

급성 독성, 어류(OECD 203 지침):
LC₅₀ 담수 (*Danio rerio*) 96h >100 mg/L.

급성 독성, 무척추동물(OECD 202 지침):
EC₅₀ 48h 담수 (*Daphnia magna*), pH >100 mg/Ld 으로 조정 시.

급성 독성, 조류(OECD 201 지침):
EC₅₀ 72h 담수 (*Pseudokirchnerella subcapitata*) >100 mg/L.
NOEC 100 mg/L.

독성. 미생물(OECD 209 지침):
EC₅₀ 3h 담수(활성 슬러지) >300 mg/L.

12.2. 잔류성 및 분해성

수중 생분해성 시험 결과(OECD 301 E 지침): 쉽게 생분해됨

12.3. 생물 농축성

Log Kow < 4.5: 생물 농축성 없음

12.4. 토양 이동성

본 물질은 미약한 흡수 가능성만 지님

12.5. PBT 및 vPvB 평가 결과

본 물질은 잔존하거나, 생물체 내 농축되거나 독성을 나타내지 않음

12.6. 기타 유해 영향

자료 없음

13. 폐기시 주의사항

13.1. 폐기 방법

현행 규정을 준수할 것. 본 제품 폐기 시에는 인증된 서비스 전문가에게 연락할 것.
포장 오염 시: 미사용 제품과 함께 폐기할 것.

14. 운송에 필요한 정보

육상 운송(ADR/RID)

강을 이용한

해상 운송(IMDG)

항공 운송(ICAO-TI /

	운송(ADN)	IATA-DGR)
14.1. UN 번호	운송 규정 없음	
14.2. UN 선적명	운송 규정 없음	
14.3. 위험성 등급	운송 규정 없음	
14.4. 포장군	운송 규정 없음	
14.5. 환경 유해성:	운송 규정 없음	
14.6. 분류	무해성 물질	
14.7. 추가 정보	운송 규정 없음	

14.8. 사용자가 취해야 할 특별한 안전대책
자료 없음

14.9. 부록 II 의 MARPOL 73/78 및 IBC 코드에 따른 대량 운송
해당 없음

15. 규제 정보

본 물질 또는 혼합물에
적용되는 안전성, 건강 및
환경 관련 규정/법규

국제 규제

본 제품은 아래의 국가별 화학 물질 목록상에서 확인할 수
있습니다.

국가	목록
호주	AICS
캐나다	DSL
중국	IECS
유럽연합	EINECS
일본	ENCS
한국	ECL
필리핀	PICCS
미국	TSCA
뉴질랜드	NZIoC

캐나다 규제

DSL 법규: 본 제품의 모든 구성 요소는 캐나다 DSL 상에 포함되어
있습니다.

캐나다:
WHMIS: 등급 D2B(눈 자극성)



- DSL 상태: 본 제품의 모든 성분은 캐나다 DSL 목록에 등재되어 있다.

본 제품은 *Controlled Products Regulations(캐나다 규제제품규정)* 유해성 기준에 따라 분류되었으며 본 MSDS 에는 *Controlled Products Regulations* 에서 요구하는 모든 정보가 수록되어 있다.

미국:

본 제품은 *직업안전위생관리국(OSHA) Hazard Communication Standard(HCS, 유해성 통신 기준)*의 2012 년 유해성 기준에 따라 분류되었으며 본 SDS 에는 29 CFR § 1910.1200 에서 요구하는 모든 정보가 수록되어 있다.

- SARA 302: 본 물질의 화학 성분 중 어떤 것도 SARA Title III, Section 302 의 보고 요건에 해당하지 않는다.

- SARA 313: 본 물질은 SARA Title III, Section 313 에 규정된 한계치를 초과하는 것으로 알려진 CAS 화학 성분을 함유하지 않는다.

- SARA 311/312 유해성: 급성 건강 유해성

- 매사추세츠 주 알 권리 법안 해당 성분: 본 물질의 화학 성분 중 어떤 것도 매사추세츠 주 알 권리 법안의 요건에 해당하지 않는다.

- 펜실베이니아 주 알 권리 법안 해당 성분

숙신산: CAS 번호 110-15-6

개정 일자

- 뉴저지 주 알 권리 법안 해당 성분

숙신산 : CAS 번호 110-15-6

개정 일자

- 캘리포니아 주민발의 65 호:

본 물질은 캘리포니아 주 내에서 양, 선천성 기형 또는 기타 생식 독성을 일으키는 것으로 알려진 화학 성분을 함유하지 않는다.

16. 기타 정보

16.1. SDS 에 관한 정보

2015. 4 월 23 일. BioAmber Sarnia Inc. 버전.

버전 1.2: 2016 년 1 월 19 일.

16.2. 약어 및 두문자어의 의미

ACGIH: 미국 정부 산업 위생전문가 협의회(American conference of Governmental Industrial Hygienists)

ADN/ADNR: 바지선에 의한 가항수로 상 유해성 물질 운송 관련 법규

ADR/RID: 유럽 내 유해성 물질의 국제적 도로 운송 관련 협약/유해성 물질의 국제적 철도 운송 관련 법규

CAS 번호: 화학색인정보 등록번호(Chemical Abstract Service number)

CEN: 유럽 표준화 위원회(European Committee for Standardisation)

CLP: 분류, 라벨링 및 포장(classification, labelling and packaging)

DSL: 국내물질목록(Domestic Substances List)

EC 번호: 유럽위원회번호(European Commission number)
EC₅₀: 50% 유효 농도(Effective Concentration – 50%)
EU: 유럽연합(European Union)
HCS: 유해성 정보 전달 표준(Hazard Communication Standard)
HMIS: 유해 물질 정보 시스템(Hazardous Material Information System)
IARC: 국제암연구기구(International Agency for Research on Cancer)
IATA-DGR: 국제항공운송협회-위험물규정(International Air Transport Association – Dangerous Goods Regulations)
IBC: 국제 산적운송 화학물질(International Bulk Chemical)
ICAO-TI: 국제민간항공기구-기술 지침(International Civil Aviation Organization - Technical Instructions)
IMDG: 국제해사위험물운송규칙(International Maritime Dangerous Goods Code)
LC₅₀: 50% 치사 농도(Lethal Concentration – 50%)
LD₅₀: 50% 치사 용량(Lethal Dose – 50%)
MARPOL: 국제해양오염방지협약(International Convention for the Prevention of Pollution From Ships)
MSDS: 물질안전 보건자료(Material Safety Data Sheet)
NFPA: 미국화재예방협회(National Fire Protection Association)
NIOSH: 미국직업안전위생관리국(National Institute for Occupational Safety and Health)
NOAEL: 최대무독성용량(No Observed Adverse Effect Level)
NOEC: 무영향관찰용량(No Observed Effect Concentration)
NTP: 독성물질국가관리사업(National Toxicology Program)
OECD: 경제협력개발기구(Organisation for Economic Co-operation and Development)
OSHA: 미국직업안전위생관리국(Occupational Safety and Health Administration)
PBT: 잔류성 생물농축성 독성물질(Persistent Bioaccumulative Toxic Substances)
Prop.: 주민발의안(Proposition)
SARA: 슈퍼펀드 수정안 및 재수권법(Superfund Amendments and Reauthorization Act)
SDS: 안전 보건자료(Safety Data Sheet)
UN 번호: 국제연합번호
vPvB: 고잔류성 고생물농축성(very Persistent and very Bioaccumulative)
WHMIS: 작업장 유해 물질 정보 시스템(Workplace Hazardous Material Information System)

본 정보는 현재 알고 있는 지식에 따라 작성되었으며, 해당 유럽연합 강령에 따라 제공되었습니다. 본 정보는 제품 특성을 알리고 안전성 지침을 적용하는 데 도움을 드리고자 제공되었습니다. 그러나, 본 문서는 본 제품의 특성과 관련하여 어떠한 명시적 또는 암묵적 보증도 부여하지 않습니다.