

# HELAIAN DATA KESELAMATAN

## SAFETY DATA SHEET

Tarikh dikeluarkan: 22.03.2024  
Date of issue: 22.03.2024

Tarikh disemak: -  
Revision date: -

Rujukan SDS: 010373 GHS\_DWI  
SDS Reference: 010373 GHS\_DWI

Versi: 1.0  
Version: 1.0

### SEKSYEN 1: Pengenalan bahan kimia dan pembekal

#### Identification of the hazardous chemical and of the supplier

#### 1.1 Pengenalpastian produk

##### Product identifiers

Nama produk : Nitrik oksida  
Product Name Nitric oxide  
Formula Kimia : NO  
Chemical Formula  
Nombor CAS : 10102-43-9  
CAS No.

#### 1.2 Cara pengenalpastian lain

##### Other means of identification

Tiada data tersedia  
No data available

#### 1.3 Penggunaan bahan kimia dan sekatan penggunaan yang disyorkan

##### Recommended use of the chemical and restrictions on use

Kegunaan industri dan profesional. Lakukan penilaian risiko sebelum digunakan. Gas ujian/gas Penentuan. Tindak balas kimia / Sintesis. Penggunaan makmal. Gunakan untuk pembuatan komponen elektronik/fotovoltaik.  
Industrial and professional uses. Perform risk assessment prior to use. Test gas/Calibration gas. Chemical reaction / Synthesis. Laboratory use. Use for manufacture of electronic/photovoltaic components.

#### 1.4 Butir-butir mengenai pembekal

##### Details of the supplier of the safety data sheet

Syarikat : CHROMA GAS SDN BHD  
Company NO.178 JALAN P/AM 2, PERINDUSTRIAN ARAB MALAYSIAN PARK,  
71800 NILAI, NEGERI SEMBILAN  
Nombor Telefon : +6012-783 4818 / +6019-241 5118 / +6012-427 5118  
Telephone Number

#### 1.4 Nombor panggilan kecemasan

##### Emergency telephone number

Panggilan kecemasan : +012-712 5188 / 999  
Emergency Phone Number

---

## SEKSYEN 2: Pengenalan Bahaya

### *Hazards Identification*

#### 2.1 Klasifikasi bahan kimia berbahaya

##### *Classification of the substance or mixture*

Pengelasan mengikut Peraturan (EC) No. 1272/2008 [CLP]

##### *Classification according to Regulation (EC) No. 1272/2008 [CLP]*

|                                                               |             |
|---------------------------------------------------------------|-------------|
| Gas oksida, Kategori 1                                        | H270        |
| <i>Oxidising Gases, Category 1</i>                            | <i>H270</i> |
| Gas dibawah tekanan : Gas mampat                              | H280        |
| <i>Gases under pressure : Compressed gas</i>                  | <i>H280</i> |
| Kakisan/kerengsaan kulit, Kategori 1, Sub-Kategori 1          | H314        |
| <i>Skin corrosion/irritation, Category 1, Sub-Category 1B</i> | <i>H314</i> |
| Kerosakan mata/kerengsaan mata yang serius, Kategori 1        | H318        |
| <i>Serious eye damage/eye irritation, Category 1</i>          | <i>H318</i> |
| Ketoksikan akut (penyedutan:gas) Kategori 1                   | H330        |
| <i>Acute toxicity (inhalation:gas) Category 1</i>             | <i>H330</i> |

#### 2.2 Elemen label

##### *Label Elements*

Piktogram bahaya (GHS/CLP) :

*Hazard pictograms (GHS/CLP)*



GHS03



GHS04



GHS05



GHS06

Perkataan isyarat (GHS/CLP) : Bahaya

*Signal word (GHS/CLP)* *Danger*

Pernyataan bahaya (GHS/CLP) : H270- Boleh menyebabkan atau memarakkan kebakaran; pengoksida

*Hazard statements (GHS/CLP)* *H270 - May cause or intensify fire; oxidiser.*

H280 -Mengandungi gas di bawah tekanan; boleh meletup jika dipanaskan

*H280 - Contains gas under pressure; may explode if heated.*

H314- Menyebabkan kulit terbakar dan kerosakan mata yang teruk.

*H314 - Causes severe skin burns and eye damage.*

H318- Menyebabkan kerosakan mata yang serius.

*H318 - Causes serious eye damage.*

H330- Maut jika terhidu.

*H330 - Fatal if inhaled.*

Pernyataan pencegahan (GHS-MY)  
*Precautionary statements (GHS-MY)*

: P220 - Jauhkan/simpan jauh dari pakaian dan bahan boleh bakar  
*P220 - Keep/Store away from clothing and other combustible materials.*

P244 – Pastikan injap pengurangan bebas daripada gris dan minyak  
*P244 - Keep valves and fittings free from oil and grease.*

P280 - Pakai pelindung mata, pelindung muka, pakaian pelindung, sarung tangan pelindung.  
*P280 - Wear eye protection, face protection, protective clothing, protective gloves.*

P260 - Jangan sedut gas, wap.  
*P260 - Do not breathe gas, vapours.*

P303+P340+P315 - JIKA TERSEDUT : Pindahkan mangsa ke udara segar dan biarkan berehat dalam kedudukan yang selesa untuk bernafas. Dapatkan nasihat/rawatan perubatan segera.  
*P303+P340+P315 - IF INHALED : Remove victim to fresh air and keep at rest in a position comfortable for breathing. Get immediate medical advice / attention.*

P305+P351+P338+P315 - JIKA TERKENA KULIT : (atau rambut) Tanggalkan/Tanggalkan serta-merta semua pakaian yang tercemar. Bilas kulit dengan air/mandi. Dapatkan nasihat/rawatan perubatan segera.  
*P305+P351+P338+P315 - IF ON SKIN : (or hair) Remove/Take off immediately all contaminated clothing. Rinse skin with water/shower. Get immediate medical advice / attention.*

P370+P376 – Jika berlaku kebakaran: Hentikan kebocoran jika selamat untuk berbuat demikian  
*P370+P376 - In case of fire: Stop leak if safe to do so.*

P403 -Simpan di tempat yang dialihudarkan dengan baik  
*P403- Store in a well-ventilated place.*

P403 -Simpan di tempat berkunci.  
*P403- Store locked up.*

### 2.3 Bahaya lain

#### *Other hazards*

Menghakis pada saluran pernafasan.  
*Corrosive to the respiratory tract.*

---

## SEKSYEN 3: Komposisi dan maklumat mengenai ramuan bahan kimia berbahaya *Composition and information on the ingredients*

### 3.1 Bahan- bahan *Substances*

| Nama<br><i>Name</i>                  | Identiti produk<br><i>Product Identifier</i> | Spesifikasi<br><i>Specification</i> | Klasifikasi berdasarkan Peraturan (EC) No. 1272/2008 [CLP]<br><i>Classification according to Regulation (EC) No. 1272/2008 [CLP]</i>                                                                                                                               |
|--------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nitrik oksida<br><i>Nitric oxide</i> | (CAS No) 10102-43-9                          | >99                                 | Gas Oks. 1, H270<br><i>Ox. Gas 1, H270</i><br>Gas bertekanan (Mampat), H280<br><i>Press. Gas (Comp.), H280</i><br>Hakisan kulit 1B, H314<br><i>Skin Corr. 1B, H314</i><br>Kerosakan mata 1, H318<br><i>Eye Dam. 1, H318</i><br>Toks. akut 1 (penyedutan:gas), H330 |

#### SEKSYEN 4: Langkah-langkah pertolongan cemas

##### *First aid measures*

#### 4.1 Penerangan mengenai langkah pertolongan cemas

##### *Description of first aid measures*

- Pertolongan cemas selepas tersedut : Pindahkan mangsa ke kawasan yang tidak tercemar dengan memakai alat pernafasan serba lengkap. Pastikan mangsa hangat dan berehat. Panggil doktor. Lakukan resusitasi kardiopulmonari jika bernafas berhenti.  
*First-aid measures after inhalation*  
*Remove victim to uncontaminated area wearing self contained breathing apparatus. Keep victim warm and rested. Call a doctor. Perform cardiopulmonary resuscitation if breathing stopped.*
- Pertolongan cemas selepas sentuhan kulit : Tanggalkan pakaian yang tercemar. Basahkan kawasan yang terjejas dengan air selama sekurang-kurangnya 15 minit.  
*First-aid measures after skin contact*  
*Remove contaminated clothing. Drench affected area with water for at least 15 minutes.*
- Pertolongan cemas selepas sentuhan mata : Segera siram mata dengan air bersih selama sekurang-kurangnya 15 minit.  
*First-aid measures after eye contact*  
*Immediately flush eyes thoroughly with water for at least 15 minutes.*
- Pertolongan cemas selepas tertelan : Pengingesan tidak disifatkan sebagai laluan pendedahan yang berpotensi.  
*First-aid measures after ingestion*  
*Ingestion is not considered a potential route of exposure.*

#### 4.2 Gejala dan kesan paling penting, akut dan tertunda

##### *Most important symptoms and effects, both acute and delayed*

Pendedahan berpanjangan kepada kepekatan kecil boleh mengakibatkan edema pulmonari. Boleh menyebabkan luka bakar kimia yang teruk pada kulit dan kornea. Rawatan pertolongan cemas yang sesuai harus disediakan dengan segera. Dapatkan nasihat doktor sebelum menggunakan produk. Kesan buruk tertunda mungkin. Bahan merosakkan tisu membran mukus dan saluran pernafasan atas. Batuk, sesak nafas, sakit kepala, loya.  
*Prolonged exposure to small concentrations may result in pulmonary oedema. May cause severe chemical burns to skin and cornea. Suitable first-aid treatment should be immediately available. Seek medical advice before using product. Delayed adverse effects possible. Material is destructive to tissue of the mucuous membranes and upper respiratory tract. Cough, shortness of breath, headache, nausea.*

#### 4.3 Tanda sebarang perhatian perubatan segera dan rawatan khas yang diperlukan

##### *Indication of any immediate medical attention and special treatment needed*

Dapatkan bantuan perubatan. Rawat dengan semburan kortikosteroid secepat mungkin selepas penyedutan.  
*Obtain medical assistance. Treat with corticosteroid spray as soon as possible after inhalation.*

#### SEKSYEN 5: Langkah-langkah pemadam kebakaran

##### *Firefighting measures*

#### 5.1 Media pemadam yang sesuai

##### *Extinguishing media*

##### *Jenis pemadam yang sesuai*

##### *Suitable extinguishing media*

Semburan air atau kabus. Produk tidak terbakar, gunakan langkah kawalan kebakaran yang sesuai untuk kebakaran sekeliling. Jangan gunakan pancutan air untuk memadam.  
*Water spray or fog. Product does not burn, use fire control measures appropriate for the surrounding fire. Do not use water jet to extinguish.*

## 5.2 Bahaya khas yang timbul daripada badan atau campuran

### *Special hazards arising from the substance or mixture*

Bahaya khusus : Menyokong pembakaran. Pendedahan kepada api boleh menyebabkan bekas pecah/letup.

*Specific hazard* : *Supports combustion. Exposure to fire may cause containers to rupture/explode.*

Produk pembakaran berbahaya : Nitrik oksida/nitrogen dioksida.

*Hazardous combustion products* : *Nitric oxide/nitrogen dioxide.*

## 5.3 Langkah berjaga-jaga untuk anggota bomba

### *Precautionary for firefighters*

Peralatan pelindung khas untuk pasukan bomba : Pakaian dan peralatan perlindungan standard (Alat Pernafasan Serba Lengkap) untuk pemadam kebakaran. Standard EN 469 -Pakaianperlindungan untuk pemadam kebakaran Standard -EN 659: Sarung tangan perlindungan untuk pemadam kebakaran.

*Special protective equipment for fire fighters*

*Standard protective clothing and equipment (Self Contained Breathing Apparatus) for fire fighters. Standard EN 469 - Protective clothing for firefighters. Standard - EN 659: Protective gloves for firefighters.*

Kaedah khusus : Guna langkah-langkah kawalan kebakaran yang sesuai untuk kebakaran di sekeliling. Pendedahan kepada api dan radiasi haba boleh mengakibatkan bekas gas meletus. Sejukkan bekas yang dalam bahaya dengan jet semburan air dari kedudukan yang terlindung. Cegah air yang digunakan dalam keadaan kecemasan daripada memasuki sistem pembetungan dan saliran. Jika boleh, hentikan aliran produk. Guna semburan air atau kabut untuk menundukkan wasap api jika boleh. Jauhkan bekas daripada kawasan kebakaran jika ini boleh dilakukan tanpa risiko.

*Specific methods*

*Use fire control measures appropriate for the surrounding fire. Exposure to fire and heat radiation may cause gas receptacles to rupture. Cool endangered receptacles with water spray from a protected position. Prevent water used in emergency cases from entering sewers and drainage systems. If possible, stop flow of product. Use water spray or fog to knock down fire fumes if possible. Move containers away from the fire area if this can be done without risk.*

---

## SEKSYEN 6: Langkah-langkah pelepasan tidak sengaja

### *Accidental release measures*

## 6.1 Langkah-langkah keselamatan berkaitan orang perseorangan

### *Personal precautions, protective equipment and emergency procedures*

Cuba hentikan pembebasan. Kosongkan kawasan. Pantau kepekatan produk yang dibebaskan. Pakai alat pernafasan serba lengkap sewaktu memasuki kawasan melainkan atmosfera terbukti selamat. Singkirkan sumber pencucuhan. Pastikan pengalihan udara yang secukupnya. Bertindak menurut rancangan kecemasan setempat. Berada dalam kedudukan melawan angin.

*Try to stop release. Evacuate area. Wear self-contained breathing apparatus when entering area unless atmosphere is proven to be safe. Ensure adequate air ventilation. Act in accordance with local emergency plan. Stay upwind.*

## 6.2 Langkah-langkah perlindungan alam sekitar

### *Environmental precautions*

Cuba hentikan pembebasan.

*Try to stop release.*

## 6.3 Kaedah dan bahan-bahan untuk pembendungan dan perbersihan

### ***Methods and materials for containment and cleaning up***

Hos turun kawasan dengan air. Basuh peralatan yang tercemar atau tapak kebocoran dengan kuantiti air yang banyak.

*Hose down area with water. Wash contaminated equipment or sites of leaks with copious quantities of water.*

#### **6.4 Rujukan ke bahagian lain**

##### ***Refer to other section***

Untuk pelupusan lihat seksyen 13

*For disposal, refer section 13*

---

## **SEKSYEN 7: Pengendalian dan penyimpanan**

### ***Handling and storage***

#### **7.1 Langkah berjaga-jaga untuk pengendalian yang selamat**

##### ***Precautions for safe handling***

##### **Pengendalian selamat bekas gas**

##### ***Safe handling of the gas receptacle***

Rujuk pada arahan pengendalian bekas pembekal. Jangan biarkan suapan balik ke dalam bekas. Lindungi silinder daripada kerosakan fizikal; jangan seret, golek, gelongsor atau jatuhkan. Apabila memindahkan silinder, meskipun dalam jarak yang dekat, guna kart (troli, trak tangan, dsb.) yang direka untuk mengangkut silinder. Biarkan penutup perlindungan injap di tempatnya sehingga bekas telah diikat pada dinding atau bangku atau ditempatkan ke dalam kaki bekas dan bersedia untuk digunakan. Jika pengguna mengalami sebarang kesukaran untuk mengendalikan injap silinder, berhenti daripada menggunakannya dan hubungi pembekal. Jangan sekali-kali cuba membaiki atau mengubah suai injap atau peranti pelepasan keselamatan. Injap yang rosak sepatutnya dilaporkan dengan serta-merta kepada pembekal. Pastikan outlet injap bekas bersih dan bebas daripada bahan cemar terutamanya minyak dan air. Ganti penutup atau palam outlet injap dan penutup bekas yang dibekalkan sebaik sahaja bekas dicabut daripada peralatan. Tutup injap bekas selepas setiap penggunaan dan apabila kosong, meskipun jika ia masih tersambung pada peralatan. Jangan sekali-kali cuba untuk memindahkan gas daripada satu silinder/bekas kepada yang lain. Jangan sekali-kali menggunakan nyalaan langsung atau peranti pemanasan elektrik untuk menambah tekanan bekas. Jangan tanggalkan atau mencacati label yang disediakan oleh pembekal bagi pengenalpastian kandungan silinder. Penyedutan balik air ke dalam bekas hendaklah dicegah. Buka injap perlahan-lahan untuk mengelak daripada kejutan tekanan.

*Refer to supplier's container handling instructions. Do not allow back feed into the container. Protect cylinders from physical damage; do not drag, roll, slide or drop. When moving cylinders, even for short distances, use a cart (trolley, hand truck, etc.) designed to transport cylinders. Leave valve protection caps in place until the container has been secured against either a wall or bench or placed in a container stand and is ready for use. If user experiences any difficulty operating cylinder valve discontinue use and contact supplier. Never attempt to repair or modify container valves or safety relief devices. Damaged valves should be reported immediately to the supplier. Keep container valve outlets clean and free from contaminants particularly oil and water. Replace valve outlet caps or plugs and container caps where supplied as soon as container is disconnected from equipment. Close container valve after each use and when empty, even if still connected to equipment. Never attempt to transfer gases from one cylinder/container to another. Never use direct flame or electrical heating devices to raise the pressure of a container. Do not remove or deface labels provided by the supplier for the identification of the cylinder contents. Suck back of water into the container must be prevented. Open valve slowly to avoid pressure shock.*

##### **Penggunaan selamat produk**

##### ***Safe use of the product***

Jangan sedut gas. Bahan hendaklah dikendalikan menurut prosedur kebersihan dan keselamatan perindustri yang baik. Hanya orang yang berpengalaman dan mendapat arahan yang betul sepatutnya mengendalikan gas-gas di bawah tekanan. Pertimbangkan peranti pelepasan tenaga dalam pemasangan gas. Pastikan sistem gas diperiksa sepenuhnya (atau dengan kerap) untuk memastikan tiada kebocoran sebelum digunakan. Jangan merokok semasa mengendalikan produk. Pastikan peralatan bebas daripada minyak dan gris. Jangan guna sebarang minyak atau gris. Guna hanya peralatan yang ditetapkan dengan betul yang sesuai bagi produk ini, tekanan dan suhu bekalannya. Hubungi pembekal gas anda jika anda ragu-ragu. Guna hanya pelincir yang diluluskan untuk oksigen dan pengapan

yang diluluskan untuk oksigen. Guna hanya dengan peralatan yang dibersihkan untuk perkhidmatan oksigen dan yang dikadarkan untuk tekanan silinder. Elak penyedutan balik air, asid dan alkali.

*Do not breathe gas. Avoid release of product into atmosphere. The product must be handled in accordance with good industrial hygiene and safety procedures. Only experienced and properly instructed persons should handle gases under pressure. Consider pressure relief device(s) in gas installations. Ensure the complete gas system was (or is regularly) checked for leaks before use. Do not smoke while handling product. Use only properly specified equipment which is suitable for this product, its supply pressure and temperature. Contact your gas supplier if in doubt. Avoid suck back of water, acid and alkalis.*

## 7.2 Keadaan yang perlu untuk memastikan penyimpanan selamat, termasuk perhatian kepada sebarang ketidakserasian

### *Conditions for safe storage, including any incompatibilities*

Patuhi semua peraturan dan keperluan setempat berhubung penyimpanan bekas. Bekas tidak boleh disimpan dalam keadaan yang berkemungkinan menggalakkan pengkakisian. Pengawal injap atau penutup bekas sepatutnya dipasang dengan betul. Bekas sepatutnya disimpan dalam keadaan menegak dan diikat dengan betul untuk mencegah daripada terjatuh. Bekas yang disimpan seharusnya diperiksa secara berkala untuk mengetahui keadaannya secara am dan memastikan tiada kebocoran. Simpan bekas pada suhu kurang daripada 50°C di tempat yang mempunyai pengalihan udara yang baik. Pisahkan daripada gas mudah terbakar dan bahan mudah terbakar lain di dalam setor. Simpan bekas di lokasi yang bebas daripada bahaya kebakaran dan jauh dari sumber haba dan pencucuhan. Jauhkan daripada bahan boleh bakar.

*Observe all regulations and local requirements regarding storage of containers. Containers should not be stored in conditions likely to encourage corrosion. Container valve guards or caps should be in place. Containers should be stored in the vertical position and properly secured to prevent them from falling over. Stored containers should be periodically checked for general condition and leakage. Keep container below 50°C in a well-ventilated place. Store containers in location free from fire risk and away from sources of heat and ignition. Keep away from combustible materials.*

---

## SEKSYEN 8: Kawalan pendedahan dan perlindungan diri

### *Exposure controls and personal protection*

## 8.1 Parameter kawalan

### *Control parameters*

|                                                                       |                      |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Nitrik oksida (10102-43-9)</b><br><i>Nitric oxide (10102-43-9)</i> |                      |
| ACGIH TLV (United States, 1/2021)                                     | TWA: 25 ppm 8 hours  |
| NIOSH REL (United States, 10/2020)                                    | TWA: 25 ppm 10 hours |

## 8.2 Kawalan pendedahan

### *Exposure controls*

Kawalan kejuruteraan yang sesuai : Produk yang akan dikendalikan dalam sistem tertutup dan dalam keadaan terkawal ketat. Sediakan pengudaraan ekzos am dan tempatan yang mencukupi. *Appropriate engineering controls* : Sebaiknya gunakan pemasangan kekal kedap bocor (cth. paip yang dikimpal). Sistem di bawah tekanan harus selalu diperiksa untuk kebocoran. Pastikan pendedahan adalah di bawah had pendedahan pekerjaan (jika ada). Pengesan gas hendaklah digunakan apabila gas toksik boleh dilepaskan. Pertimbangkan penggunaan sistem permit kerja cth. untuk aktiviti penyelenggaraan. *Product to be handled in a closed system and under strictly controlled conditions. Provide adequate general and local exhaust ventilation. Preferably use permanent leak-tight installations (e.g. welded pipes). Systems under pressure should be regularly checked for leakages. Ensure exposure is below occupational exposure limits (where available). Gas detectors should be used when toxic gases may be released. Consider the use of a work permit system e.g. for maintenance activities.*

|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Perlindungan tangan<br><i>Hand Protection</i>                             | : Pakai sarung tangan kerja sewaktu mengendalikan bekas gas. Standard EN 388 - Sarung tangan perlindungan terhadap risiko mekanikal.<br><i>Wear working gloves when handling gas containers. Standard EN 388 – Protective gloves against mechanical risk.</i>                                                                                                               |
| Perlindungan mata<br><i>Eye protection</i>                                | : Pakai kaca mata perisai sisi. Standard EN 166 -Perlindungan mata peribadi<br><i>Wear safety glasses with side shields. Standard EN 166-Personal eye protection</i>                                                                                                                                                                                                        |
| Perlindungan saluran pernafasan<br><i>Respiratory protection</i>          | : Tiada yang diperlukan<br><i>Unnecessary.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Perlindungan daripada bahaya termal<br><i>Thermal hazard protection</i>   | : Tiada selain daripada yang telah dinyatakan dalam seksyen diatas<br><i>None in addition to the above sections.</i>                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Kawalan pendedahan alam sekitar<br><i>Environmental exposure controls</i> | : Rujuk peraturan setempat untuk mengetahui sekatan emisi ke atmosfera. Lihat seksyen 13 untuk kaedah khusus bagi rawatan gas sisa.<br><i>Refer to local regulations for restriction of emissions to the atmosphere. See section 13 for specific methods for waste gas treatment.</i>                                                                                       |
| Maklumat lain<br><i>Other information</i>                                 | : Pakai kasut keselamatan sewaktu mengendalikan bekas. Pertimbangkan penggunaan pakaian keselamatan kalis nyalaan. Standard EN ISO 20345 -Peralatan perlindungan diri -Kasut keselamatan.<br><i>Wear safety shoes when handling containers. Consider the use of flame retardant safety clothing. Standard EN ISO 20345-Personal protective equipment - Safety footwear.</i> |



## SEKSYEN 9: Ciri- ciri fizikal dan kimia

### *Physical and chemical properties*

#### 9.1 Maklumat mengenai sifat fizikal dan kimia asas

##### *Information on basic physical and chemical properties*

|                                                                                  |                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Keadaan fizikal<br><i>Physical state</i>                                         | : Gas<br><i>Gas</i>                                                                                                                                      |
| Warna<br><i>Color</i>                                                            | : Gas keperangan<br><i>Brownish gas</i>                                                                                                                  |
| Bau<br><i>Odor</i>                                                               | : Bau menusuk. Sifat amaran yang buruk pada kepekatan rendah.<br><i>Pungent. Poor warning properties at low concentrations.</i>                          |
| Had bau<br><i>Odor threshold</i>                                                 | : Had bau adalah subjektif dan tidak cukup untuk amaran apabila terdedah.<br><i>Odor threshold is subjective and inadequate to warn of overexposure.</i> |
| pH<br><i>pH</i>                                                                  | : Tiada data untuk campuran gas dan gas<br><i>Not applicable for gases and gas mixtures.</i>                                                             |
| Kadar penyejatan relatif (ether=1)<br><i>Relative evaporation rate (ether=1)</i> | : Tiada data untuk campuran gas dan gas<br><i>Not applicable for gases and gas mixtures.</i>                                                             |
| Takat cair / Takat beku<br><i>Melting point / Freezing point</i>                 | : -164°C                                                                                                                                                 |
| Takat didih<br><i>Boiling point</i>                                              | : -152°C                                                                                                                                                 |
| Julat cair<br><i>Flash point</i>                                                 | : Tiada data untuk campuran gas dan gas<br><i>Not applicable for gases and gas mixtures.</i>                                                             |

|                                                                           |                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Suhu kritikal<br><i>Critical temperature</i>                              | : -93°C                                                                            |
| Suhu swanyalaan<br><i>Auto-ignition temperature</i>                       | : Gas tidak mudah terbakar<br><i>Non-flammable</i>                                 |
| Suhu penguraian<br><i>Decomposition temperature</i>                       | : Tiada data tersedia<br><i>No data available</i>                                  |
| Kemudahbakaran (pepejal, gas)<br><i>Flammability (solid, gas)</i>         | : Gas tidak mudah terbakar<br><i>Non-flammable</i>                                 |
| Tekanan wap<br><i>Vapor pressure</i>                                      | : Tidak tersedia<br><i>Not available</i>                                           |
| Ketumpatan wap relatif (udara=1)<br><i>Relative vapor density (air=1)</i> | : 1                                                                                |
| Ketumpatan gas relatif<br><i>Relative gas density</i>                     | : Tidak tersedia<br><i>Not available</i>                                           |
| Ketumpatan<br><i>Density</i>                                              | : Tidak tersedia<br><i>Not available</i>                                           |
| Kelarutan<br><i>Solubility</i>                                            | : Air: 67 mg/L<br><i>Water: 67 mg/L</i>                                            |
| Log Pow<br><i>Log Pow</i>                                                 | : Tiada data untuk gas tidak organik<br><i>Not applicable for inorganic gases.</i> |
| Log Kow<br><i>Log Kow</i>                                                 | : Tidak tersedia<br><i>Not available</i>                                           |
| Kepekatan, kinematik<br><i>Viscosity, kinematic</i>                       | : Tidak tersedia<br><i>Not available</i>                                           |
| Kepekatan, dinamik<br><i>Viscosity, dynamic</i>                           | : Tidak tersedia<br><i>Not available</i>                                           |
| Kumpulan gas<br><i>Gas Group</i>                                          | : Gas mampat<br><i>Compressed gas</i>                                              |
| Jisim molekul<br><i>Molecular mass</i>                                    | : 30 g/mol                                                                         |
| Ciri letupan<br><i>Explosive properties</i>                               | : Tidak tersedia<br><i>Not available</i>                                           |
| Ciri pengoksida<br><i>Oxidizing properties</i>                            | : Pengoksida<br><i>Oxidiser</i>                                                    |
| Had letupan<br><i>Explosion limits</i>                                    | : Gas tidak mudah terbakar<br><i>Non-flammable</i>                                 |
| Tenaga pencucuhan minimum<br><i>Minimum ignition energy</i>               | : Tidak tersedia<br><i>Not available</i>                                           |

---

## SEKSYEN 10: Kestabilan dan kereaktifan *Stability and reactivity*

### 10.1 Kereaktifan *Reactivity*

Tiada bahaya reaktiviti selain kesan yang dijelaskan dalam sub-bahagian di bawah.  
*No reactivity hazard other than the effects described in sub-sections below.*

### 10.2 Kestabilan kimia *Chemical stability*

Terurai pada suhu bilik kepada nitrogen oksida dan nitrogen lain. Mengoksida dalam udara untuk membentuk nitrogen dioksida yang sangat reaktif.  
*Decomposes at room temperature to other nitrogen oxides and nitrogen. Oxidises in air to form nitrogen dioxide which is extremely reactive.*

- 10.3 Kemungkinan tindak balas berbahaya**  
**Possibility of hazardous reactions**  
 Mengoksida bahan organik dengan kuat.  
*Violently oxidises organic material.*
- 10.4 Keadaan yang perlu dielakkan**  
**Conditions to avoid**  
 Suhu tinggi. Elak lembapan dalam sistem pemasangan  
*High temperature. Avoid moisture in installation systems.*
- 10.5 Bahan tidak serasi**  
**Incompatible materials**  
 Udara. Boleh bertindak balas dengan kuat dengan bahan mudah terbakar. Boleh bertindak balas dengan kuat dengan agen pengurangan. Pastikan peralatan bebas daripada minyak dan gris.  
*Air. May react violently with combustible materials. May react violently with reducing agents. Keep equipment free from oil and grease.*
- 10.6 Produk penguraian yang berbahaya**  
**Hazardous decomposition products**  
 Di bawah keadaan penyimpanan dan penggunaan biasa, produk penguraian berbahaya tidak boleh dihasilkan.  
*Under normal conditions of storage and use, hazardous decomposition products should not be produced.*

---

**SEKSYEN 11: Maklumat toksikologi**  
**Toxicological information**

**11.1 Maklumat tentang kesan ketoksikan**  
**Information on toxicological effects**

**Ketoksikan akut**

**Acute toxicity**

Tertunda edema pulmonari maut mungkin. Maut jika terhidu.

*Delayed fatal pulmonary oedema possible. Fatal if inhaled.*

|                                   |             |
|-----------------------------------|-------------|
| <b>Nitrik oksida (10102-43-9)</b> |             |
| <b>Nitric oxide (10102-43-9)</b>  |             |
| LC50 Inhalation - Rat [ppm]       | 57.5 ppm/4h |

**Kakisan/radang kulit**

**Skin corrosion/irritation**

Menyebabkan kulit terbakar dan kerosakan mata yang teruk.

*Causes severe skin burns and eye damage.*

**Kerosakan/radang mata yang serius**

**Serious eye damage/eye irritation**

Menyebabkan kerosakan mata yang serius.

*Causes serious eye damage.*

**Saluran pernafasan atau kulit menjadi peka**

**Respiratory or skin sensitization**

Tiada kesan yang diketahui daripada produk ini.

*No known effects from this product.*

**Sel kuman mutagen**

**Germ cell mutagenicity**

Tiada kesan yang diketahui daripada produk ini.

*No known effects from this product.*

#### **Karsinogen**

##### ***Carcinogenicity***

Tiada kesan yang diketahui daripada produk ini.

*No known effects from this product.*

#### **Ketoksikan pembiakan**

##### ***Reproductive toxicity***

Tiada kesan yang diketahui daripada produk ini.

*No known effects from this product.*

#### **Ketoksikan organ sasaran khusus (pendedahan sekali)**

##### ***Specific target organ toxicity - single exposure***

Hakisan teruk pada saluran pernafasan pada kepekatan tinggi. Organ sasaran: Darah, mata, sistem pernafasan.

*Severe corrosion to the respiratory tract at high concentrations. Target organ(s): Blood, eyes, respiratory system.*

#### **Ketoksikan organ sasaran khusus (pendedahan berulang kali)**

##### ***Specific target organ toxicity - repeated exposure***

Hakisan teruk pada saluran pernafasan pada kepekatan tinggi. Organ sasaran: Sistem pernafasan.

*Severe corrosion to the respiratory tract at high concentrations. Target organ(s): Respiratory system.*

#### **Bahaya resapan**

##### ***Aspiration hazard***

Tiada kesan yang diketahui daripada produk ini.

*No known effects from this product.*

---

## **SEKSYEN 12: Maklumat ekologi**

### ***Ecological information***

#### **12.1 Ketoksikan**

##### ***Toxicity***

Tiada kerosakan ekologi yang disebabkan oleh produk ini.

*No ecological damage caused by this product.*

#### **12.2 Ketahanan dan kemerosotan**

##### ***Persistence and degradability***

Tidak terpakai untuk produk bukan organik.

*Not applicable for inorganic products.*

#### **12.3 Keupayaan/potensi pengumpulan bio**

##### ***Bioaccumulative potential***

Tiada maklumat tambahan tersedia.

*No additional information available.*

#### **12.4 Pergerakan di dalam tanah**

##### ***Mobility in soil***

Kerana kemeruapannya yang tinggi, produk tersebut tidak mungkin menyebabkan pencemaran tanah atau air. Pembahagian ke dalam tanah tidak mungkin.

*Because of its high volatility, the product is unlikely to cause ground or water pollution. Partition into soil is unlikely.*

#### **12.5 Kesan-kesan berbahaya yang lain**

##### ***Other adverse effects***

Boleh menyebabkan perubahan pH dalam sistem ekologi akuus.

---

## SEKSYEN 13: Maklumat pelupusan

### *Disposal information*

#### 13.1 Kaedah pelupusan

##### *Disposal methods*

##### Kaedah rawatan sisa

##### *Waste treatment methods*

Hubungi pembekal jika panduan diperlukan. Boleh dilepaskan ke atmosfera di tempat yang mempunyai pengalihan udara yang baik. Elak pelepasan ke atmosfera. Pastikan paras emisi daripada peraturan setempat atau permit operasi tidak dilampaui. Rujuk tataamalan EIGA Doc.30 "Pelupusan Gas", yang boleh dimuat turun di <http://www.eiga.org> untuk mendapatkan panduan lanjut mengenai kaedah pelupusan yang sesuai.

*Contact supplier if guidance is required. May be vented to atmosphere in a well-ventilated place. Avoid discharge to atmosphere. Ensure that the emission levels from local regulations or operating permits are not exceeded. Refer to the EIGA code of practice Doc.30 "Disposal of Gases", downloadable at <http://www.eiga.eu> for more guidance on suitable disposal methods.*

##### Maklumat tambahan

##### *Additional information*

Rawatan luaran dan pelupusan sisa hendaklah mematuhi peraturan tempatan dan/atau yang berkenaan peraturan negara.

*External treatment and disposal of waste should comply with applicable local and/or national regulations.*

---

## SEKSYEN 14: Maklumat pengangkutan

### *Transportation information*

Sesuai dengan ADR/RID:

*In accordance with ADR/RID:*

|                                           |   |                                                  |
|-------------------------------------------|---|--------------------------------------------------|
| UN-No. (ADR/RID)                          | : | UN1660                                           |
| Nama penghantaran UN yang betul (ADR/RID) | : | NITRIK OKSIDA, MAMPAT                            |
| <i>UN Proper Shipping Name (ADR/RID)</i>  |   | <i>NITRIC OXIDE, COMPRESSED</i>                  |
| Kelas bahaya (ADR/RID)                    | : | 2.3 - Gas tidak mudah terbakar, gas tidak toksik |
| <i>Hazard class (ADR/RID)</i>             |   | 5.1 - Bahan pengoksida                           |
|                                           |   | 8 - Bahan penghakis                              |
|                                           |   | <i>2.2 - Non-flammable gas, non-toxic gases</i>  |
|                                           |   | <i>5.1 - Oxidizing substances</i>                |
|                                           |   | <i>8 - Corrosive substances</i>                  |

Pelabelan

*Labeling*

:



Pengangkutan melalui laut

*Transport by sea*

|                                        |   |                                                  |
|----------------------------------------|---|--------------------------------------------------|
| UN-No. (IMDG)                          | : | UN1660                                           |
| Nama penghantaran UN yang betul (IMDG) | : | NITRIK OKSIDA, MAMPAT                            |
| <i>UN Proper Shipping Name (IMDG)</i>  |   | <i>NITRIC OXIDE, COMPRESSED</i>                  |
| Kelas Bahaya (IMDG)                    | : | 2.2 - Gas tidak mudah terbakar, gas tidak toksik |
| <i>Hazard Class (IMDG)</i>             |   | 5.1 - Bahan pengoksida                           |
|                                        |   | <i>2.2 - Non-flammable gas, non-toxic gases</i>  |
|                                        |   | <i>5.1 - Oxidizing substances</i>                |

Pengangkutan melalui udara

*Air transport*

UN-No. (IATA) : UN1660  
Nama penghantaran UN yang betul (IATA) : Nitrik oksida, mampat  
*UN Proper Shipping Name (IATA)* *Nitric oxide, compressed*  
Kelas Bahaya (IATA) : 2.2 - Gas tidak mudah terbakar, gas tidak toksik  
*Hazard Class (IATA)* 5.1 - Bahan pengoksida  
2.2 - *Non-flammable gas, non-toxic gases*  
5.1 - *Oxidizing substances*

Maklumat tambahan (ADR/RID/IMDG/IATA)

*Additional Information (ADR/RID//IMDG/IATA)*

Kumpulan pembungkusan : Tidak berkenaan  
*Packing group* *Not applicable*

Bahaya terhadap alam sekitar : Tiada  
*Environmental hazards* *None*

Pengangkutan secara pukal mengikut Lampiran : Tidak berkenaan  
II Marpol dan kod IBC *Not applicable*

*Transport in bulk according to Annex II of  
Marpol and the IBC code*

Langkah pengangkutan berjaga jaga : Elakkan pengangkutan di atas kenderaan di mana ruang muatan  
*Special transport precautions* tidak dipisahkan dari petak pemandu. Memastikan pemandu  
kenderaan sedar tentang potensi bahaya muatan dan tahu apa  
yang perlu dilakukan sekiranya berlaku kemalangan atau  
kecemasan. Sebelum mengangkut bekas produk: - Pastikan  
terdapat pengudaraan yang mencukupi. - Pastikan bekas diikat  
dengan kukuh. - Pastikan injap ditutup dan tidak bocor. -  
Pastikan nat penutup keluar injap atau palam (jika disediakan)  
dipasang dengan betul. - Pastikan peranti perlindungan injap  
(jika disediakan) dipasang dengan betul.  
*Avoid transport on vehicles where the load space is not  
separated from the driver's compartment. Ensure vehicle driver  
is aware of the potential hazards of the load and knows what to  
do in the event of an accident or an emergency. Before  
transporting product containers: - Ensure there is adequate  
ventilation. - Ensure that containers are firmly secured. - Ensure  
valve is closed and not leaking. - Ensure valve outlet cap nut or  
plug (where provided) is correctly fitted. - Ensure valve  
protection device (where provided) is correctly fitted.*

---

## SEKSYEN 15: Maklumat pengawalseliaan *Regulatory information*

### 15.1 Peraturan-EU

#### *EU-Regulations*

Sekatan penggunaan : Tiada.

Maklumat lain, peraturan sekatan dan larangan : Nitrik oksida tidak tertakluk kepada Peraturan (EU) No 649/2012  
Parlimen Eropah dan Majlis 4 Julai 2012 mengenai eksport dan import bahan kimia berbahaya.

Arahan Seveso : 2012/18/EU (Seveso III) : Dilindungi.

*Restrictions on use : None.*

*Other information, restriction and prohibition regulations : Nitric oxide is not subject to Regulation (EU) No 649/2012  
of the European Parliament and of the Council of 4 July 2012 concerning the export and import of hazardous  
chemicals.*

## 15.2 Peraturan Antarabangsa

### **National Regulations**

Memastikan semua peraturan negara/tempatan dipatuhi

*Ensure all national/local regulations are observed*

---

## **SEKSYEN 16: Lain-lain maklumat**

### ***Other information***

Apabila anda mencampurkan dua atau lebih bahan kimia, anda boleh mewujudkan bahaya tambahan yang tidak dijangka. Dapatkan dan menilai maklumat keselamatan bagi setiap komponen sebelum anda menghasilkan campuran. Rujuk industri pakar kebersihan atau orang lain yang terlatih semasa anda menilai produk akhir. Sebelum menggunakan plastik, sahkan keserasian mereka dengan produk ini.

Pengguna produk ini mesti mempelajari SDS ini dan menyedari bahaya dan keselamatan produk maklumat. Untuk mempromosikan penggunaan produk ini dengan selamat, pengguna harus (1) memberitahu pekerja, ejen, dan kontraktor maklumat dalam SDS ini dan bahaya dan keselamatan produk lain yang diketahui maklumat, (2) memberikan informasi ini kepada setiap pembeli produk, dan (3) meminta setiap pembeli untuk memberitahu karyawan dan pelanggannya tentang bahaya dan keselamatan maklumat produk.

*When you mix two or more chemicals, you can create additional, unexpected hazards. Obtain and evaluate the safety information for each component before you produce the mixture. Consult an industrial hygienist or another trained person when you evaluate the end product. Before using any plastics, confirm their compatibility with this product*

*Users of this product are to study this SDS and become aware of the product hazards and safety information. To promote safe use of this product, a user should (1) notify employees, agents, and contractors of the information in this SDS and of any other known product hazards and safety information, (2) furnish this information to each purchaser of the product, and (3) ask each purchaser to notify its employees and customers of the product hazards and safety information*

### **Maklumat lanjut**

### ***Further information***

Hakcipta 2024 Lesen Chroma Gas Sdn Bhd yang diberikan untuk membuat salinan kertas tanpa had untuk kegunaan dalaman sahaja. Maklumat di atas dipercayai betul tetapi tidak bermaksud untuk menjadi semua inklusif dan hanya akan digunakan sebagai panduan. Maklumat dalam dokumen ini adalah berdasarkan pada pengetahuan terkini dan boleh digunakan untuk produk berkenaan dengan langkah berjaga-jaga keselamatan yang sesuai. Ia tidak mewakili apa-apa jaminan terhadap sifat produk tersebut. Chroma Gas Sdn Bhd tidak akan dipertanggungjawabkan untuk apa-apa kerosakan yang disebabkan oleh pengendalian atau daripada hubungan dengan produk di atas.

*Copyright 2024 Chroma Gas Sdn Bhd License granted to make unlimited paper copies for internal use only. The above information is believed to be correct but does not purport to be all inclusive and shall be used only as a guide. The information in this document is based on the present state of our knowledge and is applicable to the product with regard to appropriate safety precautions. It does not represent any guarantee of the properties of the product. Chroma Gas Sdn Bhd shall not be held liable for any damage resulting from handling or from contact with the above product.*

---