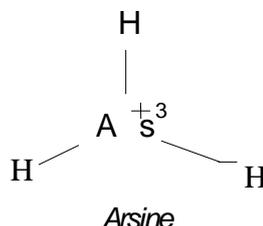


ARSIN

[ARSINE]

Rumus Molekul : AsH₃

Massa Molekul : 77,95 Dalton

1. PENANDA PRODUK

NOMOR REGISTER CAS : 7784-42-1
NOMOR HS : 2850.00.00
NOMOR UN : 2188

Sinonim dan nama dagang

Arsenic trihydride; Arsenic hydride; Arseniuretted hydrogen; Arsenous Hydride; STCC 4920135; Agent SA; Arsenowodor (Polish); Hydrogen Arsenide.

2. SIFAT KIMIA DAN FISIKA

- a. Keadaan fisik : Gas tidak berwarna, berbau seperti bawang putih
- b. Titik lebur : -117°C
- c. Titik didih : -62,5°C
- d. pH : netral (dalam bentuk larutan)
- e. Tekanan uap : 11362 mmHg pada 21,1°C atau 11.000 mmHg (20°C) ;
1 mm Hg pada 142,6°C (padat); 10 mm Hg pada -124,7°C (padat); 40 mm Hg pada -110,2°C; 100 mm Hg pada -98,0°C; 400 mm Hg pada -75,2°C.
- f. Kerapatan uap : 2,7 x udara (udara = 1)
- g. Berat jenis : 1,689 pada -55°C (air = 1) ; 3,186 g/l (gas)
- h. Suhu kritis : 100,1 °C
- i. Panas penguapan : 16,69 kJ/mol
- j. Ambang bau : 0,5 bpj
- k. Viskositas gas : 101,325 kPa (0°C) : 0,01458 mPaXs, 0,01458 mNXs/sq m
- l. Suhu peruraian : 300°C
- m. Tekanan disosiasi : 0,806 atm
- n. Panas laten pada penguapan : 53,7 kal/g pada -62,°C.
- o. Kelarutan : dalam air 20% pada 20°C (28 mg/100 ml); larut dalam benzena, kloroform, sedikit larut dalam alkohol dan alkali.

3. ELEMEN LABEL BERDASARKAN GHS

- a. **Penanda Produk** (mencakup informasi tentang nama senyawa atau komposisi kimia penyusun produk dan/ atau nama dagang serta nomor pengenal internasional seperti Nomor Registrasi CAS, Nomor UN atau lainnya).
- b. **Identitas Produsen/ Pemasok** (mencakup nama, nomor telepon dan alamat lengkap dari produsen/ pemasok bahan kimia)

A
R
S
I
N

c. **Piktogram Bahaya :**



d. **Kata Sinyal :** “BAHAYA”

e. **Pernyataan Bahaya :**

- Fatal jika terhirup
- Dapat menyebabkan kanker
- Gas mudah menyala

f. **Pernyataan kehati-hatian# :**

- Kenakan pelindung pernafasan sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan oleh produsen /pemasok atau pihak berwenang yang kompeten
- Jauhkan dari sumber nyala seperti panas/ percikan/ nyala api- dilarang merokok
- Gunakan hanya di luar ruangan atau di area yang berventilasi baik
- Gunakan alat pelindung diri seperti yang dipersyaratkan
- Jika terhirup : Pindahkan korban ke udara segar dan istirahatkan pada posisi yang nyaman untuk bernafas

4. PENYIMPANAN

Simpan di tempat terkunci dan berventilasi baik. Simpan terpisah dari bahan yang tidak boleh dicampurkan, bahan mudah menyala, makanan dan produk makanan



5. PENGGUNAAN

Digunakan dalam sintesis senyawa organik yang mengandung pestisida, bahan pengawet kayu, bahan tambahan makanan hewan dan bahan pembuatan kaca, obat, sebagai racun gas militer; pembuatan komponen elektronik padat, semikonduktor; dalam industri lak/ pernis, bahan solder otomotif.



6. STABILITAS DAN REAKTIVITAS

- | | | |
|-----------------------------|---|---|
| a. Stabilitas | : | Stabil pada suhu dan tekanan normal. Dapat meledak jika kena panas dan udara kering. Terurai pada suhu 300°C |
| b. Peruraian yang berbahaya | : | Hasil urai pada pemanasan berupa uap senyawa arsen yang sangat beracun. |
| c. Polimerisasi | : | Tidak terjadi polimerisasi |
| d. Kondisi untuk dihindari | : | Hindari panas, nyala api, percikan dan sumber api lainnya. Kurangi kontak dengan bahan. Hindari penghirupan bahan atau produk hasil pembakaran. Jauhkan dari tempat persediaan air dan saluran pembuangan air limbah. |
| e. Inkompatibilitas | : | Tidak boleh dicampurkan (<i>incompatible</i>) dengan bahan pengoksidasi, halogen dan bahan mudah terbakar |

Arsin dengan :

- | | | |
|------------------------|---|----------------------------|
| • Klor | : | Kemungkinan dapat menyala. |
| • Asam nitrat | : | Kemungkinan dapat meledak. |
| • Kalium + amonia cair | : | Bereaksi dengan dahsyat. |
| • Oksidator | : | Kemungkinan dapat meledak. |
| • Fluor | : | Kemungkinan dapat menyala. |

hanya memuat sebagian dari pernyataan kehati-hatian yang ada

- Nitrogen triklorida : Kemungkinan dapat meledak

7. INFORMASI TOKSIKOLOGI

a. Data Toksisitas :

LD ₅₀ mencit – intraperitoneal	2,5 mg/kg
LC ₅₀ kelinci – terhirup	650 mg/m ³ /10 menit
LD ₅₀ kelinci – intraperitoneal	2500 µg/kg
LC ₅₀ tikus – terhirup	390 mg/m ³ /10 menit
LC ₅₀ mencit – terhirup	250 mg/m ³ /10 menit
LC ₅₀ mencit – terhirup	0,67 mg/kg/2,4 menit atau 0,5 mg/L/2,4 menit
TCLo manusia – terhirup	3 bpi
TCLo manusia – terhirup	325 µg/m ³
LCLo manusia – terhirup	25 bpi/30 menit
LCLo manusia – terhirup	300 bpi/5 menit

b. Data Mutagenisitas : tidak tersedia

c. Data Karsinogenisitas :

GHS	: Kategori 1
IARC	: Grup 1 (Bukti pada manusia cukup. Bukti pada hewan terbatas)
OSHA	: Karsinogen.
NTP	: Diketahui merupakan karsinogen pada manusia.
EC	: Kategori 1.

Peningkatan kejadian timbulnya kanker kulit dan paru telah dihubungkan dengan pemberian senyawa arsen anorganik melalui pengobatan medis, air minum yang terkontaminasi, atau paparan di tempat kerja. Adanya kanker pada bagian tubuh lainnya juga dilaporkan terjadi, namun belum ada konfirmasi mengenai hubungan yang jelas tentang hal ini.



d. Data Iritasi / Korosif : tidak tersedia

e. Data Teratogenitas : tidak tersedia

f. Data Tumorigenitas : tidak tersedia

g. Data Efek Reproduksi : tidak tersedia

h. Efek Lokal : tidak tersedia

i. Organ Sasaran :

Darah

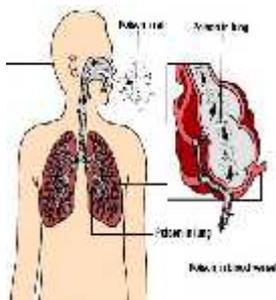
j. Kondisi Medis yang Diperburuk oleh Paparan : data tidak tersedia

8. EFEK TERHADAP KESEHATAN

a. Terhirup

- Paparan jangka pendek

: Gejala dapat timbul dalam jangka waktu 2 – 24 jam, diawali dengan sakit kepala, perasaan tidak enak badan yang tidak jelas, kelemahan, pusing, disfagia, nyeri dada, sesak nafas, mual, muntah, nyeri perut, dan bau bawang putih pada mulut. Syok, koma dan kolaps pada kardiovaskular dapat terjadi. Hemolisis hebat, hemoglobinuria, hematuria, dan anemia dapat terjadi. Dalam jangka waktu 24 – 48 jam, dapat timbul gejala hepatitis, ikterus dan pembesaran sel hati. Edema paru disertai sianosis kemungkinan dapat terjadi. Gejala oliguria menandakan terjadinya radang pada ginjal. Gejala anuria atau kegagalan fungsi jantung dapat menjadi fatal. Dalam beberapa kasus, dapat terjadi perubahan warna kulit menjadi merah tua dan sklera. Gejala keracunan arsen yang parah, seperti ensefalopati, keresahan, penurunan daya ingat, kegelisahan dan disorientasi, terjadi beberapa hari setelah

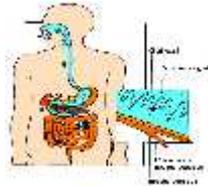


paparan, diikuti penyakit syaraf periferai disertai mati rasa pada tangan dan kaki, rasa lemah otot yang parah, dan fotofobia. Kematian dilaporkan dapat terjadi pada paparan hingga 25 bpi dalam waktu singkat selama 30 menit.

- *Paparan jangka panjang* : Gejala anemia hemolitik dapat mengarah pada kerusakan susunan syaraf, jantung, hati, ginjal dan limpa. Pembengkakan pada kelopak mata dan wajah dilaporkan terjadi, namun tidak pada semua kasus.

b. Tertelan

- *Paparan jangka pendek* : Penelanan gas sulit untuk terjadi.
- *Paparan jangka panjang* : Data tidak tersedia



c. Kontak dengan mata

- *Paparan jangka pendek* : Dalam kasus fatal, tidak teramati adanya gejala iritasi. Radang dapat terjadi akibat kontak dengan gas arsenik yang dimampatkan.
- *Paparan jangka panjang* : Data tidak tersedia

d. Kontak dengan kulit

- *Paparan jangka pendek* : Dalam kasus fatal, tidak teramati adanya gejala iritasi. Radang dapat terjadi akibat kontak dengan gas arsenik yang dimampatkan.
- *Paparan jangka panjang* : Data tidak tersedia



ARSIN

9. ANTIDOTUM

Perawatan untuk keracunan Arsin akut dilakukan dengan transfusi darah atau cuci darah; apabila terjadi kerusakan renal terapi chelatori dengan BAL pada kasus hemoglobinuria hanya untuk mengurangi efeknya saja

10. INFORMASI EKOLOGI

- a. **Perilaku dan Potensi Migrasi di Lingkungan :**
Di dalam air cepat terhidrolisa menjadi asam – asam arsenat dan hidrida
- b. **Data Ekotoksitas :** tidak tersedia

11. KONTROL PAPAN DAN ALAT PELINDUNG DIRI

- a. **Batas paparan**
 - 0,2 mg/m³ (0,05 bpi) OSHA TWA 18 jam
 - 0,2 mg/m³ (0,05 bpi) ACGIH TWA
 - 0,2 mg/m³ (0,05 bpi) TWA 8 jam
 - 2 µg/m³ NIOSH *ceiling* 15 menit yang direkomendasikan
 - 0,2 mg/m³ (0,05 ml/m³) DFG MAK (1 kali/shift)
 - 0,16 mg/m³ (0,05 bpi) UK OES TWA
 - 0,002 mg/kg sebagai senyawa arsen anorganik sebagai As (WHO)

b. Metode Pengambilan sampel :

- Analit : Arsin
- Matriks : Udara
- Sampler : Tabung karbon (*charcoal tube*), dengan asam nitratl sebagai larutan adsorben

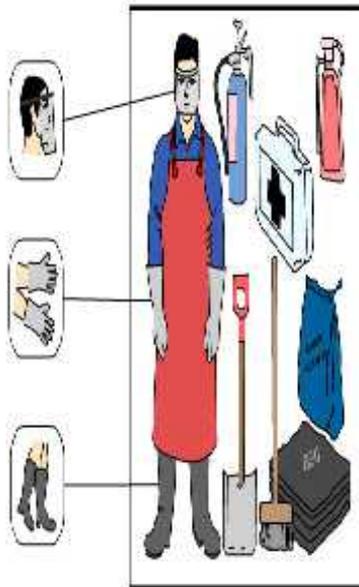
c. Metode / prosedur pengukuran paparan

Analisis arsin dilakukan dengan Spektrometri Serapan Atom (*Atomic Absorption Spectrometry*) dengan sistem *graphite analyzer* bertemperatur tinggi

d. Ventilasi

Sediakan peralatan penyedot udara atau sistem ventilasi proses tertutup. Pastikan sesuai dengan batas paparan yang ditetapkan

e. Alat pelindung diri



e.1 Respirator :

Respirator dan konsentrasi maksimum penggunaan berikut dikutip dari NIOSH dan/atau OSHA.

Jenis respirator yang digunakan :

- Alat pemafasan serba lengkap jenis apa saja dengan pelindung wajah penuh yang dioperasikan sesuai dengan tekanan yang dibutuhkan atau mode tekanan-positif lainnya.
- Respirator dengan pasokan udara jenis apa saja dengan pelindung wajah penuh yang dioperasikan sesuai dengan tekanan yang dibutuhkan atau mode tekanan-positif lainnya dikombinasikan dengan peralatan pasokan udara keselamatan yang terpisah.

Tindakan penyelamatan :

- Respirator pemurnian udara jenis apa saja dengan pelindung wajah penuh dan selongsong yang memberikan perlindungan
- Alat pemafasan serba lengkap jenis apa saja dengan pelindung wajah penuh.

Untuk konsentrasi yang tidak diketahui atau seketika/ langsung menimbulkan bahaya terhadap kehidupan atau kesehatan :

- Respirator dengan pasokan udara jenis apa saja dengan pelindung wajah penuh yang dioperasikan sesuai dengan tekanan yang dibutuhkan atau mode tekanan-positif lainnya dikombinasikan dengan peralatan pasokan udara keselamatan yang terpisah.
- Alat pemafasan serba lengkap jenis apa saja dengan pelindung wajah penuh.

e.2 Pelindung Mata :

Untuk perlindungan terhadap gas : Perlindungan mata tidak diperlukan, namun direkomendasikan. Untuk perlindungan terhadap cairan : Gunakan kacamata keselamatan yang tahan percikan dengan pelindung wajah. Lensa kontak tidak boleh digunakan. Sediakan kran air pencuci mata untuk keadaan darurat dan semprotan air deras di sekitar lokasi kerja.

e.3 Pakaian :

Untuk perlindungan terhadap gas : pakaian pelindung tidak diperlukan. Untuk perlindungan terhadap cairan: Gunakan pakaian yang sesuai, tahan terhadap suhu rendah

e.4 Sarung tangan :

Gunakan sarung tangan yang tahan terhadap suhu rendah

e.5 Sepatu : data tidak tersedia

A
R
S
I
N

12. TINDAKAN PERTOLONGAN PERTAMA

- a. Jika terhirup : Jika aman untuk memasuki area, jauhkan korban dari paparan. Gunakan masker berkatup atau peralatan sejenis untuk melakukan pernafasan buatan (pernafasan keselamatan) jika diperlukan. Pertahankan suhu tubuh korban dan istirahatkan. Segera bawa ke dokter.
Catatan untuk dokter : pertimbangkan penggunaan oksigen
- 
- b. Jika tertelan : Jika terjadi muntah, jaga posisi kepala agar lebih rendah dari pinggul untuk mencegah aspirasi. Segera bawa ke dokter.
- 
- c. Jika terkena mata : Basuh mata segera dengan air yang banyak atau menggunakan larutan garam fisiologis, sambil sesekali membuka kelopak mata atas dan bawah hingga tidak ada bahan kimia yang tertinggal. Lanjutkan dengan mengalirkan larutan garam fisiologis hingga korban siap dibawa ke rumah sakit. Tutup dengan perban steril. Segera bawa ke dokter.
- 
- d. Jika terkena kulit : Cuci bagian yang terkontaminasi jika diperlukan. Jika terjadi radang dingin, pembekuan, luka bakar kriogenik, hangatkan daerah yang terkena dalam air hangat. Jika hal tersebut tidak dapat dilakukan, bungkus secara perlahan bagian terkena dengan selimut. Biarkan sirkulasi darah kembali normal secara alamiah. Segera bawa ke dokter.
- 

13. TINDAKAN PENANGGULANGAN KEBAKARAN

- a. Bahaya ledakan dan kebakaran : Bahaya kebakaran hebat. Bahaya ledakan sedang. Uapnya bersifat lebih berat daripada udara. Uap atau gas dapat menyala dengan adanya sumber nyala yang jauh dan api dapat menyambar balik. Campuran uap dengan udara dapat meledak. Menghasilkan uap yang korosif, mengiritasi, berbahaya
- b. Media pemadam : Biarkan menyala kecuali jika kebocoran dapat dihentikan dengan segera. Bila terjadi kebakaran besar : Gunakan busa, bahan kimia kering atau karbon dioksida, atau dengan menyemprotkan air yang banyak.
- c. Tindakan pemadaman : Pindahkan kemasan dari lokasi kebakaran jika dapat dilakukan tanpa risiko. Dinginkan kemasan dengan menyemprotkan air yang banyak hingga api benar-benar padam. Jaga agar air tidak memasuki kemasan. Jaga agar posisi jauh dari ujung tangki. Untuk kebakaran dalam tempat penyimpanan atau muatan : Dinginkan kemasan dengan air dari selang dengan penyangga tanpa awak, atau pipa semprot pemantau hingga api benar-benar padam. Jika hal ini tidak mungkin dilakukan, maka ambil tindakan pencegahan berikut : Isolasi daerah bahaya dan orang yang tidak berkepentingan dilarang masuk. Biarkan api menyala. Segera tinggalkan tempat jika terdengar bunyi dari peralatan pengaman ventilasi atau perubahan warna apapun pada tangki yang diakibatkan kebakaran. Untuk kebakaran pada tangki, kereta api atau truk tangki : Radius evakuasi 800 meter (1/2 mil). Jangan berusaha memadamkan api sebelum aliran bahan dapat dihentikan terlebih dahulu. Semprotkan air yang banyak. Dinginkan kemasan dengan air. Gunakan air dari lokasi yang terlindungi atau dari jarak yang aman. Hindari menghirup bahan atau produk hasil pembakaran. Jaga agar posisi berdiri bertlawanan dengan arah angin dan hindari daerah yang rendah.
- 
- d. Produk pembakaran yang : Data tidak tersedia

berbahaya

14. TINDAKAN PENANGANAN TUMPAHAN/ BOCORAN

Cara penanggulangan tumpahan/ bocoran jika terjadi emisi :

- a. Di tempat kerja : Jangan sentuh bahan yang tumpah. Hentikan kebocoran jika dapat dilakukan tanpa risiko. Kurangi uap dengan menyemprotkan air. Isolasi daerah bahaya dan orang yang tidak berkepentingan dilarang masuk. Jauhkan sumber nyala. Berikan ventilasi pada tempat yang tertutup sebelum memasuki area.



- b. Ke udara : Data tidak tersedia
- c. Ke air : Jauhkan dari tempat persediaan air dan saluran pembuangan air limbah.
- d. Ke tanah : Bahan yang tumpah dibendung dengan bendungan, area penahan yang digali atau dengan tanggul kantong pasir. Bendung untuk pembuangan lebih lanjut. Tambahkan larutan asam encer.



15. PENGELOLAAN LIMBAH

Sesuai dengan peraturan perundang – undangan yang berlaku.



16. INFORMASI TRANSPORTASI

- a. **Pengangkutan Udara IATA/ ICAO**
 Nama teknis yang benar : Arsin
 Nomor UNID : 2188
 Kelas IATA/ICAO : 2.3
- b. **Pengangkutan Laut IMDG**
 Kode instruksi kemasan : P200 (IMDG Code)
 Nama teknis yang benar : Arsin
 Nomor UNID : 2188
 Kelas IMDG : 2 (2.3)
 Label risiko tambahan : Gas mudah menyala (*flammable gas*)
 Nomor EmS : 2-05
 Nomor MFAG Table : 605
 Polutan laut : Tidak



Silinder dan kemasan dengan kapasitas 1 L atau kurang sebaiknya dikemas dalam kemasan luar yang dibuat dengan bahan yang cocok (kaca), dengan kekuatan yang memadai, dan dirancang berdasarkan kapasitas kemasan dan tujuan penggunaannya yang aman dan terlindung, sebagai suatu pencegahan terhadap gerakan dari kemasan luar pada transportasinya dalam kondisi yang normal

17. INFORMASI LAIN

- Nomor RTECS : CG64750
 Nomor EINECS : 232-066-3

18. PUSTAKA

1. _____, (1989), *NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards*, vol. 1 & 2, US Department of Health and Human Services, Washington D.C.

ARSIN

2. —————, (2004), *Buku Tarif Bea Masuk Indonesia, Indonesian Customs Tariff Book*, Departemen Keuangan RI, Direktorat Jendral Bea dan Cukai, Jakarta, hal. 190
3. Budavari, S., et. al. (ed.), (2001), *The Merck Index - An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals*, Whitehouse Station, NJ: Merck and Co., Inc, p. 138
4. Hartanto, Huriawati, (ed.), (2002), *Kamus Kedokteran DORLAND*, 29th ed., EGC, Jakarta
5. IPCS, (1998), *Chemical Safety Training Module*, Suppl. I, The Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki
6. Lewis, Richard J., Sr., (1999), *Sax's Dangerous Properties of Industrial Materials*, 10th ed., A Wiley-Interscience Publication, John Wiley & Sons, Inc., Toronto, p. 309
7. OHS02100, *Arsine*, MDL Information Systems, Inc., 1994, pp. 1-10
8. Proctor, N.H. and J.P. Hughes., (1978), *Chemical Hazards of the Workplace*, J.B. Lippincott, Philadelphia, p. 110
9. Ramali, Ahmad, dr. Med., dan Pamoentjak, K. St., (1998), *Kamus Kedokteran*, Penerbit Djambatan, Jakarta
10. Sax, N. Irving and Lewis, Richard J., Sr, (1987), *Hazardous Chemicals Desk Reference*, Van Nostrand Reinhold, New York, p. 190
11. The Dutch Institute for the Working Environment and the Dutch Chemical Industry Association, (1991), *Chemical Safety Sheets*, Samson Chemical Publishers, Netherland, p. 077
12. U.S. National Library of Medicine, National Institutes of Health, *Hazardous Substances Data Bank*, Department of Health & Human Services, Rockeville Pike, Bethesda MD 20894, 2004, <http://www.toxnet.nlm.nih.gov>
13. Urben, P.G., (1999), *Bretherick's Handbook of Reactive Chemical Hazards*, 6th ed., vol.1, Butterworth – Heinemann Ltd., Oxford, p. 53

