INERIS – Émissions accidentelles de substances chimiques dangereuses dans l'atmosphère
SEUILS DE TOXICITÉ AIGUE

Hydrogène sulfuré

Identification

Formule Chimique	N°CAS	N°Index	N°EINECS	Dénominations (Designations)	Etat physique (*)
H_2S	7783-06-4	016-001-00-4	231-977-3	Acide sulfhydrique Sulfure d'hydrogène Dihydrogen monosulfide Dihydrogen sulfide Hydrogen sulfide Hydrosulfuric acid	gaz

(*) *à T et P ambiante (20°C / 1 atm)*

Principales utilisations

Il est utilisé dans la production de soufre élémentaire, la fabrication d'acide sulfurique, de sulfures inorganiques (hydrogénosulfure de sodium), de composés organiques sulfurés (thiols) et d'additifs pour lubrifiants dans la production d'eau lourde pour l'industrie nucléaire et la purification des minerais en métallurgie.

Étiquetage

T+, F+, N | R12, R26, R50 | S1/2, S9, S16, S36, S38, S45, S61

Paramètres physico-chimiques

- Masse molaire (g/mol) 34,08
- Pression de vapeur (Pa)
  à 20°C 1,8.10⁶
- Concentration de vapeur saturante à 20°C
  en g/m³..... ...25 170
  en ppm..... .. 17 725 350
- Densité de la phase vapeur
  (par rapport à l'air) 1,19

- Seuil de perception (SP) .....0,03 à 0,14 mg/m³
  .....0,02 à 0,1 ppm

- Solubilité dans l'eau à 20 °C (g/L)..... 3,98
- Température de fusion (°C) ..... -85,5
- Température d'ébullition (°C) ..... -60,3
- Température d'auto-inflammation (°C) 260
- Point éclair (°C) ..... (*)
- Limites d'explosivité (% dans l'air)
  Inférieure (LIE)..... 4
  Supérieure (LSE)..... 46

- Facteur de conversion (à 25°C / 1 atm)
  ..... 1 ppm = 1,40 mg/m³
  ..... 1 mg/m³ = 0,71 ppm

(*) Non concerné

Hydrogène sulfuré

Seuils des effets toxiques (janvier 2000 / août 2004)

Concentration	Temps (min.)				
	1	10	20	30	60
Seuil des effets létaux significatifs – SELS					
· mg/m³	2 408	1 077	847	736	580
· ppm	1 720	769	605	526	414
Seuil des premiers effets létaux – SPEL					
· mg/m³	2 129	963	759	661	521
· ppm	1 521	688	542	472	372
Seuil des effets irréversibles – SEI					
· mg/m³	448	210	161	140	112
· ppm	320	150	115	100	80
Seuil des effets réversibles – SER					
· mg/m³	ND	ND	ND	ND	ND
· ppm	ND	ND	ND	ND	ND

ND: Non déterminé

Justification scientifique

Effets létaux :

Etude critique : Zwart *et al.*, 1990[1] et Vernot *et al.* 1972[2] (études de bonne qualité)

- Etudes expérimentales chez des souris, mesures de létalité.
  Première étude : trois, trois, sept et six concentrations d'exposition, quatre durées d'exposition (respectivement 5, 10, 30 et 60 minutes).
  Deuxième étude : quatre concentrations d'exposition, une durée d'exposition (60 minutes).

Utilisation du logiciel probit-standard pour détermination des $CL_{x\%}$.

Pas d'application de facteurs d'incertitude.

Effets irréversibles :

Etude critique : Michal, 1950[3] et Kosmider *et al.*, 1957[4] (études de bonne qualité)

- Première étude : étude expérimentale chez des rats, toxicité oculaire, deux concentrations d'exposition, deux temps d'exposition (10 et 180 minutes).
  Deuxième étude : étude expérimentale chez des lapins, toxicité cardiaque, deux concentrations d'exposition, deux temps d'exposition (90 minutes et 30 minutes/ jour pendant 5 jours)
- Utilisation de la loi de Haber et moyenne entre les valeurs
- Pas d'application de facteurs d'incertitude.

Effets réversibles :

La détermination des SER n'a pas été possible compte-tenu des études disponibles.

[1] Zwart A., Arts J.H.E. and Klokman -.H., J.M. (1990) – Determination of concentration time mortality relationships to replace LC_{50} values. Inhal Toxicol, 2, 105-117

[2] cité dans Mac EWAN J.D. and VERNOT E.H., 1976, Toxic Hazards Research Unit Annual Technical Report. AMRL Report, N° AD-A031-860.

[3] Michal F.V. (1950) – Eye lesions caused by hydrogen sulfide. Cesk Oftamol, 6, 5.

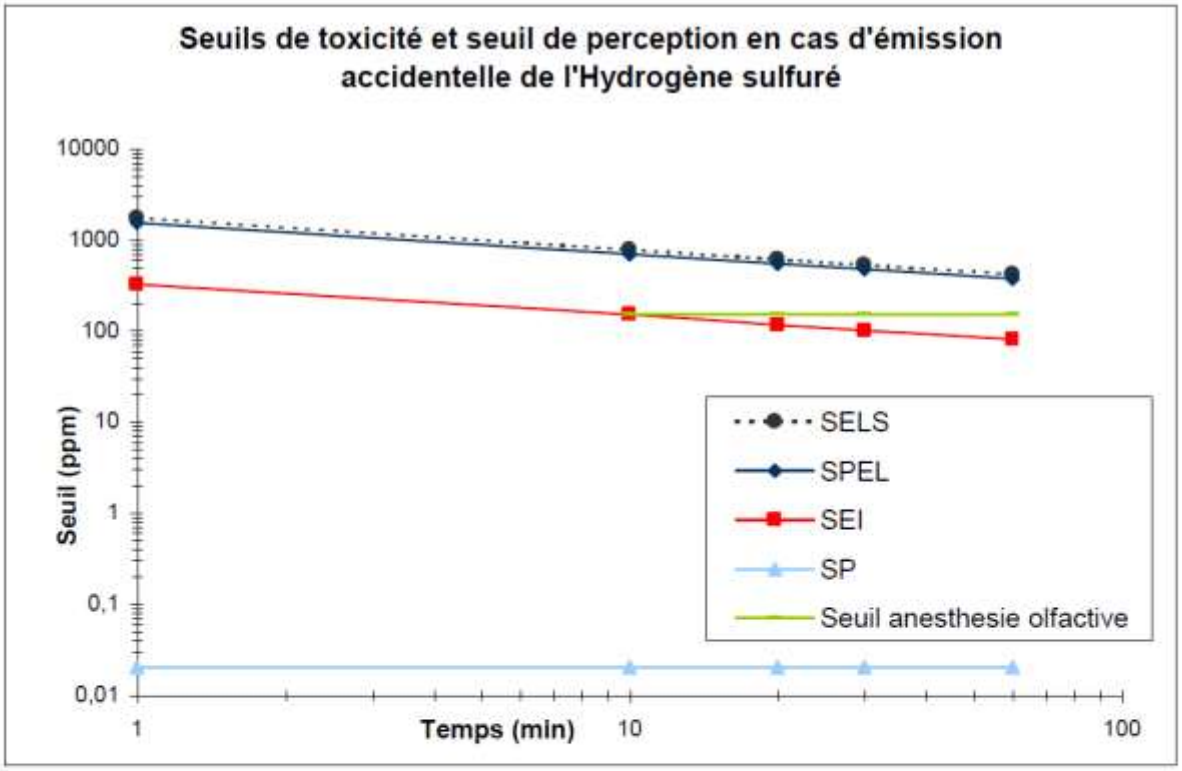
[4] Kosmider S., Rogala E. and Pacholek A. (1967) – Electrocardiographic and histochemical studies of the heart muscle in acute experimental hydrogen sulfide poisoning. Arch Immunol Ther Exp (Warsz), 15, 5, 731-740.

INERIS – Émissions accidentelles de substances chimiques dangereuses dans l'atmosphère
SEUILS DE TOXICITÉ AIGUE

Hydrogène sulfuré

Remarques importantes

Pour les effets irréversibles, les seuils ont été obtenus en faisant la moyenne entre les seuils obtenus chez les rats et chez les lapins.

La perception de l'odeur peut disparaître à forte concentration (>150 ppm, anesthésie olfactive).

Courbes des seuils SELS, SPEL, SEI et SP en fonction du temps d'exposition