

Sulfure d'hydrogène

Fiche toxicologique synthétique n° 32 - Edition 2014

Pour plus d'information se référer à la fiche toxicologique complète.

Formule Chimique	Nom	Numéro CAS	Numéro CE	Numéro index	Synonymes
H ₂ S	Sulfure d'hydrogène	7783-06-4	231-977-3	016-001-00-4	Hydrogène sulfuré



SULFURE D'HYDROGÈNE

Danger

- H220 - Gaz extrêmement inflammable
- H330 - Mortel par inhalation
- H400 - Très toxique pour les organismes aquatiques

Les conseils de prudence P sont sélectionnés selon les critères de l'annexe 1 du règlement CE n° 1272/2008.
231-977-3

Propriétés physiques

Nom Substance	N° CAS	Etat Physique	Point d'ébullition	Pression de vapeur
Sulfure d'hydrogène	7783-06-4	Gaz	- 60 °C	1 780 kPa à 20 °C

À 25 °C et 101 kPa, 1 ppm = 1,4 mg/m³.

Méthodes de détection et de détermination dans l'air

- Prélèvement au travers d'un échantillonneur (protégé de la lumière), constitué d'un tampon en cellulose humidifié juste avant le prélèvement (pour stabiliser l'hygrométrie) et de deux filtres en fibre de quartz imprégnés d'acétate de cadmium : désorption du sulfure de cadmium formé sur les filtres à l'aide de dichlorhydrate de N,N-diméthyl-1,4-phénylènediamine en milieu acide, en présence de chlorure ferrique. Dosage du bleu de méthylène formé par spectrophotométrie.
- Prélèvement au travers d'un échantillonneur spécial, comprenant un filtre (de diamètre 13 mm) en fibre de verre imprégné de carbonate de sodium (pour supprimer une possible interférence par le dioxyde de soufre) suivi d'un tube rempli de gel de silice traité au nitrate d'argent. Extraction du sulfure d'argent, formé sur le gel de silice, par un mélange de cyanure de sodium et de soude puis conversion du sulfure en sulfate à l'aide de peroxyde d'hydrogène. Analyse du sulfate par chromatographie ionique avec détection conductimétrique.
- Prélèvement au travers d'un échantillonneur constitué d'un préfiltre en polymère fluoré (PTFE) suivi d'un tube rempli de deux plages (400 mg/200 mg) de charbon actif. Extraction du sulfure et conversion en sulfate par un mélange d'ammoniacal et de peroxyde d'hydrogène. Analyse du sulfate par chromatographie ionique avec détection conductimétrique.
- L'utilisation d'un tube réactif colorimétrique (le tube passif GASTEC (Hydrogen sulphide n°4D par exemple) est possible en toute première approche, mais n'assure ni la sélectivité ni la précision nécessaires à une comparaison aux valeurs limites d'exposition professionnelle.

Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle

Des valeurs limites d'exposition professionnelle **contraignantes** dans l'air des lieux de travail ont été établies en France pour le sulfure d'hydrogène (art. R. 4412-149 du Code du travail)

Substance	PAYS	VME (ppm)	VME (mg/m ³)	VLCT (ppm)	VLCT (mg/m ³)
Sulfure d'hydrogène	France (VLEP contraignante)	5	7	10	14
Sulfure d'hydrogène	États-Unis (ACGIH)	1	1,4	5	7
Sulfure d'hydrogène	Allemagne (Valeur MAK)	5	7,1	-	-

Pathologie - Toxicologie

Toxicocinétique - Métabolisme

Le sulfure d'hydrogène est bien absorbé par voie respiratoire et très peu par voie cutanée. Il est rapidement distribué dans les principaux organes, il induit une hypoxie cellulaire. Il est éliminé par les reins et le tube digestif après métabolisation notamment en thiosulfates.

Toxicité expérimentale

Toxicité aiguë

L'intoxication par inhalation se traduit par une irritation des muqueuses oculaire et respiratoire, des effets sur le système nerveux central (coma, convulsions parfois mortels) ainsi que des troubles respiratoires et cardiaques. Il produit des lésions cellulaires au niveau de la cornée, du cortex cérébral, des poumons et du foie.

Toxicité subchronique, chronique

L'exposition répétée provoque des effets variables selon les espèces. Les lésions atteignent la muqueuse nasale, le cerveau, la thyroïde et des modifications enzymatiques sont notées dans le foie, les poumons, le cœur et les reins.

Effets génotoxiques

Le sulfure d'hydrogène n'a pas été correctement évalué au plan de la génotoxicité.

Effets cancérogènes

Le sulfure d'hydrogène n'a pas été correctement évalué au plan de la cancérogénicité.

Effets sur la reproduction

Une étude montre un effet fœtotoxique sans toxicité maternelle du sulfure d'hydrogène.

Toxicité sur l'Homme

L'exposition aiguë est responsable de troubles variables selon le niveau d'exposition, les signes vont de l'irritation des muqueuses oculaire et respiratoire à l'œdème pulmonaire parfois retardé accompagné de troubles neurologiques (céphalée, coma, convulsion) et du rythme cardiaque. Ces effets, lorsqu'ils n'entraînent pas le décès, peuvent laisser des séquelles neurologiques. Les effets chroniques ne sont pas spécifiques, il s'agit d'effets irritants (conjonctivite, œdème cornéen, rhinite, bronchite, dermatite), de troubles digestifs et neurologiques plus ou moins sévères.

Recommandations

Le sulfure d'hydrogène est un gaz très toxique et très inflammable. Des mesures de prévention et de protection particulièrement strictes s'imposent lors de son utilisation et de toute opération au cours de laquelle il peut apparaître.

Au point vue technique

Stockage

- Stocker les bouteilles de sulfure d'hydrogène à l'air libre ou dans des locaux frais, munis d'une ventilation efficace, à l'abri de l'humidité et de toute source d'ignition ou de chaleur (rayons solaires, flamme, étincelles...) et à l'écart des produits incompatibles (oxygène, tout produit oxydant).
- Fermer et étiqueter soigneusement les récipients.

Manipulation

- Effectuer en appareil clos ou sous hotte toute opération susceptible de dégager du sulfure d'hydrogène. Prévoir une aspiration du gaz à sa source d'émission, ainsi qu'une ventilation générale des locaux, tenant compte du fait que le gaz, plus lourd que l'air, se rassemble dans les parties basses.
- Prévoir également des appareils de protection respiratoire autonomes isolants pour certains travaux de courte durée, à caractère exceptionnel, et pour les interventions d'urgence.
- Contrôler en continu la teneur de l'atmosphère en sulfure d'hydrogène et donner l'alarme dès que la concentration dépasse le seuil compatible avec la sécurité du personnel (10 ppm dans un atelier). **Ne pas se fier à l'odeur, car le gaz provoque rapidement une anesthésie olfactive.** Si possible, maintenir la concentration à des valeurs notablement plus faibles que la valeur limite d'exposition pour assurer simultanément la salubrité du local et le confort des salariés.
- Éviter l'exposition de la peau et des yeux. Mettre à la disposition du personnel des vêtements de protection, des gants et des lunettes de sécurité.
- Pour la manipulation et l'utilisation des bouteilles contenant le sulfure d'hydrogène, se conformer aux instructions du fabricant.
- Dès que l'alarme est donnée :
 - évacuer la zone contaminée, où seuls pourront dès lors pénétrer des opérateurs entraînés, munis d'un équipement de protection ;
 - supprimer toute source d'ignition potentielle ;
 - colmater la fuite et ventiler ;
 - réduire les vapeurs par pulvérisation d'un brouillard d'eau ;

- empêcher l'évacuation du produit vers un caniveau, un égout ou tout endroit où son accumulation pourrait être dangereuse ;
- si la fuite provient d'une bouteille et ne peut pas être stoppée, déplacer celle-ci à l'air libre et laisser disperser le produit dans l'atmosphère.

Autres activités

La plupart des mesures préconisées ci-dessus sont applicables aux opérations où le sulfure d'hydrogène peut apparaître de manière inattendue, en particulier lors des interventions en espace confiné. Ces opérations devraient être réalisées uniquement par du personnel bien informé, respectant scrupuleusement les mesures de prévention, notamment :

- la présence de deux travailleurs au moins sur le lieu de travail ;
- le maintien, à proximité immédiate, d'un appareil de protection respiratoire pour chaque opérateur ;
- l'utilisation d'un système de détection du gaz.

Conduite médicale à tenir

- Des recommandations médicales spécifiques existent concernant certains organes cibles, la fertilité, la femme enceinte et/ou allaitante et la surveillance biologique de l'exposition.
- Lors d'accidents aigus, demander dans tous les cas l'avis d'un médecin ou du centre antipoison régional ou des services de secours médicalisés d'urgence.
- En cas de projection oculaire, laver immédiatement et abondamment à l'eau pendant 15 minutes et consulter un ophtalmologiste.
- En cas d'inhalation, faire évacuer immédiatement le sujet de la zone polluée après avoir pris toutes les précautions nécessaires pour les sauveteurs. Les secouristes devront se mettre eux-mêmes à l'abri de tout risque d'intoxication (possibilité d'intoxications collectives mortelles) et d'explosion. Maintenir la victime au repos et en position latérale de sécurité si elle est inconsciente. Transférer en milieu hospitalier, par ambulance médicalisée, pour surveillance et traitement symptomatique.