

Nickel et ses oxydes

Fiche toxicologique synthétique n° 68 - Edition Juin 2019

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

Formule Chimique	Nom	Numéro CAS	Numéro CE	Numéro index
Ni	Nickel	7440-02-0	231-111-4	028-002-00-7
	Poudre de nickel	7440-02-0	231-111-4	028-002-01-4
NiO	Monoxyde de nickel	1313-99-1	215-215-7	028-003-00-2
NiO ₂	Dioxyde de nickel	12035-36-8	234-823-3	028-004-00-8
Ni ₂ O ₃	Trioxyde de dinickel	1314-06-3	215-217-8	028-005-00-3



NICKEL

Danger

- H351 - Susceptible de provoquer le cancer
- H372 - Risque avéré d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée
- H317 - Peut provoquer une allergie cutanée

Les conseils de prudence P sont sélectionnés selon les critères de l'annexe 1 du règlement CE n° 1272/2008.
231-111-4

Propriétés physiques

Nom Substance	N° CAS	Etat Physique	Solubilité	Point de fusion	Point d'ébullition	Pression de vapeur
Nickel	7440-02-0	Solide	Insoluble dans l'eau (1,13 mg/l à 37 °C) et dans les solvants organiques. Se dissout lentement dans les acides forts.	1455 °C	2730 °C	133 Pa à 1810 °C
Monoxyde de nickel	1313-99-1		Pratiquement insoluble dans l'eau (1,1 mg/l à 20 °C). Se dissout dans les acides et dans l'ammoniaque.	1955-2090 °C		
Dioxyde de nickel*	12035-36-8		Se décompose dans l'eau avec dégagement d'oxygène.			
Trioxyde de dinickel	1314-06-3		Insoluble dans l'eau. Se dissout à chaud dans les acides forts.	Se décompose en NiO et O ₂ à partir de 600 °C		

* Peu de données physico-chimiques sont disponibles sur le dioxyde de nickel NiO₂ (N° CAS = 12035-36-8).

Méthodes de détection et de détermination dans l'air

- Prélèvement de la fraction inhalable des particules en suspension dans l'air sur un filtre en fibre de quartz ou en esters celluloseux.
- Mise en solution de l'aérosol par l'une des trois techniques suivantes :
 - dissolution de l'aérosol et du filtre sur plaque chauffante dans un mélange d'acides minéraux ou d'un acide minéral et d'eau oxygénée ;
 - digestion dans un four à micro-ondes dans un mélange d'acides minéraux ;

- extraction aux ultrasons à l'aide d'acide nitrique et d'acide fluorhydrique.
- Pour le dosage de l'élément nickel, plusieurs méthodes sont utilisables :
 - spectrométrie d'absorption atomique flamme ;
 - spectrométrie d'absorption atomique avec atomisation électrothermique ;
 - spectrométrie d'émission à plasma
- Prélèvement sur un filtre en esters cellulosiques ou autre filtre-membrane équivalent, analyse de l'aérosol par spectrométrie de fluorescence X (sur la raie Ka du nickel). La calibration du spectromètre est réalisée à l'aide de filtres préparés par prélèvement, dans un banc de génération, d'un aérosol de poussières de composition connue dans un banc de génération.

Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle

Des valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP) dans l'air des lieux de travail ont été établies pour le nickel et ses oxydes.

Substance	PAYS	VME (mg/m ³)
Nickel (métal) ; Oxydes de nickel (NiO, Ni ₂ O ₃)	France (VLEP - circulaire)	1 ; 1 (en Ni)
Nickel, composés insolubles	États-Unis (ACGIH)	1,5 ; 0,2 (en Ni)

Pathologie - Toxicologie

Toxicocinétique - Métabolisme

Le nickel et ses oxydes sont faiblement absorbés quelle que soit la voie d'administration. Ils sont transportés dans l'organisme via un complexe ternaire albumine-nickel-histidine. L'élimination du nickel absorbé se réalise majoritairement par les urines. En cas d'ingestion, la plus grande partie du nickel est éliminée par les fèces.

Toxicité expérimentale

Toxicité aiguë

Le nickel et les oxydes de nickel (NiO, NiO₂ et Ni₂O₃) ont une faible toxicité aiguë. Le nickel métal induit une légère irritation cutanée. Ces composés peuvent être à l'origine de sensibilisations cutanées.

Toxicité subchronique, chronique

Les études par voie respiratoire mettent en évidence un effet inflammatoire sur les muqueuses nasales et les bronches.

Effets génotoxiques

Le nickel et ses oxydes ne sont pas considérés comme mutagènes.

Effets cancérigènes

Il n'y a pas de données suffisantes pour juger du risque cancérigène du nickel métal. Les oxydes de nickel induisent chez l'animal des cancers broncho-alvéolaires par inhalation.

Le nickel est classé cancérigène catégorie 2, H 351 par l'Union européenne et dans le groupe 2B des « agents peut-être cancérigènes » pour l'homme par le CIRC (IARC). Les oxydes de nickel sont classés cancérigènes pour l'homme par l'Union européenne et par le CIRC (respectivement catégorie 1 et groupe 1).

Effets sur la reproduction

Les données disponibles par inhalation sur les oxydes de nickel n'indiquent pas d'effet sur la fertilité ou le développement des animaux traités.

Toxicité sur l'Homme

L'exposition aiguë est responsable de troubles digestifs et généraux assez limités, une détresse respiratoire est possible après inhalation. Il n'est pas irritant pour la peau. Le nickel est un sensibilisant cutané (eczéma) et respiratoire (rhinite, asthme), l'inhalation répétée provoque des bronchites chroniques. S'il n'y a pas d'effet génotoxique noté dans les études réalisées, le nickel provoque un risque accru de tumeurs de la cavité nasale et des poumons. On ne dispose pas de donnée sur les effets sur la reproduction.

Recommandations

Lorsque l'emploi du nickel ou de ses oxydes est techniquement indispensable, l'exposition des travailleurs doit être réduite au niveau le plus bas possible. Des mesures très strictes de prévention et de protection adaptées au risque s'imposent lors du stockage et de la manipulation de ces substances ou des préparations les contenant.

Au point vue technique

Stockage

- Avertir le personnel des risques présentés par le nickel et ses oxydes, des précautions à observer et des mesures à prendre en cas d'accident.
- Stocker les produits dans des récipients étiquetés et soigneusement fermés, à l'abri de l'humidité.

Manipulation

- Éviter l'inhalation de poussières renfermant du nickel ou ses oxydes. Dans ce but, effectuer en appareil clos et étanche les opérations industrielles qui s'y prêtent. Prévoir une aspiration des émissions à leur source ainsi qu'une ventilation générale des locaux. Prévoir également des appareils de protection respiratoire ; leur choix dépend des conditions de travail ; si un appareil filtrant peut être utilisé, il doit être muni d'un filtre de type P3. Pour des interventions d'urgence, le port d'un appareil respiratoire autonome isolant est nécessaire.
- Procéder périodiquement à des contrôles d'atmosphère.
- Éviter le contact des produits avec la peau et les projections oculaires. Mettre à la disposition du personnel des vêtements de protection, des gants (par exemple des gants en néoprène [d'après fiche de données de sécurité] ou en laminé de polyéthylène [14]) et des lunettes de sécurité.
- Prévoir l'installation de douches et de fontaines oculaires.
-

Conduite médicale à tenir

- Des recommandations médicales spécifiques existent concernant certains organes cibles 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 contact cutané et/ou de projection oculaire, laver immédiatement et abondamment à l'eau pendant 15 minutes. Retirer les vêtements souillés. Si la contamination est étendue ou prolongée et/ou s'il apparaît des lésions cutanées, consulter un médecin. S'il apparaît des signes d'irritation oculaire ou une gêne visuelle, consulter un ophtalmologiste.
- En cas d'inhalation massive de composé soluble, retirer le sujet de la zone polluée après avoir pris toutes les précautions nécessaires pour les sauveteurs. Prévenir un médecin qui jugera de la nécessité ou non de le faire transférer en milieu hospitalier.
- En cas d'ingestion, si le sujet est parfaitement conscient et si la dose est importante, faire vomir et prévenir un médecin qui jugera de la nécessité ou non de le faire transférer en milieu hospitalier pour bilan des lésions, surveillance et traitement symptomatique si nécessaire.
- Dans les deux cas précédents, placer la victime en position latérale de sécurité si elle est inconsciente et mettre en œuvre, s'il y a lieu, des manœuvres de réanimation.