

## RECOMMANDATIONS DE SECURITE



Association Suisse pour gaz industriels

# *Les gaz techniques les plus importants - applications et caractéristiques*

### **Caractéristiques**

#### **Production:**

### **Applications principales**

#### **Formes de livraison:**

### **Sécurité:**

Il s'agit d'un gaz inflammable, incolore, légèrement odorant et plus léger que l'air. Il est produit dans les générateurs d'acétylène à partir de carbure ou par procédés pétrochimique.

Gaz universel utilisé dans la technique de soudage auto-gène. Il est livré et entreposé dans des cylindres à gaz comprimé remplis d'une masse poreuse (code couleur ancien orange, nouveau rouge oxyde).

L'acétylène est un gaz inflammable et non toxique. Mélangé à l'air à raison de 2,4 à 82% de volume, il forme un mélange explosible. La molécule d'acétylène est riche en énergie et peut, sous certaines conditions défavorables, se désintégrer sans apport d'oxygène et libérer ainsi de l'énergie. Cette désintégration spontanée peut être déclenchée si la bouteille d'acétylène se trouve exposée aux grandes chaleurs ou encore par un retour de flamme dans la bouteille. (La désintégration est détectable par l'échauffement à l'intérieur de celle-ci). Mesures de protection: évacuer la zone dangereuse et refroidir la bouteille à grande eau en respectant une distance suffisante.

Normes importantes: directives ASS.

## **Argon**

### **Caractéristiques**

#### **Production:**

### **Applications principales**

#### **Formes de livraison:**

### **Sécurité:**

Il s'agit d'un gaz incolore, inodore et peu réactif. Il est extrait de l'air où il représente 0,93% de volume.

Gaz inerte utilisé dans la métallurgie ou comme gaz de protection lors de soudage à l'arc. Dans la technique de la soudure, l'argon est utilisé dans de nombreux mélanges de gaz où il représente dans la plupart des cas le composant principal dominant ainsi les propriétés caractéristiques du mélange. L'argon est livré et entreposé sous forme gazeuse dans des cylindres à gaz comprimé (code couleur ancien brun/vert, nouveau vert émeraude) ou sous forme liquéfiée à basse température dans des réservoirs isolés au vide (température d'ébullition:  $-186^{\circ}\text{C}$ ).

L'argon est un gaz inerte, non toxique qui ne se fixe pratiquement dans aucune réaction chimique. Il a la particularité, tout comme l'azote, de repousser l'oxygène nécessaire à la respiration. En cas de fuites, il se concentre au niveau du sol ou dans des excavations puisqu'il est plus lourd que l'air. (Vérifier le taux de  $\text{O}_2$ !). Eviter tout contact direct avec l'argon liquide (porter des gants et des lunettes de protection!).

# Oxygène

**Caractéristiques****Production:**

Il s'agit d'un gaz incolore et inodore qui est extrait de l'air où il représente 21% de volume.

**Applications principales****Formes de livraison:**

Pour intensifier les procédés de combustion, par ex. dans l'industrie sidérurgique, la technique de la soudure et de l'oxycoupage. En outre, l'oxygène soutient les procédés biologiques tels que la réduction de produits toxiques dans les stations d'épuration. En quantité contrôlée, il est utilisé comme oxygène médical pour les besoins respiratoires.

L'oxygène est livré et entreposé sous forme gazeuse dans des cylindres à gaz comprimé (code couleur ancien bleu, nouveau blanc pur) ou sous forme liquéfiée à basse température dans des réservoirs isolés au vide (température d'ébullition:  $-183\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

**Sécurité:**

L'oxygène est un gaz non toxique et non inflammable. Toutefois, il accélère le procédé de combustion. Une augmentation de sa concentration dans l'air ambiant peut activer la combustion. Même des matières considérées comme non inflammables tels l'acier peuvent brûler dans une atmosphère d'oxygène pur. Éviter tout contact direct avec l'oxygène liquide (porter des gants et des lunettes de protection!). Normes importantes: directives ASS.

# Azote

**Caractéristiques****Production:**

Il s'agit d'un gaz incolore, inodore et peu réactif. Il est extrait de l'air où il représente 78% de volume.

**Applications principales****Formes de livraison:**

En tant que gaz inerte, l'azote sert à augmenter la sécurité dans le stockage de liquides ou de poussières inflammables. Il sert également de gaz de protection lors de recuit des métaux ou de réfrigérant dans l'industrie alimentaire et la fabrication industrielle.

L'azote est livré et entreposé sous forme gazeuse dans des cylindres à gaz comprimé (code couleur ancien vert, nouveau noir foncé) ou sous forme liquéfié à basse température dans des réservoirs isolés au vide (température d'ébullition:  $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

**Sécurité:**

L'azote est un gaz inerte non toxique. Cependant, il faut prendre garde au fait qu'il déplace, respectivement dilue l'oxygène nécessaire à la respiration. En effet, l'évaporation d'azote liquide produit un volume de gaz d'environ 700 fois plus important réduisant ainsi considérablement le volume d'oxygène dans un local fermé. Ce danger peut être éliminé au moyen d'aération ou d'aspiration. Éviter tout contact direct avec l'azote liquide (porter des gants et des lunettes de protection!).

# Hydrogène

**Caractéristiques****Production:**

Il s'agit d'un gaz inflammable non toxique extrait de l'eau par électrolyse ou par voie chimique du pétrole ou du charbon.

**Applications principales****Formes de livraison:**

L'hydrogène est utilisé comme gaz de protection pour le traitement thermique de métaux, pour les procédés d'hydrogénation dans l'industrie chimique, en tant que gaz de process dans l'industrie électronique ou la technologie alimentaire. Il peut également servir de gaz de combustion pour des procédés particuliers, par ex. pour la technique des fusées.

L'hydrogène est livré et entreposé sous forme gazeuse dans des cylindres à gaz comprimé (code couleur ancien rouge, nouveau rouge feu). Il est également livrable sous forme liquéfié à basse température dans des réservoirs isolés au vide (température d'ébullition:  $-253^{\circ}\text{C}$ ).

**Sécurité:** L'hydrogène forme avec l'air un mélange explosible (de 4 à 75% de volume). L'hydrogène est beaucoup plus léger que l'air et monte rapidement en cas de fuite. Lors de vitesses d'échappement élevées, l'hydrogène peut s'enflammer spontanément. C'est la raison pour laquelle dans la plupart des cas, le danger d'explosion n'existe que momentanément (contrairement au gaz combustible liquéfié). La combustion d'hydrogène dans l'air produit une flamme incolore et pratiquement invisible.

## Hélium

**Caractéristiques Production:** Sous forme gazeuse, l'hélium est incolore, inodore et sans goût. De tous les gaz connus, il est le deuxième plus léger. Sa densité n'est que 1/7 de celle de l'air. L'hélium liquide est également inodore et incolore et bout à  $-269^{\circ}\text{C}$ . Quelques sources de gaz naturel permettent de liquéfier l'hélium de façon économique et assurer ainsi la production.

**Applications principales Formes de livraison:** L'hélium est utilisé comme gaz de protection pour la soudure à l'arc ainsi que pour le traitement thermique de métaux précieux. Il est aussi utilisé comme indicateur de fuites de récipients et conduites, ou en tant que réfrigérant dans la technique à basse température et pour la production de températures les plus basses. L'hélium est livré et entreposé sous forme gazeuse dans des cylindres à gaz comprimé (code couleur ancien jaune/vert, nouveau brun olive) ou sous forme liquéfié à basse température dans des réservoirs isolés au vide.

**Sécurité:** L'hélium est un gaz non toxique, inerte et non inflammable. Il présente un danger d'étouffement car il déplace l'oxygène de l'air. La respiration d'hélium pur provoque rapidement la perte de connaissance et constitue ainsi un danger de mort. L'évaporation d'hélium liquide produit un volume de gaz d'environ 750 fois plus important réduisant ainsi considérablement le volume d'oxygène dans un local fermé. Ce danger peut être éliminé au moyen d'aération ou d'aspiration. Eviter tout contact direct avec l'hélium liquide (porter des gants et des lunettes de protection!).

## Dioxyde de carbone

**Caractéristiques Production:** Sous forme gazeuse, le dioxyde de carbone est incolore et inodore. Il est plus lourd que l'air et provoque l'étouffement. Le dioxyde de carbone représente la combinaison clé du circuit de carbone dans la nature. Le dioxyde de carbone, aussi appelé gaz carbonique, est produit par tous les procédés de combustion de matières organiques en tant qu'élément des gaz de combustion. Après le procédé de purification, il se présente comme produit de recyclage. Le dioxyde de carbone peut aussi être extrait de sources de gaz naturel.

**Applications principales**  
**Formes de livraison:**

L'industrie des boissons, les extincteurs, neutralisation des eaux usées, technique de la soudure, comme réfrigérant dans l'industrie alimentaire.

Le dioxyde de carbone est liquéfié sous pression et livré dans des bouteilles à gaz (code couleur ancien noir, nouveau gris poussière), liquéfié à basse température dans des réservoirs isolés ou transporté sous forme solide comme bloc de neige carbonique.

**Sécurité:**

La valeur VME est de 5000 ppm (0,5% de volume). Une concentration de plus de 8% présente un danger de mort. Le dioxyde de carbone se concentre dans les excavations du fait de son poids spécifique relativement élevé.

La neige carbonique et le dioxyde de carbone liquéfié ont une température très basse. Eviter tout contact direct (risque de gelure). Porter des gants et des lunettes de protection!

L'évaporation de dioxyde de carbone liquide ou la sublimation de neige carbonique génère pour 1kg de dioxyde de carbone environ 540 litres de gaz. Ce danger peut être éliminé au moyen d'aération ou d'aspiration.

## Gaz combustible liquéfié (LPG)

**Caractéristiques**  
**Production:**

Comme hydrocarbures, les gaz combustibles liquéfiés sont des produits pétroliers. Les plus utilisés dans le domaine des gaz industriels sont les mélanges de propane/butane. Le terme de gaz combustible liquéfié est défini dans la norme DIN 51622.

Le gaz combustible liquéfié peut déjà être liquéfié à la température ambiante sous une pression relativement faible.

**Applications principales**  
**Formes de livraison:**

Technique de soudage autogène, comme gaz de chauffage pour l'artisanat et les ménages. Le gaz combustible liquéfié est livré et entreposé dans des cylindres à gaz comprimé et dans des conteneurs (code couleur dépend du fabricant). Le remplissage des citernes stationnaires est assuré par camion-citerne.

**Sécurité:**

Le gaz combustible liquéfié est un gaz non toxique et inflammable. Mélangé à l'air dans une proportion de 1,7 à 9,5% de volume, il devient explosible. Puisque les gaz sous forme liquide ne représentent qu'une fraction de leur volume normal, la quantité d'énergie contenue dans un réservoir à gaz liquide est très élevée. Le gaz combustible liquéfié étant plus lourd que l'air, il existe un réel danger de concentration en cas de fuites surtout au niveau du sol ou dans les excavations.

Avez-vous des questions? Nous avons d'autres documents à votre disposition.

Cette publication s'appuie sur les connaissances techniques existant au moment de l'édition. A l'utilisateur incombe la responsabilité de contrôler l'application relative à son cas spécifique et de s'assurer de l'actualité de la version dont il dispose. Une responsabilité quelconque d'IGS, de la personne ayant remis cette documentation ou des personnes impliquées dans la rédaction est formellement exclue.

Carbagas AG, Hauptsitz: Hofgut, 3073 Gümligen - Tel. 031 950 50 50 - Fax 031 950 50 51  
www.carbagas.ch - info@carbagas.ch

# Carbagas