

A01 I principali gas industriali – Applicazioni e proprietà

Elenco dei gas (tabella)

Denominazione	Proprietà / Pericoli			Forma di fornitura / Pericoli				
	inerte / non infiammabile	combustibile	ossidante / comburente	gassoso	disciolto (in solvente)	liquefatto sotto pressione	crioliquefatto	solido
Acetilene		X			X			
Argon	X			X			X	
Elio	X			X			X	
Anidride carbonica	X					X	X	X
Ossigeno			X	X			X	
Azoto	X			X			X	
Idrogeno		X		X			X	
Propano (butano)		X				X		

Acetilene (C₂H₂)

Proprietà / Produzione

L'acetilene è un gas combustibile incolore, non tossico con un debole odore, più leggero dell'aria (densità relativa = 0,91). L'acetilene viene trasportato e stoccato sciolto in acetone in bombole pressurizzate con massa di riempimento porosa. Per questo motivo, la bombola deve essere stoccata in verticale. Viene ricavato in generatori d'acetilene partendo da carburo di calcio o da processi dell'industria petrolchimica.

Applicazioni principali

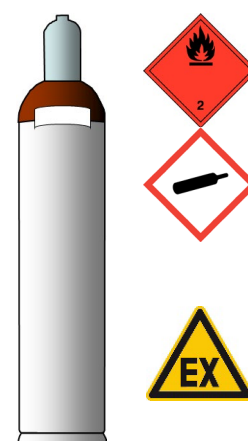
Gas combustibile universale (tecniche di saldatura e taglio autogene), sintesi chimiche, ecc.

Sicurezza

La molecola di acetilene ricca di energia può decomporsi in circostanze sfavorevoli senza l'azione dell'ossigeno, generando quindi energia. Questa autodecomposizione può essere innescata se una bombola di acetilene viene esposta a calore elevato o a causa di un ritorno di fiamma nella bombola. L'inizio della decomposizione è riconoscibile dallo sviluppo di calore nella bombola.

L'acetilene forma miscele esplosive, se unito all'aria.

- Intervallo di accensione in aria: 2,3 - 82%
- Temperatura di autoaccensione in aria: 305 °C



Colore spalla "rosso ossido" RAL 3009

Argon (Ar)

Proprietà / Produzione

L'argon è un gas raro incolore, inodore, non combustibile, estremamente reattivo e più pesante dell'aria (densità relativa = 1,78).

L'argon è il gas raro più frequente nell'atmosfera (costituisce lo 0,93% dell'atmosfera) e il terzo maggiore componente dell'aria. Si ricava dal frazionamento dell'aria.

Applicazione principale

Gas di protezione per saldatura, degassaggio di metallo fuso, gas di riempimento (lampade a incandescenza/vetri isolanti), gas illuminante per lampade a scarica di gas, fluido laser in laser a ioni di argon, estinguenti gassosi, tecnologia alimentare, ecc.

Sicurezza

L'argon non è combustibile. In ambienti chiusi sposta l'aria ambiente e non provoca sintomi premonitori. Pericolo di soffocamento.



Colore spalla "verde smeraldo" RAL 6001



Ossigeno (O₂)

Proprietà / Produzione

L'ossigeno è un gas incolore, inodore, comburente, molto reattivo e meno pesante dell'aria (densità relativa = 1,11).

L'ossigeno è l'elemento più comune sulla terra con una percentuale superiore al 50%. L'aria è formata per il 20,9% da ossigeno. Si ricava dal frazionamento dell'aria.

Applicazione principale

Gas di respirazione in medicina, per saldatura, taglio, riscaldamento e brasatura, varie applicazioni di laboratorio, trattamento dell'acqua, tecnologia alimentare, ecc.

Sicurezza

L'ossigeno ha un effetto ossidante o comburente. Da concentrazioni minime di ossigeno superiori al 35% il rischio di incendio aumenta drasticamente. Tutte le rubinetterie devono essere tenute rigorosamente prive di grasso/olio e le valvole devono essere aperte lentamente. L'ossigeno deve essere conservato separatamente da altre sostanze combustibili.



Colore spalla "bianco puro" RAL 9010



Azoto (N₂)

Proprietà / Produzione

L'azoto è un gas incolore, inodore, non combustibile, estremamente reattivo e meno leggero dell'aria (densità relativa = 0,97).

L'azoto è il componente principale dell'aria con una percentuale pari al 78%. Si ricava dal frazionamento dell'aria.

Applicazione principale

Gas di protezione (saldatura/taglio/brasatura), gas laser, inertizzazione, tecnica di misurazione, estinguenti gassosi, tecnologia alimentare, ecc.

Sicurezza

L'azoto non è combustibile. In ambienti chiusi sposta l'aria ambiente e non provoca sintomi premonitori. Pericolo di soffocamento.



Colore spalla "nero profondo" RAL 9005



Idrogeno (H₂)

Proprietà / Produzione

L'idrogeno è un gas combustibile non tossico, molto più leggero dell'aria (densità relativa = 0.07) e che sale rapidamente in alto in caso di fughe. Si ricava tramite elettrolisi dall'acqua, con processi chimici dal petrolio o mediante il processo di steam reforming del metano dal gas naturale.

Applicazioni principali

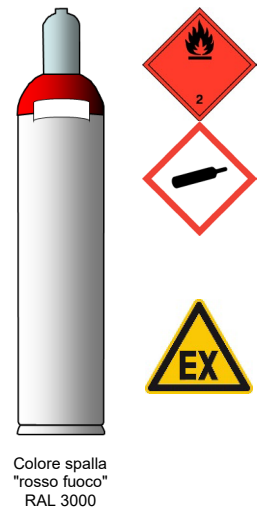
Gas di protezione per il trattamento termico di metalli, processi di idrurazione nell'industria chimica, gas di processo (industria elettronica, tecnologia alimentare), gas combustibile per processi speciali, celle a combustibile.

Sicurezza

Poiché l'idrogeno sale rapidamente in alto, il rischio di esplosione dopo la fuoriuscita è quasi sempre di breve durata (rispetto al gas liquido). Insieme all'aria l'idrogeno brucia producendo una fiamma quasi invisibile.

L'idrogeno forma miscele esplosive, se unito all'aria.

- Intervallo di accensione in aria: 4 – 75%
- Temperatura di autoaccensione in aria: 560 °C



Elio (He)

Proprietà / Produzione

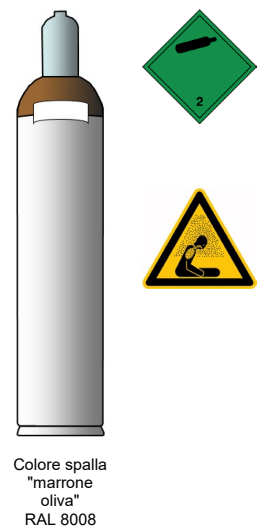
L'elio è un gas incolore, inodore, insapore e non tossico. È il secondo gas più leggero ed è molto più leggero dell'aria (densità relativa = 0.18). L'elio si ottiene dall'estrazione di gas naturale (fino al 16%) e petrolio (0,4%).

Applicazione principale

Refrigeranti (superconduttori), tecnica di saldatura e laser, miscela di elio e ossigeno come gas di respirazione (medicina e immersione), tecnologia alimentare (gas propellente o per il confezionamento), gas di sollevamento per palloncini e dirigibili, ecc.

Sicurezza

Sebbene l'elio non sia tossico, si sconsiglia di inalare il gas o di farlo fuoriuscire in ambienti chiusi. L'elio sposta l'aria ambiente, causando potenzialmente mancanza di ossigeno fino al soffocamento.



Anidride carbonica (CO₂)

Proprietà / Produzione

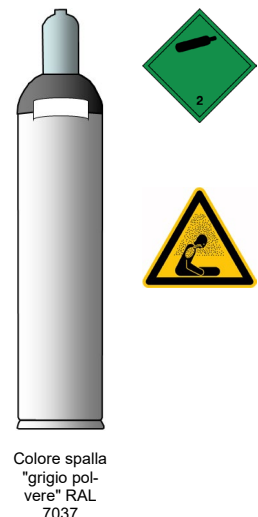
L'anidride carbonica è incolore e inodore allo stato gassoso, causa soffocamento ed è nettamente più pesante dell'aria (densità relativa = 1.53). L'anidride carbonica può essere ricavata da fonti di gas naturali ma anche da processi di combustione o fermentazione di sostanze organiche.

Applicazione principale

Industria delle bevande, estintori, neutralizzazione di acque reflue, tecnica di saldatura, tecnologia alimentare, refrigeranti, ecc.

Sicurezza

Oltre allo spostamento dell'ossigeno nell'aria ambiente, l'anidride carbonica può avere direttamente effetti negativi sullo scambio di ossigeno nei nostri polmoni. L'inalazione diretta di anidride carbonica provoca una rapida perdita di conoscenza e può rappresentare un pericolo mortale. A causa della densità relativamente elevata, l'anidride carbonica può accumularsi in avvallamenti o negli ambienti situati nei livelli più bassi.



Propano (C₃H₈) / Isobutano (C₄H₁₀)

Proprietà / Produzione

Il propano e l'isobutano sono gas combustibili incolori (composti chimici da carbonio e idrogeno). Per motivi di sicurezza, a questi gas vengono aggiunti odori artificiali al fine di migliorarne la percezione. Questi gas vengono ottenuti industrialmente come sottoprodotti dell'estrazione/raffinazione del petrolio.

- Punto di ebollizione propano -42,1 °C (equivale a 8,91 bar a 20 °C)
- Punto di ebollizione isobutano -10,2 °C (equivale a 3,34 bar a 20 °C)

Applicazione principale

Riscaldamento e cottura di cibi, gas propellenti (bombolette spray), carburante per motori a combustione (GPL), refrigerante in impianti di condizionamento, gas per accendini, ecc.

Sicurezza

Insieme all'aria il propano forma miscele esplosive (intervallo di infiammabilità 1,7 - 9,5%). Un litro di propano liquido corrisponde a 703 litri di gas combustibile. In caso di perdite possono verificarsi pericolosi arricchimenti a livello del suolo e in avvallamenti e piani interrati (1,55 volte più pesante dell'aria).



Campo di applicazione / Ambito

Questo documento sostituisce le attuali raccomandazioni di sicurezza IGS "I principali gas industriali – Applicazioni e proprietà IGS-TS-001/04".

Ulteriori documenti (elenco non definitivo)

- Pubblicazione SUVA "Bombole di gas. Depositi, batterie, sistemi di distribuzione" N. 66122.i
- Opuscolo SUVA "Prevenzione e protezione contro le esplosioni - Principi generali, Prescrizioni minime, Zone" N. 2153.i
- Direttiva CFSL "Gas liquefatti, Parte 1" N. 1941.i
- Direttiva CFSL "Gas liquefatti, Parte 2" N. 1942.i
- Norme di sicurezza IGS A02 - A07

Avete domande?
Possiamo fornirvi altri documenti.

Consegnato da:

Linde Gas Schweiz AG
Sede principale, Industriepark 10, CH-6252 Dagmersellen
Telefono 0844 800 300, contact.lg.ch@linde.com
linde.ch



La presente pubblicazione rappresenta lo stato delle conoscenze tecniche al momento della stampa. L'utente deve verificare, sotto la propria responsabilità, l'applicabilità in base al proprio caso specifico e lo stato di aggiornamento dell'edizione in suo possesso. Si esclude qualsiasi responsabilità da parte di IGS, del presentatore e delle figure che hanno partecipato alla preparazione del documento.