



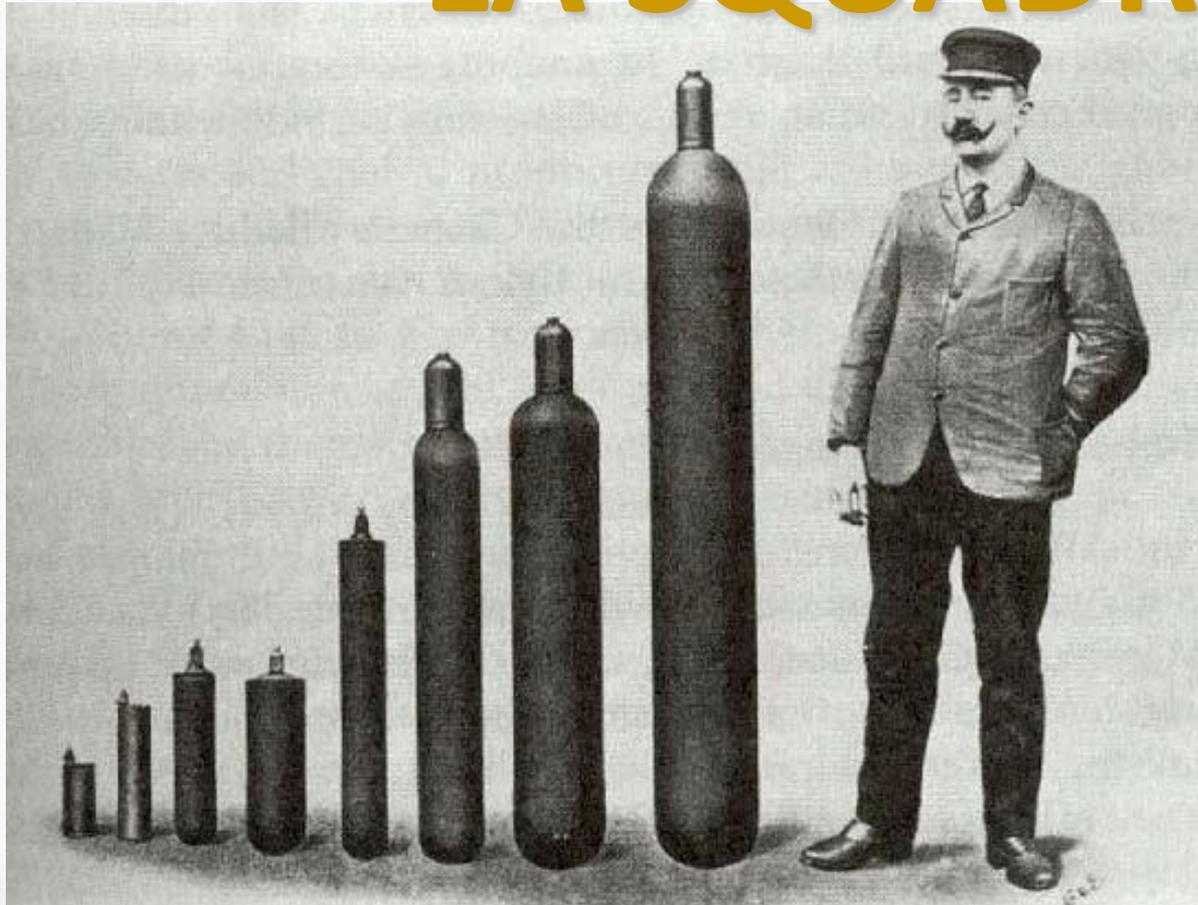
LA GESTIONE DEI GAS E LA NUOVA NORMATIVA

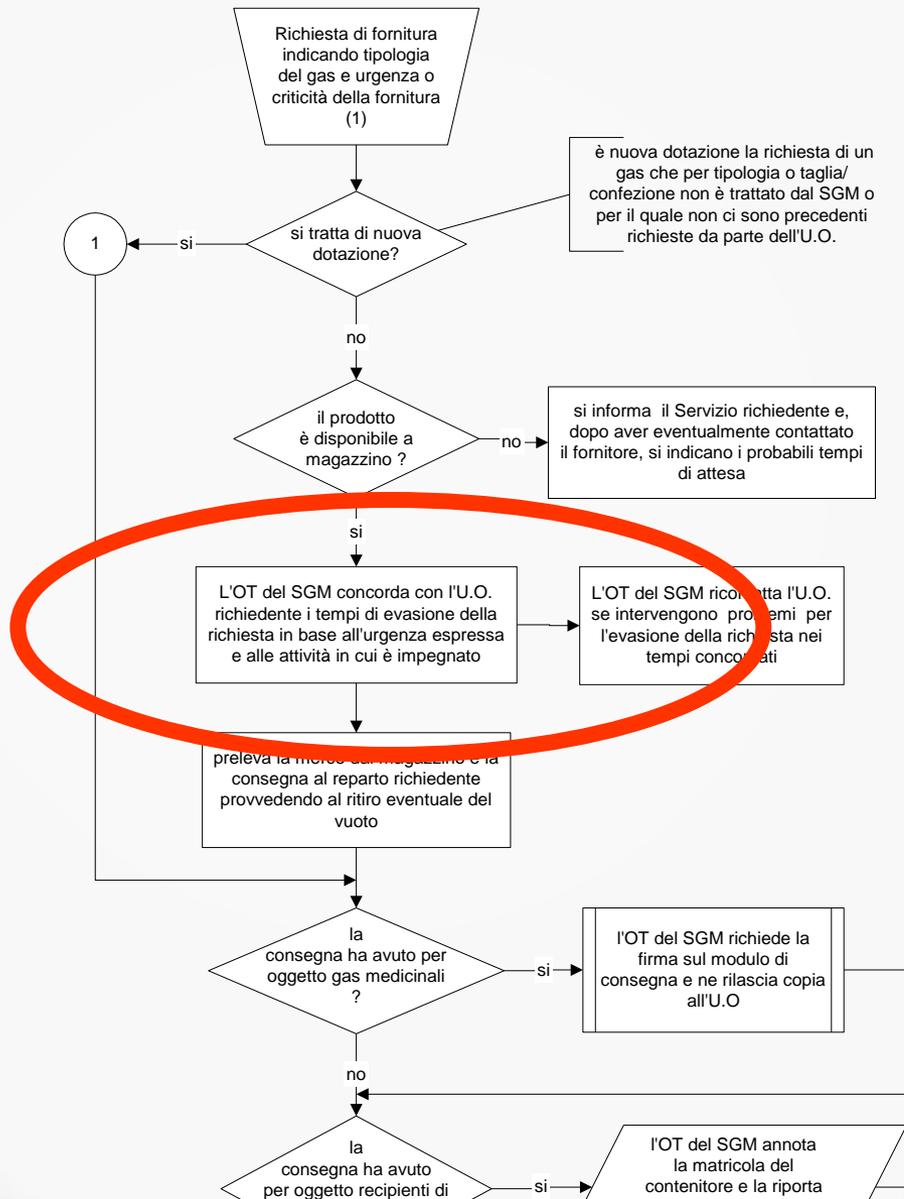
Genova, 4 febbraio 2016

La specificità dell'ospedale

Tullia Emanuelli – Farmacia IRCCS
G.Gaslini

LA SQUADRA







● I GAS MEDICINALI & TECNICI IN ISTITUTO

OSSIGENO O₂

Dove viene utilizzato ?

- ubiquitario

Viene utilizzato principalmente per respirazione attraverso :

- inalazione diretta
- ventilazione polmonare
- incubatrici
- unità di rianimazione
- camera iperbarica
- trasporto gas anestetici
- primo intervento
- trasporto pazienti



AZOTO – N₂

Dove viene utilizzato ?

- gruppi operatori
- rianimazione
- terapia intensiva
- dermatologia
- ematologia
- oculistica



Viene utilizzato principalmente per :

- produzione aria sintetica medicinale
- criochirurgia
- conservazione materiale biologico

ANIDRIDE CARBONICA – CO₂

Dove viene utilizzata ?

- sale operatorie
- rianimazione
- terapia intensiva
- dermatologia
- chirurgia generale



Viene utilizzata principalmente per :

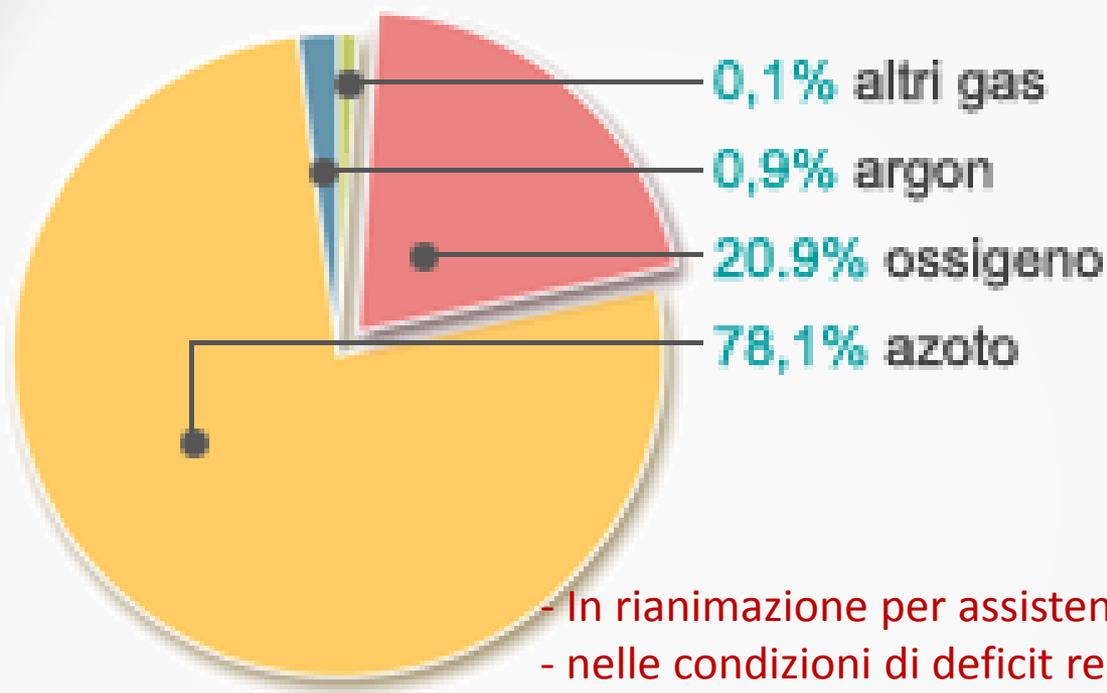
- miscele respiratorie
(in miscela con ossigeno: 95% O₂ + 5% CO₂)
- laparoscopia
- criochirurgia
- crioconservazione



MISCELE TERAPEUTICHE

- L'**aria** è una miscela di gas formata da un 21% di ossigeno, 78% di azoto e circa l'1% da altri gas. L'alto contenuto di azoto la rende un gas pericoloso oltre i 30 metri di profondità per via della narcosi da azoto.
- Il **nitrox** è una miscela di ossigeno e azoto. Anche l'aria si può considerare una miscela nitrox. Tipicamente contiene percentuali di ossigeno tra il 32% e il 40%. Contenendo meno azoto rispetto all'aria, riduce la quantità di azoto disciolta nei tessuti e di conseguenza ha il vantaggio di aumentare i tempi di permanenza sul fondo.
- L'**eliox** è una miscela di ossigeno ed elio. l'elio ha una densità minore di quella dell'azoto
- Il **trimix** è una miscela di ossigeno, azoto ed elio ed è utilizzato nelle immersioni profonde oltre i 40m. I principali vantaggi risiedono nella maggiore lucidità e nei ridotti tempi di decompressione. Abbassando opportunamente la percentuale di ossigeno si evita anche il rischio di tossicità di quest'ultimo.
- L'**hydreliox** è una miscela di ossigeno, elio e idrogeno ed è utilizzato nelle immersioni oltre i 130 metri.

ARIA MEDICINALE



- In rianimazione per assistenza ventilatoria;
- nelle condizioni di deficit respiratorio cronico per fornire assist
respiratoria;
- in anestesia come gas trasportatore di anestetici volatili;

- nella terapia nebulizzante come vettore di sostanze farmaceutiche;
- nella gestione di pazienti immunocompromessi, come nei casi di trapianto d'organo,
trapianto cellulare o di ustioni estese;
- nelle incubatrici per fornire flussi d'aria di qualità controllata;
- per insufflazione cavitaria

PROTOSSIDO DI AZOTO

N₂O

Dove viene utilizzato ?

- sale operatorie
- rianimazione
- terapia intensiva
- dermatologia
- oculistica
- ematologia

Viene utilizzato principalmente per :

- anestesia (inalazione diretta miscelato con ossigeno o aria)
- criochirurgia
- crioconservazione



ELIO - He



Dove viene utilizzato ?

- Risonanza magnetica La **demagnetizzazione adiabatica** è una tecnica per ottenere temperature estremamente basse (sotto 1 kelvin) che usa l'effetto magnetocalorico , magneti a superconduttore raffreddati ad elio sono i più comunemente usati negli scanner moderni



DEA-UTI: ELIO è quattro volte meno denso dell'aria e, quindi, molto più semplice da respirare: può essere inalato con meno sforzo. L'inalazione di una miscela elio/ossigeno riduce il lavoro respiratorio e migliora la ventilazione

OSSIDO D'AZOTO- NO

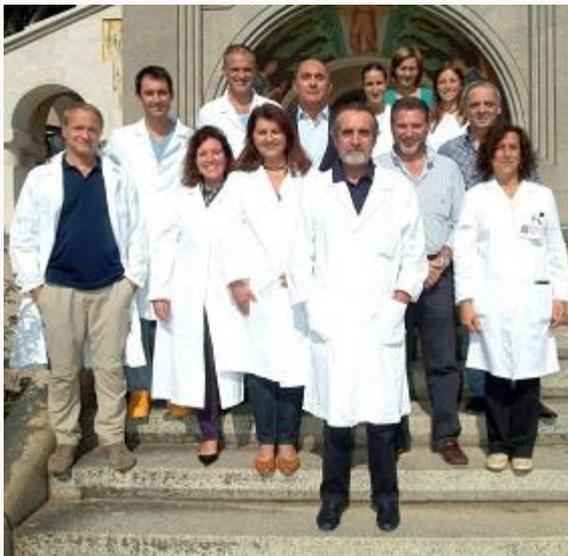


Dove viene utilizzato ?

- rianimazione
- terapia intensiva
- patologia neonatale

Viene utilizzato principalmente per :

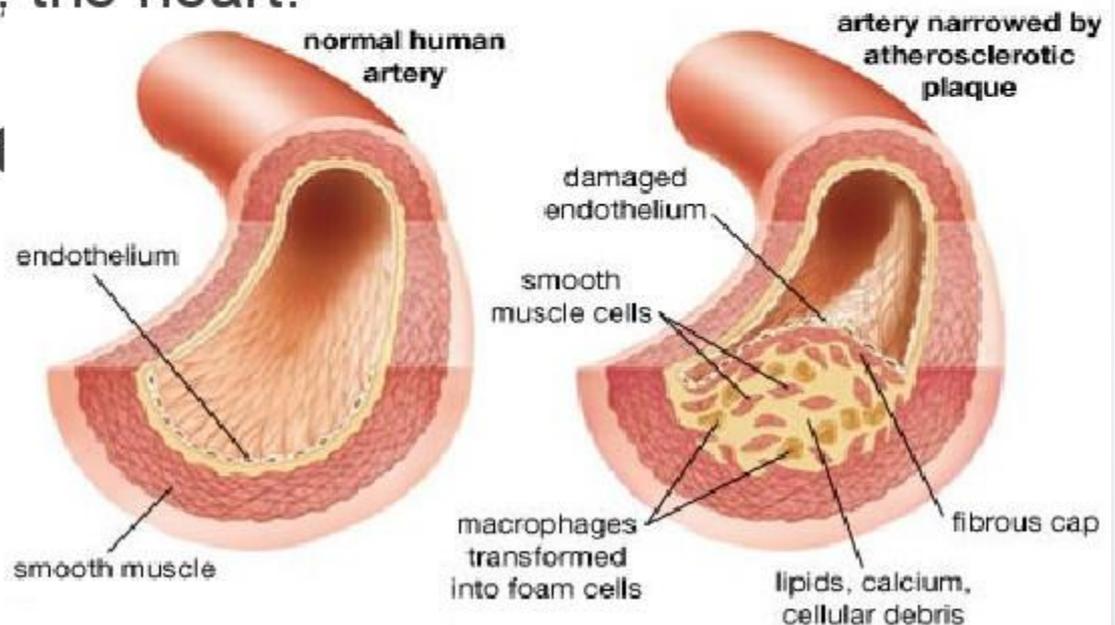
- insufficienza respiratoria ipossica associata ad ipertensione polmonare



The Miracle Molecule

Nitric Oxide influences the functioning of virtually every bodily organ, including the lungs, liver, kidneys, stomach, genitals, and, of course, the heart.

Nitric Oxide performs its role as a vasodilator, meaning that it helps control blood flow to every part of the body!



INOMAX® INALOSSIN®

Ossido di azoto (NO) 800 ppm mol/mol

indicato per trattare i neonati affetti da insufficienza respiratoria ipossica associata a evidenza di ipertensione polmonare, erogato tramite ventilazione meccanica.

Rilassa la muscolatura vascolare, inalato, l'ossido di azoto produce vasodilatazione polmonare selettiva, aumenta la pressione parziale dell'ossigeno arterioso (PaO₂)

LABORATORI di ASSISTENZA & RICERCA



N₂ "Oxygen Free": Sistemi di Incubazione in Anaerobiosi ed Ipossia

Gas Puri o Miscele di Gas per il funzionamento

Gas di Prova ad Alta Precisione per la calibrazione.

- Alcuni **gas** utilizzati in ambito ospedaliero possono essere classificati in base alla loro destinazione d'uso come **Dispositivi Medici** in base al Decreto Legislativo 46/97, recepimento della Direttiva 93/42/CE.
- Gas Criogeni per crioterapia (Protossido d'azoto, azoto, anidride carbonica)
- Anidride carbonica per endoscopia e laparoscopia
- Azoto liquido per crioconservazione di materiale biologico

DISPOSITIVI



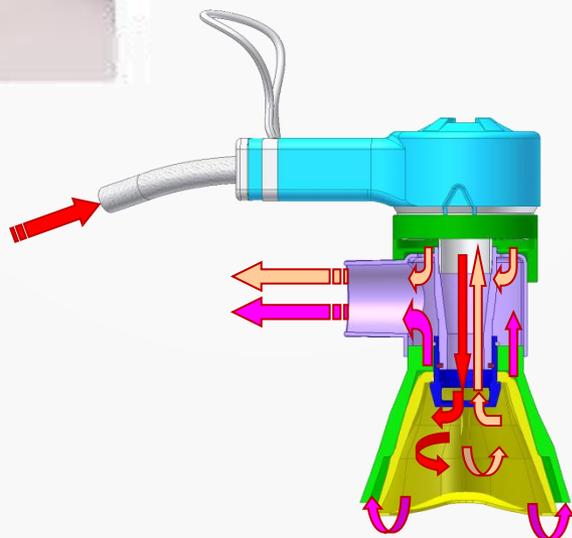
- Umidificatori Attivi, suddivisi in:
 - Umidificatori a caldo: erogano umidità sfruttando l'energia elettrica,
 - Umidificatori a freddo: erogano umidità utilizzando solo acqua (es. gorgogliatori)
- Umidificatori Passivi che conservano e sfruttano il calore e l'umidità prodotti dal paziente.



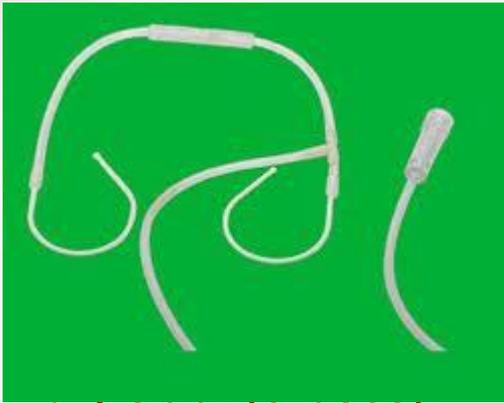
DISPOSITIVI



Ventilazione pressione positiva continua
(CPAP = continuous positive airway pressure)

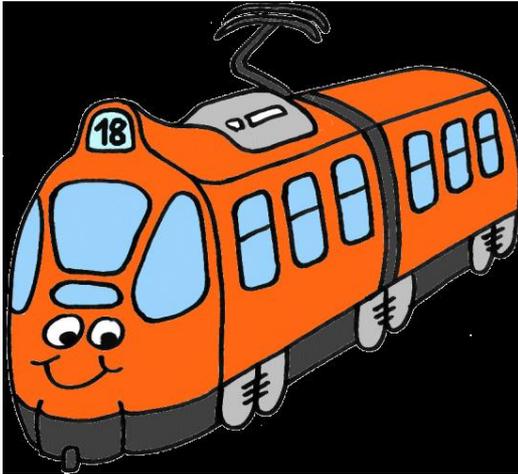


DISPOSITIVI

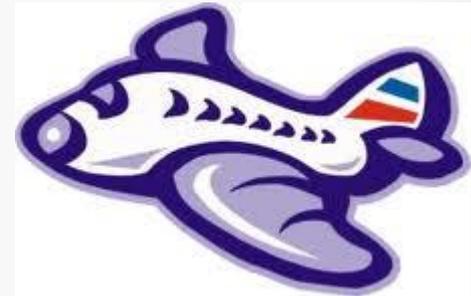


- Cannule nasali
- Maschere semplici
- Maschera di Venturi
- Maschere con reservoir rebreathing e con riserva





VIAGGIARE CON L'OSSIGENO



VIAGGIARE CON L'OSSIGENO

Sistemi per ossigenoterapia (SO)

Quando si utilizza il SO su mezzi di trasporto pubblici o privati:

Portare con sé **solamente** la quantità di ossigeno sufficiente per il viaggio.

Assicurarsi di:

- Essere informato sulla corretta modalità di funzionamento del SO;
- Conoscere le precauzioni cui attenersi quando si usa il SO su un mezzo di trasporto pubblico e in caso di incidente;
- Conoscere i rischi associati alle atmosfere sovra-ossigenate

Il SO deve essere utilizzato:

- Come descritto nel manuale d'uso;
- Preferibilmente restando seduti vicino a un finestrino aperto per permettere una migliore ventilazione;
- In una borsa / zaino idonei per trasporto, per tenere al sicuro la bombola / contenitore;
- Con la cannula più corta possibile;
-

VIAGGIARE CON L'OSSIGENO

In caso di emergenza quando si utilizzano sistemi per ossigenoterapia in viaggio

- Fermare sempre il veicolo e spegnere immediatamente il motore
- Uscire sempre immediatamente dal veicolo o seguire le istruzioni del guidatore
- Portare sempre il SO con sé, se è sicuro farlo**
- Evacuare sempre l'area in caso di incendio
- Informare i Servizi di Emergenza della presenza di ossigeno sul veicolo**

VIAGGIARE CON L'OSSIGENO

Sistemi per ossigenoterapia a ossigeno liquido	Sistemi per ossigenoterapia a ossigeno gassoso
<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Utilizzare solamente unità portatili<input type="checkbox"/> Utilizzare il SO solamente in un'area ben ventilata<input type="checkbox"/> Mantenendolo in posizione verticale e opportunamente fissato in modo che, in caso di incidente o brusco urto, rimanga ben saldo	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Ove possibile, utilizzare sempre una bombola con gruppo valvola<input type="checkbox"/> L'accesso alla valvola / flussimetro della bombola deve essere sempre libero<input type="checkbox"/> Mantenendolo in posizione verticale e opportunamente fissato in modo che, in caso di incidente o brusco urto, rimanga ben saldo

VIAGGIARE CON L'OSSIGENO



Durante i voli negli aerei abbiamo una pressione di cabina minore che al livello del mare, come respirare in cima ad una montagna di 2500 metri

É LA COMPAGNIA AEREA A
DECIDERE SE E COME VUOLE
GARANTIRE
L'APPROVVIGIONAMENTO DEL
PAZIENTE DURANTE
IL VIAGGIO.

VIAGGIARE CON L'OSSIGENO



- A bordo è vietato l'impiego di bombole di ossigeno personali, ne è invece consentito il trasporto per utilizzarle nel luogo di destinazione.
- Portable Oxygen Concentrator, POC rispetto all'utilizzo del POC a terra, l'impiego in una cabina pressurizzata durante il volo richiede un quantitativo di ossigeno circa doppio



ISTITUTO GIANNINA GASLINI
U. O. FARMACIA

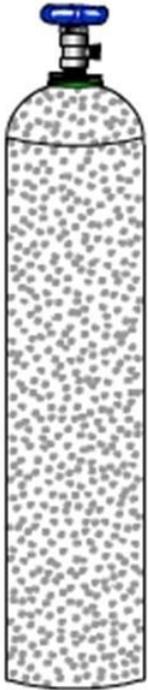
Nelle bombole di gas compresso, la quantità di gas presente all'interno di esse è principalmente funzione:

1. della capacità idraulica
2. della pressione registrata dal manometro di alta pressione

Approssimativamente la quantità in litri di gas è pari a:

Pressione di carica (atm) x volume della bombola in litri

Perché alla pressione ambientale (=1 atm) il gas si espanderebbe di un numero pari alla pressione in atm cui è compresso



DOMANDE ?

