

# Gases for Life

$N_2$   $O_2$

## Dušik, kisik i još mnogo toga.

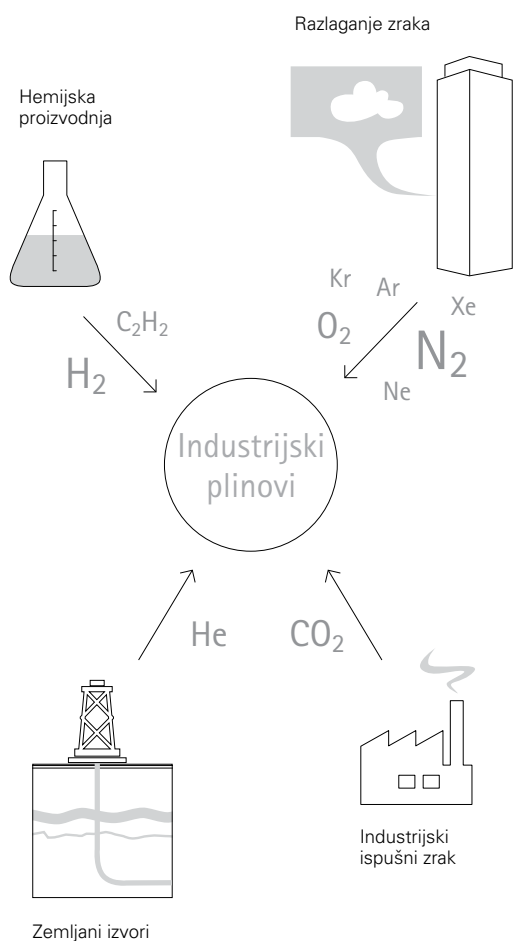
Industrijski plinovi su jednako važni kao i voda i struja.  
I za svakodnevni život.

## Šta su industrijski plinovi?

Industrijska postrojenja trebaju kisik, dušik, argon, ksenon, neon i kripton, te ugljični dioksid, acetilen, vodonik i helij za različite plinske mješavine. Te plinove mi u Messeru zovemo **Gases for Life**. Plinovi se u industriji proizvode u velikim količinama i u svakodnevnoj proizvodnji važnih artikala su jednako neophodni kao voda i struja.

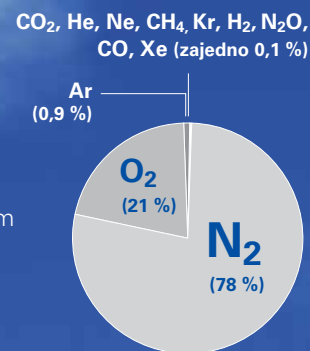
## Odakle dolaze?

Kisik, dušik, argon, ksenon, neon, kripton proizvedeni su iz zraka. Ugljični dioksid se uglavnom prikuplja iz ispušnog zraka iz industrijskih postrojenja i prečišćava. Djelimično se crpi iz prirodnih zemljanih izvora. Vodonik i acetilen se proizvode hemijski. Helijum se crpi iz zemljanih izvora.



## Šta je zrak?

Ono što mi općenito označavamo kao zrak je mješavina različitih plinova koja čini atmosferu naše planete. Zrak se najvećim dijelom sastoji od dušika i kisika, te manjim udjelom argona i ostalih plinova u najmanjim količinama.



## Kako se dobijaju plinovi iz zraka?

Da bismo te plinove dobili koristimo postrojenja za razlaganje zraka koja mogu biti viša od 60 metara. U njima se odvija fizikalni proces pri kojem se zrak razlaže na sastavne dijelove. Ovaj proces, koji se još zove i nisko temperaturna rektifikacija, se odvija ovako:

### Zrak iz okoline se

- filtrira (uklanja se prašina) i na ca. 6 bara komprimira
- hladi se vodom
- u molekularnom situ se suši i oslobađa od  $CO_2$
- hladi se u izmjenjivaču toplote na više od  $-175\text{ }^\circ\text{C}$ , te se utečnjava
- i dijeli u odvojenim stupcima u tečni ili plinoviti kisik i dušik
- odvaja se i tečni argon

Plinovi se u tečnom stanju spremaju u spremnike.



## Kako se Gases for Life dopremaju kupcu?

U manjim količinama plinovi se spremaju u boce pod pritiskom. Kada su potrebni industrijski plinovi u većim količinama, onda se kod kupca instaliraju spremnici u koje se mogu sipati kisik, dušik, argon ili CO<sub>2</sub> u tečnom stanju. Plinovi se kupcu u tom slučaju dopremaju cisternom.

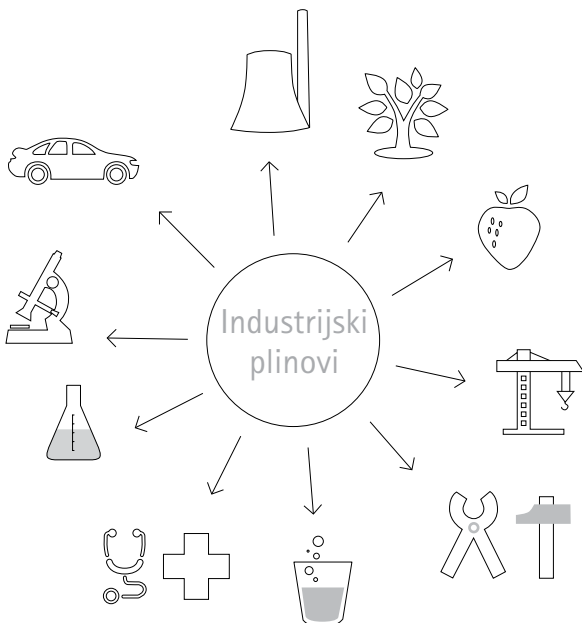
Velike industrije, kao čeličane ili hemijske fabrike, trebaju toliko plina da se u krugu njihove kompanije često grade postrojenja za razlaganje zraka. U industrijskim područjima se često opskrba kompanija odvija preko cijevi za plin.

Što je veća potreba neke kompanije za plinom, to bi trebala biti manja udaljenost od mjesta na kojem se plinovi proizvode. U principu se plinovi proizvode tamo gdje su i potrebni. U blizini gusto naseljenih industrijskih zona.



## Kome trebaju Gases for Life?

Industrijski plinovi se koriste za različite namjene i u različitim čistoćama. Također i kao plinovi za prehrambene namirnice ili medicinski plinovi. Industrijski plinovi proizvodne procese čine sigurnijim i ekonomičnijim, te poboljšavaju kvalitet proizvoda. Često doprinose i očuvanju okoline. Pojedini postupci i primjene bi bili nezamislivi bez hemijskih svojstava plinova. Tipični korisnici su automobilska industrija, industrija čelika, tehnika za zaštitu okoline, prehrambena industrija i industrija pića, metalurgija, građevina, proizvodnja stakla i keramike, medicina i farmacija, hemijska industrija, te instituti za razvoj i istraživanje.



## Ko je Messer Grupacija?



Messer je najveće društvo u oblasti industrijskih plinova kojim upravlja sam vlasnik. Adolf Messer osnovao je firmu 1898. godine, a njegov unuk, Stefan Messer (slika), upravlja danas kompanijom. On i 5.000 saradnika u Evropi i Aziji rade svoj posao na utemeljenim vrijednostima. Tu spada orijentacija na klijente i uposlenike, odgovorno djelovanje, korporativna odgovornost, izvrsnost, te povjerenje i poštovanje. Sjedište porodične kompanije se nalazi u gradu Bad Soden kod Frankfurta.

# Kisik

## Sklonost ka spajanju

Simbol elementa: O

Sastav:

20,9 % zrak; 50,5 % atmosfere, hidrosfere, biosfere i litosfere - kombinovano

Vrelište: -183°C

Tečni kisik pri atmosferskom pritisku treba samo 854 dio svog volumena u plinu.

Stepen smrzavanja: -219°C

Hemijska svojstva:

Izuzetno reaktivan, veže se sa gotovo svim sastavnim elementima, te je uključen u gotovo sve procese izgaranja i korozijske procese.

Proizvodnja: Razlaganje zraka

### Primjene

Ubrzavanje oksidacijskih reakcija u različitim branšama i procesima; povećanje procesnih temperatura u industriji metala, stakla i keramike, ubrzavanje bioloških i biohemijskih tokova npr. pri tretiranju vode, pomoćna i liječnička sredstva u medicini itd.

# O<sub>2</sub>

Kisik pospešuje npr. lakše obrađivanje i oplemenjivanje stakla.



Više od polovice - tačnije 50,5 % - naše planete se sastoji od kisika. Tako je veliki udio ovog elementa u atmosferi, hidrosferi i u zemljinoj kori do 16 kilometara dubljine. Svojim obimom kisik je najvažnija osnova našeg svijeta.

Svoj naziv je dobio zahvaljujući grešci u početku razvoja znanosti. Pioniri hemije iz 18. stoljeća su mislili da je ovaj plin bez mirisa i boje odgovoran za nastajanje kiselina.

Tako su ga nazvali Oxygenium (zbog njega nastaju kiseline), a što je izvedeno iz grčke riječi za kiselo - oxys.

U svemiru je kisik, nakon vodika i helijuma, treći element po učestalosti, ali ga ima znatno manje nego na zemlji. U sunčevom sistemu ga ima ca. 0,8 %. Reaktivna svojstva kisika iskorištavaju industrijski pogoni kako bi učinkovito i sa nižim troškovima proizvodili. Kisik se koristi u industriji pri procesima sagorijevanja ili tamo gdje su hemijske reakcije važne - od omekšavanja čelika do tretiranja vode.

Kao zrak za disanje medicinski kisik igra veoma važnu ulogu.







Hladnoća tekućeg dušika stabilizira zemlju na dubinskim građevinskim radovima.



# N<sub>2</sub>

## Dušik

### Osnov života

Simbol elementa: N

Sastav:

Sa 78 % najveći sastavni dio zraka, udio u omotaču planete iznosi 0,03 %

Vrelište: -196 °C

Stepen smrzavanja: - 210 °C

Hemijska svojstva:

Neutralni molekularni dušik bez mirisa i okusa kondenzuje se u bezbojnu tekućinu. Dušik teško reaguje; u vodi se teško rastvara i nije zapaljiv.

Proizvodnja: Razlaganje zraka

Dušik je kao sastav aminokiselina kamen temeljac svakog života.

Bez elementa sa oznakom N ne bi bilo metabolizma, proteina i DNK, kako kod biljaka tako ni kod životinja, niti kod ljudi. Od ukupne tjelesne mase odrasle osobe koja teži 70 kilograma, udio dušika je ca. dva kilograma.

Svoj naziv u njemačkom jeziku dušik duguje karakteristici da može ugušiti vatru ali i živa bića. Naučni naziv nitrogen potiče od grčke riječi "nitros" koja označava kalijum nitrat (salitra) iz kojeg se i proizvodio prije izuma razlaganja zraka.

99 % dušika na zemlji nalazi se u zraku. Većina biljaka zahtijeva čvrste dušikove spojeve sadržane u tlu, te ih konzumira. Više od 80 % svjetske proizvodnje dušika - okruglo 40 miliona tona godišnje - se koristi samo za proizvodnju umjetnog gnojiva.

Čisti dušik se, između ostalog, koristi i za puhanje avionskih guma, kako se gume zbog velike toplote pri polijetanju i slijetanju ne bi zapalile. Plin se koristi i kao potisni plin npr. istiskivanje šlaga iz sprej – doze ili kao zaštitni plin za pakovanje prehrambenih namirnica.

Tečni dušik se u krio - tehnicima koristi kao medij za prenos hladnoće npr. za skladištenje prehrambenih namirnica ili za šok zamrzavanje. Također, dušik se koristi i za hlađenje betona i zamrzavanje zemljanog tla u građevini, te i u kriohirurgiji. Najpoznatiji primjer je "zamrzavanje" bradavica.

### Primjene

Zaštitni plin za oblikovanje i prijevoz zapaljivih tvari, pogonski plin, plina za punjenje avionskih guma, recikliranje frižidera, pomoćna tvar za proizvodnju lijekova, hladno mljevenje plastike, proizvodnja umjetnog gnojiva, zamrzavanje tla pri građevinskim radovima, hlađenje gotove betonske smjese, kriohirurgija npr. "zamrzavanje" bradavica; zaštitni plin za proizvodnju mikroelektronike



Pri proizvodnji elektronskih dijelova npr. MP3-Player-a, dušik se koristi kao zaštitni plin.

# Plemeniti plinovi

## Plemenito suzdržan

Argon (Ar), kripton (Kr), neon (N) i ksenon (Xe) pripadaju grupi plemenitih gasova koji se dobijaju iz zraka. Zajednička im je postojanost u malim količinama i ostvarivanje male reakcije sa drugim materijalima.

### Primjene

Argon: Zaštitni plin za zavarivanje aluminijumskih legura ili specijalnog čelika; plin za punjenje lampi, plin za plinske lampe, zaštita od oksidiranja u prehrambenoj industriji, plinovito sredstvo za gašenje

Helij: Rashladno sredstvo u MRI uređajima, plin za punjenje balona

Ksenon: Plin za plinske lampe, komponenta u plinovima kojima se pune plazma ekrani, pogonsko sredstvo za ionske motore

Kripton: Plin za punjenje izolacije staklenih prozora, upotreba u halogenim lampama

Ar Xe Ne  
He Kr

Kod mnogih radova na zavarivanju argon služi kao zaštitni plin.



U grupu plemenitih plinova spadaju helij, neon, argon, kripton i ksenon, te radioaktivni radon i samo umjetno generirani unonoktij. Kao "plemeniti" plinovi su označeni jer - kao i zlato, srebro, platina, itd. - pod normalnim uvjetima teško ostvaruju hemijsku vezu. Plemeniti metali zbog toga ostaju dugo "čisti" i zadržavaju svoj "plemeniti izgled". Plemeniti plinovi u poređenju s tim reaguju „još sporije“ i zbog toga su zaslužili svoje ime.

Najčešći plemeniti plin na zemlji je **argon (Ar)**. Naš zrak se sastoji od ca. 1 % argona. Koristi se prije svega za zavarivanje aluminijumskih legura ili specijalnih čelika. Upotrebljava se kao mješavina sa drugim plinovima i kao zaštitni plin. Argon štiti područje varenja od kisika što povećava kvalitet i trajnost zavarenih šavova.

Najpoznatija primjena **helijuma (He)** su baloni. Helijum ipak ima mnogo važnih primjena. U medicini se pothlađeni tečni helijum upotrebljava kao rashladno sredstvo za MRI aparate. Također, upotrebljava se i kao zaštitni plin pri zavarivanju i najčešće je upotrebljavani plin za traženje propustljivih mjesta.

**Kripton (Kr), ksenon (Xe) i neon (Ne)** se pretežno upotrebljavaju kao plinovi za punjenje i kao radni plinovi u lampama i laserima. Poznati su npr. u automobilskoj industriji ksenon farovi. Oni svijetle znatno svjetlije od običnih halogenih farova i dugotrajniji su. Plin ksenon je potreban za proces pražnjenja pri kojem nastaje svijetlo svjetlo. Ali i halogene lampe su punjene smjesom plemenitih plinova. Ksenon i neon su glavne komponente plinova za punjenje plazma ekrana.

Kripton služi i za punjenje termoizolacionih prozora: ako je međuprostor između pojedinih ploča ispunjen kriptonom tada imamo znatno bolja izolaciona svojstva nego kod punjenja sa zrakom ili argonom.

Moderni ksenon farovi čine dan od noći.



# CO<sub>2</sub>

## Ugljen dioksid

### Porijeklo biomase

Hemijska formula: CO<sub>2</sub>

#### Sastav:

Najveći dio ugljen dioksida je raspršen u obliku CO<sub>2</sub>, hidrogenkarbonata ili karbonacija u morskoj ili riječnoj vodi. Na zemlji imamo 2 % u atmosferi čiji CO<sub>2</sub> udio iznosi ca. 0,04 % volumena.

Sublimacijska tačka: - 79 °C

pri normalnom pritisku se direktno vraća u plinovito stanje preko

trojne faze: - 57 °C

pri 5,18 bara

#### Hemijska svojstva:

Bez boje i mirisa, nezapaljiv, sporo reaguje ali se dobro rastvara u vodi. Sa baznim metaloksidima ili hidroksidima čini karbonate ili hidrogenkarbonate.

#### Proizvodnja:

Pretežno kao nusprodukt biohemijskih ili hemijskih procesa. Razvija se pri "Steam Reforming", osnovnom procesu za proizvodnju hidrogena, amonijaka i ostalih hemijskih osnovnih materijala. Prirodni CO<sub>2</sub> izvori nalaze se prije svega u vulkanskim područjima.

### Primjene

Dodatak osvježavajućim pićima; pripremanje pitke vode, neutralizovanje otpadne vode; upotreba za gnojivo; rashladna sredstva; sredstvo za čišćenje (kao suhi led); sredstvo za hlađenje npr. pri transportu gdje trebamo hlađenje (suhi led); suzbijanje požara; reciklaža papira



Ugljen dioksid se koristi za pripremanje pitke vode.

On omogućava rast biljaka i veoma je važan za život.

Osim vode biljke sadrže i spojeve ugljika. Potrebni CO<sub>2</sub> za stablo, korijen, listove i plodove biljke uzimalju iz zraka u kojem je CO<sub>2</sub>. Biljke čine i prehrambenu osnovu za životinje i ljude.

Iz te biomase su preko stotinu miliona godina stvarane zalihe zemljanog plina, ugljena i nafte koje čovjek velikom brzinom ponovno pretvara u CO<sub>2</sub>. Zbog toga se povećava udio ugljen dioksida u atmosferi što doprinosi i globalnom zagrijavanju.

U tehničkoj primjeni se jedan dio ovog ispuštenog CO<sub>2</sub> ponovno prikuplja i upotrebljava u nekom drugom procesu. Najpoznatija primjena je bogaćenje osvježavajućih pića.

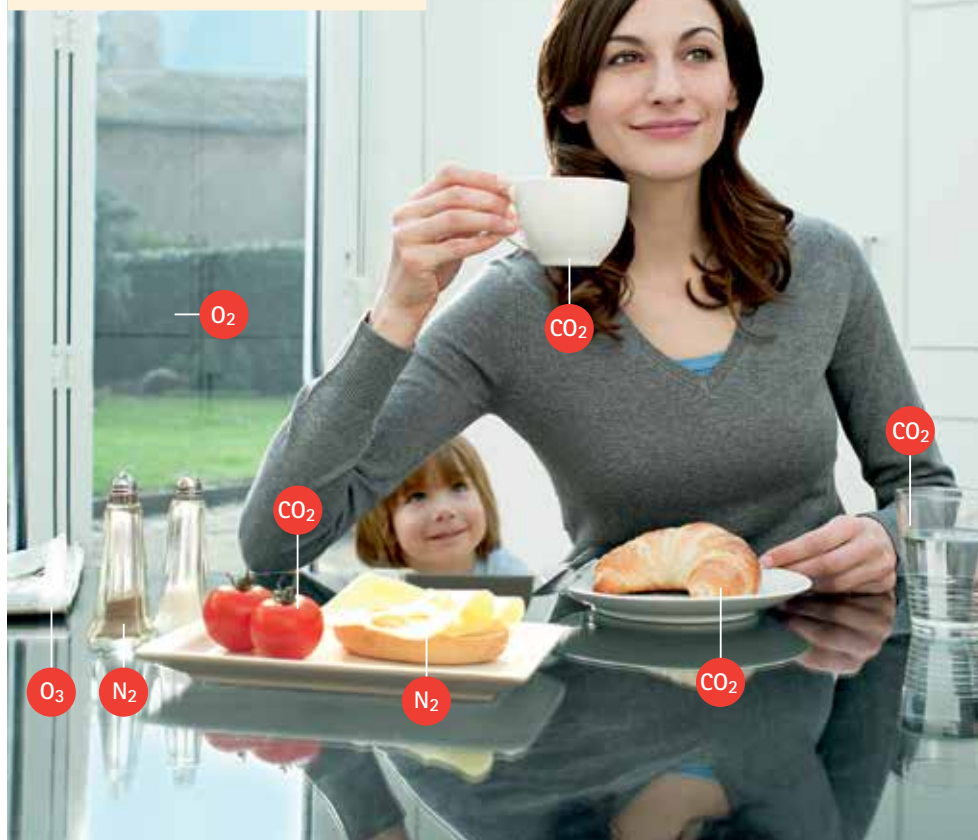
Kao suhi led koristi se za hlađenje i zamrzavanje. U pripremi vode za piće i neutralizaciji otpadne vode igra veoma važnu ulogu i uvijek je pogodan za okolinu. Drugačije od agresivnih mineralnih kiselina, koje se inače koriste, ne ostavlja problematične tragove.

Kada se koristi u staklenicima, iz ugljen dioksida nastaje biomasa, pošto biljke za svoj rast uzimaju CO<sub>2</sub> a ispuštaju kisik.



Reciklaža papira sa CO<sub>2</sub> je važan doprinos zaštiti okoline.

Na ovoj slici skrivena  
su četiri **Gases for Life**.  
I jedno dijete.



## Dobro jutro, Gases for Life

Trenutna marketinška kampanja Messera je fokusirana na upotrebu industrijskih plinova u svakodnevnom životu. Prikazani motiv "doručak" pojašnjava da se dušik (**N<sub>2</sub>**) koristi i za fino usitnjavanje začina ili za optimalno pakovanje sira. Ugljični dioksid (**CO<sub>2</sub>**) se koristi pri đubrenju povrća, hlađenju tijesta ili odvajanju kofeina iz kafe, te u gaziranim pićima koje čini osvježavajućim. Kisik (**O<sub>2</sub>**) se koristi u proizvodnji stakla, ozon (**O<sub>3</sub>**) pomaže pri ekološkom izbjeljivanju papira.

Ostale informacije na:

[www.messer.ba](http://www.messer.ba)

[www.specialtygases.de](http://www.specialtygases.de)



Otkrijte i  
[GasesforLife.de](http://GasesforLife.de)



Učestvujte i  
na [GaseWiki](http://GaseWiki)



Pratite i Vi Messer  
na Facebook



Pratite Messer  
na Twitter



Profil kompanije  
na Xing



### Dobro za Vas i našu okolinu

Ova brošura ne pruža samo zanimljive informacije, već je i 100 % odštampana na recikliranom papiru. Brošure koje Vam više nisu potrebne i koje ste pročitali predajte u najbliže mjesto koje vrši reciklažu starog papira.

**MESSER**   
Gases for Life

Messer Tehnoplina d.o.o. / Messer BH Gas d.o.o.  
Rajilovačka bb  
71000 Sarajevo  
Tel. +33 953 100  
Fax +33 953 129  
info@messer.ba  
www.messergroup.com

Part of the **Messer World** 