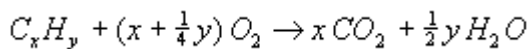


## OSSIDI DI CARBONIO

### Generalità

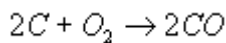
Gli ossidi di carbonio sono i tipici prodotti derivanti dalla combustione, sono incolori e inodori. La  $CO_2$  (anidride carbonica) è anche un costituente naturale dell'aria che, per la sua capacità di assorbire i raggi infrarossi, gioca un ruolo importante per il bilancio termico dell'atmosfera terrestre. Il CO (ossido di carbonio) viene formato in modo consistente durante la combustione di combustibili con difetto di aria e cioè quando il quantitativo di ossigeno non è sufficiente per ossidare completamente le sostanze organiche a  $CO_2$ , ciò avviene in modo consistente e sistematico in combustioni effettuate a volume costante come quella che avviene nei motori a scoppio.

Quindi l'anidride carbonica o biossido di carbonio e l'ossido di carbonio o monossido di carbonio, vengono generati sia antropicamente che naturalmente durante un processo di combustione che, se condotto in modo corretto e completo, darebbe luogo solo a  $CO_2$  e  $H_2O$ , come espresso dalla:

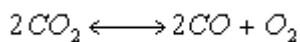
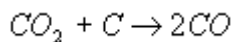


ma con un rapporto di formazione di CO e  $CO_2$  in stretta dipendenza dalle condizioni operative temperatura e rapporto combustibile comburente poiché:

In funzione dell'ossigeno presente si ha:



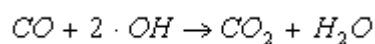
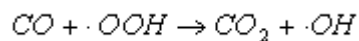
In funzione della temperatura elevata si ha:



Industrialmente il CO è contenuto negli effluenti gassosi degli impianti di produzione dei gas di sintesi per la produzione di idrogeno, metanolo e nella rigenerazione dei catalizzatori.

### Reazioni caratteristiche a livello atmosferico

Gli ossidi di carbonio sono composti generalmente piuttosto stabili tanto che le uniche reazioni, non interessanti le loro interazioni con le grandi biomasse ambientali (mari, vegetazione, inerti), avvengono a livello della troposfera e sono fondamentalmente volte alla conversione di CO in  $CO_2$ , grazie alla azione di radicali perossidrili ( $\dot{O}OH$ ) e idrossilici ( $\dot{O}H$ ) formati da reazioni fotochimiche:



### Effetti sull'ambiente e sull'uomo

Elevate quantità di CO sembra portino ad una riduzione della capacità di fissare l'azoto da parte dei batteri presenti sulle radici delle piante con conseguente ridotta capacità di sviluppo della vegetazione.

L'organismo umano nella sua funzione respiratoria è largamente indipendente dalle variazioni rilevate del livello di  $CO_2$  in atmosfera e quindi generalmente per questo motivo non viene analizzata sistematicamente. In ambienti chiusi, al contrario, la  $CO_2$  potrebbe diventare un potenziale veleno, il suo accumulo crea fenomeni di soffocamento progressivo e già a concentrazione eccedenti il 6% all'insorgere di danni acuti.

Per la vegetazione quantitativi attorno all' 1% non sono dannosi anzi portano ad incrementare l'assimilazione e quindi ad un aumento della crescita.

Per quanto riguarda gli effetti del CO sulla salute umana è nota la sua pericolosità data dalla capacità di fissarsi a livello emoglobinico circa 200 volte maggiore di quella dell'ossigeno. Questo porta ad una immediata riduzione delle capacità vitali e di conseguenza, permanendo in zone in cui il CO sia presente in quantità elevate, la morte, motivo per cui il suo essere inodore lo rende un micidiale killer.

**Tabella 4: Valori indicativi degli effetti del CO sull'uomo**

Concentrazioni per un'ora di esposizione , sintomi			Conc. Troposferica Media
nessun problema apprezzabile	500	ppm	0.1-0.2 ppm
primi effetti apprezzabili	650	ppm	
nausea, vomito, mal di testa e disagio	1500	ppm	
pericolo per la sopravvivenza	1500	ppm	
fatale	> 3000	ppm	

A cura di: Eriberto de'Munari, Valerio Pessina  
Arpa Emilia-Romagna, Sezione provinciale di Parma