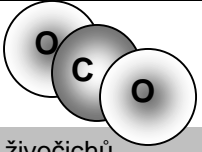
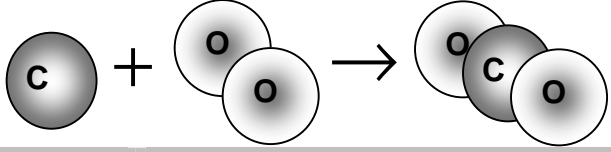
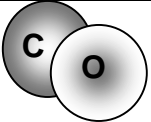
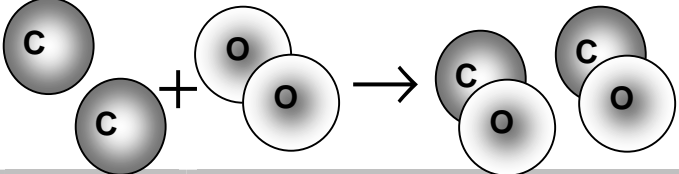


Uhlík vytváří dva velice rozdílné oxidy. Oba jsou bezbarvými plyny, ale další vlastnosti mají odlišné

<u>Oxid uhličitý</u> $CO_2$ 	
<b>Vznik</b>	- dýcháním rostlin a živočichů - hořením organických látek
$C + O_2 \rightarrow CO_2$	
	
<b>Odbourávání</b>	- fotosyntézou na kyslík a glukózu
<b>Hustota</b>	- těžší než vzduch
<b>Hořlavost</b>	- nehoří, zabraňuje hoření - proto se používá jako <b>hasebná látka</b> , která nepůsobí další škody
<b>Účinky při nadýchání</b>	- nejedovatý - při vysoké koncentraci vytlačuje ze vzduchu kyslík, proto může dojít ke ztrátě vědomí, případně udušení
<b>Projevy nadýchání</b>	- bledá kůže a promodralé sliznice - ztráta vědomí
<b>První pomoc</b>	- vynést postiženého na čerstvý vzduch - umělé dýchání, případně masáž srdce - v případě, že se postižený probere a začne sám dýchat, není třeba další akce
<b>Použití</b>	- hašení archivů, skladů potravin, elektroniky - sycení minerálek a jiných nápojů

<u>Oxid uhelnatý</u> $CO$ 	
<b>Vznik</b>	- hořením organických látek při sníženém přístupu kyslíku
$2C + O_2 \rightarrow 2CO$	
	
<b>Odbourávání</b>	- dalším hořením na oxid uhličitý
<b>Hustota</b>	- lehčí než vzduch
<b>Hořlavost</b>	- hoří - proto používá se jako topný plyn pod názvem <b>svítiplyn</b>
<b>Účinky při nadýchání</b>	- <b>jedovatý!</b> - váže se nevratně na hemoglobin místo kyslíku a znehodnocuje tím červené krvinky
<b>Projevy nadýchání</b>	- ztráta vědomí - vysloveně zdravá barva kůže, jasně červené rty a sliznice (i po smrti)
<b>První pomoc</b>	- vynést postiženého na čerstvý vzduch - okamžitě volat lékařskou pomoc! - umělé dýchání, případně masáž srdce - i v případě, že se postižený probere, je třeba odborný dohled!
<b>Použití</b>	- vytápění průmyslových zařízení - dříve zaveden i do domácností

Oba oxidy jsou svým způsobem člověku nebezpečné.

**Oxid uhelnatý** se pro svou jedovatost přestal k vytápění, ohřevu vody a vaření v domácnostech používat. Byl nahrazen zemním plynem, který sice nezpůsobuje otravy, ale je pro změnu mnohem výbušnější. I tak ale v domácnosti k otravě oxidem uhelnatým dojít může.

Oxid uhelnatý vzniká vždy, když má oheň málo kyslíku. Tedy kdykoliv přivřeme přívod vzduchu do kamen nebo krbu, abychom zpomalili hoření.

Často také při zanesených tryskách v plynových kotlích a ohřivačích vody. Všechen oxid uhelnatý by měl odejít komínem. Měl by, ale občas dojde k neštěstí. Obvykle kvůli poruše kouřovodu, výjimečně vlivem shody nepříznivých okolností - obrácený tah v komíně + malá uzavřená místnost. K většině úmrtí dochází právě v koupelně.

**Oxid uhličitý** nás ohrožuje častěji, než si uvědomujeme. Není jedovatý, ale kde je ho moc, tam schází kyslík. V uzavřeném prostoru si člověk kyslík „**vydýchá**“ a nahradí jej oxidem uhličitým. To je důvod, proč je na všech větších igelitových obalech od zboží napsáno varování. Případů, kdy se dítě udusilo při hře s „igelitákem“, nebylo málo.

Dýchají však nejen lidé a zvířata, ale také rostliny ve tmě. Neměli bychom proto mít mnoho květin v místnosti, kde spíme. Mnohem nebezpečnější jsou však úplně malinké nenápadné organismy, které obvykle příliš nevnímáme. Aerobní bakterie způsobující **hnilobu** nebo **písně** a **houby**. Mnoho oxidu uhličitého vzniká **kvašením**. Není bezpečné vstupovat do nevětraného podzemí, ve kterém se rozkládají organické zbytky.

Oxid uhličitý se uvolňuje také z **některých hornin**. Je obsažen v řadě **minerálních vod**. Některé jeskyně jsou právě proto nepřístupné bez dýchacích přístrojů. Ztráta vědomí bývá velmi rychlá. Bez zásahu zvenčí následuje smrt.

Kyslík spotřebovává a oxid uhličitý vytváří **každé spalování**. Rizikových situací je mnoho.

- dobře utěsněná okna i dveře v kombinaci s krbovými kamny, která odebírají vzduch pro hoření z místnosti
- plynový kotel nebo ohřivač vody v malé místnosti bez dostatečného větrání
- běžící motor auta uvnitř garáže – pozor, zde může vznikat i mnoho oxidu uhelnatého!
- porucha výfukového potrubí, při které se spaliny nasávají do kabiny vozu

## 1. Vyhledej v tabulkách, vypočítej a odvozuji:

a) Vyhledej atomovou hmotnost: 1 mol atomů uhlíku **C** má hmotnost .....g1 mol atomů kyslíku **O** má hmotnost .....g

b) Vypočítej molární hmotnost obou oxidů

a) Oxid uhličitý $\text{CO}_2$			
prvek	Počet atomů	Atomová hmotnost	Celkem
C			
O			
Molární hmotnost			

b) Oxid uhelnatý $\text{CO}$			
prvek	Počet atomů	Atomová hmotnost	Celkem
Molární hmotnost			

c) Vypočítej hustotu obou oxidů

1 mol plynné látky zaujímá objem  $22,4 \text{ dm}^3$      $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3$      $1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$ 

$$\text{proto } \rho = \frac{\text{molární hmotnost}[\text{g}] \cdot 1000}{22,4 \cdot 1000} = \frac{\text{molární hmotnost}}{22,4}$$

$$\text{Oxid uhličitý } \rho = \frac{\quad}{22,4} = \dots\dots\dots \text{ kg} / \text{ m}^3$$

$$\text{Oxid uhelnatý } \rho = \frac{\quad}{22,4} = \dots\dots\dots \text{ kg} / \text{ m}^3$$

d) Pro kontrolu vyhledej hustoty v tabulkách:

oxid uhličitý:  $\rho = \dots\dots\dots \text{ kg} / \text{ m}^3$     vzduch:  $\rho = \dots\dots\dots \text{ kg} / \text{ m}^3$     oxid uhelnatý:  $\rho = \dots\dots\dots \text{ kg} / \text{ m}^3$ 

e) Prostuduj si výsledky předchozího cvičení, popřemýšlej a škrtni nesprávnou část tvrzení:

V nevětraném prostoru se oxid uhelnatý hromadí **u stropu / u podlahy**.V nevětraném prostoru se oxid uhličitý hromadí **u stropu / u podlahy**.

## 2. Dopln odpovědi:

- a) Nedokonalé hoření je hoření při nedostatku .....
- b) Nedokonalým hořením vzniká oxid .....
- c) Kvašením ovoce vzniká oxid .....
- d) Proces, při kterém se voda a oxid uhličitý přeměňují na glukózu a kyslík se nazývá .....

## 3. Zakroužkuj správnou variantu tvrzení:

- a) V prostředí s velkým obsahem oxidu uhelnatého hořící svíčka
- zhasne
  - bude hořet stejně
  - hoření zesílí a může dojít i k výbuchu
- b) V prostředí s velkým obsahem oxidu uhličitého hořící svíčka
- zhasne
  - bude hořet stejně
  - hoření zesílí a může dojít i k výbuchu
- c) Pokud chceme ověřit, jestli v podzemí oxid uhličitý nevytlačil kyslík, držíme hořící svíčku
- nad hlavou
  - ve výšce očí
  - níž, než máme ústa a nos

## 4. Zaškrtni správnou odpověď:

- a) Může hořením dřeva vzniknout oxid uhelnatý?     ANO     NE
- b) Může kvašením vína vznikat oxid uhličitý?     ANO     NE
- c) Může hořením dřeva vznikat oxid uhličitý?     ANO     NE
- d) Může hnilobou dřeva vznikat oxid uhelnatý?     ANO     NE
- e) Může ve spalovacím motoru vznikat oxid uhelnatý?     ANO     NE
- f) Může dýcháním vznikat oxid uhelnatý?     ANO     NE