

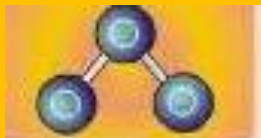
Prírodovedné predmety

Fyz + Bio + Ch + Geo

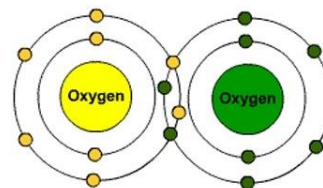
Kyslík

Kyslík - Oxygenium

Kyslík je plyn bez farby, chuti a zápachu, ktorý podporuje horenie a podmieňuje dýchanie organizmov... v ľudskom tele sa nachádza 62% kyslíka.

Atóm kyslíka O	Molekula kyslíka O₂	Ozón O₃
		

protónové číslo:8



Prírodný kyslík je zmesou troch izotopov :

$^{16}_8\text{O}$ (99,759 %)

$^{17}_8\text{O}$ (0,0374 %)

$^{18}_8\text{O}$ (0,2039 %)

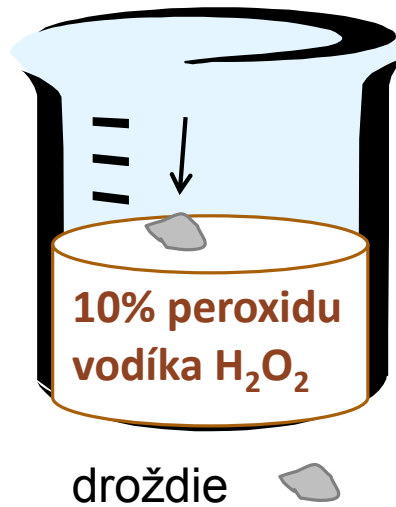
Teplota topenia: - 218,8°C kvapalný kyslík je modrej farby
Teplota varu: -182,97°C



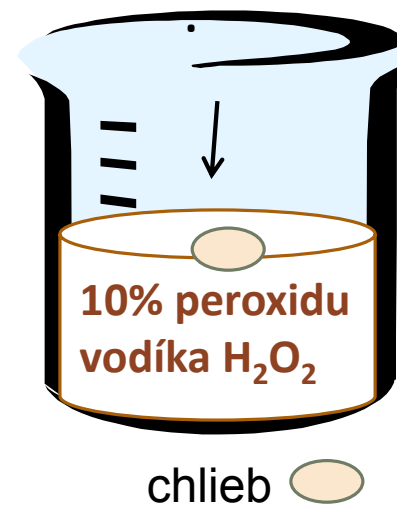
1. Výroba kyslíka

Kyslík je nežiadúci pri skladovaní potravín. V potravinách spôsobuje pleseň, podporuje rast baktérií (indikátorom skazenosti potravín môže byť farbivo v plaste, ktoré mení farbu vplyvom kyslíka).

Pokus s kvasinkami 1.



2



Ak sa priblížime s horiacou špajdlou ku kadičkám, zistíme, že v kadičke:

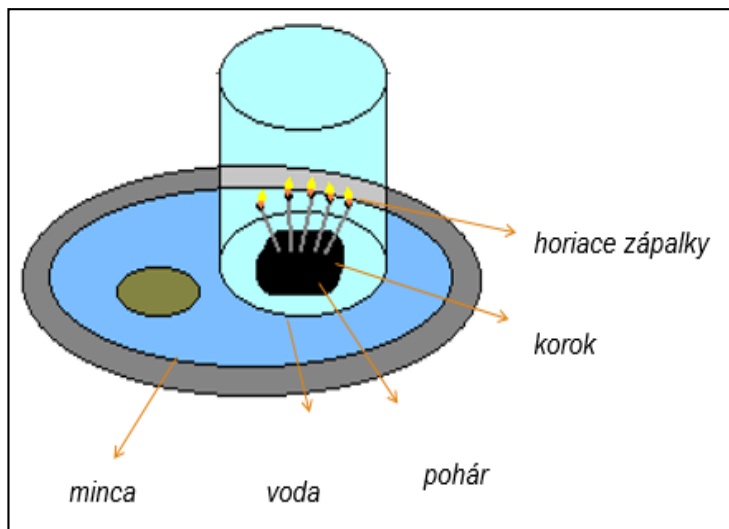
- č.1 sa rozhorí, lebo živé kvasinky v droždí rozkladajú H_2O_2 na vodu a **kyslík**.
- č.2 nenastane zmena v horení, lebo kvasinky sú zničené teplom.

V Trenčíne založená prvá droždiareň r.1883.



2. Spotreba kyslíka počas horenia

Pohár ako vysávač vody



Úloha: Ako sa z mokrej mince stane suchá?

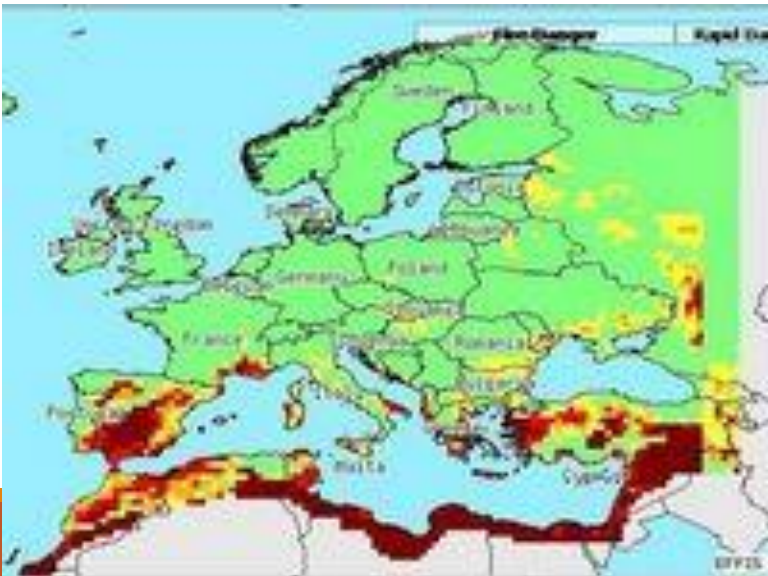
Vysvetlenie: Podtlak vzniká aj po prudkom ochladení vzduchu, dôsledku kondenzácie - skvapalňovaniu. Kyslík sa spotrebúva na horenie.

Oheň

ide o chemický proces (špeciálny typ oxidácie), v ktorom pary vzniknuté nad materiálom veľmi rýchlo interagujú s kyslíkom a uvoľňuje sa pritom teplo a svetlo.



Plameň je vytvarovaný prúdením molekúl plynu, ktoré je určené aj gravitačnou silou. Na palube vesmírnej lode (s malou gravitáciou) by bol takmer guľatý.



Mapka znázorňujúca riziko vzniku požiarov v Európskej únii a v okolí:
svetlozelená farba predstavuje veľmi nízke riziko,
žltá farba nízke riziko
okrovú mierne riziko
červená vysoké riziko
hnedá veľmi vysoké riziko

3. Kyslík potrebný pri horení

Múka horľavá, alebo nehorľavá?



Múka nasypaná na kope

Múku tvoria čiastočky, ktoré sú tak husto pri sebe, že medzi nimi nie je skoro vzduch.

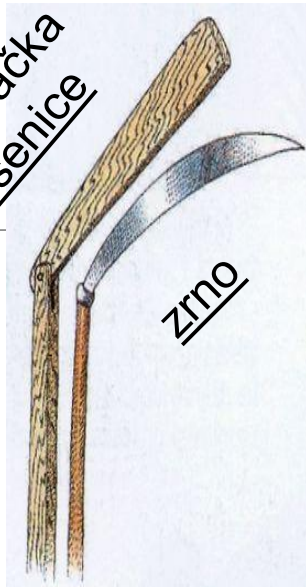


Múka rozfúknutá

Ak do múky fúkneme vzduch, medzi čiastočky múky sa dostane veľa kyslíka, ktorý podporuje horenie.



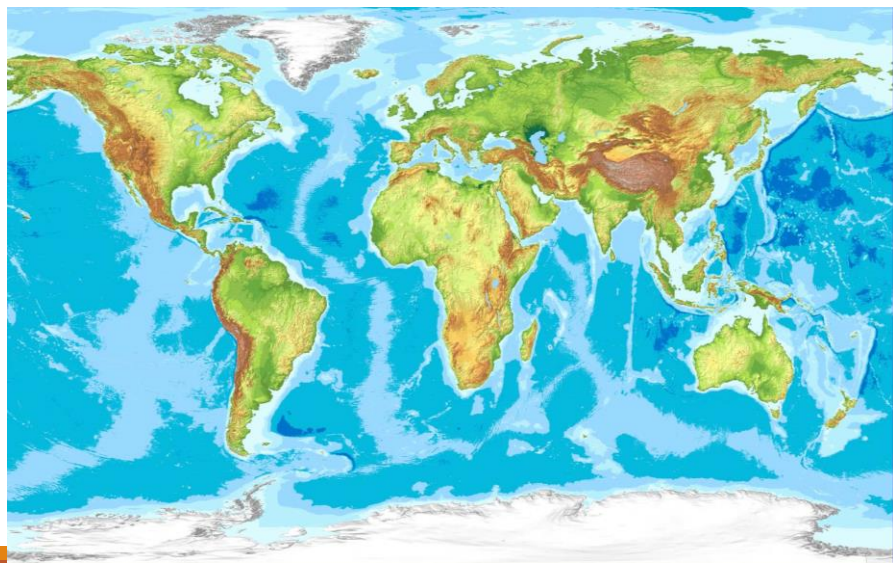
cep ako
mláčačka
pšenice



múka – prášok, ktorý vzniká zomletím zrn obilnín

Top producenti pšenice 2009

Krajina	Produkcia (mil. ton)
 EU27	138
 Čína	115
 India	81
 Rusko	62



Múku začali ako prví využívať v Egypte a Grécku

4. Fotosyntéza

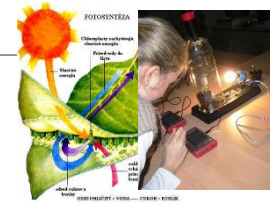
U väčšiny našich rastlín prebieha fotosyntéza v rozmedzí 0° - 40°C.

Foto-svetlo – elektromagnetické vlnenie

Syntéza



Kyslík



Ako prebieha fotosyntéza na púšti?

Na Sahare sa rastliny nachádzajú iba na 2,25 miliónov km²

Sahary, čo je jedna štvrtina z celkovej plochy. Púštne rastliny majú zásobáreň vody a využívajú pri fotosyntéze rosu. Ak je v rastline nedostatok vody, zatvoria sa prieduchy, ktorými do rastliny vniká CO₂ a spomalí sa fotosyntéza.



Aký je rozdiel medzi chlorofylom a chloroplastom?

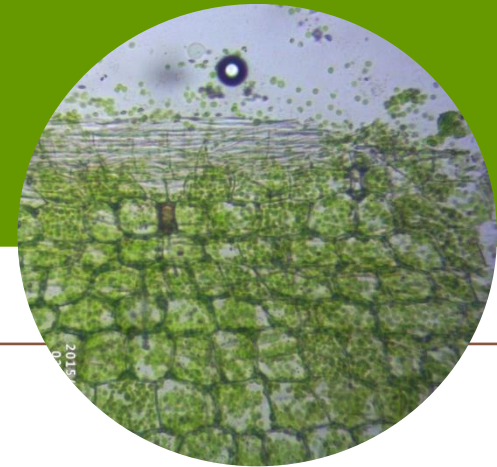
chlorofyl:

odvodený z gréckych slov *chloros = zelený* a *phyllon = list*.
je **zelené farbivo**. Aktivuje chloroplasty, aby reagovali na svetlo a otvorili prieduchy na liste. Oxid uhličitý vstupuje do listu cez prieduchy na princípe difúzie.



chloroplast:

je **organela** bunky obsahujúca chlorofyl. V chloroplastoch prebieha fotosyntéza.



Elektrónkovým mikroskopom sme pozorovali chloroplasty.

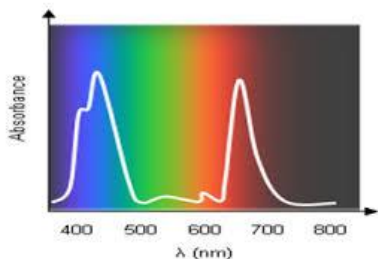
Pozorovanie svetelného spektra roztoku chlorofylu



Pomôcky: 96 % lieh, čerstvé zelené listy, mažiar, filtračný papier, kadička, lievnik, skúmavka so zátkou.

Skúmali sme **1. časť svetelnej fázy fotosyntézy**, v ktorej chlorofyl pohltí príslušné svetelné spektrum a ostatné prepustí. Zvyšná časť fotosyntézy v skúmanej vzorke prebehnúť nemôže, pretože vzorka neobsahuje bunkové organely a potrebné chemické látky.

Farba listu, z ktorého bol extrahovaný pigment	Farba prepusteného svetla		Farba absorbovaného svetla	
	Predpoklad	Skutočnosť	Predpoklad	Skutočnosť
zelená	zelená	zelená, žltá	modrá, fialová	červená, oranžová, modrá, fialová



Absorbčné spektrum v červenej a modrej oblasti.

Analýza výsledkov a porovnanie spektier prepusteného svetla.



Obr.1 spektrum zobrazené našim spektroskopom

Z obr.1 vyplýva, že:

- Chlorofyl **pohlcuje** časť slnečného žiarenia v **modrofialovej** časti spektra a časť v oblasti **oranžovočervenej**.
- fialovú, modrú, oranžovú zložku svetla(obr.1), lebo v porovnaní s obr.2 chýbajú a sú znázornené ako čierne pásy.
- Chlorofyl svetlo zo strednej časti spektra prakticky nepohlcuje, ale od listov sa odráža.



Obr.2 spektrum bieleho svetla rozloženého optickým hranolom

4. Ozónová vrstva a ozón

Ozónová vrstva

vrstva lokalizovaná v stratosfére vo výške 20-25 km(najdôležitejšia) nad zemským povrchom, filtruje UV žiarenie a chráni nás pred jeho škodlivými účinkami.

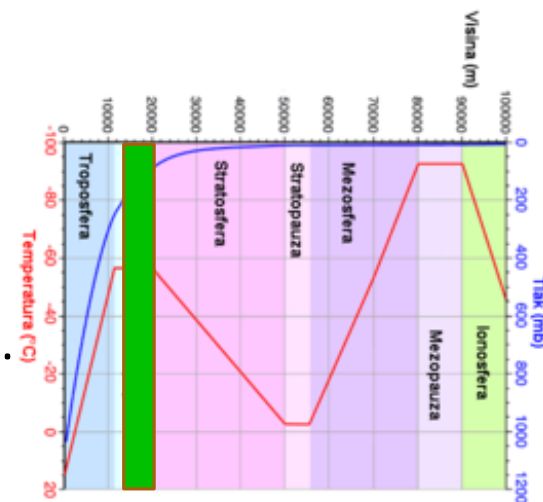
Ozón

topí sa pri teplote $-192,5^{\circ}\text{C}$
(čierno- modré kryštáliky)

vrie pri teplote $111,9^{\circ}\text{C}$ (tmavomodrá kvapalina)

Je svetlomodrá v plynnom a tmavomodrá v tekutom stave.

Má silný zápach, ozón je reaktívnejší ako kyslík, má lepšie oxidačné vlastnosti.



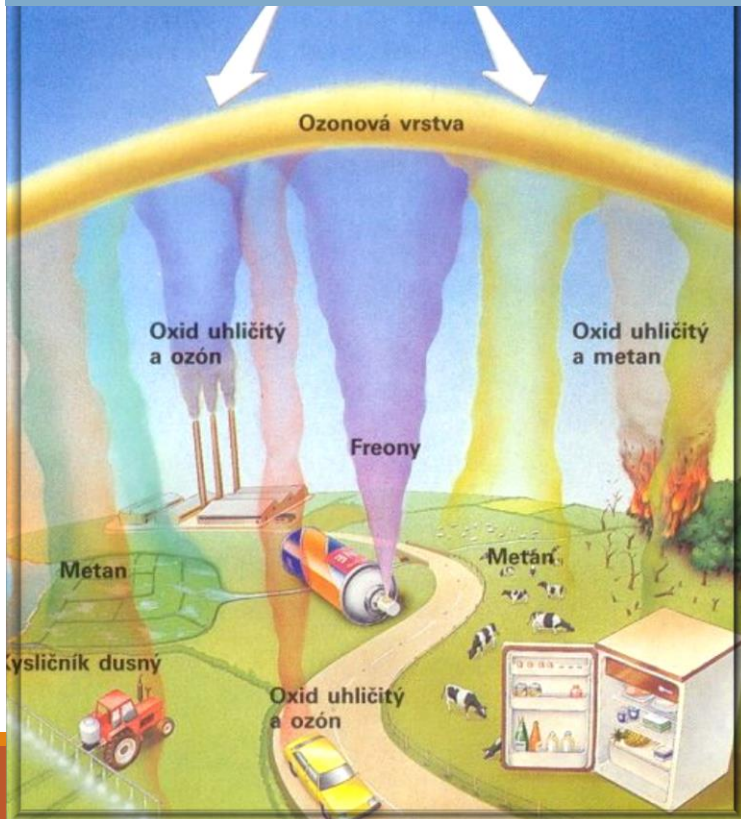
Pokus: elektrické výboje a vznik ozónu

Ozónová diera

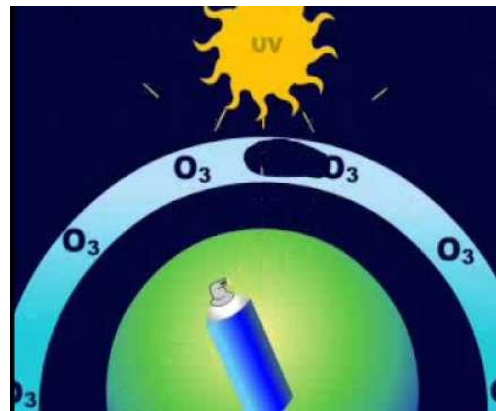
Oblasť, kde je hrúbka ozónovej vrstvy zmenšená, sa nazýva ozónová diera. V súčasnej dobe sa nachádza hlavne na pólach planéty v Antarktíde a Arktíde. V Arktíde je menšia, lebo obsahuje vodu, ktorá hromadí teplo.

Príčiny vzniku ozónovej diery

Znečistenie ovzdušia,
hromadenie sa CO_2



ozónová diera



1 atóm chlóru dokáže
rozložiť 10 000
atómov ozónu.

Arktída

je oblasť okolo
severného pólu Zeme,
oproti Antarktíde.



Antarktída

je najjužnejší
svetadiel nachádzajúci sa
okolo južného pólu Zeme



O ozónovej diere sa začína hovoriť pod 220 DU.

Oxid uhličitý

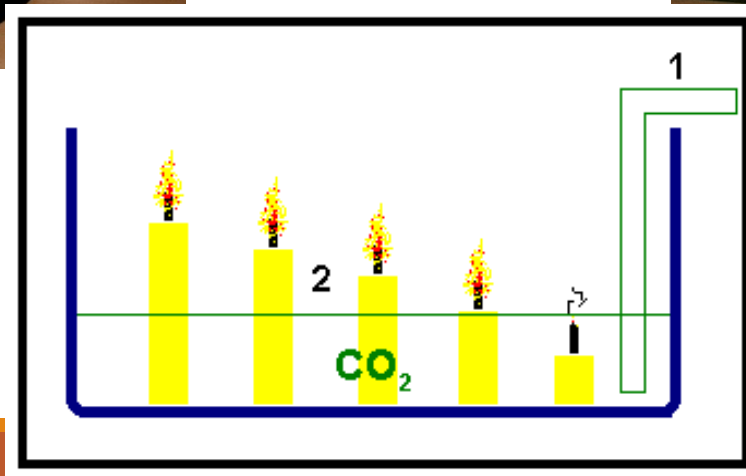
Oxid uhličitý CO₂



- bezfarebný plyn
- jeho prítomnosť zistíme zhasnutím plameňa sviečky.
- spotrebúvajú ho rastliny pri fotosyntéze
- je potrebný pri biologických procesov, napr. dýchania, kvasenia
- hustota: $\rho = 1,98\text{kg/m}^3$ ťažší ako vzduch

1. Ktorá sviečka zhasne ako prvá?

Pokus: Prečo najnižšia sviečka zhasne ako prvá?



látka	hustota
oxid uhličitý	1,98kg/m ³
vzduch	1,29kg/m ³

2. Dôkaz CO_2 fenolftaleínovou vodou.

Pomôcky: skúmavka, pipeta, sifónová fľaša s hadicou, fenolftaleínová voda

Postup:

- do skúmavky dáme asi 2ml fenolftaleínovej vody
- pipetou do nej vydychujeme vzduch z pľúc.
- Po 2 minútach sa roztok odfarbí.



Fenolftaleínová voda



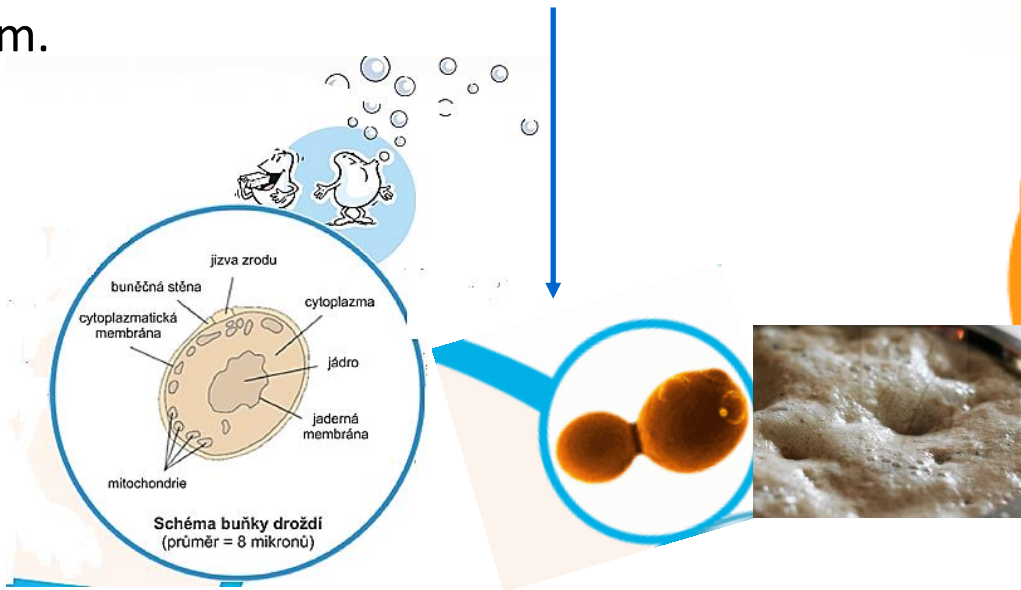
je v zásaditom prostredí cyklámenový a v kyslom prostredí sa odfarbí.



3. Produkcia CO₂

Kvasenie zázrak, alebo chemická reakcia?

Kvasenie spôsobujú kvasinky – jednobunkové huby – mikroorganizmy s vajcovitým tvarom.



Objavil r.1857 L. Pasteuer

Kvások bol známy už v dobách starovekého Egypta r.1500p.n.l.Kvasinky v droždí produkujú oxid uhličitý a pôsobením enzýmov menia fyzikálne vlastnosti cesta – zväčšujú jeho objem.

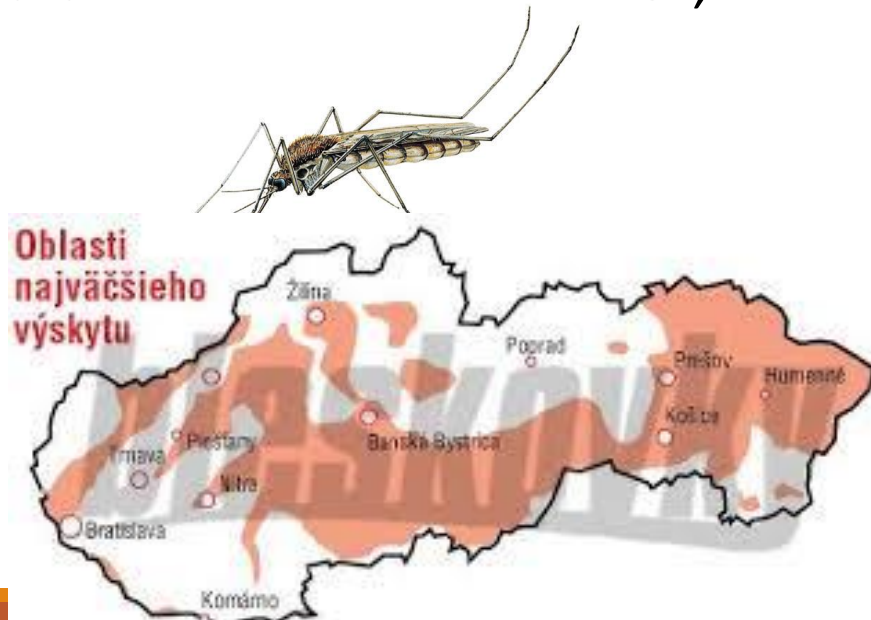
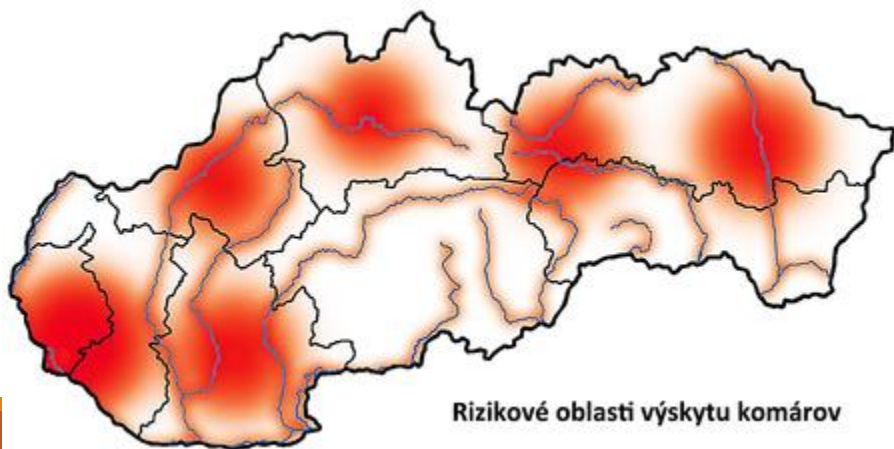
Čo priťahuje komárov?

oxid uhličitý a kyselina mliečna

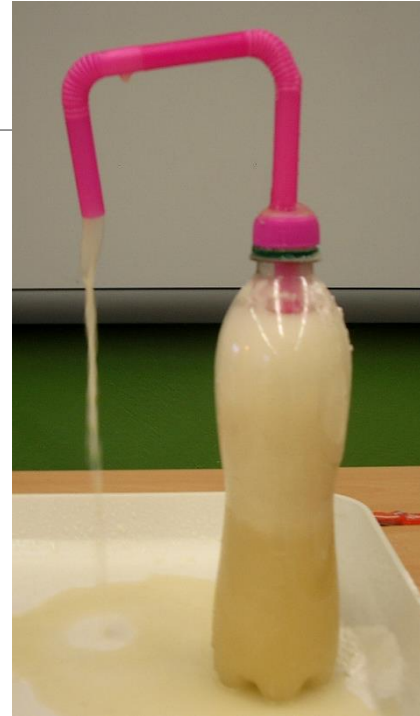
Do zrezanej tmavej plastovej fľaše pridaj:

- 250ml vody teplej vody (30°C) + ¼ objemu šálky hnedého cukru
- ¼ čajovej lyžičky droždia

Komára priláka až vo vzdialenosti 50m **oxid uhličitý**, vznikajúci vo fľaši a **kyselina mliečna**, ktorá sa vytvára konzumáciou banánov, zemiakov, marhúľ a slaných potravín.



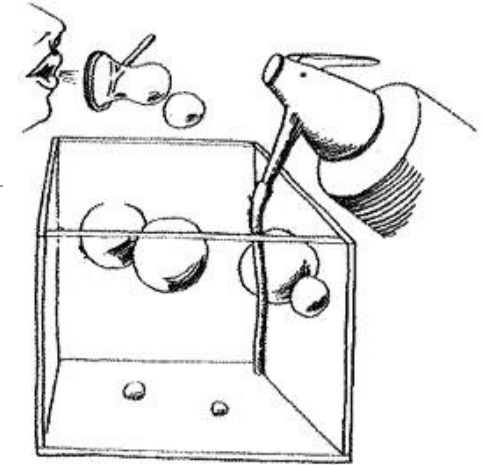
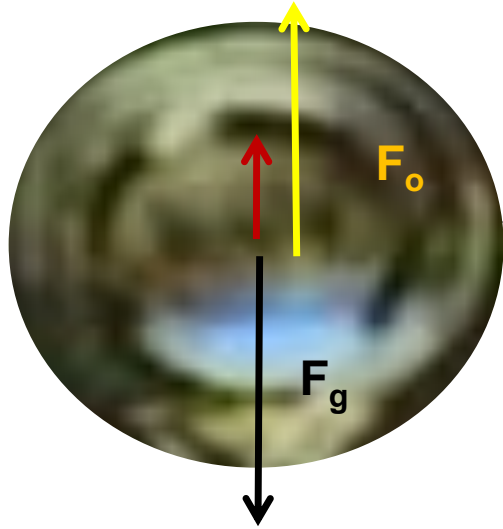
4.CO₂ zväčšuje tlak v nádobe.



Úloha: Zmiešaj vo fľaši ocot s kypriacim práškom a pozoruj.
Ku koncu slamky sa priblíž s horiacou sviečkou.

Vysvetlenie: Oxid uhličitý, ktorý vzniká chemickou reakciou octu a kypriaceho prášku, zväčšuje tlak na kvapalinu vzniká pretlak. Zmes vyteká z otvoru slamky von, tvorí sa oxid uhličitý, ktorý zháša sviečku.

5. Oxid uhličitý a mydlové bubliny



Na rýchlosť bubliny má rozhodujúci vplyv:

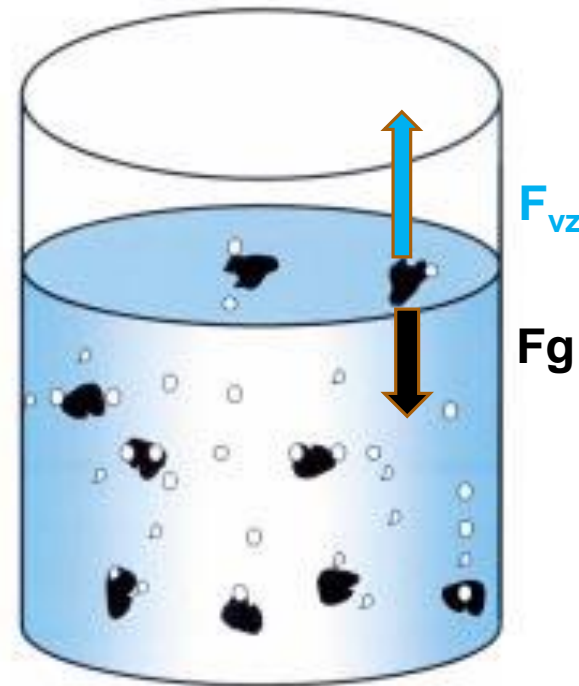
- ✓ **vztlaková sila**, ktorá je priamo úmerná jej objemu, teda tretej mocnine rozmeru
- ✓ **odpor prostredia**, ktorý je závislý na čelnom priereze, teda na druhej mocnine rozmeru.

Väčšie bubliny budú na rozhraní vzduchu a oxidu uhličitého (vzduchu a propán butánu) plávať. Oxid uhličitý má väčšiu hustotu ako vzduch.

látka	Hustota $\rho(\text{kg}/\text{m}^3)$
Oxid uhličitý	1,951
Vzduch	1,276
Propán bután	2,255

6. CO₂ nadnáša hrozienuka

Pokus s hrozienukami a minerálnou vodou



Hrozienuka v minerálnej vode sú nadnášané bublinkami oxidu uhličitého a stúpajú nahor. Pri hladine prasknú a hrozienuka klesajú nadol.