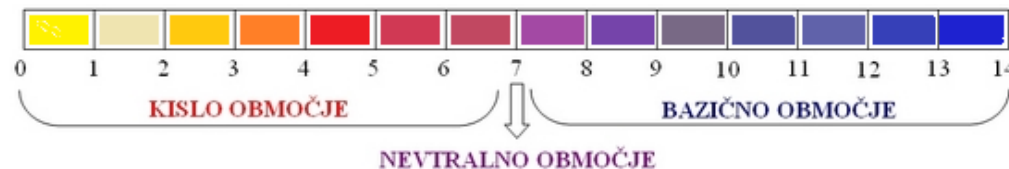


## KISLINE IN BAZE

pH lestvica



Kislina in baze srečujemo vsak dan in imajo pomembno vlogo v našem življenju. Že pri prehranjevanju se srečamo z obema. Hrano v ustih mehanično obdelamo z zobmi in jo navlažimo s slino, ki je rahlo bazična. Slina je sestavljena predvsem iz nekaterih elektrolitov, encimov in antibakterijskih snovi. Glavni encim je amilaza, ki pretvori večje ogljikove hidrate v sladkorje. To lahko dokažemo tako, da v ustih nekaj časa zadržimo košček kruha, ta bo čez čas postal sladek. Rahlo bazična hrana nato potuje v želodec, kjer se izloča klorovodikova kislina. HCl ima pomembno vlogo pri presnovi beljakovin. V kolikor se izloči prevelika količina želodčne kisline, čutimo pekočo bolečino – zgago. To lahko nevtraliziramo s tabletami za želodec (antacidi), ki so šibke baze. Lahko si pomagamo tudi s sodo bikarbono, ki ima bazične lastnosti. Ko govorimo o lastnostih kislin in baz, ugotovimo, da so to elektroliti, ki v vodni raztopini razpadejo na ione, kisline na oksonijeve ( $\text{H}_3\text{O}^+$ ), baze pa na hidroksidne ( $\text{OH}^-$ ). Prav ti ioni dajo značilne lastnosti – kisel oz. lužnat okus, obarvanost indikatorjev in jedkost ter prevodnost električnega toka. Ker so to jedke snovi, moramo z njimi ravnati previdno. S pH lestvico izmerimo, ali je raztopina kislina, bazična ali nevtralna in kako močna je kislina ali baza. Močne kisline imajo pH vrednost bližje nič, močne baze pa bližje štirinajst.



»Ti šment, kisel dež mi je uničil biorazgradljivo vrečko.«

"Mi lahko poveste, če bo danes popoldne lepo vreme?" vpraša turist domačina.

"Poglejte tisti planinski vrh. Če se vidi, pomeni, da bo dež."

"In če se ne vidi?"

"Pomeni, da že dežuje."



»Ampak, to ni bila čaša s kislino, to je bila kava iz avtomata.«

### Nagradna KEMIJSKA OSMEROSMERKA

Navedene besede poišči in jih prečrtaj v liku. Skrite so v osmih smereh: vodoravno, navpično ali diagonalno v obe smeri. Na koncu ostanejo črke, ki dajo končno rešitev.

AMONIJAK-BAZA-ČEBELA-HIDROGEN-INDIKATOR-ION-KISEL DEŽ-KISLINA-LUPA-MILO-MODRAS-NIČLA-PIRIT-REAGENT-RJA-SKLOP-TEIN-ŽILA.

Rešitev: \_\_\_\_\_

Ime in priimek: \_\_\_\_\_

M	A	T	N	E	G	A	E	R
M	K	L	N	I	E	T	E	O
K	I	S	E	L	D	E	Ž	T
T	S	L	G	B	U	I	I	A
P	L	A	O	L	E	P	L	K
O	I	O	R	R	A	Č	A	I
L	N	R	D	D	I	N	Z	D
K	A	J	I	N	O	M	A	N
S	Ž	A	H	T	N	M	B	I

## KISLINE IN BAZE V NAŠI OKOLICI

Vsak dan se srečujemo s kisljinami in bazami, a tega velikokrat ne vemo. Poglejmo si nekaj primerov, kje vse jih lahko najdemo.

Veliko kislin se nahaja v naši prehrani. Ko na primer pojedemo pomarančo ali drug citrus, da bi se zaščitili pred boleznijo, zaužijemo citronsko kislino. Grozdje vsebuje vinsko kislino. V sadnih sokovih najdemo askorbinsko kislino, fosforjeva kislina pa je v kokakoli. Skisano mleko ali jogurt vsebujeta mlečno kislino, v jedilnem kislu pa najdemo očetno ali etanojsko kislino. Folno kislino, ki je v listnati



zelenjavi, morajo ,

uživati nosečnice za pravilen razvoj otroka.

V našem telesu najdemo kisline predvsem v želodcu, tu imamo razredčeno klorovodikovo kislino, ki nam pomaga razgraditi zaužito hrano.



Tudi v naravi so kisline zelo razširjene. Imajo obrambni učinek. Čutimo jih na primer kot pik čebele, ugriz mravlje ali kot bolečino, ko nas oplazi kopriva.

Bazične snovi v vsakdanjem življenju najdemo v izdelkih za osebno higieno in izdelkih, ki jih uporabljamo v gospodinjstvu. Vsebujejo jih zobna pasta in različna mila, pecilni prašek, ki ga uporabljamo za peko, vsa čistila za mastne madeže, čistila za čiščenje odtokov, pralni prašek.



Bazične snovi imajo omamni učinek. Mednje štejemo osji pik, prav tako pa tudi kofein v kavi ter morfij, ki ga uporabljamo v zdravstvu, pa tudi droge, kot sta na primer nikotin in kokain.

## ALI VEŠ, ...?

- da tudi v živalih in rastlinah najdemo kisline in baze,
- da se voda obnaša kot kislina in baza,
- da se zna zgoditi, da bodo zaradi kislega dežja iz severnoameriških gozdov izginile vse ptice, najbolj je na udaru drevesni drozg, ki vsako leto v poletnih mesecih obiše gorske predele vzhodnega dela ZDA, kjer se pari,
- da raztopine kislin in baz prevajajo električni tok,
- da pline iz dimnikov v termoelektrarnah očistijo tako, da jim dogradijo velikanske in zelo drage čistilne naprave. Odvečni plini gredo skozi posebne čistilne komore, kjer jih škropijo z mešanico apnenca in vode,
- da je disociacija razpad kislin v vodni raztopini na ione,
- da jezera in gozdove lahko zdravijo s posipavanjem apna, s tem nevtralizirajo kislost in se tako ribe lahko vrnejo v ozdravljene vode, mlada drevesa pa na takih tleh zdravo rastejo,
- da je leta 1987 22 držav ustanovilo klub 30 % in se dogovorilo, da bodo do konca leta 1993 zmanjšali sproščanje  $SO_2$  za 30 %. To je bil kjotski sporazum.

## Najbolj kislo na svetu – Iron Mountain

Geologi so leta 1990 v rudniku Richmond v gori Iron Mountain, Kalifornija, izmerili pH vode iz rudnika. Ta voda ima pH -3,6 in je



12.000-krat bolj kisla od kisline v bakterijah in ima najnižjo vrednost pH, izmerjeno v naravi. To je posledica pridobivanja zlata, srebra, cinka in pirita v letih 1876 do 1962, saj so težke kovine prišle v stik z vodo, zrakom in bakterijami, zaradi

česar se je rudnik spremenil v zbiralnik nevarnih kemikalij in je tako postal **najbolj strupen rudnik**. Zaradi vode iz gore Iron Mountain je leta 1967 v enem tednu poginilo 47.000 postrvi in ena sama kapljica strupene vode, ki kaplja s stropa rudnika, lahko prežge kožo in blago. Iron Mountain je najbolj kisel kraj na svetu.

Z visoko stopnjo kislosti pa se ponaša še veliko drugih krajev, rastlin in živali, kot na primer:

- najbolj kisel termalni vrelec je blizu ruskega vulkana Ebeko (pH= -1,7)



- najbolj kisel sadež je limeta (pH= 2,1)



- najbolj kisel dež pa je padal leta 1983 na Škotskem (pH= 1,87)

(prirejeno po Science Illustrated št. 41, april 2013)

## Naravni indikatorji

Ljudje imamo radi barve. Bolj pisani predmeti nas privlačijo oz. vzbudijo v nas več zanimanja kot enobarvni.

Nekatera naravna barvila se uporabljajo kot pH indikatorji. To so snovi, ki se različno obarvajo v kisli oz. bazični vodni raztopini. Za indikatorje so zlasti primerna barvila, ki so največkrat rastlinskega in živalskega izvora, lahko jih pa pridobivajo tudi umetno. Umetne koristimo predvsem v laboratorijih, kot so na primer lakmusov papirček, ki se v bazi obarva modro, v kislini pa rdeče. Poznamo tudi metiloranž, fenolftalein ter univerzalni indikator.

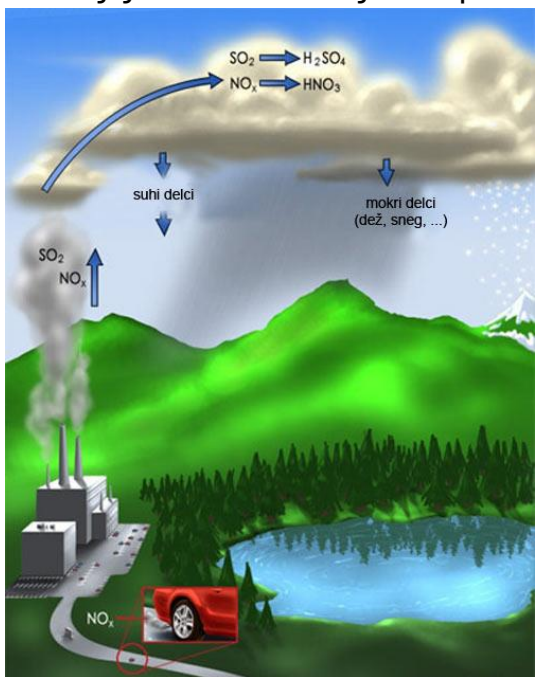
Pri kemiji smo se pri eksperimentalnem delu poigrali z naravnimi indikatorji. Za vzorce smo imeli **jagode**, **maline**, **rdečo peso**, **grozdje**, **cvet dalije** in **cvet astre**. Cilj je bil določiti najboljši indikator, z največjim barvnim kontrastom pri kislinah in bazah. V terilnici smo strli posamezne vzorce in prilili nekaj etanola. Ko se je vse skupaj dobro zmešalo, smo snov filtrirali v erlenmajerico. Filtrat smo razdelili na tri dele. V prvega smo dali nekaj kapljic klorovodikove kisline (HCl), v drugega natrijevo bazo (NaOH), tretji del pa je bil vzorec za opazovanje barvne spremembe. Pri obeh (kislini in bazi) se je že ob stiku barva spremenila.

Na koncu smo primerjali barvne spremembe vseh vzorcev in ugotovili, da sta za kisline najboljši indikator vzorec iz črnega grozdja in astre, za baze pa rdeča pesa.

### KISEL DEŽ



Kisel dež so kisle padavine, ki jih povzročajo predvsem emisije žvepovega dioksida in dušikovih oksidov v atmosferi. Ti plini se raztapljajo v deževnico in jo naredijo kisló. Žveplov dioksid nastaja pri gorenju fosilnih goriv (premog vsebuje veliko žvepla), dušikove okside pa dodajajo zraku industrija in izpušni plini avtomobilov. Kot že veste,



kislost merimo s pH lestvico. Destilirana voda ima pH vrednost 7, navadna deževnica ima pH 5,6, ker vsebuje raztopljeno ogljikovo kislino, kisel dež pa manj kot 5,6. S kislim dežjem so povezane poškodbe in smrti gozdov ter živih bitij, v jezerih v Skandinaviji, drugod po Evropi in na vzhodu Srednje Amerike. Kisel dež poškoduje kemijsko ravnovesje v tleh, to pa povzroča izpiranje določenih rudnin npr. magnezija in aluminija. Rastline, ki rastejo v takih tleh, še posebej iglavci, prizadenejo številne bolezni. Iz

tal se izpirajo rudninske snovi v reke in jezera, kar moti vodno življenje – poškoduje škrge ribjih mladíc in ubija rastline. Manj škode povzročá kislí dež na zgradbah. Vpliva na določene materiale, predvsem na apnenec in marmor. Kislina raztopi kalcijev karbonat v kamnu. Ko se kristalčki večajo, kamen popoka in struktura se poruši. Kisli dež uničuje tudi stavbe in kipe, kar označujemo kot kemijsko korozijo, in kovinske dele, kot so cevovodi, mostovi, kovinske konstrukcije, kar označujemo kot elektrokemijsko korozijo.



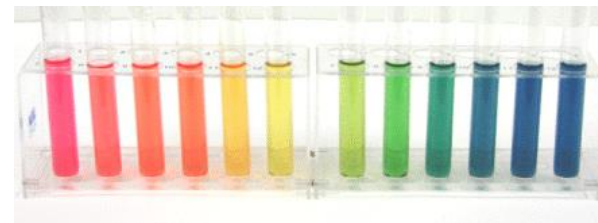
## KEMIJSKI POSKUS v domači kuhinji

## » NARAVNI INDIKATOR«

### Rdeče zelje

#### Kaj potrebuješ za izvedbo poskusa?

- list rdečega zelja
- vodo
- kuhalnik



#### Opis poskusa

List rdečega zelja natrgaj na drobne dele in ga daj v 100 mL vode. Vse skupaj kuhaj par minut. Ko se zmes ohladi, jo prelij skozi sito. Pridobljena modro-vijolična tekočina je odličen indikator, ki različno obarva raztopine glede na pH vrednost (v raztopini mila, pralnega praška, aspirina, kisa, limone ...).

### Cvet rdeče dalije ali modre astre

#### Kaj potrebuješ za izvedbo poskusa?

- etanol (70 %)
- cvet dalije ali astre
- terilnico
- lij, filtrirni papir
- čašo



#### Opis poskusa

Cvetu odstrani zelene dele, cvetne liste stri v terilnici in jim prilij 20 mL etanola. Še malo tri, nato zmes filtriraj. Pridobljeni filtrat se v kisli raztopini obarva drugače, kot v bazični.

Namesto cveta lahko uporabiš tudi črno grozdje ali rdečo peso.