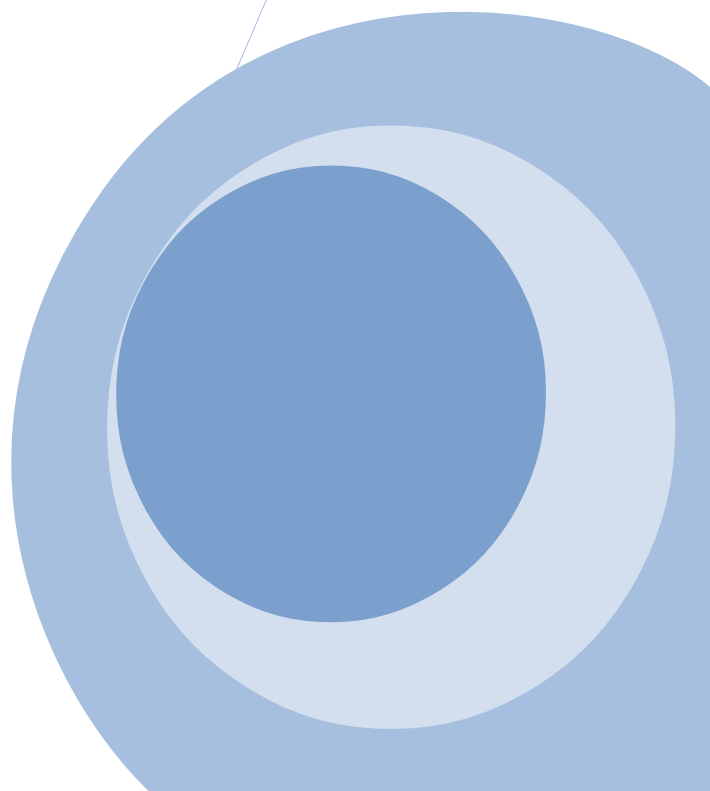
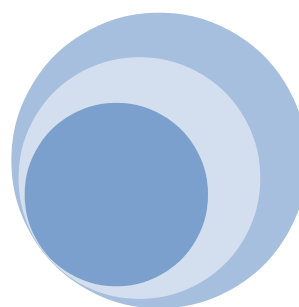
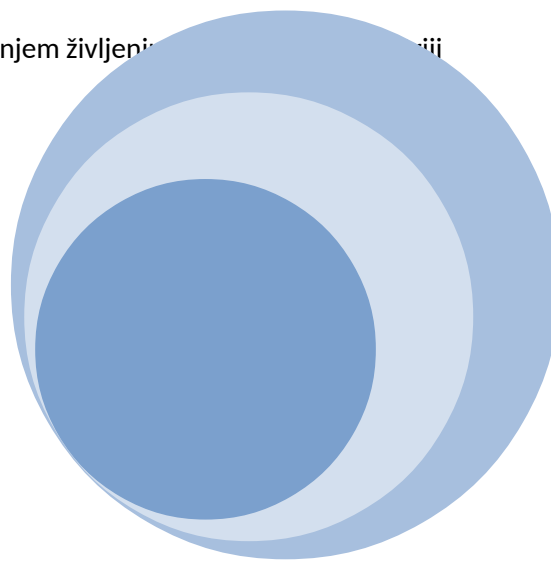


POMEN DUŠIKA IN NJEGOVIH SPOJIN

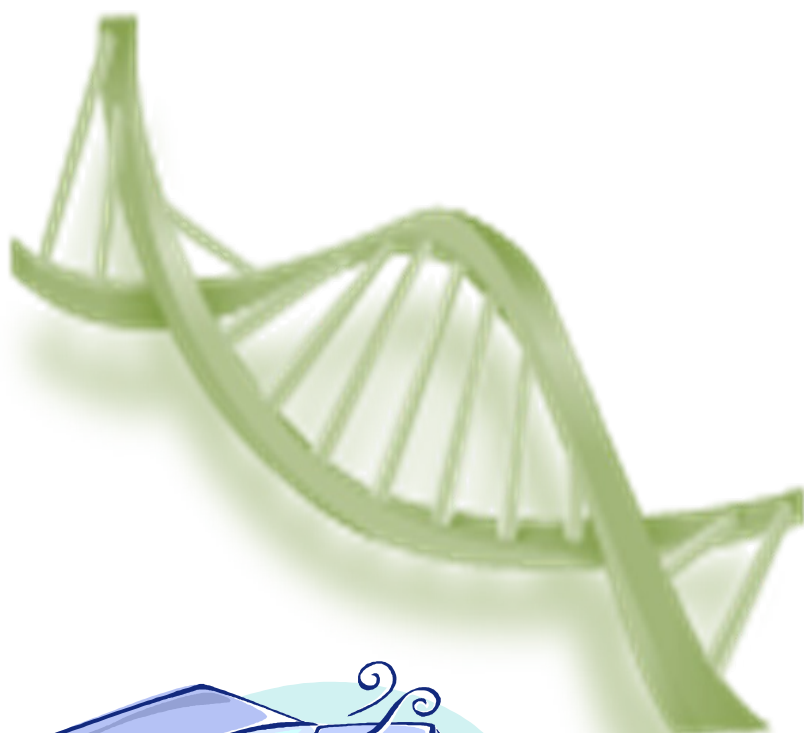
V vsakdanjem življenju, kmetijstvu in
industriji

Projektna naloga v več delih pri KEMIJI



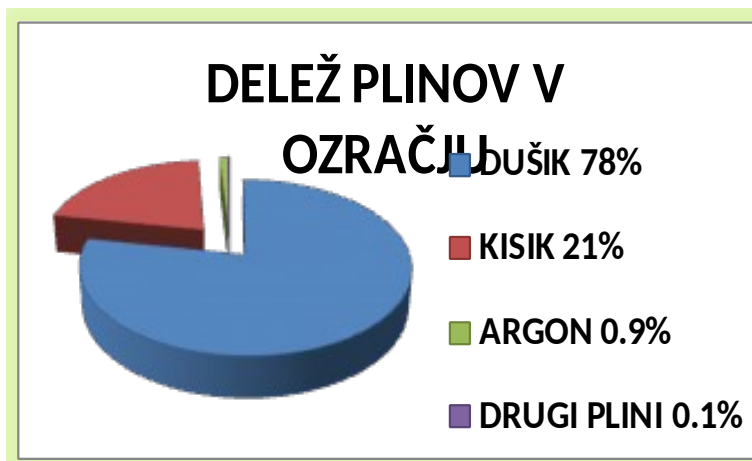
Kazalo

UVOD.....	3
DUŠIK V VSAKDANJEM ŽIVLJENJU.....	4
DUŠIK V KMETIJSTVU.....	6
DUŠIK V INDUSTRIJI.....	7
VPRAŠANJA IN VIRI.....	8

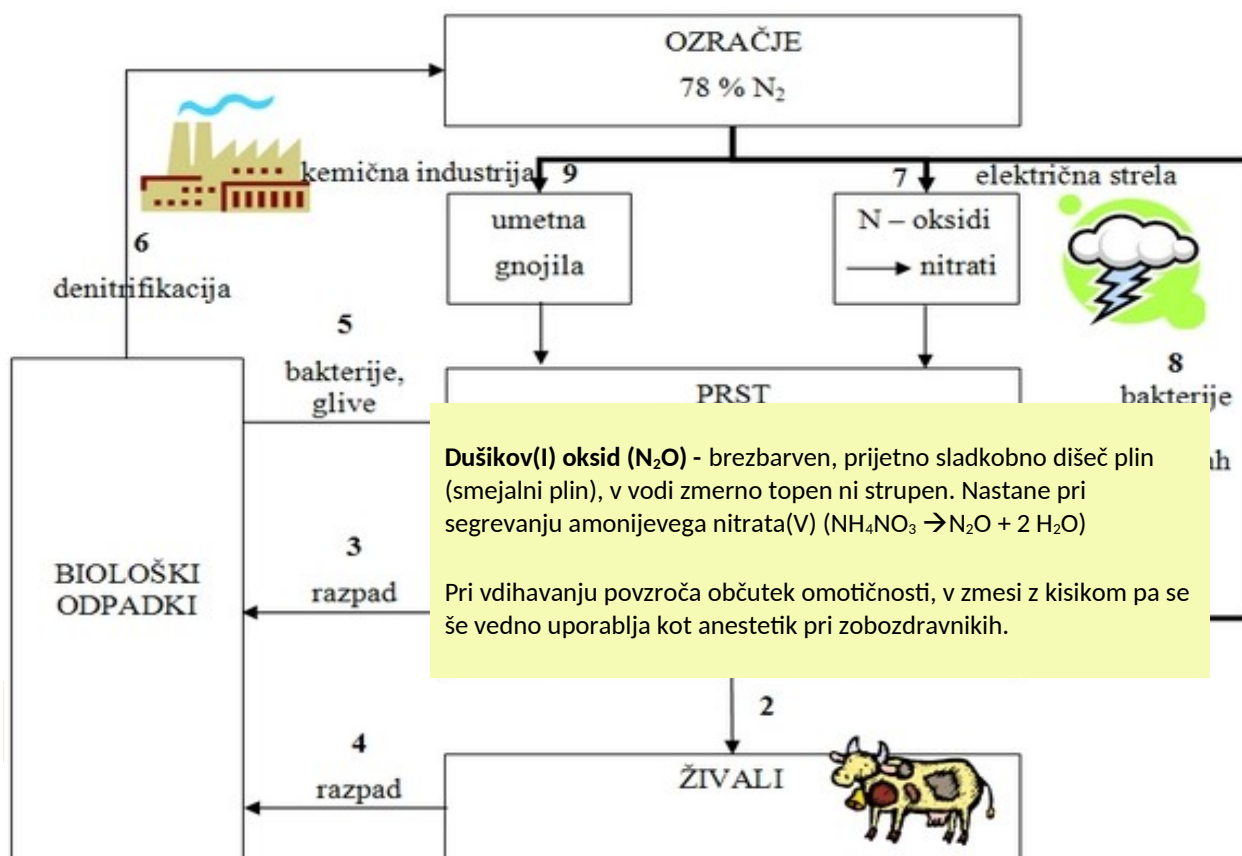


UVOD

Dušik, element v periodnem sistemom s simbolom N in atomskim številom 7, je pri sobni temperaturi dvoatomska plinasta nereaktivna nekovina brez barve vonja in okusa, ki je med seboj povezana s trojno vezjo. (N_2) Kondenzira šele pri 77K (-195°C), zamrzne pa šele pri 63K (-210°C). Predstavlja kar 78% ozračja.

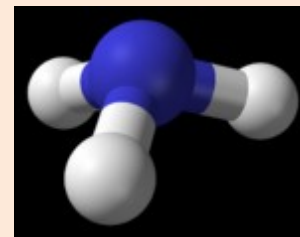


Kroženje dušika je cikel, pri katerem dušik neprestano kroži med zrakom, prstjo, rastlinami in živalmi. Dušik je prisoten v vsakem organizmu, ker je nujno potreben za sintezo aminokislin. (stran 5) Da bi organizmi prišli do dušika, se mora le-ta pretvoriti v druge kemične oblike, kot so amonijevi in nitratni ioni. Rastline le te črpajo iz prsti skozi korenine v svojo presnovo. Te uporabljajo živali v prehranjevalni verigi ali pa razpadejo. Ravno tako živali proizvajajo odpadke, umirajo in razpadajo. Bakterije pretvorijo razpadajoče organske snovi nazaj v amonijeve soli in nitrati v prsti.



razgradnje organskih snovi, ki vsebujejo dušik. 85% ga porabimo za izdelavo gnojil. Pridobivamo ga pod pritiskom 200-300bar pri 450°C z ravnotežno reakcijo ($3\text{H}_{2(g)} + \text{N}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NH}_{3(g)}$).

- je brezbarven, dušljiv plin
- ima značilen vonj
- je strupen (v večjih koncentracijah lahko povzroči krvavenje pljuč)
- vrelišče (- 33°C), tališče (- 78°C)
- visoko vrelišče in tališče je zaradi tvorjenja vodikovih vezi
- dobro topen v vodi (pri sobnih pogojih se raztopi 700l amoniaka v 1l vode)
- vodne raztopine amoniaka so bazične, ker amoniak protolitsko reagira z vodo ($\text{NH}_{3(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{NH}_4^+_{(aq)} + \text{OH}^-_{(aq)}$)



Amoniak je prisoten v izločanju živih bitij. Je zelo strupena snov, ki se mora iz organizma čim prej izločiti.

Vodni nevretenčarji in **nekateri ribe** amoniak izločajo v nespremenjeni obliki neposredno v vodo, kjer se zelo hitro raztopi.

Sesalci, **nekateri ribe** in **mnoge dvoživke** ga izločajo v **sečnini**, katere velik del sestavlja voda in je tako kar 100-krat manj strupena kot sam amoniak.

Ptice, **žuželke**, **kopenski polži** in **plazilci** pa ga izločajo kot **sečno kislino**, ki je zelo slabo topna v vodi in je skoraj nestrupena.

Drugače je pri **rastlinah**. Rastlinam dušik ne škodi, saj so ga nase sposobne vezati dvakrat (vgradnja v celično steno). Zato jih lahko gnojimo z dušikovimi spojinami. Ko uporabljen dušik postane odpadna snov, ga rastlina odvrže z listi, preko listnih rež, s koreninskim sistemom in smolo.

DUŠIKOVA (V) KISLINA (HNO_3)

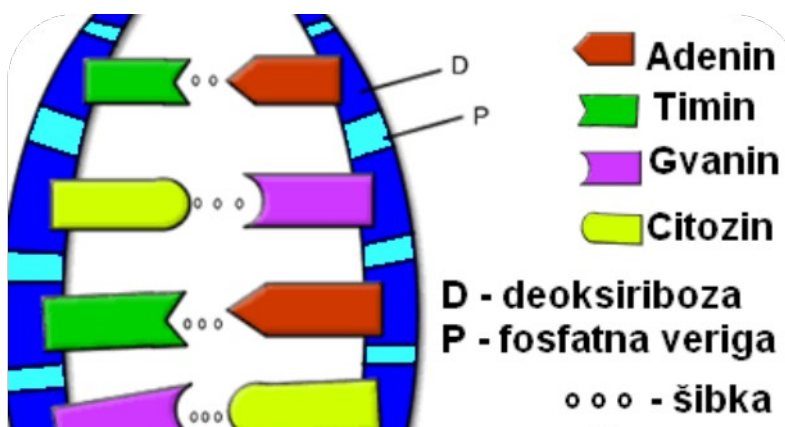
Kot 100% raztopina je brezbarvna, na svetlobi se obarva rjavordeče. Koncentrirana je zelo močan oksidant in raztaplja baker, srebro in živo srebro. Njena vodna raztopina po protolitski reakciji je še vedno močna kislina ki raztaplja cink, aluminij in magnezij. ($\text{HNO}_{3(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+_{(aq)} + \text{NO}_3^-_{(aq)}$)

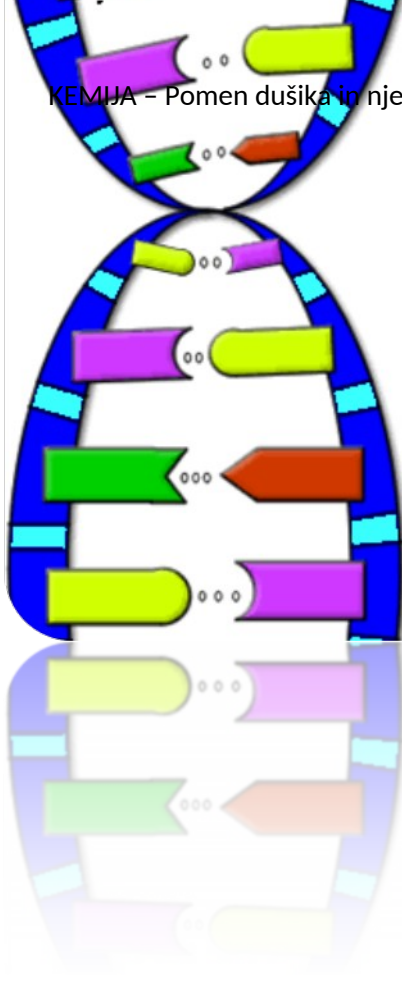
DNK (DEOKSIRIBONUKLEINSKA KISLINA)

DNK je dvovertična, dvojna vijačnica (helix). Vsaka veriga je zgrajena iz nanizanih nukleotidov, ki je sestavljen iz treh delov; deoksiriboze, ene od **DUŠIKOVIH/ORGANSKIH BAZ** in pa ostanka fosforne kisline. Sorodne baze so med seboj povezane s šibkimi vodikovimi vezmi.

Dušikove baze imajo v DNK zelo pomembno vlogo, saj tvorijo kode za aminokislino, ki so **informacija za izgradnjo beljakovin v telesu**.

To so **ADENIN (A)**, **TIMIN (T)**, **GVANIN (G)** in **CITOZIN (C)**. Watson-Crickovo pravilo točno določa vezavo med bazami. **Adenin** se vedno veže s **Timinom**, **Gvanin** pa s **Citozinom**. Trije nukleotidi predstavljajo KODO – zapis za eno aminokislino. Vseh možnih šifer v eni kodi je 64.





NITRATI IN NITRITI

Ljudje smo nitratom in nitritom izpostavljeni preko hrane in vode. Nahajajo se v nekaterem sadju in zelenjavi (pesa, zelena solata, redkev, špinača), živilom so dodani kot **konzervansi** (prekajeno meso), so sestavni del nekaterih **zdravil**. Zaradi različnih prehranskih navad zaužijemo s hrano različno količino nitrata. Nekatera zelenjava in sadje vsebujejo tudi zaščitne snovi, ki negativne učinke nitrata izničijo.

Nitrati se v telesu reducirajo v nitrite. Najbolj znan škodljiv učinek nitrata oz. nitrita na človeka je posledična oksidacija hemoglobina. Največkrat so zaradi tega ogroženi dojenčki, stari do šest mesecev, saj uživajo z nitrati in nitriti vezano materino mleko, veliko bolezni pa napade tudi nosečnice.

DUŠIK

V

KMETIJSTVU

Dušik nastopa v številnih spojinah, ki jih v kmetijstvu uporabljajo kot gnojila. Najpogostejši med njimi je AMONIAK, veliko vlogo pa imajo tudi NITRITI in NITRATI.

Dušik v naravi kroži v ciklusu, katerega del sta tudi vmesni stopnji, **nitrat in nitrit**. V naravi se nitrati in nitriti pojavljajo tudi kot posledica človekove dejavnosti: **uporaba umetnih in naravnih gnojil**, nahajajo se v komunalnih odplakah, uporabljajo se v industriji. V vodi so dobro topni.

Vse rastline, tako tudi gojene kulturne oz. kmetijske rastline, potrebujejo za svojo rast, razvoj in rodnost različna hranila oz. kemijske elemente, brez katerih ne morejo normalno zaključiti svojega življenjskega ciklusa. Z gnojili dodajamo rastlinam tista hranila, ki jih v naravi za njihovo zdravo rast ni dovolj ali pa niso v rastlinam dostopnih oblikah. Danes gnojila delimo na mikro in makroelemente.

N – dušik, P – fosfor, K – kalij, Ca – kalcij, Mg – magnezij, S – žveplo

Fe – železo, B – bor, Mn – mangan, Cu – baker, Zn – cink, Co - kobalt

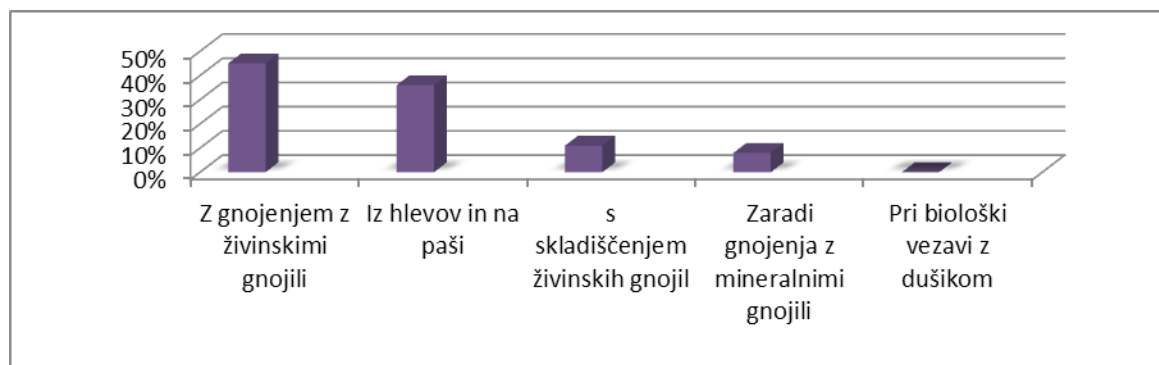
DUŠIKOVA GNOJILA:

Tekoči amoniak	NH_3
Sečnina	$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$
Amonijev sulfat(VI)	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
Amonijev sulfat(VI) in amonijev nitrat(V)	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{NH}_4\text{NO}_3$
Apneni amonijev nitrat(V)	NH_4NO_3 (~60%) + CaCO_3 (~20-25%)



Kravji iztrebki so poleg motornih žag najhujši uničevalci gozdov. Iz kravjih iztrebkov izparevajo dušikovi oksidi in amonijak, ki v vezavi z vlago in vodo ustvarjajo kisli dež. Okoli 85% teh plinov nastaja z emisijami iz farmske reje živali.

KOLIČINE IZPUSTA AMONIAKA V OZRAČJE S KMETIJSTVOM:



DUŠIK V INDUSTRIJI

Dušik je v industriji zelo praktičen in uporaben, pravzaprav je celo nenadomestljiv in nujen.

- ❖ V **KEMIJSKI** industriji inertizirajo posode in občutljive kemikalije, kar zagotovi večjo varnost. Z njim poganjajo tekočine skozi cevovode in pa pridobivajo amoniak.
- ❖ V **ŽIVILSKI** industriji je nujno potreben za podaljševanje rokov trajanja pakiranih živil, za njihovo termoregulacijo in hitro zmrzovanje, predvsem za transportu.
- ❖ V **NAFTNI** industriji vzdržuje tlak v rezervoarjih za nafto in plin, sestavljajo tudi

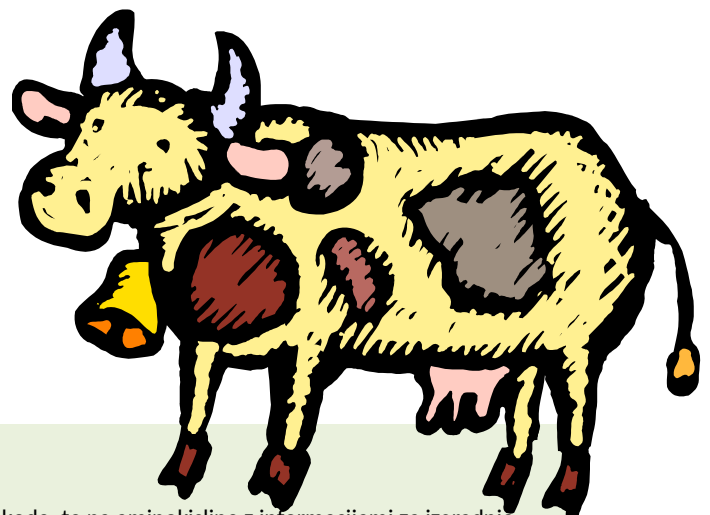
rezervoarski zaščitni sloj za tovor. Z dušikom čistijo tudi cevovode.

- ❖ Pri **PROIZVODNJI KOVIN** se uporablja za zaščito kovin (jeklo, baker, aluminij) pri kaljenju.
- ❖ Pri **OBDELAVI KOVIN** je dušik čistilni plin pri varjenju cevi iz nerjavečega jekla, podpora pri plazemskem rezanju, preprečuje oksidacijo pri izdelavi polprevodniških in tiskanih vezij.
- ❖ V **ELEKTRONSKI** industriji z njim izboljšujejo sisteme za zbiranje topil.
- ❖ Industrija **STEKLA** z dušikom hladi elektrode peči in preprečujejo oksidacijo med izdelavo.
- ❖ V **ZDRAVSTVU** služi kot zamrzovanje in ohlajanje krvi, tkiv, sperme in drugih bioloških vzorcev ter izolacija naprav za slikanje z magnetno resonanco.
- ❖ V **GRADBENIŠTVU** zmanjšuje livne temperature betonskih zmesi ter preprečuje razpoke v njem. Stabilizira tla kot pri restavraciji visečega stolpa v Pisi.

Vinogradniki svoje pridelano vino ščitijo pred oksidacijo z mešanico CO₂ in dušika, saj je zmes težja od zraka in se zato v sode preprosto naliva. Za to pa se uporablja tudi argon, ki je neprimerno dražji in se v sod napolni z določenim pritiskom.



Čepni dušik nestrupen, lahko v velikih koncentracijah povzroči zadušitev. Stik s tekočim dušikom pa lahko povzroči ozeblino, saj se giblje okoli -195°C in manj. Da bi se takim nesrečam izognili, ga moramo pravilno shranjevati in upoštevati oznake na določenih proizvodih.



VPRAŠANJA

1. Kakšno vlogo ima dušik v DNK?
(Dušikove baze v verigi tvorijo nukleotide, kateri tvorijo kode, te pa aminokislino z informacijami za izgradnjo beljakovin v telesu.)
2. Zakaj je dušik tako pomemben za posamezne panoge, kaj z njim najpogosteje počnejo?
(Pomemben je zaradi svoje temperature. Z njim hladijo, izolirajo, hitro zmrzujejo...)
3. Kakšne posledice ima dušik pri človeku?
(Pri količinskem vdihavanju lahko pride do zadušitve, tekoči dušik pa povzroči tudi ozeblino.)
4. Katere so najbolj uporabne dušikove spojine?
(Najbolj pogost je amoniak, nato so tu nitrati, nitriti, mnogi oksidi in dušikove kisline.)

VIRI

http://projekti.svarog.org/periodni_sistem/elementi/007.htm (Vse o dušiku)

<http://www.istrabenzplini.si/sl/products.cp2?cid=D4ACD33B-E338-FB08-CD60-34B882C0996B&linkid=progases> (Uporaba dušika v industriji)

<http://dijaski.net/kemija/referati.html> (Datoteka dušik in njegove spojine)

www.zzv-ce.si/uploads/2008/nitrati%20in%20nitriti.doc (Wordov dokument o nitritih in nitratih)

UČB BIOLOGIJA 1. IN 2. LETNIK (*Literatura GENETIKA in IZLOČALA*)

SNOV BIOLOGIJA 1. IN 2. LETNIK (*Zapiski GENETIKA in IZLOČALA*)

*Veliko pa so pomagali tudi študentje biotehniške fakultete Ljubljana – oddelek za živilstvo:
Dejan Skodič, Peter Kušar, Jure Štalcar in Klemen Saje.*

KOMENTARJI

V povezavi z našo temo bi bilo zanimivo pripraviti poskus s tekočim dušikom kot zanimivost, vendar je verjetno tekoči dušik nedobavljiv, ali pač? Če v tekoči dušik potopimo ping-pong žogico se bo začela vrteti, navadna elastična gumica pa bi se skrčila.

Lahko pa prikažemo kakšen youtube posnetek:

<http://www.youtube.com/watch?v=sNjHRWFuMkU> – Gumijasta račka v tekočem dušiku

<http://www.youtube.com/watch?v=lvA7CacQa2E> – Gumijasta elastika v tekočem dušiku

<http://www.youtube.com/watch?v=D5X8nddusza> – Buča v tekočem dušiku