

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

## VPLIV SVETLOBE NA ZAZNAVO BARVE

V tej enoti bomo podrobneje raziskali svetlobo in njen vpliv na zaznavo barve. Svetloba je bistvenega pomena za življenje na Zemlji in igra ključno vlogo pri številnih naravnih pojavih, kot so nastanek barv, mavrice in druge optične iluzije. Poglobimo se v izvore naravne svetlobe, vlogo Sonca, spekter elektromagnetnega valovanja, razklon bele svetlobe in nastanek mavričnih barv.

### Izvori naravne svetlobe na Zemlji

Naravna svetloba na Zemlji večinoma izvira iz Sonca. Sonce je zvezda, ki oddaja ogromno količino energije v obliki elektromagnetnega valovanja. Ta energija se širi skozi vesolje in doseže Zemljo, kjer omogoča življenje, kot ga poznamo. Poleg Sonca obstajajo tudi drugi naravni viri svetlobe, kot so zvezde, Lunin sij, ogenj in bioluminiscenca (svetlikanje nekaterih živih bitij).

### Vloga Sonca

Sonce je glavni vir naravne svetlobe na Zemlji. Oddaja svetlobo in toploto, ki sta nujno potrebni za fotosintezo, proces, pri katerem rastline pretvarjajo svetlobno energijo v kemijsko energijo. Brez sončne svetlobe bi se življenje na Zemlji ne moglo razvijati. Sončna svetloba nam omogoča, da vidimo okolico in zaznavamo barve.

### Spekter elektromagnetnega valovanja

Elektromagnetno valovanje je oblika energije, ki se širi skozi prostor s hitrostjo svetlobe. Vključuje širok spekter valovnih dolžin, od radijskih valov z dolgo valovno dolžino do gama žarkov z zelo kratko valovno dolžino. Vidna svetloba je le majhen del tega spektra in obsega valovne dolžine približno med 380 nm in 750 nm.

Vidna svetloba je tista, ki jo lahko zaznamo s svojimi očmi. Vsaka valovna dolžina znotraj vidnega spektra ustreza določeni barvi. Na primer, svetloba z valovno dolžino okoli 400 nm je videti kot vijolična, medtem ko svetloba z valovno dolžino okoli 700 nm izgleda rdeča.

### Bela svetloba in razklon skozi optično prizmo

Bela svetloba, kot je sončna svetloba, je sestavljena iz vseh barv vidnega spektra. Ko bela svetloba potuje skozi optično prizmo, se razkloni (disperzija) v različne barve. To se zgodi zaradi lomljenja svetlobe, ki je odvisno od valovne dolžine. Različne valovne dolžine se lomijo pod različnimi koti, kar povzroči, da se bela svetloba razkloni v spekter barv – rdečo, oranžno, rumeno, zeleno, modro, indigo in vijolično.

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

[www.otroci.org](http://www.otroci.org)

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

## Nastanek mavričnih barv

Mavrične barve nastanejo zaradi lomljenja, odboja in razprševanja svetlobe v kapljicah vode. Ko sončna svetloba vstopi v kapljico vode, se razkloni na različne barve zaradi lomljenja. Svetloba se nato odbije od notranje površine kapljice in ponovno lomi, ko izstopi iz kapljice. Ta proces povzroči, da se svetloba razprši v različnih smereh, kar vidimo kot mavrico.

Mavrica je torej rezultat interakcije svetlobe z majhnimi kapljicami vode v zraku, ki delujejo kot majhne prizme in razklonijo belo sončno svetlobo v spekter barv.

## Zaznavanje barv

Barve zaznavamo s pomočjo receptorjev v naših očeh, imenovanih čepki. V mrežnici očesa so tri vrste čepkov, vsaka občutljiva na različne valovne dolžine svetlobe – ena na rdečo, druga na zeleno in tretja na modro svetlobo. Kombinacija signalov iz teh čepkov omogoča možganom, da zaznavajo širok spekter barv.

## Vpliv svetlobe na zaznavo barv

Svetloba močno vpliva na zaznavo barv. Različne vrste svetlobe (npr. sončna svetloba, žarnice, fluorescenčne svetilke) imajo različne spektralne sestave, kar vpliva na to, kako vidimo barve. Na primer, barva predmeta se lahko zdi drugačna pod dnevno svetlobo kot pod umetno svetlobo.

## Ekspertiranje z razklonom svetlobe

Eden izmed načinov, kako lahko preučujemo vpliv svetlobe na zaznavo barv, je z uporabo optične prizme. Prizmo postavimo v pot sončne svetlobe in opazujemo, kako se bela svetloba razkloni v spekter barv. Ta preprost poskus nam omogoča, da vidimo, kako različne valovne dolžine svetlobe prispevajo k zaznavi barv.

## Pomen razumevanja vpliva svetlobe

Razumevanje vpliva svetlobe na zaznavo barv je pomembno na številnih področjih, kot so umetnost, fotografija, oblikovanje, optika in znanost. Umetniki uporabljajo svetlobo in barve za ustvarjanje vizualnih učinkov, fotografi izkoriščajo različne vire svetlobe za doseganje zelenih barvnih tonov, oblikovalci pa skrbno izbirajo barve, da bi ustvarili estetsko prijetne in funkcionalne prostore.

## ŠTIRI ZAHTEVE ZA POJAV BARV

Barve so neločljiv del našega vsakdana in naravnega okolja. Čeprav jih pogosto jemljemo kot nekaj samoumevnega, je pojav barv zapleten proces, ki zahteva izpolnitev več pogojev. Za to, da zaznamo barve, morajo biti izpolnjene štiri osnovne zahteve: vir svetlobe, predmet, ki odbija svetlobo, čutilo za zaznavo svetlobe in živčni sistem za prepoznavo zaznanega dražljaja.

### Vir svetlobe

Prva zahteva za pojav barv je prisotnost vira svetlobe. Svetloba je oblika elektromagnetnega sevanja, ki omogoča zaznavanje barv. Naš glavni naravni vir svetlobe je Sonce, ki oddaja širok spekter svetlobe, vključno z vidno svetlobo. Vidna svetloba obsega valovne dolžine od približno 380 nm (nanometrov) do 750 nm, kar vključuje vse barve, ki jih lahko zaznamo s prostim očesom, od vijolične do rdeče.

Poleg Sonca lahko vire svetlobe najdemo tudi v umetnih virih, kot so žarnice, fluorescenčne sijalke in LED svetilke. Vsi ti viri svetlobe nam omogočajo, da vidimo in zaznavamo barve tudi v temnejših okoljih ali ponoči.

### Predmet, ki odbija svetlobo

Druga zahteva za pojav barv je prisotnost predmeta, ki odbija vsaj del svetlobe. Predmeti ne oddajajo svetlobe sami po sebi (razen če so svetlobni viri, kot so žarnice ali sveče), temveč odbijajo svetlobo iz zunanjih virov. Ko svetloba zadene predmet, se del te svetlobe absorbira, del pa se odbije. Barva predmeta je odvisna od valovnih dolžin svetlobe, ki se odbijajo od njegove površine in pridejo do naših oči.

Na primer, rdeč predmet absorbira večino valovnih dolžin svetlobe, razen rdeče, ki se odbije in jo zaznamo kot rdečo barvo. Podobno, modri predmet odbija predvsem modre valovne dolžine in absorbira ostale.

### Čutilo s čutnicami za zaznavo svetlobe

Tretja zahteva za zaznavanje barv je prisotnost čutila, ki je sposobno zaznavati svetlobo. Pri ljudeh so to oči, ki vsebujejo posebne celice, imenovane čepki in paličice. Čepki so občutljivi na različne valovne dolžine svetlobe in so ključni za zaznavanje barv. Obstajajo tri vrste čepkov, vsaka občutljiva na različne dele spektra:

- Čepki občutljivi na rdečo svetlobo (dolge valovne dolžine)
- Čepki občutljivi na zeleno svetlobo (srednje valovne dolžine)
- Čepki občutljivi na modro svetlobo (kratke valovne dolžine)

Paličice so bolj občutljive na svetlobo in so odgovorne za vid pri šibki svetlobi, vendar ne zaznavajo barv.

### Živčni sistem za prepoznavo zaznanega dražljaja

Četrta zahteva za pojav barv je delujoč živčni sistem, ki prepozna in obdela zaznane dražljaje. Ko svetloba vstopi v oko in zadene čepke in paličice, se pretvori v električne signale. Ti signali potujejo po optičnem živcu do možganov, kjer se interpretirajo kot barve.

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

[www.otroci.org](http://www.otroci.org)

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

Možgani kombinirajo informacije iz različnih vrst čepkov, da ustvarijo celotno paleto barv, ki jih zaznavamo. Na primer, če so hkrati aktivirani čepki za rdečo in zeleno svetlobo, možgani to informacijo združijo in zaznamo rumeno barvo.

## Kako naše oči in možgani prepoznajo barve

Celoten proces zaznavanja barv je rezultat zapletene interakcije med očmi in možgani. Svetloba iz vira zadene predmet, ki odbija določene valovne dolžine svetlobe proti očesu. Čepki v očesu zaznajo te valovne dolžine in pretvorijo svetlobno energijo v električne signale, ki jih pošljejo v možgane. Možgani nato interpretirajo te signale in jih prevedejo v zaznano barvo.

Na primer, ko gledamo modro nebo, modra svetloba (kratke valovne dolžine) vstopi v naše oči in aktivira čepke, občutljive na modro svetlobo. Ti čepki pošljejo signal v možgane, ki interpretirajo signal kot modro barvo.

## Vpliv različnih dejavnikov na zaznavo barv

Na zaznavo barv vplivajo različni dejavniki, kot so osvetlitev, barva okolice in stanje naših oči. Na primer, predmet lahko izgleda drugače pod različnimi svetlobnimi pogoji. Bela svetloba vsebuje vse barve spektra, medtem ko lahko umetna svetloba vsebuje le nekatere valovne dolžine, kar vpliva na barvo, ki jo zaznamo.

Barva okolice prav tako vpliva na zaznavo barv. Ta pojav imenujemo barvna konstanta, kjer možgani prilagodijo zaznavo barv glede na barve v okolici. Na primer, rdeča jabolka bodo videti rdeča tako pod naravno kot pod umetno svetlobo, čeprav je spektralna sestava svetlobe različna.

## Ekspirimenti z zaznavanjem barv

Ekspirimentiranje s svetlobo in barvami je lahko zabavno in poučno. Eden izmed preprostih poskusov je uporaba optične prizme za razklon bele svetlobe v spekter barv. S tem lahko preučujemo, kako različne valovne dolžine svetlobe prispevajo k zaznavi barv. Drugi poskusi lahko vključujejo mešanje barvne svetlobe, da vidimo, kako kombinacija različnih valovnih dolžin vpliva na zaznavo končne barve.

## Pomen razumevanja barv v vsakdanjem življenju

Razumevanje, kako zaznavamo barve, je pomembno na mnogih področjih, kot so umetnost, oblikovanje, fotografija, medicina in znanost. Umetniki in oblikovalci uporabljajo barve za ustvarjanje estetskih in funkcionalnih del, fotografi manipulirajo s svetlobo za doseganje želenih barvnih efektov, v medicini pa se barvna diagnostika uporablja za prepoznavanje različnih zdravstvenih stanj.

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

## SONCE JE GLAVNI VIR SVETLOBE NA ZEMLJI

Sonce je najpomembnejši vir naravne svetlobe na Zemlji. Je ena izmed približno 100 milijard zvezd v naši galaksiji, Mlečni cesti. Sonce je ogromna, žareča, vrteča se krogla razbeljenih plinov, predvsem vodika in helija, brez trdne površine. S svojim sijajem in toploto že okoli 5 milijard let omogoča življenje na našem planetu in bo, kot pravijo znanstveniki, sijalo še dolgo časa.

### Struktura Sonca

Sonce je sestavljeno iz več plasti, od notranjosti proti zunanosti. Te plasti vključujejo jedro, sevalno plast, konvektivno plast, fotosfero, kromosfero in korono.

#### Jedro

Jedro je središče Sonca, kjer potekajo jedrske reakcije, ki proizvajajo ogromno količino energije. Temperatura v jedru znaša približno 15 milijonov stopinj Celzija. Pri teh temperaturah se vodikovi atomi združujejo in tvorijo helij v procesu, imenovanem jedrska fuzija. Ta proces sprošča ogromno količino energije v obliki svetlobe in toplote.

#### Sevalna plast

Nad jedrom se nahaja sevalna plast, kjer se energija iz jedra prenaša navzven predvsem v obliki sevanja. V tej plasti se temperatura znižuje od 15 milijonov na približno 2 milijona stopinj Celzija. Energija potuje skozi sevalno plast zelo počasi, saj se fotoni večkrat absorbirajo in ponovno oddajajo.

#### Konvektivna plast

Nad sevalno plastjo je konvektivna plast, kjer se energija prenaša s pomočjo konvekcije. V tej plasti vroča plazma dviguje proti površini Sonca, kjer odda svojo toploto, nato pa se ohlajena plazma spušča nazaj proti notranjosti. Ta plast se začne pri temperaturi približno 2 milijona stopinj Celzija in se konča pri približno 5500 stopinjah Celzija na površini Sonca.

#### Fotosfera

Fotosfera je plast Sonca, ki jo vidimo in iz katere prihaja večina sončne svetlobe. Ima temperaturo okoli 5500 stopinj Celzija. Fotosfera ni trdna površina, ampak je plinasta plast, ki je dovolj gosta, da oddaja vidno svetlobo. Na fotosferi lahko opazimo sončne pege, temnejša področja, kjer je temperatura nekoliko nižja zaradi močnih magnetnih polj.

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

[www.otroci.org](http://www.otroci.org)

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

## Kromosfera in korona

Nad fotosfero se nahaja kromosfera, tanka plast plina, ki jo med sončnim mrkom vidimo kot rdečkasto obrobo okoli Sonca. Nad kromosfero je korona, zelo redka in zelo vroča plast Sončeve atmosfere, ki se razteza milijone kilometrov v vesolje. Temperatura korone lahko doseže več milijonov stopinj Celzija.

## **Pomen Sončeve svetlobe za življenje na Zemlji**

Sončeva svetloba je ključnega pomena za življenje na Zemlji. Brez Sončeve svetlobe bi bilo življenje, kot ga poznamo, nemogoče.

## Fotosinteza

Eden najpomembnejših procesov, ki ga omogoča Sončeva svetloba, je fotosinteza. Fotosinteza je proces, pri katerem rastline, alge in nekatere bakterije pretvarjajo svetlobno energijo v kemijsko energijo, ki jo uporabljajo za rast in razvoj. Pri fotosintezi rastline absorbirajo ogljikov dioksid iz zraka in vodo iz tal ter s pomočjo sončne svetlobe proizvajajo kisik in glukozo. Kisik, ki ga pri tem sproščajo, je ključnega pomena za dihanje vseh živih bitij.

## Toplota

Sončeva svetloba zagotavlja tudi toploto, ki je nujno potrebna za ohranjanje primerne temperature na Zemlji. Toplota, ki jo oddaja Sonce, omogoča, da se voda na Zemlji nahaja v tekočem stanju, kar je bistveno za vse oblike življenja. Prav tako vpliva na vremenske vzorce in podnebje, ki so ključni za ekosisteme po vsem svetu.

## Cikel dneva in noči

Sonce povzroča tudi cikel dneva in noči, ki je pomemben za biološke ritme mnogih organizmov. Življenjski procesi, kot so prehranjevanje, spanje in razmnoževanje, so pogosto odvisni od dnevnega svetlobnega ritma, ki ga zagotavlja Sonce.

## **Sončeva energija**

Poleg naravne svetlobe Sonce zagotavlja tudi energijo, ki jo lahko izkoriščamo za različne namene. Sončna energija je čista in obnovljiva oblika energije, ki jo lahko uporabljamo za proizvodnjo elektrike in toplote.

## Sončne celice

Sončne celice so naprave, ki pretvarjajo sončno svetlobo neposredno v električno energijo s pomočjo fotoelektričnega učinka. Te celice so sestavljene iz polprevodniških materialov, kot je silicij, ki absorbirajo sončno svetlobo in sproščajo elektrone, kar ustvarja električni tok.

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

[www.otroci.org](http://www.otroci.org)

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

## Sončni kolektorji

Sončni kolektorji so naprave, ki izkoriščajo sončno toploto za ogrevanje vode ali zraka. Te naprave so pogosto nameščene na strehah stavb in omogočajo uporabo sončne energije za ogrevanje domov in drugih objektov.

## Trajnostna uporaba Sončeve energije

Uporaba sončne energije ima številne prednosti, saj je čista, obnovljiva in okolju prijazna. Z izkoriščanjem sončne energije lahko zmanjšamo odvisnost od fosilnih goriv, ki prispevajo k onesnaževanju okolja in podnebnim spremembam. Investicije v sončno energijo prispevajo k trajnostnemu razvoju in varovanju našega planeta.

## Sončeva svetloba in zdravje ljudi

Sončeva svetloba ima pomemben vpliv tudi na zdravje ljudi. Izpostavljenost sončni svetlobi spodbuja proizvodnjo vitamina D v koži, kar je ključnega pomena za zdravje kosti in imunski sistem. Pomanjkanje vitamina D lahko vodi do različnih zdravstvenih težav, vključno z osteoporozo in oslabljenim imunskim sistemom.

Poleg tega sončna svetloba pozitivno vpliva na naše razpoloženje in duševno zdravje. Izpostavljenost naravni svetlobi pomaga uravnavati naše notranje biološke ure, izboljšuje spanec in zmanjšuje tveganje za depresijo.

## DOPOLNI ZNANJE O SONCU IN SVETLOBI

Sonce je središče našega osončja in je ključno za življenje na Zemlji. Poglobimo se v nekaj osnovnih dejstev o Soncu, ki nam bodo pomagala bolje razumeti njegovo pomembnost.

### Koliko stopinj Celzija ima Sonce v srediču?

Sredica Sonca je izjemno vroča, saj dosega temperature okoli 15 milijonov stopinj Celzija. Ta nepredstavljiva toplota je posledica jedrske fuzije, ki poteka v jedru Sonca, kjer se vodikovi atomi združujejo v helij in pri tem sproščajo ogromno količino energije.

### Koliko ima Sonce premera?

Sonce ima premer približno 1.392.700 kilometrov. To je približno 109-krat večji premer kot premer Zemlje, kar kaže na ogromnost Sonca v primerjavi z našim planetom.

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

## Kolikokrat večje je Sonce od Zemlje?

Sonce je približno 1,3 milijona-krat večje od Zemlje po prostornini. Ta primerjava nam pomaga razumeti, kako veliko je Sonce v primerjavi z našim planetom.

## Koliko let traja krožna pot našega Sonca okoli središča Mlečne ceste?

Naše Sonce kroži okoli središča galaksije Mlečna cesta. Za eno polno krožno pot okoli središča galaksije potrebuje približno 225 do 250 milijonov let. Ta časovni interval imenujemo tudi galaktično leto.

## Koliko svetlobnih let je naše Sonce oddaljeno od središča naše galaksije?

Sonce je od središča naše galaksije oddaljeno približno 27.000 svetlobnih let. Svetlobno leto je razdalja, ki jo svetloba prepotuje v enem letu, kar pomeni, da je središče galaksije zelo daleč od nas.

## Koliko kilometrov znaša 1 svetlobno leto?

Ena svetlobno leto znaša približno 9,46 bilijona kilometrov ( $9,46 \times 10^{12}$  km). Ta enota meri razdaljo, ki jo svetloba, ki potuje s hitrostjo 299.792 kilometrov na sekundo, prepotuje v enem letu.

## Dodatna dejstva o Soncu

### Sestava Sonca

Sonce je sestavljeno predvsem iz vodika (približno 74 %) in helija (približno 24 %), z manjšimi količinami drugih elementov, kot so kisik, ogljik, neon in železo. Ti elementi so prisotni v plinastem stanju zaradi ekstremnih temperatur.

### Energija Sonca

Sonce proizvaja energijo z jedrsko fuzijo v svojem jedru. V tem procesu se vodikovi atomi združujejo in tvorijo helij, pri čemer se sprošča ogromno količino energije v obliki svetlobe in toplote. Ta energija potuje skozi plasti Sonca in končno doseže Zemljo, kjer jo zaznavamo kot sončno svetlobo.

### Sončevi cikli

Sonce ima 11-letne cikle aktivnosti, znane kot sončevi cikli. Med temi cikli se število sončnih peg in aktivnost Sonca spreminjata. V obdobjih visoke aktivnosti je več sončnih peg in pogosteje se pojavljajo sončne nevihte, ki lahko vplivajo na Zemljino magnetno polje in povzročajo polarne sije.



# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

[www.otroci.org](http://www.otroci.org)

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

## Pomen Sončeve svetlobe za življenje na Zemlji

Sončeva svetloba je ključnega pomena za življenje na Zemlji. Omogoča fotosintezo, proces, pri katerem rastline pretvarjajo svetlobno energijo v kemično energijo. Fotosinteza proizvaja kisik, ki je nujno potreben za dihanje večine živih bitij. Poleg tega sončna svetloba uravnava podnebje, omogoča kmetijstvo in vpliva na biološke ritme.

### Fotosinteza

Pri fotosintezi rastline absorbirajo svetlobo in jo uporabijo za pretvorbo ogljikovega dioksida in vode v glukozo in kisik. Ta proces je osnova prehranjevalnih verig in omogoča rast in preživetje rastlin, ki so primarni proizvajalci hrane za mnoge organizme.

### Podnebje in vremenski vzorci

Sončeva energija vpliva na podnebje in vremenske vzorce na Zemlji. Segreva ozračje in oceane, kar povzroča gibanje zraka in vode, kar ustvarja veter, padavine in druge vremenske pojave. Ta energija je ključna za ohranjanje primernih življenjskih pogojev na našem planetu.

### Biološki ritmi

Sončna svetloba uravnava biološke ritme živih bitij, kot so cikel spanja in budnosti, razmnoževanje in sezonsko vedenje. Dnevni cikel svetlobe in teme pomaga organizmom prilagoditi svoje vedenje in fiziološke procese, kar je bistveno za preživetje in dobro počutje.

### Uporaba sončne energije

Sončna energija je obnovljiv vir energije, ki ga lahko izkoriščamo na različne načine za proizvodnjo elektrike in toplote. Z uporabo tehnologij, kot so sončne celice in sončni kolektorji, lahko zmanjšamo odvisnost od fosilnih goriv in zmanjšamo vpliv na okolje.

### Sončne celice

Sončne celice pretvarjajo sončno svetlobo neposredno v električno energijo. So sestavljene iz polprevodniških materialov, kot je silicij, ki absorbirajo svetlobo in sproščajo elektrone, kar ustvarja električni tok. Sončne celice se uporabljajo v fotovoltaičnih sistemih za napajanje domov, podjetij in celo električnih omrežij.

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

[www.otroci.org](http://www.otroci.org)

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

## Sončni kolektorji

Sončni kolektorji izkoriščajo sončno toploto za ogrevanje vode ali zraka. Uporabljajo se v sistemih za ogrevanje domov, bazenov in drugih objektov. S tem načinom izkoriščanja sončne energije lahko zmanjšamo porabo fosilnih goriv in emisije toplogrednih plinov.

## **Vpliv sončne svetlobe na zdravje ljudi**

Sončna svetloba ima pomemben vpliv na zdravje ljudi. Spodbuja proizvodnjo vitamina D, ki je ključnega pomena za zdravje kosti in imunski sistem. Prav tako ima sončna svetloba pozitiven učinek na razpoloženje in duševno zdravje, saj pomaga uravnati notranje biološke ure in izboljšuje spanec.

## Vitamin D

Vitamin D se proizvaja v koži ob izpostavljenosti sončni svetlobi. Ta vitamin je bistven za absorpcijo kalcija in fosforja, kar je pomembno za zdravje kosti in zob. Pomanjkanje vitamina D lahko vodi do rahitisa pri otrocih in osteoporoze pri odraslih.

## Duševno zdravje

Sončna svetloba vpliva na proizvodnjo hormonov, kot sta serotonin in melatonin, ki uravnata razpoloženje in cikel spanja. Izpostavljenost naravni svetlobi lahko pomaga zmanjšati tveganje za depresijo in izboljšati splošno počutje.

## **POIŠČI PODATKE O SONCU IN SVETLOBI**

Sonce je osrednja zvezda našega Osončja in je ključni vir energije za življenje na Zemlji. Sestavljeno je predvsem iz dveh glavnih kemijskih elementov: vodika, ki ga je približno 73,4 %, in helija, ki ga je približno 24,9 %. Poleg teh dveh elementov so v Soncu prisotne tudi sledovi drugih elementov, kot so kisik, ogljik, neon, železo in drugi. Ti sledovi elementov predstavljajo manj kot 2 % mase Sonca.

Sonce je ogromna plazemska krogla, v kateri potekajo jedrske reakcije, ki proizvajajo ogromne količine energije. V jedru Sonca se vodik pretvarja v helij v procesu, imenovanem jedrska fuzija. Ta proces sprošča ogromno energije v obliki elektromagnetnega sevanja, ki se širi v vesolje kot svetloba in toplota.

Svetloba je oblika elektromagnetnega sevanja, ki se širi s povprečno hitrostjo 300000 km/s v vakuumu. Ta hitrost svetlobe je konstantna in predstavlja najvišjo možno hitrost širjenja informacij v vesolju. Zaradi te hitrosti lahko svetloba, ki jo odda Sonce, pripotuje do Zemlje v razmeroma kratkem času.

Zemlja je od Sonca povprečno oddaljena 149476000 km. Da bi izračunali, koliko časa potrebuje svetloba, da pripotuje s Sonca do Zemlje, uporabimo naslednjo enačbo:

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

$$\text{čas} = \frac{\text{razdalja}}{\text{hitrost}}$$

$$\text{čas} = \frac{149476000 \text{ km}}{300000 \text{ km/s}}$$

Ko to izračunamo, dobimo:

$$\text{čas} = 498,2533 \text{ sekund}$$

Če želimo čas pretvoriti v minute, delimo rezultat s 60:

$$\text{čas} = \frac{498,2533 \text{ sekund}}{60}$$

$$\text{čas} \approx 8,304 \text{ minut}$$

Tako potrebuje svetloba približno 8 minut in 18 sekund, da prepotuje razdaljo med Soncem in Zemljo.

Mesečina je svetloba Sonca, ki se odbija od Lune in nato doseže Zemljo. Luna je od Zemlje povprečno oddaljena 384400 km. Tudi za ta primer uporabimo enako enačbo:

$$\text{čas} = \frac{\text{razdalja}}{\text{hitrost}}$$

$$\text{čas} = \frac{384400 \text{ km}}{300000 \text{ km/s}}$$

Ko to izračunamo, dobimo:

$$\text{čas} \approx 1,2813 \text{ sekund}$$

Torej potrebuje mesečina približno 1,28 sekunde, da prepotuje razdaljo med Luno in Zemljo.

Svetloba je ključnega pomena za življenje na Zemlji, saj omogoča fotosintezo, proces, v katerem rastline s pomočjo svetlobe proizvajajo kisik in hranilne snovi. Poleg tega nam svetloba omogoča, da vidimo okolico in zaznavamo svet okoli sebe.

Sonce je tudi ključni dejavnik pri oblikovanju podnebja in vremena na Zemlji. Energija, ki jo Sonce oddaja, poganja vremenske vzorce, kroženje zraka in vode ter vpliva na temperaturne razlike med različnimi deli Zemlje. Brez Sončeve energije bi bilo življenje na Zemlji nemogoče.

Jedrska fuzija v Soncu je izjemno stabilen proces, ki že milijarde let zagotavlja konstanten vir energije. Ta stabilnost omogoča razvoj in vzdrževanje življenja na Zemlji. Vendar pa Sonce ni neskončen vir energije. Znanstveniki ocenjujejo, da bo Sonce še približno 5 milijard let nadaljevalo s trenutnim procesom jedrske fuzije, preden bo prešlo v fazo rdečega orjaka in na koncu postalo bela pritlikavka.

Poleg tega Sonce oddaja tudi druge oblike sevanja, kot so ultravijolično (UV) sevanje, rentgensko sevanje in radijski valovi. UV-sevanje je delno odgovorno za sončne opekline in ima pomembno vlogo pri sintezi vitamina D v človeški koži. Prekomerna izpostavljenost UV-sevanju pa lahko povzroči zdravstvene težave, kot so kožni rak in poškodbe oči.

Sonce vpliva tudi na vesoljsko vreme, kar vključuje pojav sončnih neviht in izbruhov koronalne mase (CME). Te nevihte lahko vplivajo na satelite, komunikacijske sisteme in električna omrežja na Zemlji. Znanstveniki nenehno spremljajo Sonce in sončno aktivnost, da bi napovedali in omilili vplive vesoljskega vremena na človeške tehnologije.

Poleg tega je Sonce tudi predmet številnih znanstvenih raziskav in misij. Vesoljske sonde, kot so NASA-ina sonda Parker Solar Probe in Evropska vesoljska agencija (ESA) s sondo Solar Orbiter, preučujejo Sonce in njegovo okolico, da bi bolje razumeli njegove lastnosti in vedenje.

Sonce je torej izjemno pomemben del našega Osončja in življenja na Zemlji. Njegova energija omogoča življenje, vpliva na podnebje in vreme ter je predmet številnih znanstvenih raziskav. Razumevanje Sonca in njegovih procesov je ključnega pomena za napovedovanje vesoljskega vremena in zaščito naših tehnologij ter za ohranjanje življenja na Zemlji.

### **VIDNA SVETLOBA V SPEKTRU ELEKTROMAGNETNEGA VALOVANJA**

Vidni spekter svetlobe je del elektromagnetnega valovanja, ki ga lahko zazna človeško oko. Ta spekter je izjemno ozek in obsega valovne dolžine od približno 400 do 800 nanometrov (nm). V tem spektru so različne barve, ki jih vidimo vsak dan, od vijolične, modre, zelene, rumene, oranžne do rdeče. Vidni spekter je le majhen del celotnega elektromagnetnega spektra, ki vključuje tudi radijske valove, mikrovalove, infrardeče žarke, ultravijolične žarke, rentgenske žarke in žarke gama.

Energija elektromagnetnega valovanja je obratno sorazmerna z valovno dolžino. To pomeni, da imajo daljše valovne dolžine nižjo energijo, medtem ko imajo krajše valovne dolžine višjo energijo. Na primer, radijski valovi imajo zelo dolgo valovno dolžino in zato nizko energijo. Zaradi te nizke energije radijski valovi niso škodljivi za celice živih organizmov. Prav zaradi tega se uporabljajo v brezžičnem prenosu podatkov, kot so radijski in televizijski signali ter signali za mobilne telefone in internet.

Nasprotno pa imajo rentgenski žarki in žarki gama zelo kratke valovne dolžine in visoko energijo. Zaradi visoke energije lahko prodrejo skozi snov, vključno s telesnimi tkivi, in zato niso primerni za vsakdanjo uporabo, saj lahko poškodujejo celice in povzročijo zdravstvene težave.

Kljub temu pa se uporabljajo za posebne namene v medicini, na primer za slikanje notranjosti telesa (rentgensko slikanje) in za zdravljenje raka (radioterapija).

Če bi naše oči zaznavale celoten spekter elektromagnetnega valovanja, bi bil naš pogled na svet in vesolje povsem drugačen. Imeli bi sposobnost rentgenskega pogleda, kar bi nam omogočilo, da bi videli skozi trdne predmete in opazovali notranje strukture. Prav tako bi lahko zaznavali tople predmete v temi, saj bi lahko videli infrardeče sevanje, ki ga oddajajo vsi topli predmeti. Videli bi tudi ultravijolične žarke, ki so sicer nevidni za človeško oko, a jih lahko zaznavajo nekatere živali, kot so čebele.

Poleg tega bi lahko videli vzorce radijskih valov, ki jih oddajajo radijske postaje in mobilni telefoni, ter brezžični prenos signalov interneta. Nebo bi bilo prepredeno z vzorci sevanj iz vesolja, saj bi lahko zaznavali tudi visokofrekvenčne žarke gama in rentgenske žarke, ki prihajajo iz oddaljenih galaksij in drugih vesoljskih objektov.

### Primeri uporabe različnih delov elektromagnetnega spektra

- Radijski valovi:** Radijski valovi se uporabljajo za brezžični prenos informacij, kot so radijski in televizijski signali ter signali za mobilne telefone in Wi-Fi. Zaradi njihove dolge valovne dolžine in nizke energije niso škodljivi za zdravje ljudi.
- Mikrovalovi:** Mikrovalovi se uporabljajo v mikrovalovnih pečicah za segrevanje hrane. Delujejo tako, da povzročajo vibracije molekul vode v hrani, kar povzroča segrevanje.
- Infrardeči žarki:** Infrardeči žarki se uporabljajo v daljinskih upravljalnikih za televizorje in druge naprave. Infrardeče kamere pa lahko zaznavajo toploto, kar omogoča nočno opazovanje in termografsko slikanje.
- Vidna svetloba:** Vidna svetloba je del elektromagnetnega spektra, ki ga zaznava človeško oko. Uporablja se za osvetljevanje, fotografijo in različne vidne prikaze.
- Ultravijolični žarki:** Ultravijolični žarki imajo višjo energijo kot vidna svetloba in lahko povzročijo sončne opekline. Uporabljajo se tudi za sterilizacijo opreme in za preverjanje pristnosti bankovcev.
- Rentgenski žarki:** Rentgenski žarki imajo zelo kratko valovno dolžino in visoko energijo, kar jim omogoča, da prodrejo skozi snov. Uporabljajo se v medicini za slikanje notranjosti telesa in v varnostnih pregledih na letališčih.
- Žarki gama:** Žarki gama imajo najkrajšo valovno dolžino in najvišjo energijo v elektromagnetnem spektru. Uporabljajo se v medicini za zdravljenje raka in v raziskavah jedrske fizike.

### Vpliv elektromagnetnega sevanja na življenje

Različni deli elektromagnetnega spektra imajo različne vplive na življenje in tehnologijo. Vidna svetloba omogoča fotosintezo, proces, v katerem rastline proizvajajo kisik in hranilne snovi, ter omogoča vidljivost. Ultravijolični žarki imajo pomembno vlogo pri sintezi vitamina D v koži, vendar lahko prekomerna izpostavljenost povzroči kožne opekline in povečano tveganje za kožnega raka.

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

Rentgenski žarki in žarki gama so zaradi svoje visoke energije lahko škodljivi, saj lahko povzročijo poškodbe celic in DNK, kar lahko vodi do raka. Zato se njihova uporaba v medicini skrbno nadzoruje in omejuje na nujne primere.

Radijski valovi in mikrovalovi, ki imajo nizko energijo, so na splošno varni za uporabo in so ključni za sodobno komunikacijo in tehnologijo. Kljub temu pa znanstveniki še naprej preučujejo morebitne dolgoročne vplive na zdravje, ki bi jih lahko imela dolgotrajna izpostavljenost tem valovom.

Vidna svetloba je le majhen del celotnega elektromagnetnega spektra, ki vključuje različne vrste sevanja z različnimi valovnimi dolžinami in energijami. Vsak del spektra ima edinstvene lastnosti in uporabe, od brezžične komunikacije do medicinske diagnostike in zdravljenja. Razumevanje elektromagnetnega spektra je ključno za izkoriščanje njegovih prednosti in zaščito pred morebitnimi škodljivimi učinki. Če bi lahko zaznavali celoten spekter, bi bil naš pogled na svet povsem drugačen, poln novih in nenavadnih zaznav.

## MAVRIČNE BARVE IN OPTIČNA PRIZMA

Barve, ki jih vidimo v našem vsakdanjem življenju, so v resnici skrite v spektru bele dnevne svetlobe. Te barve postanejo vidne, ko bela svetloba prehaja skozi različne medije in doživlja lom in razpršitev. Eden izmed najboljših primerov tega pojava je optična prizma. Ko bela svetloba prehaja skozi optično prizmo, se zlomi in razprši na različne valovne dolžine, kar ustvari spekter barv, ki so videti kot mavrica. Ta pojav se lahko opazi tudi v naravi, na primer pri pojavu mavrice, v milnih mehurčkih, na tanki plasti razlite nafte v luži ali na biserni plasti nekaterih morskih školjk in polžev.

### Mavrica

Mavrica je naravni pojav, ki nastane zaradi loma in razpršitve sončne svetlobe na dežnih kapljicah. Bela sončna svetloba vsebuje valovanje različnih frekvenc in valovnih dolžin, ki v različnih snoveh potujejo z različno hitrostjo. Do loma pride, ko svetloba iz zraka vstopi v dežno kapljico. Različnim valovanjem, ki sestavljajo belo svetlobo, se spremenita hitrost in smer. Modrovijolična svetloba ima najvišjo frekvenco, zato potuje najpočasneje; v dežni kapljici se najbolj lomi, zato je vidna na spodnjem delu mavrice. Obratno velja za rdečo svetlobo, ki ima najnižjo frekvenco, potuje najhitreje in je po lomu v dežnih kapljicah vidna na vrhu mavrice.

### Proces vida in zaznave barv

Naše oči in možgani v zapletenem procesu vida prepoznajo različne valovne dolžine vidne svetlobe kot **barve**. Oči vsebujejo fotoreceptorje, imenovane paličice in čepki, ki so občutljivi na različne valovne dolžine svetlobe. Paličice so občutljive na šibko svetlobo in nam pomagajo videti v mraku, medtem ko so čepki odgovorni za zaznavanje barv in so občutljivi na svetlobo pri dnevni svetlobi. Čepki so razdeljeni v tri vrste, od katerih je vsaka občutljiva na določeno območje valovnih dolžin: ena vrsta zaznava rdečo, druga zeleno in tretja modro svetlobo. Možgani nato te informacije združijo in prepoznajo različne barve.

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

## Pravilno zaporedje barv v mavrici

Mavrica je sestavljena iz barvnih pasov, ki so razporejeni po valovnih dolžinah. Pravilno zaporedje barv v mavrici od največje do najmanjše valovne dolžine je:

1. **Rdeča** (približno 620–750 nm)
2. **Oranžna** (približno 590–620 nm)
3. **Rumena** (približno 570–590 nm)
4. **Zelena** (približno 495–570 nm)
5. **Modra** (približno 450–495 nm)
6. **Vijolična** (približno 380–450 nm)

## Optična prizma

Optična prizma je trdni prozorni predmet z ravnimi poliranimi površinami, ki lomijo svetlobo. Prizme so pogosto izdelane iz stekla, plastike ali kvarca. Ko svetloba vstopi v prizmo, se lomi (spreminja smer) zaradi spremembe hitrosti svetlobe, ko prehaja iz enega medija v drugega (na primer iz zraka v steklo). Ta sprememba hitrosti povzroči, da se različne valovne dolžine svetlobe lomijo pod različnimi koti, kar povzroči razpršitev svetlobe v različne barve.

Animacija, ki prikazuje lom svetlobe ob prehodu skozi optično prizmo, nazorno pokaže, kako se bela svetloba razkloni v spekter barv. Ta pojav je enak kot pri mavrici, vendar namesto dežnih kapljic prizma deluje kot medij za lom in razpršitev svetlobe.

## Naravni pojavi razpršitve svetlobe

Poleg mavrice in optičnih prizm se razpršitev svetlobe pojavlja tudi v drugih naravnih pojavih:

- **Milni mehurčki:** Ko svetloba zadene tanko plast milnice, se odbije od notranje in zunanje površine mehurčka. Različne valovne dolžine svetlobe interferirajo med seboj, kar povzroči barvne vzorce.
- **Tanka plast razlite nafte:** Nafta na površini vode tvori tanko plast, ki povzroča interferenco svetlobe. Različne debeline plasti povzročijo, da se svetloba različnih valovnih dolžin odbija z različnimi koti, kar povzroča mavrične barvne vzorce.
- **Biserni sloji morskih školjk in polžev:** Biserni sloji školjk in polžev so sestavljeni iz tankih plasti, ki povzročajo interferenco svetlobe. Ko svetloba vstopi in se odbije od teh plasti, nastanejo različne barve zaradi interferenčnih vzorcev.

Barve, ki jih vidimo vsak dan, so posledica loma in razpršitve bele svetlobe. Mavrica je eden najlepših naravnih pojavov, ki kaže na raznolikost barv v vidnem spektru. Optične prizme in drugi naravni pojavi, kot so milni mehurčki, tanke plasti nafte in biserni sloji školjk, dodatno ilustrirajo, kako se bela svetloba razkloni v različne barve. Naše oči in možgani nato te različne valovne dolžine zaznavajo kot različne barve, kar nam omogoča, da uživamo v bogatem svetu barv, ki nas obdaja.

### VPLIV LASTNOSTI PREDMETA NA ZAZNAVO BARVE

V tej enoti bomo raziskali, kako lastnosti predmetov vplivajo na zaznavo barv. Barve, ki jih vidimo, so posledica interakcij med vpadno svetlobo in površino predmeta. Osnovna optična pravila določajo, kako se svetloba odbija ali vpija, kar vpliva na to, katere barve vidimo pri različnih predmetih, kot so črni, beli, sivi in barvni predmeti.

### PREDMET, KI SVETLOBO VSAJ DELNO ODBIJA

Barva predmeta je odvisna od sestave in jakosti odbite svetlobe. Pri tem veljajo naslednja pravila:

1. **Bel predmet:** Bel predmet enakomerno odbija vse spektralne dele vidne svetlobe. To pomeni, da se celoten spekter barv, ki sestavljajo belo svetlobo, odbije od površine predmeta. Zaradi tega bela svetloba doseže naše oči in predmet vidimo kot belega.
2. **Črn predmet:** Črn predmet absorbira skoraj vso vidno svetlobo in je ne odbija nazaj v opazovalčeve oči. Ker svetloba ne doseže naših oči, predmet vidimo kot črnega. Absorpcija svetlobe pri črnih predmetih pomeni, da se energija svetlobe pretvori v toploto, kar lahko povzroči segrevanje črnih predmetov.
3. **Siv predmet:** Siv predmet delno odbija in delno absorbira svetlobo v celotnem spektru. To pomeni, da se del svetlobe odbije in doseže naše oči, medtem ko se preostali del svetlobe vpije. Zaradi tega siv predmet izgleda, kot da je mešanica črne in bele barve.
4. **Barvni predmet:** Pri barvnih predmetih se svetloba v nekaterih delih vidnega spektra vpije, v drugih pa odbije. Na primer, rdeč predmet odbija rdečo svetlobo in vpija druge valovne dolžine (modro, zeleno itd.). Zato rdeča svetloba doseže naše oči, in predmet vidimo kot rdeč. Kemijska zgradba snovi in njena molekularna struktura vplivata na to, katere valovne dolžine svetlobe se vpijejo in katere se odbijejo.

### Vpliv kemijske zgradbe snovi na barvo

Kemijska zgradba snovi ima velik vpliv na to, kako snov absorbira ali odbija svetlobo. Molekule v snovi imajo specifične energijske ravni, ki določajo, katere valovne dolžine svetlobe se lahko absorbirajo. Ko svetloba zadene predmet, lahko fotoni (delci svetlobe) prenesejo svojo energijo na elektrone v molekulah snovi. Če energija fotonov ustreza razliki med energijskimi nivoji elektronov, se svetloba absorbira in elektron preide na višjo energijsko raven.

Barva predmeta je torej rezultat selektivne absorpcije in odbijanja svetlobe. Na primer, klorofil, ki je glavna barvna snov v rastlinah, absorbira rdečo in modro svetlobo ter odbija zeleno, kar daje rastlinam značilno zeleno barvo.



### Fizikalni pojavi, ki vplivajo na zaznavo barve

Poleg kemijske zgradbe snovi lahko na zaznavo barve vplivajo tudi fizikalni pojavi, kot so interferenca, difrakcija in sipanje svetlobe.

1. **Interferenca:** Interferenca je pojav, pri katerem se svetlobni valovi medsebojno prekrivajo in povzročijo ojačanje ali oslabitev določenih valovnih dolžin. Primer interference je mavrični vzorec, ki ga vidimo na tankih plasteh, kot so milni mehurčki ali oljni madeži na vodi.
2. **Difrakcija:** Difrakcija je upogibanje svetlobe okoli robov ali skozi ozke reže. Difrakcija lahko povzroči razpršitev svetlobe v različne barve, podobno kot pri prizmi. Ta pojav je viden pri mrežah, kot so CD-ji ali DVD-ji, kjer drobne zareze povzročijo difrakcijo svetlobe in ustvarijo mavrične vzorce.
3. **Sipanje svetlobe:** Sipanje svetlobe se zgodi, ko svetloba zadene delce v zraku ali drugih medijih in se razprši v različne smeri. Rayleighovo sipanje je odgovorno za modro barvo neba, saj modra svetloba s krajšimi valovnimi dolžinami bolj učinkovito sipa na majhnih delcih v ozračju kot rdeča svetloba z daljšimi valovnimi dolžinami.

### **VPLIV SVETLOBE NA ZAZNANO BARVO PREDMETOV**

Barve, ki jih vidimo vsak dan, so rezultat interakcij med svetlobo in površinami predmetov. Ta interakcija določa, katere barve bodo odbite in katere absorbirane, kar posledično vpliva na našo zaznavo barv. Za boljše razumevanje tega pojava bomo raziskali, zakaj je trava zelena in kako klorofil v rastlinah vpliva na zaznano barvo.

### Zakaj je trava zelena?

Vsakdo ve, da je trava zelena, vendar se redkokdo vpraša, zakaj je temu tako. Trava in druge zelene rastline vsebujejo pigmenta klorofil a in klorofil b, ki sta glavna fotosintezna barvila. Fotosinteza je proces, pri katerem rastline pretvarjajo svetlobno energijo v kemijsko energijo, kar jim omogoča rast in razvoj.

Klorofila a in b absorbirata svetlobo v modrovijoličnem in rdečem delu spektra. Modrovijolična svetloba ima krajše valovne dolžine, medtem ko ima rdeča svetloba daljše valovne dolžine. Absorpcija teh delov spektra pomeni, da energija svetlobe v teh valovnih dolžinah prispeva k fotosinteznemu procesu. Vendar pa klorofila ne absorbirata svetlobe v zeleni regiji spektra, ki ima srednje valovne dolžine. Namesto tega se zelena svetloba odbije od površine rastline.

Naše oko zaznava le svetlobo, ki je odbita ali prepuščena od predmeta. Ker klorofila a in b odbijata zeleni del spektra, naše oči zaznajo to odbito svetlobo in trava se nam zdi zelena. Ta odbita zelena svetloba je torej razlog, da so rastline, ki vsebujejo klorofil, za nas videti zelene.

# Kemija za 9. razred O.Š.

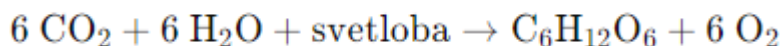
Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

## Fotosinteza in vloga klorofila

Fotosinteza je bistven proces za življenje na Zemlji, saj omogoča rastlinam, da proizvajajo kisik in organske spojine iz ogljikovega dioksida in vode s pomočjo sončne svetlobe. Proces se odvija v kloroplastih, kjer se nahajajo klorofila a in b. Ko svetloba zadene klorofil, se energija svetlobe absorbira in uporablja za pretvorbo ogljikovega dioksida in vode v glukozo in kisik.



Klorofila a in b sta ključna za absorpcijo svetlobe, saj imajo molekule klorofila specifične strukture, ki jim omogočajo učinkovito zajemanje svetlobne energije. Molekule klorofila vsebujejo porfirinski obroč z magnezijevim ionom v središču, kar omogoča absorpcijo svetlobe in prenos energije na druge molekule v fotosintetskem aparatu.

## Vpliv drugih pigmentov na barvo rastlin

Poleg klorofila imajo rastline tudi druge pigmente, ki lahko vplivajo na zaznano barvo. Na primer, karotenoidi so pigmenti, ki absorbirajo modro in zeleno svetlobo ter odbijajo rumeno, oranžno in rdečo svetlobo. Zaradi karotenoidov lahko listje jeseni, ko se razgrajuje klorofil, postane rumeno, oranžno ali rdeče. Antocianini so drugi pigmenti, ki so odgovorni za rdeče, vijolične in modre barve v rastlinah, kot so jagode in grozdje.

Ti pigmenti ne samo da dodajajo barvno pestrost rastlinam, ampak imajo tudi zaščitno vlogo, saj ščitijo rastline pred poškodbami, ki jih povzročata prekomerna svetloba, in delujejo kot antioksidanti.

## Vpliv svetlobe na zaznano barvo predmetov

Zaznana barva predmeta je odvisna od interakcije med vpadno svetlobo in površino predmeta. Ko svetloba zadene predmet, se lahko zgodi več stvari: svetloba se lahko odbije, absorbira ali prepušča skozi predmet. Barva, ki jo vidimo, je odvisna od kombinacije teh procesov.

1. **Odbijanje svetlobe:** Ko se svetloba odbije od površine predmeta, se vrne v okolje. Barva, ki jo vidimo, je barva odbite svetlobe. Na primer, bel predmet odbija vse valovne dolžine svetlobe enakomerno, zato ga vidimo kot belega. Črn predmet absorbira skoraj vso svetlobo in je zato videti črn.
2. **Absorpcija svetlobe:** Ko predmet absorbira svetlobo, energija svetlobe preide v predmet in se običajno pretvori v toploto. Predmeti, ki absorbirajo določene valovne dolžine svetlobe, bodo imeli barvo preostale svetlobe, ki se odbije. Na primer, modri predmet absorbira rdečo in zeleno svetlobo ter odbija modro svetlobo.

3. **Prepustnost svetlobe:** Nekateri predmeti prepuščajo svetlobo skozi sebe. Barva, ki jo vidimo, je barva svetlobe, ki prehaja skozi predmet. Na primer, barvna stekla v vitražnih oknih prepuščajo določene valovne dolžine svetlobe, kar daje oknom barvni videz.

### Naravni pojavi in zaznava barv

Naravni pojavi, kot so mavrice, so odlični primeri, kako svetloba vpliva na zaznavo barv. Mavrica nastane, ko se sončna svetloba lomi, odbije in razprši v dežnih kapljicah. Bela svetloba sonca se razdeli v spekter barv zaradi različnih valovnih dolžin, ki se lomijo pod različnimi koti. Modra svetloba se bolj lomi kot rdeča, zato je modra svetloba vidna na notranjem robu mavrice, medtem ko je rdeča svetloba na zunanem robu.

Podoben pojav se zgodi, ko svetloba prehaja skozi optično prizmo. Bela svetloba se razdeli v spekter barv, ki sestavljajo mavrico, kar je posledica različnih valovnih dolžin svetlobe, ki se lomijo pod različnimi koti.

### **ZGRADBA MOLEKULE KLOROFILA**

Klorofil je ključni pigment, ki omogoča fotosintezo v rastlinah, algah in nekaterih bakterijah. Njegova naloga je absorpcija svetlobe, kar omogoča pretvorbo svetlobne energije v kemično energijo. Zgradba molekule klorofila je kompleksna, saj je zasnovana tako, da učinkovito absorbira svetlobo in omogoča prenos energije.

### Struktura molekule klorofila

Molekula klorofila je sestavljena iz več delov, ki imajo specifične funkcije. Glavna komponenta molekule klorofila je porfirinski obroč, ki ima v središču magnezijev ion ( $Mg^{2+}$ ). Porfirinski obroč je sestavljen iz štirih pirolonih obročev, ki so med seboj povezani z metinskimi ( $-CH=$ ) mostički.

Ko si ogledujemo model molekule klorofila, lahko opazimo različne atome, ki so označeni z različnimi barvami:

- **Ogljikovi atomi** so prikazani v sivi barvi.
- **Vodikovi atomi** so prikazani v beli barvi.
- **Kisikovi atomi** so prikazani v rdeči barvi.
- **Dušikovi atomi** so prikazani v modri barvi.
- **Magnezijev ion** je prikazan v zeleni barvi.

### Porfirinski obroč

Porfirinski obroč je ključna struktura molekule klorofila, ki omogoča absorpcijo svetlobe. Sestavljen je iz štirih pirolonih obročev, ki so razporejeni okoli magnezijevega iona. Piroloni obroči vsebujejo dušikove atome, ki se povezujejo z magnezijevim ionom in ustvarjajo stabilno strukturo.

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

Magnezijev ion igra ključno vlogo pri absorpciji svetlobe, saj omogoča vzbujanje elektronov, kar je prvi korak v procesu pretvorbe svetlobne energije v kemično energijo. Ko svetloba zadene molekulo klorofila, se elektroni v porfirinskem obroču vzbudijo in preidejo na višjo energijsko raven. Ta energija se nato prenese na druge molekule v fotosintetskem aparatu, kar omogoča nadaljnje kemične reakcije, ki vodijo do sinteze glukoze.

## Fitolna veriga

Poleg porfirinskega obroča ima molekula klorofila tudi fitolno verigo, ki je dolga hidrofobna veriga. Fitolna veriga omogoča, da je molekula klorofila zasidrana v lipidni dvosloj tilakoidnih membran znotraj kloroplastov. Ta zasidranost omogoča stabilnost in pravilno usmeritev molekul klorofila v membranah, kar je bistveno za učinkovito absorpcijo svetlobe.

## Vrste klorofila

Obstaja več vrst klorofila, med katerimi sta najbolj znani klorofil a in klorofil b. Klorofil a je glavni pigment v večini fotosintetskih organizmov, medtem ko je klorofil b pomožni pigment, ki razširja spekter svetlobe, ki ga lahko rastlina absorbira.

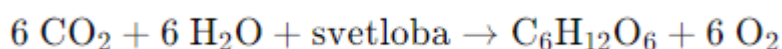
- **Klorofil a:** Njegova kemična formula je  $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$ . Absorbira svetlobo v modrovijoličnem in rdečem delu spektra, kar je ključno za fotosintezo.
- **Klorofil b:** Njegova kemična formula je  $C_{55}H_{70}O_6N_4Mg$ . Absorbira svetlobo v modrem in oranžnem delu spektra. Klorofil b prenese absorbirano energijo na klorofil a, kar poveča učinkovitost fotosinteze.

## Proces absorpcije svetlobe

Ko svetloba zadene molekulo klorofila, se energija fotonov prenese na elektrone v porfirinskem obroču. Ta energija vzbudi elektrone, kar pomeni, da preidejo na višjo energijsko raven. Vzburjeni elektroni se nato prenesejo na sprejemnike elektronov v fotosistemi, ki so del fotosintetskega aparata. Ta prenos energije je bistven za nadaljnje kemične reakcije, ki pretvarjajo svetlobno energijo v kemično energijo, shranjeno v obliki glukoze.

## Pomen klorofila za fotosintezo

Fotosinteza je ključni proces, ki omogoča življenje na Zemlji. Rastline, alge in nekatere bakterije uporabljajo klorofil za absorpcijo svetlobe, kar omogoča pretvorbo ogljikovega dioksida in vode v glukozo in kisik. Ta proces je osnova prehranske verige, saj zagotavlja hrano in energijo za skoraj vse organizme na Zemlji.



# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

Klorofil je torej ključnega pomena za fotosintezo in s tem za življenje na Zemlji. Njegova edinstvena zgradba mu omogoča učinkovito absorpcijo svetlobe in prenos energije, kar je bistveno za pretvorbo svetlobne energije v kemično energijo.

## Vpliv zgradbe klorofila na njegovo funkcijo

Zgradba molekule klorofila je natančno prilagojena njegovi funkciji. Porfirinski obroč z magnezijevim ionom omogoča učinkovito absorpcijo svetlobe in prenos energije, medtem ko fitolna veriga omogoča stabilnost in pravilno usmeritev molekul klorofila v membranah. Ta kombinacija omogoča optimalno delovanje fotosinteznega aparata in učinkovito pretvorbo svetlobne energije v kemično energijo.

## **ABSORBIRANA IN ZAZNANA BARVA**

Ko govorimo o barvah, se pogosto sprašujemo, zakaj določeni predmeti izgledajo tako, kot izgledajo. Ključ do razumevanja tega leži v tem, kako različne snovi absorbirajo in odbijajo svetlobo. Vsaka snov ima svojo edinstveno sposobnost, da absorbira določene valovne dolžine svetlobe in odbija druge.

## Absorpcija in zaznavanje barv

Ko svetloba zadene predmet, se del te svetlobe absorbira, del pa odbije. Barva, ki jo vidimo, je odvisna od svetlobe, ki jo predmet odbije. Če na primer neka snov absorbira rumeni del svetlobe, bo ta snov videti vijolično, ker odseva svetlobo z valovno dolžino, ki ustreza vijolični barvi. Nasprotno, če snov absorbira modri del svetlobe, jo bomo videli kot rumenozeleno, ker odbija svetlobo v tem delu spektra.

## **Kako snovi vplivajo na barvo?**

Barva predmeta je torej odvisna od svetlobe, ki jo absorbira in odbija. Da bolje razumemo to, si pogledjmo različne vrste predmetov in kako jih zaznavamo glede na to, kako svetlobo obdelujejo:

1. **Bel predmet:** Bel predmet enakomerno odbija vse spektralne dele vidne svetlobe. To pomeni, da bel predmet odseva svetlobo vseh valovnih dolžin enako in zato vidimo, da je bel.
2. **Črn predmet:** Črn predmet svetlobo absorbira. V praksi to pomeni, da ne odseva svetlobe nobene določene valovne dolžine, temveč vse vpija. Zato so črni predmeti videti črni, ker ne odbijajo svetlobe, ki bi jo naše oči lahko zaznale.
3. **Siv predmet:** Siv predmet svetlobo delno odbija in delno absorbira. To pomeni, da odseva vse spektralne dele svetlobe enakomerno, a jih v različnih količinah absorbira. Rezultat je, da siv predmet vidimo kot sivo, saj odbija svetlobo v vseh delih spektra, a ne v enakih količinah.
4. **Barvni predmeti:** Pri barvnih predmetih se svetloba delno absorbira in delno odbija v različnih delih spektra. Na primer, če ima nek predmet modro barvo, bo ta snov absorbira vse druge barve svetlobe razen modre. Modra svetloba se odbija in zato vidimo predmet kot modrega.

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

## Klorofil in fotosinteza

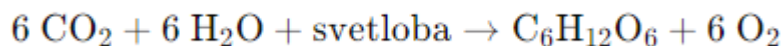
Klorofil je pigment, ki je ključnega pomena za fotosintezo v rastlinah. Klorofil absorbira svetlobo v modrovijoličnem in rdečem delu spektra ter odbija zeleni del spektra. Zaradi te specifične absorpcije in odbijanja svetlobe, so rastline, ki vsebujejo klorofil, za naše oči zelene barve.

### Absorpcija in odbijanje svetlobe v rastlinah

Rastline uporabljajo klorofil za zajemanje svetlobne energije, ki je potrebna za fotosintezo. Klorofil absorbira svetlobo v modrovijoličnem in rdečem delu spektra, medtem ko odbija svetlobo v zelenem delu spektra. To pomeni, da ko svetloba zadene list, klorofil absorbira modro in rdečo svetlobo, odbije pa zeleno svetlobo. Ker naše oči zaznavajo odbito svetlobo, rastline vidimo kot zelene.

### Proces fotosinteze

Fotosinteza je proces, pri katerem rastline, alge in nekatere bakterije pretvarjajo svetlobo v kemično energijo. Medtem ko svetloba zadene klorofil, se energija fotonov prenese na elektrone v klorofilu. Ti elektroni se vzbudijo in preidejo na višjo energijsko raven, kar omogoča pretvorbo ogljikovega dioksida in vode v glukozo in kisik. Ta proces poteka v dveh glavnih fazah: svetlobni fazi in temni fazi (C3 cikel).



### Zakaj je trava zelena?

Ko se svetloba odbija od listov, odbija predvsem zeleno svetlobo, ker jo klorofil absorbira. Zaradi tega vidimo travo kot zeleno. Ta proces je mogoče bolje razumeti z naslednjim razumevanjem:

- **Absorpcija modre in rdeče svetlobe:** Klorofil absorbira svetlobo v modrem in rdečem delu spektra. To pomeni, da modra in rdeča svetloba ne dosežeta naših oči, ker jo klorofil vpije.
- **Odbijanje zelene svetlobe:** Klorofil odbija zeleno svetlobo, ki jo naše oči zaznavajo kot zeleno barvo. To je razlog, zakaj je trava videti zelena.

### Vpliv svetlobe na zaznavanje barv

Značilnosti svetlobe in način, kako jo predmeti absorbirajo in odbijajo, določajo barvo, ki jo vidimo. Klorofil je še posebej pomemben pri tem procesu, saj omogoča rastlinam, da zbirajo svetlobno energijo za fotosintezo. Ta energija je ključnega pomena za preživetje rastlin in za vse organizme, ki se prehranjujejo z rastlinami.

### Optični pojavi in zaznavanje barv

V našem vsakdanjem življenju se srečujemo z različnimi optičnimi pojavi, ki vplivajo na to, kako zaznavamo barve. Na primer, ko se svetloba prehaja skozi dežne kapljice, nastane mavrica. Mavrica nastane zaradi lomljenja svetlobe v kapljicah vode, kjer se različne valovne dolžine svetlobe lomijo pod različnimi koti, kar povzroči, da vidimo različne barve.

### Povzetek osnovnih zakonitosti

- **Bel predmet:** Odbija vse valovne dolžine svetlobe enakomerno.
- **Črn predmet:** Vse valovne dolžine svetlobe vpija.
- **Siv predmet:** Delno odbija in delno absorbira svetlobo.
- **Barvni predmeti:** Absorbirajo določene valovne dolžine svetlobe in odbijajo druge.

Z razumevanjem teh osnovnih zakonitosti lahko bolje razumemo, zakaj določeni predmeti izgledajo tako, kot izgledajo, in kako pomemben je klorofil v fotosintezi. Klorofil je bistvenega pomena za življenje na Zemlji, saj omogoča rastlinam, da pretvorijo svetlobno energijo v kemično energijo, kar je osnova za prehransko verigo in ekosisteme na naši planet.

### **Opazuj mačko. Katere trditve so pravilne?**

Ko opazujemo mačko ali kateri koli predmet, se moramo zavedati, da je barva, ki jo vidimo, rezultat interakcije med svetlobo in površino predmeta. V tem poglavju bomo raziskali, katere trditve so pravilne glede zaznave barv mačke in kako različne lastnosti svetlobe vplivajo na barvo, ki jo vidimo.

### Razumevanje zaznave barv

Barve, ki jih zaznavamo, so posledica svetlobe, ki se odbija od površine predmeta in doseže naše oči. Različne snovi absorbirajo in odbijajo svetlobo na različne načine, kar vpliva na barvo, ki jo vidimo.

#### **1. Enakomerno odbija vse sestavine bele svetlobe.**

Če predmet enakomerno odbija vse sestavine bele svetlobe, ga vidimo kot belega. Bela svetloba je sestavljena iz vseh valovnih dolžin vidne svetlobe, ki se združijo in tvorijo belo barvo. Ko predmet odbija vse te valovne dolžine enako, naše oči zaznajo to svetlobo kot belo. Zato bi bila ta trditev pravilna za bel predmet, ne pa nujno za mačko, razen če je mačka bele barve.

#### **2. Svetlobo v nekaterih delih vidnega spektra absorbira, v preostalih pa odbija.**

To je pravilna trditev za barvne predmete. Barvni predmeti absorbirajo določene valovne dolžine svetlobe in odbijajo druge. Barva, ki jo vidimo, je določena z valovnimi dolžinami svetlobe, ki jih predmet odbija. Na primer, rdeč predmet absorbira vse valovne dolžine svetlobe razen rdeče, ki jo odbija.

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

Če mačka absorbira svetlobo v nekaterih delih spektra in odbija svetlobo v drugih delih, bomo videli mačko v barvi, ki ustreza odbiti svetlobi.

### 3. Svetlobo absorbira v vseh delih vidnega dela spektra.

Če predmet absorbira svetlobo v vseh delih vidnega spektra, ga vidimo kot črnega. Črna barva pomeni, da svetloba ne odseva od predmeta in da vse svetlobe, ki pade na predmet, absorbira. Če bi mačka absorbirala vse valovne dolžine svetlobe, bi bila videti črna.

### 4. Ni na svetlobi, zato je črna.

Ta trditev ni povsem pravilna. Če mačka ni na svetlobi, je v temi in ni vidna, ne moremo reči, da je črna. Če ni svetlobe, ki bi jo naše oči zaznale, ne moremo zaznati nobene barve. Barve lahko vidimo le, ko je prisotna svetloba, ki se odbija od predmeta.

### 5. Nanjo pada črna svetloba, zato je črna.

Črna svetloba v resnici ne obstaja. Črna barva je rezultat odsotnosti svetlobe ali popolne absorpcije svetlobe. Če na mačko pade svetloba, ki vsebuje vse valovne dolžine in jih popolnoma absorbira, potem bo videti črna. Če ni svetlobe, ki bi padala na mačko, ne moremo videti nobene barve.

### 6. Odbija svetlobo, valovne dolžine 400 do 450 nm, absorbira pa svetlobo valovne dolžine od 450 do 800 nm.

Če mačka odbija svetlobo valovne dolžine od 400 do 450 nm, potem odbija modro svetlobo, saj ta valovna dolžina ustreza modri barvi. Če absorbira svetlobo v območju od 450 do 800 nm, to vključuje večino spektra vidne svetlobe, vključno z zeleno, rumeno, oranžno in rdečo svetlobo. Tako bo mačka videti modra, ker odbija modro svetlobo.

## Opazuj sivega slona. Katere trditve veljajo?

Ko opazujemo sivega slona, je pomembno razumeti, kako različni predmeti absorbirajo in odbijajo svetlobo, kar vpliva na barvo, ki jo vidimo. V nadaljevanju bomo raziskali, katere trditve veljajo za sivega slona in kako lastnosti svetlobe vplivajo na zaznavo barve.

### Trditev 1: Svetlobo popolnoma absorbira v vseh delih vidnega dela spektra

Če bi slon popolnoma absorbiral svetlobo v vseh delih vidnega spektra, bi bil videti črn. Črna barva je rezultat popolne absorpcije svetlobe, kar pomeni, da se nobena svetloba ne odbija nazaj v naše oči. Ker pa slon ni črn, ampak siv, ta trditev ne velja.



# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

[www.otroci.org](http://www.otroci.org)

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

## **Trditev 2: Povsem odbija vse sestavine vidne svetlobe**

Če bi slon popolnoma odbijal vse sestavine vidne svetlobe, bi bil videti bel. Bela barva nastane, ko se vse valovne dolžine svetlobe enakomerno odbijajo. Ker je slon siv, ta trditev prav tako ne velja.

## **Trditev 3: Svetlobo enakomerno v celotnem vidnem spektru delno odbija in delno absorbira**

To je pravilna trditev za sive predmete. Siv predmet delno odbija in delno absorbira svetlobo v vseh delih spektra. To pomeni, da odbija nekaj svetlobe v vseh valovnih dolžinah, vendar ne enako kot bel predmet. Zaradi tega je siv slon videti siv, saj odbija svetlobo v vseh delih spektra, vendar ne v celoti.

## **Trditev 4: Stoji v mraku, zato je siv**

Ta trditev ni povsem pravilna. Čeprav lahko svetloba v mraku vpliva na zaznavo barv, to ne spremeni dejstva, da je slon siv zaradi načina, kako odbija in absorbira svetlobo. Tudi v mraku bi bil slon videti siv, čeprav bi bile barve manj intenzivne zaradi manjše količine svetlobe.

## **Trditev 5: Siv slon razkloni vidno svetlobo kot optična prizma**

Ta trditev je napačna. Optična prizma razkloni vidno svetlobo zaradi loma svetlobe skozi material, kar povzroči razpršitev svetlobe na različne valovne dolžine in ustvari spekter barv. Siv slon ne deluje kot prizma; njegova siva barva je rezultat enakomernega delnega odbijanja in absorpcije svetlobe v vseh delih spektra, ne pa razklona svetlobe.

## **Trditev 6: Del vidne svetlobe absorbira, odbija pa svetlobo valovne dolžine približno 700 nm**

Valovna dolžina približno 700 nm ustreza rdeči svetlobi. Če bi slon odbijal svetlobo te valovne dolžine, bi bil videti rdeč. Ker je slon siv, ta trditev ne velja. Siv slon enakomerno delno odbija in delno absorbira svetlobo v celotnem spektru vidne svetlobe.

Siva barva slona je rezultat enakomerne delne absorpcije in odbijanja svetlobe v celotnem vidnem spektru. Molekule v koži slona absorbirajo in odbijajo svetlobo na način, ki povzroči, da se svetloba enakomerno razprši. To ustvarja sivo barvo, saj nobena določena valovna dolžina svetlobe ne prevladuje.

## **Opazuj belega konja. Katere trditve so pravilne?**

Ko opazujemo belega konja, je pomembno razumeti, kako različni predmeti absorbirajo in odbijajo svetlobo, kar vpliva na barvo, ki jo vidimo. V nadaljevanju bomo raziskali, katere trditve so pravilne glede zaznave barv belega konja in kako lastnosti svetlobe vplivajo na zaznavo barve.

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

[www.otroci.org](http://www.otroci.org)

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

## Trditev 1: Svetlobo močno absorbira (vpija) v vseh delih vidnega dela spektra

Če bi beli konj močno absorbiral svetlobo v vseh delih vidnega spektra, bi bil videti črn. Črna barva je rezultat popolne absorpcije svetlobe, kar pomeni, da se nobena svetloba ne odbija nazaj v naše oči. Ker pa je konj bel, ta trditev ne velja.

## Trditev 2: Svetlobo enakomerno v celotnem vidnem spektru delno odbija in delno absorbira

To velja za sive predmete, ki delno odbijajo in delno absorbirajo svetlobo v vseh delih spektra. Beli konj pa enakomerno odbija vse sestavine bele svetlobe, zato ta trditev ni pravilna za belega konja.

## Trditev 3: Enakomerno odbija vse sestavine bele svetlobe

To je pravilna trditev za belega konja. Bel predmet enakomerno odbija vse spektralne dele vidne svetlobe. To pomeni, da se celoten spekter barv, ki sestavljajo belo svetlobo, odbije od površine predmeta. Zaradi tega bela svetloba doseže naše oči in predmet vidimo kot belega. Beli konj torej enakomerno odbija vse valovne dolžine vidne svetlobe, kar je razlog, da ga vidimo kot belega.

## Trditev 4: Svetlobo v nekaterih delih vidnega spektra absorbira, v preostalih pa odbija

Ta trditev velja za barvne predmete, ki absorbirajo določene valovne dolžine svetlobe in odbijajo druge. Ker beli konj odbija vse valovne dolžine vidne svetlobe enakomerno in ne selektivno, ta trditev zanj ni pravilna.

## Trditev 5: Odbija vidno svetlobo v območju valovnih dolžin med približno 400 do 800 nm

To je pravilna trditev za belega konja. Vidna svetloba zajema valovne dolžine od približno 400 nm (vijolična svetloba) do približno 700 nm (rdeča svetloba). Beli konj odbija svetlobo v celotnem vidnem spektru, kar pomeni, da odbija svetlobo v območju valovnih dolžin med približno 400 do 700 nm.

Barva belega konja je rezultat enakomernega odbijanja svetlobe v celotnem vidnem spektru. Molekule v dlaki belega konja ne absorbirajo svetlobe specifičnih valovnih dolžin, temveč jo enakomerno odbijajo. To povzroči, da se svetloba razprši in odbije nazaj v naše oči, kar ustvari belo barvo.

## **Opazuj živobarvnega papagaja. Katera pravila veljajo zanj?**

Živobarvni papagaji so znani po svojih pisanih perutih, ki odsevajo raznolikost barv in vzorcev. Da bi razumeli, zakaj vidimo papagaja v takšnih svetlih barvah, moramo raziskati, kako različne lastnosti svetlobe in površine vplivajo na zaznavo barv. V nadaljevanju bomo analizirali različne trditve glede obarvanega perja papagaja in ugotovili, katera pravila veljajo zanj.

## **Trditev 1: Obarvano perje papagaja enakomerno odbija vse sestavine bele svetlobe**

Če bi obarvano perje papagaja enakomerno odbijalo vse sestavine bele svetlobe, bi bilo videti belo. Beli predmeti enakomerno odbijajo vse valovne dolžine vidne svetlobe, zato jih vidimo kot bele. Ker pa je papagaj živobarven in ne bel, ta trditev ne velja.

## **Trditev 2: Svetlobo močno absorbira v vseh delih vidnega dela spektra**

Če bi papagaj močno absorbiral svetlobo v vseh delih vidnega spektra, bi bil videti črn. Črna barva je rezultat popolne absorpcije svetlobe, kar pomeni, da se nobena svetloba ne odbija nazaj v naše oči. Ker je papagaj živobarven in ne črn, ta trditev prav tako ne velja.

## **Trditev 3: Svetlobo enakomerno v celotnem vidnem spektru delno odbija in delno absorbira**

To bi veljalo za sive predmete, ki delno odbijajo in delno absorbirajo svetlobo v vseh delih spektra. Vendar pa je papagaj živobarven, kar pomeni, da selektivno odbija in absorbira svetlobo v določenih delih spektra. Ta trditev torej ni pravilna za obarvano perje papagaja.

## **Trditev 4: Papagajevo perje različnih barv v nekaterih delih vidnega spektra svetlobo absorbira, v preostalih pa odbija**

Ta trditev je pravilna za obarvano perje papagaja. Papagajevo perje različnih barv selektivno absorbira svetlobo v določenih delih vidnega spektra in odbija svetlobo v drugih delih. Na primer, rdeče perje absorbira modro in zeleno svetlobo ter odbija rdečo svetlobo, modro perje pa absorbira rdečo in zeleno svetlobo ter odbija modro svetlobo. Zaradi tega vidimo papagaja v različnih barvah.

## **Trditev 5: Papagaj absorbira svetlobo valovnih dolžin 400 do 800 nm, odbija pa svetlobo valovne dolžine 350 nm**

Valovna dolžina 350 nm ustreza ultravijolični svetlobi, ki je izven vidnega spektra za človeško oko. Če bi papagaj odbijal le ultravijolično svetlobo, bi bil za nas videti črn, ker ne bi odbijal nobene vidne svetlobe. Ker pa je papagaj živobarven in viden v različnih barvah, ta trditev ne velja.

## **Pigmenti v peresu papagaja**

Perje papagaja vsebuje različne pigmente, ki so odgovorni za njegove barve. Ti pigmenti absorbirajo določene valovne dolžine svetlobe in odbijajo druge, kar ustvarja žive barve, ki jih vidimo. Na primer, karotenoidi so pigmenti, ki dajejo perju rumeno, oranžno ali rdečo barvo, medtem ko melanini dajejo perju rjavo ali črno barvo.

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

## VPLIV OČI IN MOŽGANOV NA ZAZNAVO BARVE

V tej enoti bomo raziskali, kako oči in možgani sodelujejo pri zaznavanju barv. Razumevanje procesa gledanja, pomen vitamina A in vloge vidnih pigmentov pri zaznavanju svetlobe ter vloga možganov in zavesti pri dojemanju vidne zaznave je ključnega pomena za razumevanje tega, kako zaznavamo svet okoli sebe.

### Čutilo za vid - oko

Človeško oko je izjemno kompleksno čutilo, ki nam omogoča zaznavanje svetlobe in barv. Ponoči barve izginejo, ker je v temi premalo svetlobe za aktivacijo čepkov, ki so odgovorni za barvno zaznavanje. Namesto tega delujejo paličice, ki zaznavajo svetlobo v sivočrnih tonih. Ta ljudski rek "ponoči je vsaka krava črna" poudarja, kako pomembna je svetloba za barvno zaznavanje.

### Zgradba človeškega očesa in očesne mrežnice

Človeško oko je sestavljeno iz več delov, ki skupaj omogočajo vid. Svetloba vstopi v oko skozi roženico, nato prehaja skozi lečo, ki jo usmeri na mrežnico, kjer so prisotne specializirane čutne celice, imenovane čepki in paličice.

- **Čepki:** Te čutne celice omogočajo barvno gledanje. Obstajajo trije tipi čepkov, od katerih vsak vsebuje različne vidne pigmente, občutljive na različne dele spektra svetlobe (rdeča, zelena, modra). Kombinacija signalov iz teh treh tipov čepkov omogoča zaznavanje širokega spektra barv.
- **Paličice:** Te čutne celice omogočajo črno-belo gledanje. Paličice vsebujejo en sam vidni pigment, imenovan rodopsin, ki je zelo občutljiv na svetlobo in omogoča vid pri šibki svetlobi.

### Proces gledanja

Proces gledanja se začne, ko svetloba vstopi v oko in doseže mrežnico. Tam svetloba vzbudi čutne celice (čepke in paličice), ki pretvorijo svetlobne signale v električne impulze. Ti impulzi potujejo po vidnem živcu do možganov, kjer se obdelajo in interpretirajo kot slike.

### Vloga vitamina A

Vitamin A je bistven za zdravo delovanje očesa. Je sestavni del molekule rodopsina, vidnega pigmenta v paličicah, ki omogoča zaznavanje svetlobe. Pomanjkanje vitamina A lahko vodi do nočne slepote, ker paličice ne morejo pravilno delovati brez zadostne količine rodopsina.

### Vidni pigmenti in zaznavanje svetlobe

Vidni pigmenti so snovi, ki absorbirajo svetlobo določenih valovnih dolžin in sprožijo kemične spremembe, ki ustvarijo električne signale. V čepkih so prisotni trije različni pigmenti, občutljivi na rdečo, zeleno in modro svetlobo. Kombinacija odzivov teh pigmentov omogoča zaznavanje različnih barv.

1. **Pigmenti v čepkih:** Obstajajo trije tipi čepkov:
  - Čepki, občutljivi na rdečo svetlobo (long wavelength cones - L cones).
  - Čepki, občutljivi na zeleno svetlobo (medium wavelength cones - M cones).
  - Čepki, občutljivi na modro svetlobo (short wavelength cones - S cones).
2. **Rodopsin v paličicah:** Rodopsin je pigment v paličicah, ki omogoča zaznavanje svetlobe pri šibki svetlobi. Ko rodopsin absorbira foton, sproži kemično reakcijo, ki povzroči spremembo v membranskem potencialu celice in ustvarjanje električnega impulza.

### Vloga možganov in zavesti v dojetanju vidne zaznave

Možgani igrajo ključno vlogo pri obdelavi vizualnih informacij. Električni impulzi, ki jih ustvarijo čutne celice v mrežnici, potujejo po vidnem živcu do možganske skorje, kjer se obdelajo in interpretirajo kot slike.

- **Vidna skorja:** Nahaja se v zatilnem delu možganov in je odgovorna za obdelavo vizualnih informacij. Različni deli vidne skorje obdelujejo različne vidike slike, kot so oblika, barva, gibanje in globina.
- **Interpretacija in zavest:** Možgani združujejo informacije iz obeh oči in jih primerjajo s preteklimi izkušnjami, kar omogoča prepoznavanje predmetov in situacij. Zavest igra vlogo pri zavedanju teh zaznav in omogoča, da se zavedamo sveta okoli sebe.

### Sinestezijska in barvna slepota

- **Sinestezijska:** Pri nekaterih ljudeh je zaznavanje barv povezano z drugimi čutili ali zaznavami. Na primer, nekateri ljudje lahko zaznavajo določene barve, ko slišijo določene zvoke, kar se imenuje sinestezijska.
- **Barvna slepota:** Barvna slepota je motnja, pri kateri posamezniki ne morejo pravilno zaznavati barv. Najpogostejša oblika je rdeče-zelena barvna slepota, kjer posameznik ne more razlikovati med rdečo in zeleno barvo, ker čepki, občutljivi na te barve, ne delujejo pravilno.

### Zanimivosti o zaznavanju barv

- **Iluzije:** Možgani včasih interpretirajo vizualne informacije na načine, ki ustvarjajo optične iluzije. To kaže, kako zapleten je proces zaznavanja in interpretacije vizualnih informacij.
- **Kulturni vplivi:** Zaznavanje barv je lahko tudi kulturno pogojeno. V različnih kulturah imajo barve različne pomena in simboliko, kar lahko vpliva na to, kako ljudje zaznavajo in interpretirajo barve.

### ZGRADBA OČESNE MREŽNICE

Očesna mrežnica, znana tudi kot retina, je ključni del očesa, ki omogoča zaznavanje svetlobe in pretvarjanje le-te v električne signale, ki jih možgani nato obdelajo v slike. Mrežnica je tanka plast tkiva, ki prekriva notranjo površino zadnjega dela očesa. V mrežnici se nahajajo specializirane čutne celice, ki so občutljive na svetlobo, in te delimo na čepke in paličice glede na njihovo obliko in funkcijo.

#### Zgradba mrežnice

Mrežnica je sestavljena iz več plasti, ki vključujejo različne tipe celic. Glavne plasti mrežnice so:

1. **Plast čutnih celic (fotoreceptorjev):** V tej plasti se nahajajo čepki in paličice, ki so odgovorni za zaznavanje svetlobe.
2. **Bipolarne celice:** Te celice prenašajo signale od fotoreceptorjev do ganglijskih celic.
3. **Ganglijske celice:** Ganglijske celice zbirajo signale iz bipolarnih celic in jih pošiljajo naprej po vidnem živcu do možganov.
4. **Podporne celice (horizontalne in amakrinske celice):** Te celice pomagajo pri obdelavi in integraciji signalov med različnimi plastmi mrežnice.

#### Fotoreceptorji: Čepki in paličice

Fotoreceptorji so specializirane čutne celice v mrežnici, ki zaznavajo svetlobo. Glede na obliko in funkcijo jih delimo na čepke in paličice.

#### **Čepki**

Čepki so fotoreceptorji, ki omogočajo barvno gledanje. Obstajajo trije tipi čepkov, od katerih je vsak občutljiv na drugačen del spektra svetlobe:

- **L-čepki (long wavelength):** Občutljivi na rdečo svetlobo.
- **M-čepki (medium wavelength):** Občutljivi na zeleno svetlobo.
- **S-čepki (short wavelength):** Občutljivi na modro svetlobo.

Čepki potrebujejo močnejšo osvetlitev za delovanje kot paličice, zato so aktivni predvsem pri dnevni svetlobi ali v močno osvetljenih pogojih. Kombinacija signalov iz vseh treh tipov čepkov omogoča zaznavanje širokega spektra barv.

#### **Paličice**

Paličice so fotoreceptorji, ki omogočajo črno-belo gledanje in so zelo občutljive na svetlobo. Zato omogočajo vid pri šibki osvetlitvi, na primer ponoči ali v mraku.

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

Paličice vsebujejo pigment rodopsin, ki je zelo učinkovit pri zaznavanju šibke svetlobe. Zaradi visoke občutljivosti na svetlobo paličice ne zaznavajo barv, ampak le svetlost in temnost, kar omogoča vid v sivih tonih.

## Vid pri različnih osvetlitvah

Ponoči ali v mraku, ko je osvetlitev pičila, čepki ne delujejo učinkovito, ker potrebujejo močnejšo svetlobo za aktivacijo. Takrat se vklopijo paličice, ki omogočajo zaznavanje v sivih in črnih tonih. Zato v temnih pogojih ne vidimo barv, ampak le obrise predmetov v različnih sivih odtenkih. Ta prehod med dnevnim in nočnim vidom je znan kot prilagoditev očesa na svetlobo in temo.

## Pomen vitamina A za vid

Vitamin A je ključen za delovanje fotoreceptorjev, zlasti za sintezo rodopsina v paličicah. Pomanjkanje vitamina A lahko vodi do nočne slepote, ker paličice ne morejo pravilno delovati brez zadostne količine rodopsina. Vitamin A je prisoten v živilih, kot so korenje, špinata in jetra, in je pomemben za ohranjanje zdravega vida.

## Prenos signalov od mrežnice do možganov

Ko svetloba zadene fotoreceptorje v mrežnici, se pretvori v električne signale. Ti signali potujejo od čepkov in paličic do bipolarnih celic, nato do ganglijskih celic, ki tvorijo vidni živec. Vidni živec prenese signale do možganov, kjer se ti obdelajo in interpretirajo kot slike.

- **Vidni živec:** Prenosa električne signale iz mrežnice v možgane.
- **Vidna skorja:** Del možganov, ki obdeluje vizualne informacije in omogoča zaznavanje slik.

## Možgani in zaznavanje barv

Možgani igrajo ključno vlogo pri zaznavanju barv. Električni signali, ki jih pošilja mrežnica, se v možganih obdelajo in interpretirajo. Vidna skorja, ki se nahaja v zatilnem delu možganov, je odgovorna za obdelavo teh signalov in prepoznavanje barv, oblik in gibanja.

- **Obdelava signalov:** Možgani združujejo informacije iz obeh oči in jih primerjajo s preteklimi izkušnjami, kar omogoča prepoznavanje predmetov in situacij.
- **Barvna zaznava:** Kombinacija signalov iz različnih tipov čepkov omogoča zaznavanje širokega spektra barv. Možgani obdelujejo te signale in ustvarjajo barvno sliko sveta okoli nas.

## Prilagoditev na svetlobo in temo

Oči se prilagajajo različnim stopnjam osvetlitve skozi proces, imenovan adaptacija.

Pri prehodu iz svetlega v temno okolje (temna adaptacija) se poveča občutljivost paličic, kar omogoča vid v slabših svetlobnih pogojih. Nasprotno, pri prehodu iz temnega v svetlo okolje (svetla adaptacija) se občutljivost čepkov poveča, kar omogoča natančno barvno zaznavo pri močni svetlobi.

Očesna mrežnica je ključni del očesa, ki omogoča zaznavanje svetlobe in barv. Čepki in paličice so specializirane čutne celice, ki zaznavajo svetlobo in pretvarjajo le-to v električne signale, ki jih možgani obdelajo v slike. Čepki omogočajo barvno gledanje pri močni svetlobi, medtem ko paličice omogočajo črno-belo gledanje pri šibki svetlobi. Vitamin A je bistven za zdravo delovanje fotoreceptorjev, zlasti za sintezo rodopsina v paličicah. Možgani igrajo ključno vlogo pri obdelavi vizualnih informacij, kar omogoča zaznavanje barv, oblik in gibanja. Prilagoditev oči na različne stopnje osvetlitve je pomembna za učinkovito zaznavanje v različnih svetlobnih pogojih. Razumevanje zgradbe in funkcije očesne mrežnice je ključnega pomena za razumevanje, kako vidimo svet okoli sebe in kako se prilagajamo različnim svetlobnim pogojem.

### ZAKAJ V RISANKAH ZAJČKI JEDO KORENJE ZA DOBER VID?

Mnogi izmed nas smo že slišali ali videli risanke, v katerih zajčki pridno jedo korenje, da bi imeli dober vid. Toda, ali ste se kdaj vprašali, zakaj prav korenje? Odgovor se skriva v kemijski sestavi korenja, natančneje v prisotnosti  $\beta$ -karotena, ki je predhodnik vitamina A. Vitamin A je nujno potreben za zdravo delovanje oči in igra ključno vlogo v procesu gledanja.

#### Korenje in $\beta$ -karoten

Korenje je bogat vir  $\beta$ -karotena, karotenoida, ki daje korenju značilno oranžno barvo. Ko zaužijemo  $\beta$ -karoten, se ta v telesu pretvori v vitamin A, znan tudi kot retinol. Vitamin A je ključen za tvorbo retinala, svetlobno občutljivega pigmenta, ki je bistven za proces gledanja.

##### 1. Skeletna formula $\beta$ -karotena:

Skeletna formula  $\beta$ -karotena je:  $C_{40}H_{56}$

$\beta$ -karoten je sestavljen iz 40 ogljikovih atomov, ki tvorijo dolgo verigo, in iz 56 vodikovih atomov. Ta struktura omogoča, da se  $\beta$ -karoten pretvori v dve molekuli vitamina A.

##### 2. Skeletna formula vitamina A (retinola):

Skeletna formula vitamina A je:  $C_{20}H_{30}O$

Retinol je sestavljen iz 20 ogljikovih atomov, 30 vodikovih atomov in enega kisikovega atoma. Ta molekula je ključna za tvorbo retinala, ki je potreben za vid.



# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

## Vloga vitamina A v procesu gledanja

Vitamin A je bistven za zdravje oči in pravilno delovanje mrežnice (retine). V mrežnici se vitamin A pretvori v retinal, ki je svetlobno občutljiv pigment. Ta pigment je ključen za pretvorbo svetlobnih signalov v električne signale, ki jih možgani nato obdelajo in interpretirajo kot slike.

- **Retinal:** Retinal je derivat vitamina A in je ključna komponenta rodopsina, pigmenta v paličicah mrežnice, ki omogoča zaznavanje svetlobe. Rodopsin se aktivira, ko absorbira svetlobo, kar povzroči kemično spremembo in sproži električni signal, ki potuje do možganov.

## Proces pretvorbe $\beta$ -karotena v vitamin A

Ko zaužijemo korenje ali drugo hrano bogato z  $\beta$ -karotenom, se ta v našem telesu pretvori v vitamin A skozi več korakov:

1. **Absorpcija:**  $\beta$ -karoten se absorbira v tankem črevesu in vstopi v krvni obtok.
2. **Pretvorba:** V jetrih se  $\beta$ -karoten pretvori v retinol (vitamin A).
3. **Transport:** Retinol se prenaša po telesu in skladišči v jetrih, dokler ga telo ne potrebuje.
4. **Uporaba:** Ko telo potrebuje vitamin A, ga pretvori v retinal, ki se uporablja v mrežnici za vid.

## VITAMIN A ZA ZDRAVO ŽIVLJENJE

Vitamin A je ključen za številne funkcije v telesu, poleg zdravja oči:

- **Vid:** Kot že omenjeno, je vitamin A bistven za tvorbo retinala, ki je potreben za vid. Pomanjkanje vitamina A lahko povzroči nočno slepoto in druge težave z vidom.
- **Imunski sistem:** Vitamin A krepi imunski sistem, saj pomaga pri delovanju belih krvnih celic, ki se borijo proti okužbam.
- **Koža in sluznice:** Vitamin A je pomemben za vzdrževanje zdrave kože in sluznic, ki varujejo telo pred bakterijami in virusi.

## Hrana bogata z vitaminom A in $\beta$ -karotenom

Poleg korenja obstaja še veliko drugih živil, bogatih z vitaminom A in  $\beta$ -karotenom:

- **Temno zelena listnata zelenjava:** Špinača, ohrovt, brokoli.
- **Rumena in oranžna zelenjava in sadje:** Sladki krompir, buče, papaja, mango.
- **Jetra:** Goveja, piščančja in ribja jetra so zelo bogat vir vitamina A.
- **Mlečni izdelki in jajca:** Mleko, sir, maslo in jajčni rumenjaki.

## Pomanjkanje vitamina A

Pomanjkanje vitamina A lahko povzroči resne zdravstvene težave:

- **Nočna slepota:** Pomanjkanje vitamina A vodi do zmanjšane sposobnosti videti v slabih svetlobnih pogojih.
- **Suha koža in oči:** Pomanjkanje lahko povzroči suho, luskasto kožo in suhe oči, kar lahko vodi do resnejših težav, kot so poškodbe roženice in slepota.
- **Oslabljen imunski sistem:** Pomanjkanje vitamina A oslabi imunski sistem, kar poveča tveganje za okužbe.

## MOŽGANI ZA INTERPRETACIJO VIDNEGA DRAŽLJAJA

Vid je ena izmed najbolj zapletenih in fascinantnih funkcij človeškega telesa. Vidni signal iz čutnic v mrežnici potuje po vidnem živcu do možganov, kjer se obdelajo in interpretirajo kot slike. Ta proces vključuje več korakov, od zaznavanja svetlobe v mrežnici do interpretacije v možganih. Pomembno vlogo igra opazovalčeva zavest, ki daje pomen videnemu.

### Vidni signal in potovanje do možganov

Ko svetloba vstopi v oko, zadene mrežnico, kjer se nahajajo čutne celice, imenovane čepki in paličice. Te celice zaznajo svetlobo in jo pretvorijo v električne signale. Čepki so odgovorni za zaznavanje barv pri močni svetlobi, paličice pa omogočajo vid pri šibki svetlobi.

Električni signali iz čepkov in paličic potujejo po optičnih živcih do vidnega korteksa v možganih. Vidni korteks se nahaja v zatilnem delu možganov in je odgovoren za obdelavo vizualnih informacij. Vidni signal se skozi več zaporednih korakov obdeluje in končno interpretira kot smiselna slika.

1. **Pretvorba svetlobe v električne signale:** Čepki in paličice pretvorijo svetlobo v električne signale.
2. **Prenos signalov po vidnem živcu:** Električni signali potujejo po vidnem živcu do vidnega korteksa.
3. **Obdelava v vidnem korteksu:** Vidni korteks obdeluje signale, vključno z zaznavanjem oblik, barv in gibanja.
4. **Interpretacija:** Možgani interpretirajo obdelane signale in jih združijo v smiselno celoto, kar omogoča zavestno zaznavo vidnega polja.

## OPTIČNE ILUZIJE

Optične iluzije so fascinanten primer, kako lahko fiziologija vida in možgani vplivajo na naše zaznavanje. Optične iluzije temeljijo na posebnostih fiziologije vida in mnogokrat prelisčijo tudi opazovalčevo zavest. Ena izmed znanih optičnih iluzij vključuje sliko z ležečimi modrimi in rumenimi progami. Na tej sliki se zdi, da imata levi in desni pokončni trak različni barvi, čeprav sta v resnici enake sive barve.

## Razlaga optičnih iluzij

Razlika v barvi levega in desnega traku na sliki je optična iluzija. Iluzija nastane zaradi interakcije med trakovi in okoliškimi barvami. Modre proge na levi strani in rumene proge na desni strani vplivajo na zaznavanje sive barve, kar povzroči, da možgani interpretirajo trakove kot različno obarvane.

Optične iluzije nastanejo zaradi več dejavnikov, vključno z:

- **Kontrastom:** Naše oči in možgani zaznavajo barve v relativnem smislu, to pomeni, da barve dojemamo glede na barve okoli njih.
- **Kontekstom:** Okoliški barvni kontekst lahko spremeni zaznavanje določene barve.
- **Obdelavo v možganih:** Možgani včasih obdelujejo vizualne informacije na načine, ki vodijo do napačnih interpretacij.

## Zakaj v mraku ne vidimo barv?

V mraku ali pri šibki svetlobi ne vidimo barv, ker čepki, ki so odgovorni za barvno zaznavo, ne delujejo učinkovito v takšnih pogojih. Namesto tega se aktivirajo paličice, ki so bolj občutljive na šibko svetlobo, vendar ne zaznavajo barv, temveč le svetlost in temnost. Zato v mraku zaznavamo predmete v sivih in črnih tonih.

## Vloga zavesti pri vidni zaznavi

Zavest ima pomembno vlogo pri interpretaciji vidnih dražljajev. Zavestno zaznavanje vključuje prepoznavanje predmetov, barv in gibanja ter interpretacijo teh informacij v kontekstu našega okolja. Na primer, ko vidimo znan predmet, kot je jabolko, možgani združijo vizualne informacije z našimi preteklimi izkušnjami in znanjem, da prepoznajo predmet in njegovo barvo.

## Vpliv zavesti na zaznavanje

Zavest omogoča, da se zavedamo našega vidnega okolja in interpretiramo, kar vidimo. Na primer, ko opazujemo optično iluzijo, naša zavest skuša razumeti, kaj gledamo, in lahko nas zavedejo kontrasti in okoliški kontekst. Ta proces vključuje več korakov:

- **Zaznavanje:** Oči zaznajo svetlobo in barve.
- **Obdelava:** Možgani obdelujejo vizualne informacije.
- **Interpretacija:** Zavest interpretira obdelane informacije, kar vodi do zavedanja vidnega okolja.

## Primeri optičnih iluzij

Optične iluzije so odlični primeri, kako lahko naše oči in možgani sodelujejo pri zaznavanju in interpretaciji vidnih dražljajev. Pogosti primeri optičnih iluzij vključujejo:

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

- **Iluzija kontrasta:** Barva predmeta se zdi drugačna glede na okoliške barve.
- **Iluzija gibanja:** Stacionarne slike se zdijo, kot da se premikajo zaradi vzorcev in kontrastov.
- **Iluzija velikosti:** Velikost predmeta se zdi drugačna glede na okolico, čeprav je dejansko enaka.

## Pomen raziskovanja optičnih iluzij

Raziskovanje optičnih iluzij nam pomaga razumeti, kako naši možgani obdelujejo vizualne informacije in kako lahko naši čuti včasih prevarajo našo zavest. To znanje je pomembno za razvoj boljših vizualnih tehnologij in izboljšanje našega razumevanja človeške zaznave.

**Razmisli o spodnjih trditvah in označi pravilne odgovore!**

### Trditev: Človek vidi vedno samo v barvah

Ta trditev ni pravilna. Človek ne vidi vedno samo v barvah. Barvno zaznavanje omogočajo čepki, ki potrebujejo močnejšo osvetlitev za delovanje. V pogojih šibke svetlobe, kot je mrak ali noč, se aktivirajo paličice, ki so bolj občutljive na svetlobo, vendar ne zaznavajo barv. Zato v temi vidimo le v sivih in črnih tonih.

### Trditev: Čepki so čutne celice v očesni mrežnici, ki vsebujejo tri tipe vidnih pigmentov in omogočajo zaznavo okolice v barvah

Ta trditev je pravilna. Čepki so čutne celice v mrežnici, ki omogočajo barvno gledanje. Obstajajo trije tipi čepkov, od katerih vsak vsebuje različne vidne pigmente, občutljive na različne dele spektra svetlobe (rdeča, zelena, modra). Kombinacija signalov iz teh treh tipov čepkov omogoča zaznavanje širokega spektra barv.

### Trditev: Človekovo oko je sestavljeno iz veliko drobnih leč, ki ustvarijo podobo zunanjega sveta

Ta trditev ni pravilna. Človekovo oko ni sestavljeno iz veliko drobnih leč. Oko ima eno glavno lečo, ki skupaj z roženico usmerja svetlobo na mrežnico, kjer se nahajajo čepki in paličice. Te čutne celice pretvarjajo svetlobo v električne signale, ki jih možgani obdelajo in interpretirajo kot slike.

### Trditev: $\beta$ -karoten je polaren, zato je dobro topen v vodi. Dober primer je korenčkov čaj

Ta trditev ni pravilna. Beta-karoten je nepolarna spojina, zato ni topen v vodi. To pomeni, da ga v vodi ne moremo raztopiti, kar izključuje možnost, da bi bil korenčkov čaj dober primer.

### Trditev: $\beta$ -karoten je nepolarna spojina, zato je dobro topen v olju

Ta trditev je pravilna. Beta-karoten je nepolarna spojina, kar pomeni, da je dobro topen v olju in drugih nepolarnih topilih. Nepolarne molekule se raztapljajo v nepolarnih topilih, kot so olja.

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

## Trditev: Za boljšo resorpcijo $\beta$ -karotena iz prebavil je dobro, da solato zabelimo z oljem

Ta trditev je pravilna. Ker je beta-karoten nepolarna spojina, je bolje topen v olju. Z dodatkom olja v solato izboljšamo absorpcijo beta-karotena iz prebavil, kar pomeni, da telo lažje izkoristi ta pomemben vir vitamina A.

## Trditev: $\beta$ -karoten daje oranžno barvo jajčnemu rumenjaku

Ta trditev je pravilna. Beta-karoten je rastlinski pigment, ki daje oranžno barvo korenju in drugim rastlinam. Ko živali zaužijejo rastline, bogate z beta-karotenom, se ta lahko kopiči v njihovih tkivih, vključno z jajčnim rumenjaku, kar mu daje oranžno barvo.

## Topnost $\beta$ -karotena

Beta-karoten je po svoji naravi **nepolarna** spojina. Zelo slabo topen je v **vodi**, bolje topen je v **heksanu**, ki je **nepolarno** topilo.