



Arhiv družboslovnih podatkov

Gradivo vezano na raziskavo

Psihološke mere samoregulacije e-učenja, 2020: Glavna raziskava

ADP-IDNo: PMSEUG20

DOI: https://doi.org/10.17898/ADP_PMSEUG20_V1

E-učbenik: Enota A

Raziskovalni projekt »Učinkovitost različnih vrst učnih opor pri samoregulaciji e-učenja«

E-učbenik: Enota A

E-učna enota A je bila razvita na podlagi enote iz učbenika:

Jamšek, S., Sajovic, I., Vrtačnik, M., Wisiak Grm, K. S., Boh Podgornik, B., in Glažar, S. A. (2014).

Kemija 9: i-učbenik za kemijo v 9. razredu osnovne šole. Zavod Republike Slovenije za šolstvo.



VNESI ŠIFRO

VSTOPI

Preden začneš z učenjem, te prosimo, da oceniš, koliko zate velja spodnja trditev. Izberi ustrezní odgovor.

Rad bi kaj izvedel o zaznavanju barv.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

sploh ne

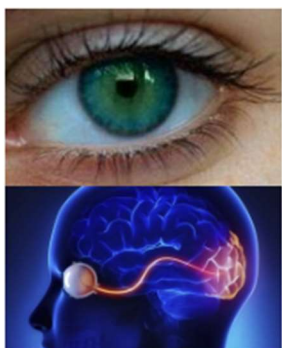
nekaj srednjega

zelo rad

NAPREJ

1. OČI IN ZAZNAVANJE BARV

V tej enoti bomo spoznali pomen oči za zaznavanje barv. Izboljšali bomo razumevanje procesa gledanja, spoznali bomo pomen vitamina A in vlogo vidnih pigmentov v čutilu za vid - očesu.



Svetloba je tok fotonov, ki od svetila potujejo skozi prostor kot elektromagnetno valovanje. **Fotoni** imajo enako hitrost, vendar različno energijo in valovne dolžine.

Predmete vidimo, ko jih **svetloba** osvetli in se od njih odbije v naše oko do čutnih celic za vid, ki so razporejene po mrežnici.

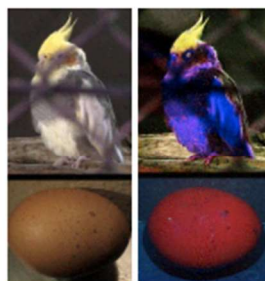
Sončna svetloba ali svetloba, ki jo oddaja svetilo, pade na predmet, ki ga opazujemo. Predmet vsrka samo nekatere fotone, druge pa odbije. Vsrkavanje in odboj sta odvisna od valovne dolžine fotonov. Delež fotonov z različnimi valovnimi dolžinami v odbiti svetlobi zaznavamo kot barvo. Odbita svetloba skozi lečo v očesu pade na mrežnico. Mrežnica vsebuje čutne celice, ki se vzdražijo. Signal iz teh celic potuje po živčnih vlaknih v zadnji del možganov, ki dražljaj analizirajo in prepoznajo opazovani predmet.

Ali vse živali in ljudje vidimo enako?

Nekatere živali v svojem vidnem spektru zaznavajo druge valovne dolžine **elektromagnetnega valovanja** kot človek. Na primer, mnoge žuželke in ptice vidijo tudi ultravijolični del svetlobe, ki je za človeka neviden. V cvetovih, ki jih oprahujejo žuželke, so zato pogosto prisotni nam nevidni vzorci in barve, ki oprahujevalce vodijo do nektarja, prašnikov in pestičev. Perje in jajca nekaterih ptičev, ki za človekovo oko niso posebno barviti, v ptičjem vidu močno žarijo. Spodnji dve sliki ponazarjata razliko med človeškim in živalskim vidom.



Regratovo socvetje v človeku vidni svetlobi (levo) in v ultravijolični svetlobi, ki jo zaznavajo čebele (desno).



Perje in jajca ptice v človeku vidni svetlobi (levo) in v spektru svetlobe, ki jo zaznavajo ptice (desno).

Nekatere živali so pravi mojstri spreminjanja barve in vzorcev. [Več o tem ...](#)



Z barvnimi spremembami svoje kože se prilagodijo vzorcu okolja ali posnemajo druge organizme, s čimer postanejo neopazni ali prestrašijo napadalce. To imenujemo mimikrija.



Mimikrija žabe v močvirju



Ličinka posnema list



Kameleon se zlije z okoljem

Poleg kameleonov so v hitrem spreminjanju barve izjemno učinkovite nekatere hobotnice in sipe. Raziskovalci so ugotovili, da ena od indonezijskih hobotnic ob nevarnosti lahko zamenja barvo kože in vzorce na njej v desetinki sekunde, pri tem spremeni tudi obliko svojega telesa in privzame videz katerega od nevarnih ali neužitnih morskih organizmov.



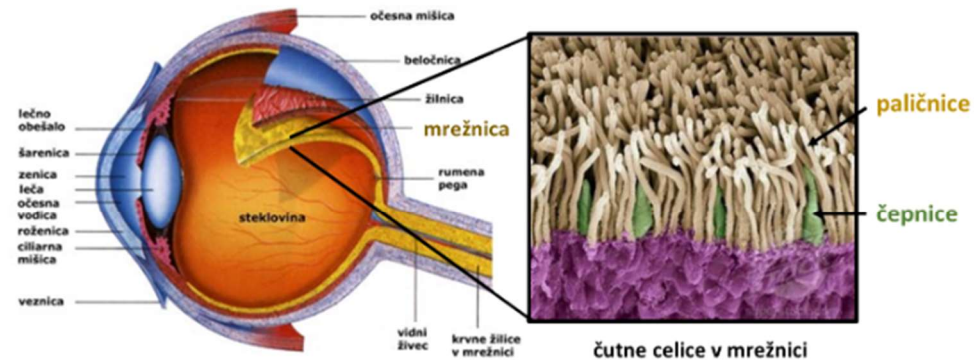
Štiri fotografije iste hobotnice

2. KAKO ČLOVEK ZAZNAVA BARVE?



Ponoči je vsaka krava črna, pravi ljudski rek. Resnično, v mraku ne zaznavamo več barv predmetov in predmete zaznavamo le še v sivo-črnih tonih. Kaj je vzrok za ta pojav?

V očesnem zrklju, ki je glavni del očesa, se nahaja mrežnica ali retina. V njej so čutne celice, občutljive na svetlobo. Ta vstopa v oko skozi lečo in pada na mrežnico. Glede na obliko in nalogo čutne celice delimo v čepnice ter paličnice.



Pri ljudeh zaznavanje barv omogočajo čepnice. Čepnice so treh vrst. Vsaka vrsta čepnic vsebuje eno vrsto vidnega pigmenta, ki najbolje vsrkava modro, zeleno ali rumeno-rdečo svetlobo. Katero barvo zaznamo, je odvisno od kombinacije odzivanja različnih čepnic.

Čepnice za delovanje potrebujejo močno osvetlitev. Druga vrsta čutnic so paličnice, ki jim zadošča že zelo malo svetlobe. Paličnice vsebujejo eno samo vrsto vidnega pigmenta, zato z njimi ne moremo analizirati sestave svetlobe. V mraku in ponoči pičila osvetlitev ne zadošča za zaznavanje s čepnicami, zato zaznavamo samo s paličnicami. Tedaj zaznavamo predmete samo v odtenkih sivin.

3. ZAKAJ JE KORENJE PRIPOROČLJIVO ZA DOBER VID?

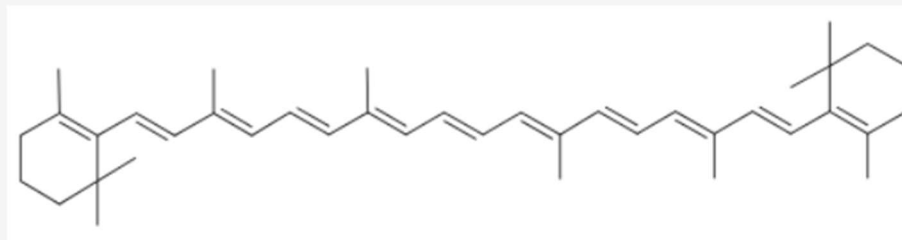


Korenje vsebuje **β -karoten**. V telesu se iz β -karotena tvori vitamin A, iz njega pa z oksidacijo nastane [retinal](#), za svetlobo občutljiv pigment v paličnicah in čepnicah, ki je aldehydna oblika vitamina A.

Strukturne formule β -karotena, vitamina A in retinala. [Več o tem ...](#)

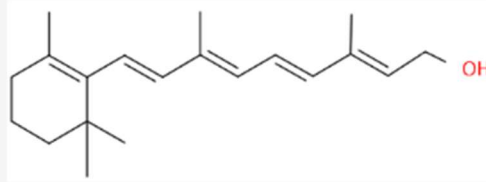


Oglej si sorodnosti in razlike v zgradbi molekul β -karotena, vitamina A (retinola) in retinala, pigmenta v vidnih čutnicah:

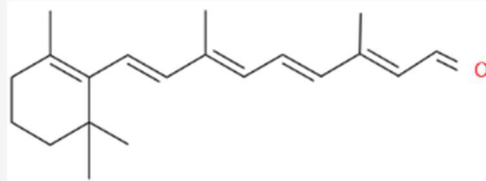


β -karoten

Nadaljevanje na naslednji strani

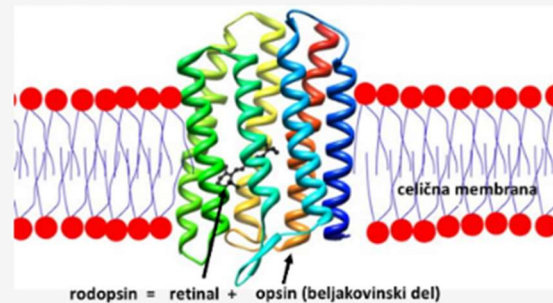


vitamin A (kemijsko ime je tudi retinol, končnica -ol označuje alkoholno skupino)



retinal (aldehidna oblika vitamina A, končnica -al označuje aldehidno skupino)

V vidnih čutnicah se [retinal](#) veže na beljakovine **opsine** in tvori svetlobno občutljive receptorske beljakovine (**rodopsine**), ki so umeščene v celično membrano paličnic v mrežnici. Ko pade svetloba na rodopsin, se sproži signal, ki potuje naprej po živčnih vlaknih v možgane.



Model molekule rodopsina v celični membrani vidne čutnice.

Če bi nam primanjkovalo β -karotena oziroma vitamina A, bi lahko prišlo do pomanjkanja [retinala](#), saj ga telo ne proizvede dovolj iz zaužitih hranil. Korenje in druga živila, ki so bogata z β -karotenom, torej res pripomorejo k dobremu vidu, če jih naše telo lahko vsrka in izkoristi, to pa je odvisno tudi od topnosti β -karotena.

4. TOPNOST β -KAROTENA

Oglej si izsek filma, ki prikazuje topnost β -karotena v vodi in heksanu. Opazuj, v katerem topilu je bolj topen. Nato v spodnjem besedilu dodaj manjkajoče besede.



Beta karoten je po svoji naravi spojina. Zelo slabo topen je v , bolje topen je v , ki je topilo.

PREVERI

5. KAKO LAHKO ZNANJE O TOPNOSTI V RAZLIČNIH TOPILIH UPORABIMO V ŽIVLJENJU?

β -karoten in druge spojine iz skupine karotenoidov so zaradi svoje kemijske zgradbe dobro topni v nepolarnih topilih, v vodi pa je njihova topnost zelo majhna. Zato je smiselno, da živila in prehranske dodatke, ki vsebujejo karotenoide, uživamo v kombinaciji z maščobami. Na primer, solato ali kuhano zelenjavo je priporočljivo zabeliti z oljem, ki je nepolarno topilo. Karotenoidi se izločijo v olje, ki se s pomočjo žolča razprši v drobne kapljice; te se prebavijo in vsrkajo v celice prebavil.



6. VITAMIN A ZA ZDRAVO ŽIVLJENJE

Ali veš, katera hrana je bogata z vitaminom A in z β -karotenom, iz katerega v telesu lahko nastaja vitamin A? Kako nas prizadene pomanjkanje vitamina A?

PRIKAŽI



Vitamin A je dobro topen v maščobah in skoraj netopen v vodi. V hrani ga v večji količini najdemo v jetrih, jajčnem rumenjaku, maslu, smetani in olju.

V telesu lahko vitamin A nastaja iz β -karotena, rumeno-oranžnega pomožnega fotosinteznega barvila, ki ga vsebujejo vsi zeleni deli rastlin, torej tudi solata, špinača, zelje, brokoli in podobno. Veliko β -karotena je v korenju, papriki, jajčnem rumenjaku in lososu.



Pomanjkanje vitamina A povzroča nočno slepoto, ki se pojavi zaradi nezmožnosti obnavljanja rodopsina, v hujših primerih tudi popolno slepoto.

1. OČI IN ZAZNAVANJE BARV

2. KAKO ČLOVEK ZAZNAVA BARVE?

3. ZAKAJ JE KORENJE PRIPOROČLJIVO ZA DOBER VID?

4. TOPNOST β -KAROTENA

5. KAKO LAHKO ZNANJE O TOPNOSTI V RAZLIČNIH TOPILIH UPORABIMO V ŽIVLJENJU?

6. VITAMIN A ZA ZDRAVO ŽIVLJENJE

KONČAL SEM Z UČENJEM. PREVERIL BOM SVOJE ZNANJE.

NAVODILO: S svojimi besedami odgovori na spodnja vprašanja o vidu in zaznavi barv.

1. Opiši, kako poteka proces zaznave vidnih dražljajev.

Odgovor.

2. Razloži, kaj je svetloba.

Odgovor.

3. Ali ljudje in živali vidimo enako? Pojasni svoj odgovor.

Odgovor.

4. Navedi 2 primera, kjer živali v naravi spreminjajo barve in vzorce.

Odgovor.

5. Zakaj v mraku ne zaznavamo več barvnih predmetov?

Odgovor.

6. Pojasni pomen β -karotena za zdravje človeka.

Odgovor.

NAVODILO: V vsaki od spodnjih nalog je med štirimi navedenimi odgovori pravilen le eden. Označi ga s klikom na krogec pred njim. Če odgovora ne veš ali nisi prepričan, kateri odgovor je pravilen, ne ugibaj, temveč označi odgovor "ne vem".

1. Svetloba je

- občutek, ki se ustvari v naših možganih, ko gledamo predmete.
- tok fotonov, ki potujejo kot elektromagnetno valovanje.
- signal, ki ga oddajajo predmeti, ki jih gledamo.
- barva kemijskih spojin v opazovanih predmetih.
- Ne vem.

2. Človek zazna barve, kadar

- svetloba zadene vidni živec in po njem potuje v možgane.
- svetloba zadene očesno lečo, ki jo usmeri v vidni živec, po katerem potuje v možgane.
- svetloba vzdraži čutne celice v šarenici, ki dražljaj pošljejo v možgane.
- svetloba vzdraži čutne celice v mrežnici, ki dražljaj pošljejo v možgane.
- Ne vem.

3. Katera trditev o vidnih čutnicah je pravilna?

- Čepnice omogočajo barvni vid.
- Paličnice omogočajo barvni vid.
- Paličnice so treh vrst, vsaka vsebuje eno vrsto vidnega pigmenta.
- Vse čepnice vsebujejo enak vidni pigment.
- Ne vem.

4. Katera spojina v vidnih čutnicah se veže na opsine in je ključnega pomena za sproženje vidnega signala?

- β -karoten.
- Vitamin A.
- Retinal.
- Retinol.
- Ne vem.

5. Zakaj je priporočljivo, da uživamo živila, ki so bogata z β -karotenom, v kombinaciji z maščobami?

- Ker je β -karoten polarna spojina in je topen v polarnih topilih.
- Ker je β -karoten nepolarna spojina in je topen v nepolarnih topilih.
- Ker je β -karoten nepolarna spojina in je topen v polarnih topilih.
- Ker je β -karoten polarna spojina in je topen v nepolarnih topilih.
- Ne vem.

6. Mimikrija je sposobnost prilagajanja vzorca in barve kože živih bitij, da

- prestrašijo napadalca.
- postanejo neopazni v okolju.
- najdejo pripadnika nasprotnega spola.
- izstopajo iz okolja.
- Ne vem.

7. Zakaj v mraku ne vidimo barv?

- V mraku ne vidimo barv, ker ni več svetlobe.
- Ko pade mrak, tema prekrije barve.
- V mraku ni več obarvanih valovnih dolžin iz vidnega dela svetlobnega spektra.
- V mraku človeško oko ne zmore zaznavati barv, zaznava le odtenke sivine.
- Ne vem.

8. Katera živila vsebujejo največ β -karotena?

- Sardele, avokado, grozdje.
- Losos, korenček, marelica.
- Govedina, paprika, jabolka.
- Svinjina, motovilec, pomaranča.
- Ne vem.

PREVERI

NAPREJ

Prosimo te, da oceniš, koliko zate velja spodnja trditev. Izberi ustrezní odgovor.

V prihodnje bi rad še kaj izvedel o zaznavanju barv.

1	2	3	4	5	6	7
sploh ne		nekaj srednjega			zelo rad	

NAPREJ

Kako zavzeto si se učil to snov v primerjavi s tem, kako se ponavadi učiš?

1	2	3
manj zavzeto	enako zavzeto	bolj zavzeto kot običajno

Katere od spodnjih trditev veljajo za tvoje učenje te e-učne enote? Označi jih.

- Pred začetkom učenja sem razmislil, kako naj se ga kar najbolj učinkovito lotim.
- Pred začetkom učenja sem razmislil, kaj bi želel vedeti o tej vsebini.
- Pred začetkom učenja sem razmislil o korakih, ki jih moram narediti pri učenju.
- Pred začetkom učenja sem razmislil, kaj o snovi že vem in česa še ne.
- Med učenjem sem si govoril: »Uspelo mi bo, kar tako naprej.«
- Med učenjem sem tiho ponavljal snov.

-
- Med učenjem sem razmišljal, ali razumem to, o čemer se učim.
 - Med učenjem sem pazil, da ne bi izpustil česa, kar je pomembno.
 - Med učenjem sem si izpisoval najpomembnejše podatke.
 - Med učenjem sem spremljal, če sem pozoren na vsebino.
 - Med učenjem sem upočasnil branje, ko sem ugotovil, da snovi ne razumem.
 - Med učenjem sem poskušal v mislih s svojimi besedami povzeti snov.
 - Kadar med učenjem nečesa nisem razumel, sem si poskušal pomagati z drugimi deli besedila.
 - Med učenjem sem se spodbujal, da sem nadaljeval do konca.
 - Med učenjem sem pogledal slike in animacije.
 - Med učenjem sem povezoval dele snovi med seboj.
 - Med učenjem sem povezoval snov s tem, kar sem že vedel.

- Med učenjem sem spremljal, kako hitro napredujem skozi gradivo.
- Ko me je med učenjem nekaj zmotilo, sem poskusil čim prej nadaljevati.
- Med učenjem sem razmišljal, kje bi to, kar se učim, lahko uporabil v življenju.
- Kadar med učenjem nečesa nisem razumel, sem si natančno ogledal še slike ali animacije.
- Med učenjem sem razmišljal, v čem so si podatki iz učne snovi podobni oz. različni.
- Med učenjem sem še enkrat prebral tisti del snovi, ki ga nisem razumel.
- Med učenjem sem nove in težke besede preverjal v slovarju.
- Med učenjem sem si postavljaj vprašanja, ki bi mi jih lahko postavil učitelj.
- Če so mi med učenjem misli odtavale, sem jih usmeril nazaj na snov.
- Med učenjem sem razmišljal, ali znam vedno več.
- Med učenjem sem po potrebi prilagodil hitrost svojega učenja.

- Med učenjem sem se spodbujal: »Samo še malo in bo konec.«
- Po končanem učenju sem poskušal v mislih s svojimi besedami povzeti snov.
- Po končanem učenju sem razmišljal o tem, ali je bil moj način učenja učinkovit.
- Po končanem učenju sem se vprašal, ali sem se naučil vse, kar sem želel.
- Po končanem učenju sem se vprašal, ali snov dobro znam.

ZAKLJUČI

SLOVAR

elektromagnetno valovanje

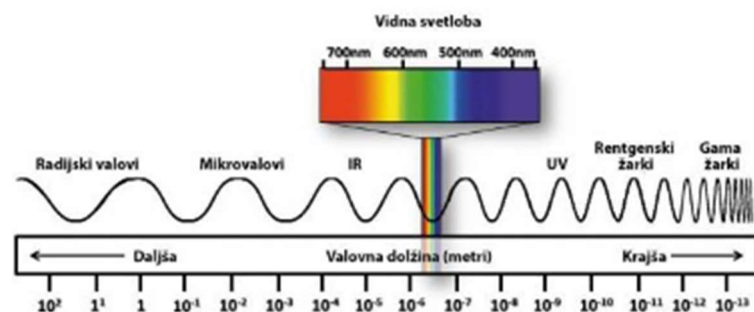
foton

retinal

svetloba

vidni pigmenti

Elektromagnetno valovanje: valovi elektromagnetnega polja, ki se širijo skozi prostor-čas in s seboj nosijo elektromagnetno energijo sevanja. Primeri so radijski valovi, mikrovalovi, infrardeča (IR), vidna svetloba, ultravijolično sevanje (UV), rentgenski žarki in žarki gama.



Foton je osnovni, nedeljivi paketek elektromagnetne energije, ki ima lastnosti delca in valovanja. Kot delec se obnaša tedaj, ko vzbudi posamezno molekulo vidnega pigmenta. Kot valovanje pa tedaj, ko pri prehodu iz zraka v oko spremeni smer potovanja.

Retinal (oz. aldehidna oblika vitamina A) je občutljiv na ultravijolično svetlobo. Različni opsini, na katere je vezan, pa spremenijo njegovo občutljivost tako, da postane občutljiv na modro, zeleno in druge odtenke svetlobe.

Svetloba je del spektra elektromagnetnega valovanja. Človekovo oko se odziva na elektromagnetno valovanje v razponu valovnih dolžin od 380 do 700 nm, zato ta del spektra imenujemo vidna svetloba.

Vidni pigmenti: na svetlobo občutljive kemijske spojine, sestavljene iz beljakovinskega dela - opsina in iz retinala (aldehid vitamina A). V očesu se nahajajo v vidnih čutnicah (paličnicah in čepnicah). Sodelujejo v procesu, v katerem se pretvori energija svetlobe v električni dražljaj.