

IME I PREZIME _____ DATUM _____

UTJECAJ GLOBALNOG ZAGRIJAVANJA NA OCEAN

I. OTAPANJE KOPNENOG I MORSKOG LEDA

1. Koliki udio Zemljine površine čini voda? Kojih je vodenih površina najviše?

2. Navedi neka područja na Zemlji koja imaju jako puno leda.

3. Koja je razlika između Arktičkog i Antarktičkog leda?

4. Razvrstaj ledene površine u odgovarajući stupac tablice.

Arktički led, grenlandski ledenjak Jakobshavn, antarktički ledenjak Lambert, alpski ledenjak Aletsch, ledena santa B-15

Kopneni led	Morski led

5. Kako povećanje temperature zraka utječe na ledene površine?

6. Kako otapanje velikih količina leda može utjecati na ocean?

ISTRAŽI

1. Pripremi dvije jednake plastične posude ravnog dna, glinamol, vodu, flomaster, ravnalo, led te figurice ili pribadače po izboru.
2. Jednu trećinu dna svake posude obloži glinamolom. Na glinamol poželji stavi figurice/pribadače.
3. Svaku od posuda napuni vodom. U jednu posudu stavi led na glinamol, a u drugu jednaku količinu leda kao u prvu, ali u vodu (pazeći da ne dodiruje dno posude).
4. Izmjeri ravnalom te zabilježi flomasterom razinu vode u jednoj i drugoj posudi. Pusti led u posudama da se otapa.
5. Zabilježi razinu vode u posudama nakon otapanja leda.
6. Skiciraj pokus, zapiši opažanja te s prijateljem iz klupe raspravi pitanja ispod.
 - Što predstavlja glinamol, što voda, a što led u pojedinoj posudi?
 - U kojoj se posudi promijenila razina vode?
 - Kako izgleda rub glinamola u posudi u kojoj se promijenila razina vode?

ZAKLJUČI

- Otapanje _____ leda, poput ledenjaka, uzrokuje _____ razine mora.
- Otapanje _____ leda ne uzrokuje _____ razine mora jer se led već nalazi u _____.

7. Na NASA-inom vremeplovu <https://climatekids.nasa.gov/time-machine/> pogledaj prikaz:
 - a) promjene morskog leda (Sea Ice) na Arktiku 1979. do 2022. i razmisli koja se veličina bitna za klimu na Zemlji smanjuje smanjenjem bijele ledene površine;

- b) promjenu temperature oceana (Ocean Warming) od 1955. do 2016. godine. Kako se kroz godine mijenja odnos crvenog (temperatura viša od prosjeka) i plavog područja (temperatura niža od prosjeka)? Kojih područja je više 2016. godine?

II. TOPLINSKO ŠIRENJE OCEANA

8. Kako zagrijavanje tvari utječe na obujam tvari? Navedi nekoliko primjera.

9. Kako pojačano zagrijavanje atmosfere može utjecati na ocean?

ISTRAŽI

1. Pripremi praznu bocu, vodu, usku prozirnu slamku, glinamol, flomaster i stolnu lampu.
 2. Napuni bocu vode do ruba prelijevanja.
 3. Omotaj glinamol otprilike oko sredine slamke da kada uroniš slamku u vodu dio bude unutar, a dio van.
 4. Stavi slamku u bocu pazeći da glinamolom dobro začepiš bocu.
 5. Zabilježi početnu razinu vode u slamki.
 6. Približi bocu izvoru topline i prati razinu vode u slamki.
 7. Skiciraj pokus, zapiši opažanja i odgovori na pitanja ispod.
 - Kako zagrijavanje utječe na razinu vode u slamki?
 - S čime možeš usporediti izvor topline, a s čime vodu?
-
-

ZAKLJUČI

- Pojačano zagrijavanje atmosfere uzrokuje _____ razine mora zbog toplinskog _____ vode.

III. OCEANSKA CIRKULACIJA

10. Pogledaj videozapis <https://www.youtube.com/watch?v=HPs8jXhBbWo&t=32s> iz animiranog filma *U potrazi za Nemom*. Gdje se Nemo nalazi?

ISTRAŽI

Kako nastaju morske struje?

Pripremi: prozirna kutija, hladno tijelo, toplo tijelo, dvije različite prehrambene boje, voda

Napuni prozirnu kutiju vodom. U kutiju uroni hladno i toplo tijelo. Kraj pojedinog tijela kapni nekoliko kapljica prehrambene boje i promatraj što se događa.

Što se događa s bojom u blizini toplog, a što u blizini hladnog tijela? Što se događa s obojanom vodom kada se približi suprotnom dijelu kutije? Što predstavljaju topli, a što hladni dio kutije?

Skiciraj pokus i zapiši opažanja.

ZAKLJUČI

- Hladna voda je _____ od tople pa se _____, a topla vode se _____.
- Kada hladna voda dođe do toplog dijela kutije onda se _____ zbog čega se _____, a kada topla voda dođe do hladnog dijela kutije ona se _____ i _____.
- Hladni dio kutije predstavlja _____, a topli dio predstavlja _____.
- Morske struje nastaju zbog razlike u temperaturi između _____ i _____ te djelovanja vjetrova na površinu oceana.

11. Gdje se talože uginuli morski organizmi? Kakva je njihova uloga u hranidbenom lancu?

12. Kako hranjive tvari s dna oceana dolaze u površinski dio oceana?

13. Kako povećanje temperature oceana može utjecati na brzinu morske struje? Isprobaj prethodni pokus s toplijom vodom. Kakve to posljedice može imati na hranidbeni lanac?

Primjer kako promjena u oceanskoj cirkulaciji može utjecati na morski svijet, ali i na klimu cijelog svijeta je tzv. El Niño. El Niño je prirodna meteorološka pojava koja se ciklički javlja otprilike svakih 5 godina, a traje skoro godinu dana, pri čemu mijenja klimu raznih područja na Zemlji – sušna područja postaju vlažna, a vlažna sušna. Javlja se u tropskom dijelu tihog oceana (pronađi na karti). U normalnim uvjetima na tom području pušu vjetrovi od istoka prema zapadu, tzv. pasati. Oni odnose toplu vodu s površine prema zapadu.

14. Područje kakvog tlaka zraka se javlja u blizini Australije i Azije gdje se nakuplja topla morska voda?

15. Na karti pronađi pustinju koja se nalazi uz zapadnu obalu Južne Amerike. Povezuješ li to područje s niskim ili visokim tlakom zraka?

ISTRAŽI

Kako vjetar utječe na morske struje?

Pripremi: prozirna kutija, prehrambena boja, jestivo ulje, fen

Napuni prozirnu kutiju vodom. Vodu oboji prehrambenom bojom. Na vodu izlij ulje. Iz sigurne udaljenosti usmjeri uključeni prema površini vode, odnosno ulja.

Što predstavlja ulje? Što se događa s uljem kada usmjerimo fen u posudu? Što nadomješta ulje na strani posude od kuda puše?

Skiciraj pokus i zapiši opažanja.

ZAKLJUČI

- Toplu vodu koju odnose vjetrovi nadomješta _____ voda koja se uzdiže pri čemu sa sobom donosi _____ zbog čega to područje bogatom ribom.
- U normalnim uvjetima na tropskom području tihog oceana uz područje Južne Amerike vlada područje _____ tlaka zraka, a uz obalu Australije i dio Azije područje _____ niskog tlaka zraka.

16. Što se događa s uljem i vodom kada ugasiš fen?

Pojavu El Niña uzrokuje slabljenje pasata. Tada se hladniji dio oceana zagrijava za nekoliko stupnjeva, a područje niskog tlaka zraka i vlažnog vremena širi na područja za koja to inače nije karakteristično. Prestaje i uzdizanje hladne vode bogate hranjivim tvarima što uzrokuje promjene u hranidbenom lancu. Davno prije nego su znanstvenici objasnili ovaj fenomen, ribari na tom području su prepoznali pravilnost u pojavi razdoblja toplije oceanske vode i slabog ulova.

ZAKLJUČI

- Promjene u oceanskoj cirkulaciji mogu uzrokovati promjene u morskim _____ lancima.
- Promjene u oceanskoj cirkulaciji mogu utjecati na promjenu _____ nekih područja na Zemlji.

IV. PROMJENA KISELOSTI OCEANA

17. Kako atmosfera i ocean izmjenjuju ugljikov dioksid?

18. Što će se dogoditi s koncentracijom ugljikovog dioksida u oceanu ako se poveća koncentracija ugljikovog dioksida u atmosferi?

19. Navedi primjer iz svakodnevnog života u kojemu se ugljikov dioksid dodaje u tekućinu. Što se time postiže?

20. Koju razliku osjećate kad pijete gaziranu vodu u odnosu na vodu iz pipe?

ISTRAŽI

Pripremi: sok crvenog kupusa (nastavnik priprema unaprijed), destilirana voda, čaša, slamka

Sok crvenog kupusa služi kao indikator pH vrijednosti. Provjeri pH vrijednost tekućine koja sadrži sok crvenog kupusa koju dobiješ od nastavnika pomoću skale na slici ispod. Zatim kroz slamku upuhuj zrak (ugljičkov dioksid) u istu tekućinu. Što se događa?

Skiciraj pokus i opiši zapažanja.



ZAKLJUČI

- Otapanjem ugljikovog dioksida u vodi nastaje ugljična _____. Povećana koncentracija ugljikovog dioksida u _____ uzrokuje povećanje _____ mora.
- Promjena _____ vrijednosti mora može utjecati na živi i neživi morski svijet.

RAZMISLI

21. Kako povećanje razine mora može utjecati na naselja uz obalu? Kako biste spriječili posljedice podizanja razine mora u vašem naselju?

22. Koje je značenje mora u obalnom području? Kako promjene u kiselosti mora mogu utjecati na morski ekosustav, a kako na život ljudi u primorju?

Domaća zadaća: Istraži putem Interneta kako nastaju ledenjaci te kako su kroz prošlost utjecali na reljef.

PROVJERI SVOJE ZNANJE

U sljedećim zadacima samo je jedan odgovor točan.

1. Otapanje _____ leda direktno utječe na povećanje razine mora.
 - a) kopnenog
 - b) morskog
 - c) kopnenog i morskog

2. Otapanje morskog leda utječe na
 - a) povećanje kiselosti mora;
 - b) smanjenje albeda Zemlje;
 - c) povećanje razine mora.

3. Povećanim otapanjem ugljikovog dioksida u morima:
 - a) pH vrijednost mora raste i povećava se kiselost;
 - b) pH vrijednost mora raste i smanjuje se kiselost;
 - c) pH vrijednost mora se smanjuje i povećava se kiselost.