

SŠ K3	Broj mogućih bodova																
Odgovori se upisuju na listu za odgovore.	10																
<p>1. Prema GLOBE protokolu za mjerenje količine aerosola, učenici GLOBE škola mjere optičku debljinu atmosfere (Aerosol Optical Thickness – AOT) sunčanim fotometrom. Rezultat mjerenja jest napon (V) koji fotometar očitava pri usmjeravanju prema Suncu. Riješite sljedeće zadatke uz pomoć podataka iz tablice za tri GLOBE škole koje su provele mjerenja AOT-a u istom proljetnom danu u solarno podne.</p>																	
<table border="1" data-bbox="268 801 1177 1137"> <thead> <tr> <th>Škola</th> <th>Nadmorska visina (m)</th> <th>Izmjereni napon (V)</th> <th>Relativna vlažnost (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A – Zagreb</td> <td>128</td> <td>0,62</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>B – Innsbruck</td> <td>574</td> <td>0,81</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>C – Sarajevo</td> <td>537</td> <td>0,49</td> <td>72</td> </tr> </tbody> </table>	Škola	Nadmorska visina (m)	Izmjereni napon (V)	Relativna vlažnost (%)	A – Zagreb	128	0,62	55	B – Innsbruck	574	0,81	38	C – Sarajevo	537	0,49	72	
Škola	Nadmorska visina (m)	Izmjereni napon (V)	Relativna vlažnost (%)														
A – Zagreb	128	0,62	55														
B – Innsbruck	574	0,81	38														
C – Sarajevo	537	0,49	72														
<p>a) Na temelju izmjerenih napona, koja škola ima najmanju vrijednost AOT-a? Odgovor upišite u listu za odgovore. Najmanje aerosola: B – Innsbruck (0,81 V), viši napon = manje aerosola</p>	0,5																
<p>b) Koji je od navedenih izvora najvjerojatnije uzrokovao navedeni izmjereni napon u školi C (Sarajevo)?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) morska sol iz Jadranskog mora b) antropogeno onečišćenje zraka – čestice iz prometa i industrije c) kozmička prašina iz svemira d) visoka relativna vlažnost bez aerosola <p>Odgovor upišite u listu za odgovore. b) antropogeno onečišćenje zraka – čestice iz prometa i industrije</p>	0,5																
<p>c) Prema GLOBE protokolu za mjerenje količine aerosola, uz napon izmjeren fotometrom, koji se još atmosferski protokoli, osim navedenoga u tablici, obvezno provode istodobno? Navedite najmanje dva GLOBE protokola. Odgovor upišite u listu za odgovore. Obvezni prateći protokoli jesu atmosferski tlak (tlak zraka) i oblaci te temperatura zraka.</p>	1																

<p>d) Učenik u Zagrebu mjeri napon sunčanim fotometrom sljedeći dan i dobiva sljedeće vrijednosti napona za zeleni kanal u tri uzastopna mjerenja: 1,254 V, 0,873 V, 1,241 V. Što je vjerojatno uzrokovalo drastično niži napon u drugom mjerenju? Odgovor upišite u listu za odgovore.</p> <p>Niži napon (0,873 V) u drugom mjerenju najvjerojatnije je uzrokovan oblakom koji je prošao ispred Sunca između tih dvaju mjerenja. Protokol napominje da razlike u naponima između uzastopnih mjerenja odražavaju isključivo promjene u atmosferi, a ako su razlike velike, to gotovo sigurno znači da je oblak prošao ispred Sunca.</p>	0,5																																							
<p>e) Koji je tip oblaka posebno problematičan prilikom mjerenja sunčanim fotometrom? Odgovor upišite u listu za odgovore.</p> <p>Cirusi su problematični oblaci jer su tanki i gotovo prozirni gledani golim okom, ali čak i vrlo tanki cirus može znatno smanjiti transmisiju Sunčeva svjetla i dati lažno visoke AOT vrijednosti.</p>	0,5																																							
<p>2. Sljedeće zadatke riješite uz pomoć tablice koja prikazuje srednje mjesečne vrijednosti temperature zraka (T, °C) i količine oborina (RR, mm) za jednu GLOBE meteorološku postaju, dobivene na temelju višegodišnjih mjerenja.</p>																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>GLOBE postaja</th> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> <th>V</th> <th>VI</th> <th>VII</th> <th>VIII</th> <th>IX</th> <th>X</th> <th>XI</th> <th>XII</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T (°C)</td> <td>22,4</td> <td>22,1</td> <td>21,3</td> <td>19,8</td> <td>17,2</td> <td>14,5</td> <td>13,8</td> <td>14,6</td> <td>16,5</td> <td>18,2</td> <td>20,1</td> <td>21,9</td> </tr> <tr> <td>RR (mm)</td> <td>18</td> <td>14</td> <td>22</td> <td>38</td> <td>65</td> <td>102</td> <td>115</td> <td>110</td> <td>78</td> <td>52</td> <td>28</td> <td>19</td> </tr> </tbody> </table>		GLOBE postaja	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	T (°C)	22,4	22,1	21,3	19,8	17,2	14,5	13,8	14,6	16,5	18,2	20,1	21,9	RR (mm)	18	14	22	38	65	102	115	110	78	52	28	19
GLOBE postaja	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII																												
T (°C)	22,4	22,1	21,3	19,8	17,2	14,5	13,8	14,6	16,5	18,2	20,1	21,9																												
RR (mm)	18	14	22	38	65	102	115	110	78	52	28	19																												
<p>a) Izračunajte i u listu za odgovore upišite vrijednost srednje godišnje temperature zraka za GLOBE postaju. Rezultat zaokružite na jednu decimalu.</p> <p>18,5 °C</p> <p><i>Ne priznaje se odgovor ako nije upisana mjerna jedinica.</i></p>	0,5																																							
<p>b) Izračunajte i u listu za odgovore upišite vrijednost temperaturne amplitude između prosječne ljetne i prosječne zimske temperature. Rezultat zaokružite na jednu decimalu.</p> <p>7,8 °C</p> <p><i>Ne priznaje se odgovor ako nije upisana mjerna jedinica.</i></p>	0,5																																							
<p>c) Izračunajte i u listu za odgovore upišite vrijednost ukupne količine oborine najvlažnijega klimatološkog godišnjeg doba.</p> <p>327 mm</p> <p><i>Ne priznaje se odgovor ako nije upisana mjerna jedinica.</i></p>	0,5																																							

<p>d) Koji klimatski razred odgovara prikazanoj GLOBE postaji? U listu za odgovore upišite slovo ispred točnog odgovora.</p> <p>a) prašumska klima b) sredozemna klima c) umjereno topla vlažna klima d) stepska klima</p>	0,5
<p>e) Na kojoj je Zemljinoj polutki smještena ova GLOBE postaja? Odgovor obrazložite na temelju podataka iz tablice i upišite u listu za odgovore.</p> <p>Prosinac, siječanj i veljača vrući su i suhi, a lipanj, srpanj i kolovoz blagi su i kišoviti, dakle obrnuto od onoga što imamo na sjevernoj polutki, te se radi o južnoj polutki.</p> <p><i>0,5 bodova za točno napisanu polutku i 0,5 bodova za obrazloženje, ukupno 1 bod.</i></p>	0,5 0,5
<p>3. Učenici GLOBE škole obavljali su tijekom solarnog podneva GLOBE protokole za površinsku temperaturu i pH oborine. Pomozite učenicima da točno naprave navedene GLOBE protokole.</p>	
<p>A) Njihov infracrveni termometar (IRT) za mjerenje površinske temperature nalazi se u školskom kabinetu gdje je temperatura zraka 22 °C. Učenici ga iznose na terensku lokaciju gdje je izmjerena temperatura zraka 14 °C. Što učenici u tom slučaju trebaju napraviti prema GLOBE protokolu? Odgovor upišite u listu za odgovore.</p> <p>Razlika između temperature pohrane (22 °C) i temperature na terenu (14 °C) iznosi 8 °C, što je više od 5 °C – granične vrijednosti prema protokolu. Dakle, učenik se treba koristiti termalnom rukavicom ili ostaviti IRT na terenskoj lokaciji najmanje 60 minuta prije mjerenja.</p> <p><i>1 bod ako se navede barem jedan uvjet.</i></p>	1
<p>B) Učenici su izmjerili pH oborine pH-papirom tri puta i dobili su sljedeće vrijednosti: 4,8, 5,9 i 4,7.</p> <p>a) Izračunajte i u listu za odgovore upišite prosječnu vrijednost pH. Rezultat zaokružite na jednu decimalu. 5,1</p> <p>b) Koji uvjet mora biti zadovoljen da bi ova mjerenja bila prihvatljiva? Odgovor upišite u listu za odgovore. Uvjet koji mora biti zadovoljen jest da sva tri mjerenja odstupaju manje ili jednako 1,0 pH jedinice od dobivenog prosjeka (uvjet pri mjerenju pH-papirom).</p> <p>c) Što vam dobivena vrijednost govori o kiselosti kiše? Odgovor upišite u listu za odgovore. Dobivena vrijednost pH 5,1 upućuje na blago kiselu kišu, budući da je ta vrijednost niža od prirodne pH-vrijednosti kiše (oko 5,6).</p>	0,5 0,5 1

4. Svaki atmosferski GLOBE protokol podržava jednu ili više NASA satelitskih misija. Povežite svaki GLOBE atmosferski protokol s NASA satelitskom misijom koja ga primjenjuje upisivanjem ispravnog slova u listu za odgovore.

(svaki točno povezani GLOBE atmosferski protokol s NASA satelitskom misijom iznosi 0,25 bodova, ukupno 1 bod)

GLOBE protokol		NASA satelitska misija		1
1.	aerosoli	d)	MODIS	
2.	oborine	c)	GPM	
3.	oblaci	a)	CALIPSO	
4.	vodena para	b)	AURA (MLS) / Suomi NPP	