



2. kolo 2024./2025.

ŠKOLA	
BROJ EKIPE	
RAZRED	8.

IME I PREZIME UČENIKA

IME I PREZIME MENTORA	
	M
	F
	K

ODGOVORI:

MATEMATIKA		FIZIKA		KEMIJA		MFK	
M.1.		F.1.		K.1.			
M.2.		F.2.		K.2.			
M.3.		F.3.		K.3.			
M.4.		F.4.		K.4.			
M.5.		F.5.		K.5.			
M.6.		F.6.		K.6.			
M.7.		F.7.		K.7.			
M.8.		F.8.		K.8.			
M.9.		F.9.		K.9.			



Autori zadataka:

Maja Zelčić, profesorica matematike
Josipa Lukić, profesorica fizike i politehnike
Nina Mihoci, profesorica kemije
Jasmina Novak, profesorica kemije

Lektorica: Ljiljana Centrih Lovrić, prof. hrvatskoj jezika i književnosti

Recenzenti:

Luka Milačić, student PMF matematika
Jakov Budić, mag. phys.
Lea Komočar, studentica PMF kemija
Toni Brajko, student FER

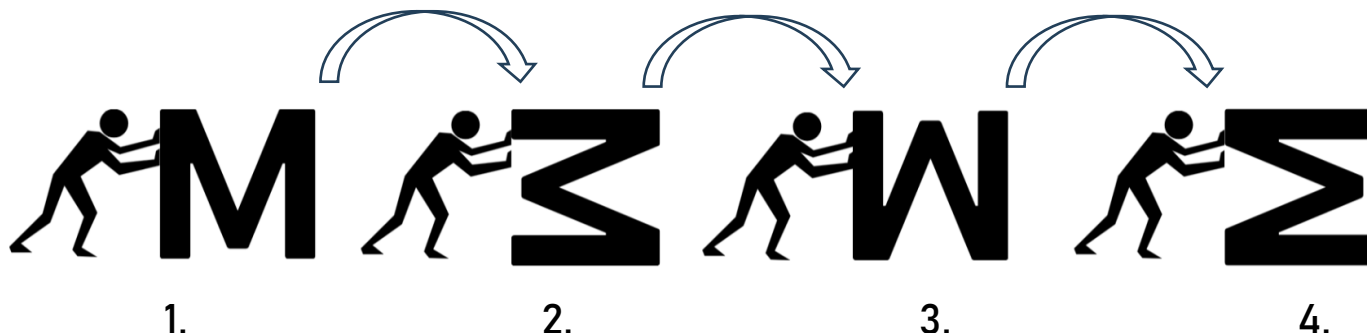
MATEMATIKA

TOČAN ODGOVOR : 10 bodova

ODGOVOR „E“ : 0 bodova

OSTALO : -2 boda

M.1. Kada pogurnemo slovo **M**, preokrenut ćemo ga iz 1. položaja u 2. položaj (kao na slici). Daljnjim preokretanjima slovo **M** zauzet će 3., pa 4. položaj. U kojem će se položaju nalaziti slovo **M** nakon 2 025 preokretanja?



A.	B.	C.	D.	E.
1.	2.	3.	4.	ne želimo odgovoriti na pitanje

M.2. Što od ponuđenoga vrijedi za realan broj a iz dane jednakosti?

$$a\sqrt{50} + \sqrt{200} - a\sqrt{72} = 0$$

A.	B.	C.	D.	E.
$a < -10$	$-10 \leq a < 10$	$10 \leq a < 20$	$a \geq 20$	ne želimo odgovoriti na pitanje

M.3. Koliko postoji dvoznamenkastih brojeva kojima je znamenka desetice manja od znamenke jedinice?

A.	B.	C.	D.	E.
36	38	45	41	ne želimo odgovoriti na pitanje

TOČAN ODGOVOR: 20 bodova

ODGOVOR „E“ : 0 bodova

OSTALO : -4 boda

M.4. Vesela trojka prijatelja dobila je u 1. kolu **AToM lige** 60 % bodova iz Matematike, 50 % iz Fizike, 70 % iz Kemije i 100 % iz MFK-a zadatka. Koliki je postotak riješenosti njihova cijelog testa (zaokružen na cijeli broj)?

A.	B.	C.	D.	E.
70 %	60 %	62 %	65 %	ne želimo odgovoriti na pitanje

M.5. Nad stranicom \overline{BC} kvadrata $ABCD$ konstruiran je prema van jednakostraničan trokut BMC , a nad stranicom \overline{CD} prema unutra jednakostraničan trokut DNC . Ako je površina kvadrata 40 cm^2 , kolika je površina četverokuta $NMCD$?

A.	B.	C.	D.	E.
$20(\sqrt{3} + 2) \text{ cm}^2$	$10\left(\frac{\sqrt{3}}{2} + 2\right) \text{ cm}^2$	$10(\sqrt{3} + 4) \text{ cm}^2$	$10(\sqrt{3} + 2) \text{ cm}^2$	ne želimo odgovoriti na pitanje

M.6. Djed i unuk sadili su u vrtu bobičasto voće. Prvi je dan djed posadio 78, a neiskusni unuk samo 24 sadnice. Kako je vrijeme prolazilo, djed je bio sve umorniji, a unuk sve spretniji, pa je svakog idućeg dana djed posadio 2 sadnice manje, a unuk 3 više nego prethodnog dana. Kojeg je dana unuk posadio više sadnica od djeda?

A. 10.	B. 11.	C. 12.	D. 9.	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
------------------	------------------	------------------	-----------------	---

TOČAN ODGOVOR: 30 bodova	ODGOVOR „E“ : 0 bodova	OSTALO : -6 bodova
---------------------------------	-------------------------------	---------------------------

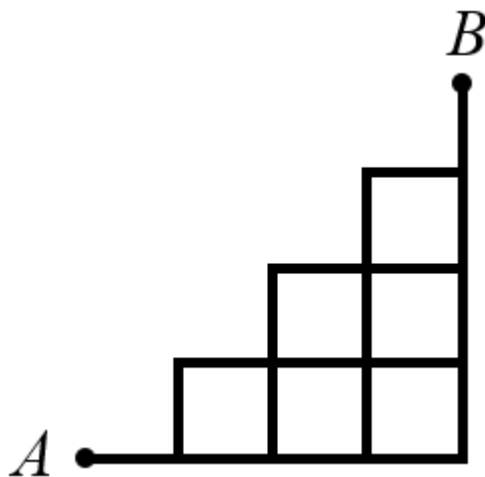
M.7. Koliko djelitelja ima umnožak prvih 6 prirodnih brojeva?

A. 6	B. 30	C. 20	D. 26	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------	-----------------	-----------------	-----------------	---

M.8. Za natjecanje u ATOM ligi u 8. razredu javile su se tri učenice i tri učenika. Na koliko se načina mogu rasporediti u dvije tročlane ekipe (Ekipa 1 i Ekipa 2) tako da u svakoj ekipi bude bar jedna učenica?

A. 24	B. 12	C. 20	D. 18	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	---

M.9. Koliko postoji različitih putova od točke *A* do točke *B* ako pritom idemo samo desno ili gore?



A. 20	B. 16	C. 14	D. 15	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	---

FIZIKA

Napomena: za gravitacijsko ubrzanje koristiti približnu vrijednost $g = 10 \text{ m/s}^2$.

TOČAN ODGOVOR : 10 bodova	ODGOVOR „E“ : 0 bodova	OSTALO : -2 boda
----------------------------------	-------------------------------	-------------------------

F.1. Dva jednaka otpornika, svaki otpora 5Ω , spojimo prvo serijski pa zatim paralelno. Koliki je količnik ukupnog otpora serijskog i paralelnog spoja?

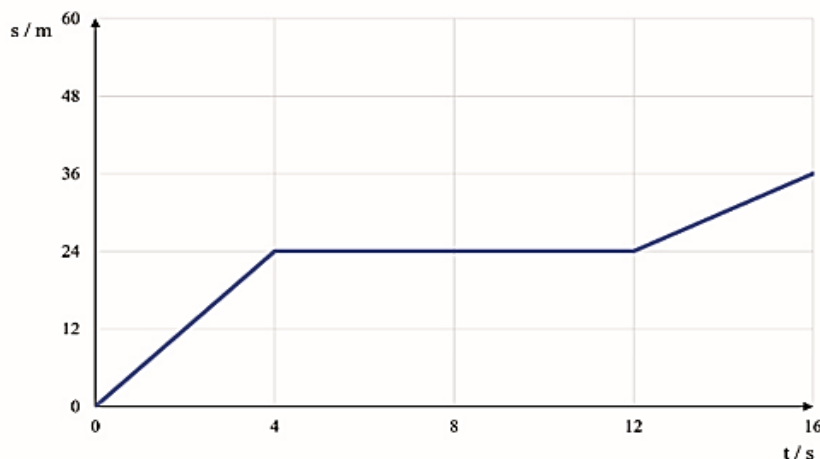
A. 0,25	B. 0,5	C. 4	D. 25	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
-------------------	------------------	----------------	-----------------	---

F.2. Maja i Karlo pokusom su istraživali silu uzgona. Uzeli su tri utega jednakog volumena, ali napravljena od različitih materijala. Prvi uteg bio je od aluminijski, drugi od željeza, a treći od olova čije su gustoće dane u tablici. Utege obješene o dinamometar uranjali su u vodu na jednaku dubinu i mjerili silu na uteg. Znajući masu utega, izračunali su silu uzgona na svaki uteg. Koja tvrdnja točno opisuje rezultat koji su dobili Maja i Karlo?

materijal	gustoća / g/cm^3
aluminij	2,7
željezo	7,8
olovo	11,4

A. najveća sila uzgona djeluje na aluminijski uteg	B. najveća sila uzgona djeluje na željezni uteg	C. najveća sila uzgona djeluje na olovni uteg	D. na sva tri utega djeluje jednaka sila uzgona	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
--	---	---	---	---

F.3. Slika prikazuje s-t graf gibanja nekog automobila. Kolika je brzina automobila u zadnje četiri sekunde koje su prikazane grafom?



A. 9 m/s	B. 3 m/s	C. 2,25 m/s	D. 1,5 m/s	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
--------------------	--------------------	-----------------------	----------------------	---

TOČAN ODGOVOR: 20 bodova	ODGOVOR „E“ : 0 bodova	OSTALO : -4 boda
---------------------------------	-------------------------------	-------------------------

F.4. Košarkaška lopta mase 650 g pada s visine 2,2 m i pri udaru o tlo ima kinetičku energiju 12 J. Koliku je srednju silu otpora zraka svladala lopta pri padanju?

A. 2 N	B. 1 N	C. 0,9 N	D. 0,8 N	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
------------------	------------------	--------------------	--------------------	---

F.5. Ivan, koji se kreće brzinom 5,4 km/h, nalazi se 500 m ispred Petra koji trčeći napravi 350 koraka u minuti. Nakon koliko će vremena Petar dostići Ivana ako je duljina Petrovog koraka 60 cm?

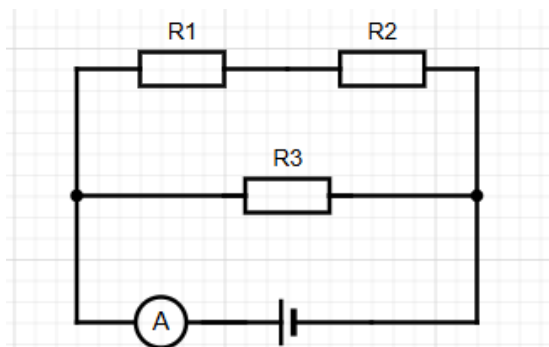
A.	B.	C.	D.	E.
100 s	142 s	250 s	315 s	ne želimo odgovoriti na pitanje

F.6. Električni grijač priključen na napon 230 V ugrije 2 litre vode od 20 °C do vrenja za 5 minuta. Kolika električna struja prolazi grijačem ako zanemarimo gubitke na zagrijavanje okoline? Specifični toplinski kapacitet vode je 4 200 J/kgK, a njezina gustoća 1 000 kg/m³.

A.	B.	C.	D.	E.
2,43 A	3,78 A	9,74 A	12,17 A	ne želimo odgovoriti na pitanje

TOČAN ODGOVOR: 30 bodova **ODGOVOR „E“ : 0 bodova** **OSTALO : -6 bodova**

F.7. Tri otpornika otpora $R_1 = 20 \Omega$, $R_2 = 40 \Omega$ i otpornik R_3 spojeni su kao na slici. Koliki je otpor otpornika R_3 ako je izvor napona 9 V, a ampermetar pokazuje električnu struju 200 mA ?



A.	B.	C.	D.	E.
15 Ω	45 Ω	120 Ω	180 Ω	ne želimo odgovoriti na pitanje

F.8. Drveni kvadar spustimo u tekućinu gustoće 2 000 kg/m³ i on pluta na njoj tako da mu je u tekućinu uronjeno $\frac{2}{5}$ volumena. Kada taj isti kvadar spustimo u tekućinu nepoznate gustoće, on pluta na njoj tako da mu je u nju uronjeno $\frac{3}{5}$ volumena. Kolika je gustoća druge tekućine?

A.	B.	C.	D.	E.
1 200 kg/m ³	1 333 kg/m ³	2 333 kg/m ³	3 000 kg/m ³	ne želimo odgovarati na pitanje

F.9 Letvica mase 300 g postavljena je tako da joj je $\frac{6}{10}$ duljine na stolu. Kolika je masa kamenčića koji se može staviti na rub letvice tako da bude izvan stola, a da letvica ostane u vodoravnom položaju?



A.	B.	C.	D.	E.
450 g	300 g	75 g	45 g	ne želimo odgovoriti na pitanje

KEMIJA

Napomena: U svim zadacima pridržavajte se podataka iz dobivene tablice periodnoga sustava elemenata.

TOČAN ODGOVOR : 10 bodova

ODGOVOR „E“ : 0 bodova

OSTALO : -2 boda

K.1. U čaši su pomiješane sljedeće tvari: voda, pijesak, alkohol etanol i kuhinjska sol. Potom je pripremljena aparatura za filtraciju i dobivena je smjesa navedenih tvari filtrirana. Koje tvari sadrži filtrat?

A. vodu i etanol
B. vodu i kuhinjsku sol
C. vodu, pijesak i kuhinjsku sol
D. vodu, etanol i kuhinjsku sol
E. ne želimo odgovoriti na pitanje



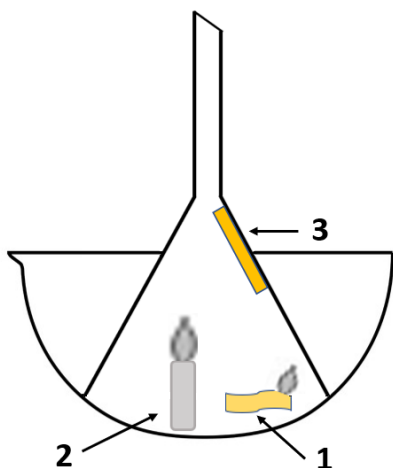
K.2. Zadana su tališta i vrelišta nekoliko tvari. Koje tvari nisu tekuće na 40 °C?

TVAR	$t_t / ^\circ\text{C}$	$t_v / ^\circ\text{C}$
X	-114	78
Y	113	184
Z	28	671
Q	-101	-34
W	-7,2	59

A. tvari X i Y	B. tvari Y i Q	C. tvari Z i X	D. tvari Q i W	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	------------------------------------

K.3. U porculanskoj zdjelici zapaljena je svijeća i komadić sumporne trake. Obje goruće tvari poklopljene su lijevkom na čijoj je unutarnjoj stijenci zalijepljen mokri univerzalni indikatorski papirić. Slika prikazuje opisani pokus.

Legenda: 1 – sumporna traka; 2 – svijeća; 3 – univerzalni indikatorski papirić



Koja od navedenih tvrdnji točno opisuje opažanja tijekom izvođenja opisanog pokusa?

A. pojačat će se gorenje svjećice, a mokr će indikatorski papirić pocrvenjeti
B. svjećica će se ugaziti, a mokr će indikatorski papirić pocrvenjeti
C. pojačat će se gorenje svjećice, a mokr će indikatorski papirić poplavjeti
D. svjećica će se ugaziti, a mokr će indikatorski papirić poplavjeti
E. ne želimo odgovoriti na pitanje

TOČAN ODGOVOR: 20 bodova	ODGOVOR „E“ : 0 bodova	OSTALO : -4 boda
---------------------------------	-------------------------------	-------------------------


K.4. Prikazana je jednadžba kemijske reakcije zagrijavanja kalijeva nitrita koji se često koristi kao aditiv u namirnicama.




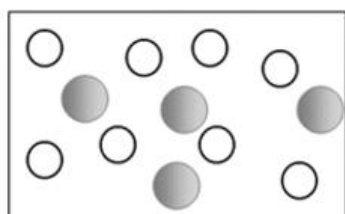
Koji su stehiometrijski koeficijenti (brojevi) jedinki u navedenoj reakciji točno određeni?

A. $x = 1, q = 1$	B. $x = 2, z = 2$	C. $y = 2, z = 3$	D. $y = 2, q = 3$	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	---

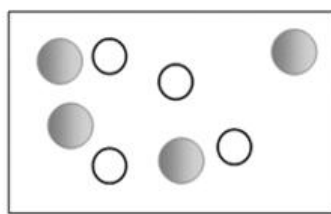
K.5. Crteži prikazuju vodene otopine triju različitih soli građenih od kationa (K) i aniona (A). Otopine su označene brojevima 1 - 3. Molekule vode koja je otapalo nisu prikazane na crtežima.

Model kationa (K): 

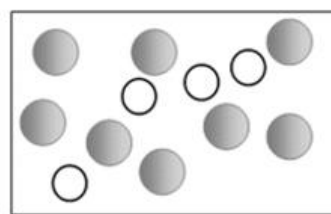
Model aniona (A): 



1.



2.



3.

Koji niz ispravno prikazuje poredak soli u otopinama?

A. 1: KA 2: KA ₂ 3: K ₂ A	B. 1: K ₂ A 2: KA 3: KA ₂	C. 1: KA 2: K ₂ A 3: KA ₂	D. 1: KA ₂ 2: KA 3: K ₂ A	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
---	---	---	---	---

K.6. Navedene su određene tvrdnje o vodi i njezinim svojstvima.

- Molekule vode u vodenoj pari imaju manju masu od molekula vode u ledu.
- Vrelište je vode uvijek 100 °C.
- Voda je dobro otapalo za sve organske i anorganske tvari u prirodi.
- Pri 4 °C 1 L vode ima masu 1000 g.
- U laboratoriju je vodu moguće dobiti procesom elektrolize vodika i kisika.
- Miješanjem vode i ulja nastaje heterogena smjesa

Koje su od navedenih tvrdnji točne?

A. 1. i 5.	B. 3. i 4.	C. 4. i 6.	D. 2. i 5.	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	---

TOČAN ODGOVOR: 30 bodova

ODGOVOR „E“ : 0 bodova

OSTALO : -6 bodova

K.7. Vodik i dušik u prirodi imaju dva stabilna izotopa. Njihove relativne atomske mase prikazane su u tablici:

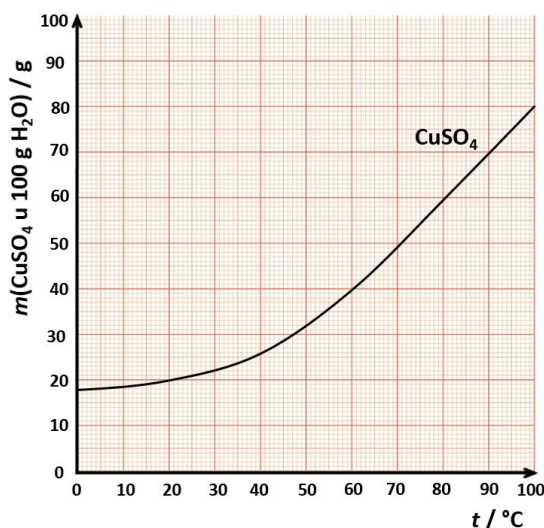
$A_r(^1\text{H})$	$A_r(^2\text{H})$	$A_r(^{14}\text{N})$	$A_r(^{15}\text{N})$
1,00783	2,01410	14,00307	15,00011

Koliko „vrsta“ molekula amonijaka različitih relativnih molekulskih masa može nastati iz navedenih izotopa i kolika je masa najteže molekule amonijaka?

A.	B.	C.	D.	E.
8 molekula	8 molekula	6 molekula	6 molekula	ne želimo odgovoriti na pitanje
21,04 · Da	23,05 · Da	21,04 · Da	23,05 · Da	

K.8. U laboratorijsku čašu sa 120 g destilirane vode zagrijane na 60 °C dodana su 54 g bakrova(II) sulfata. Sadržaj čaše je dobro promiješan. Nakon nekog vremena na dnu čaše zamijećeni su kristali neotopljene soli.

Topljivost opisane soli u ovisnosti o temperaturi prikazana je grafičkim prikazom.



Kolika je najmanja masa vode jednake temperature koju je još potrebno dodati da bi se otopila sva sol?

A.	B.	C.	D.	E.
81 g	35 g	15 g	11 g	ne želimo odgovoriti na pitanje

K.9. U oksidu nekog nemetala formule XO maseni je udio kisika 53,32 %. Koja je formula oksida istog nemetala u kojem je maseni udio kisika 74,06 % ?

A.	B.	C.	D.	E.
X_2O_2	X_2O_3	X_2O_4	X_2O_5	ne želimo odgovoriti na pitanje

M - F - K

TOČAN ODGOVOR : 30 bodova

ODGOVOR „E“ : 0 bodova

OSTALO : -6 boda

M-F-K.

Jednak broj molekula aluminijeva oksida i nekog željezova oksida nalaze se na dva kraja dvokrake poluge zanemarive mase u ravnoteži. Aluminijev se oksid nalazi 15,66 cm od oslonca, a željezov oksid 10 cm od oslonca. Maseni je udio kisika u željezovu oksidu 34,07 %. Kako glasi kemijska formula tog željezova oksida?

A. Fe_4O_6	B. Fe_2O_3	C. Fe_2O_2	D. FeO	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------	---

(autor zadatka: Jakov Budić)