



Lidhja e kimistëve dhe teknologëve të Maqedonisë
Garat e kimisë për nxënës të arsimit fillor dhe të mesëm

GARA SHTETËRORE TË KIMISË

14 maj 2026

- (1) Testet janë të kapura së bashku me zarfet. Në secilin zarf ka fletë në të cilën duhet të plotësosh të dhënat e tua: emrin dhe mbiemrin, shkollën, mentorin dhe ta **mbyllësh(ngjitësh) zarfin!**
- (2) Mos vendosni asnjë shenjë në test, zarf ose zonën për vendosjen e kodit (kodi vendoset nga komisioni). Nëse vihet re ndonjë shenjë në test ose zarf, do të pasojë skualifikimi.
- (3) Zgjidhe testin duke përdorur **stilograf kimik të kaltër**, përgjigjet e shënuara me laps nuk do të pranohen.
- (4) Është i ndaluar përdorimi i teksteve shkollore, librave, fletoreve, fletushkave, fletave të zbrazëta, sistemit periodik, telefonit celular dhe ngjashëm. Telefonat celular duhet të lihen në katedër ose jashtë hapësirës.
- (5) **Është e ndaluar çdo lloj bisede** mes garuesve. Nëse ke ndonjë pyetje, atëherë testatori duhet ta thërrasë arsimtarin përgjegjës.
- (6) Lexo me vëmendje testin dhe përgjigju sipas kërkesave duke shënuar zgjidhjen në **hapësirën e paraparë nga detyra. Komisioni do t'i vlerëson vetëm përgjigjet e shënuara në hapësirën e paraparë për të.** Pjesa e zbrazur në çdo fletë, mund të përdoret për zgjidhje të lira, por ajo nuk do të vlerësohet!
- (7) Pikët maksimale që mund të fitohen janë 50, edhe atë 40 pikë nga problemet teorike dhe 10 pikë nga eksperimenti i paramenduar.
- (8) **Gara zgjat 180 minuta.** Testet e dorëzuara pas kohës së paraparë nuk do të merren parasysh gjatë kontrollimit.

Ju dëshirojmë suksese të gjithë garuesve!

Plotëson komisioni

Problemet teorike: _____

Eksperiment i paramenduar: _____

Kontrolli: (Emri dhe mbiemri)

Pikët e përgjithshme: _____



PROBLEME TEORETIKE

Shkruani procedurën e zgjidhjes dhe përgjigjen në hapësirën e paraparë për atë qëllim! Zgjidhjet e shkruara jashtë hapësirës së paraparë nuk do të vlerësohen!

Sistemi periodik i elementeve është dhënë në faqen e fundit të testit!

1. Bromi dhe izotopet e tij

Bromi në natyrë paraqitet si një përzierje e dy izotopeve të qëndrueshëm:

1. ^{79}Br me masë të saktë **78,92 u**
2. ^{81}Br me masë të saktë **80,92**

1A. Nëse masa relative atomike e bromit e shënuar në sistemin periodik është 79,90, llogarit llogarit pjesën sasiore të secilit prej izotopeve.

5 p.

1B. A kanë izotopet ^{79}Br dhe ^{81}Br veti të ndryshme kimike?

1+1 p.

PO JO

Arsyetim:

1C. Sa lloje të ndryshme molekulash të Br_2 ekzistojnë, duke pasur parasysh përbërjen izotopike?

Cilat janë masat e tyre molekulare (përdor vlerat e plota 79 u dhe 81 u)?

Sa është probabiliteti (në përqindje) për shfaqjen e secilës prej atyre molekulave në natyrë?

Parashiko përafërsisht.

1+1+1 p.



2. Analiza e një përzierjeje karbonatesh

Para qindra milionë vitesh, ajo që sot e shohim si masive të larta malore, si Alpet në Evropë ose malet tona Jakupica dhe Galiçica — ka qenë fund i oqeanëve të ngrohtë dhe të cekët. Miliarda organizma detarë grumbullonin guaskat e tyre të kalciumit, duke krijuar shtresa të trasha gëlqerori (CaCO_3)

Megjithatë, në një moment të caktuar, përmes këtyre shtresave të depozituara filloi të qarkullojë ujë deti i pasur me magnez. Në një proces të qetë kimik të quajtur **dolomitizim**, një pjesë e kalciumit në rrjetë u zëvendësua me magnez. Kështu u formua minerali **dolomit** – një përzierje natyrore e CaCO_3 dhe MgCO_3 .

Edhe pse nga larg duken si gurë të zakonshëm, për shkencën dhe industrinë raporti midis magnezit dhe kalciumit është shumë i rëndësishëm. Për shembull, në bujqësi: tokat shpesh bëhen tepër acidike për shkak të plehrave artificiale ose shiut acidik dhe për neutralizimin e tokës përdoret dolomiti i bluar.

- Nëse toka ka mungesë magnezi (i cili përbën qendrën e molekulës së klorofilit), nevojitet dolomit me përqindje të lartë të MgCO_3 , ndërsa nëse kërkohet vetëm korrigjimi i vlerës së pH-së, mjafton gëlqerori i zakonshëm.

Ke një mostër të një përzierjeje minerale që përmban vetëm MgCO_3 dhe CaCO_3 të pastër. Qëllimi yt është të përcaktosh përbërjen e përzierjes duke përdorur dy metoda të ndryshme, mbi dy mostra të veçanta të së njëjtës lëndë

METODA A: Analiza termike (Gravimetria)

Merr një mostër të parë nga përzierja me masë **10,00 g**. E vendos në një enë porcelani dhe e ngroh në furrë në **900 °C** deri në masë konstante. Masa e mbetjes pas shndërrimit në okside të ngurta është **5,12 g**.

METODA B: Reagimi me acid (Gazometria)

Merr një mostër të dytë nga e njëjta përzierje, po ashtu me masë **10,00 g**. I shton tepriçë acidi klorhidrik të koncentruar (HCl) dhe e mbledh gazin e çliruar në një eudiometër (enë speciale për mbledhjen e gazrave).

Detyrat:

2.1. Ekuacionet kimike

1 p.

Shkruaji ekuacionet e barazuara për:

- Zbërthimin termik të të dy karbonateve.
- Reaksionin e të dy karbonateve me HCl.



2.2 Llogaritja e përbërjes (nga Metoda A)

7 p.

Llogarit masën e MgCO_3 dhe CaCO_3 në 10 g të përzierjes. Vendos një sistem ekuacionesh ku x është masa e MgCO_3 , ndërsa y është masa e CaCO_3 .

Ndihmë:

- Ekuacioni i parë: masa totale e përzierjes ($x + y = 10,00$)
- Ekuacioni i dytë: masa totale e mbetjes së ngurtë.

2.3. Parashikimi (për Metodën B)

2 p.

Në bazë të masave (x dhe y) që i fitove në hapin e mëparshëm, llogarit sa është vëllimi i gazit (në dm^3) që teorikisht do të duhej të matej në Metodën B.

Nëse nuk arrite të marrësh rezultat në 2.2, merr si të dhëna: 5 g MgCO_3 dhe 5 g CaCO_3 .



3. Sfida biokimike: “Zemra e gjelbër e fotosintezës”

Magnezi është një element jetik për bimët. Ai jo vetëm që është atomi qendror në molekulën e klorofilit (duke mundësuar fotosintezën), por shërben edhe si aktivizues i shumë enzimeve dhe gjendet në formë jonike edhe në lëngun qelizor. Me këtë detyrë duhet të përcaktosh se çfarë pjese e këtij metali është “e bllokuar” në pigmentin e gjelbër.

PJESA 1: Përcaktimi i formulës molekulare të “Zemrës së gjelbër”

Gjatë analizës së klorofilit a të pastër, janë marrë këto përqindje masore:

C: 73,94 %

H: 8,13 %

Mg: 2,72 %

N: 6,27 %

O: 8,94 %

Detyra 3.1: Përcakto formulën empirike të klorofilit. Përcakto formulën e vërtetë molekulare duke përdorur të dhënë se masa relative molekulare e tij është 893,5.

5 p.



PJESA 2: Analizë sasiore e një gjetheje spinaqi

Tani që e di formulën, le të llogarisim sasinë e magnezit në një mostër reale duke pasur parasysh të dhënat eksperimentale:

- Një gjethe e freskët spinaqi ka masë 2,50 g.
- Është matur se kjo gjethe përmban 1,20 mg klorofil total për çdo 1,00 g mase të freskët.
- Magnezi total: Me një metodë të veçantë (spektroskopi e absorbimit atomik), është përcaktuar se sasia totale e magnezit në gjethe (nga të gjitha burimet) është 1,60 mg.

Detyra 3.2: Llogarit masën totale të klorofilit në këtë gjethe prej 2,50 g.

1 p.

Detyra 3.3: Llogarit masën e magnezit (në mg) që përmbahet në masën e llogaritur të klorofilit.

3 p.

Detyra 3.4: Llogarit sa përqind (%) e magnezit total në gjethe (1,60 mg) i përket klorofilit.

1 p.



4. Kimia e frymëmarrjes së thellë

Kur zhytësit zbresin në thellësi të mëdha (mbi 60 metra), presioni bëhet aq i lartë saqë ajri i zakonshëm nuk është më i sigurt. Azoti nën presion të lartë vepron si narkotik (“dehja e thellësive”), ndërsa oksigjeni bëhet toksik për organizmin. Për ta zgjidhur këtë problem, kimistët krijuan **Trimix** – një përzierje artificiale ku pjesa më e madhe e azotit zëvendësohet me helium, i cili është i lehtë, inert dhe nuk shkakton narkozë.

Të dhëna laboratorike: Përbërja e përzierjeve të gazit

Në tabelën më poshtë paraqiten pjesët vëllimore (φ) të përbërësve në ajrin natyror dhe në përzierjen speciale **Trimix 10/70**.

Komponenta	Ajër i zakonshëm (φ)	Trimix 10/70 (φ)	Masa molare (M)
Oksigjen (O_2)	21%	10%	32,00 g/mol
Azot (N_2)	78%	20%	28,01 g/mol
Helium (He)	0%	70%	4,00 g/mol
Argon (Ar)	1%	0%	39,95 g/mol

Bazuar në të dhënat nga tabela, përgjigju kërkesave vijuese:

4.1. Pjesët sasiore dhe masat mesatare

- Duke supozuar se gazrat sillen në mënyrë ideale, llogarit **pjesët sasiore (x_i)** për secilin gaz në të dy përzierjet.
- Llogarit masën molare mesatare ($\langle M \rangle$) për ajrin e zakonshëm dhe për përzierjen Trimix.
- Sa herë është “më e lehtë” përzierja Trimix krahasuar me ajrin? (1+1+1 p.)

Shkruaji në tabelë pjesët sasiore (përqindjet sasiore):

Komponenta	Ajër i zakonshëm (x)	Trimix 10/70 (x)
Oksigjen (O_2)	_____ %	_____ %
Azot (N_2)	_____ %	_____ %
Helium (He)	_____ %	_____ %
Argon (Ar)	_____ %	_____ %



4.2. Analizë masore dhe krahasim

(4+1 p.)

- Llogarit **përqindjet masore** (w/%) të oksigjenit dhe azotit në të dy përzierjet.
- **Krahasim:** Edhe pse pjesa vëllimore e azotit në Trimix është zvogëluar pothuajse 4 herë (nga 78% në 20%), llogarit sa është zvogëluar pjesa e tij masore.

4.3. Fiziologjia e presionit

(1+1 p.)

Zhytësi ndodhet në një thellësi ku presioni total i gazit që e merr frymë është 10 bar.

- Llogarit **presionin parcial** p_i të oksigjenit në përzierjen Trimix në këtë thellësi. Llogarit edhe për situatën kur në bombol do të kishte ajër të zakonshëm.
- Nëse presioni parcial maksimal i lejuar për oksigjenin është **1,4 bar**, a është përzierja Trimix e sigurt? Çfarë do të ndodhte nëse zhytësi në këtë thellësi do të merrte frymë ajër të zakonshëm?

Ndihmë: Masa molare mesatare: $\langle M \rangle = \sum(x_i \cdot M_i)$; **Presioni parcial:** $p_i = x_i \cdot P_{\text{total}}$



5. Eksperiment imagjinar

Misteri i jometalit të verdhë X dhe kristalit të metalit M

Hyrje

Në një laborator shkolle janë gjetur disa substanca pa etiketa. Detyra jote, si një kimist i ri, është ta ndjekësh rrugën e reaksioneve të një jometali, ta identifikosh metalin më të përhapur në koren e Tokës dhe në fund ta përcaktosh formulën e saktë molekulare të kristalit të përftuar.

PJESA I: Analiza cilësore (kualitative)

Ndiqi transformimet e përshkruara dhe identifikoji substancat:

1. **Djegia:** Një jometal i ngurtë me ngjyrë karakteristike të verdhë (substancia X) ndizet. Ai digjet me flakë të kaltër dhe çliron një gaz pa ngjyrë (substancia Y) me një erë të mprehtë, të ngjashme me atë të një shkrepëseje të djegur.
2. **Kataliza:** Gazi Y, në prani të një katalizatori (V_2O_5), reagon me oksigjen shtesë dhe shndërrohet në substancën Z.
3. **Hidratimi:** Substanca Z tretet me kujdes në ujë, duke dhënë një acid të fortë, dibazik, inorganik (substancia A). Ky acid nganjëherë quhet “nëna e të gjitha kimikateve”.
4. **Reaksioni me metal:** Acidi A reagon me metalin M (metali më i përhapur në koren e Tokës). Në këtë reaktion çlirohet një gaz i djegshëm G dhe formohet një tretësirë kripe S.
5. **Vërtetimi:** Kur në tretësirën e kripës S shtohet tretësirë e klorurit të bariumit, Formohet një precipitat i bardhë dhe i dendur që nuk tretet në acid nitrik.

PJESA II: Analiza sasiore(kuantitative)

Bazuar në të dhënat nga PJESA I, zgjidhi detyrat në vijim:

Detyra A: Vëllimi i gazit G

Dihet se, përgjatë zinxhirit të reaksioneve të përshkruara në PJESËN I, nga çdo mol i elementit fillestar X teorikisht përftohet saktësisht një mol i gazit G. Duke përdorur formulat për sasinë e substancës dhe vëllimin molar, llogarit vëllimin e gazit G (në dm^3) që do të çlirohej në kushte standarde, nëse në fillim digjen saktësisht 3,21 g të elementit të pastër X.

Detyra B: Formula e kristalohidratit

Me avullim të kujdesshëm të tretësirës së kripës S, përfiton kristale të pastra që paraqesin një kristalohidrat. Për ta zbuluar formulën e tij të saktë, kryen analizë termike:

1. Merr një mostër të kripës së hidratuar S me masë 33,30 g.
2. E ngroh derisa e gjithë uji i lidhur të avullojë.
3. Masa e kripës së mbetur “të thatë” (anhidre) është 17,11 g.

Kërkesë (shkruaji në 2 faqet në vijim):

- 5.1. Zbulo identitetin e: X, Y, Z, A, M, S dhe G.
- 5.2. Shkruaji të gjitha reaksionet kimike të barazuara për proceset në PJESËN I.
- 5.3. Llogarit vëllimin e gazit G.
- 5.4. Përcakto formulën e kristalohidratit.



Përgjigje:

PJESA I

5.1. Shkruaje simbolin kimik të elementit përkatës

(7x0,3=2,1 p.)

X	Y	Z	A	M	S	G

5.2. Shkruaji barazimet e reaksioneve kimike:

(5x0,6=3,0 p.)

1	
2	
3	
4	
5	

PJESA II.

5.3

$V = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^3$

(2,5 p.)



5.4

Formula: _____

(2,5 p.)

SISTEMI PERIODIK I ELEMENTEVE

1 H 1.008																	2 He 4.003
3 Li 6.941	4 Be 9.012											5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18
11 Na 22.99	12 Mg 24.31											13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.07	17 Cl 35.45	18 Ar 39.95
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.88	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.39	31 Ga 69.72	32 Ge 72.51	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.90	36 Kr 83.80
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.1	45 Rh 102.9	46 Pd 106.4	47 Ag 107.9	48 Cd 112.4	49 In 114.8	50 Sn 118.7	51 Sb 121.8	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.3
55 Cs 132.9	56 Ba 137.3	57 La 138.9	72 Hf 178.5	73 Ta 181.0	74 W 183.8	75 Re 186.2	76 Os 190.2	77 Ir 192.2	78 Pt 195.1	79 Au 197.0	80 Hg 200.6	81 Tl 204.4	82 Pb 207.2	83 Bi 209.0	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra 226.0	89 Ac 227.0	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)	110 Ds (281)	111 Uuu (272)	112 Uub (285)	113 Uut (284)	114 Uuq (289)	115 Uup (288)			

58 Ce 140.1	59 Pr 140.9	60 Nd 144.2	61 Pm (145)	62 Sm 150.4	63 Eu 152.0	64 Gd 157.3	65 Tb 158.9	66 Dy 162.5	67 Ho 164.9	68 Er 167.3	69 Tm 168.9	70 Yb 173.0	71 Lu 175.0
90 Th 232.0	91 Pa 231.0	92 U 238.0	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)