

**MINISTERUL EDUCAȚIEI
ȘI CERCETĂRII
AL REPUBLICII MOLDOVA**

**AGENȚIA NAȚIONALĂ
PENTRU CURRICULUM ȘI
EVALUARE**

Raionul

Localitatea

Instituția de învățământ

Numele, prenumele elevului

TESTUL Nr. 1

CHIMIA

TEST PENTRU EXERSARE
CICLUL LICEAL

Profil real

februarie, 2024

Timp alocat: 180 de minute

Rechizite și materiale permise: *pix cu cerneală albastră.*

Instrucțiuni pentru candidat:

- Citește cu atenție fiecare item și efectuează operațiile solicitate.
- Lucrează independent.

Îți dorim mult succes!

Punctaj acumulat _____

	Itemii	Scor	Scor								
1	Titanul este considerat metal unic, care se remarcă prin rezistența la coroziune și cea mai mare rație duritate-greutate. Datorită biocompatibilității înalte și proprietăților hipoalergenice este considerat un materialul ideal pentru implanturi. Încercuiește litera A , dacă afirmația este adevărată și litera F , dacă afirmația este falsă. 1) A F Titanul este situat în sistemul periodic în perioada a IV-a, grupa a IV-a, subgrupa principală. 2) A F Izotopii ^{48}Ti și ^{46}Ti conțin în nucleele atomilor același număr de neutroni. 3) A F Atomul de titan are configurația electronică $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2 4s^2$. 4) A F În nucleul atomului celui mai activ metal din perioada a IV-a se conțin cu trei protoni mai puțin decât în nucleul atomului de titan. 5) A F Masa mostrei de titan în care se conțin $6,02 \cdot 10^{22}$ atomi este mai mare decât masa metanului cu volumul de $8,96 \text{ l}$ (c.n.).	L	L								
		0	0								
		1	1								
		2	2								
		3	3								
		4	4								
5	5										
2	După procesul de înălbire chimică se recomandă de utilizat pastă de dinți cu nano-hidroxiapatită (NHA) care datorită compoziției sale chimice asigură restabilirea rapidă a smalțului dentar. Completează enunțurile propuse pentru elementele chimice care se conțin în nano-hidroxiapatită.	L	L								
		0	0								
		1	1								
		2	2								
		3	3								
		4	4								
		5	5								
		6	6								
		7	7								
		8	8								
9	9										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Elementul chimic</th> <th>Caracteristici</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Calciu</td> <td>a) tipul legăturii chimice în substanța simplă b) configurația electronică a atomului c) formula chimică unui compus care este utilizat pentru producerea varului nestins</td> </tr> <tr> <td>Oxigen</td> <td>a) tipul rețelei cristaline în substanța simplă b) formula chimică unui compus care conține particule cu configurația electronică a argonului c) denumirea unui compus, 1 mol al căruia în condiții normale ocupă un volum de $22,4 \text{ l}$</td> </tr> <tr> <td>Fosfor</td> <td>a) gradul de oxidare în oxidul superior b) formula chimică a hidroxidului superior ; un domeniu concret de utilizare a acestui compus</td> </tr> </tbody> </table>	Elementul chimic	Caracteristici	Calciu	a) tipul legăturii chimice în substanța simplă b) configurația electronică a atomului c) formula chimică unui compus care este utilizat pentru producerea varului nestins	Oxigen	a) tipul rețelei cristaline în substanța simplă b) formula chimică unui compus care conține particule cu configurația electronică a argonului c) denumirea unui compus, 1 mol al căruia în condiții normale ocupă un volum de $22,4 \text{ l}$	Fosfor	a) gradul de oxidare în oxidul superior b) formula chimică a hidroxidului superior ; un domeniu concret de utilizare a acestui compus		
Elementul chimic	Caracteristici										
Calciu	a) tipul legăturii chimice în substanța simplă b) configurația electronică a atomului c) formula chimică unui compus care este utilizat pentru producerea varului nestins										
Oxigen	a) tipul rețelei cristaline în substanța simplă b) formula chimică unui compus care conține particule cu configurația electronică a argonului c) denumirea unui compus, 1 mol al căruia în condiții normale ocupă un volum de $22,4 \text{ l}$										
Fosfor	a) gradul de oxidare în oxidul superior b) formula chimică a hidroxidului superior ; un domeniu concret de utilizare a acestui compus										
3	Gradul de prospețime a cărnii poate fi determinat experimental după cantitatea de amoniac, care se acumulează în textura cărnii ca urmare a descompunerii graduale a proteinelor. Determinarea cantitativă a amoniacului poate fi realizată conform următoarei scheme de reacție: $\text{NH}_3 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{N}_2 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ Stabilește pentru acest proces: gradele de oxidare ale tuturor elementelor, oxidantul și reducătorul, procesele de oxidare și de reducere; determină coeficienții prin metoda bilanțului electronic și egalează ecuația reacției.	L	L								
		0	0								
		1	1								
		2	2								
		3	3								
		4	4								
		5	5								
		6	6								
7	7										

6	<p>Sunt date substanțele: <i>hidroxid de fier (III), oxid de aluminiu, hidrogen, zinc, carbonat de calciu.</i></p> <p>Pentru fiecare tip de reacție indicat, selectează câte o substanță din șirul propus în calitate de reagent sau produs de reacție. Scrie ecuațiile reacțiilor corespunzătoare, utilizând fiecare substanța selectată o singură dată.</p> <p>a) reacție de combinare: →</p> <p>b) reacție de schimb: →</p> <p>c) reacție de descompunere: →</p> <p>d) reacție de substituție: →</p>	<table border="1"> <tr><td>L</td><td>L</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>5</td><td>5</td></tr> <tr><td>6</td><td>6</td></tr> <tr><td>7</td><td>7</td></tr> <tr><td>8</td><td>8</td></tr> </table>	L	L	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	<table border="1"> <tr><td>L</td><td>L</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>5</td><td>5</td></tr> <tr><td>6</td><td>6</td></tr> <tr><td>7</td><td>7</td></tr> <tr><td>8</td><td>8</td></tr> </table>	L	L	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8						
L	L																																																
0	0																																																
1	1																																																
2	2																																																
3	3																																																
4	4																																																
5	5																																																
6	6																																																
7	7																																																
8	8																																																
L	L																																																
0	0																																																
1	1																																																
2	2																																																
3	3																																																
4	4																																																
5	5																																																
6	6																																																
7	7																																																
8	8																																																
7	<p>Pentru fiecare caracteristică prezentată în coloana B selectează din coloana A substanța corespunzătoare indicând litera ei în spațiul rezervat.</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 50%;">A</td> <td style="text-align: center; width: 50%;">B</td> </tr> <tr> <td>a) etilenglicol</td> <td>..... 1) Aparține seriei omoloage cu formula generală C_nH_{2n-6}</td> </tr> <tr> <td>b) propină</td> <td>..... 2) Corespunde formulei moleculare $C_5H_{10}O_2$</td> </tr> <tr> <td>c) acid stearic</td> <td>..... 3) Conține două legături π</td> </tr> <tr> <td>d) toluenă</td> <td>..... 4) Se obține la hidroliza grăsimilor solide</td> </tr> <tr> <td>e) etilpropanoat</td> <td>..... 5) Poate fi identificată cu soluția de permanganat de potasiu</td> </tr> <tr> <td></td> <td>..... 6) Se utilizează în calitate de antigel</td> </tr> </table>	A	B	a) etilenglicol 1) Aparține seriei omoloage cu formula generală C_nH_{2n-6}	b) propină 2) Corespunde formulei moleculare $C_5H_{10}O_2$	c) acid stearic 3) Conține două legături π	d) toluenă 4) Se obține la hidroliza grăsimilor solide	e) etilpropanoat 5) Poate fi identificată cu soluția de permanganat de potasiu	 6) Se utilizează în calitate de antigel	<table border="1"> <tr><td>L</td><td>L</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>5</td><td>5</td></tr> <tr><td>6</td><td>6</td></tr> </table>	L	L	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	<table border="1"> <tr><td>L</td><td>L</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>5</td><td>5</td></tr> <tr><td>6</td><td>6</td></tr> </table>	L	L	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6
A	B																																																
a) etilenglicol 1) Aparține seriei omoloage cu formula generală C_nH_{2n-6}																																																
b) propină 2) Corespunde formulei moleculare $C_5H_{10}O_2$																																																
c) acid stearic 3) Conține două legături π																																																
d) toluenă 4) Se obține la hidroliza grăsimilor solide																																																
e) etilpropanoat 5) Poate fi identificată cu soluția de permanganat de potasiu																																																
 6) Se utilizează în calitate de antigel																																																
L	L																																																
0	0																																																
1	1																																																
2	2																																																
3	3																																																
4	4																																																
5	5																																																
6	6																																																
L	L																																																
0	0																																																
1	1																																																
2	2																																																
3	3																																																
4	4																																																
5	5																																																
6	6																																																
8	<p>Alcoolul izohexanoic (4-metilpentan-1-olul) este un component al aromei naturale a fructului exotic cunoscut ca „ochiul dragonului”, din care se prepară ceaiuri cu proprietăți curative.</p> <p>A. Scrie formula de structură semidesfășurată:</p> <p>1) a 4-metilpentan-1-olului: </p> <p>2) a unui <i>izomer de catenă</i> al acestui compus și indică denumirea lui conform nomenclurii sistematice: ;</p> <p>B. Completează tabelul pentru doi compuși organici care corespund caracteristicilor indicate și conțin <i>același număr de atomi de carbon</i> ca și 4-metilpentan-1-olul.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Caracteristica compusului</th> <th style="text-align: center;">Formula de structură semidesfășurată a compusului</th> <th style="text-align: center;">Denumirea compusului conform nomenclurii sistematice</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Este omolog al acidului aminopropanoic</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Participă în reacția „oginzii de argint”</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Caracteristica compusului	Formula de structură semidesfășurată a compusului	Denumirea compusului conform nomenclurii sistematice	Este omolog al acidului aminopropanoic			Participă în reacția „oginzii de argint”			<table border="1"> <tr><td>L</td><td>L</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>5</td><td>5</td></tr> <tr><td>6</td><td>6</td></tr> <tr><td>7</td><td>7</td></tr> </table>	L	L	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	<table border="1"> <tr><td>L</td><td>L</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>5</td><td>5</td></tr> <tr><td>6</td><td>6</td></tr> <tr><td>7</td><td>7</td></tr> </table>	L	L	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	
Caracteristica compusului	Formula de structură semidesfășurată a compusului	Denumirea compusului conform nomenclurii sistematice																																															
Este omolog al acidului aminopropanoic																																																	
Participă în reacția „oginzii de argint”																																																	
L	L																																																
0	0																																																
1	1																																																
2	2																																																
3	3																																																
4	4																																																
5	5																																																
6	6																																																
7	7																																																
L	L																																																
0	0																																																
1	1																																																
2	2																																																
3	3																																																
4	4																																																
5	5																																																
6	6																																																
7	7																																																

11	Afinele se dezvoltă bine pe soluri acide cu pH-ul egal cu 4, iar zmeura – pe cele slab acide cu pH-ul 6. Se recomandă înainte de plantare de ajustat aciditatea solului la cea necesară, utilizând aditivii: dolomită pentru a micșora aciditatea sau gipsul pentru a o mări.	L	L
	Rezolvă problema.	0	0
	Pentru prepararea unei soluții de acid sulfuric cu volumul de 20 l s-au utilizat 9,8 ml soluție de acid sulfuric cu partea de masă a H ₂ SO ₄ de 0,1% și densitatea de 1 g/ml.	1	1
	a) Calculează pH-ul soluției preparate.	2	2
	b) Selectează o plantă din cele indicate și argumentează care din aditivi trebuie utilizat pentru a asigura dezvoltarea optimă a acestei plante în solul cu același pH ca și al soluției preparate.	3	3
	<i>Se dă:</i>	4	4
	<i>Rezolvare:</i>	5	5
	6	6
	7	7
	8	8
	9	9
.....	10	10	
<i>Răspuns:</i> a) ; b)			
12	În trei eprubete etichetate se propun pentru analiză soluțiile următoarelor substanțe: <i>1 - clorură de bariu; 2 - sulfat de fier (III); 3 - carbonat de amoniu.</i>	L	L
	I. Încercuiește litera A , dacă afirmația este adevărată și litera F , dacă afirmația este falsă.	0	0
	a) A F Reactivul de identificare a cationului în soluția 1 este hidroxidul de sodiu.	1	1
	b) A F Reactivul de identificare a anionului în soluția 2 este clorura de calciu.	2	2
	c) A F La tratarea soluției 3 cu acid clorhidric se elimină un gaz cu miros înțepător.	3	3
	d) A F La tratarea soluției 1 cu tiocianat de potasiu se formează o soluție de culoare roșie intensă (culoarea sângelui).	4	4
	e) A F Cu acid sulfuric poate fi identificată doar o soluție din cele trei propuse.	5	5
	II. Pentru una din soluțiile propuse pentru analiză scrie ecuația unei reacții de identificare în formă moleculară, ionică completă și redusă și indică semnalul analitic corespunzător.	6	6
 (EM)	7	7
 (EIC)	8	8
 (EIR)	9	9
<i>Semnalul analitic</i>	10	10	
	11	11	

SISTEMUL PERIODIC AL ELEMENTELOR CHIMICE

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII				
1	1 H 1,0079 Hidrogen								2 He 4,0026 Heliu			
2	3 Li 6,941 Litiu	4 Be 9,01218 Beriliu	5 B 10,81 Bor	6 C 12,011 Carbon	7 N 14,0067 Azot	8 O 15,9994 Oxigen	9 F 18,9984 Fluor	10 Ne 20,179 Neon				
3	11 Na 22,98977 Sodiu	12 Mg 24,305 Magneziu	13 Al 26,98154 Aluminiu	14 Si 28,0855 Siliciu	15 P 30,97376 Fosfor	16 S 32,06 Sulf	17 Cl 35,453 Clor	18 Ar 39,948 Argon				
4	19 K 39,0983 Potasiu	20 Ca 40,08 Calciu	21 44,9559 Scandiu	22 47,88 Titan	23 50,9415 Vanadiu	24 51,996 Crom	25 54,938 Mangan	26 55,847 Fier	27 58,9332 Cobalt	28 58,69 Nichel		
	29 63,546 Cupru	30 65,38 Zinc	31 Ga 69,72 Galiu	32 Ge 72,59 Germaniu	33 As 74,9216 Arsen	34 Se 78,96 Seleniu	35 Br 79,904 Brom	36 Kr 83,80 Kripton				
5	37 Rb 85,4678 Rubidiu	38 Sr 87,62 Stronțiu	39 88,9059 Ytriu	40 91,22 Zirconiu	41 92,9064 Niobiu	42 95,94 Molibden	43 [98] Tehnețiu	44 101,07 Ruteniu	45 102,9055 Rodiu	46 106,42 Paladiu		
	47 107,868 Argint	48 112,41 Cadmium	49 In 114,82 Indiu	50 Sn 118,69 Staniu	51 Sb 121,75 Stibiu	52 Te 127,60 Telur	53 I 126,9045 Iod	54 Xe 131,29 Xenon				
6	55 132,9054 Ceziu	56 137,33 Bariu	57* 138,9055 Lantan	72 178,49 Hafniu	73 180,948 Tantal	74 183,85 Volfram	75 186,207 Reniu	76 190,2 Osmiu	77 192,22 Iridiu	78 195,08 Platina		
	79 196,9665 Aur	80 200,59 Mercur	81 204,383 Taliu	82 207,2 Plumb	83 208,9804 Bismut	84 [209] Poloniu	85 [210] Astatiniu	86 [222] Radon				
7	87 Fr [223] Franciu	88 Ra 226,0254 Radium	89** 227,0278 Actiniu	104 [261] Rutherfordium	105 [262] Dubnium	106 [263] Seaborgium	107 [262] Bohrium	108 [267,13] Hassium	109 [268,14] Meitnerium	110 [281] Darmstadtium		

*Lantanie

58 140,12 Ce Ceriu	59 140,9077 Pr Praseodim	60 144,24 Nd Neodim	61 [145] Pm Prometiu	62 150,36 Sm Samariu	63 151,96 Eu Europiu	64 157,25 Gd Gadolinu	65 158,9254 Tb Terbiu	66 162,50 Dy Disprosiu	67 164,9304 Ho Holmiu	68 167,26 Er Erbiu	69 168,9342 Tm Tuliu	70 173,04 Yb Yterbiu	71 174,967 Lu Lutetiu
-----------------------------	-----------------------------------	------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

**Actinide

90 232,0381 Th Toriu	91 231,0359 Pa Protactiniu	92 238,0389 U Uranu	93 237,0482 Np Neptuniu	94 [244] Pu Plutoniu	95 [243] Am Americiu	96 [247] Cm Curiu	97 [247] Bk Berkeliu	98 [251] Cf Californiu	99 [252] Es Einsteiniu	100 [257] Fm Fermiu	101 [258] Md Mendeleviu	102 [255] No Nobeliu	103 [260] Lr Lawrenciu
-------------------------------	-------------------------------------	------------------------------	----------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	----------------------------	-------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	------------------------------	----------------------------------	-------------------------------	---------------------------------

SOLUBILITATEA ACIZILOR, BAZELOR, SĂRURILOR ÎN APĂ

	H ⁺	NH ₄ ⁺	Li ⁺	Na ⁺	K ⁺	Ba ²⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	Cr ³⁺	Zn ²⁺	Mn ²⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Pb ²⁺	Cu ²⁺	Ag ⁺
OH ⁻		S↑	S	S	S	S	P	I	I	I	I	I	I	I	I	I	-
F ⁻	S	S	P	S	S	P	I	I	P	I	S	S	I	I	I	S	S
Cl ⁻	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	P	S	I
Br ⁻	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	P	S	I
I ⁻	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	-	I	-	I
S ²⁻	S↑	S	S	S	S	S	S	S	-	-	I	I	I	-	I	I	I
SO ₃ ²⁻	S↑	S	S	S	S	I	I	I	-	-	I	-	I	-	I	I	I
SO ₄ ²⁻	S	S	S	S	S	I	P	S	S	S	S	S	S	S	I	S	P
CO ₃ ²⁻	S↑	S	S	S	S	I	I	I	-	-	I	I	I	-	I	-	I
SiO ₃ ²⁻	I	-	S	S	S	I	I	I	-	-	I	I	I	-	I	-	-
NO ₃ ⁻	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
PO ₄ ³⁻	S	S	I	S	S	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
CH ₃ COO ⁻	S	S	S	S	S	S	S	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S

Notă: S – substanță solubilă, I – insolubilă, P – puțin solubilă; «-» substanța nu există sau se descompune în apă; ↑ - substanța se degajă sub formă de gaz sau se descompune cu degajare de gaz

SERIA ELECTRONEGATIVITĂȚII

F	O	N	Cl	Br	I	S	C	Se	P	H	As	B	Si	Al	Mg	Ca	Li	Na	K
4,0	3,5	3,07	3,0	2,8	2,5	2,5	2,5	2,4	2,1	2,1	2,0	2,0	1,8	1,5	1,2	1,04	1,0	0,9	0,8

SERIA TENSIUNII METALELOR

Li K Ba Ca Na Mg Al Mn Zn Cr Fe Ni Sn Pb (H) Cu Hg Ag Pt Au