



	Itemii	Scor	Scor																																						
1	<p>Încercuiește litera <b>A</b>, dacă afirmația este adevărată și litera <b>F</b>, dacă afirmația este falsă.</p> <p>1) <b>A F</b> Elementul chimic ce conține în nucleu 23 de protoni este situat în sistemul periodic în perioada a IV-a, grupa a V-a, subgrupa principală.</p> <p>2) <b>A F</b> În învelișul electronic al cationului de sodiu se conțin mai puțini electroni decât în învelișul electronic al anionului de fluor.</p> <p>3) <b>A F</b> În 22,4 l de clor (c.n.) se conțin mai mult de <math>6,02 \cdot 10^{23}</math> molecule.</p> <p>4) <b>A F</b> În șirul elementelor Mg-Ca-Sr-Ba proprietățile metalice scad.</p> <p>5) <b>A F</b> Oxidul elementului cu numărul atomic 15 la interacțiune cu apa formează o soluție cu pH-ul mai mic ca 7.</p>	<table border="1"> <tr><td>L</td></tr> <tr><td>0</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table>	L	0	1	2	3	4	5	<table border="1"> <tr><td>L</td></tr> <tr><td>0</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table>	L	0	1	2	3	4	5																								
L																																									
0																																									
1																																									
2																																									
3																																									
4																																									
5																																									
L																																									
0																																									
1																																									
2																																									
3																																									
4																																									
5																																									
2	<p>Pentru păstrarea îndelungată a produselor alimentare sunt utilizate ambalaje ermetice cu atmosferă modificată, utilizând următoarele substanțe:</p> <p style="text-align: center;"><i>oxigen, oxid de carbon (IV), aluminiu.</i></p> <p>Completează spațiile libere din tabel în corespundere cu caracteristicile acestor substanțe.</p> <table border="1" data-bbox="181 922 1334 1424"> <thead> <tr> <th>Formula chimica a substanței</th> <th>Tipul legăturii chimice</th> <th>O proprietate fizică a substanței</th> <th>Configurația electronică a unei particule ce intră în compoziția substanței</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>legătură covalentă nepolară</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td><math>1s^2 2s^2 2p^2</math></td> </tr> <tr> <td>Al</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Formula chimica a substanței	Tipul legăturii chimice	O proprietate fizică a substanței	Configurația electronică a unei particule ce intră în compoziția substanței		legătură covalentă nepolară						$1s^2 2s^2 2p^2$	Al				<table border="1"> <tr><td>L</td></tr> <tr><td>0</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>6</td></tr> <tr><td>7</td></tr> <tr><td>8</td></tr> <tr><td>9</td></tr> </table>	L	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<table border="1"> <tr><td>L</td></tr> <tr><td>0</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>6</td></tr> <tr><td>7</td></tr> <tr><td>8</td></tr> <tr><td>9</td></tr> </table>	L	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Formula chimica a substanței	Tipul legăturii chimice	O proprietate fizică a substanței	Configurația electronică a unei particule ce intră în compoziția substanței																																						
	legătură covalentă nepolară																																								
			$1s^2 2s^2 2p^2$																																						
Al																																									
L																																									
0																																									
1																																									
2																																									
3																																									
4																																									
5																																									
6																																									
7																																									
8																																									
9																																									
L																																									
0																																									
1																																									
2																																									
3																																									
4																																									
5																																									
6																																									
7																																									
8																																									
9																																									
3	<p>Monoxidul de azot permite diagnosticarea diabetului zaharat chiar înainte ca acesta să se manifeste prin simptome externe. În laborator acest compus poate fi obținut conform următoarei scheme de reacție:</p> $\text{HNO}_3 + \text{PCl}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NO} + \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{HCl}$ <p>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.</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<table border="1"> <tr><td>L</td></tr> <tr><td>0</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>6</td></tr> <tr><td>7</td></tr> </table>	L	0	1	2	3	4	5	6	7	<table border="1"> <tr><td>L</td></tr> <tr><td>0</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>6</td></tr> <tr><td>7</td></tr> </table>	L	0	1	2	3	4	5	6	7																				
L																																									
0																																									
1																																									
2																																									
3																																									
4																																									
5																																									
6																																									
7																																									
L																																									
0																																									
1																																									
2																																									
3																																									
4																																									
5																																									
6																																									
7																																									



<p><b>6</b> Se propune șirul de substanțe: Al, CuO, NaOH, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CuSO<sub>4</sub>, CaCO<sub>3</sub>.</p> <p>Utilizând în calitate de reagenți <i>doar</i> substanțele din șirul dat, scrie câte o ecuație a reacției de obținere a substanțelor indicate:</p> <p>a) ..... → Cu .....</p> <p>b) ..... → CO<sub>2</sub> .....</p> <p>c) ..... → Cu(OH)<sub>2</sub> .....</p> <p>d) ..... → Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> .....</p>		<table border="1"> <tr><td>L</td></tr> <tr><td>0</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>6</td></tr> <tr><td>7</td></tr> <tr><td>8</td></tr> </table>	L	0	1	2	3	4	5	6	7	8	<table border="1"> <tr><td>L</td></tr> <tr><td>0</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>6</td></tr> <tr><td>7</td></tr> <tr><td>8</td></tr> </table>	L	0	1	2	3	4	5	6	7	8													
L																																				
0																																				
1																																				
2																																				
3																																				
4																																				
5																																				
6																																				
7																																				
8																																				
L																																				
0																																				
1																																				
2																																				
3																																				
4																																				
5																																				
6																																				
7																																				
8																																				
<p><b>7</b> Încercuiește litera <b>A</b>, dacă afirmația este adevărată și litera <b>F</b>, dacă afirmația este falsă.</p> <p>1) <b>A F</b> Arenele corespund seriei omoloage cu formula generală C<sub>n</sub>H<sub>2n-6</sub>.</p> <p>2) <b>A F</b> În molecula de buta-1,3-dienă toți atomii de carbon sunt în starea de hibridizare sp<sup>2</sup>.</p> <p>3) <b>A F</b> Esterul etilic al acidului propanoic (etilpropanoat) are formula moleculară C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>O.</p> <p>4) <b>A F</b> Aminoacizii posedă proprietăți amfotere.</p> <p>5) <b>A F</b> Amidonul poate fi identificat cu soluție de iod.</p>		<table border="1"> <tr><td>L</td></tr> <tr><td>0</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table>	L	0	1	2	3	4	5	<table border="1"> <tr><td>L</td></tr> <tr><td>0</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table>	L	0	1	2	3	4	5																			
L																																				
0																																				
1																																				
2																																				
3																																				
4																																				
5																																				
L																																				
0																																				
1																																				
2																																				
3																																				
4																																				
5																																				
<p><b>8</b> Sunt date două substanțe organice ce conțin <u>același număr</u> de atomi de carbon. Una din aceste substanțe este omolog al <u>hexanului</u>.</p> <p>Pentru fiecare substanță completează spațiile libere din tabel în corespundere cu cerințele indicate.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Substanța organică 1</th> <th>Substanța organică 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Denumirea sistematică</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Formula de structură semidesfășurată</td> <td> <math display="block">\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{C} \\   \qquad \qquad \qquad // \\ \text{CH}_3 \qquad \qquad \qquad \text{O} \\ \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \backslash \\ \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \text{H} \end{array}</math> </td> <td></td> </tr> <tr> <td>Formula de structură semidesfășurată a unui izomer</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Denumirea sistematică a izomerului</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Substanța organică 1	Substanța organică 2	Denumirea sistematică			Formula de structură semidesfășurată	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{C} \\   \qquad \qquad \qquad // \\ \text{CH}_3 \qquad \qquad \qquad \text{O} \\ \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \backslash \\ \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \text{H} \end{array}$		Formula de structură semidesfășurată a unui izomer			Denumirea sistematică a izomerului			<table border="1"> <tr><td>L</td></tr> <tr><td>0</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>6</td></tr> <tr><td>7</td></tr> </table>	L	0	1	2	3	4	5	6	7	<table border="1"> <tr><td>L</td></tr> <tr><td>0</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>6</td></tr> <tr><td>7</td></tr> </table>	L	0	1	2	3	4	5	6	7
	Substanța organică 1	Substanța organică 2																																		
Denumirea sistematică																																				
Formula de structură semidesfășurată	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{C} \\   \qquad \qquad \qquad // \\ \text{CH}_3 \qquad \qquad \qquad \text{O} \\ \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \backslash \\ \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \text{H} \end{array}$																																			
Formula de structură semidesfășurată a unui izomer																																				
Denumirea sistematică a izomerului																																				
L																																				
0																																				
1																																				
2																																				
3																																				
4																																				
5																																				
6																																				
7																																				
L																																				
0																																				
1																																				
2																																				
3																																				
4																																				
5																																				
6																																				
7																																				



**11** Pentru a reduce riscul de înfundare a picurătorilor se recomandă tratarea sistemelor de irigare cu soluții de acid azotic: 30 min cu soluție cu pH=2 sau 90 min cu soluție cu pH=4. Mărirea timpului de curățare poate duce la deteriorarea contactelor metalice ale sistemului.

**Rezolvă problema.**

La o soluție de acid azotic cu volumul de 20 ml cu concentrația molară a acidului de 0,5 mol/l s-au adăugat 980 ml de apă. Calculează pH-ul soluției obținute și argumentează dacă vei recomanda spălarea sistemelor de irigare cu această soluție timp de 90 min.

*Se dă:* *Rezolvare:*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

*Răspuns:* .....

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

**12** **I. Completează enunțurile propuse:**

a) Reactivul de identificare a anionului în soluția de carbonat de sodiu este .....

b) Reactivul de identificare a cationului în soluția de sulfat de fier (III) este .....

c) La tratarea unei soluții de clorură de potasiu cu soluție de .....  
se observă următorul semnal analitic: .....

d) La tratarea unei soluții de nitrat de zinc cu soluție de .....  
se formează un precipitat; expresia produsului de solubilitate pentru acest compus este:  
PS (.....) = .....

**II. Pentru una din reacțiile descrise mai sus scrie ecuația reacției în formă moleculară, ionică completă și redusă.**

..... (EM)

..... (EIC)

..... (EIR)

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

## SISTEMUL PERIODIC AL ELEMENTELOR CHIMICE

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

\*Lantamide

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

\*\*Actinide

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

## SOLUBILITATEA ACIZILOR, BAZELOR, SĂRURILOR ÎN APĂ

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

Notă: S – substanță solubilă, I – insolubilă, P – puțin solubil; «-» substanța nu există sau se descompune în apă

## SERIA ELECTRONEGATIVITĂȚII

<b>F</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>Cl</b>	<b>Br</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>C</b>	<b>Se</b>	<b>P</b>	<b>H</b>	<b>As</b>	<b>B</b>	<b>Si</b>	<b>Al</b>	<b>Mg</b>	<b>Ca</b>	<b>Na</b>	<b>K</b>
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	0,9	0,8

## SERIA TENSIUNII METALELOR

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