

**MINISTERUL EDUCAȚIEI  
ȘI CERCETĂRII  
AL REPUBLICII MOLDOVA**

**AGENȚIA NAȚIONALĂ  
PENTRU CURRICULUM ȘI  
EVALUARE**

Район/ Муниципий

Место жительства

Учебное заведение

Фамилия, имя ученика

**ТЕСТ № 1**

**ХИМИЯ**

ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ТЕСТ  
ЛИЦЕЙСКИЙ ЦИКЛ

Реальный профиль

февраль, 2023 год

Время выполнения: 180 минут.

Необходимые материалы: *ручка с пастой синего цвета.*

**Памятка для кандидата:**

- Прочитай внимательно и аккуратно выполни каждое задание.
- Работай самостоятельно.

**Желааем успехов!**

Количество баллов \_\_\_\_\_



	<b>Задания</b>	<b>Баллы</b>																																										
1	<p>Обведи кружком букву <b>B</b> для каждого верного утверждения и букву <b>H</b> – для неверного.</p> <p>1) <b>B H</b> Атом химического элемента, находящегося в периодической системе в VI периоде, II группе, побочной подгруппе, содержит в ядре 80 протонов.</p> <p>2) <b>B H</b> Химический элемент с электронной конфигурацией <math>1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^3</math> образует высший оксид состава <math>R_2O_5</math>.</p> <p>3) <b>B H</b> Самый активный неметалл IV периода является более сильным окислителем, чем хлор.</p> <p>4) <b>B H</b> Ион калия содержит такое же число электронов, что и ион кальция.</p> <p>5) <b>B H</b> Масса кислорода объемом 11,2 л (н.у.) больше, чем масса <math>3,01 \cdot 10^{23}</math> молекул оксида углерода (IV).</p> <p>6) <b>B H</b> Химический элемент с зарядом ядра +16 образует летучее водородное соединение, раствор которого имеет <math>pH &gt; 7</math>.</p>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <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																										
L	L																																											
0	0																																											
1	1																																											
2	2																																											
3	3																																											
4	4																																											
5	5																																											
6	6																																											
2	<p>Аэрогели – это наноматериалы последнего поколения, которые на 99,8% состоят из воздуха, являются очень легкими, устойчивыми и представляют большой интерес благодаря исключительным абсорбирующими и теплоизоляционным свойствам.</p> <p>Для каждого компонента аэрогелей из колонки <b>A</b> напиши в свободном пространстве буквы соответствующих характеристик, представленных в колонке <b>B</b>.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; width: 30%;">A</th> <th style="text-align: center; width: 30%;">B</th> <th style="text-align: center; width: 30%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">.....SiO<sub>2</sub></td> <td style="text-align: center;">а) между частицами вещества образуются ковалентные неполярные связи</td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">.....N<sub>2</sub></td> <td style="text-align: center;">б) содержит частицы с электронной конфигурацией инертного газа</td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">.....Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></td> <td style="text-align: center;">в) между частицами вещества образуется две <math>\pi</math>-связи</td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">г) обладает атомной кристаллической решеткой</td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">д) один моль вещества при нормальных условиях занимает объем 22,4 л</td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">е) проявляет амфотерные свойства</td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">ж) применяется в производстве стекла</td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> </tbody> </table>	A	B		.....SiO <sub>2</sub>	а) между частицами вещества образуются ковалентные неполярные связи		.....N <sub>2</sub>	б) содержит частицы с электронной конфигурацией инертного газа		.....Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	в) между частицами вещества образуется две $\pi$ -связи			г) обладает атомной кристаллической решеткой			д) один моль вещества при нормальных условиях занимает объем 22,4 л			е) проявляет амфотерные свойства			ж) применяется в производстве стекла		<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <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
A	B																																											
.....SiO <sub>2</sub>	а) между частицами вещества образуются ковалентные неполярные связи																																											
.....N <sub>2</sub>	б) содержит частицы с электронной конфигурацией инертного газа																																											
.....Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	в) между частицами вещества образуется две $\pi$ -связи																																											
	г) обладает атомной кристаллической решеткой																																											
	д) один моль вещества при нормальных условиях занимает объем 22,4 л																																											
	е) проявляет амфотерные свойства																																											
	ж) применяется в производстве стекла																																											
L	L																																											
0	0																																											
1	1																																											
2	2																																											
3	3																																											
4	4																																											
5	5																																											
6	6																																											
7	7																																											
3	<p>Сульфид селена используется в качестве активного ингредиента в производстве шампуней против перхоти благодаря выраженным противогрибковым свойствам. Количественный анализ этого соединения можно произвести по следующей схеме:</p> $SeS_2 + HNO_3 \rightarrow H_2SO_4 + H_2SeO_3 + NO_2 + H_2O$ <p>Для данного процесса укажи степени окисления всех элементов, окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления; определи коэффициенты методом электронного баланса и уравняй реакцию.</p> <p>.....</p>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <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																								
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

4 На сегодняшний день перхлорэтилен заменил большинство растворителей, используемых в химической чистке, поскольку он химически стабилен, не горюч и может быть безопасно использован без особых мер предосторожности.

Для каждой из предложенных реакционных систем укажи в свободных пространствах таблицы направление смещения химического равновесия под действием предложенных факторов (используя выражения *влево, вправо, не смеется*).

Реакционная система	Факторы		
	повышение температуры	увеличение давления	удаление хлороводорода
$C_2H_4(r) + 4HCl(r) + 2O_2(r) \rightleftharpoons C_2Cl_4(r) + 4H_2O(r) + Q$			
$C_2H_4Cl_2(r) + 3Cl_2(r) \xrightarrow{kam.} C_2Cl_4(r) + 4HCl(r) - Q$			

5 Фосфат кальция, в отличие от других наполнителей, используемых в фармацевтике, не только совместим с большинством антибиотиков, но и усиливает их действие. Для производства одной таблетки используется 80 мг фосфата кальция.

**Реши задачу.**

а) Вычисли массу фосфата кальция, полученного при взаимодействии раствора нитрата кальция массой 492 г с массовой долей  $Ca(NO_3)_2$  10% и 200 мл раствора фосфата натрия с молярной концентрацией 1,5 моль/л.

б) Аргументируй вычислениями, достаточно ли этого количества фосфата кальция для производства партии препарата, состоящей из 400 таблеток.

*Дано:*

*Решение:*

L	L
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12

*Ответ:* а) ..... ; б) .....

6	Даны вещества: $H_2O$ , $ZnCl_2$ , $H_2SO_4$ , $NH_3$ , $MgCO_3$ , $Al$ . Напиши по химическому уравнению для каждого указанного типа реакции, используя в каждом случае в качестве реагентов <b>только</b> вещества из предложенного ряда.	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8															
	1) <i>реакция соединения</i> .....																	
	2) <i>реакция разложения</i> .....																	
	3) <i>реакция замещения</i> .....																	
7	Для каждой предложенной характеристики напиши в отведенном пространстве полуразвернутую структурную формулу соответствующего органического вещества.	L 0 1 2 3 4 5 6	L 0 1 2 3 4 5 6															
	1) Является гомологом метана с разветвленной цепью .....																	
	2) Соответствует молекулярной формуле $C_3H_7NO_2$ и обладает амфотерными свойствами .....																	
	3) Соответствует общей формуле $C_nH_{2n}O$ и не дает реакцию серебряного зеркала .....																	
	4) Получают при гидролизе жиров .....																	
	5) Является продуктом реакции фотосинтеза .....																	
	6) Можно идентифицировать хлоридом железа (III) .....																	
8	3D-печать позволяет быстро, точно и без отходов создавать различные объемные объекты путем их аддитивного, слой за слоем, моделирования из термопластичных полимеров. Один из полимеров получают из мономера с молекулярной формулой $C_5H_8$ . Заполни свободные пространства таблицы для двух органических соединений, которые соответствуют данному составу, но относятся к разным классам органических соединений.	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Соединение 1</th> <th>Соединение 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Полуразвернутая структурная формула</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Название вещества по систематической номенклатуре</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Полуразвернутая структурная формула одного изомера</td> <td><u>цепи</u></td> <td><u>положения</u></td> </tr> <tr> <td>Название изомера по систематической номенклатуре</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Соединение 1	Соединение 2	Полуразвернутая структурная формула			Название вещества по систематической номенклатуре			Полуразвернутая структурная формула одного изомера	<u>цепи</u>	<u>положения</u>	Название изомера по систематической номенклатуре				
	Соединение 1	Соединение 2																
Полуразвернутая структурная формула																		
Название вещества по систематической номенклатуре																		
Полуразвернутая структурная формула одного изомера	<u>цепи</u>	<u>положения</u>																
Название изомера по систематической номенклатуре																		



		L	L
11	Перед окрашиванием волос рекомендуется использовать шампуни для глубокого очищения, которые имеют pH 6-6,5 и являются более «кислыми», чем шампуни для частого использования. <b>Реши задачу.</b> Для приготовления раствора азотной кислоты объемом 100 л было использовано 2 мл раствора азотной кислоты с плотностью 1,01 г/мл и массовой долей $\text{HNO}_3$ 3,12%. а) Вычисли pH приготовленного раствора. б) Аргументируй, следует ли рекомендовать шампунь с таким же значением pH для повседневного использования. <i>Дано:</i>	<i>Решение:</i>	
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8
		9	9
		10	10
12	В пронумерованных пробирках для анализа предложены растворы следующих веществ: <i>I.</i> Напиши в свободных пространствах предложенных выражений букву <b>B</b> , если считаешь выражение верным, и букву <b>H</b> – если неверным. а) Реактивом для идентификации катионов в растворе 1 является йодид калия (.....). б) Реактивом для идентификации анионов в растворе 2 является хлорид кальция (.....). в) При обработке раствора 3 соляной кислотой выделяется газ с резким запахом (.....). г) Раствором серной кислоты можно идентифицировать только один из трех предложенных растворов (.....).  <i>II.</i> Для одного из предложенных растворов напиши уравнение реакции идентификации в молекулярной, полной и сокращенной ионной форме и укажи соответствующий аналитический сигнал.	(МУ) (ПИУ) (СИУ)	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

# ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

Группы Периоды	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
1	<sup>1</sup> <b>H</b> водород 1,0079							<sup>2</sup> <b>He</b> гелий 4,0026		
2	<sup>3</sup> <b>Li</b> литий 6,941	<sup>4</sup> <b>Be</b> бериллий 9,01218	<sup>5</sup> <b>B</b> бор 10,81	<sup>6</sup> <b>C</b> углерод 12,011	<sup>7</sup> <b>N</b> азот 14,0067	<sup>8</sup> <b>O</b> кислород 15,9994	<sup>9</sup> <b>F</b> фтор 18,9984	<sup>10</sup> <b>Ne</b> неон 20,179		
3	<sup>11</sup> <b>Na</b> натрий 22,98977	<sup>12</sup> <b>Mg</b> магний 24,305	<sup>13</sup> <b>Al</b> алюминий 26,98154	<sup>14</sup> <b>Si</b> кремний 28,0855	<sup>15</sup> <b>P</b> фосфор 30,97376	<sup>16</sup> <b>S</b> сера 32,06	<sup>17</sup> <b>Cl</b> хлор 35,453	<sup>18</sup> <b>Ar</b> аргон 39,948		
4	<sup>19</sup> <b>K</b> калий 39,0983	<sup>20</sup> <b>Ca</b> кальций 40,08	<sup>21</sup> <b>Sc</b> скандий 44,9559	<sup>22</sup> <b>Ti</b> титан 47,88	<sup>23</sup> <b>V</b> ванадий 50,9415	<sup>24</sup> <b>Cr</b> хром 51,996	<sup>25</sup> <b>Mn</b> марганец 54,938	<sup>26</sup> <b>Fe</b> железо 55,847	<sup>27</sup> <b>Co</b> cobальт 58,9332	<sup>28</sup> <b>Ni</b> никель 58,69
	<sup>29</sup> <b>Cu</b> медь 63,546	<sup>30</sup> <b>Zn</b> цинк 65,38	<sup>31</sup> <b>Ga</b> галлий 69,72	<sup>32</sup> <b>Ge</b> германий 72,59	<sup>33</sup> <b>As</b> мышьяк 74,9216	<sup>34</sup> <b>Se</b> сelen 78,96	<sup>35</sup> <b>Br</b> бром 79,904	<sup>36</sup> <b>Kr</b> криптон 83,80		
5	<sup>37</sup> <b>Rb</b> рубидий 85,4678	<sup>38</sup> <b>Sr</b> стронций 87,62	<sup>39</sup> <b>Y</b> иттрий 88,9059	<sup>40</sup> <b>Zr</b> цирконий 91,22	<sup>41</sup> <b>Nb</b> ниобий 92,9064	<sup>42</sup> <b>Mo</b> молибден 95,94	<sup>43</sup> <b>Tc</b> технecий [98]	<sup>44</sup> <b>Ru</b> рутений 101,07	<sup>45</sup> <b>Rh</b> родий 102,9055	<sup>46</sup> <b>Pd</b> палладий 106,42
	<sup>47</sup> <b>Ag</b> серебро 107,868	<sup>48</sup> <b>Cd</b> cadmий 112,41	<sup>49</sup> <b>In</b> индий 114,82	<sup>50</sup> <b>Sn</b> олово 118,69	<sup>51</sup> <b>Sb</b> сурыма 121,75	<sup>52</sup> <b>Te</b> теллур 127,60	<sup>53</sup> <b>I</b> иод 126,9045	<sup>54</sup> <b>Xe</b> ксенон 131,29		
6	<sup>55</sup> <b>Cs</b> цезий 132,9054	<sup>56</sup> <b>Ba</b> барий 137,33	<sup>57*</sup> <b>La</b> лантан 138,9055	<sup>72</sup> <b>Hf</b> гафний 178,49	<sup>73</sup> <b>Ta</b> тантал 180,948	<sup>74</sup> <b>W</b> вольфрам 183,85	<sup>75</sup> <b>Re</b> ренний 186,207	<sup>76</sup> <b>Os</b> осмий 190,2	<sup>77</sup> <b>Ir</b> иридий 192,22	<sup>78</sup> <b>Pt</b> платина 195,08
	<sup>79</sup> <b>Au</b> золото 196,9665	<sup>80</sup> <b>Hg</b> ртуть 200,59	<sup>81</sup> <b>Tl</b> таллий 204,383	<sup>82</sup> <b>Pb</b> свинец 207,2	<sup>83</sup> <b>Bi</b> висмут 208,980	<sup>84</sup> <b>Po</b> полоний [209]	<sup>85</sup> <b>At</b> астат [210]	<sup>86</sup> <b>Rn</b> радон [222]		
7	<sup>87</sup> <b>Fr</b> франций [223]	<sup>88</sup> <b>Ra</b> радий 226,025	<sup>89**</sup> <b>Ac</b> актиний [261]	<sup>104</sup> <b>Rf</b> резерфордий [262]	<sup>105</sup> <b>Db</b> дубний [263]	<sup>106</sup> <b>Sg</b> сиборгий [262]	<sup>107</sup> <b>Bh</b> борий [262]	<sup>108</sup> <b>Hs</b> хассий [267,13]	<sup>109</sup> <b>Mt</b> мейтнерий [168,14]	<sup>110</sup> <b>Ds</b> дармштадтий [281]

\*Лантаноиды

58 <b>Ce</b> церий 140,12	59 <b>Pr</b> празеодим 140,9077	60 <b>Nd</b> неодим 144,24	61 <b>Pm</b> прометий [145]	62 <b>Sm</b> самарий 150,36	63 <b>Eu</b> европий 151,96	64 <b>Gd</b> гадолиний 157,25	65 <b>Tb</b> тербий 158,9254	66 <b>Dy</b> диспрозий 162,50	67 <b>Ho</b> гольмий 164,9304	68 <b>Er</b> эрбий 167,26	69 <b>Tm</b> тулий 168,9342	70 <b>Yb</b> иттербий 173,04	71 <b>Lu</b> лютеций 174,967
---------------------------------	---------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------

\*\*Актиноиды

90 <b>Tb</b> торий 232,0381	91 <b>Pa</b> протактиний 231,0359	92 <b>U</b> уран 238,0389	93 <b>Np</b> нептуний 237,0482	94 <b>Pu</b> плутоний [244]	95 <b>Am</b> амерриций [243]	96 <b>Cm</b> корий [247]	97 <b>Bk</b> берклий [247]	98 <b>Cf</b> калифорний [251]	99 <b>Es</b> эйнштейний [252]	100 <b>Fm</b> фермий [257]	101 <b>Md</b> менделеевий [258]	102 <b>No</b> нобелий [255]	103 <b>Lr</b> лоуренсий [260]
-----------------------------------	---	---------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

## РАСТВОРИМОСТЬ В ВОДЕ КИСЛОТ, ОСНОВАНИЙ И СОЛЕЙ

	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>		P↑	P	P	P	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	-
F <sup>-</sup>	P	P	M	P	P	M	H	H	M	H	P	P	H	H	H	P	P
Cl <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	M	P	H
Br <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	M	P	H
I <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	-	H	-	H
S <sup>2-</sup>	P↑	P	P	P	P	P	P	P	-	-	H	H	H	-	H	H	H
SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	P↑	P	P	P	P	H	H	H	-	-	H	-	H	-	H	H	H
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	P	P	P	P	P	H	M	P	P	P	P	P	P	P	H	P	M
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	P↑	P	P	P	P	H	H	H	-	-	H	H	H	-	H	-	H
SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	H	-	P	P	P	H	H	H	-	-	H	H	H	-	H	-	-
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	P	P	H	P	P	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	-	P	P	-	P	P	P

Примечание: Р – растворимое вещество, М – малорастворимое, Н – практически нерастворимое; «» - вещество не существует или разлагается водой; ↑ - вещество выделяется в виде газа или распадается с выделением газа

## РЯД ЭЛЕКТРООТРИЦАТЕЛЬНОСТИ

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

## РЯД НАПРЯЖЕНИЙ МЕТАЛЛОВ

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