

**MINISTERUL EDUCAȚIEI  
ȘI CERCETĂRII  
AL REPUBLICII MOLDOVA**

**AGENȚIA NAȚIONALĂ  
PENTRU CURRICULUM ȘI  
EVALUARE**

Район/ Муниципий

Место жительства

Учебное заведение

Фамилия, имя ученика

**ХИМИЯ**

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ  
ЛИЦЕЙСКИЙ ЦИКЛ**

Реальный профиль

06 апреля 2022 года

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 \_\_\_\_\_



Задания		Баллы	
		L	L
1	Дополни предложенные утверждения, используя выражения: <i>равно (равна), меньше чем, большие чем.</i>	0	0
	1) Химический элемент с электронной конфигурацией $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^3$ в высшем оксиде проявляет степень окисления ..... +3.	1	1
	2) Число протонов в ядре атома аргона ..... число (числу) электронов в электронной оболочке катиона магния.	2	2
	3) Самый активный неметалл IV периода образует простое вещество, молярная масса которого ..... 80 г/моль.	3	3
	4) Число атомов, содержащихся в 6,4 г серы ..... число (числу) молекул в 11,2 л (н.у.) кислорода.	4	4
	5) Летучее водородное соединение элемента с зарядом ядра +7, взаимодействуя с водой, образует раствор с рН ..... 7.	5	5
2	Ингаляционная терапия, эффективность которой отмечена еще Гиппократом, заключается в распылении лекарственных препаратов непосредственно в дыхательные пути с помощью пропульсоров. Дополни данные выражения: в столбце I – знаками химических элементов, входящих в состав пропульсора ингаляционных препаратов; в столбце II – характеристиками веществ, образованных атомами этих элементов.	0	0
	I	II	
1	Элемент ..... расположен во II периоде и проявляет высшую валентность IV	Химическая формула соединения с алюминием .....	1
2	Электронная оболочка атома ..... состоит из двух энергетических уровней, на внешнем уровне – семь электронов	Тип кристаллической решетки в простом веществе: .....	2
3	В ядре атома самого распространенного изотопа элемента ..... не содержится нейтронов	Тип химической связи в соединении с хлором: ..... ; молекулярная формула вещества с другим типом химической связи .....	3
3	Тиосульфат натрия является компонентом косметических средств по уходу за кожей, который подавляет аллергические реакции, снимает воспаление и стимулирует процессы детоксикации. Качественный анализ этого соединения можно осуществить согласно схеме реакции:	0	0
	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{I}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{NaI} + \text{H}_2\text{O}$ Для данного процесса укажи степени окисления всех элементов, окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления; определи коэффициенты методом электронного баланса и уравняй реакцию.	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
4	<p>Аммиак можно считать рекордсменом по разнообразию областей применения: от чистки ювелирных изделий и защиты от насекомых – до производства удобрений, лекарств и красителей.</p>		
	<p>Проанализируй химическое уравнение с участием аммиака:</p>		
	$2\text{NH}_{3(\text{г})} + 3\text{CuO}_{(\text{тв})} \rightleftharpoons 3\text{Cu}_{(\text{тв})} + \text{N}_{2(\text{г})} + 3\text{H}_2\text{O}_{(\text{г})} - Q$		
	<p>Обведи букву <b>В</b> для каждого верного утверждения и букву <b>Н</b> – для неверного.</p>		
а)	<p><b>В</b> Реакционная система является гетерогенной.</p>		
б)	<p><b>В</b> Н Выход прямой реакции увеличивается по мере уменьшения концентрации аммиака.</p>		
в)	<p><b>В</b> Н При увеличении температуры химическое равновесие смещается в сторону продуктов реакции.</p>		
г)	<p><b>В</b> Н При снижении давления химическое равновесие смещается в сторону исходных веществ.</p>		
д)	<p><b>В</b> Н При удалении воды из реакционной среды химическое равновесие смещается в сторону продуктов реакции.</p>		
5	<p>Фосфат кальция (Е-341) – компонент электролитических напитков, рекомендуемых спортсменам для быстрого восстановления водного баланса. Ионный баланс в сертифицированной продукции обеспечивается оптимальным содержанием этой добавки в количестве 0,5 г/л.</p>		
	<p><b>Реши задачу.</b></p>		
	<p>а) Вычисли массу фосфата кальция, полученного при взаимодействии раствора хлорида кальция массой 444 г с массовой долей <math>\text{CaCl}_2</math> 20% и 200 мл раствора фосфата натрия с молярной концентрацией 2 моль/л.</p>		
	<p>б) Аргументируй вычислениями, будет ли достаточно этого количества фосфата кальция для производства 120 л сертифицированного электролитического напитка.</p>		
	<p><i>Дано:</i></p>	<p><i>Решение:</i></p>	
	<p><i>Ответ:</i> а) ..... ; б) .....</p>		

6	<p>Даны вещества: MgCO<sub>3</sub>, C, Zn(OH)<sub>2</sub>, BaCl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Напиши по одному уравнению <i>реакции получения</i> указанных ниже веществ в соответствии с предложенным типом реакции, используя в каждом случае в качестве реагента одно из веществ данного ряда.</p> <p>1) кислотный оксид (по реакции замещения) .....</p> <p>2) основный оксид (по реакции разложения) .....</p> <p>3) кислоту (по реакции обмена) .....</p> <p>4) основание (по реакции соединения) .....</p>	L	L									
		0	0									
		1	1									
		2	2									
		3	3									
		4	4									
		5	5									
		6	6									
		7	7									
		8	8									
7	<p>Для лечения воспалений дыхательных путей применяют фармакологические препараты на основе <i>пропанола, фенола, глюкозы</i>.</p> <p>Дополни свободные пространства в предложенных выражениях:</p> <p>I. Пропанол принадлежит к гомологическому ряду с общей формулой .....</p> <p>и является гомологом .....</p> <p>II. Фенол имеет молекулярную формулу ..... и может быть идентифицирован с помощью .....</p> <p>III. Глюкоза является изомером ..... и может быть получена по реакции гидролиза .....</p>	L	L									
		0	0									
		1	1									
		2	2									
		3	3									
		4	4									
		5	5									
		6	6									
8	<p>Этилбутаноат, обозначенный как компонент «с ароматом, идентичным натуральному», присутствует в качестве пищевой добавки как в апельсиновых концентратах, так и в натуральных соках.</p> <p><b>A.</b> Напиши полуразвернутую структурную формулу:</p> <p>1) этилбутаноата: .....</p> <p>2) одного возможного изомера этого вещества, который <i>принадлежит к другому классу органических соединений</i>, и укажи его название по систематической номенклатуре: .....; .....</p> <p><b>B.</b> Дополни таблицу для двух органических соединений, которые соответствуют указанным характеристикам и содержат <i>такое же число</i> атомов углерода, как и этилбутаноат.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Характеристика соединения</th> <th>Полуразвернутая структурная формула соединения</th> <th>Название соединения по систематической номенклатуре</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Содержит две π-связи</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Проявляет амфотерные свойства</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Характеристика соединения	Полуразвернутая структурная формула соединения	Название соединения по систематической номенклатуре	Содержит две π-связи			Проявляет амфотерные свойства			L	L
Характеристика соединения	Полуразвернутая структурная формула соединения	Название соединения по систематической номенклатуре										
Содержит две π-связи												
Проявляет амфотерные свойства												
0	0											
1	1											
2	2											
3	3											
4	4											
5	5											
6	6											
7	7											

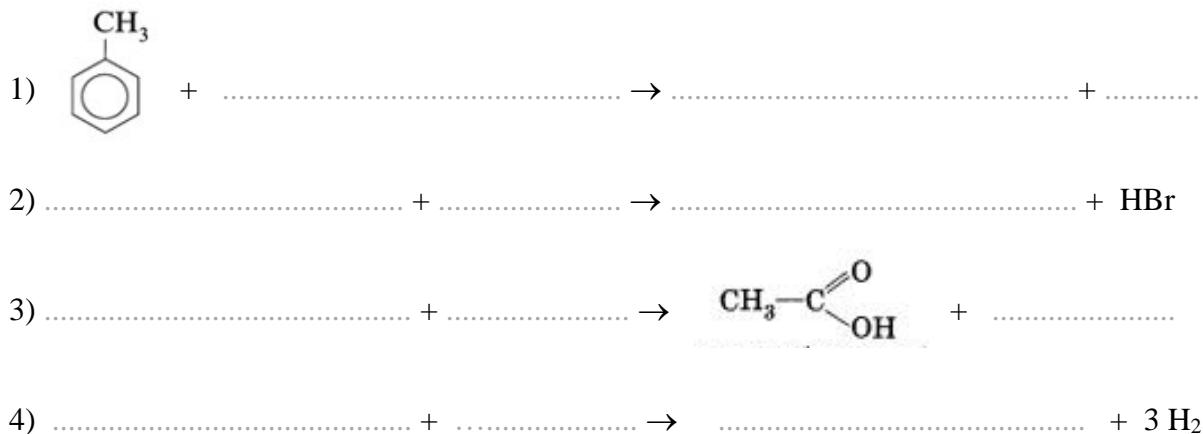
9

Даны вещества:

натрий, оксид меди (II), водород, вода, гидроксид меди (II), бром.

Заполни пропуски в предложенных схемах реакций, используя в каждом случае в качестве реагентов органическое вещество и одно из веществ данного ряда.

Для органических соединений используй полуразвернутые структурные формулы.



L	L
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8

10

Согласно клиническим испытаниям, альдегиды стимулируют регенерацию кератина в ногтевой пластине, уменьшая ее ломкость. Рекомендуемое содержание альдегидов зависит от вида продукта: 0,5% – в косметических лаках и 2-5% – в лечебных.

**Реши задачу.**

При взаимодействии образца альдегида массой 20 г с избытком аммиачного раствора оксида серебра образовался металлический осадок массой 43,2 г.

а) Определи молекулярную формулу альдегида.

б) Аргументируй вычислениями, соответствует ли предписание «Средство для хрупких ногтей» партии лака массой 500 г, содержащей 0,2 моля этого соединения.

*Дано:*

*Решение:*

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

*Ответ:* а) ..... ; б) .....

11	<p>Падевый (лесной) мёд – это мёд, который получен из сока, выделяемого листьями. В отличие от цветочного меда, имеющего pH=3,5-4, падевый мед имеет менее кислую среду, поэтому требует особых условий хранения.</p> <p><b>Реши задачу.</b> Для приготовления раствора серной кислоты объемом 10 л было использовано 4,9 мл раствора серной кислоты массой с массовой долей H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1% и плотностью 1 г/мл.</p> <p>а) Вычисли pH приготовленного раствора.</p> <p>б) Аргументируй, требуется ли особые условия хранения для меда с таким же значением pH.</p> <p><i>Дано:</i></p>	<p><i>Решение:</i></p> <hr/>	L	L									
			0	0									
			1	1									
			2	2									
			3	3									
			4	4									
			5	5									
			6	6									
			7	7									
			8	8									
			9	9									
			10	10									
12	<p>Физиологическая косметология ориентирована на уход за кожей лица, а декоративная – на сглаживание некоторых недостатков внешности и выделение эффектных сторон.</p> <p><b>А.</b> Дополни свободные пространства таблицы для двух солей, применяемых в косметологии: первая – как стабилизатор цвета тонального крема, вторая – соль кальция, в качестве очищающего средства для кожи лица.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Формула соли</i></th> <th><i>Формула реактива для идентификации</i></th> <th><i>Аналитический сигнал</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub></td> <td>           а) для катиона: .....            б) для аниона: .....         </td> <td>           а) .....            б) .....         </td> </tr> <tr> <td>2. ....</td> <td>           а) для катиона: .....            б) для аниона: .....         </td> <td>           а) .....            б) белый осадок, растворим в горячей воде         </td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Б.</b> Напиши, в соответствии с данными таблицы, уравнение одной из реакций идентификации в молекулярной, полной и сокращенной ионной форме.</p> <p>..... (МУ)</p> <p>..... (ПИУ)</p> <p>..... (СИУ)</p>	<i>Формула соли</i>	<i>Формула реактива для идентификации</i>	<i>Аналитический сигнал</i>	1. (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	а) для катиона: ..... б) для аниона: .....	а) ..... б) .....	2. ....	а) для катиона: ..... б) для аниона: .....	а) ..... б) белый осадок, растворим в горячей воде	L	L
<i>Формула соли</i>	<i>Формула реактива для идентификации</i>	<i>Аналитический сигнал</i>											
1. (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	а) для катиона: ..... б) для аниона: .....	а) ..... б) .....											
2. ....	а) для катиона: ..... б) для аниона: .....	а) ..... б) белый осадок, растворим в горячей воде											
			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									
			13	13									

# ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

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

\*Лантаноиды

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

\*\*Актиноиды

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