

**MINISTERUL EDUCAȚIEI
AL REPUBLICII MOLDOVA**



Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Учебное заведение _____

Место жительства _____

Район/ Муниципий _____

ХИМИЯ

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ

ЭКЗАМЕН НА ДИПЛОМ БАКАЛАВРА

Реальный профиль

03 апреля 2012 года

Время выполнения: 180 минут.

Необходимые материалы: *ручка синего цвета.*

Памятка для кандидата:

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

Желаем вам успехов!

Количество баллов _____

№	Задания	Балл	Балл																								
1	Обведи кружочком букву В для верного утверждения и букву Н для неверного утверждения. 1) В Н Образец железа, содержащий $6,02 \cdot 10^{23}$ атомов, имеет массу 56 г. 2) В Н Изотопы углерода отличаются друг от друга числом электронов. 3) В Н Электронная конфигурация иона фтора такая же, как у атома неона. 4) В Н Относительная плотность гелия по водороду равна 2. 5) В Н Соль подвергается гидролизу, если образована сильным основанием и сильной кислотой. 6) В Н В растворе с pH = 9 среда кислая.	<table><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></table>	L	0	1	2	3	4	5	6	<table><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></table>	L	0	1	2	3	4	5	6								
L																											
0																											
1																											
2																											
3																											
4																											
5																											
6																											
L																											
0																											
1																											
2																											
3																											
4																											
5																											
6																											
2	Хлорид кальция применяют как пищевую добавку Е-509 при производстве сыра, творога; добавляют для хруста при консервировании огурцов. Дополни свободные пространства: 1) В хлориде кальция реализуется _____ связь, это соединение можно получить при взаимодействии _____ с _____. 2) В периодической системе хлор расположен в _____ периоде, число валентных электронов в атоме хлора _____, в простом веществе атомы связаны _____ связью. 3) В ядре атома кальция _____ протонов, _____ нейтронов, электронная конфигурация атома кальция _____. Металлические свойства кальция выражены слабее, чем у _____.	<table><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><tr><td>10</td></tr></table>	L	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	<table><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><tr><td>10</td></tr></table>	L	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
L																											
0																											
1																											
2																											
3																											
4																											
5																											
6																											
7																											
8																											
9																											
10																											
L																											
0																											
1																											
2																											
3																											
4																											
5																											
6																											
7																											
8																											
9																											
10																											
3	Для выбора оптимальных условий проведения химической реакции необходимо проанализировать ее характеристики по всем критериям классификации. Даны уравнения реакций: а) $4\text{P}_{(\text{тв.})} + 5\text{O}_{2(\text{г.})} = 2\text{P}_2\text{O}_{5(\text{тв.})} + \text{Q}$ [Fe] б) $\text{N}_{2(\text{г.})} + 3\text{H}_{2(\text{г.})} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(\text{г.})} + \text{Q}$ в) $\text{N}_{2(\text{г.})} + \text{O}_{2(\text{г.})} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{(\text{г.})} - \text{Q}$ А. Выбери из них реакцию, которая соответствует характеристикам: гомогенная, обратимая, экзотермическая (укажи букву) _____. Б. Для выбранной реакции: 1) Укажи, как изменить (повысить, понизить или не изменять): а) температуру _____; б) давление _____ для смещения химического равновесия в сторону продукта реакции. 2) Укажи одну область применения продукта реакции: _____	<table><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></table>	L	0	1	2	3	4	5	6	<table><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></table>	L	0	1	2	3	4	5	6								
L																											
0																											
1																											
2																											
3																											
4																											
5																											
6																											
L																											
0																											
1																											
2																											
3																											
4																											
5																											
6																											

4	Оксид азота (I) применяется для улучшения технических характеристик двигателей внутреннего сгорания, а также как компонент препаратов для наркоза. В лаборатории его можно получить согласно схеме реакции: $\text{Zn} + \text{HNO}_3 (\text{разб.}) \rightarrow \text{Zn(NO}_3)_2 + \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$ Для этого процесса укажи степени окисления всех элементов, окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления; определи коэффициенты методом электронного баланса и уравняй реакцию.	L 0 1 2 3 4 5 6 7	L 0 1 2 3 4 5 6 7
5	Одной из актуальных экологических проблем является снижение уровня оксида углерода (IV) в воздухе. Одним из способов решения может быть его удаление химическим путем с помощью оксидов щелочных металлов (принцип, используемый в офисных освежителях воздуха). Реши задачу. Оксид углерода (IV), полученный при сжигании метана объемом 11,2 л (н. у.), был поглощен оксидом лития массой 45 г. а) Вычисли объем кислорода (н. у.), который был израсходован на сжигание метана. б) Аргументируй расчетами, достаточно ли оксида лития для полного поглощения оксида углерода (IV).	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

6	<p>Водород — самый распространённый элемент во Вселенной. На его долю приходится около 92 % всех атомов.</p> <p>Напиши уравнения реакций в соответствии с указанным типом, в которых водород является:</p> <p>а) исходным веществом</p> <p>1) реакция соединения _____</p> <p>2) реакция замещения _____</p> <p>б) продуктом реакции</p> <p>1) реакция разложения _____</p> <p>2) реакция замещения _____</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																																								
7	<p>Даны органические вещества:</p> <p style="text-align: center;">А. глицерин; Б. глюкоза; В. этин; Г. бензол.</p> <p>Выбери для каждой характеристики одно вещество из предложенного ряда и напиши его название в отведенном пространстве.</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>Характеристика вещества</th> <th>Вещество</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Все атомы углерода находятся в состоянии sp^2-гибридизации</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Относится к гомологическому ряду с общей формулой C_nH_{2n-2}</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Является гомологом бутана</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Применяется для получения этанола</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Получают при гидролизе жиров</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Можно идентифицировать с помощью гидроксида меди (II)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	№	Характеристика вещества	Вещество	1	Все атомы углерода находятся в состоянии sp^2 -гибридизации		2	Относится к гомологическому ряду с общей формулой C_nH_{2n-2}		3	Является гомологом бутана		4	Применяется для получения этанола		5	Получают при гидролизе жиров		6	Можно идентифицировать с помощью гидроксида меди (II)		<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> </table>	L	0	1	2	3	4	5	6	<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> </table>	L	0	1	2	3	4	5	6
№	Характеристика вещества	Вещество																																						
1	Все атомы углерода находятся в состоянии sp^2 -гибридизации																																							
2	Относится к гомологическому ряду с общей формулой C_nH_{2n-2}																																							
3	Является гомологом бутана																																							
4	Применяется для получения этанола																																							
5	Получают при гидролизе жиров																																							
6	Можно идентифицировать с помощью гидроксида меди (II)																																							
L																																								
0																																								
1																																								
2																																								
3																																								
4																																								
5																																								
6																																								
L																																								
0																																								
1																																								
2																																								
3																																								
4																																								
5																																								
6																																								
8	<p>На этикетках двух склянок А и Б указана одна и та же молекулярная формула: $C_2H_4O_2$. При исследовании было установлено:</p> <ul style="list-style-type: none"> Вещества в склянках А и Б принадлежат к разным классам органических веществ; Вещество из склянки А реагирует с <i>гидроксидом натрия, натрием, этанолом</i>; Вещество из склянки Б взаимодействует с <i>водой</i> (гидролиз) и <i>гидроксидом натрия</i> (щелочной гидролиз). <p>I. Для каждого вещества напиши полуструктурную формулу:</p> <p>А _____ Б _____</p> <p>II. Используя полуструктурные формулы для органических веществ, напиши для каждого вещества уравнение реакции с одним из указанных выше реактивов:</p> <p>А: _____</p> <p>Б: _____</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> </table>	L	0	1	2	3	4	5	6	<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> </table>	L	0	1	2	3	4	5	6																					
L																																								
0																																								
1																																								
2																																								
3																																								
4																																								
5																																								
6																																								
L																																								
0																																								
1																																								
2																																								
3																																								
4																																								
5																																								
6																																								

9

Органические соединения широко применяются в химическом синтезе и повседневной жизни человека.

Дополни свободные пространства таблицы:

Класс органических соединений	Полуструктурная формула вещества	Название вещества по систематической номенклатуре	Конкретная область применения вещества
	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3-\text{C} \\ \backslash \\ \text{H} \end{array}$		
			Производство синтетических каучуков

Для одного из веществ напиши уравнение реакции получения, используя полуструктурные формулы для органических веществ:

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

10

Одно из направлений оптимизации химических процессов заключается в поиске эффективных катализаторов.

Решите задачу. Пропан подвергли реакции дегидрирования в присутствии нового катализатора. Продукт реакции представляет собой смесь пропана и пропена объемом 11,2 л (н. у.). Эта смесь полностью обесцвечивает бромную воду массой 200 г с массовой долей брома 3,2%.

а) Вычисли объемную долю пропена в полученной смеси.

б) На основе полученного результата сформулируй вывод, является ли эффективным исследуемый катализатор.

Дано:	Найти:

Решение:

[illegible]

Ответ: а) _____; б) _____

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
1

11	Продуктом химической промышленности является 70%-ная уксусная кислота, называемая уксусной эссенцией. Для консервирования овощей ее разбавляют до необходимой концентрации. Реши задачу. Консервный завод потребляет в сутки в среднем по 200 л уксусной кислоты с молярной концентрацией 1,4 моль/л. Вычисли объем раствора уксусной кислоты с массовой долей 70% и плотностью 1,07 г/мл, необходимый для работы завода в течение суток.	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
12	Соль, которую в 17 веке дамы из высшего общества применяли как средство от излишней впечатлительности, сейчас есть на кухне почти у каждого и применяется как пищевая добавка. Об этом веществе известно следующее: а) при обработке гидроксидом натрия или калия выделяется газ с резким запахом, окрашивающий влажную полоску фенолфталеиновой бумаги в малиновый цвет; б) при обработке соляной или серной кислотой образуется газ, вызывающий помутнение известковой воды. А. На основе полученной информации определи состав данной соли и запиши ее название: _____. Б. Напиши уравнения соответствующих реакций идентификации в молекулярной (МУ), полной ионной (ПИУ) и сокращенной ионной (СИУ) форме. а) _____ _____ _____ б) _____ _____ _____	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	

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ТАБЛИЦА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

Группы	I		II	III	IV	V	VI	VII	VIII			
Периоды												
1	1 H водород 1,0079								2 гелий He 4,0026			
2	3 Li литий 6,941	4 Be бериллий 9,01218	5 B бор 10,81	6 C углерод 12,011	7 N азот 14,0067	8 O кислород 15,9994	9 F фтор 18,9984	10 Ne неон 20,179				
3	11 Na натрий 22,98977	12 Mg магний 24,305	13 Al алюминий 26,98154	14 Si кремний 28,0855	15 P фосфор 30,97376	16 S сера 32,06	17 Cl хлор 35,453	18 Ar аргон 39,948				
4	19 K калий 39,0983	20 Ca кальций 40,08	21 скандий 44,9559	22 Sc титан 47,88	23 Ti ванадий 50,9415	24 V хром 51,996	25 Cr марганец 54,938	26 Mn железо 55,847	27 кобальт 58,9332	28 никель 58,69		
	29 медь 63,546	30 Cu цинк 65,38	31 Zn галлий 69,72	32 Ga германий 72,59	33 Ge мышьяк 74,9216	34 As селен 78,96	35 Se бром 79,904	36 Br криптон 83,80				
5	37 Rb рубидий 85,4678	38 Sr стронций 87,62	39 иттрий 88,9059	40 Y цирконий 91,22	41 Zr ниобий 92,9064	42 Nb молибден 95,94	43 Mo технеций [98]	44 Tc рутений 101,07	45 родий 102,9055	46 палладий 106,42		
	47 серебро 107,868	48 Ag кадмий 112,41	49 Cd индий 114,82	50 In олово 118,69	51 Sn сурьма 121,75	52 Sb теллур 127,60	53 Te йод 126,9045	54 I ксенон 131,29				
6	55 Cs цезий 132,9054	56 Ba барий 137,33	57* лантан 138,9055	72 гафний 178,49	73 La тантал 180,948	74 Hf вольфрам 183,85	75 Ta рений 186,207	76 W осмий 190,2	77 Re иридий 192,22	78 Os платина 195,08		
	79 золото 196,9665	80 Au ртуть 200,59	81 Hg таллий 204,383	82 Tl свинец 207,2	83 Pb висмут 208,980	84 Bi полоний [209]	85 Po астат [210]	86 At радон [222]				
7	87 Fr франций [223]	88 Ra радий 226,025	89** актиний 227,028	104 резерфордий [261]	105 Ac дубний [262]	106 Rf сеаборгий [263]	107 Sg борий [262]	108 Bh хассий [267,13]	109 мейтнерий [168,14]	110 Mt унунбий [?]		

*Лантаноиды

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

**Актиноиды

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

РАСТВОРИМОСТЬ В ВОДЕ КИСЛОТ, ОСНОВАНИЙ И СОЛЕЙ

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

*Примечание : P – растворимое вещество, M – малорастворимое, H – практически нерастворимое; черта означает, что вещество не существует или разлагается водой.

РЯД ЭЛЕКТРООТРИЦАТЕЛЬНОСТИ

F	O	N	Cl	Br	I	S	C	Se	P	As	H	B	Si	Al	Mg	Ca	K	Na
4,0	3,5	3,07	3,0	2,8	2,6	2,6	2,5	2,5	2,2	2,1	2,1	2,0	1,8	1,6	1,2	1,04	0,9	0,9

РЯД НАПРЯЖЕНИЙ

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