

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Добрянский гуманитарно-технологический техникум им. П.И. Сюзева»



КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ  
ОУД. 07 ХИМИЯ

по дисциплине \_\_\_\_\_

по специальности 40.02.04 Юриспруденция

РАССМОТРЕНО

на заседании предметно (цикловой) комиссии

Протокол № 6 \_\_\_\_\_

от « 14 » 02 2024 года


Председатель \_\_\_\_\_  
 Трушниковая Г.П.

СОСТАВИЛ

 Катаева Е.И.

ОДОБРЕНО

Методист

 / О.Ю. Харламова

Заведующий структурного подразделения

 / М.К.Рябкова

2024 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов**

1.1. Область применения контрольно-измерительных средств

1.2. Сводные данные об объектах оценивания, основных показателях оценки, типах заданий, формах аттестации

1.3. Распределение типов контрольных заданий при текущем контроле знаний и на промежуточной аттестации

### **2. Комплект оценочных средств**

2.1. Задания для проведения текущего контроля.

### **3. Материалы к промежуточной аттестации (дифференцированный зачет)**

# 1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов

## 1.1. Область применения контрольно-измерительных средств

Данные контрольно-измерительные материалы применяются в ходе изучения дисциплины «Химия» для обучающихся I курса по специальности 40.02.04 Юриспруденция.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет.

## 1.2. Сводные данные об объектах оценивания, основных показателях оценки, типах заданий, формах аттестации

Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата и их критерии	Тип задания; № задания	Форма аттестации
<b>ХИМИЯ</b>			
<p>- владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;</p> <p>- уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;</p> <p>- уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол,</p>	<p><b>Решение тестовых вопросов, лабораторных работ</b></p>	<p>Тест</p> <p>Практическое занятие</p> <p>Лабораторная работа</p>	<p>Текущий контроль: контроль на практическом и лабораторном занятиях</p> <p><b>Промежуточная аттестация – диф. зачет</b></p>

<p>формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</p> <p>- уметь устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;</p> <p>- сформировать представления: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и ее роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</p> <p>- владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) - изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь ("σ" и "π", кратные связи), молярная концентрация, структурная формула, изомерия (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия), типы химических реакций (гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты, степень диссоциации, электролиз, крекинг, риформинг); теории и законы, закономерности, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о</p>			
--	--	--	--

<p>химическом равновесии, дисперсных системах, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; общих научных принципах химического производства (на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (массы, объема газов, количества вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчеты по нахождению химической формулы вещества; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества или дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции; расчеты теплового эффекта реакций, объемных отношений газов;</li> <li>- уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира; использовать системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу;</li> <li>- уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений; использовать химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развернутых, сокращенных и скелетных) формул органических веществ; составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений; реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия); подтверждать характерные</li> </ul>			
---	--	--	--

<p>химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</p> <p>- уметь классифицировать неорганические и органические вещества и химические реакции, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов; характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определенным классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, простые эфиры, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки); применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления;</p> <p>- уметь подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи ("σ" и "π"), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций;</p> <p>- уметь характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбужденном состоянии) и ионов химических элементов 1 - 4 периодов Периодической системы Д.И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия "s", "p", "d-электронные" орбитали, энергетические уровни; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам;</p>			
---	--	--	--

### 1.3. Распределение типов контрольных заданий при текущем контроле знаний и на промежуточной аттестации

Содержание учебного материала по программе учебной дисциплины	Типы контрольного задания, номер				
	Практическая работа	Тестовые задания	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Задания для зачета
<b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>					
<b>Тема 1.1.</b> Строение атомов химических элементов и природа химической связи	<b>№1</b> «Составление электронных формул атомов элементов и графических схем, заполнение их электронами»	Тест			
<b>Тема 1.2.</b> Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	<b>№ 2</b> «Периодическое изменение свойств элементов, их зависимость от	Тест			

	положения в периодической системе Д.И.Менделеева»				
<b>Раздел 2. Химические реакции</b>					
<b>Тема 2.1.</b> Типы химических реакций	<b>№ 3</b> Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества				
<b>Тема 2.2.</b> Электролитическая диссоциация и ионный обмен	<b>Лабораторная работа № 1</b> «Типы химических реакций».	Тест		Строение вещества и химические реакции	
<b>Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ</b>					
<b>Тема 3.1.</b> Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	<b>№ 4</b> Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других)				
<b>Тема 3.2.</b> Физико-химические свойства неорганических веществ	<b>№ 5</b> Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: металлов и неметаллов; оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов; неорганических солей, характеризующих их свойства. <b>Лабораторная работа № 2</b> «Идентификация неорганических веществ».	Тест		Свойства неорганических веществ	
<b>Раздел 4. Строение и свойства органических веществ</b>					
<b>Тема 4.1.</b> Классификация, строение и номенклатура органических веществ	<b>№ 6</b> Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической и тривиальной номенклатуре (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин).				
<b>Тема 4.2.</b> Свойства органических соединений	<b>№ 7</b> Составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения предельные (алканы и циклоалканы). <b>№ 8</b> Составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды, спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, амины и аминокислоты, высокомолекулярные соединения. <b>№ 9</b> Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства органических соединений отдельных классов, способы их получения и название органических соединений по				

	тривиальной или международной систематической номенклатуре. <b>№ 10</b> Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства органических соединений отдельных классов, способы их получения и название органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. <b>Лабораторная работа №3</b> “Превращения органических веществ при нагревании”. Получение этилена и изучение его свойств. Моделирование молекул и химических превращений на примере этана, этилена, ацетилен и др.				
<b>Тема 4.3.</b> Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека	<b>Лабораторная работа №4.</b> Денатурация белка при нагревании. Цветные реакции белков.			Структура и свойства органических веществ	
<b>Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>					
<b>Тема 5.1.</b> Скорость химических реакций. Химическое равновесие	<b>№ 11</b> Анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции, с позиций экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды.				
<b>Раздел 6. Растворы</b>					
<b>Тема 6.1.</b> Понятие о растворах	<b>Лабораторная работа №5</b> «Приготовление растворов заданной (массовой, %) концентрации (с практико-ориентированными вопросами) и определение среды водных растворов».				
<b>Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности человека</b>					
<b>Тема 7.1.</b> Химия в быту и производственной деятельности человека	<b>№ 12-13</b> Важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, бытовая химия.				

## 2. Комплект оценочных средств

### 2.1. Задания для проведения текущего контроля. (содержание всех заданий для текущего контроля).

Комплект оценочных средств содержит в себе следующие типы заданий: практические работы, самостоятельные работы, тестовые задания. В каждом задании по несколько примеров и вариантов.

#### Контрольный срез по химии (входящий срез)

##### Вариант I

#### Условия выполнения задания:

1. Задание выполняется в аудитории во время занятий
2. Максимальное время выполнения задания: 45 минут

#### Критерии оценивания:

40-37 правильных ответов – оценка “5”  
36-33 правильных ответов – оценка “4”



32-28 правильных ответов – оценка “3”  
менее 28 – оценка “2”

**Контрольная срезовая работа по дисциплине «Химия».**  
**Тема: Основные вопросы курса неорганической химии.**  
**Вариант 1.**

Прочитайте внимательно задания текста. Задания выполняйте последовательно. На выполнение теста отводится 30 минут.

1. Ca – простое вещество  
А) да                      Б) нет.
2. H<sub>2</sub> – металл  
А) да                      Б) нет.
3. В большом периоде и главной подгруппе находятся ряды элементов  
А) Ca, In, As, Rn                      Г) Kr, Xe, Rn, I  
Б) Ca, Zr, H, Te                      Д) I, Br, Cl, F  
В) B, N, F, H                      Е) Fr, Cs, Rb, Li.
4. Символы элементов соответственно s-, p- и d-семейств указаны в ряду  
А) H, Ne, Ti                      Г) Cs, Fe, Se  
Б) B, Zr, Al                      Д) Ra, Sb, Co  
В) K, Ta, Ba                      Е) Si, O, F.
5. Установите соответствие между электронными конфигурациями атомов и знаками химических элементов.  
А) 1s<sup>1</sup>                                      1) Na                                      5) Li  
Б) 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup>                                      2) Ne                                      6) Ar  
В) 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> 3s<sup>2</sup> 3p<sup>6</sup>                                      3) F  
Г) 1s<sup>2</sup> 2s<sup>1</sup>                                      4) H
6. Установите соответствие между распределением электронов в атомах и знаками химических элементов.  
А) 2, 1                                      1) Mg                                      5) H  
Б) 2, 8, 2                                      2) Sc                                      6) N.  
В) 2, 8, 9, 2                                      3) Fr  
Г) 2, 5                                      4) Li
7. Установите соответствие между значениями относительных молекулярных масс веществ и формулами этих веществ.  
А) 1+35,5=36,5                                      1) CuO  
Б) 64+16=80                                      2) HCl  
В) 23+16+1=40                                      3) P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>  
Г) 31\*2+16\*5=142                                      4) NaOH.
8. Установите соответствие между веществами и типами химической связи в них.  
1) ионная                                      А) O<sub>2</sub>                                      Д) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
2) металлическая                                      Б) Ag                                      Е) H<sub>2</sub>O  
3) ковалентная полярная                                      В) CaO                                      Ж) Mg  
4) ковалентная неполярная                                      Г) BaCl<sub>2</sub>                                      З) N<sub>2</sub>
9. Установите соответствие между формулой вещества и его принадлежностью к определенному классу неорганических веществ.  
1) кислота                                      А) NaNO<sub>3</sub>                                      Д) Fe(OH)<sub>3</sub>  
2) основание                                      Б) HNO<sub>3</sub>                                      Е) P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>  
3) оксид                                      В) Na<sub>2</sub>O                                      Ж) H<sub>2</sub>S  
4) соль                                      Г) NaOH                                      З) Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>
10. Установите соответствие между типами реакций и уравнениями химических реакций.

- |                    |                                   |
|--------------------|-----------------------------------|
| А) соединение      | 1) $Mg+2HCl=MgCl_2+H_2\uparrow+Q$ |
| Б) разложение      | 2) $2Mg+O_2=2MgO$                 |
| В) замещение       | 3) $CaCO_3=CaO+CO_2\uparrow-Q$    |
| Г) обмен           | 4) $Mg(OH)_2+2HCl=MgCl_2+2H_2O+Q$ |
| Д) экзотермическая |                                   |

**Контрольная срезовая работа по дисциплине «Химия».**  
**Тема: Основные вопросы курса неорганической химии.**  
**Вариант 2.**

Прочитайте внимательно задания текста. Задания выполняйте последовательно. На выполнение теста отводится 30 минут.

- CaO – простое вещество  
 А) да                      Б) нет.
- O<sub>2</sub> – металл  
 А) да                      Б) нет.
- Элементы с высшей валентностью III и V соответственно находятся в ряду  
 А) В, С, N, О                      Г) Li, Be, B, C  
 Б) В, Al, Ga, In                      Д) N, P, As, Sb  
 В) В, Si, As, Te                      Е) В, Al, C, Si.
- Символы элементов соответственно s-, p- и d-семейств указаны в ряду  
 А) W, V, Cu                      Г) Po, Al, Ne  
 Б) Sr, Sn, Co                      Д) Ba, Rb, H  
 В) H, S, Fe                      Е) Al, Rb, H.
- Установите соответствие между электронными конфигурациями атомов и знаками химических элементов.  
 А)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$                       1) O                      5) P  
 Б)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$                       2) Br                      6) Mg  
 В)  $1s^2$                       3) C  
 Г)  $1s^2 2s^2 2p^2$                       4) He
- Установите соответствие между распределением электронов в атомах и знаками химических элементов.  
 А) 2, 6                      1) Cl                      5) Ar  
 Б) 2, 8, 7                      2) K                      6) Ge.  
 В) 2, 8, 18, 4                      3) Br  
 Г) 2, 8, 8, 1                      4) O
- Установите соответствие между значениями относительных молекулярных масс веществ и формулами этих веществ.  
 А)  $23 \cdot 2 + 16 = 62$                       1) Ba(OH)<sub>2</sub>  
 Б)  $39 + 14 + 16 \cdot 3 = 101$                       2) CO<sub>2</sub>  
 В)  $12 + 16 \cdot 2 = 44$                       3) Na<sub>2</sub>O  
 Г)  $137 + (16 + 1) \cdot 2 = 171$                       4) KNO<sub>3</sub>.
- Установите соответствие между веществами и типами химической связи в них.  
 1) ионная                      А) NaCl                      Д) F<sub>2</sub>  
 2) металлическая                      Б) NH<sub>3</sub>                      Е) Fe  
 3) ковалентная полярная                      В) H<sub>2</sub>                      Ж) CH<sub>3</sub>COOH  
 4) ковалентная неполярная                      Г) Ca                      З) NaOH
- Установите соответствие между формулой вещества и его принадлежностью к определенному классу неорганических веществ.  
 1) кислота                      А) CaO                      Д) H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>  
 2) основание                      Б) Ca(OH)<sub>2</sub>                      Е) Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>



6. Чем определяются свойства химических элементов:
- величиной относительной атомной массы
  - числом электронов на внешнем слое
  - зарядом ядра атома
  - количеством валентных электронов
7. Как изменяются химические свойства элементов в периоде:
- усиливаются металлические
  - усиливаются неметаллические
  - не изменяются
  - ослабевают неметаллические
8. Укажите элемент, возглавляющий большой период периодической системы элементов:
- Cu (№29)
  - Ag (№47)
  - Rb (№37)
  - Au (№79)
9. У какого элемента наиболее выражены металлические свойства:
- Магний
  - Алюминий
  - Кремний
10. У какого элемента наиболее выражены неметаллические свойства:
- Кислород
  - Сера
  - Селен
11. В чём основная причина изменения свойств элементов в периодах:
- в увеличении атомных масс
  - в постепенном увеличении числа электронов на внешнем энергетическом уровне
  - в увеличении числа электронов в атоме
  - в увеличении числа нейтронов в ядре
12. Какой элемент возглавляет главную подгруппу пятой группы:
- ванадий
  - азот
  - фосфор
  - мышьяк
13. Чему равно число орбиталей на d-подуровне:
- 1
  - 3
  - 7
  - 5
14. Чем отличаются атомы изотопов одного элемента:
- числом протонов
  - числом нейтронов
  - числом электронов
  - зарядом ядра
15. Что такое орбиталь:
- определённый энергетический уровень, на котором находится электрон
  - пространство вокруг ядра, где находится электрон
  - пространство вокруг ядра, где вероятность нахождения электрона наибольшая
  - траектория, по которой движется электрон
16. На какой орбитали электрон имеет наибольшую энергию:
- 1s
  - 2s
  - 3s
  - 2p
17. Определите какой это элемент  $1s^2 2s^2 2p^1$ :
- №1
  - №3
  - №5
  - №7
18. Чему равно число нейтронов в атоме  $^{31}_{15}\text{P}$
- 31
  - 16
  - 15
  - 46
19. Какой элемент имеет строение наружного электронного слоя  $\dots 3s^2 p^6$ :
- неон
  - хлор
  - аргон
  - сера
20. На основании электронной формулы определите, какими свойствами обладает элемент  $1s^2 2s^2 2p^5$ :
- металл
  - неметалл
  - амфотерный элемент
  - инертный элемент
21. Сколько химических элементов в шестом периоде:
- 8
  - 18
  - 30
  - 32
22. Чему равно массовое число азота  $^{14}_7\text{N}$  который содержит 8 нейтронов:
- 14
  - 15
  - 16
  - 17
23. Элемент, в ядре атома которого содержится 26 протонов:
- S
  - Cu
  - Fe
  - Ca

## Вариант II

1. Что такое орбиталь:
- определённый энергетический уровень, на котором находится электрон

- б) пространство вокруг ядра, где находится электрон  
 в) пространство вокруг ядра, где вероятность нахождения электрона наибольшая  
 г) траектория, по которой движется электрон
2. На какой орбитали электрон имеет наибольшую энергию:  
 а) 3p                    б) 4s                    в) 3s                    г) 2p
3. Определите какой это элемент  $1s^2 2s^2 2p^3$ :  
 а) №1                    б) №3                    в) №5                    г) №7
4. Сколько энергетических уровней у атома хрома:  
 а) 1                    б) 2                    в) 3                    г) 4
5. Чем определяются свойства химических элементов:  
 а) величиной относительной атомной массы  
 б) числом электронов на внешнем слое  
 в) зарядом ядра атома  
 г) количеством валентных электронов
6. Как изменяются химические свойства элементов в периоде:  
 а) усиливаются металлические                    б) усиливаются неметаллические  
 в) не изменяются                    г) ослабевают неметаллические
7. Укажите элемент, возглавляющий большой период периодической системы элементов:  
 а) Cu (№29)                    б) Ag (№47)                    в) K (№19)                    г) Au (№79)
8. У какого элемента наиболее выражены металлические свойства:  
 а) Магний                    б) Алюминий                    в) Кремний
9. Как меняются радиусы атомов в периоде:  
 а) увеличиваются                    б) не изменяются                    в) уменьшаются
10. Как меняются радиусы атомов в главных подгруппах:  
 а) увеличиваются                    б) не изменяются                    в) уменьшаются
11. Как определить число энергетических уровней в атоме элемента:  
 а) по порядковому номеру элемента                    б) по номеру группы  
 в) по номеру ряда                    г) по номеру периода
12. Как определяется место химического элемента в периодической системе Д.И. Менделеева:  
 а) количеством электронов на внешнем уровне                    б) количеством нейтронов в ядре  
 в) зарядом ядра атома                    г) атомной массой
13. У какого элемента наиболее выражены неметаллические свойства:  
 а) фосфор                    б) азот                    в) мышьяк
14. В чём основная причина изменения свойств элементов в периодах:  
 а) в увеличении атомных масс  
 б) в постепенном увеличении числа электронов на внешнем энергетическом уровне  
 в) в увеличении числа электронов в атоме  
 г) в увеличении числа нейтронов в ядре
15. Какой элемент возглавляет главную подгруппу шестой группы:  
 а) ванадий                    б) кислород                    в) фосфор                    г) мышьяк
16. Чему равно число орбиталей на f-подуровне:  
 а) 1                    б) 3                    в) 7                    д) 5
17. Чем отличаются атомы изотопов одного элемента:  
 а) зарядом ядра                    б) числом протонов                    в) числом нейтронов  
 г) числом электронов
18. Чему равно число нейтронов в атоме  $_{+15}^{31}\text{P}$   
 а) 31                    б) 16                    в) 15                    г) 46
19. Какой элемент имеет строение наружного электронного слоя  $\dots 3s^2 p^5$ :  
 а) неон                    б) хлор                    в) аргон                    г) сера
20. На основании неполной электронной формулы определите, какими свойствами обладает элемент  $\dots 3s^2$ :  
 а) металл   б) неметалл   в) амфотерный элемент   г) инертный элемент

21. Сколько химических элементов в четвертом периоде:  
 а) 8 б) 18 в) 30 г) 32
22. Чему равно массовое число азота  ${}^{14}_7\text{N}$  который содержит 8 нейтронов:  
 а) 14 б) 15 в) 16 г) 17
23. Элемент, в ядре атома которого содержится 16 протонов:  
 а) S б) Cu в) Fe г) Ca

Ответы:

Вариант №1

1-б, 2-а, 3-г, 4-в, 5-г, 6-г, 7- б, 8-в, 9-а, 10-а, 11-б, 12-б, 13-г, 14-б, 15-в, 16-в, 17-в, 18-б, 19-в, 20-б, 21-г, 22-б, 23-в

Вариант №2

1-в, 2-б, 3-г, 4-г, 5-г, 6-б, 7- в, 8-а, 9-в, 10-а, 11-г, 12-в, 13-б, 14-б, 15-б, 16-в, 17-в, 18-б, 19-б, 20-а, 21-г, 22-а, 23-г

## Раздел 2. Химические реакции Часть А (задания с выбором ответа)

- Укажите химическую реакцию, в результате которой состав вещества не меняется:
  - $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$
  - $3\text{H}_2 + \text{N}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$
  - $\text{C}_{(\text{графит})} + \text{O}_2 = \text{CO}_2$
  - $3\text{O}_2 = 2\text{O}_3$
- Укажите уравнение реакции обмена
  - $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Na} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2$
  - $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 + 2\text{NaCl}$
  - $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\quad} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$
  - $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$
- К окислительно – восстановительным **не относится** реакция:
  - Гидрирования жиров
  - Гидролиза жиров**
  - Ароматизации циклоалканов
  - Гидратации алкенов
- Укажите тип следующей реакции:  $n\text{CH}_2=\text{CH}_2 \longrightarrow (-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$ 
  - реакция присоединения**
  - реакция обмена
  - реакция замещения
  - реакция разложения
- К окислительно – восстановительным относится реакция:
  - гидролиза крахмала
  - полимеризации метилметакрилата
  - гидрирования ацетилена**
  - нейтрализации уксусной кислоты гидроксидом кальция
- Укажите реагенты, взаимодействие которых приводит к следующему сокращенному ионному уравнению реакции:  $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \quad \uparrow$ 
  - $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \longrightarrow$
  - $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CH}_3\text{COOH} \longrightarrow$
  - $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \longrightarrow$
  - $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \longrightarrow$**

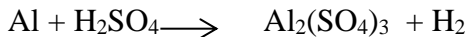
7. Скорость химической реакции зависит от:
- 1) природы реагирующих веществ
  - 2) температуры реакции
  - 3) присутствия катализатора
  - 4) от каждого из перечисленных факторов**
8. Укажите верное суждение: А) при нагревании на  $10^0$  С скорость экзотермической реакции увеличивается в 2-4 раза; Б) при нагревании на  $10^0$  С скорость эндотермической реакции увеличивается в 2-4 раза.
- 1) верно только А
  - 2) верны оба суждения**
  - 3) верно только Б
  - 4) оба суждения неверны
9. Укажите обратимую реакцию
- 1)  $2Al + 3O_2 = Al_2O_3$
  - 2)  $2Na + 2H_2O = 2NaOH + H_2$
  - 3)  $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$**
  - 4)  $C_3H_8 + 5O_2 = 3CO_2 + 4H_2O$
10. Раствор, в котором при данной температуре вещество больше не растворяется, называется
- 1) разбавленным
  - 2) концентрированным
  - 3) насыщенным**
  - 4) перенасыщенным
11. Укажите формулу осадка, образующегося при сливании водных растворов карбоната натрия и сульфата алюминия
- 1)  $Al_2(CO_3)_3$
  - 2)  $Al_4C_3$
  - 3)  $Al(OH)_3$**
  - 4)  $Al_2O_3$
12. Укажите газ, который выделяется при взаимодействии карбида кальция  $CaC_2$  с водой
- 1) метан
  - 2) ацетилен**
  - 3) этилен
  - 4) пропан
13. Краткое ионное уравнение  $CO_3^{2-} + H_2O \rightleftharpoons HCO_3^- + OH^-$  соответствует первой стадии гидролиза
- 1) карбоната аммония
  - 2) гидрокарбоната калия
  - 3) карбоната калия**
  - 4) карбоната кальция
14. Водный раствор какой соли окрашивает фенолфталеин в малиновый цвет?
- 1) сульфид калия**
  - 2) сульфат натрия
  - 3) сульфат алюминия
  - 4) сульфид алюминия
15. Кислотную среду имеет водный раствор следующей соли
- 1) хлорид серебра

2) сульфат натрия

3) ацетат аммония

**4) хлорид железа (III)**

16. Определите коэффициент перед окислителем в уравнении реакции по схеме:



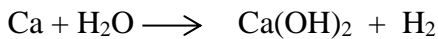
1) **3**

2) 1

3) 4

4) 2

17. Определите коэффициент перед восстановителем в уравнении реакции по схеме:



1) 2

**2) 1**

3) 3

4) 4

18. Определите объем водорода, который выделится, если 6,9 г натрия поместить в избыток воды

1) **3,36 л**

2) 2,24 л

3) 4,48 л

4) 6,72 л

19. Определите сумму коэффициентов в уравнении реакции по схеме:



1) 23

2) 20

3) 26

**4) 29**

20. По термохимическому уравнению реакции горения оксида углерода (II) газа:

$2\text{CO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{CO}(\text{г}) + 566 \text{ кДж}$ . Определите объем (н.у.) сгоревшего оксида углерода(II), если выделилось 1520 кДж теплоты.

1) 249 л

**2) 120 л**

3) 60 л

4) 30 л

21. Увеличить скорость реакции  $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 = 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2 + \text{Q}$  можно, если:

1) **измельчить пирит ( $\text{FeS}_2$ )**

2) использовать воздух, обогащенный азотом

3) поглощать оксид серы (IV) водой

4) снижать температуру

### Часть В ( задания с кратким ответом)

22. Установите соответствие между уравнением химической реакции и классификацией этой реакции. Ответ дайте в виде последовательности цифр, соответствующих буквам по алфавиту.

УРАВНЕНИЕ

КЛАССИФИКАЦИЯ

А)  $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$

1) реакция с изменением состава вещества

Б)  $3\text{O}_2 = 2\text{O}_3$

2) реакция без изменения состава вещества

В)  $\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO}$

Г)  $\text{C}(\text{графит}) + \text{O}_2 = \text{CO}_2$



Д)  $C_{\text{(графит)}} = C_{\text{(алмаз)}}$

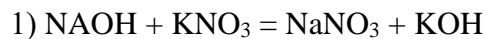
Ответ:	А	Б	В	Г	Д
	1	2	1	1	2

23. Установите соответствие между причиной протекания этой реакции или указанием, что реакция не идет, и уравнением химической реакции. Ответ дайте в виде последовательности цифр, соответствующих буквам по алфавиту.

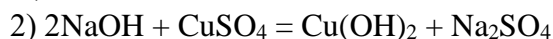
ПРИЧИНА ПРОТЕКАНИЯ РЕАКЦИИ

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

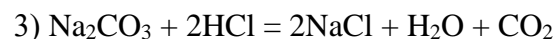
А) образование осадка



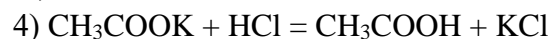
Б) образование газа



В) образование



малодиссоциирующего



вещества

Г) реакция не идет

Ответ:	А	Б	В	Г
	2	3	4	1

24. Установите соответствие между типом реакции присоединения и уравнением реакции, соответствующим данному типу. Ответ дайте в виде последовательности цифр, соответствующих буквам по алфавиту.

ТИП РЕАКЦИИ

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

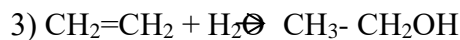
А) гидрирование



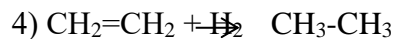
Б) бромирование



В) полимеризация



Г) гидратация

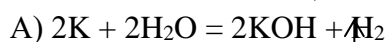


Ответ:	А	Б	В	Г
	4	1	5	3

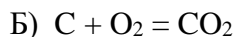
25. Установите соответствие между уравнением химической реакции и ее классификацией. Ответ дайте в виде последовательности цифр, соответствующих буквам по алфавиту.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

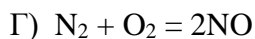
КЛАССИФИКАЦИЯ



1) гомогенная реакция



2) гетерогенная реакция



Ответ:	А	Б	В	Г
	2	2	1	1

26. Установите соответствие между определением и соответствующим этому определению понятием. Ответ дайте в виде последовательности цифр, соответствующих буквам по алфавиту.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

ПОНЯТИЕ

А) биологические катализаторы  
белковой природы

1) катализ

Б) вещества, которые замедляют

2) ферменты

химические реакции

В) вещества, которые изменяют скорость реакции, оставаясь к концу ее неизменными

3) катализаторы

Г) процесс изменения скорости реакции с помощью катализатора

4) ингибитор

Ответ:	А	Б	В	Г
	2	4	3	1

27. Установите соответствие между формулой соли и типом гидролиза этой соли. Ответ дайте в виде последовательности цифр, соответствующих буквам по алфавиту.

ФОРМУЛА СОЛИ

ТИП ГИДРОЛИЗА

А)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

1) гидролиз по катиону

Б)  $\text{Cr}_2\text{S}_3$

2) гидролиз по аниону

В)  $\text{KNO}_3$

3) гидролиз по катиону и аниону

Г)  $\text{CuSO}_4$

4) гидролиза нет

Д)  $\text{NH}_4\text{Cl}$

Ответ:	А	Б	В	Г	Д
	2	3	4	1	1

28. Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления азота в ней.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА

А)  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$

1) -3

Б)  $\text{NO}_2\text{F}$

2) -2

В)  $\text{NOCl}$

3) -1

Г)  $\text{BaN}_2\text{O}_2$

4) +1

5) +3

6) +5

Ответ:	А	Б	В	Г
	1	6	5	4

29. Установите соответствие между веществами, подвергающимися в организме человека ферментативному гидролизу, и продуктами их гидролиза.

ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТЫ ГИДРОЛИЗА

А) белки

1) глицерин и жирные кислоты

Б) жиры

2) глюкоза и этанол

В) углеводы (крахмал)

3) глицерин и аминокислоты

4) глюкоза

5) аминокислоты и глюкоза

6) аминокислоты

Ответ дайте в виде последовательности цифр, соответствующих буквам по алфавиту.

Ответ:	А	Б	В
	6	1	4

30. Установите соответствие между продуктами диссоциации электролита и соответствующим электролитом.

**ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ**

**ЭЛЕКТРОЛИТ**

- |   |                  |
|---|------------------|
| А) катионы водорода, анионы кислотного остатка                    | 1) основание     |
| Б) катионы металла, анионы кислотного остатка                     | 2) основная соль |
| В) катионы металла, анионы гидроксидов, анионы кислотного остатка | 3) средняя соль  |
| Г) катионы металла, катионы водорода, анионы кислотного остатка   | 4) кислая соль   |
| Д) катионы металла, анионы гидроксидов                            | 5) кислота       |

Ответ дайте в виде последовательности цифр, соответствующих буквам по алфавиту.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д
	5	3	2	4	1

**Раздел 3.Строение и свойства неорганических веществ**

Тест состоит из 3-х частей.

Первая часть 1-10 задания. Необходимо выбрать только один правильный ответ.

Вторая часть 11-12 задания. Необходимо установить соответствие:

- между названиями оксидов и классом;
- между формулой вещества и его принадлежностью к определенному классу (группе), неорганических соединений;

Третья часть 13-14 задания. Необходимо написать уравнения реакций:

- уравнения реакций, в результате которых можно осуществить превращения:
- молекулярные уравнения возможных реакций между попарно реагируемых веществ, формулы которых приведены ниже.

**Вариант №1.**

**1. Только простые вещества расположены в ряду**

- А)  $P_2O_5$  , Al ,  $Na_2SO_3$  ,  $Ca(OH)_2$   
 Б) Cu ,  $H_2$  , P , Hg  
 В) Si ,  $SO_3$  , Mg ,  $Ba(NO_3)_2$   
 Г)  $Mn_2O_7$  ,  $ZnCl_2$  ,  $Ba(OH)_2$  ,  $H_3PO_4$

**2. Кислоты – это**

- А) сложные вещества, состоящие из двух элементов, один из которых кислород;  
 Б) сложные вещества, в которых атомы металлов соединены с одной или несколькими гидроксильными группами;

- В) сложные вещества, которые состоят из атомов металла и кислотных остатков;  
 Г) сложные вещества, состоящие из атомов водорода и кислотного остатка.

**3. Одноосновной кислородсодержащей кислотой является**

- А)  $H_3PO_4$     Б)  $HNO_3$     В)  $H_2S$     Г)  $HCl$

**4. Кислоту можно получить**

- А) при взаимодействии основного оксида с водой;  
 Б) при взаимодействии металла с неметаллом;  
 В) при взаимодействии соли с кислотой;  
 Г) при взаимодействии основного оксида с кислотным оксидом.

**5. Все основания взаимодействуют с**

- А) металлами и неметаллами;  
 Б) кислотными оксидами и кислотами;  
 В) основными оксидами и кислотами;  
 Г) неметаллами и солями.

**6. Щелочи - это**

- А) растворимые в воде основания;  
 Б) вещества, проявляющие свойства слабых кислот и слабых оснований;  
 В) нерастворимые в воде основания;  
 Г) сложные вещества, состоящие из двух элементов, один из которых кислород.

**7. Основания вступают в реакции с**

- А) металлами и кислотными оксидами;  
 Б) кислотами и солями;  
 В) кислотными и основными оксидами;  
 Г) кислотами и неметаллами.

**8. Соль нельзя получить при взаимодействии**

- А) металла и неметалла;  
 Б) кислоты и основания;  
 В) основного и кислотного оксидов;  
 Г) основного оксида и основания.

**9. Солеобразующие оксиды классифицируют на**

- А) основные и кислотные;  
 Б) основные, кислотные и безразличные;  
 В) основные, кислотные и амфотерные;  
 Г) основные и амфотерные.

**10. Оксиды образуются при разложении**

- А) слабых кислот и слабых оснований;  
 Б) некоторых сильных кислот;  
 В) бескислородных кислот;  
 Г) щелочей.

**11. Установите соответствие между названиями оксидов и классом (группой),**

к

которому(-ой) они принадлежат.

НАЗВАНИЕ ОКСИДОВ:	КЛАСС (ГРУППА):
А) оксид натрия	1) основной
Б) оксид кремния (II)	2) кислотный
В) оксид хрома (III)	3) амфотерный
Г) оксид фосфора (V)	4) несолеобразующий (безразличный)
	5) кислый
	6) щелочной

**ответ**

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>
----------	----------	----------	----------

--	--	--	--

**12. Установите соответствие между формулой вещества и его принадлежностью к определенному классу (группе), неорганических соединений.**

<b>ХИМИЧЕСКАЯ ФОРМУЛА:</b> А) $H_3PO_4$ Б) $Fe(OH)_3$ В) $LiBr$ Г) $AlOH(NO_3)_2$	<b>КЛАСС (ГРУППА):</b> 1) кислота; 2) основание; 3) амфотерный гидроксид; 4) средняя соль; 5) кислая соль; 6) основная соль.
---	--

**ответ**

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>

**13. Напишите уравнения реакций, в результате которых можно осуществить превращения:**



**14. Напишите молекулярные уравнения возможных реакций между попарно реагируемых веществ, формулы которых:**



Тест состоит из 3-х частей.

Первая часть 1-10 задания. Необходимо выбрать только один правильный ответ.

Вторая часть 11-12 задания. Необходимо установить соответствие:

- между названиями оксидов и классом;
- между формулой вещества и его принадлежностью к определенному классу (группе), неорганических соединений;

Третья часть 13-14 задания. Необходимо написать уравнения реакций:

- уравнения реакций, в результате которых можно осуществить превращения;
- молекулярные уравнения возможных реакций между попарно реагируемых веществ, формулы которых приведены ниже.

### **Вариант №2.**

#### **1. К сложным веществам относятся**

- А) металлы и оксиды;
- Б) кислоты и основания;
- В) металлы и неметаллы;
- Г) соли и неметаллы.

**2. Основания – это**

- А) сложные вещества, состоящие из атомов водорода и кислотного остатка;
- Б) сложные вещества, состоящие из двух элементов, один из которых кислород;
- В) сложные вещества, которые состоят из атомов металла и кислотных остатков;
- Г) сложные вещества, в которых атомы металлов соединены с одной или несколькими гидроксильными группами.

**3. Двухосновой кислородсодержащей кислотой является**

- А)  $\text{H}_3\text{PO}_4$
- Б)  $\text{HNO}_3$
- В)  $\text{H}_2\text{SO}_3$
- Г)  $\text{HCl}$

**4. Кислоту можно получить**

- А) при взаимодействии кислотного оксида с водой;
- Б) при взаимодействии металла с неметаллом;
- В) при взаимодействии соли с щелочью;
- Г) при взаимодействии основного оксида с кислотным оксидом.

**5. Все кислоты взаимодействуют с**

- А) металлами и неметаллами;
- Б) кислотными оксидами и основаниями;
- В) основными оксидами и основаниями;
- Г) неметаллами и солями.

**6. Амфотерные гидроксиды - это**

- А) нерастворимые в воде основания;
- Б) вещества, проявляющие свойства слабых кислот и слабых оснований;
- В) растворимые в воде основания;
- Г) сложные вещества, состоящие из двух элементов, один из которых кислород.

**7. Основания вступают в реакции с**

- А) кислотами и солями;
- Б) металлами и кислотными оксидами;
- В) кислотными и основными оксидами;
- Г) кислотами и неметаллами.

**8. Соль нельзя получить при взаимодействии**

- А) кислоты и основания;
- Б) кислотного оксида и воды;
- В) основного и кислотного оксидов;
- Г) металла и неметалла.

**9. Основные оксиды - это оксиды**

- А) металлов в степени окисления +1 и +2;
- Б) металлов в степени окисления +3;
- В) неметаллов;
- Г) неметаллов и металлов в степени окисления больше +4.

**10. Оксиды образуются при взаимодействии**

- А) металла и неметалла;
- Б) основного оксида и кислоты;
- В) кислоты и основания;
- Г) простого вещества и кислорода.

**11. Установите соответствие между названиями оксидов и классом (группой), которому(-ой) они принадлежат.**

к

<b>НАЗВАНИЕ ОКСИДОВ:</b> А) оксид бериллия Б) оксид меди (II) В) оксид хрома (VI) Г) оксид серы (IV)	<b>КЛАСС (ГРУППА):</b> 1) основной 2) кислотный 3) амфотерный 4) несолеобразующий (безразличный) 5) кислый 6) щелочной
--	--

ответ

<i>А</i>	<i>Б</i>	<i>В</i>	<i>Г</i>

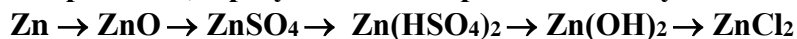
12. Установите соответствие между формулой вещества и его принадлежностью к определенному классу (группе), неорганических соединений.

<b>ХИМИЧЕСКАЯ ФОРМУЛА:</b> А) H <sub>2</sub> S Б) NaHCO <sub>3</sub> В) NH <sub>4</sub> Cl Г) Ca(OH) <sub>2</sub>	<b>КЛАСС (ГРУППА):</b> 1) кислота; 2) основание; 3) амфотерный гидроксид; 4) средняя соль; 5) кислая соль; 6) основная соль.
---	--

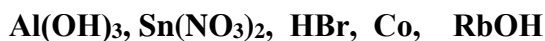
ответ

<i>А</i>	<i>Б</i>	<i>В</i>	<i>Г</i>

13. Напишите уравнения реакций, в результате которых можно осуществить превращения:



14. Напишите молекулярные уравнения возможных реакций между попарно реагируемых веществ, формулы которых:



Ответы :

	<i>1 вариант</i>	<i>2 вариант</i>
1	Б	Б
2	Г	Г
3	Б	В
4	В	А
5	Б	В
6	А	Б
7	Б	А
8	Г	Б
9	В	А
10	А	Г
11	1432	3122
12	1346	1542

	Задание 13	Задание 14
--	------------	------------







- б) 24 раза;
- в) 27 раз.

2. **Установите правильную последовательность формулировки принципа Ле-Шателье:**

- 1) внешних;
- 2) условий;
- 3) при изменении;
- 4) химическое;
- 5) равновесие;
- 6) в сторону;
- 7) смещается;
- 8) той реакции;
- 9) внешнее воздействие;
- 10) которая ослабляет.

3. **Укажите, в каком случае снижение концентрации хлора сместит равновесие в сторону прямой реакции:**

- а)  $\text{COCl}_2 \rightleftharpoons \text{CO} + \text{Cl}_2$ ;
- б)  $2\text{NO} + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons 2\text{NOCl}$ .

4. **Укажите, в каком случае повышение температуры сместит химическое равновесие в сторону обратной реакции:**

- а)  $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO}_2 + \text{H}_2 + Q$ ;
- б)  $2\text{HBr} \rightleftharpoons \text{H}_2 + \text{Br}_2 - Q$ .

5. **Чтобы сместить вправо ( $\rightarrow$ ) равновесие химической реакции**

$2\text{SO}_2(\text{г.}) + \text{O}_2(\text{г.}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{г.}) + Q$  необходимо:

- а) увеличить давление и уменьшить концентрацию исходных веществ;
- б) увеличить давление и концентрацию исходных веществ;
- в) уменьшить давление и концентрацию исходных веществ;
- г) повысить температуру;
- д) понизить температуру.

6. **Концентрация вещества за 20 секунд изменилась с 0,1 моль/л до 0,0002 моль/л. Средняя скорость такой реакции равна:**

- а) 0,098 моль/(л · сек);
- б) 0,049 моль/(л · сек);
- в) 0,0049 моль/(л · сек).

7. **Выберите факторы, влияющие на скорость химической реакции:**

- а) присутствие ингибитора;
- б) природа реагирующих веществ;
- в) изменение давления;
- г) присутствие катализатора;
- д) концентрация реагирующих веществ.

8. **В ходе химической реакции ингибиторы:**

- а) замедляют реакцию;
- б) не влияют на скорость реакции;
- в) ускоряют реакцию.

9. Скорость химической реакции при постоянной температуре прямо пропорциональна произведению концентраций реагирующих веществ, взятых в степенях равных их стехиометрическим коэффициентам. Это формулировка:

- а) принципа Ле-Шателье;
- б) закона действующих масс;
- в) правила Вант-Гоффа;
- г) скорости химической реакции.

10. Температурный коэффициент реакции равен 2. Для ускорения процесса в 8 раз необходимо изменить температуру на: а) 30°;

- б) 40°;
- в) 20°;
- г) 10°.

11. В ходе химической реакции катализаторы:

- а) замедляют реакцию;
- б) не влияют на скорость реакции;
- в) ускоряют реакцию.

12. Чтобы сместить вправо ( $\rightarrow$ ) равновесие химической реакции

$N_2 (г.) + 3H_2 (г.) \rightleftharpoons 2NH_3 (г.) + Q$  необходимо:

- а) увеличить давление и уменьшить концентрацию исходных веществ;
- б) увеличить давление и концентрацию исходных веществ;
- в) уменьшить давление и концентрацию исходных веществ;
- г) повысить температуру;
- д) понизить температуру.

13. Концентрация вещества за 10 секунд изменилась с 2 моль/л до 1,02 моль/л. Средняя скорость такой реакции равна:

- а) 0,098 моль/(л · сек);
- б) 0,049 моль/(л · сек);
- в) 0,0049 моль/(л · сек).

б

14. Выберите факторы смещения химического равновесия:

- а) природа реагирующих веществ;
- б) концентрация реагирующих веществ;
- в) изменение давления;
- г) присутствие катализатора;
- д) изменение температуры.

Ответ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
а	592318 67410	б	б	в	а	бгд	а	а	а	в	б	б	в

## Раздел 6. Растворы

1. Выберите истинный раствор:

- а) вода и сахар +
- б) песок и мел
- в) вода и песок

2. Выберите правильное утверждение относительно записи  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ :

- а) запись означает, что безводный купрум сульфат не растворится в воде

- б) запись означает, что на одну молекулу купрум сульфата приходится пять молекул воды +  
в) запись означает, что медный купорос — это раствор купрум сульфата в воде

3. Вычислите массу натрия гидроксиду, необходимого для нейтрализации 126 г раствора нитратной кислоты с массовой долей кислоты в растворе 10%:

- а) 80 г  
б) 18 г  
в) 8 г +

4. Растворение какого вещества в воде сопровождается выделением теплоты:

- а) серной кислоты +  
б) аммиачной селитры  
в) нитрата серебра

5. Вычислите массовую долю вещества в 200 г раствора, образованного при растворении 40 г соли в воде:

- а) 5%  
б) 10%  
в) 20% +

6. Ненасыщенный раствор можно перевести в насыщенный следующим способом:

- а) добавить воды  
б) добавить соли +  
в) поставить в темное место

7. Процесс растворения — это такой процесс:

- а) физический  
б) химический  
в) физико-химический +

8. Раствор, в котором вещество при данной температуре больше не растворяется, называется:

- а) насыщенным +  
б) разбавленным  
в) ненасыщенным

9. К 100 г раствора натрия хлорида с массовой долей 5% долили 50 г воды. Определите массовую долю натрия хлорида в новом растворе:

- а) 33,3%  
б) 0,33%  
в) 3,33% +

10. Вещество, растворимое в воде:

- а)  $\text{BaSO}_4$   
б)  $\text{NaNO}_3$  +  
в)  $\text{CaCO}_3$

11. Выберите коллоидный раствор:

- а) чай +

- б) раствор сахара в воде
- в) раствор глины в воде

12. Выберите коллоидный раствор:

- а) раствор глины в воде
- б) кофе +
- в) раствор поваренной соли в воде

13. Растворимость газов уменьшается , если:

- а) раствор нагреть +
- б) увеличить давление
- в) раствор охладить

14. Выберите утверждение, которое характеризует раствор:

- а) неоднородная смесь разных веществ
- б) химическое соединение
- в) однородная смесь веществ +

15. Выберите формулу вещества, которое не растворяется в воде:

- а)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  +
- б)  $\text{CaCl}_2$
- в)  $\text{AgNO}_3$

16. Выберите определение растворимости:

- а) способность смешиваться с другими веществами и образовывать гетерогенные системы
- б) способность вещества растворяться в растворителе +
- в) способность веществ смешиваться с другими веществами и образовывать однородные смеси

17. Растворение какого вещества сопровождается охлаждением раствора:

- а) поваренной соли
- б) аргентум нитрата
- в) аммиачной селитры +

18. Вычислите массу осадка, который получили при взаимодействии соляной кислоты с 340 г раствора аргентум нитрата с массовой долей соли в растворе 0,2%.

- а) 6,75
- б) 0,574 +
- в) 5,74

19. Выберите тип дисперсной системы, в которой размер частиц — молекулы, ионы:

- а) суспензия
- б) грубодисперсная система
- в) истинный раствор +

20. Как изменяется растворимость твердых веществ в воде с повышением температуры:

- а) всегда уменьшается
- б) всегда увеличивается +
- в) не изменяется

21. Раствор, в котором вещество при данной температуре еще может растворяться, называется:
- а) ненасыщенным +
  - б) разбавленным
  - в) концентрированным
22. Коллоидный раствор можно обнаружить при помощи:
- а) увеличительного стекла
  - б) луча света +
  - в) микроскопа
23. 20 г соли смешали с 80 г воды. Какова массовая доля соли в растворе? Ответ выразите в %:
- а) 60%
  - б) 40%
  - в) 20% +

### **Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности человека**

**Вопрос № 1.** Как называется раздел химии, изучающий метаболизм и действие отдельных веществ на организм человека?

- а) нанохимия
- б) нейрoхимия
- с) медицинская химия
- д) химия полимеров

**Вопрос № 2.** Какие главные вещества используются для производства зубной пасты?

- а) песок и сода
- б) глицерин и щелочь
- с) ПАВ и ферменты
- д) металлы и водород

**Вопрос № 3.** Что используется для изготовления чистящих веществ

- а) металлы, водород, ферменты
- б) песок, сода, щелочь, ПАВ
- с) воск, глицерин, эфирные масла
- д) сульфаты, щелочь, глицерин, ПАВ

**Вопрос № 4.** Какие вещества являются ароматизаторами в пищевой промышленности?

- а) сложные эфиры
- б) лимонная кислота
- с) сульфаты
- д) одноатомные спирты

**Вопрос № 5.** Кому принадлежат слова «Широко распространяет химия руки свои в дела человеческие...»?

- а) Пушкину
- б) Менделееву
- с) Ломоносову

**Вопрос № 6.** Какой газ применяется в приготовлении газированных шипучих напитков?

- а) азот
- б) углекислый газ
- с) кислород

**Вопрос № 7.** Кислотные дожди обусловлены:

- a) действием фреонов
- b) внесением удобрений
- c) выбросом кислот
- d) выбросами химических предприятий

**Вопрос № 8.** Продукт химического производства это:

- a) целлюлоза
- b) хитин
- c) полиэтилен
- d) крахмал

**Вопрос № 9.** Соли высших жирных кислот с числом углеродных атомов C10-C18 –

- a) мыла;

- b) белки;
- c) витамины;
- d) основания.

**Вопрос № 10.** Что используется в качестве топлива?

- a) Глицерин
- b) Метан
- c) Сложные эфиры

**Вопрос № 11.** Какие вещества являются ароматизаторами в пищевой промышленности?

- a) Одноатомные спирты
- b) Сульфаты
- c) Сложные эфиры

**Вопрос № 12.** Плёнку для парников изготавливают из

- a) полиэтилена
- b) поливинилхлорида
- c) целлофана
- d) нитроцеллюлозы

**Вопрос № 13.** Синтетический каучук получают из

- a) хлорэтена
- b) бутена
- c) бутина
- d) 2-хлорбутадиена-1,3

**Вопрос № 14.** Экологически чистым топливом является

- a) водород
- b) нефть
- c) каменный уголь
- d) природный газ

**Вопрос № 15.** Наиболее токсичным веществом, вызывающим нарушения функций кровеносной и нервной систем, иногда слепоту и даже смерть, является

- a) метанол
- b) дистиллированная вода
- c) сахар
- d) поваренная соль

**Вопрос № 16.** Какие меры предосторожности следует соблюдать при работе с ядовитыми веществами и легкоиспаряющимися жидкостями?

- a) использовать очки, резиновые перчатки, респиратор
- b) определять запах по следам жидкости на пробке
- c) надевать защитный синтетический халат или фартук

**Контролируемые компетенции:** ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 2.1.



## Ключи к тестам

### Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека

*1 – вариант*

№ вопрос а	Правильный ответ
1.	с
2.	а
3.	d
4.	а
5.	с
6.	b
7.	d
8.	с
9.	а
10.	b
11.	с
12.	а
13.	d
14.	а
15.	а
16.	а

#### **Критерии оценки:**

«5» – от 86% до 100% правильных ответов.

«4» – от 76% до 85% правильных ответов.

«3» – от 61% до 75% правильных ответов.

«2» – менее 61% правильных ответов.

#### **Итоговое задание за курс ХИМИИ. (дифференцированный зачет)**

**Время выполнения – 2 час**

#### **Материалы к зачету**

Зачет проводится в форме тестирования.

#### **Инструкция по выполнению работы.**

Тест состоит из частей А и Б. На его выполнение отводится 120 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Часть А содержит тестовые задания с выбором одного правильного ответа. Ответы на вопросы части А вносятся вами в таблицу бланка ответов.

Часть Б содержит задания со свободным ответом, предусматривающие произведение расчётов, написание уравнений реакций, составление структурных формул веществ.

Каждое задание части А оценивается в 1 балл, задание Б1 – 3 балла, Б2 – 5 баллов, Б3 – 3 балла, Б4 – 3 балла, Б5 – 5 баллов. Общее количество баллов равно 44.

Шкала перевода баллов в отметки:

0 -15 баллов - «2» ( 0-34 %)

16 – 26 баллов - «3» (35-60%)

27 – 37 баллов - «4» (61-85 %)

38 – 44 балла - «5» (86-100%)

#### **Тестирование за курс органической химии**

**Часть А. (1 вариант)**

1. К какому гомологическому ряду относится вещество состава  $C_7H_8$  ?  
а) алканы б) алкены в) алкины г) арены
2. Какая общая формула соответствует классу алканов?  
а)  $C_nH_{2n+2}$  б)  $C_nH_{2n}$  в)  $C_nH_{2n-2}$  г)  $C_nH_{2n-6}$
3. Реакции какого типа характерны для алканов?  
а) присоединения б) замещения в) полимеризации г) гидратации
4. Какое название соответствует веществу  $\begin{array}{c} CH_3 - CH - CH_2 - CH_3 \\ | \qquad \qquad \qquad | \\ CH_3 \qquad \qquad \qquad CH_3 \end{array}$   
а) бутан б) 2-метилбутан в) 2-метилпропан г) 3-метилбутан
5. Какой газ составляет основу природного газа?  
а) метан б) этан в) пропан г) бутан
6. Сколько  $\sigma$ -связей в молекуле этена?  
а) 2 б) 3 в) 4 г) 5
7. Сколько  $\pi$ -связей в молекуле бутадиена-1,3  
а) 1 б) 2 в) 3 г) 4
8. Гомологами являются  
а) пентен и 2-метилбутан б) хлорэтен и дихлорэтан  
в) пропанол и пропаналь г) 2,2-диметилпропан и 2,2-диметилбутан
9. Тип реакции взаимодействия этена с бромом  
а) присоединения б) замещения в) гидрирования г) гидратации
10. Только  $\sigma$ -связи имеются в молекуле  
а) этанола б) этанала в) этена г) этина
11. Вещество  $CH_3 - CH - CH = CH_2$  называется  
 $\begin{array}{c} CH_3 \\ | \end{array}$   
а) 2-метилбутан б) 3-метилбутен-2  
в) 3-метилбутин-1 г) 3-метилбутен-1
12. Несколько функциональных групп -ОН содержат молекулы  
а) глицерина и глюкозы б) фенола и пропанола  
в) сахарозы и формальдегида г) фенола и формальдегида
13. Следующие признаки:  $sp$ -гибридизация, длина C-C связи 0,120 нм, угол  $180^\circ$  характерны для молекулы  
а) бензола б) этана в) этина г) этена
14. Функциональная группа -ОН характерна для класса  
а) альдегидов б) аминов в) карбоновых кислот г) спиртов
15. Карбоксильная группа содержится в молекуле  
а) метанола б) ацетальдегида в) уксусной кислоты г) глицерина
16. Реактивом для распознавания многоатомных спиртов является  
а) бромная вода б) оксид меди (+2)  
в) гидроксид меди (+2) г) хлорид железа (+3)
17. Продуктами окисления предельных одноатомных спиртов являются  
а) альдегиды б) кетоны в) простые эфиры г) сложные эфиры
18. Сложный эфир можно получить реакцией  
а) гидрирования б) гидратации в) этерификации г) дегидратации
19. В реакцию «серебряного зеркала» вступают  
а) альдегиды б) фенолы в) спирты г) одноатомные спирты
20. Из остатков молекул  $\alpha$ -глюкозы состоят молекулы  
а) фруктозы б) крахмала в) сахарозы г) целлюлозы
21. Установите тип реакции:  $n C_6H_{12}O_6 \rightarrow (C_6H_{10}O_5)_n + n H_2O$   
а) полимеризация б) присоединения  
в) поликонденсации г) изомеризации
22. Для аминов характерны свойства  
а) кислот б) оснований в) амфотерных соединений

23. Какое название у вещества  $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{NH}_2) - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
- а) 3-аминобутановая кислота б) 2-аминобутановая кислота  
в)  $\alpha$ -аминомасляная кислота г) 4-аминомасляная кислота
24. В состав белков входят остатки
- а)  $\alpha$ -аминокислот б)  $\beta$ -аминокислот  
в)  $\gamma$ -аминокислот г)  $\delta$ -аминокислот
25. Химическая связь, образующая первичную структуру белков:
- а) водородная б) ионная в) пептидная г) ковалентная неполярная

### часть Б.

- Установите формулу органического вещества, в котором С - 53,5%, Н - 15,6%, N - 31,1% и относительная плотность по водороду 22,5
- Для вещества  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$  составьте структурные формулы одного изомера и одного ближайшего гомолога, назовите все вещества.
- Напишите уравнения для осуществления превращений:  
 $\text{CaC}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$  Укажите условия реакций, назовите продукты.
- Выберите, с какими из перечисленных веществ может взаимодействовать этанол, и напишите соответствующие уравнения реакций:  
натрий, гидроксид натрия, хлорид натрия, хлороводород, уксусная кислота
- При полном сгорании 3 г. углеводорода получилось 4,48 л. (н.у.) углекислого газа и 5,4 г. воды. Относительная плотность по воздуху равна 1,03. Выведите формулу углеводорода.

### Тестирование за курс органической химии.

#### Часть А. (2 вариант)

- К какому гомологическому ряду относится вещество состава  $\text{C}_5\text{H}_8$  ?  
а) алканы б) алкены в) алкины г) арены
- Какая общая формула соответствует классу алкенов?  
а)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$  б)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$  в)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$  г)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$
- Реакции какого типа характерны для алканов?  
а) полимеризации б) гидратации в) замещения г) присоединения
- Какое название соответствует веществу  $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH} = \text{CH}_2$   
а) бутан б) 2-метилбутен-3 в) 3-метилбутен-1 г) 3-метилбутан
- Какое вещество является природным полимером?  
а) глюкоза б) фруктоза в) сахароза г) целлюлоза
- Сколько  $\sigma$ -связей в молекуле этина?  
а) 2 б) 3 в) 4 г) 5
- Сколько  $\pi$ -связей в молекуле бутена-1  
а) 1 б) 2 в) 3 г) 4
- Гомологами являются  
а) пентен-2 и бутен-2 б) хлорэтан и дихлорэтан  
в) пропанол и пропаналь г) 2-метилпропан и 2-метилбутен
- Тип реакции взаимодействия этена с бромоводородом  
а) присоединения б) замещения в) гидрирования г) изомеризации
- Только  $\sigma$ -связи имеются в молекуле  
а) этанала б) этанола в) бензола г) уксусной кислоты
- Вещество  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C}(\text{OH})(\text{CH}_3) = \text{CH}_2$  называется  
а) 2-метилбутен-1 б) 2-метилбутен-2  
в) 3-метилбутин-1 г) 3-метилбутен-1

12. Несколько функциональных групп -ОН содержат молекулы  
 а) этанола и глюкозы б) фенола и формальдегида  
 в) сахарозы и формальдегида г) глюкозы и глицерина
13. Следующие признаки:  $sp^2$ -гибридизация, длина С-С связи 0,134 нм, угол  $120^\circ$  характерны для молекулы  
 а) циклобутана б) этана в) этина г) этена
14. Функциональная группа -COOH характерна для класса  
 а) альдегидов б) аминов в) карбоновых кислот г) спиртов
15. Карбонильная группа содержится в молекуле  
 а) метанола б) ацетальдегида в) фенола г) глицерина
16. Реактивом для распознавания фенолов является  
 а) бромная вода б) оксид меди (+2)  
 в) гидроксид меди (+2) г) хлорид железа (+3)
17. Продуктами межмолекулярной дегидратации предельных одноатомных спиртов являются  
 а) альдегиды б) кетоны в) простые эфиры г) сложные эфиры
18. Жир можно получить реакцией  
 а) гидрирования б) гидратации в) этерификации г) дегидратации
19. В реакцию «серебряного зеркала» вступают  
 а) спирты б) фенолы в) альдегиды г) одноатомные спирты
20. Из остатков молекул  $\beta$ - глюкозы состоят молекулы  
 а) глюкозы б) крахмала в) сахарозы г) целлюлозы
21. Установите тип реакции:  $n \text{CH}_2 = \text{CH}_2 \rightarrow (-\text{CH}_2 - \text{CH}_2-)_n$   
 а) полимеризация б) замещения  
 в) поликонденсации г) изомеризации
22. Для аминокислот характерны свойства  
 а) кислот б) оснований в) амфотерных соединений
23. Какое название у вещества  $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$   
 $\text{NH}_2 \quad |$   
 а) 3-аминопропановая кислота б) 2-аминобутановая кислота  
 в)  $\alpha$ -аминомасляная кислота г)  $\beta$ -аминомасляная кислота
24. В состав белков входят остатки  
 а)  $\delta$ -аминокислот б)  $\beta$ -аминокислот  
 в)  $\gamma$ -аминокислот г)  $\alpha$ -аминокислот
25. Химическая связь, образующая вторичную структуру белков:  
 а) водородная б) ионная в) пептидная г) ковалентная неполярная

**часть Б.**

1. Установите формулу органического вещества, в котором С – 52,18%, Н – 13,04%, О – 34,78% и относительная плотность по водороду 23
2. Для вещества  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3$  составьте структурные формулы  
 $\text{CH}_3 \quad |$   
 одного изомера и одного ближайшего гомолога, назовите все вещества.
3. Напишите уравнения для осуществления превращений:  
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} \rightarrow \text{C}_4\text{H}_{10}$  Укажите условия реакций, назовите продукты.
4. Выберите, с какими из перечисленных веществ может взаимодействовать этановая кислота, и напишите соответствующие уравнения реакций:  
 магний, гидроксид натрия, хлорид натрия, хлороводород, этанол

5. При полном сгорании 4,4 г. углеводорода получилось 6,72 л. (н.у.) углекислого газа и 7,2 г. воды. Относительная плотность по воздуху равна 1,517. Выведите формулу углеводорода.

**Ответы на задания 1 варианта. Часть А**

1	2	3	4	5
г	а	б	б	а
6	7	8	9	10
г	б	г	а	а
11	12	13	14	15
г	а	в	г	в
16	17	18	19	20
в	а	в	а	б
21	22	23	24	25
в	б	а	а	в

Б1 ответ  $C_2H_7N$

Б2 изомер  $CH_2=C=CH-CH_3$  бутадиен-1,2  
гомолог  $CH_2=CH-CH=CH-CH_3$  пентадиен-1,3

Б3  $CaC_2+2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2+C_2H_2$  (этин и гидроксид кальция)  
 $3 C_2H_2 \rightarrow C_6H_6$  С активир.,  $t^\circ$  (бензол)  
 $C_6H_6 + HNO_3 \rightarrow C_6H_5NO_2 + H_2O$   $H_2SO_4$  конц. (нитробензол)

Б4  $2C_2H_5OH + 2Na \rightarrow 2C_2H_5ONa + H_2$   
 $C_2H_5OH + HCl \rightarrow C_2H_5Cl + H_2O$   
 $C_2H_5OH + CH_3COOH \rightarrow CH_3COO C_2H_5 + H_2O$

Б5 ответ  $C_2H_6$

**Ответы на задания 2 варианта. Часть А**

1	2	3	4	5
в	б	в	в	г
6	7	8	9	10
б	а	а	а	б
11	12	13	14	15
а	г	г	в	б
16	17	18	19	20
г	в	в	в	г
21	22	23	24	25
а	в	г	г	а

Б1 ответ  $C_2H_6O$

Б2 изомер  $CH_2=CH-CH-CH_2-CH_3$  или  $CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$  и др.  
3-метилпентен-1  $CH_3$  гексен-1  
гомолог  $CH_2=CH-CH-CH_3$  или  $CH_2=CH-CH-CH_2-CH_2-CH_3$   
 $CH_3$  | 3-метилбутен-1  $CH_3$  | 3-метилгексен-1

Б3  $C_2H_5OH \rightarrow C_2H_4 + H_2O$   $t > 140^\circ$ ,  $H_2SO_4$  конц. (этен и вода)  
 $C_2H_4 + HCl \rightarrow C_2H_5Cl$  (хлорэтан)  
 $2 C_2H_5Cl + 2Na \rightarrow C_4H_{10} + 2NaCl$  (бутан и хлорид натрия)

Б4  $CH_3COOH + C_2H_5OH \rightarrow CH_3COOC_2H_5 + H_2O$   
 $2 CH_3COOH + Mg \rightarrow (CH_3COO)_2Mg + H_2$   
 $2 CH_3COOH + 2Na \rightarrow 2 CH_3COONa + H_2$

**Б5 ответ C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>**