

Департамент по делам казачества и кадетских учебных заведений Ростовской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Ростовской области  
«Белокалитвинский казачий кадетский профессиональный техникум  
имени Героя Советского союза Быкова Бориса Ивановича»

**Комплект оценочных средств**

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в форме  
дифференцированного зачета по ОУД (б). 09 «Химия» в рамках ППКРС  
для профессии 110800.01(35.01.13) Тракторист-машинист сельскохозяйственного  
производства

Комплект оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта по ОУД (б).09 «Химия» разработан с учетом ФГОС СОО *приказ Минобрнауки России от 12.05.2012 №413 с изменениями от 29.12.2014 № 1645, зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 №24480*), ФГОС СПО по профессии 110800.01(35.01.13) Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства (утвержден приказом Минобрнауки России от 02.08.2013 №740 (редакция от 09.04.2015), зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2013 №29506) технического профиля, примерной программы «Химия» для ПОО (Габриелян О.С. Химия изд. центр «Академия» 2017г.) рабочей программы ОУД (б).09 «Химия», положения о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (утвержден приказом директора от 03.05.2012 г. №48-ОД).

**Разработчик:** Беликова Анна Павловна, преподаватель химии, ГБПОУ РО «БККПТ имени Героя Советского союза Быкова Бориса Ивановича».

## Паспорт комплекта оценочных средств

Контрольно-оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Химия».

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта.

Комплект оценочных средств разработан в соответствии с основной профессиональной образовательной программой по специальности СПО 110800.01 (35.01.13) «Тракторист-машинист с/х производства» и программой учебной дисциплины «Химия».

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС.

<b>Результаты обучения: умения, знания, общие компетенции</b>	<b>Показатели оценки результата</b>	<b>Форма контроля и оценивания</b>
У1. Характеризовать s-, p-, d-элементы по их положению в ПС.	Распознавание атома по его электронной формуле. Составление электронной конфигурации атомов.	Устный опрос, тест
У2. Объяснять зависимость свойств хим. элементов и образованных ими веществ от положения в ПС Д. И. Менделеева.	Указание реагирующего вещества и составление уравнений реакций.	Доклад, практическая работа
У3. Проводить расчеты по хим. формулам и уравнениям реакций.	Решение задач на нахождение массовой доли вещества. Решение задач на кинетику химических реакций. Решение задач на нахождение массы вещества по уравнению реакции. Решение задач на нахождение формулы вещества.	Решение задач
У4. Называть изученные вещества по трив. и международной номенклатуре.	Давать названия веществам и определять их принадлежность к классу неорганических соединений.	Тест, Лабораторная работа
У5. Определять тип хим связи в соединениях, заряд иона, определять пространственное строение молекул.	Определение заряда иона в соединении с ионным типом химической связи. Составление структурной формулы неорганического вещества.	Лабораторная работа, контрольная работа
У6. Характеризовать общие химические свойства Me, NeMe, основных классов неорганических соединений.	Составление уравнений реакций.	Контрольная работа, доклад, тест
У7. Определять типы реакций в неорганической	Определение степени окисления у атомов в соединении.	Решение задач, тест

химии		
У8. Определять направление смещения равновесия под влиянием различных факторов.	<p>Определение экзо- и эндотермических реакций.</p> <p>Определять направление смещения химического равновесия под влиянием <math>t</math>, <math>p</math>, <math>[C]</math>.</p>	<p>Контрольная работа.</p> <p>лабораторная работа</p>
У9. Определять принадлежность веществ к разным классам неорганических соединений.	<p>Давать названия веществам и определять их принадлежность к классу неорганических соединений.</p>	<p>Устный опрос,</p> <p>тест</p>
У10. Определять пространственное строение молекул.	<p>Умение правильно составлять структурную формулу углеводородов.</p> <p>Умение по структурной формуле написать молекулярную формулу.</p> <p>Составление формулы карбоновой кислоты по её названию.</p>	<p>Устный опрос,</p> <p>практическая работа,</p> <p>контрольная работа</p>
У11. Определять изомеры и гомологи.	<p>Находить веществу изомер.</p> <p>Писать структурные формулы изомеров по молекулярной формуле углеводорода.</p> <p>Выбор одного правильного ответа.</p>	<p>Тест, доклад</p>
У12. Определять типы реакций в органической химии.	<p>Определение продуктов реакции, если известны исходные вещества.</p>	<p>Устный опрос</p>
У13. Называть изученные вещества по международной номенклатуре.	<p>Называние алканов и их производных по их формулам.</p> <p>Составление формулы углеводорода по его названию.</p> <p>Выбор правильной формулы спирта из предложенных вариантов ответов по его названию.</p> <p>Выбор правильного названия карбоновой кислоты из предложенных вариантов ответов.</p>	<p>Тест, устный опрос</p>
У14. Характеризовать общие хим. свойства основных классов орг. соединений (углеводородов)	<p>Осуществление цепочки превращений.</p> <p>Определение возможности взаимодействия карбоновой кислоты с другими соединениями.</p> <p>Составление уравнений реакций.</p>	<p>Контрольная работа,</p> <p>лабораторная работа</p>
У15. Определять принадлежность веществ к разным классам органических соединений.	<p>Узнавание алкенов и алкадиенов по их формулам. Выбор одного правильного ответа.</p> <p>Узнавание спирта по его формуле.</p> <p>Опознавание карбоновой кислоты по её формуле.</p> <p>Узнавание альдегида по его формуле.</p>	<p>Тест, устный опрос</p>
31. Теорию строения атома. Периодический закон Д.И. Менделеева.	<p>Распознавание атома по его координатам в периодической системе.</p> <p>Определять количество протонов и</p>	<p>Реферат</p>

32. Понятия: атомные s-, p-, d-орбитали.	электронов у атомов и у ионов. Распознавание атома по его электронной формуле. Составление электронной конфигурации атомов.	Решение задач
33. Теорию электролитической диссоциации.	Выбор правильного ответа из предложенных вариантов ответов. Составление уравнений диссоциации электролитов с использованием таблицы растворимости.	Устный опрос, тест
34. Классификацию и номенклатуру неорганич. соединений.	Давать названия веществам и определять их принадлежность к классу неорганических соединений.	Доклад, практическая работа
35. Теорию строения неорганических соединений.	Определение заряда иона в соединении с ионным типом химической связи. Составление структурной формулы неорганического вещества.	Решение задач
36. Основные типы реакций в неорганической химии.	Определение степени окисления у атомов в соединении.	Тест, Лабораторная работа
37. Понятие химическое равновесие.	Определение экзо- и эндотермических реакций. Определять направление смещения химического равновесия под влиянием t, p, [C].	Лабораторная работа, контрольная работа
38. Понятия: ион, электролитическая диссоциация, простые вещества, сложные вещества, окислитель, восстановитель.	Установление соответствия между понятием и его определением. Правильный выбор примера простого и сложного вещества.	Контрольная работа, доклад, тест
39. Теорию строения орг. соединений А. М. Бутлерова.	Умение правильно составлять структурную формулу углеводородов. Умение по структурной формуле написать молекулярную формулу.	Решение задач, тест
310. Понятия: углеродный скелет, функциональная группа, гомология, изомерия.	Находить веществу изомер. Писать структурные формулы изомеров по молекулярной формуле углеводорода. Узнавание альдегида по его формуле.	Контрольная работа, лабораторная работа
311. Номенклатуру орг. соединений.	Называние алканов и их производных по их формулам. Составление формулы углеводорода по его названию.	Устный опрос, тест
312. Классификацию орг. соединений.	Узнавание алкенов и алкадиенов по их формулам. Выбор одного правильного ответа.	Тест
313. Вещества аминокислоты и белки.	Составление пептида из известных ам/к-т.	Решение задач

### Тема №1. Методы познания в-в и хим. явлений

№1. В городе работают три электростанции: тепловая (на угле), ветряная и гидроэлектростанция. В каком случае для получения электричества используется энергия химического превращения?

№2. Среди определенных различных предметов укажите те, которые дают его химическую характеристику:

- а) черная тяжелая железная гиря;
- б) красное пластмассовое ведро;
- в) длинный гнутый ржавый гвоздь;
- г) холодная разменная медная монета.

№3. Разделите явления на физические и химические:

- а) вода превращается в пар;
- б) вода превращается в лёд;
- в) желудок переваривает пищу;
- г) брусок дерева нагревается трением;
- д) брусок дерева дымится от трения;
- е) кусок стекла раскалывается в костре;
- ж) дрова сгорают в костре.

№4. Представьте, что вы проводите с веществами опыты и превращаете: а) камень в песок; б) кислород в озон; в) лёд в пар. В каком случае вы проводите химические превращения?

№5. Найдите простые вещества среди перечисленных: воздух, вода, озон, мёд, морская вода, кислород, азот.

Тема №2. Значение химии при освоении получаемой профессии

Тема №3. Основные понятия химии

### Тема №4. Измерение вещества

Задачи из учебника Ю. М. Ерохина на стр.11:

№6. Сколько молей составляют: а) 14 г азота; б) 48 г кислорода; в) 112 г железа?

Ответы: 0,5 моль; 1,5 моль; 2 моль.

№7. Определите массу: а) 0,1 моля NaOH; б) 2 моля HCl; в) 1 моля H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. *Ответы:* 4 г, 75 г, 98 г.

№8. Какое количество вещества содержится: а) в 3,7 г Ca(OH)<sub>2</sub>; б) 0,2 кг Cu(OH)<sub>2</sub>; в) 0,056 т KOH? *Ответы:* 0,05 моль; 2 моль; 1 кмоль.

№9. Сколько молекул содержится: а) в 4 кг NaOH; б) 5,6 т CaO; в) 10,6 г Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>? *Ответы:* 6,02\*10<sup>25</sup>; 6,02\*10<sup>28</sup>; 6,02\*10<sup>22</sup>;

### Тема №5 – 6. Основные законы химии

№1. В промышленности получают жжёную известь (оксид кальция) при термическом разложении известняка (карбоната кальция):



Какова масса оксида кальция, полученного при разложении 20 кг CaCO<sub>3</sub>?

№2. Какое количество вещества (моль) карбоната кальция потребуется для получения 0,2 моль оксида кальция?

№3. Какое количество вещества (моль) углекислого газа образуется при разложении 25 г карбоната кальция?

№4. При разложении известняка получили 1,5 моль углекислого газа. Какова масса образовавшегося при этом оксида кальция?

№5. Сожжём ленту магния над фарфоровой чашкой. Магний ярко горит, быстро сгорает, а в фарфоровой чашке остаётся белый порошок – оксид магния: 2Mg + O<sub>2</sub> = 2MgO.

Какова масса оксида магния MgO, полученного при сжигании в кислороде 4 г магния?

№6. Оксид магния взаимодействует с водой (при нагревании), образуя гидроксид магния:  $MgO + H_2O = Mg(OH)_2$ .

№7. Определите массу сгоревшей серы, если известно, что образовалось 0,25 моль оксида серы.

Ответы: 1) 11,2 кг; 2) 0,2 моль; 3) 0,25 моль; 4) 84 г; 5) 6,7 г; 6) 200 г; 7) 8 г.

Тема №7. Расчётные задачи на применение законов химии

### Практическая работа №1. Способы очистки веществ

**Цель:** Ознакомиться с некоторыми способами очистки веществ.

**Оборудование:** химический стакан на 100 мл, коническая воронка, бумажный фильтр, фарфоровая чашка, штатив с кольцом, спиртовка, стеклянная палочка.

**Реактивы:** дистиллированная вода, поваренная соль, загрязнённая речным песком.

**Ход работы.** В химический стакан поместите соль, загрязнённую речным песком, и налейте 50 – 70 мл дистиллированной воды. Перемешивая содержимое стакана стеклянной палочкой, добейтесь полного растворения соли в воде.

Раствор соли от песка можно отделить *фильтрованием*. Для этого соберите установку, изготовьте и поместите в коническую воронку бумажный фильтр. С помощью стеклянной палочки осторожно выливайте на фильтр содержимое стакана. Прозрачный фильтрат будет стекать в чистый стакан, нерастворимые компоненты исходной смеси останутся на фильтре.

Выделить чистую соль из фильтрата можно выпариванием раствора. Для этого 5 – 7 мл фильтрата налейте в фарфоровую чашку. Чашку поместите в кольцо штатива и осторожно нагрейте на пламени спиртовки, постоянно перемешивая стеклянной палочкой. *Сравните кристаллы соли до и после её очистки. Перечислите, какие приёмы вы использовали для очистки соли.*

### Тема №9. Открытие ПЗ

Стр. 38, №11.

Стр. 43, №4 – 9.

Тема №10. Структура ПС: периоды

Тема №11. Структура ПС: группы

Тема №12. Строение атома и ПС

Тема №13. Электронные конфигурации атомов хим элементов

Тема №14. Особенности строения электронных оболочек d-элементов

Тема №15. Значение ПЗ и ПС для науки

Тема №16. Радиоактивность

### К/р 1. Периодическая система хим элементов и строение атома Вариант I

Оценка	Необходимое количество баллов
«3» (удовлетворительно)	13 – 19
«4» (хорошо)	20 – 25
«5» (отлично)	26 – 27

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №1 (3 балла)

**Текст задания:** Идентифицируйте химический элемент по его координатам в Периодической системе хим. элементов.

- а) 3-й период, 3-я группа;
- б) 4-й период, 5-я группа, главная подгруппа;
- в) 5-й период, 1-я группа, побочная подгруппа;

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №2 (3 балла)**

**Текст задания:** Определите количество протонов у ионов:  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{S}^{2-}$ ,  $\text{H}^+$ .

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №3 (3 балла)**

**Текст задания:** Каким химическим элементам соответствует распределение электронов:

- а) 2, 8, 6;
- б) 2, 1;
- в) 2, 8, 8, 2.

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №4 (6 баллов)**

**Текст задания:** Напишите электронные конфигурации (распределение электронов по атомным орбиталям) атомов с порядковыми номерами 7 и 20.

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №5 (1 балл)**

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

В группе щелочных металлов при движении по группе сверху вниз их металлическая активность

- а) усиливается; б) ослабевает;
- в) изменяется периодически; г) не изменяется.

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №6 (8 баллов)**

**Текст задания:** С какими из приведённых веществ может реагировать простое вещество сера:  $\text{Ca}$ ,  $\text{Na}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{H}_2$ ? Составьте уравнения реакций.

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №7 (3 балла)**

**Текст задания:** Решите задачу. Какое количество вещества серы потребуется для получения 36 г сульфида серы?

### Вариант II

Оценка	Необходимое количество баллов
«3» (удовлетворительно)	13 – 19
«4» (хорошо)	20 – 25
«5» (отлично)	26 – 27

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №1 (3 балла)**

**Текст задания:** Идентифицируйте химический элемент по его координатам в Периодической системе хим. элементов.

- а) 3-й период, 7-я группа;
- б) 4-й период, 8-я группа, главная подгруппа;
- в) 6-й период, 2-я группа, побочная подгруппа;

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №2 (3 балла)**

**Текст задания:** Определите количество протонов у ионов:  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ .

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №3 (3 балла)**

**Текст задания:** Каким химическим элементам соответствует распределение электронов:



- а) 2, 8, 8;
- б) 2, 7;
- в) 2, 8, 18, 2.

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №4 (6 баллов)**

**Текст задания:** Напишите электронные конфигурации (распределение электронов по атомным орбиталям) атомов с порядковыми номерами 17 и 25.

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №5 (1 балл)**

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Алюминий при взаимодействии с неметаллами выступает как:

- а) окислитель;
- б) восстановитель;
- в) окислитель и восстановитель;
- г) не участвует в окислительно-восстановительных реакциях.

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №6 (8 баллов)**

**Текст задания:** С какими из приведённых веществ может реагировать простое вещество кальций:  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{C}$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ? Составьте уравнения реакций.

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №7 (3 балла)**

**Текст задания:** Решите задачу. Сколько литров водорода выделится при взаимодействии 0,1 моль серной кислоты с кальцием?

**Правильные ответы:**

Вариант I

1. а) Al, б) As, в) Ag.
2. 47, 16, 1
3. S, Li, Ca.
4.  $\text{N} - 1s^2 2s^2 2p^3$ ,  $\text{Ca} - 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ .
5. а
6.  $\text{Ca} + \text{S} \rightarrow \text{CaS}$ ,  $2\text{Na} + \text{S} \rightarrow \text{Na}_2\text{S}$ ,  $\text{O}_2 + \text{S} \rightarrow \text{SO}_2$ ,  $\text{H}_2 + \text{S} \rightarrow \text{H}_2\text{S}$
7. 0,5 моль

Вариант II

1. а) Cl, б) Kr, в) Hg.
2. 11, 17, 12.
3. Ar, F, Zn.
4.  $\text{Cl} - 1s^2 2s^2 2p^3 3s^2 3p^5$ ,  $\text{Mn} - 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$ .
5. б
6.  $\text{Ca} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{H}_2$ ,  $\text{Ca} + 2\text{C} \rightarrow \text{CaC}_2$ ,  $2\text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CaO}$ ,  
 $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2$ .
7. 2,24 л.

Тема №18. Ионная химическая связь

Тема №19. Механизм образования ковалентной хим связи

**Тема №20. Металлическая хим связь**

**Устный опрос:**

В чём заключаются особенности строения атомов металлов?

На основании знаний о кристаллической решётке металлов объясните, почему металлы обладают пластичностью.

Почему с увеличением радиусов атомов металлов способность отдавать электроны внешнего слоя усиливается?

**Задачи:**

- 1) Стр. 54, №6.
- 2) Образец мельхиора, массой 500 г, состоит на 97% из меди и 3% никеля. Сколько по массе меди и никеля содержится в данном образце?
- 3) Вычислите массу каждого металла в латунном (медь + цинк) изделии марки Л63, если масса самого изделия равна 2,8 кг.
- 4) Нюрнбергское золото очень похоже на настоящее золото, но состоит на 90% из меди, на 2,5% из золота и на 7,5% из алюминия. Сколько граммов каждого металла содержится в кольце из нюрнбергского золота массой 5 г?
- 5) Припой марки ПОС61 (припой оловянно-свинцовый с массовой долей олова 61%) применяется для пайки тонких обмоточных проводов. Сколько граммов каждого металла содержится в ПОС61 массой 20 г?

Тема №21. Водородная связь. Аномалии физич свойств воды

Тема №22. Агрегатные сост-я в-в.

### Тема №23. Чистые вещества и смеси

*Карточка с заданием:* Впишите в два столбика, какие из приведённых веществ являются чистыми веществами, а какие – смесями.

- 1) бензин, 2) этиловый спирт, 3) оксид кремния (IV), 4) минеральная вода, 5) нефть,
- 6) уксусная кислота, 7) чугун, 8) бронза, 9) латунь, 10) воздух, 11) раствор сахара в воде,
- 12) аммиак, 13) нашатырь, 14) питьевая сода, 15) кисель, 16) вода в облаке.

Чистые вещества	Смеси

### Тема №24. Грубодисперсные системы и коллоиды

*Работа с учебником по вопросам:*

- 1) Что такое дисперсная фаза?
- 2) Что называют дисперсионной средой?
- 3) что такое суспензия?
- 4) Что такое эмульсия?
- 5) Что происходит во время седиментации?
- 6) Что такое взвеси? (Суспензии, в которых седиментация идёт очень медленно).
- 7) Чем дисперсные системы отличаются от истинных растворов?
- 8) Что означает явление коагуляции?
- 9) Что происходит во время синерезиса?
- 10) Вставьте нужные слова вместо пропусков.

Пенопласт – это дисперсная система, в которой дисперсионной средой является ... вещество, дисперсной фазой ... вещество.

Аэрозоль - это дисперсная система, в которой дисперсионной средой является ..., а дисперсной фазой – ...

Пористый шоколад - это дисперсная система, в которой дисперсионной средой является ... вещество, а дисперсной фазой – ...

Побелка – это дисперсная система, в которой дисперсионной средой является ..., а дисперсной фазой – ... вещество.

Морская пена - это дисперсная система, в которой дисперсионной средой является ..., а дисперсной фазой ... вещество.

Тема №25. Объёмная и массовая доли компонентов смеси

### Лабораторная работа №1. Свойства дисперсных систем

**Цель:** Приготовление дисперсных систем и изучение их свойств.

**Оборудование:** пробирки, резиновые пробки для пробирок

**Реактивы:** порошок мела, вода, растительное масло.

Ход работы.

**Опыт 1.** *Получение суспензии мела в воде.* Насыпьте в пробирку примерно 0,5 чайной ложки мела. Можно использовать школьный мелок, растёртый в ступке, или имеющуюся в продаже в хозяйственных магазинах меловую побелку. Добавьте в пробирку 4 – 5 мл воды, закройте отверстие пробирки и энергично её потрясите. *Можно ли назвать образующуюся жидкость раствором? Почему?*

Наблюдайте за расслоением суспензии. *Чем оно обусловлено? Стала ли жидкость над осадком абсолютно прозрачной? Почему?*

**Опыт 2.** *Получение эмульсии растительного масла* Налейте в пробирку 2 – 3 мл воды и 1 мл растительного масла. *Смешиваются ли жидкости? Какая из них образует верхний слой? Почему?*

Закройте пробирку пробкой и интенсивно встряхните. *О чём свидетельствует мутность полученной системы? Почему опасно попадание воды в масло системы смазки двигателя автомобиля?*

Тема №27. Вода как растворитель. Растворимость веществ в воде

### Тема №28. Вычисление массовой доли растворённого вещества

Стр. 76, №6 – 10.

### Тема №29. Электролитическая диссоциация

Тест. Электролиты и неэлектролиты

1. К электролитам относится: 1) метанол, 2) железо, 3) хлорид железа (II), 4) оксид железа (III)

2. К электролитам относится: 1) фосфор, 2) сера, 3) глюкоза, 4) уксусная кислота

3. **Не является** электролитом: 1) поваренная соль, 2) щелочь, 3) азотная кислота, 4) спирт

4. К электролитам относится:

1)  $C_2H_5OH$ ,

3)  $Ca(OH)_2$

2)  $C_2H_4$

4)  $CO$

5. В стакане прибора для испытания электрической проводимости веществ находятся: водный раствор серной кислоты, гидроксид железа (III), вода, углекислый газ (двуокись углерода). В каком случае загорится лампочка прибора при введении в стакан электродов?

6. Среди написанных формул выберите те, которые соответствуют веществам, при добавлении воды к которым лампочка прибора, определяющего электропроводность веществ, не загорится:  $CaCO_3$ ,  $KCl$ ,  $H_2SO_4$ ,  $CuO$ .

7. Исходя из определения электролитов, укажите три вещества-электролита из следующих:  $Na_2CO_3$  (кристаллический),  $Na_2CO_3$  (раствор),  $Na_2CO_3$  (расплав),  $HCl$  (газ),  $HCl$  (соляная кислота),  $O_2$  (раствор).

8. К небольшим порциям ионных веществ ( $NaNO_3$ ,  $MgO$ ,  $NaCl$ ,  $Na_2CO_3$ ,  $CaCO_3$ ) добавили воду и опустили в неё электроды прибора. В каких случаях лампочка загорится? Почему не во всех?

9. То же задание, что и предыдущее, для веществ: NaOH, Fe(OH)<sub>3</sub>, AgCl, AgNO<sub>3</sub>, CaO, FeO.

10. Из перечисленных веществ выберите те, которые состоят из ионов. Напишите уравнение диссоциации этих веществ. Вещества: CaSO<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, Mg(OH)<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, HCl.

Тема №30. Степень электролитической диссоциации

### Тема №31. Кислоты, основания и соли как электролиты

*Карточка. Классификация неорганических соединений с позиции ТЭД*

1. Из данного перечня веществ выпишите в четыре колонки формулы оксидов, оснований, кислот и солей:

HBr, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CuO, Fe(OH)<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>,  
HNO<sub>3</sub>, NaOH, Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>,  
CaO, Ca(OH)<sub>2</sub>, HCl, CaCO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S,  
HNO<sub>2</sub>, Al(OH)<sub>3</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, FeS.

Оксиды	Основания	Кислоты	Соли

2. Составьте уравнения диссоциации тех веществ, которые являются электролитами.

Тема №32. Жёсткость воды и способы её устранения

### Практическая работа №2. Приготовление р-ра заданной концентрации

**Цель:** Приготовить раствор заданной концентрации.

**Оборудование:** химический стакан на 100 мл, мерный цилиндр, технохимические весы.

**Реактивы:** дистиллированная вода, поваренная соль.

**Ход работы.** Рассчитайте массу соли и воды, необходимых для приготовления 70 г 10%-го раствора. С помощью технохимических весов отмерьте рассчитанную массу твёрдого вещества и перенесите в стакан. Зная, что плотность воды равна 1 г/мл, рассчитайте объём воды, необходимый для приготовления раствора. Мерным цилиндром отмерьте вычисленный объём воды и прилейте его к веществу в стакане. Перемешайте содержимое стакана стеклянной палочкой до полного растворения соли.

*Рассчитайте, сколько соли необходимо добавить к приготовленному раствору, что получить раствор с массовой долей вещества 20%.*

### К/р 2. Электролитическая диссоциация

#### Вариант I

Оценка	Необходимое количество баллов
«3» (удовлетворительно)	6 – 9
«4» (хорошо)	10 – 13
«5» (отлично)	14 – 15

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №1 (1 балл)

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Из перечисленных веществ электролитом является:

а) метан CH<sub>4</sub>;

- б) хлорид калия  $KCl$ ;
- в) оксид кальция  $CaO$ ;
- г) хлор  $Cl_2$ .

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №2 (1 балл)**

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Из перечисленных веществ к неэлектролитам относится:

- а) карбонат натрия  $Na_2CO_3$ ;
- б) серная кислота  $H_2SO_4$ ;
- в) нитрат серебра  $AgNO_3$ ;
- г) глюкоза  $C_6H_{12}O_6$ .

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №3 (7 баллов)**

**Текст задания:** Напишите уравнения диссоциации в водных растворах следующих веществ:

- $Fe_2(SO_4)_3$ ,
- $Mg(NO_3)_2$ ,
- $HgS$
- $CH_3COONa$ ,
- $Pb(NO_3)_2$ ,
- $(NH_4)_2SO_3$ ,
- $MgCl_2$ .

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №4 (3 балла)**

**Текст задания:** Решите задачу.

Какие массы поваренной соли и воды нужны для приготовления 200 г 40%-го раствора?

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №5 (3 балла)**

**Текст задания:** Решите задачу.

Какова массовая доля поваренной соли в растворе, полученном при смешивании 225 г воды и 25 г этой соли?

### Вариант II

Оценка	Необходимое количество баллов
«3» (удовлетворительно)	6 – 9
«4» (хорошо)	10 – 13
«5» (отлично)	14 – 15

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №1 (1 балл)**

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Из перечисленных веществ электролитом является:

- а) углекислый газ  $CO_2$ ;
- б) гидроксид магния  $Mg(OH)_2$ ;
- в) гидроксид натрия  $NaOH$ ;
- д) оксид кремния  $SiO_2$ .

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №2 (1 балл)**

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Из перечисленных веществ к неэлектролитам относится:

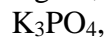
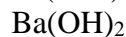
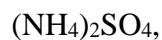
- а) соляная кислота  $HCl$ ;
- б) фосфат кальция  $Ca_3(PO_4)_2$ ;

в) сульфат цинка  $ZnSO_4$ ;

д) хлорид бария  $BaCl_2$ .

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №3 (7 баллов)**

**Текст задания:** Напишите уравнения диссоциации в водных растворах следующих веществ:



**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №4 (3 балла)**

**Текст задания:** Решите задачу.

Какие массы сахара и воды нужны для приготовления 250 г 4%-го раствора?

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №5 (3 балла)**

**Текст задания:** Решите задачу.

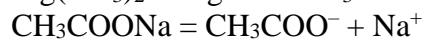
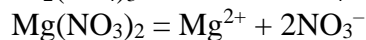
Какова массовая доля сахара в растворе, полученном при смешивании 150 г воды и 25 г сахара?

**Правильные ответы:**

Вариант I

1б, 2г

3



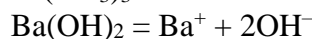
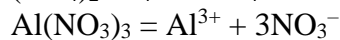
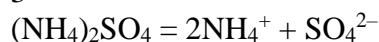
4 – 80 г

5 – 10%

Вариант II

1в, 2б

3

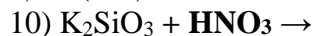
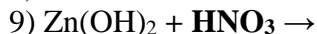
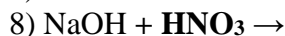
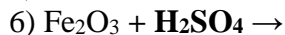
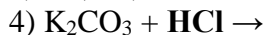
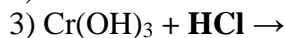
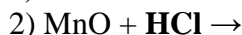
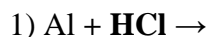


4 – 10 г

5 – 14%

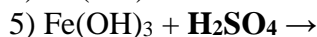
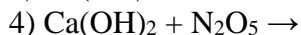
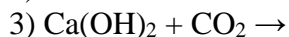
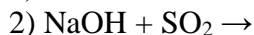
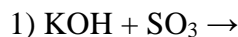
### Тема №35. Кислоты, их свойства с позиции ТЭД

*Карточка. Химические свойства кислот*



### Тема №36. Основания, их свойства с позиции ТЭД

*Карточка. Химические свойства оснований*



- 6)  $Zn(OH)_2 + H_2SO_4 \rightarrow$
- 7)  $Ba(OH)_2 + HCl \rightarrow$
- 8)  $Ba(OH)_2 + HNO_3 \rightarrow$
- 9)  $NaOH + FeCl_3 \rightarrow$
- 10)  $NaOH + AlCl_3 \rightarrow$

Тема №37. Едкие щёлочи, их использование в промышленности

### Тема №38. Соли средние, кислые, основные. Их свойства с позиции ТЭД

*Карточка.* Напишите формулы солей:

фосфат железа (III) –	хлорид цинка –
фосфат кальция –	хлорид бария –
фосфат цинка –	силикат калия –
фосфат серебра –	силикат кальция –
сульфид алюминия –	сульфат цинка –
сульфид кальция –	сульфат алюминия –
сульфид меди (II) –	нитрат железа (III) –
фторид кальция –	нитрат ртути (II) –
бромид калия –	карбонат натрия –
бромид ртути (II) –	гидрокарбонат натрия –
бромид магния –	карбонат лития –

### *Карточка.* Химические свойства солей

- 1)  $HCl + Na_2CO_3 \rightarrow$
- 2)  $HCl + Na_2SiO_3 \rightarrow$
- 3)  $CaCl_2 + Na_2CO_3 \rightarrow$
- 4)  $BaCl_2 + AgNO_3 \rightarrow$
- 5)  $CaCO_3 \rightarrow$
- 6)  $NaHCO_3 \rightarrow$
- 7)  $NH_4NO_3 \rightarrow N_2O +$
- 8)  $KClO_3 \rightarrow KCl +$
- 9)  $KMnO_4 \rightarrow KMnO_4 + MnO_2 +$
- 10)  $NH_4Cl \rightarrow$

Тема №39. Гидролиз солей

Тема №40. Оксиды и их свойства

Тема №41. Понятие о pH раствора

### Лабораторная работа №2. Хим св-ва кислот

**Цель:** Изучить химические свойства кислот.

**Оборудование:** пробирки, шпатель.

**Реактивы:** 10% раствор HCl, порошок железа, или железная скрепка, раствор красной кровяной соли, оксид магния, раствор FeCl<sub>3</sub>, раствор NaOH, раствор H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, раствор фосфорной кислоты, раствор CaCl<sub>2</sub>, раствор AgNO<sub>3</sub>.

**Опыт 1.** *Взаимодействие кислот с металлами.* Бросьте в пробирку железную канцелярскую скрепку (стружку, порошок железа) и налейте 2 мл 10%-го раствора соляной кислоты. *Какой газ выделяется? Напишите уравнение реакции.* Добавьте в пробирку 4 – 5 капель красной кровяной соли. О чём свидетельствует появление синего окрашивания?

**Опыт 2.** *Взаимодействие кислот с основными оксидами.* Возьмите на кончике шпателя оксид магния и перенесите его в пробирку. Добавьте 2 мл 10%-го раствора соляной кислоты. Что наблюдаете? Напишите уравнение реакции.

**Опыт 3.** *Взаимодействие кислот с не растворимыми в воде гидроксидами.* Получите осадок гидроксида железа (III) сливанием 1 мл раствора хлорида железа (III) и 1 мл гидроксида натрия. Опишите внешний вид гидроксида железа (III). Прилейте к осадку гидроксида железа (III) раствор серной кислоты до полного растворения осадка. *Напишите уравнения реакций получения и растворения гидроксида железа (III).*

**Опыт 4.** *Взаимодействие кислот с солями.* В две пробирки налейте по 2 мл раствора фосфорной кислоты. В первую добавьте 1 мл раствора хлорида кальция, во вторую – 1 мл раствора нитрата серебра. *Что наблюдаете?*

### Лабораторная работа №3. Хим св-ва оснований

**Цель:** Изучить химические свойства оснований.

**Оборудование:** пробирки.

**Реактивы:** раствор  $Al_2(SO_4)_3$ , раствор  $CuSO_4$ , 15%-й раствор  $NH_3$ .

**Опыт 1.** В первую пробирку налейте 2 мл раствора соли алюминия и прилейте 1 мл раствора аммиака. *Что наблюдаете?* Добавьте ещё 2 мл раствора аммиака и *встряхните пробирку.* *Произошло ли растворение осадка?* *Напишите уравнение реакции получения гидроксида алюминия.*

**Опыт 2.** Во вторую пробирку налейте 2 мл раствора сульфата меди (II). Небольшими порциями добавляйте раствор аммиака. *Напишите уравнение реакции.* Продолжайте добавлять реагент к образующемуся осадку до тех пор, пока он полностью не растворится. *Почему осадок гидроксида алюминия не растворился в избытке раствора аммиака, а осадок гидроксида меди (II) растворился?* *Напишите уравнение реакции.*

### Лабораторная работа №4. Хим св-ва солей

**Цель:** Изучить химические свойства солей.

**Оборудование:** пробирки, пробиркодержатель, спиртовка, спички.

**Реактивы:** раствор нитрата свинца (II), раствор сульфида натрия, раствор йодида калия, раствор сульфата натрия, перманганат калия, вода.

**Опыт 1.** *Реакция обмена между двумя солями.* В три пробирки налейте по 1 мл раствора нитрата свинца (II). В первую пробирку добавьте 1 мл раствора сульфида натрия, во вторую – 1 мл йодида калия, в третью – 1 мл раствора сульфата натрия. *Что происходит?* *Отметьте цвет осадков в каждой пробирке.* *Напишите уравнения происходящих реакций.*

**Опыт 2.** *Термическое разложение солей.* В две пробирки поместите по несколько кристалликов перманганата калия. В одну пробирку налейте 2 – 3 мл воды. Каков цвет образующегося раствора? Какие ионы обуславливают такую окраску раствора? Напишите уравнение электролитической диссоциации перманганата калия. Кристаллы перманганата калия во второй пробирке прокалите на пламени спиртовки в течение 2 мин. ПОСЛЕ ОХЛАЖДЕНИЯ ПРОБИРКИ налейте 2 – 3 мл воды. *Каков цвет полученного раствора?* *Почему он отличается от цвета раствора в первой пробирке?* *Напишите уравнение реакции термического разложения перманганата калия.* *Напишите уравнение электролитической диссоциации соли, полученной при прокаливании перманганата калия.* *Какой ион обуславливает окраску раствора?*

### К/р №3. Генетическая связь между классами неорганических соединений

#### Вариант I

Оценка	Необходимое количество баллов
«3» (удовлетворительно)	7 – 9



«4» (хорошо)	10 – 12
«5» (отлично)	13 – 14

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №1 (1 балл)

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Кислотой среди приведённых ниже веществ является:

а) HF; б) NaF; в) H<sub>2</sub>O; г) NaOH.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №2 (1 балл)

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Щёлочью среди приведённых ниже веществ является:

а) H<sub>2</sub>S;

б) NaCl;

в) Fe(OH)<sub>3</sub>;

г) NaOH.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №3 (1 балл)

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Оксидом среди приведённых ниже веществ является:

а) H<sub>2</sub>S; б) H<sub>2</sub>O; в) FeS; г) NaBr.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №4 (1 балл)

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Солью среди приведённых ниже веществ является:

а) H<sub>2</sub>S; б) H<sub>2</sub>O; в) Na<sub>2</sub>O; г) NaBr.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №5 (1 балл)

**Текст задания:** Формулой фосфата кальция является:

а) CaSO<sub>4</sub>;

б) Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>;

в) Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>;

г) MgCl<sub>2</sub>.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №6 (1 балл)

**Текст задания:** Формулой сероводородной кислоты является:

а) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; б) H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>; в) H<sub>2</sub>S; г) HCl.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №7 (1 балл)

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Заряд кальция в соединении Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> равен:

а) 3+; б) 2+; в) 0; г) 2–.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №8 (1 балл)

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Заряд серы в соединении Na<sub>2</sub>S равен:

а) 3+; б) 2+; в) 0; г) 2–.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №9 (1 балл)

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Заряд кислотного остатка в соединении Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> равен:

а) 1+; б) 2+; в) 0; г) 1–.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №10 (1 балл)

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ. Заряд катиона в соединении  $\text{MgCl}_2$  равен:  
а) 3+; б) 2+; в) 0; г) 2–.

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №11 (1 балл)**

**Текст задания:** Какое вещество нужно поставить вместо многоточия в уравнение реакции:  $\text{S} + \dots = \text{SO}_2$ ?

- а) кислород;
- б) оксид серы (IV);
- в) водород;
- г) вода.

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №12 (1 балл)**

**Текст задания:** Какое вещество нужно поставить вместо многоточия в уравнение реакции:  $2\text{HCl} + \text{Zn} = \dots + \text{H}_2$ ?

- а) сульфат цинка; б) хлорид цинка; в) нитрат цинка; г) хлороводород.

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №13 (1 балл)**

**Текст задания:** Какое вещество нужно поставить вместо многоточия в уравнение реакции:  $\text{MgO} + \text{H}_2\text{O} = \dots$ ?

- а) оксид магния;
- б) водород;
- в) гидроксид магния;
- г) карбонат магия.

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №14 (1 балл)**

**Текст задания:** Какое вещество нужно поставить вместо многоточия в уравнение реакции:  $\text{NaOH} + \text{NH}_4\text{Cl} = \text{NaCl} + \dots + \text{H}_2\text{O}$ ?

- а) оксид азота (V);
- б) оксид азота (II);
- в) гидроксид аммония;
- г) аммиак.

## Вариант II

Оценка	Необходимое количество баллов
«3» (удовлетворительно)	6 – 9
«4» (хорошо)	10 – 12
«5» (отлично)	13 – 14

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №1 (1 балл)**

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Кислотой среди приведённых ниже веществ является:

- а)  $\text{HMnO}_4$ ; б)  $\text{NaF}$ ; в)  $\text{MnO}_2$ ; г)  $\text{NaCl}$ .

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №2 (1 балл)**

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Щёлочью среди приведённых ниже веществ является:

- а)  $\text{H}_2\text{S}$ ; б)  $\text{NaHCO}_3$ ; в)  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ; г)  $\text{LiOH}$ .

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №3 (1 балл)**

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Оксидом среди приведённых ниже веществ является:

а)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ; б)  $\text{K}_2\text{O}$ ; в)  $\text{FeS}$ ; г)  $\text{NaJ}$ .

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №4 (1 балл)**

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Солью среди приведённых ниже веществ является:

а)  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ; б)  $\text{HClO}_4$ ; в)  $\text{Na}_2\text{O}$ ; г)  $\text{AgNO}_3$ .

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №5 (1 балл)**

**Текст задания:** Формулой нитрата натрия среди приведённых ниже веществ является:

а)  $\text{CaCO}_3$ ;

б)  $\text{NaNO}_2$ ;

в)  $\text{NaNO}_3$ ;

г)  $\text{NaCl}$ .

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №6 (1 балл)**

**Текст задания:** Формулой гидроксида алюминия является:

а)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ; б)  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ; в)  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ; г)  $\text{AgNO}_3$ .

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №7 (1 балл)**

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Заряд железа в соединении  $\text{FeCl}_3$  равен:

а) 3+; б) 2+; в) 0; г) 2-.

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №8 (1 балл)**

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Заряд гидроксогруппы в соединении  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  равен:

а) 1-; б) 2+; в) 0; г) 2-.

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №9 (1 балл)**

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Заряд кислотного остатка в соединении  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  равен:

а) 1+; б) 2-; в) 0; г) 1-.

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №10 (1 балл)**

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ. Заряд кислорода в соединении  $\text{O}_2$  равен:

а) 3+; б) 2+; в) 0; г) 2-.

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №11 (1 балл)**

**Текст задания:** Какое вещество нужно поставить вместо многоточия в уравнение реакции:  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{Zn} = \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \dots$ ?

а) свинец; б) оксид свинца; в) вода; г) нитрат свинца.

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №12 (1 балл)**

**Текст задания:** Какое вещество нужно поставить вместо многоточия в уравнение реакции:  $\text{HCl} + \text{NaHCO}_3 = \text{NaCl} + \dots$ ?

а) угольная кислота;

б) угарный газ;

в) углекислый газ;

г) вода.

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №13 (1 балл)**

**Текст задания:** Какое вещество нужно поставить вместо многоточия в уравнение реакции:  $\text{AlCl}_3 + \text{NaOH} = \dots + \text{NaCl}$ ?

- а) алюминий;
- б) оксид алюминия;
- в) гидроксид алюминия;
- г) сульфат алюминия.

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №14 (1 балл)**

**Текст задания:** Какое вещество нужно поставить вместо многоточия в уравнение реакции:  $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \dots + \text{H}_2\text{O}$ ?

- а) поваренная соль;
- б) сероводородная кислота;
- в) гидроксид натрия;
- г) сульфат натрия.

**Ответы:**

Вариант I

1а, 2г, 3б, 4г

5б, 6в,

7б, 8г, 9г, 10б

11а, 12б, 13в, 14г

Вариант II

1а, 2г, 3б, 4г

5в, 6б,

7а, 8а, 9б, 10в

11а, 12а, 13в, 14г

**Тема №46. Типы классификаций хим реакций**

*Задачи:*

Вычислите, сколько по массе сгорело угля, если при этом выделилось 33520 кДж тепла. Тепловой эффект горения углерода равен 402 кДж. Уравнение реакции:  $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2 + 402 \text{ кДж}$ .

Ответ: 1000 г угля.

Тема №47. ОВР. Степень окисления

Тема №48. Типичные окислители и восстановители

Тема №49. Расстановка коэффициентов методом электр баланса

**Тема №50. Скорость хим реакций**

*Задачи:*

**№1.** В закрытом сосуде при постоянных условиях реагируют два газа и получается один новый газ – продукт реакции. Определили, что за 10 с концентрация продукта изменилась с 0,25 моль/л до 0,75 моль/л. Какова средняя скорость данной реакции?

**№2.** Какова средняя скорость реакции  $\text{A} + \text{B} = 2\text{C}$ , если известно, что через 10 с от начала реакции концентрация вещества А равна 0,08 моль/л, а через 20 с – 0,06 моль/л?

**№3.** Реакция протекает по уравнению  $\text{A} + \text{B} = 2\text{C}$ . Начальная концентрация вещества А равна 0,22 моль/л, а через 10 с – 0,215 моль/л. Вычислите среднюю скорость реакции.

**Стр. 109, №7.**

**№4.** Вычислите, во сколько раз увеличится скорость реакции при повышении температуры от 30 до 70 градусов Цельсия, если температурный коэффициент скорости равен 2.

Тема №51. Обратимость хим реакций

Тема №52. Каталитические реакции

Тема №53. Хим источники тока

Тема №54. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов

Тема №55. Практическое применение электролиза

**Лабораторная работа №5. Реакция замещения одного Me в соединении на более активный**

**Цель:** Убедиться в возможности взаимодействия соли с металлом, если этот металл более активный, чем тот, что входит в состав соли.

**Оборудование:** пробирки, химический стакан на 50 мл, стеклянная палочка, шпатель, наждачная бумага.

**Реактивы:** железный гвоздь, сульфат меди (II), вода.

**Опыт 1.** В насыщенный раствор сульфата меди (II) поместите предварительно очищенный наждачной бумагой железный гвоздь. *Что происходит в пробирке? Напишите уравнение реакции.*

**Лабораторная работа №6. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды**

**Оборудование:** пробирки, шпатель, пипетка.

**Реактивы:** раствор NaOH, раствор  $AlCl_3$ , сульфат меди (II), гидрокарбонат натрия, 10%-й раствор соляной кислоты, вода.

**Опыт 1.** К 2 мл раствора сульфата меди (II) прилейте 1 мл раствора гидроксида натрия. *Что происходит? Напишите уравнение реакции?*

**Опыт 2.** К 2 мл раствора хлорида алюминия прилейте 1 мл раствора гидроксида натрия. *Что происходит? Напишите уравнение реакции?*

**Опыт 3.** Насыпьте в пробирку пищевую соду, взятую на кончике шпателя и добавьте к ней несколько капель 10% соляной кислоты. *Что происходит? Напишите уравнение реакции.*

**Лабораторная работа №7. Факторы, влияющие на скорость хим реакции**

**Цель:** Изучить факторы, влияющие на скорость химической реакции.

**Оборудование:** пробирки, пробиркодержатель, спиртовка, спички

**Реактивы:** порошок железа, порошок магния, 10% раствор соляной кислоты, 20%-й раствор серной кислоты, гранулы цинка, вода, железная проволока (канцелярская скрепка).

**Опыт 1.** *Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ.* Налейте в две пробирки по 2 мл 10% раствора соляной кислоты. в первую поместите несколько крупинок порошка железа, во вторую – порошка магния. Какая из реакций протекает с большей скоростью? Почему? Напишите уравнения реакций.

**Опыт 2.** *Зависимость скорости реакции от концентрации реагентов.*

Налейте в пробирки по 2 мл 20%-го раствора серной кислоты. в первую долейте воды до увеличения объёма примерно в 4 раза. В обе пробирки поместите по одной грануле цинка. В какой из пробирок реакция протекает с большей скоростью? Почему? Напишите уравнение реакции.

**Опыт 3.** *Зависимость скорости реакции от температуры.* Налейте в пробирку 2 мл 10% раствора соляной кислоты и поместите в неё железную проволоку. *Что наблюдаете?* Обратите внимание на скорость выделения пузырьков газа.

Укрепите пробирку в пробиркодержателе и слегка нагрейте её содержимое на пламени спиртовки. *Как изменилась скорость образования пузырьков газа? Почему? Напишите уравнение реакции.*

**К/р №4. Химические реакции**

**Вариант I**

Оценка	Необходимое количество баллов
«3» (удовлетворительно)	7 – 11
«4» (хорошо)	12 – 14
«5» (отлично)	15 – 17

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №1 (1 балл)

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Определите по термохимическим уравнениям экзотермическую реакцию:

- а)  $N_2 + O_2 = 2NO - 180,8 \text{ кДж}$
- б)  $CaCO_3 + 175,7 \text{ кДж} = CaO + CO_2$
- в)  $H_2 + S = H_2S + 20,2 \text{ кДж}$
- г)  $FeO + H_2 = Fe + H_2O - 23 \text{ кДж}$

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №2 (1 балл)

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Дана равновесная система:  $MgO + H_2SO_4 = MgSO_4 + H_2O + Q$ . В какую сторону сместится химическое равновесие при повышении температуры?

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №3 (1 балл)

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Дана равновесная система:  $FeO + H_2(g) = Fe + H_2O(g) - 23 \text{ кДж/моль}$ . Как нужно изменить температуру, чтобы равновесие сместилось в сторону исходных веществ?

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №4 (2 балла)

**Текст задания:** Решите задачу.

В закрытом сосуде при постоянных условиях реагируют два газа, и получается один новый газ – продукт реакции. Определили, что за 10 секунд концентрация продукта реакции изменилась с 0,25 до 0,75 моль/л. Какова средняя скорость данной реакции?

## Вариант II

Оценка	Необходимое количество баллов
«3» (удовлетворительно)	7 – 11
«4» (хорошо)	12 – 14
«5» (отлично)	15 – 17

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №1 (1 балл)

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Определите по термохимическим уравнениям эндотермическую реакцию:

- а)  $MgO + H_2SO_4 = MgSO_4 + H_2O + Q$
- б)  $CaCO_3 + 175,7 \text{ кДж} = CaO + CO_2$
- в)  $H_2 + S = H_2S + 20,2 \text{ кДж}$
- г)  $Fe + S = FeS + 95,4 \text{ кДж}$

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №2 (1 балл)

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Дана равновесная система:  $2NO(g) + O_2(g) = 2NO_2(g) + Q$

В какую сторону сместится химическое равновесие при понижении давления?

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №3 (1 балл)

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Дана равновесная система:  $2HBr(g) = H_2(g) + Br_2(g) - Q$ .

Как нужно изменить температуру, чтобы равновесие сместилось в сторону исходных веществ?

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №4 (2 балла)**

**Текст задания:** Решите задачу.

Какова средняя скорость реакции  $A + B = 2C$ , если известно, что через 10 с от начала реакции концентрация вещества А равна 0,08 моль/л, а через 20 с – 0,06 моль/л?

**Правильные ответы:**

1в, 2 – в сторону исходных веществ, 3 – повысить  $t$ , 4 – 0,05 моль/л\*с

1б, 2 – в сторону исходных веществ, 3 - повысить  $t$ , 4 – 0,002 моль/л\*с

Тема №60. Металлы

### Тема №61. Общие способы получения Me

*Устный опрос:*

Что показывает ряд напряжений металлов?

Назовите металлы, имеющие большую металлическую активность, чем Mg.

Что называется алюминотермией?

*Задачи:*

1) Какую массу вольфрама W можно восстановить водородом из 793,44 г оксида вольфрама (VI)?

2) Сколько граммов цинка Zn образуется при восстановлении его коксом из 145,8 г оксида цинка?

3) Сколько хрома Cr по массе можно получить алюминотермическим методом из 28,88 г оксида хрома (III)?

Тема №62. Коррозия Me

### Тема №63. Неметаллы

*Устный опрос:*

1. Выберите среди простых веществ один металл: озон, кислород, бром, вольфрам, теллур, селен, йод.

2. Какой неметалл содержит в ядре один протон?

3. Какой неметалл входит в состав угольной кислоты?

4. Какой неметалл входит в состав поваренной соли?

5. Какое простое вещество, относящееся к неметаллам, образуется в процессе фотосинтеза?

6. Какой химический процесс называют демеркуризацией?

7. Сколько атомов содержится в молекуле хлора?

Упр.на стр. 118, №5.

Тема №64. Ок-но-вос-ные свойства неметаллов

Тема №65. Признаки N-, P- и K-го голодания у растений

### Л/р №8. Закалка и отпуск стали

**Цель:** Прodelать опыты по закалке и отпуску стали.

**Оборудование и реактивы:** спиртовка, спички, тигельные щипцы, сосуд с водой, швейная игла.

**Ход работы.** Швейную иглу берут тигельными щипцами, несколько раз сильно раскаляют и постепенно охлаждают. После этого она теряет свою упругость, её можно легко согнуть. Произошёл отпуск стали.

Если иголку из предыдущего опыта снова накалишь докрасна и, не дав ей остыть, бросить в холодную воду, то она перестает гнуться, а при попытке согнуть её сломается. Произошла закалка стали.

### Л/р №9. Распознавание руд железа

**Цель:** Научиться распознавать разные железные руды.

**Оборудование и реактивы:** необожжённая фарфоровая пластинка или кусочек фарфора, образцы руд железа: гематит, лимонит, магнетит.

**Опыт 1.** Проведите кусочками руд по фарфору. По цвету оставшейся полосы можно идентифицировать руду. Гематит оставляет на фарфоре полосу бурого цвета, лимонит – жёлтого, магнетит – чёрного.

### Л/р №10. Ознакомление со структурой белого и серого чугуна

**Цель:** Ознакомиться со структурой серого и белого чугуна.

**Оборудование и реактивы:** лупа, образцы серого и белого чугуна.

**Опыт 1.** Внимательно рассмотрите внешний вид и сколы образцов серого и белого чугуна. Эти сплавы имеют зернистую поверхность, обратите внимание на наличие многочисленных плоских граней на сколе металла.

В сером чугуне из-за высокого содержания кремния углерод присутствует преимущественно в виде графита. При увеличении можно заметить тёмные прожилки в структуре сплава. Графит придаёт чугуну характерный цвет и хрупкость.

В белом чугуне углерод присутствует преимущественно в виде соединения с железом – цементита  $Fe_3C$ . Цементит придаёт белому чугуну твёрдость и хрупкость.

*Назовите основные области применения серого и белого чугуна.*

### П/р №3. Получение и собирание газов

**Оборудование:** пробирки, пробка (для пробирки) с газоотводной трубкой.

**Реактивы:** мел, разбавленная соляная кислота, известковая вода,  $Ca(OH)_2$ .

**Ход работы.** В пробирку поместите несколько кусочков мела и прилейте в неё 1 мл разбавленной соляной кислоты. Закройте пробирку пробкой с газоотводной трубкой. Конец трубки опустите в другую пробирку, в которой находится 2 – 3 мл известковой воды. *Что наблюдаете? Почему помутнела известковая вода? Напишите уравнение взаимодействия мела с соляной кислотой и уравнения реакции помутнения известковой воды.*

### П/р №4. Решение экспериментальных задач

**Цель:** Распознавание неорганических веществ с помощью  $MgCl_2$ .

**Оборудование:** пробирки.

**Реактивы:** растворы хлорида магния, гидроксида натрия, сульфата калия, карбоната натрия, нитрата цинка, фосфата калия, сульфида натрия.

**Ход работы.** 1. В шесть пробирок налейте по 1 – 2 раствора хлорида магния, а затем добавьте в них растворы: в первую – гидроксида натрия, во вторую – сульфата калия, в третью – карбоната натрия, в четвёртую – нитрата цинка, в пятую фосфата калия, в шестую – сульфида натрия. *Что наблюдаете? Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах.*

### К/р №5. Неорганическая химия

#### Вариант I

Оценка	Необходимое количество баллов
«3» (удовлетворительно)	10 – 15
«4» (хорошо)	15,5 – 18,5



**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №1 (1 балл)****Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Ион – это:

- а) вещество, состоящее из атомов одного химического элемента;
- б) вещество, состоящее из атомов двух и более химических элементов;
- в) заряженная частица;
- г) электронейтральная частица; особенности её строения определяют свойства материи.

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №2 (1 балл)****Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Окислитель – это:

- а) вещество, состоящее из атомов одного химического элемента;
- б) вещество, состоящее из атомов двух и более химических элементов;
- в) вещество или химический элемент, принимающие электроны;
- г) вещество или химический элемент, отдающие электроны.

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №3 (1 балл)****Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

К простым соединениям относится:

- а) вода; б) воздух; в) кислород; г) песок.

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №4 (1 балл)****Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

К сложным соединениям относится:

- а) углекислый газ; б) сталь; в) азот; г) озон.

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №5 (8 баллов)**

**Текст задания:** Дайте названия представленным в таблице веществам и определите, к какому из четырёх классов неорганических веществ каждое из них относится.

№ п/п	Формула вещества	Название вещества	Класс неорганических веществ
1	Fe(OH) <sub>3</sub>		
2	NaOH		
3	H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>		
4	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>		
5	SO <sub>2</sub>		
6	NaCl		
7	H <sub>2</sub> O		
8	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>		

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №6 (4 балла)****Текст задания:** В места пропусков вставьте нужные вещества.

- а)  $Ba + \dots \rightarrow BaO$ ;
- б)  $BaO + HCl \rightarrow \dots + H_2O$ ;
- в)  $BaCl_2 + AgNO_3 \rightarrow \dots + \dots$ ;
- г)  $FeCl_3 + NaOH \rightarrow \dots + NaCl$ .

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №7 (3 балла)****Текст задания:** Решите задачу.

Какой объём водорода образуется при растворении в воде 92 г натрия?

## Вариант II

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №1 (1 балл)

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Простое вещество – это:

- а) вещество, состоящее из атомов одного химического элемента;
- б) вещество, состоящее из атомов двух и более химических элементов;
- в) заряженная частица;
- г) электронейтральная частица; особенности её строения определяют свойства материи.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №2 (1 балл)

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Восстановитель – это:

- а) вещество, состоящее из атомов одного химического элемента;
- б) вещество, состоящее из атомов двух и более химических элементов;
- в) вещество или химический элемент, принимающие электроны;
- г) вещество или химический элемент, отдающие электроны.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №3 (1 балл)

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

К простым соединениям относится:

- а) вода; б) воздух; в) белое олово; г) спирт.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №4 (1 балл)

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

К сложным соединениям относится:

- а) серная кислота; б) цемент; в) сера; г) морская вода.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №5 (8 баллов)

**Текст задания:** Дайте названия представленным в таблице веществам и определите, к какому из четырёх классов неорганических веществ каждое из них относится.

№ п/п	Формула вещества	Название вещества	Класс неорганических веществ
1	Ca(OH) <sub>2</sub>		
2	CaCO <sub>3</sub>		
3	HF		
4	PbS		
5	CaO		
6	Cu(OH) <sub>2</sub>		
7	CO <sub>2</sub>		
8	H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>		

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №6 (4 балла)

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

В места пропусков вставьте нужные вещества.

- а)  $SO_3 + H_2O \rightarrow \dots$ ;
- б)  $H_2SO_4 + Cu(OH)_2 \rightarrow \dots + \dots$ ;
- в)  $CaO + H_2O \rightarrow \dots$ ;
- г)  $CaCO_3 \rightarrow \dots + \dots$

### ЗАДАНИЕ (теоретическое) №7 (3 балла)

**Текст задания:** Решите задачу.

При взаимодействии цинка с соляной кислотой было получено 33,6 л водорода. Вычислите массу соляной кислоты, вступившей в реакцию.

#### Ответы:

Вариант I

1в, 2в, 3в, 4а

5 –

6. а) O<sub>2</sub>; б) BaCl<sub>2</sub>; в) Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, AgCl; г) Fe(OH)<sub>3</sub>.

7 – 44, 8 л.

Вариант II

1а, 2г, 3в, 4а

5 –

6 а) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; б) CuSO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>O; в) Ca(OH)<sub>2</sub>; г) CaO, CO<sub>2</sub>.

7 – 109,5 г

### Тема №72. Предмет орг химии

#### Задачи:

1) Сколько граммов уксусной кислоты понадобится, чтобы погасить 5,2 г пищевой соды (NaHCO<sub>3</sub>)?

2) Сколько граммов глюкозы потребуется для получения 92 г этилового спирта?

Уравнение реакции: C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> → 2C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH + 2CO<sub>2</sub>.

3) Сколько грамм этилового спирта можно получить в результате брожения 270 г глюкозы?

Ответы: 1) 19,2 г; 2) 720 г; 3) 138 г.

Тема №73. Валентность

Тема №74. Теория строения орг соед-й А. М. Бутлерова

Тема №75. Классификация орг в-в по строению углерод. скелета и наличию функц. Групп

Тема №76. Типы хим реакций в орг химии. Реакции присоединения.

Тема №77. Реакции отщепления.

Тема №78. Реакции замещения и изомеризации.

### Л/р №11. Изготовление моделей молекул орг веществ

**Цель:** Уяснить себе пространственное строение молекул органических веществ с помощью изготовления их моделей.

**Оборудование:** наборы разного цвета шаров и стержней.

**Опыт 1.** *Изготовление моделей молекул углеводов и их галогенпроизводных.* Возьмите шарик, который условно будет изображать атом углерода, и четыре стержня, которые будут изображать связи С – Н. Стержни воткните в имеющиеся в шарике отверстия. На свободные концы стержней прикрепите четыре шарика. Такая модель молекулы метана называется шаростержневой. По аналогии соберите модели молекул этана, пропана, бутана, а также модели молекул дихлорметана и дихлорэтана.

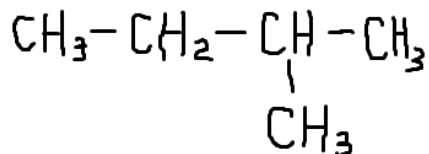
**Опыт 2.** *Изготовление моделей молекул метиламина и диэтиламина.* Используя приёмы, описанные выше, соберите шаростержневые модели молекул аммиака и метана. Удалите по одному атому водорода из каждой молекулы и остатки соедините свободными валентностями. Получилась модель молекулы метиламина. *Сделайте вывод, что представляет собой это соединение по отношению к аммиаку и метану.* Соберите шаростержневую модель молекулы диметиламина.

## Тема №80. Алканы

### Практическая часть:

Задание №1. Выберите один правильный ответ.

Алкан, формула которого

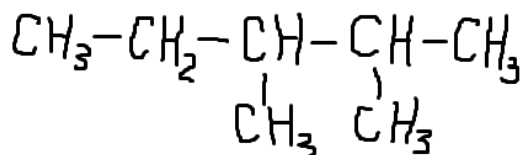


имеет название:

- а) бутан;
- б) 2-метилбутан;
- в) пентан;
- г) 3-метилбутан.

Задание №2. Выберите один правильный ответ.

Алкан, формула которого



имеет название:

- а) гептан; б) 2,3-диметилпентан; в) 3,3-диметилпентан; г) 3,4-диметилпентан.

Задание №3. Напишите структурную формулу веществ:

- а) 3-метилгексан;
- б) 3,4-диэтилоктан.

Задание №4. Выберите один правильный ответ.

Наиболее низкую температуру кипения имеет:

- а) бутан; б) гексан; в) пропан; г) этан.

Задание №5. Выберите один правильный ответ.

Наиболее высокую температуру кипения имеет:

- а) пентан; б) гексан; в) пропан; г) метан.

Задание №6. В места пропусков впишите недостающие вещества:

- а)  $\text{C}_2\text{H}_6 + \dots \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Br} + \dots$ ;
- б)  $\text{C}_2\text{H}_6 + \dots \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \dots$ ;
- в)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \rightarrow \dots + \text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$ ;
- г)  $\text{CH}_4 + \dots \rightarrow \text{CO} + \text{H}_2$ ;
- д)  $\text{CH}_3\text{Cl} + \text{Na} \rightarrow 2\text{NaCl} + \dots$ ;
- е)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 + \dots \rightarrow \dots + \text{CH}_3 - \text{CHCl} - \text{CH}_3$ .

Задание №7. Решите задачу.

- а) Какой объём кислорода потребуется для сгорания 2 л метана?
- б) Какой объём кислорода потребуется для сгорания 4 л пропана?

## Тема №81. Алкены

Задачи:

- 1) Плотность алкена по азоту равна 1. Определите формулу вещества. *Ответ:* этен.

- 2) 1 моль алкена имеет массу 112 г. Определите формулу алкена. *Ответ:* октен.
  - 3) Некоторый алкен имеет относительную плотность по водороду 28. Найдите формулу этого алкена. *Ответ:* бутен.
  - 4) Алкен имеет плотность по воздуху 2,414. Установите формулу алкена. Приведите структурные формулы его изомеров. *Ответ:* пентен, 5 изомеров.
- Задачи в учебнике на стр. 205, №6 (пентен) и №7 (пропен,  $D_{\text{возд}}=1,4$ ).
- 5) Осуществите цепочку превращений:  $C_2H_4 \rightarrow C_2H_6 \rightarrow C_2H_5Br$ .

### Тема №82. Диены и каучуки

*Устный опрос:*

- 1) В чём заключается особенность строения диеновых углеводородов?
- 2) Какое вещество является структурным звеном дивинилового каучука?
- 3) Назовите структурное звено в составе природного каучука. Напишите его формулу.
- 4) Напишите фрагмент молекулы поливинилхлорида (ПВХ), состоящий из пяти структурных звеньев.

*Задачи:*

1. Плотность диенового углеводорода по водороду равна 27. Определите формулу вещества и назовите его. *Ответ:* бутадиен.
2. Плотность паров диенового углеводорода по воздуху 2,345. Определите молекулярную формулу диена и напишите структурные формулы трёх его изомеров. *Ответ:* пентадиен.
3. Углеводород, имеющий две двойные связи, имеет плотность паров по хлору 1,15. Определите его молекулярную формулу. *Ответ:* гексадиен.
4. Один литр диенового углеводорода имеет массу 2,41 г (н. у.). Определите формулу этого диена. *Ответ:* бутадиен.

### Тема №83. Алкины

*Устный опрос:*

1. Чем алкины отличаются от алкенов?
2. Каким образом в промышленности получают ацетилен?
3. Где применяется реакция горения ацетилена?
4. Какой катализатор применяется в реакции тримеризации ацетилена? Чьё имя носит эта реакция?
5. К какому типу реакции относится реакция получения ацетиленида натрия из ацетилена?
6. Какое вещество можно получить димеризацией ацетилена? Что получится, если к этому веществу прибавить хлороводород?

*Задачи:*

1. Плотность алкина по хлору составляет 0,563. Определите формулу вещества и назовите его. *Ответ:* пропин.
2. Определите формулу алкина и назовите его, если плотность его паров по воздуху составляет 2,345. *Ответ:* пентин.
3. Определите формулу алкина, если плотность его паров по хлору 1,155. *Ответ:* гексин.
4. Определите формулу алкина и назовите его, если масса 1 л этого газа равна 1,16 г (н. у.). *Ответ:* этин.

Тема №84. Арены. Бензол

Тема №85. Понятие об экстракции

### Тема №86. Природный и попутный нефтяной газы

**Задача:** Сколько граммов хлорметана можно получить хлорированием 41 л метана?  
**Ответ:** 92, 415 г.

Тема №87. Коксование каменного угля

### Тема №88. Промышленная переработка нефти

Решить задачу: с. 243, №6.

#### П/р №5. Получение $\text{CH}_4$ и изучение его свойств

**Цель:** Освоить метод получения метана.

**Оборудование:** прибор для получения газов, пробирки, спиртовка, спички.

**Реактивы:** натронная известь, ацетат натрия, бромная (йодная) вода, раствор  $\text{KMnO}_4$ , раствор серной кислоты.

**Ход работы.** В пробирку помещают смесь ацетата натрия и натронной извести 1 : 2<sup>1</sup>. Пробирку закрывают пробкой с газоотводной трубкой и закрепляют наклонно вверх в лапке штатива. Содержимое пробирки нагревают в пламени спиртовки:  $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3$

Выделяющийся газ пропускают через подкисленный раствор перманганата калия и бромную воду (можно воспользоваться аналогом – йодной водой, которую готовят, приливая 2 – 3 капли спиртовой настойки йода к 1 – 2 мл воды) отмечают отсутствие изменений. Затем выделяющийся газ поджигают:  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ . Метан горит бесцветным пламенем.

#### К/р №6. Углеводороды и их природные источники.

##### Вариант I

Оценка	Необходимое количество баллов
«3» (удовлетворительно)	5 – 7
«4» (хорошо)	8 – 9
«5» (отлично)	10

**ЗАДАНИЕ (с выбором одного правильного ответа) №1 (1 балл)**

**Текст задания:** Углеводород, формула которого  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ , относится к классу органических соединений: а) алканы; б) алкены; в) алкины; г) арены.

**ЗАДАНИЕ (с выбором одного правильного ответа) №2 (1 балл)**

**Текст задания:** Углеводород, формула которого  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ , относится к классу органических соединений: а) алканы; б) алкены; в) алкины; г) арены.

**ЗАДАНИЕ (с выбором одного правильного ответа) №3 (1 балл)**

**Текст задания:** Алкан, формула которого  $\text{C}_3\text{H}_8$ , имеет относительную молекулярную массу: а) 40; б) 36; в) 42; г) 44.

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №4 (1 балл)**

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Арен, формула которого  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_3$ , имеет относительную молекулярную массу: а) 84; б) 78; в) 92; г) 106.

**ЗАДАНИЕ (с выбором одного правильного ответа) №5 (1 балл)**

<sup>1</sup> Приготовление натронной извести см. на стр. 241, Практикум по общей, неорганической и органической химии / О.С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Н. М. Дорофеева. – М., 2009.

**Текст задания:** Природным источником ароматических углеводородов является:  
а) каменный уголь; б) природный газ; в) попутный нефтяной газ.

**ЗАДАНИЕ (с выбором одного правильного ответа) №6 (1 балл)**

**Текст задания:** Какой тип химических реакций наиболее характерен для алканов?  
а) присоединения; б) замещения; в) полимеризации; г) обмена.

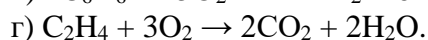
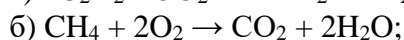
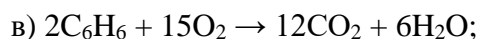
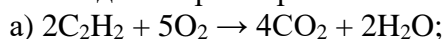
**ЗАДАНИЕ (с выбором одного правильного ответа) №7 (1 балл)**

**Текст задания:** Какое вещество добавляют в бытовой газ, чтобы можно было вовремя обнаружить утечку газа?

а) хлороформ; б) сероводород; в) фосген; г) этилмеркаптан.

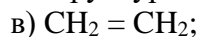
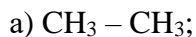
**ЗАДАНИЕ (с выбором одного правильного ответа) №8 (1 балл)**

**Текст задания:** Какая реакция горения развивает температуру до 3100° и применяется для сварки и резки металлов?



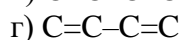
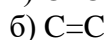
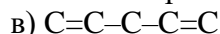
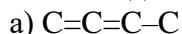
**ЗАДАНИЕ (с выбором одного правильного ответа) №9 (1 балл)**

**Текст задания:** Какое вещество является структурным звеном полипропилена?



**ЗАДАНИЕ (с выбором одного правильного ответа) №10 (1 балл)**

**Текст задания:** Каким образом располагаются сопряжённые связи в диенах?



## Вариант II

Оценка	Необходимое количество баллов
«3» (удовлетворительно)	5 – 7
«4» (хорошо)	8 – 9
«5» (отлично)	10

**ЗАДАНИЕ (с выбором одного правильного ответа) №1 (1 балл)**

**Текст задания:** Углеводород, формула которого  $CH_2=CH-CH=CH_2$ , относится к классу органических соединений: а) алканы; б) алкены; в) алкадиены; г) арены.

**ЗАДАНИЕ (с выбором одного правильного ответа) №2 (1 балл)**

**Текст задания:** Углеводород, формула которого  $CH_4$  относится к классу органических соединений: а) алканы; б) алкены; в) алкины; г) арены.

**ЗАДАНИЕ (с выбором одного правильного ответа) №3 (1 балл)**

**Текст задания:** Алкен, формула которого  $C_3H_6$ , имеет относительную молекулярную массу: а) 40; б) 36; в) 42; г) 44.

**ЗАДАНИЕ (с выбором одного правильного ответа) №4 (1 балл)**

**Текст задания:** Углеводород, формула которого  $C_6H_5-C_2H_5$ , имеет относительную молекулярную массу: а) 84; б) 78; в) 92; г) 106.

**ЗАДАНИЕ (с выбором одного правильного ответа) №5 (1 балл)**

**Текст задания:** Какой алкан составляет основной объём природного газа?

а) бензол; б) метан; в) ацетилен; г) пропан.

**ЗАДАНИЕ (с выбором одного правильного ответа) №6 (1 балл)**

**Текст задания:** Какой тип химических реакций наиболее характерен для алкенов?

а) присоединения; б) замещения; в) разложения; г) обмена.

**ЗАДАНИЕ (с выбором одного правильного ответа) №7 (1 балл)**

**Текст задания:** С помощью какого реактива можно провести реакцию на обнаружение этилена?

а) известковая вода;

в) раствор йода;

б) аммиачный раствор;

г) раствор перманганата калия.

**ЗАДАНИЕ (с выбором одного правильного ответа) №8 (1 балл)**

**Текст задания:** Укажите реакцию горения с наиболее коптящим пламенем.

а)  $2C_2H_2 + 5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 2H_2O$ ;

в)  $2C_6H_6 + 15O_2 \rightarrow 12CO_2 + 6H_2O$ ;

б)  $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$ ;

г)  $C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$ .

**ЗАДАНИЕ (с выбором одного правильного ответа) №9 (1 балл)**

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Какое вещество является структурным звеном полиэтилена?

а)  $CH_3 - CH_3$ ;

в)  $CH_2 = CH_2$ ;

б)  $CH_3 - CH = CH_2$ ;

г)  $C_6H_6$ .

**ЗАДАНИЕ (с выбором одного правильного ответа) №10 (1 балл)**

**Текст задания:** Каким образом располагаются кумулированные связи в диенах?

а)  $C=C=C-C$

в)  $C=C-C-C=C$

б)  $C=C$

г)  $C=C-C=C$

**Правильные ответы:**

Вариант I

1б, 2а, 3г, 4в, 5а, 6б, 7г, 8а, 9б, 10г

Вариант II

1в, 2а, 3в, 4г, 5б, 6а, 7г, 8в, 9в, 10а

## Тема №91. Спирты

**Практическая часть:**

Задание №1. Выберите один правильный ответ.

Формулой спирта среди приведённых ниже веществ является:

а)  $HNO_3$

б)  $CH_3OH$

в)  $HCOH$

г)  $CH_2 = CH_2$

Задание №2. Выберите один правильный ответ.

Пропанолу-2 соответствует формула:

а)  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$

б)  $CH_3 - OH$

в)  $CH_3 - CH(OH) - CH_3$

г)  $CH_3 - CH_2 - OH$



Задание №3. Укажите формулу «лишнего» вещества:

- а)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$
- б)  $\text{CH}_3 - \text{OH}$
- в)  $\text{OH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$
- г)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$

Задание №4. Составьте формулу:

- а) 3-метилпентанола-2;
- б) 2,3-диметилпентанола-3.

Задание №5. Выберите один правильный ответ.

В результате горения этилового спирта образуются продукты реакции

- а)  $\text{CO}$  и  $\text{H}_2\text{O}$
- б)  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2$
- в)  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$
- г)  $\text{C}_2\text{H}_2$  и  $\text{O}_2$

Задание №6. Осуществите цепочку превращений:  $\text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ .

Задание №7. Решите задачу.

- а) Молярная масса предельного одноатомного спирта равна 60 г/моль. Какова молекулярная формула этого спирта?
- б) Молярная масса предельного одноатомного спирта равна 88 г/моль. Установите молекулярную формулу этого спирта.

Тема №92. Глицерин как представитель многоатомных спиртов

### Тема №93. Физ и хим свойства фенола

Задание в учебнике: с. 258, №3. Ответ: бензол  $\rightarrow$  хлорбензол (стр. 232)  $\rightarrow$  фенол (стр. 256)  $\rightarrow$  2,4,6-трихлорфенол (стр. 257)  
С. 258, №4.

### Тема №94. Понятие об альдегидах

Упражнение №1. При помощи каких реакций можно осуществить следующие превращения:

- а)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COH}$
- б) Хлорметан  $\rightarrow$  метанол  $\rightarrow$  метаналь
- в)  $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{COH}$
- г) карбид кальция  $\rightarrow$  этин (ацетилен)  $\rightarrow$  уксусный альдегид

Задачи:

№1. Молекулярная масса альдегида в 2 раза больше молекулярной массы пропана. Определите формулу альдегида.

Стр. 262, №7. Ответ: 16,67%

### Тема №95. Карбоновые кислоты

#### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА. Карбоновые кислоты

1. Формулой карбоновой кислоты среди приведённых ниже веществ является:

- а)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COH}$
- б)  $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$
- в)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$
- г)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$

2. К карбоновым кислотам из приведённого ниже списка веществ не относится:

- а)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
- б)  $\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- в)  $\text{CH}_3 - \text{COH}$
- г)  $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{COOH}$

3. Выберите один правильный ответ.

Соединение  $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{COOH}$  имеет название:

- а) 2-метилбутановая кислота;
- б) 3-метилбутановая кислота;
- в) пентановая кислота;
- г) масляная кислота.

4. Составьте формулу 3-этилпентановой кислоты и предложите способ её получения из соответствующего альдегида.

5. Муравьиная кислота реагирует с веществом, формула которого:

- а)  $\text{Ca}(\text{HPO}_4)$ , б)  $\text{C}_3\text{H}_8$ , в)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , г)  $\text{NaCl}$ .

*Напишите уравнение реакции.*

6. Уксусная кислота способна взаимодействовать с веществом, формула которого:

- а)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ , б)  $\text{HCl}$ , в)  $\text{Cu}$ , г)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

*Напишите уравнение реакции.*

7. Уксусная кислота способна взаимодействовать с веществом, формула которого:

- а)  $\text{Cl}_2$ , б)  $\text{HCl}$ , в)  $\text{N}_2$ , г)  $\text{H}_2\text{O}$ .

*Напишите уравнение реакции.*

9. Решите задачу. Молярная масса предельной одноосновной карбоновой кислоты равна 102 г/моль. Какова её молекулярная формула?

10. Решите задачу. Молярная масса предельной одноосновной карбоновой кислоты равна 88 г/моль. Установите её молекулярную формулу.

### Тема №96. Жиры как сложные эфиры

Упражнение №1. Предложите способ получения: а) этилового эфира пропановой кислоты; б) метилового эфира этановой кислоты; в) пропилового эфира метановой кислоты.

Тема №97. Классификация углеводов

Тема №98. Значение углеводов в жив природе и в жизни человека

### Л/р №12. Растворение глицерина в воде и вз/д-е с $\text{Cu}(\text{OH})_2$

**Цель:** Изучить химические свойства глицерина.

**Оборудование:** пробирки, пипетка.

**Реактивы:** глицерин, раствор  $\text{NaOH}$ , раствор  $\text{CuSO}_4$ , вода.

*Ход работы:*

*Опыт 1.* К 1 мл воды в пробирке прилейте 1 мл глицерина и смесь взболтайте. Затем добавьте ещё 1 мл глицерина и ещё раз взболтайте. *Опишите, что вы наблюдаете. Что можно сказать о растворимости глицерина в воде?*

*Опыт 2.* К 2 мл раствора щёлочи в пробирке прилейте несколько капель раствора медного купороса. *Что наблюдаете?* К полученному осадку прибавьте по каплям

глицерин и смесь взболтайте. Наблюдают растворение осадка и образование ярко-синего раствора глицерата меди.

### Л/р №13. Свойства уксусной кислоты

**Цель:** Изучить химические свойства уксусной кислоты.

**Оборудование:** пробирки, спиртовка, спички, пробиркодержатель.

**Реактивы:** раствор уксусной кислоты, раствор гидроксида натрия, раствор лакмуса, оксид меди (II), мел, цинк.

**Опыт 1.** Прилейте в четыре пробирки по 2 мл раствора уксусной кислоты. Осторожно понюхайте раствор. *Что ощущаете? Вспомните, где вы применяете уксусную кислоту дома?*

**Опыт 2.** В одну пробирку добавьте несколько капель лакмуса. *Что наблюдаете?* Затем нейтрализуйте кислоту избытком щёлочи. *Что наблюдаете?*

**Опыт 3.** В три оставшихся пробирки добавьте: в одну – гранулу цинка, в другую – несколько крупинок оксида меди (II) и подогрейте её, в третью – кусочек мела. *Что наблюдаете?*

### Л/р №14. Доказательство непредельного характера жидкого жира

**Цель:** Проверить наличие непредельных жиров в составе растительного масла.

**Оборудование:** пробирки с пробками.

**Реактивы:** сливочное масло, растительное масло; бромная вода (насыщенный раствор).

**Ход работы.** В пробирки наливают по 5 мл жидкого масла (сливочное масло нужно предварительно расплавить) и небольшими порциями добавляют бромную воду. Пробирки закрывают пробками и энергично встряхивают. Наблюдают обесцвечивание бромной воды.

### Л/р №15. Вз/д-е глюкозы и сахарозы с $\text{Cu}(\text{OH})_2$ . Качественная реакция на крахмал

**Цель:** Изучить воздействие  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  на углеводы.

**Оборудование:** пробирки, химический стакан на 50 мл, спиртовка, спички, пробиркодержатель.

**Реактивы:** раствор гидроксида натрия, раствор сульфата меди (II), раствор глюкозы, раствор сахарозы, крахмал, спиртовой раствор йода, вода.

Ход работы.

**Опыт 1.** В пробирку с 3 – 4 каплями раствора сульфата меди (II) прилейте 2 – 3 мл щёлочи. *Что наблюдаете? Затем добавьте в пробирку 3 мл раствора глюкозы и смесь взболтайте. Что наблюдаете? О чём говорит этот опыт?*

Нагрейте содержимое пробирки. *Что наблюдаете? О чём говорит этот опыт?*

**Опыт 2.** В пробирку с 3 – 4 каплями раствора сульфата меди (II) прилейте 2 – 3 мл раствора гидроксида натрия. Затем добавьте в пробирку 3 мл раствора сахарозы и смесь взболтайте. *Что наблюдаете? О чём говорит этот опыт?*

Если нагреть полученный раствор в пламени спиртовки до начала кипения, то видимых изменений (в отличие от раствора глюкозы) не наблюдается, поскольку сахароза относится к невосстанавливающим сахарам.

**Опыт 3. Качественная реакция на крахмал.** В пробирку насыпьте немного порошка крахмала. Прилейте воды и взболтайте смесь. *Что можно сказать о растворимости крахмала в воде?*

Влейте взвесь крахмала в воде в стаканчик с горячей водой и прокипятите её. *Что наблюдаете?*

В пробирку с 2 – 3 мл крахмального клейстера добавьте каплю спиртового раствора йода. *Что наблюдаете?*

В домашних условиях самостоятельно можно обнаружить крахмал в продуктах питания: мёде, хлебе, йогурте, маргарине, макаронных изделиях, крупах.

### К/р №7. Кислородсодержащие орг. соедин-я Вариант I

Оценка	Необходимое количество баллов
«3» (удовлетворительно)	7 – 11
«4» (хорошо)	12 – 14
«5» (отлично)	15 – 17

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №1 (1 балл)**

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Какая из приведённых ниже формул соответствует альдегиду, если общая формула альдегидов  $C_nH_{2n}O$ ?

- |                   |                |
|-------------------|----------------|
| а) $C_3H_{11}O$ ; | в) $CH_4O$ ;   |
| б) $C_3H_7OH$ ;   | г) $C_2H_6O$ . |

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №2 (1 балл)**

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Органическому соединению состава  $CH_3 - CH(CH_3) - COOH$  соответствует название:

- |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| а) 2-метил пропанол-1;         | в) 2-метил пентановая кислота; |
| б) 2-метил пропановая кислота; | г) пентанол-2.                 |

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №3 (3 балла)**

**Текст задания:** Составьте уравнение получения этилового эфира стеариновой кислоты.

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №4 (7 баллов)**

**Текст задания:** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

углекислый газ  $\rightarrow$  глюкоза  $\rightarrow$  глюконовая кислота.

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №5 (5 баллов)**

**Текст задания:** Решите задачу.

Рассчитайте, какая масса сложного эфира получится при взаимодействии 5 моль уксусной кислоты с этанолом.

### Вариант II

Оценка	Необходимое количество баллов
«3» (удовлетворительно)	7 – 11
«4» (хорошо)	12 – 14
«5» (отлично)	15 – 17

**ЗАДАНИЕ (теоретическое) №1 (1 балл)**

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Какая из приведённых ниже формул соответствует альдегиду, если общая формула альдегидов  $C_nH_{2n}O$ ?

- |                  |               |
|------------------|---------------|
| а) $C_2H_4O_2$ ; | в) $CH_2O$ ;  |
| б) $C_3H_7OH$ ;  | г) $C_2H_4$ . |

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №2 (1 балл)

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Органическому соединению состава  $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{COOH}$  соответствует название:

- а) 3-метил бутановая кислота;                      в) пентановая кислота;  
б) 2-метил пропановая кислота;                    г) пентанол-1.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №3 (3 балла)

**Текст задания:** Составьте уравнение гидролиза метилового эфира пальмитиновой кислоты.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №4 (7 баллов)

**Текст задания:** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



ЗАДАНИЕ (теоретическое) №5 (5 баллов)

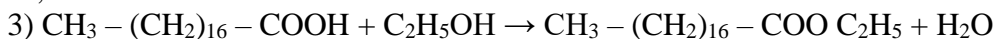
**Текст задания:** Решите задачу.

Рассчитайте массу кислоты, которая получится в результате гидролиза 5 моль этилового эфира пропионовой кислоты.

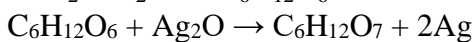
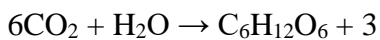
**Правильные ответы:**

Вариант I

1г, 2б



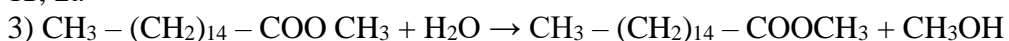
4



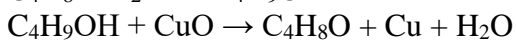
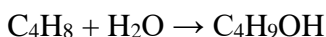
5 – 440 г.

Вариант II

1в, 2а



4



5 – 370 г.

Тема №104. Понятие об аминах

Тема №105. Аминокислоты

### Тема №106. Пептидная связь и полипептиды

**Упражнение №1.** Пользуясь таблицей аминокислот, составьте формулы трипептидов следующего строения:

- а) Глн – Тир – Мет;  
б) Гли – Цис – Глу;  
в) Асп – Про – Гис;  
г) Про – Гис – Асн.

Тема №107. Разноуровневая структура белка

Тема №108. Пластмассы

### Л/р №16. Свойства белков

**Цель:** Изучить химические свойства белков.

**Оборудование:** пробирка, пипетка, спиртовка, спички, пробиркодержатель.

**Реактивы:** раствор белка, раствор гидроксида натрия, раствор сульфата меди (II), раствор аммиака, концентрированная азотная кислота, шерстяная нить.

*Ход работы.*

**Опыт 1.** В пробирку прилейте 2 мл раствора белка и добавьте 2 мл раствора гидроксида натрия, затем несколько капель раствора сульфата меди (II). *Что наблюдаете?*

**Опыт 2.** В пробирку с 2 мл раствора белка добавьте несколько капель концентрированной азотной кислоты. *Что наблюдаете?* Нагрейте содержимое пробирки. *Что наблюдаете?* Охладите смесь и добавьте к ней по каплям 3 – 4 мл раствора аммиака. *Что наблюдаете?*

**Опыт 3.** Подожгите несколько нитей шерстяной ткани. *Охарактеризуйте запах горящей шерсти.*

### П/з №6. Идентификация орг соединений

**Цель:** Распознавание органических веществ с помощью качественных реакций.

**Ход работы:**

В двух пробирках без этикеток содержатся следующие пары веществ:

- а) растворы этилового спирта и муравьиной кислоты;
- б) растворы глюкозы и глицерина;
- в) растворы формальдегида и белка;
- г) растительное масло и машинное масло;
- д) крахмальный клейстер и глицерин;
- е) растворы глюкозы и этанола;
- ж) растворы сахарозы и глюкозы.

**Задание:** Предложите способ экспериментального определения содержимого каждой пробирки.

### П/з №7. Распознавание волокон

**Цель:** Идентификация образцов нитей и тканей на основании их отношения к растворам кислот и оснований, а также по характеру горения.

**Ход работы.** Вам предложены образцы – нити и ткани хлопка, шерсти, натурального шёлка, вискозного волокна, капрона. Пользуясь таблицей, определите, какие именно волокна вам выданы.

*Таблица. Свойства волокон.*

Название волокна	Характер горения	Отношение к конц. кислотам и щелочам		
		HNO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	NaOH
Хлопок	Быстро сгорает, ощущается запах жжёной бумаги. После сгорания остаётся серый пепел.	Растворяется; раствор бесцветный.	Растворяется.	Набухает, но не растворяется.
Вискозное	То же.	То же.	Растворяется; раствор красно-коричневый.	Растворяется.
Шерсть и шёлк	Горит.	Жёлтое	Разрушается.	

натуральный	Ощущается запах палёного пера. Образуется хрупкий чёрный шарик.	окрашивание.		
Ацетатное	Горит в пламени, вне его гаснет. Спекается в тёмный нехрупкий шарик.	Растворяется; раствор бесцветный.	Растворяется.	Желтеет и растворяется.
Капрон	При нагревании размягчается, плавится, образуя твёрдый блестящий шарик. Из расплава вытягиваются нити. В пламени горит с неприятным запахом.	То же.	Растворяется; раствор бесцветный.	Не растворяется.

### Тема №113. Подготовка к диф зачёту

#### Часть I. *Общая и неорганическая химия*

**Текст задания:** Вставьте необходимые химические термины в места пропусков.

\_\_\_\_\_ – это электронейтральная частица, состоящая из положительно заряженного ядра и отрицательно заряженных электронов.

\_\_\_\_\_ – это электронейтральная частица, которая определяет химические свойства вещества.

\_\_\_\_\_ – это совокупность атомов с одинаковым положительным зарядом ядра.

\_\_\_\_\_ – это вертикальные ряды химических элементов, сходных по своим свойствам.

\_\_\_\_\_ – это горизонтальные ряды, расположенные в порядке возрастания их атомных масс; они начинаются щелочным металлом и заканчиваются благородным газом.

\_\_\_\_\_ – это вещества, состоящие из атомов одного химического элемента.

\_\_\_\_\_ – это вещества, состоящие из двух и более химических элементов.

\_\_\_\_\_ – это вещества, состоящие из двух химических элементов, один из которых – кислород.

\_\_\_\_\_ – это сложные вещества, состоящие из атомов металла и одной или нескольких гидроксильных групп.

\_\_\_\_\_ – это сложные вещества, состоящие из атомов водорода и кислотного остатка.

\_\_\_\_\_ – это сложные вещества, состоящие из атомов металла и кислотного остатка.

\_\_\_\_\_ – это ряд простых веществ, обладающих металлическими свойствами: тепло- и электропроводность, пластичность, ковкость и металлический блеск.

\_\_\_\_\_ – это распад веществ на ионы в растворе или расплаве.

\_\_\_\_\_ – положительно или отрицательно заряженная частица.

**Ключ:** атом, молекула, хим. элемент, группы, периоды, простые вещества, сложные вещества, оксиды, основания, кислоты, соли, электролитическая диссоциация, ион.

## Часть II. Органическая химия

**Текст задания:** Вставьте необходимые химические термины в места пропусков.

- 1) \_\_\_\_\_ – химия соединений углерода.
- 2) \_\_\_\_\_ – это вещества, имеющие одинаковый качественный и количественный состав, но различное строение и, следовательно, разные свойства.
- 3) \_\_\_\_\_ – способность атомов образовывать химические связи.
- 4) \_\_\_\_\_ *углеводороды* – углеводороды, в молекулах которых атомы углерода связаны между собой простой (одинарной) связью, а все остальные валентности насыщены атомами водорода.
- 5) \_\_\_\_\_ – насыщенные (предельные) углеводороды. Представителем этого класса является метан  $\text{CH}_4$ .
- 6) \_\_\_\_\_ *углеводороды* – углеводороды, содержащие в молекуле двойные или тройные связи.
- 7) \_\_\_\_\_ – непредельные углеводороды, имеющие одну двойную связь и общую формулу  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ .
- 8) \_\_\_\_\_ – это углеводороды с открытыми углеродными цепями, содержащие в молекуле одну *тройную* углерод-углеродную связь.
- 9) \_\_\_\_\_ – нециклические углеводороды, имеющие две двойные связи и общую формулу  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ .
- 10) \_\_\_\_\_ – высокомолекулярные вещества, молекулы которых состоят из многократно повторяющихся элементарных звеньев одинаковой структуры.
- 11) \_\_\_\_\_ – это процесс взаимодействия каучуков с вулканизирующим агентом.
- 12) \_\_\_\_\_ – группа атомов, которая обуславливает принадлежность вещества к тому или иному классу органических соединений и определяет его физические и химические свойства.
- 13) \_\_\_\_\_ – производные углеводородов, в которых один или несколько атомов водорода замещены на гидроксильную группу – **ОН**.



14) \_\_\_\_\_ – это органические соединения, в которых карбонильная группа соединена с атомом водорода и углеводородным радикалом.

15) \_\_\_\_\_ – это органические соединения, в которых карбонильная группа соединена с двумя углеводородными радикалами.

16) \_\_\_\_\_ – это соединения, в которых содержится карбоксильная группа –COOH.

17) \_\_\_\_\_ – сложные эфиры трёхатомного спирта глицерина и высших карбоновых кислот.

18) \_\_\_\_\_ - это органические соединения, состав которых может быть выражен формулой  $C_n(H_2O)_m$ , где  $n, m$  больше либо равно 3.

19) \_\_\_\_\_ – (от греч. «гидрос» – вода, «лизис» – разложение) разрушение веществ под действием молекул воды.

20) \_\_\_\_\_ – это строительные блоки, из которых строятся белки, являющиеся структурной тканью человеческого организма.

Ключ:

*Изомеры*

*Гомологи*

*Валентность*

*Непредельные*

*Алканы*

*Предельные*

*Алкены*

*Алкины*

*Алкадиены*

*Полимеры*

*Вулканизация*

*Функциональная группа*

*Спирты*

*Альдегиды*

*Кетоны*

*Карбоновые кислоты*

**Жиры**

*Углеводы*

*Гидролиз*

*Аминокислоты*

Тема №114. Дифференцированный зачёт  
Вариант I

Оценка	Необходимое количество баллов
«3» (удовлетворительно)	8 – 11
«4» (хорошо)	12 – 14
«5» (отлично)	15 – 16

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №1 (1 балл)

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Атом магния отличается от иона магния:

а) числом электронов; б) числом протонов; в) числом нейтронов.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №2 (1 балл)

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Вещество с наиболее ярко выраженными металлическими свойствами – это:

а) алюминий; б) кремний; в) магний; г) натрий.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №3 (1 балл)

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Тип химической связи в простом веществе Са:

а) ионная; в) ковалентная неполярная;  
б) ковалентная полярная; г) металлическая.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №4 (1 балл)

**Текст задания:** Какое из представленных веществ относится к кислотам?

а)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ , б)  $\text{KNO}_3$ , в)  $\text{CuO}$ , г)  $\text{H}_3\text{PO}_4$ .

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №5 (1 балл)

**Текст задания:** Какое из представленных веществ относится к солям?

а)  $\text{MgSO}_4$ , б)  $\text{MgO}$ , в)  $\text{KOH}$ , г)  $\text{SO}_3$ .

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №6 (1 балл)

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

С соляной кислотой не взаимодействует:

а) железо; б) кальций; в) медь; г) цинк.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №7 (1 балл)

**Текст задания:** Внутри какой пары веществ возможна химическая реакция?

а)  $\text{SiO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ ;  
б)  $\text{CaO}$  и  $\text{H}_2\text{O}$ ;  
в)  $\text{NaCl}$  и  $\text{H}_2\text{O}$ ;  
г)  $\text{Cu}$  и  $\text{HCl}$ .

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №8 (1 балл)

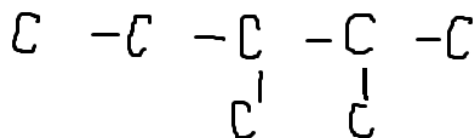
**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Органические вещества, имеющие одну тройную связь относятся к...

а) диенам, б) алкенам, в) алканам, г) алкинам.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №9 (2 балла)

**Текст задания:** Допишите к представленному углеродному скелету атомы водорода и назовите соединение.



ЗАДАНИЕ (теоретическое) №10 (2 балла)

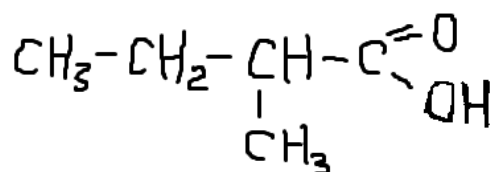
**Текст задания:** Напишите реакцию взаимодействия 2-метилбутена-2 с бромом.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №11 (1 балл)

**Текст задания:** Вычислите, чему равна относительная молекулярная масса этилового спирта  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ .

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №12 (1 балл)

Текст задания: Соединение



имеет название:

- а) 2-метилбутаналь;
- б) 2-метилбутановая кислота;
- в) 3-метилбутаналь;
- г) 3-метилбутановая кислота.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №13 (1 балл)

Текст задания: Сложные эфиры – это продукт ...

- а) дегидратации спирта;
- б) окисления альдегида свежеприготовленным  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ;
- в) взаимодействия карбоновой кислоты и спирта;
- г) восстановления глюкозы.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №14 (1 балл)

Текст задания: Аминокислоты – это мономер в составе молекул...

- а) белков; б) жиров; в) углеводов; г) нуклеиновых кислот.

### Вариант II

Оценка	Необходимое количество баллов
«3» (удовлетворительно)	8 – 11
«4» (хорошо)	12 – 14
«5» (отлично)	15 – 16

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №1 (1 балл)

Текст задания: Выберите один правильный ответ.

Число электронов в составе частицы  $\text{K}^+$  равно:

- а) 19; б) 18; в) 39; г) 20.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №2 (1 балл)

Текст задания: Выберите один правильный ответ.

В периодах слева направо металлические свойства...

- а) убывают; б) возрастают; в) не изменяются.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №3 (1 балл)

Текст задания: Определите тип химической связи в молекуле  $\text{O}_2$ .

- а) ионная;
- б) ковалентная полярная;
- в) ковалентная неполярная;
- г) металлическая.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №4 (1 балл)

Текст задания: Какое из представленных веществ относится к оксидам?

- а)  $\text{H}_2\text{CO}_3$ , б)  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , в)  $\text{K}_2\text{SO}_4$ , г)  $\text{NaOH}$ .

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №5 (1 балл)

**Текст задания:** Какое из представленных веществ относится к основаниям?

а)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , б)  $\text{P}_2\text{O}_5$ , в)  $\text{CrCl}_3$ , г)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ .

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №6 (1 балл)

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

С каким веществом будет взаимодействовать гидроксид железа (III)  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ?

а)  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ; б)  $\text{Na}_2\text{O}$ ;

в)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ; г)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №7 (1 балл)

**Текст задания:** Внутри какой пары веществ возможна химическая реакция?

а)  $\text{HNO}_3$  и  $\text{NaCl}$ ;

б)  $\text{CO}_2$  и  $\text{SO}_2$ ;

в)  $\text{I}$  и  $\text{H}_2\text{O}$ ;

г)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №8 (1 балл)

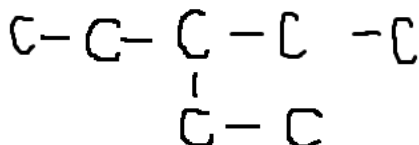
**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Органические вещества, имеющие одну двойную связь относятся к...

а) диенам, б) алкенам, в) алканам, г) алкинам.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №9 (2 балла)

**Текст задания:** Допишите к представленному углеродному скелету атомы водорода и назовите соединение.



ЗАДАНИЕ (теоретическое) №10 (2 балла)

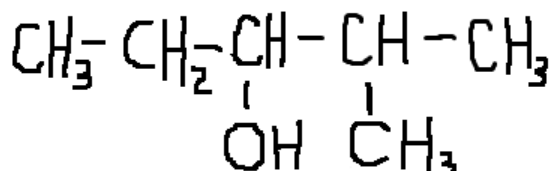
**Текст задания:** Напишите реакцию взаимодействия 2-метил гексена-3 с хлором.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №11 (1 балл)

**Текст задания:** Вычислите, чему равна относительная молекулярная масса уксусной кислоты  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №12 (1 балл)

**Текст задания:** Соединение



имеет название:

а) 2-метилпентаналь;

б) 2-метилпентанол-3;

в) 4-метилбутанол-2;

г) 2-метилпентанон-3.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №13 (1 балл)

**Текст задания:** В результате гидрирования глюкозы получают:

- а) глюконовую кислоту;
- б) крахмал;
- в) сорбит;
- г) этиловый спирт.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №14 (1 балл)

**Текст задания:** Аминокислоты – это продукт гидролиза...

- а) белков; б) жиров; в) углеводов; г) аденозинтрифосфата.

### Вариант III

Оценка	Необходимое количество баллов
«3» (удовлетворительно)	8 – 11
«4» (хорошо)	12 – 14
«5» (отлично)	15 – 16

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №1 (1 балл)

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Число электронов в частице  $F^-$  равно:

- а) 12; б) 10; в) 9; г) 24.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №2 (1 балл)

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Вещество с наиболее ярко выраженными металлическими свойствами – это:

- а) свинец; б) цинк; в) алюминий; г) железо.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №3 (1 балл)

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Тип химической связи в сложном веществе  $CaCl_2$ :

- а) ионная; б) ковалентная полярная;
- в) ковалентная неполярная; г) металлическая.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №5 (1 балл)

**Текст задания:** Какое из представленных веществ относится к основаниям?

- а)  $NO_2$ , б)  $HNO_3$ , в)  $NaOH$ , г)  $Mg(NO_3)_2$ .

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №4 (1 балл)

**Текст задания:** Какое из представленных веществ относится к кислотам?

- а)  $HBr$ , б)  $Na_2SO_4$ , в)  $CuO$ , г)  $Fe(OH)_2$ .

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №7 (1 балл)

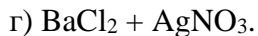
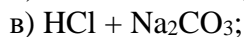
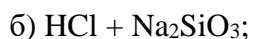
**Текст задания:** Между какими веществами возможна химическая реакция?

- а)  $C_2H_5OH$  и  $H_2O$ ;
- б)  $SiO_2$  и  $H_2O$ ;
- в)  $CaCO_3$  и  $HCl$ ;
- г)  $Cu$  и  $Zn$ .

ЗАДАНИЕ (с выбором одного правильного ответа) №6 (1 балл)

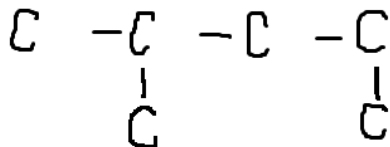
**Текст задания:** При взаимодействии каких двух веществ выделится газ?

- а)  $CaCl_2 + Na_2CO_3$ ;



ЗАДАНИЕ (теоретическое) №9 (2 балла)

**Текст задания:** Допишите к представленному углеродному скелету атомы водорода и назовите соединение.



ЗАДАНИЕ (теоретическое) №8 (1 балл)

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Органические вещества, имеющие две двойные связи относятся к...

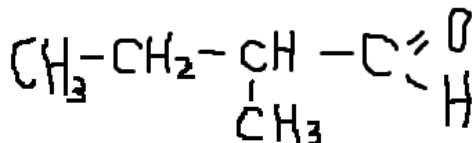
а) диенам, б) алкенам, в) алканам, г) алкинам.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №10 (2 балла)

**Текст задания:** Напишите реакцию взаимодействия 3-метилпентена-2 с водородом (реакция гидрирования).

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №12 (1 балл)

**Текст задания:** Соединение



имеет название:

а) 2-метилбутаналь;

б) 2-метилбутановая кислота;

в) 3-метилбутаналь;

г) 3-метилбутановая кислота.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №11 (1 балл)

**Текст задания:** Вычислите, чему равна относительная молекулярная масса ацетона  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ .

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №14 (1 балл)

**Текст задания:** Сахароза – это представитель класса...

а) белков; б) жиров; в) углеводов; г) нуклеиновых кислот.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №3 (1 балл)

**Текст задания:** Доказано, что не столько алкоголь оказывает высокотоксичное воздействие на организм человека, сколько вещество, которое образуется при окислении этанола в присутствии фермента алкогольдегидрогеназы. Продукт окисления спирта называется:

а) пропаналь; б) этаналь; в) этандиол; г) фенол.

Оценка	Необходимое количество баллов
«3» (удовлетворительно)	8 – 11
«4» (хорошо)	12 – 14
«5» (отлично)	15 – 16

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №1 (1 балл)

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Число электронов в атоме F равно:

а) 12; б) 10; в) 9; г) 24.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №2 (1 балл)

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Вещество с наиболее ярко выраженными металлическими свойствами – это:

а) свинец; б) цинк; в) алюминий; г) медь.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №3 (1 балл)

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Тип химической связи в сложном веществе HCl:

а) ионная; б) ковалентная полярная;  
в) ковалентная неполярная; г) металлическая.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №4 (1 балл)

**Текст задания:** Какое из представленных веществ относится к кислотам?

а) CuO, б) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, в) HBr, г) Fe(OH)<sub>2</sub>.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №5 (1 балл)

**Текст задания:** Какое из представленных веществ относится к основаниям?

а) Ba(OH)<sub>2</sub>, б) HNO<sub>3</sub>, в) NaCl, г) Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №6 (1 балл)

**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

При взаимодействии каких двух веществ выделится газ?

а) CaCl<sub>2</sub> + Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>;  
б) HCl + Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>;  
в) CH<sub>3</sub>COOH + NaHCO<sub>3</sub>;  
г) BaCl<sub>2</sub> + AgNO<sub>3</sub>.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №7 (1 балл)

**Текст задания:** Между какими веществами возможна химическая реакция?

а) NH<sub>3</sub> и HNO<sub>3</sub>;  
б) SiO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>O;  
в) CaCO<sub>3</sub> и HCl;  
г) Cu и Zn.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №8 (1 балл)

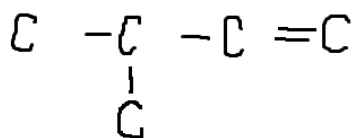
**Текст задания:** Выберите один правильный ответ.

Органические вещества, у которых все связи насыщенные называются...

а) диенам, б) алкенам, в) алканам, г) алкинам.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №9 (2 балла)

**Текст задания:** Допишите к представленному углеродному скелету атомы водорода и назовите соединение.



ЗАДАНИЕ (теоретическое) №10 (2 балла)

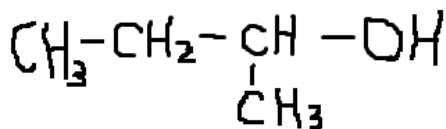
**Текст задания:** Напишите реакцию взаимодействия 3-метилбутена-2 с водородом (реакция гидрирования).

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №11 (1 балл)

**Текст задания:** Вычислите, чему равна относительная молекулярная масса диметилового эфира  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$ .

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №12 (1 балл)

**Текст задания:** Соединение



имеет название:

- а) 2-метилпропанол;
- б) бутанол-2;
- в) 3-метилбутаналь;
- г) 3-метилбутановая кислота.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №13 (1 балл)

**Текст задания:** Продукт окисления метилового спирта называется:

- а) пропановая кислота; б) метаналь; в) этандиол; г) метан.

ЗАДАНИЕ (теоретическое) №14 (1 балл)

**Текст задания:** Фруктоза – это представитель класса...

- а) белков; б) жиров; в) углеводов; г) нуклеиновых кислот.

**Ключ:**

Вариант I:

- 1а, 2г, 3г, 4г, 5а, 6в, 7б
- 8г, 9) 2,3-диметилпентан, 11) 4б, 12б, 13в, 14а.

Вариант II:

- 1б, 2а, 3в, 4б, 5г, 7в
- 8б, 9) 3-этилпентан, 11) 60, 12б, 13в, 14а.

Вариант III:

- 1б, 2в, 3а, 4а, 5в, 6в, 7в
- 8а, 9) 2-метилпентан, 11) 58, 12а, 13б, 14в.

Вариант IV:

- 1в, 2в, 3б, 4в, 5а, 6в, 7в,
- 8в, 9) 3-метилбутен-1, 11) 4б, 12б, 13б, 14в.



**Вариант I**

1. Атом магния отличается от иона магния:  
а) числом электронов; б) числом протонов; в) числом нейтронов.
2. Число электронов в составе частицы  $K^+$  равно:  
а) 19; б) 18; в) 39.
3. Вещество с наиболее ярко выраженными металлическими свойствами – это:  
а) алюминий; б) кремний; в) магний.
4. Какой тип химической связи между Fe и O в гидроксиде железа (III)?  
а) ионная;  
б) ковалентная полярная;  
в) металлическая.
5. С каким веществом будет взаимодействовать гидроксид железа (III)  $Fe(OH)_3$ ?  
а)  $Na_2SiO_3$ ; б)  $Na_2O$ ; в)  $H_2SO_4$ .
6. С соляной кислотой не взаимодействует:  
а) железо; б) кальций; в) медь.
7. Внутри какой пары веществ возможна химическая реакция?  
а)  $HNO_3$  и  $NaCl$ ;  
б) I и  $H_2O$ ;  
в)  $Va(NO_3)_2$  и  $H_2SO_4$ .
8. Сколько простых связей в составе этена?  
а) 4, б) 2, в) 6.
9. Сколько двойных связей в составе акриловой кислоты?  
а) 1  
б) 2  
в) 3
10. Что получают в результате гидрирования глюкозы?  
а) глюконовую кислоту;  
б) крахмал;  
в) сорбит.
11. Какое из представленных веществ относится к основаниям?  
а)  $HO - Fe - OH$ , б)  $C_2H_5 - OH$ , в)  $HCOOH$ .
12. Какое из представленных веществ относится к органическим кислотам?  
а)  $HO - NO_2$ , б)  $CH_3 - OH$ , в)  $HCOOH$
13. Между какими веществами возможна химическая реакция?  
а)  $C_2H_5OH$  и  $H_2O$ ;  
б)  $J_2$  и  $C_2H_5OH$ ;  
в)  $CH_3CHO$  и  $H_2$ ;

14. Сахароза – это представитель класса...  
а) белков; б) жиров; в) углеводов.
15. Какое вещество образуется в результате окисления этанола в присутствии фермента алкогольдегидрогеназы?  
а) пропаналь; б) этаналь; в) этандиол.
16. Органические вещества, у которых все связи простые, называются...  
а) диенами, б) алкенами, в) алканами.
17. Кислотные свойства муравьиной кислоты  $\text{HCOOH}$  определяются:  
а) водородом, соединённым с углеродным скелетом;  
б) водородом в составе гидроксильной группы;  
в) метильным радикалом.
18. Продуктом взаимодействия карбоновой кислоты со спиртом может быть:  
а) диэтиловый эфир;  
б) метиловый эфир уксусной кислоты;  
в) ацетат натрия.
19. Этиловый спирт может применяться:  
а) для приготовления кондитерских изделий;  
б) в изготовлении масляных красок и олифы;  
в) как антифриз.
20. Продукт окисления метилового спирта называется:  
а) метаналь; б) пропановая кислота; в) метан.

Критерии оценки: 10-14 правильных ответов «удовлетворительно», 15-18 правильных ответов – «хорошо», 19-20 правильных ответов «отлично».

### Вариант II

1. Сколько всего электронов у иона  $\text{Cl}^-$ :  
а) 17; б) 18; в) 35.
2. Сколько всего электронов у катиона  $\text{Al}^{3+}$ ?  
а) 13; б) 10; в) 24.
3. К неорганическим кислотам относится:  
а)  $\text{HOOC} - \text{COOH}$ ;  
б)  $\text{CO}_2$ ;  
в)  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ .
4. Пищевая сода используется для...  
а) снижения кислотности;  
б) смягчения воды;  
в) обнаружения ионов серебра.
5. Ионы серебра используется для...  
а) обнаружения утечки природного газа;

- б) обнаружения сульфат-анионов;
- в) обеззараживания воды.

6. В молекуле...

- а) атомы удерживаются ковалентно-полярными связями;
- б) сумма всех степеней окисления равна нулю;
- в) содержится равное количество протонов и нейтронов.

7. Чем различаются растворы хлорида натрия и соляной кислоты?

- а) катионами;
- б) анионами;
- в) растворимостью.

8. Что относится к физическим явлениям?

- а) листья осины осенью покраснели;
- б) брусок дерева нагревается трением;
- в) оставленное в тепле мясо приобрело неприятный запах.

9. Какое вещество является основой питания для всех живых организмов?

- а) вода;
- б) протеин;
- в) глюкоза.

10. Как называются «родственники» метана?

- а) алкены;
- б) алканы;
- в) циклоалканы.

11. Какую общую формулу имеют гомологи гексена?

- а)  $C_nH_{2n-2}$
- б)  $C_nH_{2n+2}$
- в)  $C_nH_{2n}$

12. Сколько простых углерод-углеродных связей в составе гексана?

- а) 4; б) 6; в) 5

13. Сколько всего простых связей в молекуле этана?

- а) 5; б) 8; в) 7

14. Какое органическое вещество находится в жидком агрегатном состоянии при нормальных условиях?

- а)  $CH_3COOH$
- б)  $HCHO$
- в)  $CH_4$

15. Какое вещество может вызвать трудно излечимое заболевание нервной системы при его многократном употреблении?

- а)  $C_6H_{12}O_6$
- б)  $CH_3CH_2OH$
- в)  $CHCl_3$

16. Определите третье-лишнее.

- а)  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- б)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- в)  $\text{H}_2\text{CO}_3$ .

17. Гидролизу может подвергаться:

- а)  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$
- б)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- в)  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$

18. В реакцию гидратации может вступать:

- а)  $\text{C}_2\text{H}_4$
- б)  $\text{CH}_4$
- в)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

19. В реакцию «серебряного зеркала» может вступать:

- а)  $\text{HCOOH}$
- б)  $\text{CH}_3\text{OH}$
- в)  $\text{HCHO}$

20. В реакции этерификации могут участвовать:

- а) сложный эфир и вода;
- б) карбоновая кислота и вода;
- в) карбоновая кислота и спирт.

Критерии оценки: 10-14 правильных ответов «удовлетворительно», 15-18 правильных ответов – «хорошо», 19-20 правильных ответов «отлично».

Правильные ответы:

№п/п	Вариант I	№п/п	Вариант II
1	а	1	б
2	б	2	б
3	в	3	в
4	а	4	а
5	в	5	в
6	в	6	б
7	в	7	а
8	а	8	б
9	б	9	в
10	в	10	б
11	а	11	в
12	в	12	в
13	в	13	в
14	в	14	а
15	б	15	б
16	в	16	б
17	б	17	а
18	б	18	а
19	а	19	в
20	а	20	в