

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ОБНИНСКИЙ ИНСТИТУТ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ - филиал  
федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ  
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)**

**ТЕХНИКУМ ИАТЭ НИЯУ МИФИ**

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. заместителя директора  
ИАТЭ НИЯУ МИФИ  
\_\_\_\_\_ М.Г. Ткаченко

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО –  
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ  
МАТЕРИАЛОВ**

текущего и промежуточного контроля успеваемости

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
ХИМИЯ**

Направление подготовки  
(специальность)

13.02.11 «Техническая эксплуатация и  
обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по  
отраслям)»

Квалификация (степень) выпускника

техник

Форма обучения

очная

Комплект контрольно-измерительных материалов по учебной дисциплине «Химия» разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС СПО) по специальности среднего профессионального образования 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

Разработчики:

ИАТЭ НИЯУ МИФИ, преподаватель, Г.И. Козленко  
(место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

Одобрено на заседании предметной цикловой комиссии математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин

«28» августа 2020 года, № протокола 1

Председатель предметной цикловой комиссии \_\_\_\_\_ (Н.И. Литвинова)

## СОДЕРЖАНИЕ

I Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов	4
1 Область применения	4
2 Объекты оценивания – результаты освоения ОУД	4
3 Формы контроля и оценки результатов освоения ОУД	5
4 Система оценивания комплекта КИМ текущего контроля и промежуточной аттестации	6
II Текущий контроль и оценка результатов обучения ОУД	6
Методические указания и контрольные вопросы к входному контролю	7
Методические указания к практическому заданию №1	9
Методические указания к практическому заданию №2	10
Методические указания к практическому заданию №3	12
Методические указания к практическому заданию №4	13
Методические указания к практическому заданию №5	14
Методические указания к практическому заданию №6	15
Методические указания к практическому заданию №7	16
Тестирование №1	17
Тестирование №2	20
Тестирование №3	22
Тестирование №4	23
Тестирование №5	25
III Промежуточная аттестация по ОУД	28
Спецификация дифференцированного зачёта	28
Вопросы билетов дифференцированного зачёта	29

# 1 ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

## 1 Область применения

Комплект контрольно - измерительных материалов (КИМ) предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины (ОУД) «Химия», основной профессиональной образовательной программы (далее ОПОП) по специальности СПО 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

## 2 Объекты оценивания – результаты освоения ОУД

КИМ позволяет оценить следующие результаты освоения учебной дисциплины «Химия» в соответствии с ФГОС специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» и рабочей программой дисциплины

### умения:

- Уметь давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- Формировать собственную позицию по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

### знания:

- Владеть основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой.;
- Владеть основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; уметь обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; быть готовым и способным применять методы познания при решении практических задач.;

Вышеперечисленные умения и знания, направлены на формирование у студентов следующих профессиональных и общих компетенций

Код компетенций	Компетенция
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК-3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК-5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

## 3 Формы контроля и оценки результатов освоения ОУД

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и

оценивание знаний, умений и формирующихся общих и профессиональных компетенций в рамках освоения ОУД. В соответствии с учебным планом специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» рабочей программой дисциплины «Химия» предусматривается входной, текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

### **3.1. Входной контроль**

Цель входного контроля-определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения.

Для осуществления входного контроля используется тестирование. Тестовые задания представлены в 4-х вариантах.

### **3.2 Формы текущего контроля**

Текущий контроль включает в себя оценочные средства, предназначенные для проведения оперативного контроля знаний и умений обучающихся, регулярно осуществляемого на протяжении всего курса обучения.

Текущий контроль результатов освоения ОУД в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- Практическое задание
- Устный опрос
- Письменный опрос
- Самостоятельная работа

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – решение задач.

**Выполнение и практических заданий.** Практические задания проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и знаний, овладения профессиональными компетенциями. В ходе практического задания студенты приобретают умения, предусмотренные рабочей программой ОУД, использовать формулы; применять различные методики расчета; анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания;

Список практических заданий:

- Практическое задание №1 «Задачи на нахождение массовой доли элемента в сложном веществе и на нахождение количества вещества»
- Практическое задание №2 «Моделирование молекул органических и неорганических веществ»
- Практическое задание №3 «Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов»
- Практическое задание №4 «Массовая и объемная доли компонентов смеси (раствора)»
- Практическое задание №5 «Решение задач по теме «Растворы»
- Практическое задание №6 «Решение задач по теме «Неметаллы.»
- Практическое задание №7 «Классификация веществ. Простые вещества»

Содержание, этапы проведения и критерии оценивания практических работ могут быть представлены в методических указаниях по проведению практических работ.

**Выполнение тестирований.** Тестирование предполагает наличие умения применять полученные знания для выполнения заданий, содержащих вопросы, связанные с ранее изученным материалом и требующие более глубокого осмысления, производить несложные расчеты.

- Тестирование №1 «Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение атома.»
- Тестирование №2 «Строение вещества»
- Тестирование №3 «Металлы»
- Тестирование №4 «Неметаллы»
- Тестирование №5 «Классификация неорганических соединений и их свойства»

Спецификации контрольных работ приведены ниже в данном КИМ.

**Сводная таблица по применяемым формам и методам текущего контроля и оценки результатов обучения**

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Освоенные умения:</b>	
- Объяснять: зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения;	Выполнение практического задания № 2 Оценка правильности выполнения Тестирований №1-2
- Решать: расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям; проводить: расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;	Выполнение практических заданий № 1-7 Оценка правильности выполнения самостоятельной работы Решение задач.
<b>Усвоенные знания:</b>	
- Характеризовать: s-, p-, d-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений;	Выполнение практических заданий №1-7 Оценка правильности выполнения самостоятельной работы Решение задач во время занятия
-- определять валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки;	Выполнение практических заданий № 2-5 Тестирование №3-4 Оценка правильности выполнения самостоятельной работы

### 3.2 Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по ОУД «Химия» – дифференцированный зачет, спецификация которого содержится в данном КИМ.

Студенты допускаются к сдаче экзамена при выполнении всех видов самостоятельной работы, практических работ, предусмотренных рабочей программой и календарно-тематическим планом ОУД.

### 4 Система оценивания комплекта КИМ текущего контроля и промежуточной аттестации

Система оценивания имеет единые критерии и описана в соответствующих методических рекомендациях, в спецификации к коллоквиумам и итоговой аттестации. При оценивании практической и самостоятельной работы студента учитывается следующее:

- качество выполнения практической части работы;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Каждый вид работы оценивается по пятибалльной шкале.

-«отлично» – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «отлично» предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

- «хорошо» – если студент полно освоил учебный материал, владеет основной терминологией и понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но

содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

- «удовлетворительно» – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения, владеет только базовой терминологией.

- «неудовлетворительно» – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания, не владеет терминологией.

## II ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ОУД

### Методические указания к тестированию

Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Кафедра Техникум

(наименование кафедры)

### КОМПЛЕКТ ВАРИАНТОВ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ

по дисциплине Химия

#### Вариант I

1. Дополните предложение:  
Химический элемент магний находится в \_\_\_\_\_ периоде, \_\_\_\_\_ группе, \_\_\_\_\_ подгруппе.
  2. Выберите правильный ответ:  
Атом кислорода имеет следующее распределение электронов по энергетическим уровням:  
А.  $2\bar{e}4\bar{e}$   
В.  $2\bar{e}6\bar{e}$   
С.  $2\bar{e}8\bar{e}6\bar{e}$
  3. Дополните предложение:  
В периоде с возрастанием порядкового номера у химических элементов металлические свойства \_\_\_\_\_, а неметаллические свойства \_\_\_\_\_.
  4. Установите соответствие:  
В веществах, имеющих химические формулы а)  $O_2$ , б)  $HCl$ , в)  $MgO$   
А. ионная связь  
В. ковалентная неполярная связь  
С. ковалентная полярная связь
  5. Установите соответствие:  
А. основной оксид  
В. кислотный оксид  
С. основание  
D. соль  
Е. кислота
1.  $HCl$
  2.  $CuO$
  3.  $SO_2$
  4.  $KOH$
  5.  $H_2SO_3$
  6.  $CuSO_4$
  7.  $NaCl$

## Вариант II

1. Дополните предложение:  
Номер периода указывает на \_\_\_\_\_
2. Выберите правильный ответ:  
Атом хлора имеет следующее распределение электронов по энергетическим уровням:  
А.  $2\bar{e}5\bar{e}$   
В.  $2\bar{e}8\bar{e}7\bar{e}$   
С.  $2\bar{e}7\bar{e}$
3. Дополните предложение:  
В главной подгруппе с возрастанием порядкового номера у химических элементов металлические свойства \_\_\_\_\_, а неметаллические свойства \_\_\_\_\_
4. Установите соответствие:  
В веществах, имеющих химические формулы а)  $H_2$ , б)  $CuO$ , в)  $H_2O$   
А. ионная связь  
В. ковалентная неполярная связь  
С. ковалентная полярная связь
5. Установите соответствие:  
А. основной оксид  
В. кислотный оксид  
С. основание  
D. соль  
Е. кислота  
1.  $H_2SO_4$   
2.  $NaOH$   
3.  $CO_2$   
4.  $K_2O$   
5.  $CuCl_2$   
6.  $CaCO_3$

## Вариант III

1. Дополните предложение:  
Порядковый номер химического элемента указывает на \_\_\_\_\_
2. Выберите правильный ответ:  
Атом кислорода имеет следующую электронную формулу:  
А.  $1s^22s^22p^2$   
**В.  $1s^22s^22p^4$**   
С.  $1s^22s^22p^63s^23p^4$
3. Дополните предложение:  
А. В ряду  $Na, Mg, Al$  металлические свойства \_\_\_\_\_  
В. В ряду  $F, Cl, Br, I$  неметаллические свойства \_\_\_\_\_
4. Установите соответствие:  
В веществах, имеющих химические формулы а)  $H_2S$ , б)  $CaO$ , в)  $Cl_2$   
А. ионная связь  
В. ковалентная неполярная связь  
С. ковалентная полярная связь
5. Выберите правильный ответ:  
Разбавленная серная кислота реагирует с:  $SO_2, CuO, NaOH, Zn, Cu$ .  
Ответ подтвердите уравнениями химических реакций.



## Вариант IV

1. Дополните предложение:  
Номер группы указывает на \_\_\_\_\_.
2. Выберите правильный ответ:  
Атом хлора имеет следующую электронную формулу:  
А.  $1s^2 2s^2 2p^3$   
В.  $1s^2 2s^2 2p^5$   
С.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
3. Дополните предложение:  
А. В ряду В, С, N, О, F неметаллические свойства \_\_\_\_\_  
В. В ряду Li, Na, К металлические свойства \_\_\_\_\_
4. Установите соответствие:  
В веществах, имеющих химические формулы  $\text{NH}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{S}$ ,  $\text{HCl}$   
А. ионная связь  
В. ковалентная неполярная связь  
С. ковалентная полярная связь
5. Выберите правильный ответ:  
Гидроксид натрия реагирует с:  $\text{CaO}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{NaCl}$ .  
Ответ подтвердите уравнениями химических реакций.

### Критерии оценивания:

- «5» - при отсутствии ошибок; 85-100%
- «4» - верно выполнено не менее 65-85% заданий;
- «3» - верно выполнено не менее 50- 65% заданий;
- «2» - верно выполнено менее 50% заданий.

**Методические указания к практическому заданию №1**  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
Кафедра Техникум  
(наименование кафедры)

**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ  
ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ**  
по дисциплине Химия  
«Задачи на нахождение массовой доли элемента в сложном веществе и на  
нахождение количества вещества»

### Вариант 1

1. Определите массовые доли элементов в веществе  $\text{CuSO}_4$ .
2. Определите массу  $\text{CuSO}_4$  количеством вещества 3 моль.

### Вариант 2

1. Определите массовые доли элементов в веществе  $\text{NH}_4\text{Cl}$ .
2. Определите количество вещества  $\text{NH}_4\text{Cl}$ , массой 214 г.

Вариант 3

1. Определите массовые доли элементов в веществе  $\text{BaSO}_4$ .
2. Определите количество вещества  $\text{BaSO}_4$  массой 46,6 г.

Вариант 4

1. Определите массовые доли элементов в веществе  $\text{NaNO}_3$ .
2. Определите массу  $\text{NaNO}_3$  количеством вещества 0,05 моль.

Вариант 5

1. Определите массовые доли элементов в веществе  $\text{HClO}_4$ .
2. Определите массу  $\text{HClO}_4$  количеством вещества 4 моль.

Вариант 6

1. Определите массовые доли элементов в веществе  $\text{Zn(OH)}_2$ .
2. Определите количество вещества  $\text{Zn(OH)}_2$  массой 0,99 г.

Вариант 7

1. Определите массовые доли элементов в веществе  $\text{MgCO}_3$ .
2. Определите количество вещества  $\text{MgCO}_3$  массой 168 г.

Вариант 8

1. Определите массовые доли элементов в веществе  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ .
2. Определите массу  $\text{H}_2\text{SiO}_3$  количеством вещества 0,4 моль.

**Методические указания к практическому заданию №2**  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
Кафедра Техникум  
(наименование кафедры)

**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ  
ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ**  
по дисциплине Химия  
«Моделирование молекул органических и неорганических веществ»

## Тестирование.

1. При физических явлениях не изменяется:

- A) размеры тела
- B) форма тела
- C) состав тел
- D) структура тел

2. Какое явление не является признаком химических превращений:

- A) появление запаха
- B) появление осадка
- C) выделение газа
- D) изменение объема

3. Реакции горения - это:

- A) реакции, протекающие с выделением теплоты и света
- B) реакции, протекающие с выделением теплоты
- C) реакции, протекающие с образованием осадка
- D) реакции, протекающие с поглощением теплоты

4. Закон сохранения массы веществ сформулировал:

- A) Д.И.Менделеев
- B) А.Лавуазье
- C) А.Беккерель
- D) М.В.Ломоносов

5. Наименьшая частица химического элемента, которая является носителем его свойств:

- A) атом
- B) молекула
- C) позитрон
- D) нуклон

6. Укажите формулу сложного вещества:

- A) вода
- B) азот
- C) кислород

7. Даны простые вещества: уголь, алмаз, графит, кислород, озон. Сколько всего химических элементов входит в состав этих веществ:

- A) 2
- B) 3
- C) 4

8. Какой из указанных процессов относится к химическим:

- A) горение калия
- B) вытягивание алюминиевой проволоки
- C) перегонка нефти

9. Какой из указанных процессов относится к физическим:

- A) испарение воды с поверхности тела
- B) ржавление гвоздя
- C) образование оксида азота в атмосфере в процессе грозы

10. Каждое химически чистое вещество, независимо от способа получения имеет один и тот же постоянный состав. Такую формулировку имеет закон:

- A) кратных отношений
- B) постоянства состава
- C) эквивалентов
- D) объемных отношений

11. Наименьшая частица вещества, обладающая всеми его химическими свойствами, – это:

- A) атом
- B) молекула
- C) позитрон
- D) нуклон

12. Если два элемента образуют между собой несколько соединений, то массы одного элемента, приходящиеся в этих соединениях на одну и ту же массу другого элемента, соотносятся между собой как небольшие целые числа. Такую формулировку имеет закон:

- А) кратных отношений    В) постоянства состава  
С) эквивалентов         D) объемных отношений

13. Автор закона сохранения массы веществ:

- А) Менделеев    В) Ломоносов    С) Пруст

14. Какой из указанных процессов относится к химическим:

- А) горение магниевой ленты    В) вытягивание медной проволоки    С) перегонка нефти

15. Какой из указанных процессов относится к физическим:

- А) ржавление гвоздя    В) испарение воды с поверхности водоема  
С) образование озона в атмосфере в процессе грозы

16. Даны простые вещества: сажа, озон, графит, кислород, алмаз, красный фосфор.

Сколько всего химических элементов входит в состав этих веществ:

- А) 6    В) 3    С) 4    D) 2

17. Частица, имеющая отрицательный заряд, называется:

- А) анион    В) катион    С) атом    D) молекула

18. Частица, имеющая положительный заряд, называется:

- А) анион    В) катион    С) атом    D) молекула

19. Относительная молекулярная масса вещества  $\text{KMnO}_4$  равна:

- А) 168    В) 158    С) 136    D) 110

20. Относительная молекулярная масса вещества  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  равна:

- А) 142    В) 158    С) 119    D) 110

Ответы на тестирование

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	С	D	A	D	A	A	A	A	A	B	B	A	B	A	B	B	A	B	B	A

**Методические указания к практическому заданию №3**  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
**«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»**  
Кафедра Техникум  
**(наименование кафедры)**

**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ  
ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ**  
по дисциплине Химия  
**«Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов»**

**Тестирование.**

1. В чем физический смысл номера периода:

- А) показывает количество электронов на внешнем энергетическом уровне;  
Б) показывает количество энергетических уровней;  
В) соответствует валентности элемента.

2. В побочные подгруппы периодической системы входят:  
А) химические элементы малых периодов;  
Б) химические элементы больших периодов;  
В) химические элементы малых и больших периодов.
3. Атомный радиус с увеличением заряда ядра в главной подгруппе:  
А) увеличивается; Б) уменьшается; В) не изменяется.
4. Элементарная частица ядра атома, определяющая его заряд:  
А) нейтрон; Б) протон; В) электрон.
5. Каков характер свойств высшего оксида химического элемента № 16:  
А) основной; Б) амфотерный; В) кислотный.
6. Чем различаются ядра изотопов:  
А) числом протонов и числом нейтронов; Б) числом протонов; В) числом нейтронов.
7. Какой элемент проявляет наиболее ярко выраженные неметаллические свойства:  
А) кислород; Б) сера; В) селен.
8. Какой элемент проявляет наиболее ярко выраженные металлические свойства:  
А) литий; Б) рубидий; В) калий.
9. Ядро атома состоит из:  
А) протонов и электронов; Б) электронов и нейтронов; В) нейтронов и протонов.
10. Как изменяются свойства элементов внутри периода с увеличением заряда ядер их атомов:  
А) плавно; Б) скачкообразно; В) не изменяются.
- Ответы: 1-Б, 2- Б, 3 - А, 4 – Б, 5 – В, 6 – В, 7 – А, 8 – Б, 9 – В, 10 – А.

**Методические указания к практическому заданию №4**  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
**«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»**  
Кафедра Техникум  
**(наименование кафедры)**

**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ  
ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ**  
по дисциплине Химия  
**«Массовая и объемная доли компонентов смеси (раствора)»**

**Решение задач**

1. Для борьбы с болезнями растений, особенно плодовых деревьев и виноградников, применяют раствор сульфата меди (II). Обычно растворяют 100 г соли на ведро воды (8 л). Какова массовая доля соли в полученном растворе? Сколько воды и соли содержится в 500 г этого раствора?
2. Сколько граммов иода и спирта нужно взять для приготовления 30 г 5% -го раствора

иодной настойки?

3. Рассчитайте количество вещества спирта  $C_2H_6O$ , который содержится в 500 г водки (40% -й раствор спирта). Не забудьте, что количество вещества измеряется в молях.
4. Определите количество золота и серебра, которое содержится в обручальном кольце массой 3,75 г и пробой 585°.
5. Из 250 г 20% -го раствора хлорида калия выпарили 100 мл воды. Какой стала массовая доля соли в растворе?
6. В 180 г 15%-го раствора гидроксида натрия растворили еще 20 г щелочи. Рассчитайте массовую долю щелочи в полученном растворе.
7. Слили два раствора серной кислоты: 240 г 30%-го и 180 г 5%-го. Рассчитайте массовую долю кислоты в полученном растворе.

**Методические указания к практическому заданию №5**  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
**«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»**  
Кафедра Техникум  
**(наименование кафедры)**

**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ  
ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ**  
по дисциплине Химия  
**«Решение задач по теме «Растворы»»**

1. В 300 г морской воды содержится 9 г солей. Вычислите массовую долю солей в этом образце морской воды.
2. В 240 г воды растворили 60 г сахара. Какова массовая доля сахара в полученном растворе?
3. В 1 л раствора серной кислоты содержится 228 г  $H_2SO_4$ . Рассчитайте массовую долю растворенного вещества, учитывая, что плотность раствора равна 1,14 г/мл.
4. Какова массовая доля сахара в растворе, полученном при упаривании 100 г 20 %-ного раствора до 80 г?
5. К 100 г 30 %-ного раствора сахара добавили 10 г сахара. Какова массовая доля сахара в полученном растворе?
6. В медицине часто применяется физиологический раствор – 0,9 %-ный раствор хлорида натрия. Какая масса соли водится в организм при вливании 500 г такого раствора?
7. Сколько граммов соли и миллилитров воды нужно взять, чтобы приготовить 250 г 20 %-ного раствора этой соли?

8. Смешали 200 г 40 %-ного и 100 г 30 %-ного раствора азотной кислоты. Определите массовую долю кислоты в полученном растворе.
9. Какую массу фосфата калия и воды надо взять для приготовления раствора с массовой долей  $K_3PO_4$  8% массой 250 г?
10. Какую массу соли и воды надо взять для приготовления раствора с массовой долей сульфата натрия 0,12 массой 40 кг?

**Методические указания к практическому заданию №6**  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
**«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»**  
Кафедра Техникум  
(наименование кафедры)

**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ  
ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ**  
по дисциплине Химия  
**«Решение задач по теме «Неметаллы»**

1. На гидроксид натрия, взятый в необходимом количестве, действовали раствором, содержащим 252 г азотной кислоты. Вычислите массу полученной соли, если практический выход составляет 90% от теоретического.
2. При нагревании нитрита аммония  $NH_4NO_2$  образуются азот и вода. Вычислите объем азота (н.у.), который можно получить при разложении 6,4 г нитрита аммония, если объемная доля выхода азота составляет 89%.
3. При разложении 107 г хлорида аммония получено 38 л аммиака (н.у.). Вычислите объемную долю выхода аммиака.
4. Вычислите массу азотной кислоты, которую можно получить из 20,2 г нитрата калия при его взаимодействии с концентрированной серной кислотой, если массовая доля выхода кислоты составляет 98%.
5. Рассчитайте массу фосфорной кислоты, которую можно получить из 80 г фосфата кальция при его взаимодействии с концентрированной серной кислотой. Массовая доля выхода кислоты составляет 96%.
6. Из 50 г азота, содержащего 5% примесей. Получили 8 г аммиака. Рассчитайте массовую долю выхода аммиака.
7. Вычислите объем углекислого газа и массу жженой извести, которые получатся при обжиге 500 кг известняка, содержащего 8% примесей.
8. При сгорании 187,5 г угля образовалось 336 л оксида углерода (IV). Вычислите массовую долю углерода в угле.
9. Какая масса кремния должна образоваться при восстановлении углем 60 г оксида кремния (IV), содержащего 5% примесей?
10. При прокаливании смеси хлората калия  $KClO_3$  и хлорида калия  $KCl$  массой 50 г

выделился газ объемом 6,72 л (нормальные условия). Определите массовую долю хлорида калия в исходной смеси солей.

**Методические указания к практическому заданию №7**  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
Кафедра Техникум  
(наименование кафедры)

**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ  
ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ**  
по дисциплине Химия  
«Классификация веществ. Простые вещества»

**Вариант I.**

1. Запишите определения кислот и оснований.
2. Приведенные формулы веществ распределите по классам:

Оксиды	Основания	Кислоты	Соли

$\text{HNO}_3$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{Cu(OH)}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{HClO}_4$ ,  $\text{BaO}$ ,  
 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{LiOH}$ ,  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{Ca(OH)}_2$ ,  $\text{K}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Sr(OH)}_2$ .

3. При помощи периодической системы составьте формулы оксидов следующих элементов: алюминия, углерода, серы, мышьяка, цинка, железа (II). Укажите их характер.
4. Для элементов: Na, Al, Si – составьте формулы высших оксидов и гидроксидов. Расположите гидроксиды по усилению кислотных свойств.
5. Среди перечисленных оксидов укажите основные и кислотные:  $\text{CaO}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Mn}_2\text{O}_7$ ,  $\text{BaO}$ , заполните таблицу:

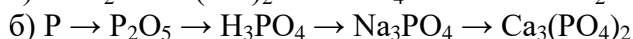
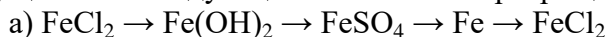
Основные оксиды	Кислотные оксиды

6. Среди перечисленных оснований укажите щелочи и нерастворимые основания:  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Cu(OH)}_2$ ,  $\text{Fe(OH)}_3$ ,  $\text{Ca(OH)}_2$ ,  $\text{Ba(OH)}_2$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{Al(OH)}_3$ .

Щелочи: \_\_\_\_\_

Нерастворимые основания: \_\_\_\_\_

7. Осуществите следующие химические превращения:



8. Напишите уравнения возможных реакций между веществами: оксид калия, оксид фосфора (V), гидроксид бария, серная кислота, йодид калия, нитрат свинца(II).



## Вариант II.

1. Запишите определения оксидов и солей.

2. Распределите по классам неорганических веществ следующие соединения и назовите их:  $Zn(NO_3)_2$ ,  $HgCl_2$ ,  $HCl$ ,  $NaOH$ ,  $FeCl_3$ ,  $Cl_2O_7$ ,  $HBr$ ,  $BaO$ ,  $Cu(OH)_2$ ,  $MgCl_2$ ,  $KCl$ ,  $Ca(NO_3)_2$ ,  $KOH$ ,  $Zn(OH)_2$ ,  $P_2O_3$ ,  $H_3PO_4$ ,  $CuO$ ,  $SO_2$ ,  $Na_2CO_3$ ,  $H_2SO_4$ .

Оксиды	Основания	Кислоты	Соли

3. При помощи периодической системы составьте формулы гидроксидов следующих элементов: алюминия, углерода, серы, мышьяка, цинка, железа (II). Укажите их характер.

4. Для элементов: Mg, Al, S – составьте формулы высших оксидов и гидроксидов. Расположите гидроксиды по усилению кислотных свойств.

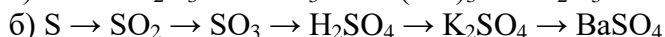
5. Выберите из списка, одноосновные, двухосновные и трехосновные кислоты:  $H_2SO_4$ ,  $H_3PO_4$ ,  $HCl$ ,  $H_2CO_3$ ,  $HI$ ,  $HNO_3$ ,  $H_2S$ ,  $HClO_4$ , заполните таблицу:

Одноосновные кислоты	Двухосновные кислоты	Трехосновные кислоты

6. Выпишите из списка только формулы солей и дайте им названия:  $MgCO_3$ ,  $CaO$ ,  $Mg(OH)_2$ ,  $FeSO_4$ ,  $KCl$ ,  $CuO$ ,  $HF$ ,  $Na_2SiO_3$ ,  $Al(OH)_3$ ,  $Ba_3(PO_4)_2$ ,  $HPO_3$ ,  $Zn(OH)_2$ ,  $Zn(NO_3)_2$ ,  $H_2SO_3$ ,  $Na_2SO_3$ ,  $K_2O$ ,  $KBr$ , заполнив таблицу:

Формула соли	Название

7. Осуществите следующие химические превращения:



8. Какие из данных веществ будут взаимодействовать между собой? Напишите уравнения реакций и назовите образующиеся вещества:

а) оксид кальция, соляная кислота, оксид серы (IV), гидроксид кальция, гидроксид натрия.

б) азотная кислота, оксид бария, гидроксид натрия, оксид углерода (IV), оксид натрия.

## Тестирование

Проверка знаний в виде тестов способствует прочному усвоению учебного предмета, воспитывает сознательное отношение к учебе, формирует дисциплинированность, аккуратность, трудолюбие, целеустремленность, активизирует внимание, развивает способность к анализу. При тестовом контроле обеспечиваются равные для всех обучаемых условия проверки, то есть повышается объективность проверки знаний. Этот метод вносит разнообразие в учебную работу, повышает интерес к предмету.

### Тестирование №1 «Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение атома.»

1. Какие элементарные частицы входят в состав атомного ядра:  
А) только протоны  
В) только нейтроны  
С) протоны и нейтроны  
D) нейтроны и электроны
2. Экспериментально обнаружил электроны в составе атомов и дал им название ученый-физик:  
А) Дж.Томсон в конце XIX в.  
В) Ж.Перрен в XIX в.  
С) Стони в XIX в.  
D) Э.Резерфорд в XX в.
3. Массу, равную массе атома водорода (принятой в химии за единицу), и заряд +1 имеют следующие элементарные частицы:  
А) нейтроны  
В) электроны  
С) ионы  
D) протоны
4. При подаче высокого напряжения на электроды в вакууме было обнаружено явление, названное катодными лучами. Катодные лучи оказались:  
А) потоком электронов от анода к катоду  
В) потоком электронов от катода к аноду  
С) потоком протонов от анода к катоду  
D) потоком протонов от катода к аноду
5. Определите число электронов в атоме железа:  
А) 26  
В) 30  
С) 56  
D) 55
6. В основе ядерных процессов лежит изменение:  
А) числа электронов в атоме  
В) числа нейтронов в ядре атома  
С) числа протонов в ядре атома  
D) массы атома
7. Какие частицы называются изотопами:  
А) атомы, имеющие одинаковое число протонов и нейтронов в ядре  
В) атомы, имеющие одинаковый заряд, но разную массу  
С) атомы с разным зарядом ядра, но с одинаковой массой  
D) разновидность атомов одного и того же элемента, имеющую разное число электронов

8. Тритий - это изотоп:

- A) титана
- B) водорода
- C) хлора
- D) гелия

9. Электроны атомной оболочки находятся на некотором расстоянии от ядра атома, но не притягиваются к положительно заряженному ядру, потому что:

- A) электроны в атоме постоянно движутся вокруг ядра
- B) электроны в атоме не имеют отрицательного заряда
- C) электроны сильно удалены от ядра
- D) заряд ядра меньше, чем заряд электронов

10. Число электронов на внешнем энергетическом уровне электронной оболочки атома для химических элементов главных подгрупп равно:

- A) номеру ряда в таблице Менделеева
- B) номеру периода в таблице Менделеева
- C) относительной атомной массе химического элемента
- D) номеру группы

11. Максимальное число электронов на втором энергетическом уровне в атоме:

- A) два
- B) восемь
- C) четыре
- D) один

12. Выберите верное утверждение:

- A) чем меньше запас энергии электрона, тем меньше по размерам его орбиталь
- B) чем больше запас энергии электрона, тем меньше по размерам его орбиталь
- C) размеры орбиталей электронов связаны с количеством электронов на данной орбитали
- D) размер орбитали не зависит от энергии электрона

13. Выберите два элемента, свойства которых будут повторятся, если конфигурации их внешних энергетических уровней:

- A)  $2s^2$  и  $3s^23p^6$
- B)  $2s^22p^6$  и  $3s^23p^6$
- C)  $2s^2$  и  $2s^22p^5$
- D)  $1s^2$  и  $1s^1$

14. Выберите химический элемент, который отличается от остальных по химическим свойствам (активности):

- A) №5
- B) 18
- C) №2
- D) №10

15. Атом элемента имеет электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня  $3s^1$ . Для него наиболее характерное свойство:

- A) отдавать и принимать электроны
- B) принимать электроны
- C) не изменять степень окисления в химических реакциях
- D) отдавать электроны

16. Укажите неверное утверждение:

- A) в пределах одной и той же группы (в главной подгруппе) уменьшается радиус атома
- B) в пределах одной и той же группы (в главной подгруппе) увеличиваются заряды атомных ядер
- C) в пределах одной и той же группы (в главной подгруппе) увеличиваются металлические свойства элемента
- D) в пределах одной и той же группы (в главной подгруппе) растет число энергетических уровней в атоме

17. Как называются радиоактивные лучи, которые не несут электрического заряда:

- A) бетта-лучи
- B) кислородный газ
- C) гамма-лучи
- D) альфа-лучи

18. На одном р-подуровне не может находиться:

- A) 1 электрон
- B) 6 электронов
- C) 8 электронов
- D) 2 электрона

19. Элемент с порядковым номером 15, имеет:

- A) пять внешних электронов в конфигурации  $3s^33p^2$
- B) пять внешних электронов в конфигурации  $3s^03p^5$
- C) пять внешних электронов в конфигурации  $3s^23p^3$
- D) пять внешних электронов в конфигурации  $3s^13p^4$

20. Какую минимальную и максимальную валентность имеет сера в химических соединениях:

- A) II и VI
- B) IV и VI
- C) II и IV
- D) I и II

Ответы

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Вариант	C	C	D	B	A	C	B	B	A	D	B	C	B	A	D	A	C	C	C	A

### Тестирование №2 «Строение вещества»

1. Каждый период Периодической системы Д.И. Менделеева заканчивается

- а) металлом
- б) галогеном
- в) инертным газом

2. Предельное число электронов на внешнем уровне для каждого элемента, кроме водорода и гелия

- а) 6
- б) 8
- в) 10

3. Тенденцию к отдаче электронов с внешнего уровня имеют атомы

- а) металлов
- б) неметаллов
- в) инертных газов

- 4.** Атомам металлов легче отдать  
а) один электрон    б) два электрона    в) три электрона
- 5.** С увеличением радиуса атомов металлов их способность отдавать электроны  
а) уменьшается    б) увеличивается    в) не изменяется
- 6.** Тенденцию к принятию недостающих до завершения внешнего энергетического уровня электронов имеют атомы  
а) металлов    б) неметаллов    в) инертных газов
- 7.** Атомам неметаллов легче принять  
а) один электрон    б) два электрона    в) три электрона
- 8.** С увеличением радиуса атомов неметаллов способность присоединять электроны  
а) уменьшается    б) увеличивается    в) не изменяется
- 9.** Атомы, отдавая или присоединяя электроны, превращаются в  
а) молекулы    б) другие атомы    в) ионы
- 10.** Химическая связь между ионами называется  
а) ковалентной    б) ионной    в) металлической
- 11.** Между атомами неметаллов образуется химическая связь  
а) ковалентная    б) ионная    в) металлическая
- 12.** В результате ковалентной связи образуются  
а) ионы    б) общие электронные пары    в) другие атомы
- 13.** Между атомами водорода в молекуле водорода образуется связь  
а) одинарная    б) двойная    в) тройная
- 14.** Между атомами азота в молекуле азота образуется связь  
а) одинарная    б) двойная    в) тройная
- 15.** При взаимодействии двух атомов одного и того же неметалла возникает ковалентная связь  
а) полярная    б) неполярная    в) донорно-акцепторная
- 16.** При взаимодействии двух атомов разных неметаллов возникает ковалентная связь  
а) полярная    б) неполярная    в) донорно-акцепторная
- 17.** Способность атомов одного химического элемента оттягивать к себе общие электронные пары называется ...  
а) ионизацией    б) электроотрицательностью    в) нейтрализацией
- 18.** Самый электроотрицательный элемент в таблице Д.И. Менделеева  
а) бром    б) хлор    в) фтор
- 19.** Связь в металлах и сплавах между атом-ионами посредством обобществленных электронов называется  
а) ковалентной    б) металлической    в) ионной

Ответы к тесту:

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Ответ	в	б	а	а	б	а	а	а	в	б	а	б	а	в	б	а	б	в	б

### Тестирование №3 «Металлы»

- От лития к францию у атомов щелочных металлов:
  - возрастает число валентных электронов
  - возрастает число энергетических уровней
  - возрастает электроотрицательность
  - уменьшается радиус
- Более сильные восстановительные свойства, чем алюминий, проявляет:
  - B
  - Mg
  - C
  - Si
- С соляной кислотой быстрее всех будет взаимодействовать:
  - железо
  - алюминий
  - магний
  - натрий
- Алюминий может взаимодействовать со всеми веществами группы:
  - $\text{Cl}_2$ , NaOH, HCl
  - Zn, KOH,  $\text{H}_2\text{SO}_4$
  - HCl, S, Mg
  - $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , K,  $\text{K}_2\text{O}$
- Каким способом нельзя устранить временную жесткость воды?
  - добавлением питьевой соды
  - кипячением
  - добавлением известкового молока
  - добавлением кальцинированной соды
- В ряду  $\text{Na}_2\text{O} \rightarrow \text{MgO} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$  происходит изменение свойств оксидов:
  - от основных к кислотным
  - от основных к несолеобразующим
  - от основных к амфотерным
  - от амфотерных к основным
- При взаимодействии натрия с водой образуется гидроксид натрия и \_\_\_\_\_.
- При сгорании железа на воздухе образуется смешанный оксид – железная \_\_\_\_\_.
- Процесс разрушения металла под действием факторов окружающей среды называется \_\_\_\_\_.
- В состав костной ткани входят соли металла \_\_\_\_\_.

#### Ответы

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	B	B	D	A	D	C	водород	окалина	коррозия	кальция

## Тестирование №4 «Неметаллы»

1. Какой заряд ядра атома кислорода:

- A. +1
- B. +6
- C. +8
- D. +16

2. Какой заряд ядра атома кремния:

- A. +14
- B. +28
- C. +3
- D. +4

3. Количество валентных электронов хлора:

- A. 3
- B. 5
- C. 7
- D. 17

4. Количество валентных электронов углерода:

- A. 2
- B. 4
- C. 6
- D. 12

5. Краткая запись электронного строения водорода:

- A.  $1s^1$
- B.  $1s^2$
- C.  $1s^2 2s^1$
- D.  $1s^2 2s^2 2p^1$

6. Краткая запись электронного строения азота:

- A.  $1s^2 2s^2 2p^5$
- B.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
- C.  $1s^2 2s^2$
- D.  $1s^2 2s^2 2p^3$

7. Возможные валентности серы:

- A. II, III
- B. II, IV
- C. II, IV, VI
- D. II, IV, VI, VIII

8. Возможная валентность фосфора:

- A. I
- B. III
- C. III, V
- D. I, III, V, VII

9. Возможная валентность углерода:

- A. II
- B. II, IV
- C. II, IV, VI
- D. I, III

10. Степень окисления кислорода в оксидах:

- A. +2
- B. -2
- C. +6
- D. -6

11. Степень окисления фтора:

- A. +2
- B. -2
- C. +1
- D. -1

12. Степень окисления кремния:

- A. +2; -2
- B. +4
- C. -4
- D. -4; +4

13. Может быть красным, черным или белым:

- A. кислород
- B. азот
- C. сера
- D. фосфор

14. Основной компонент воздуха:

- A. кислород
- B. азот
- C. хлор
- D. углекислый газ

15. Графит и алмаз состоят из атомов:

- A. фосфора
- B. кремния
- C. углерода
- D. водорода

16. Самый распространенный элемент в земной коре:

- A. кислород
- B. водород
- C. углерод
- D. азот

17. Наиболее горючий газ:

- A. аммиак
- B. водород
- C. сернистый газ
- D. азот

18. Формула оксида углерода (II):

- A. CO
- B. H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
- C. CO<sub>2</sub>
- D. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>



19. Формула сернистого газа:

- A. SO
- B. SO<sub>3</sub>
- C. SO<sub>2</sub>
- D. H<sub>2</sub>S

20. Формула озона:

- A. O
- B. O<sub>2</sub>
- C. O<sub>3</sub>
- D. N<sub>2</sub>

Ответы

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	C	A	C	B	A	D	C	C	B	B	D	D	D	B	C	A	B	A	C	C

**Тестирование №5 «Классификация неорганических соединений и их свойства»**

1. К какому классу неорганических соединений относится Mg(OH)<sub>2</sub>?

- A. основные соли
- B. основные оксиды
- C. основания
- D. амфотерные гидроксиды

2. К какому классу неорганических соединений относится P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>?

- A. кислородосодержащая кислота
- B. несолеобразующий оксид
- C. кислотный оксид
- D. средняя соль

3. Какова формула дигидрофосфата натрия?

- A. Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
- B. Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>
- C. NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>
- D. NaPO<sub>2</sub>

4. Формула кислотного оксида, соответствующего кислоте H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>:

- A. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
- B. P<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- C. PH<sub>3</sub>
- D. H<sub>3</sub>PO<sub>3</sub>

5. Какое соединение является представителем кислородосодержащих кислот?

- A. H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>
- B. HCl
- C. H<sub>2</sub>S
- D. SO<sub>2</sub>

6. Какое соединение является представителем нерастворимых оснований?

- A. KOH
- B. NaOH
- C. Fe(OH)<sub>2</sub>
- D. NH<sub>4</sub>OH

7. Укажите ряд соединений, содержащий только растворимые основания:

- A. KOH, Ca(OH)<sub>2</sub>, NaOH
- B. KOH, Fe(OH)<sub>2</sub>, Fe(OH)<sub>3</sub>
- C. Zn(OH)<sub>2</sub>, KOH, Ca(OH)<sub>2</sub>
- D. NaOH, KOH, Ba(OH)<sub>2</sub>

8. Определите тип соли KHSO<sub>4</sub>:

- A. средняя
- B. оснóвная
- C. смешанная
- D. кислая

9. Определите тип соли (CuOH)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>:

- A. средняя
- B. оснóвная
- C. смешанная
- D. кислая

10. Укажите ряд, содержащий только кислотные оксиды:

- A. Na<sub>2</sub>O, CaO, CO<sub>2</sub>
- B. SO<sub>2</sub>, CuO, CrO<sub>3</sub>
- C. Mn<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, CuO, CrO<sub>3</sub>
- D. SO<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

11. К какой группе оксидов относится BaO:

- A. несоллеобразующие
- B. амфотерные
- C. оснóвные
- D. кислотные

12. С каким из перечисленных веществ будет взаимодействовать гидроксид калия:

- A. Na<sub>2</sub>O
- B. SO<sub>3</sub>
- C. Ca(OH)<sub>2</sub>
- D. NaCl

13. Какое из веществ при растворении в воде образует кислоту:

- A. NaCl
- B. CaO
- C. SO<sub>3</sub>
- D. NH<sub>3</sub>

14. С разбавленной серной кислотой может взаимодействовать:

- A. Ag
- B. Fe
- C. Cu
- D. Pt

15. Едкие щёлочи обладают свойством разрушать растительные и животные ткани. Такими свойствами не обладает:

- A. NaOH
- B. KOH
- C. LiOH
- D. Cu(OH)<sub>2</sub>

16. С раствором гидроксида калия взаимодействует:

- A. Ag
- B. Cu
- C. Fe
- D. Al

17. При термическом разложении какой из указанных солей образуется одновременно основной и кислотный оксиды:

- A.  $\text{CaCO}_3$
- B.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$
- C.  $\text{NaNO}_3$
- D.  $\text{KClO}_3$

18. Какое из указанных свойств является характерным для водных растворов кислот:

- A. окрашивают растворы метилового оранжевого в жёлтый цвет
- B. окрашивают раствор лакмуса в красный цвет
- C. окрашивают раствор фенолфталеина в малиновый цвет
- D. окрашивают раствор лакмуса в синий цвет

19. Какие пары соединений не могут реагировать между собой:

- A. CaO и  $\text{H}_2\text{O}$
- B.  $\text{Na}_2\text{O}$  и  $\text{SO}_3$
- C.  $\text{CO}_2$  и  $\text{SO}_2$
- D. MgO и  $\text{CO}_2$

20. В каком из приведённых уравнений реакций образуется соль и водород:

- A.  $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- B.  $\text{KOH} + \text{HCl} \rightarrow$
- C.  $\text{CaO} + \text{HNO}_3 \rightarrow$
- D.  $\text{Ca} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

#### Ответы

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	C	C	C	A	A	C	D	D	B	D	C	B	C	B	D	D	A	B	C	A

Уважаемые студенты!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.
2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.
3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.
4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.
5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов.

Желаем удачи!

## III ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ОУД

### Спецификация дифференцированного зачёта по дисциплине «Химия»

Назначение дифференцированного зачёта – оценить уровень подготовки студентов по ОУД «Химия» с целью установления их готовности к дальнейшему усвоению ОПОП специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

1 Содержание экзамена определяется в соответствии с ФГОС СПО специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» рабочей программой дисциплины «Химия».

2 Принципы отбора содержания экзамена:

Ориентация на требования к результатам освоения ОУД «Химия», представленным в соответствии с ФГОС СПО специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» и рабочей программой ОУД «Химия»:

**уметь:**

- Уметь давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- Формировать собственную позицию по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

**знать:**

- Владеть основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой.;
- Владеть основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; уметь обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; быть готовым и способным применять методы познания при решении практических задач.;

3 Структура дифференцированного зачёта

3.1 Вопросы экзамена дифференцируются по уровню сложности. Обязательная часть включает вопросы, составляющие необходимый и достаточный минимум усвоения знаний и умений в соответствии с требованиями ФГОС СПО, рабочей программы ОУД.

3.2 Задания дифференцированного зачёта предлагаются в традиционной форме (устный экзамен).

3.3 Билеты дифференцированного зачёта равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий.

Тематика экзаменационных вопросов обязательной части:

Первый и второй вопросы – теоретические, направленные на проверку знаний.

Третий вопрос – практический.

3.4 Итоговая оценка за экзамен определяется как средний балл по всем вопросам.

4 Время проведения экзамена

На подготовку к устному ответу на экзамене студенту отводится не более 30 минут. Время устного ответа студента на экзамене составляет 10 минут.

### Инструкция для студентов

1 Форма проведения промежуточной аттестации по ОУД «Химия» – дифференцированный зачет

2 Принципы отбора содержания дифференцированного зачёта:

Ориентация на требования к результатам освоения ОУД «Химия»:

**уметь:**

- Уметь давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

- Формировать собственную позицию по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

**знать:**

- Владеть основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой.;
- Владеть основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; уметь обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; быть готовым и способным применять методы познания при решении практических задач.;

**3 Структура дифференцированного зачёта**

3.1. Задания дифференцированного зачёта предлагаются в традиционной форме.

Билеты дифференцированного зачёта равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий.

Тематика вопросов дифференцированного зачёта обязательной части:

Первый и второй вопросы – теоретические, направленные на проверку знаний.

Третий вопрос - практический связан с решением задачи.

3.2 Итоговая оценка за дифференцированный зачёт определяется как средний балл по всем вопросам.

**4 Время проведения дифференцированного зачёта**

На подготовку к устному ответу на дифференцированном зачёте студенту отводится не более 30 минут. Время устного ответа студента на экзамене составляет 10 минут.

**7 Рекомендации по подготовке к дифференцированному зачёту**

При подготовке к дифференцированному зачёту рекомендуется использовать конспекты лекций и материалы учебника.

Чтобы успешно сдать дифференцированный зачёт, необходимо внимательно прочитать вопросы. Именно внимательное, вдумчивое чтение – половина успеха. Будьте внимательны! Обдумывайте тщательно свои ответы! Будьте уверены в своих силах.

**ФОРМА ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА**

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики

Техникум

УТВЕРЖДАЮ

Председатель цикловой комиссии

\_\_\_\_\_/Н.И. Литвинова/

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 01**

по дисциплине: Химия

1. Какие способы смещения химического равновесия вы знаете, дайте им характеристику.
2. Назовите основные положения теории химического строения органических веществ А. М. Бутлерова.
3. Решите задачу. Вычислите объем водорода, необходимого для взаимодействия с 6 л. азота (при н.у.).

Преподаватель \_\_\_\_\_ Г.И. Козленко

**Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине «Химия»  
для студентов специальности**

13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

1. Сформулируйте периодический закон и расскажите о периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева на основе представлений о строении атомов. Каково значение периодического закона для развития науки.
2. Дайте понятие химической связи, расскажите о её видах
3. Какие типы химических реакций выделяют в неорганической химии, дайте им характеристику.
4. Какие способы смещения химического равновесия вы знаете, дайте им характеристику.
5. Дайте понятие скорости химических реакций. От каких факторов она зависит?
6. Сформулируйте понятие реакций ионного обмена, каковы условия их необратимости.
7. Где находятся металлы в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, каково строение их атомов. Опишите физические свойства металлов.
8. Где находятся неметаллы в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, каково строение их атомов. Дайте характеристику окислительно-восстановительным свойствам неметаллов на примере элементов подгруппы кислорода.
9. Дайте характеристику кислотам, их классификации и свойствам на основе представлений об электролитической диссоциации.
10. Дайте характеристику основаниям, их классификации и свойствам на основе представлений об электролитической диссоциации.
11. Дайте характеристику солям, их классификации и свойствам на основе представлений об электролитической диссоциации.
12. Перечислите общие способы получения металлов и дайте им характеристику. Каково практическое значение электролиза (на примере электролиза солей бескислородных кислот).
13. Охарактеризуйте оксиды, их классификацию и химические свойства.
14. Дайте понятие чистым веществам и смесям. Какие есть способы разделения смесей, каково их использование.
15. Строение атомов и закономерности в изменении свойств химических элементов на примере: а) элементов одного периода; б) элементов одной А-подгруппы.
16. Аллотропия неорганических веществ на примере углерода и кислорода.
17. Электрохимический ряд напряжений металлов. Вытеснение металлов из растворов солей другими металлами.
18. Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Условия, при которых происходит коррозия, меры защиты металлов и сплавов от коррозии.
19. Оксиды, их классификация и свойства.
20. Степень диссоциации. Классификация электролитов по степени диссоциации.
21. Дайте характеристику предельным углеводородам (общая формула и химическое строение гомологов данного ряда, свойства и применение метана)
22. Дайте характеристику непредельным углеводородам (общая формула и химическое строение гомологов данного ряда. (Свойства и применение этилена).
23. Охарактеризуйте ацетилен, его свойства, получение и применение.
24. Назовите основные положения теории химического строения органических веществ А. М. Бутлерова.
25. Дайте характеристику природным источникам углеводородов (нефть, природный газ и их практическое использование).
26. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола

27. Дайте понятие альдегидам, опишите их химическое строение и свойства. Каковы области применения муравьиного и уксусного альдегидов.
28. Дайте понятие предельным одноосновным карбоновым кислотам, опишите их строение и свойства на примере уксусной кислоты.
29. Углеводы, их химическое строение, физические и химические свойства, применение.
30. Дайте характеристику высокомолекулярным соединениям, опишите состав, строение, реакции, лежащие в основе их получения (на примере полиэтилена и синтетического каучука).
31. Изомерия органических соединений и ее виды.
32. Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств.
33. Многоатомные спирты. Строение, химические свойства, получение и применение.
34. Классификация химических реакций в органической химии.
35. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология.
36. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов.
37. Жиры. Классификация жиров. Строение, химические свойства, получение.
38. Амины. Строение, изомерия, гомологический ряд, химические свойства.
39. Белки. Строение, свойства, биологическая функция белков.
40. Этилен. Строение, химические свойства, получение и применение.