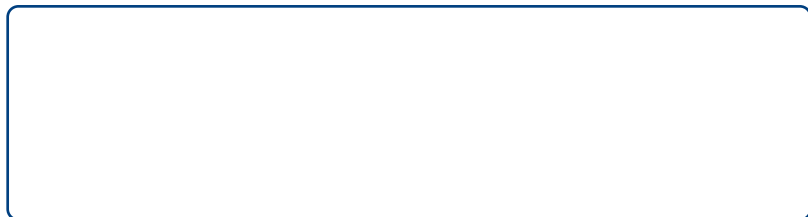




ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМЕНИ БАШЛАРОВА»

Адрес: РД, г. Махачкала, ул. А. Султана, 10 км, 367010,  
Телефон: +7-989-445-97-14; <http://bashlarov.ru/> E-mail: med-kolledj@bk.ru



**УТВЕРЖДАЮ**

зам. директора по УМР

\_\_\_\_\_ М.Б. Байрамбеков

19 мая 2025 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной атте-  
стации обучающихся по учебной дисциплине**

**ОП.06 Общая и неорганическая химия**

по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)  
по специальности СПО 33.02.01 Фармация

Махачкала  
2025 г.

## Содержание

1. Пояснительная записка.....	3
2.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной образовательной программы .....	5
3. Описание перечня оценочных средств и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования .....	6
4. Оценочные средства, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения основной образовательной программы .....	6
5. Критерии и шкала оценивания компетенций на различных этапах их формирования .....	33
6. Описание процедуры оценивания знаний и умений, характеризующих этапы формирования компетенций .....	37

## 1. Пояснительная записка

ФОС предназначены для контроля и оценки образовательных достижений студентов, осваивающих ОП.06 Общая и неорганическая химия

ФОС разработаны в соответствии требованиями ОПОП СПО по специальности 33.02.01 «Фармация», рабочей программы ОП.06 Общая и неорганическая химия

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть **общими компетенциями**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

### **профессиональными компетенциями**

ПК 2.1. Изготавливать лекарственные формы по рецептам и требованиям медицинских организаций;

ПК 2.5. Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях.

### **В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:**

- применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;

- составлять уравнения реакций: окислительно-восстановительные, реакции ионного обмена;

- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;

- проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;

- использовать лабораторную посуду и оборудование;

- применять правила охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности

### **знать:**

- основные понятия и законы химии;

- периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов

и их соединений по периодам и группам;

- общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе;

- формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов;

- типы и свойства химических связей (ковалентная, ионная, водородная);

- характерные химические свойства неорганических веществ различных классов;

- окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;

- диссоциация электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты;

- гидролиз солей;

**2.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной образовательной программы**

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	<b>РАЗДЕЛ 1. Теоретические основы химии</b> <b>Тема 1.1. Химия – наука о веществах.</b>	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ПК 2.1. ПК 2.5.	Устный контроль. Тестирование. Реферат.
2.	Тема 1.2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.Строение атома.Химическая связь. Строение атома.	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ПК 2.1. ПК 2.5.	Устный контроль. Тестирование. Реферат. Презентация.
3.	Тема 1.3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ПК 2.1. ПК 2.5.	Устный контроль. Тестирование. Реферат.
4.	Тема 1.4. Строение веществ.	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ПК 2.1. ПК 2.5.	Устный контроль. Тестирование. Реферат.
5.	Тема 1.5. Полимеры Неорганические полимеры	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ПК 2.1. ПК 2.5.	Устный контроль. Тестирование.
6.	Тема 1.6. Органические полимеры.	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ПК 2.1. ПК 2.5.	Устный контроль. Тестирование.
7.	Тема 1.7. Растворы.Электролитическая диссоциация Дисперсные систем	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ПК 2.1. ПК 2.5.	Устный контроль. Тестирование. Реферат. Презентация.
8.	Тема 1.8. Растворы	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ПК 2.1. ПК 2.5.	Устный контроль. Тестирование. Реферат. Разноуровневые задания.

### 3. Описание перечня оценочных средств и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Разноуровневые задания	Различают задания а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	Комплект разноуровневых заданий
2	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
3	Устный опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	тестовые задания

### 4. Оценочные средства, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения основной образовательной программы

#### РАЗДЕЛ 1. Теоретические основы химии

##### Тема 1.1. Химия – наука о веществах.

1. Что такое энергия ионизации? В каких единицах она выражается? Как изменяется восстановительная активность s- и p- элементов в группах периодической системы с увеличением порядкового номера? Почему?
2. Что такое электроотрицательность? Как изменяется электроотрицательность p-элементов в периоде, в группе периодической системы с увеличением порядкового номера? Почему?
3. Что такое сродство к электрону? В каких единицах оно выражается? Как изменяется окислительная активность неметаллов в периоде и в группе периодической системы с увеличением порядкового номера?
4. Составьте формулы оксидов и гидроксидов элементов третьего периода периодической системы, отвечающих их высшей степени окисления. Как изменяется кислотно-основной характер этих соединений при переходе от натрия к хлору? Напишите уравнения реакций, доказывающих амфотерность гидроксида алюминия.
5. Какой из элементов четвертого периода – хром или селен обладает более выраженными металлическими свойствами? Какой из этих элементов образует газообразное соединение с водородом? Ответ мотивируйте.
6. Марганец образует соединения, в которых он проявляет степень окисления +2, +3, +4, +6, +7. Составьте формулы его оксидов и гидроксидов, отвечающих этим степеням окисления. Напишите уравнения реакций, доказывающих амфотерность гидроксида марганца (IV).
7. У какого элемента четвертого периода – хрома или селена сильнее выражены металлические свойства? Какой из этих элементов образует газообразное соединение с водородом? Ответ мотивируйте строением атомов хрома и селена.
8. Какую низшую степень окисления проявляют хлор, сера, азот и углерод? Почему? Составьте формулы соединений алюминия с данными элементами в этой степени окисления. Как называются соответствующие соединения?
9. У какого из p-элементов пятой группы периодической системы – фосфора или сурьмы сильнее выражены неметаллические свойства? Какое из водородных соединений данных элементов более сильный восстановитель? Ответ мотивируйте строением атома этих элементов.
10. Какую низшую и высшую степени окисления проявляют кремний, мышьяк, селен и хлор? Почему? Составьте формулы соединений данных элементов, отвечающих этим степеням окисления.
11. Хром образует соединения, в которых он проявляет степени окисления +2, +3, +6. Составьте формулы его оксидов и гидроксидов, отвечающих

этим степеням окисления. Напишите уравнения реакций, доказывающих амфотерность гидроксида хрома (III).

12. Какую низшую и высшую степени окисления проявляют углерод, фосфор, сера и йод? Почему? Составьте формулы соединений данных элементов, отвечающих этим степеням окисления.

13. Атомы каких элементов четвертого периода периодической системы образуют оксид, отвечающий их высшей степени окисления  $\text{Э}_2\text{O}_5$ ? Какой из них дает газообразное соединение с водородом? Составьте формулы кислот, отвечающих этим оксидам, и изобразите их графически?

### Тесты.

1. Кислотные свойства в периоде увеличиваются:

- а) слева направо +
- б) справа налево
- в) неизменны

2. Сколько химических элементов было известно к моменту открытия Периодического закона:

- а) 36
- б) 63 +
- в) 50

3. Кто впервые разделил все элементы на металлы и неметаллы:

- а) Менделеев
- б) Томсон
- в) Берцелиус +

4. На чем основана классификация элементов в Периодической системе:

- а) относительные атомные массы элементов +
- б) количество электронов
- в) количество нейтронов

5. Заряд ядра атома калия равен:

- а) +9
- б) +91
- в) +19 +

6. Химический элемент, заряд ядра атома которого равен +14:

- а) фосфор
- б) кремний +
- в) магний

7. Химический элемент, в ядре которого содержится 12 протонов:

- а) неон
- б) калий
- в) магний +



8. Число электронов в атоме хлора равно:

- а) 17 +
- б) 71
- в) 7

9. У элемента, порядковый номер которого в периодической системе 17, электроны распределены по слоям:

- а) 2e, 8e, 1e
- б) 2e, 7e
- в) 2e, 8e, 7e +

10. Атомы химических элементов бора и алюминия имеют:

- а) одинаковые радиусы
- б) одинаковое число электронов во внешнем электронном слое +
- в) одинаковый заряд ядра атома

## **Тема 1.2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.Строение**

Напишите электронные формулы атомов элементов с порядковыми номерами 7 и 26. Распределите электроны этих атомов по квантовым ячейкам. К какому электронному семейству относится каждый из этих элементов?

1. Какое максимальное число электронов может быть на s-, p-, d-, f-орбиталях данного энергетического уровня? Почему? Напишите электронную формулу атома элемента с порядковым номером 32.

2. Какие орбитали атома заполняются электронами раньше: 4s или 3d; 5s или 4p? Почему? Напишите электронную формулу атома элемента с порядковым номером 21.

3. Какие орбитали атома заполняются электронами раньше: 4d или 5s; 6s или 5p? Почему? Напишите электронную формулу атома элемента с порядковым номером 43.

4. Напишите электронные формулы атомов элементов с порядковыми номерами 15 и 41. Сколько свободных d-орбиталей у атомов последнего элемента?

5. Что такое изотопы? Чем можно объяснить, что у большинства элементов периодической системы атомные массы выражаются дробным числом? Могут ли атомы разных элементов иметь одинаковую массу? Как называются подобные атомы?

6. Напишите электронные формулы атомов элементов с порядко-

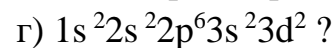
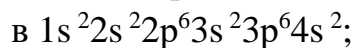
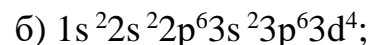
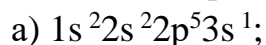
выми номерами 21 и 23. Сколько свободных d-орбиталей в атомах этих элементов?

7. Напишите электронные формулы атомов элементов с порядковыми номерами 16 и 27. Чему равен максимальный спин p-электронов у атомов первого и d-электронов у атомов второго элемента?

8. Сколько и какие значения может принимать магнитное квантовое число  $m_l$  при орбитальном числе  $l = 0, 1, 2$  и 3? Какие элементы в периодической системе называют s - p-, d- и f-элементами? Приведите примеры.

9. Какие значения могут принимать квантовые числа  $n$ ,  $l$ ,  $m_l$  и  $m_s$ , характеризующие состояние электронов в атоме? Какие значения они принимают для внешних электронов атома магния?

10. Какие из электронных формул, отражающих строение невозбужденного атома некоторого элемента неверны:



Атомам каких элементов отвечают правильно составленные электронные формулы?

11. Напишите электронные формулы атомов элементов с порядковыми номерами 24 и 33, учитывая, что у первого происходит «провал» одного 4s -электрона на 3d-подуровень. Чему равен максимальный спин d-электронов у атома № 24 и p-электронов у атома № 33?

12. Составьте электронные формулы атомов элементов с порядковыми номерами 32 и 42, учитывая, что у последнего происходит «провал» одного 5s -электрона на 4d-подуровень. К какому электронному семейству относится каждый из этих элементов?

### Тесты.

1. Определенный вид атома — это:

- а) физическое тело
- б) вещество
- в) химический элемент +
- г) молекула

2. Какое из веществ состоит из молекул:

- а) водород
- б) алмаз
- в) песок
- г) вода +

3. Что собой представляют молекулы кислорода:

- а) простое вещество +
- б) физическое тело

- в) сложное вещество
- г) химический элемент

4. Вещество — это то, из чего состоят:

- а) физические тела +
- б) молекулы
- в) атомы
- г) газы

5. К каким свойствам относят пластичность, твердость:

- а) физические свойства +
- б) химические свойства
- в) сложные вещества
- г) физические тела

6. Наука которая изучает вещества, их свойства и превращения — это:

- а) физика
- б) математика
- в) биология
- г) химия +

7. Чем являются вода, углекислый газ:

- а) атомы
- б) физические тела
- в) сложные вещества +
- г) простые вещества

8. Чем являются вода, углекислый газ, сода, медь:

- а) атомы
- б) вещества +
- в) химические элементы
- г) физические тела

9. Чем являются ручка, стол, тарелка, кирпич:

- а) химический элемент
- б) молекула
- в) вещество
- г) физическое тело +

10. Из чего состоят молекулы благородных газов:

- а) одного атома +
- б) множества атомов
- в) двух атомов
- г) простых веществ

### Тема 1.3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов.

Какую химическую связь называют ионной? Каков механизм ее образования? Какие свойства ионной связи отличают ее от ковалентной? Приведите два примера типичных ионных соединений. Напишите уравнения превращения соответствующих ионов в нейтральные атомы.

1. Какую химическую связь называют ковалентной? Чем можно объяснить направленность ковалентной связи?

2. Какую ковалентную связь называют полярной? Что служит количественной мерой полярности ковалентной связи? Исходя из значений электроотрицательности атомов, определите, какая из связей H–I, Br–F наиболее полярна.

3. Какой способ образования ковалентной связи называют донорно-акцепторным? Какие химические связи имеются в ионах  $\text{NH}_4^+$  и  $\text{H}_3\text{O}^+$ ? Укажите донор и акцептор.

4. Какую ковалентную связь называют  $\sigma$ -связью и какую  $\pi$ -связью? Разберите на примере строения молекулы азота.

5. Сколько неспаренных электронов имеет атом хлора в нормальном и возбужденном состояниях? Распределите эти электроны по квантовым ячейкам. Чему равна валентность хлора, обусловленная неспаренными электронами?

6. Распределите электроны атома серы по квантовым ячейкам. Сколько неспаренных электронов имеют ее атомы в нормальном и возбужденном состояниях? Чему равна валентность серы, обусловленная неспаренными электронами?

7. Что называют электрическим моментом диполя? Какая из молекул HCl, HBr, HI имеет наибольший момент диполя? Почему?

8. Какую химическую связь называют металлической? Каков механизм ее образования, ответ поясните на конкретном примере.

9. Что следует понимать под степенью окисления атома? Определите степень окисления атома углерода и его валентность, обусловленную числом неспаренных электронов, в соединениях  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}$ ,  $\text{HCOOH}$ ,  $\text{CO}_2$ .

10. Какие кристаллические структуры называют ионными, атомными, молекулярными и металлическими? Кристаллы каких веществ: алмаз, хлорид натрия, диоксид углерода, цинк – имеют указанные структуры?

#### Тесты.

1. Ряд значений 2, 8, 7 соответствует размещению электронов на энергетических уровнях в атомах:

- а) Cl +
- б) P
- в) Al

2. По какому принципу Менделеев распределял элементы в таблице:

- а) по металлическим свойствам
- б) по возрастанию атомной массы +
- в) по возрастанию заряда ядра

3. Как изменяются химические свойства элементов в периоде:

- а) снижаются неметаллические
- б) усиливаются металлические
- в) усиливаются неметаллические +

4. Сколько элементов было известно при жизни Менделеева:

- а) 63 +
- б) 44
- в) 87

5. Количество валентных электронов Si равно:

- а) 7
- б) 6
- в) 4 +

6. Какому элементу соответствовал названный Менделеевым экасилиций:

- а) Селену
- б) Германию +
- в) Скандию

7. Атомы каких двух химических элементов имеют на внешнем энергетическом (электронном) слое 2 электрона:

- а) Ba, Na
- б) S, O
- в) Mg, Ca +

8. Чему соответствует порядковый номер элементов:

- а) заряду ядра +
- б) количеству изотопов
- в) атомной массе

9. Учитывая неполную электронную конфигурацию, укажите, какие характеристики свойственны элементу ...3s<sup>2</sup>:

- а) амфотерных оксидов
- б) инертных элементов
- в) металлов +

10. В каком году был открыт периодический закон:

- а) 1889

- б) 1871 +  
в) 1900

#### Тема 1.4. Строение веществ.

Какие вещества называются оксидами? Приведите примеры основных, кислотных и амфотерных оксидов.

1. Какие вещества называются основаниями, какие – кислотами? Как образуются нерастворимые в воде основания? Составьте соответствующие уравнения реакций.
2. Какие кислоты могут быть получены непосредственным взаимодействием с водой оксидов:  $P_2O_5$ ,  $CO_2$ ,  $N_2O_5$ ,  $NO_2$ ,  $SO_2$ ?
3. Как определяют основность кислоты? Как определяют кислотность основания?
4. Какие вещества называются солями? Приведите примеры солей, относящихся к различным классам, дайте им названия.
5. Какие из перечисленных кислот образуют кислые соли:  $HI$ ,  $H_2Se$ ,  $H_2SeO_3$ ,  $H_2C_2O_4$ ,  $H_3PO_4$ ,  $HNO_3$ ?
6. Какие гидроксиды называются амфотерными? Как доказать амфотерный характер  $ZnO$ ,  $Al_2O_3$ ,  $Sn(OH)_2$ ,  $Cr(OH)_3$ ? Составьте соответствующие уравнения химических реакций.
7. Напишите формулы высших оксидов и гидроксидов следующих элементов:  $Cs$ ,  $Ba$ ,  $La$ ,  $Ga$ ,  $Ta$ ,  $In$ ,  $J$ ,  $Pt$ ,  $Co$ ,  $Fe$ . Укажите их характер.
8. Напишите формулы ангидридов указанных кислот:  $H_2SO_3$ ,  $H_3BO_3$ ,  $H_4P_2O_7$ ,  $HOCl$ ,  $HMnO_4$ .
9. Ангидридом какой кислоты можно считать  $Cl_2O_7$ : а) хлорной; б) хлорноватой; в) хлорноватистой?
10. Напишите формулы оксидов, соответствующих указанным гидроксидам:  $Cu(OH)_2$ ,  $H_2SiO_3$ ,  $H_3AsO_4$ ,  $H_2WO_4$ ,  $Fe(OH)_3$ . Укажите характер оксидов.
11. Какие из указанных гидроксидов могут образовать основные соли: а)  $Cu(OH)_2$ ; б)  $Ca(OH)_2$ ; в)  $LiOH$ ; г)  $Al(OH)_3$ ; д)  $KOH$ ?
12. Составьте формулы нормальных и кислых солей калия и кальция, образованных: а) угольной кислотой; б) мышьяковистой кислотой.
13. Назвите соли: а)  $Zn(NO_3)_2$ ; б)  $NaH_2SbO_4$ ; в)  $K_2H_2P_2O_7$ ; г)  $Al(OH)_2NO_3$ ; д)  $CaCrO_4$ ; е)  $NaHS$  ж)  $Na_2Cr_2O_7$ ; з)  $Ba(HSO_3)_2$ ; и)  $CrOHSO_4$ ; к)  $(CuOH)_2CO_3$ .
14. Какие из приведенных соединений относятся к пероксидам:

а)  $\text{NO}_2$ ; б)  $\text{K}_2\text{O}_2$ ; в)  $\text{BaO}_2$ ; г)  $\text{MnO}_2$ ?

15. Напишите уравнения реакций, свидетельствующих об основных свойствах оксидов:  $\text{FeO}$ ,  $\text{Cs}_2\text{O}$ ,  $\text{HgO}$ ,  $\text{Bi}_2\text{O}_3$ .

16. Напишите уравнения реакций, доказывающих кислотный характер  $\text{SeO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{Mn}_2\text{O}_7$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{CrO}_3$ .

17. Какие вещества могут быть получены при взаимодействии кислоты с солью, кислоты с основанием, соли с солью? Приведите примеры химических реакций.

18. Назовите различные способы получения солей и составьте соответствующие уравнения химических реакций.

19. Составьте уравнения химических между кислотами и основаниями, приводящие к образованию солей:  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{NaHSO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{S}$ ,  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ .

20. С какими из перечисленных ниже веществ будет реагировать соляная кислота:  $\text{N}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{AgNO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ? Составьте уравнения химических реакций.

21. Какие из указанных веществ реагируют с гидроксидом калия:  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{Cd}(\text{OH})_2$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ? Составьте уравнения химических реакций.

22. Напишите уравнения реакций образования  $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ ,  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ,  $\text{Mg}(\text{ClO}_4)_2$ ,  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  в результате взаимодействия: а) основного и кислотного оксидов; б) основания и кислотного оксида; в) основного оксида и кислоты; г) основания и кислоты.

23. Какие соли можно получить, имея в распоряжении  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{AgNO}_3$ ,  $\text{K}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{BaCl}_2$ ? Напишите уравнения реакций и назовите полученные соли.

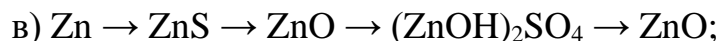
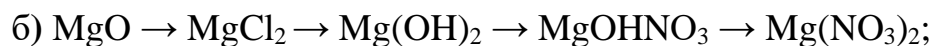
24. Составьте уравнения химических реакций получения хлорида магния: а) действием кислоты на металл б) действием кислоты на основание; в) действием соли на соль.

25. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно получить в лаборатории следующие вещества: а) хлороводород; б) сульфид свинца; в) сульфат бария; г) ортофосфат серебра; д) гидроксид железа (III); е) нитрат меди (II).

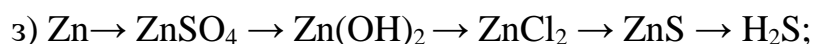
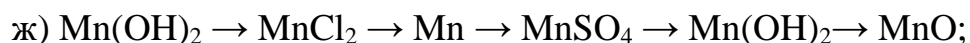
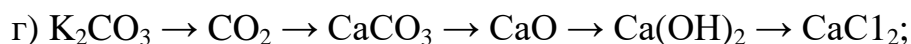
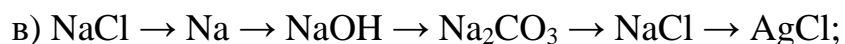
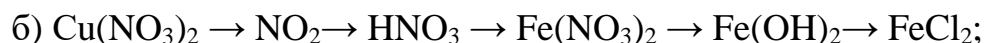
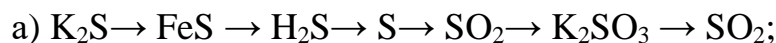
26. Можно ли получить раствор, содержащий одновременно: а)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  и  $\text{HCl}$ ; б)  $\text{CaCl}_2$  и  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ; в)  $\text{NaCl}$  и  $\text{AgNO}_3$ ; г)  $\text{KCl}$  и  $\text{NaNO}_3$ . Укажите, какие комбинации невозможны и почему? Напишите уравнения протекающих реакций.

27. При помощи каких реакций можно осуществить следующие переходы от одного вещества к другому:

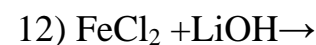
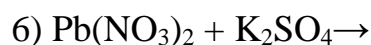
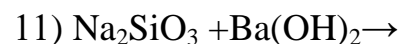
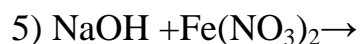
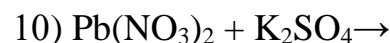
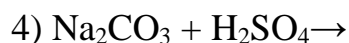
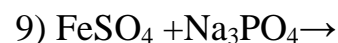
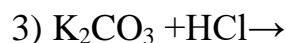
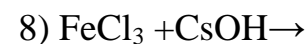
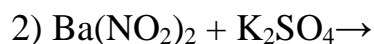
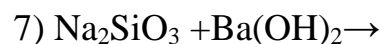
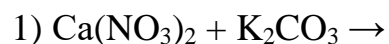
а)  $\text{C} \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{BaCO}_3 \rightarrow \text{BaCl}_2$ ;



28. Осуществите превращения согласно схемам:



29. Составьте уравнения возможных реакций:



1. Изменилось ли количество молекул ртути в термометре, если термометр нагрели:

- а) не изменилось, увеличилось расстояние между молекулами +
- б) уменьшилось
- в) увеличилось

2. В каком состоянии находится вещество, если оно не имеет собственной формы и занимает весь предоставленный ему объём:

- а) в жидком
- б) в газообразном +
- в) в твёрдом

3. Одинаковы ли объёмы горячей и холодной воды:

- а) объём холодной воды больше
- б) объёмы одинаковые
- в) объём горячей воды больше +

4. Каков характер движения и взаимодействия молекул в твёрдых телах:

- а) молекулы расположены в строгом порядке и колеблются около определённого положения равновесия +
- б) молекулы расположены на больших расстояниях друг от друга и движутся беспорядочно



в) молекулы расположены на расстоянии меньше размеров самих молекул и перемещаются свободно относительно друг друга

5. В каком состоянии может находиться ртуть:

- а) только в жидком
- б) только в твердом
- в) в жидком, твердом и газообразном +

6. Газ, находящийся в закрытом сосуде, охладили. Изменилось ли движение молекул газа:

- а) молекулы стали двигаться быстрее
- б) молекулы стали двигаться медленнее +
- в) движение прекратилось

7. Как расположены молекулы газа:

- а) расположены в определенном порядке
- б) не расходятся на большие расстояния
- в) двигаясь беспорядочно во всех направлениях, почти не притягиваются друг к другу +

8. Явление диффузии можно наблюдать:

- а) в твердых телах, жидкостях и газах +
- б) только в жидкостях
- в) только в твердых телах
- г) только в газах

9. Какие из указанных свойств, принадлежат газам:

- а) сохраняют объем
- б) имеют собственную форму
- в) не имеют собственной формы и постоянного объема +

10. Какой из приведенных ниже опытов подтверждает гипотезу о том, что вещества состоят из отдельных частиц, между которыми есть промежутки:

- а) падение тел на землю
- б) растворение сахара в воде +
- в) притяжение булавок к магниту

## **Тема 1.5. Полимеры**

### **Неорганические полимеры**

1. Укажите реакцию среды водных растворов следующих солей:

- |                                    |                      |                                       |
|------------------------------------|----------------------|---------------------------------------|
| 1. NaCl                            | 8. K <sub>2</sub> S  | 15. (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> S |
| 2. NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> | 9. CuSO <sub>4</sub> | 16. Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>   |

- |                             |                                  |                                  |
|-----------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 3. $\text{ZnCl}_2$          | 10. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$   | 17. $\text{KNO}_2$               |
| 4. $\text{AlCl}_3$          | 11. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ | 18. $\text{NaF}$                 |
| 5. $\text{KCN}$             | 12. $\text{K}_2\text{CO}_3$      | 19. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ |
| 6. $\text{Li}_2\text{SO}_4$ | 13. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$   | 20. $\text{BaSO}_4$              |
| 7. $\text{CaCl}_2$          | 14. $\text{Na}_2\text{SO}_4$     | 21. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ |

2. В 1 л раствора содержится 1 г НВг  $M_b=81$ . Вычислите pH раствора.
3. Напишите в полном виде уравнения первой ступени гидролиза карбоната калия, фосфата натрия и сульфата аммония. В каком случае степень гидролиза наибольшая, в каком наименьшая?
4. Какие из указанных ниже солей подвергаются гидролизу:  
 $\text{NaClO}$  б)  $\text{NaCl}$  в)  $\text{K}_3\text{PO}_4$  г)  $\text{Al}_2\text{S}_3$  д)  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ ?  
 Ответить на вопрос, не составляя уравнения реакции.
5. Какие из перечисленных ниже солей будут подвергаться гидролизу:  $\text{SnCl}_3$ ;  $\text{CaBr}_2$ ;  $\text{NaN}_3$ ;  $\text{K}_2\text{SO}_4$ .  
 Выразите их гидролиз ионными уравнениями и укажите реакцию их растворов.
6. Раствор  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  имеет слабокислую, а раствор  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  сильнощелочную реакцию. Объясните эти факты, и мотивируйте их соответствующими ионными уравнениями реакций.
7. pH Раствора равен 4. Вычислите концентрацию ионов водорода в растворе (в г-ион/л).
8. Найдите концентрацию  $\text{H}^+$  и  $\text{OH}^-$  ионов и укажите реакцию среды в растворах при: а) pH=7, б) pH=4 в) pH=9.
9. Что такое ионное произведение воды? Каким образом его вычисляют?
10. Что такое pH среды?

### Тесты.

1. Полимеры — это:
  - а) высокомолекулярные соединения +
  - б) неорганические вещества
  - в) органические вещества
2. К полимерам относится:
  - а) сахара
  - б) крахмал +
  - в) гликоген
3. К полимерам относится:
  - а) гликоген

- б) сахароза
- в) белок +

4. К полимерам относится:

- а) целлюлоза +
- б) крахмал
- в) гликоген

5. Целлюлоза входит в состав:

- а) бактериальной клетки
- б) клетки гриба
- в) растительной клетки +

6. Гликоген содержится в клетках:

- а) желудка
- б) печени +
- в) костей

7. В клубнях картофеля содержится:

- а) гликоген
- б) глюкоза
- в) крахмал +

8. К искусственным полимерам относится:

- а) пластмасса +
- б) гликоген
- в) целлюлоза

9. Слоистый пластик на основе ткани, пропитанный термореактивной синтетической смолой, устойчив к нагрузкам. Необходим для изготовления шарикоподшипников и шестерен:

- а) полиэтилен
- б) карболит
- в) текстолит +

10. По способам получения полимеры делятся только на:

- а) синтетические и искусственные
- б) натуральные и химические +
- в) искусственные и химические

### **Тема 1.6. Органические полимеры.**

1. Гидроксид алюминия растворяется в NaOH с образованием комплексного иона  $[Al(OH)_4]^-$ . Напишите реакцию растворения и определить заряд иона-комплексобразователя.

2. Почему гидроксид двухвалентной меди растворяется в аммиаке?
3. Приведите названия солей:  $K_4[Fe(CN)_6]$ ,  $[Pt(NH_3)_2Cl_2]$ ,  $Na_2[PdI_4]$ ,  $K_2[Co(NH_3)_2(NO_2)_4]$ .
4. Приведите примеры аквакомплексов, аммиакатов, ацидокомплексов.
5. Определите валентность комплексообразователей, координационные числа и заряды комплексных ионов в соединениях:  $K_3[Co(NO_2)_6]$ ;  $Cu_2[Fe(CN)_6]$ ,  $K[Au(CN)_2]$ ,  $[Cd(NH_3)_4](OH)_2$ .
6. Напишите формулу комплексного соединения, состоящего из ионов:  $K^+$ ,  $Cd^{2+}$ ,  $CN^-$ .
7. Координационное число трехвалентного кобальта равно 6. Напишите координационные формулы следующих комплексных соединений:  $Co(NO_2)_3 \cdot 3NaNO_2$ ;  $Co(NO_2)_3 \cdot 6NH_3$ ;  $Co(NO_2)_3 \cdot KNO_2 \cdot 2NH_3$ .
8. Координационное число двухвалентной меди равно 4. Составьте формулы аммиачного и цианистого комплексов двухвалентной меди, укажите их валентности и приведите примеры солей, в состав которых входили бы эти комплексные ионы.
9. Укажите, в каком из указанных одномолярных растворов комплексных солей концентрация ионов  $CN^-$  будет наибольшей, а в каком – наименьшей:  $K[Au(CN)_2]$ ,  $K_2[Cu(CN)_4]$ ,  $K[Ag(CN)_2]$ ,  $K_2[Hg(CN)_4]$ ? Константы нестойкости комплексных ионов равны:
 
$$K_{\text{н}}([Ag(CN)_2]^-) = 10^{-21}; K_{\text{н}}([Au(CN)_2]^-) = 5 \cdot 10^{-39};$$

$$K_{\text{н}}([Cu(CN)_4]^{2-}) = 5 \cdot 10^{-28}; K_{\text{н}}([Hg(CN)_4]^{2-}) = 4 \cdot 10^{-41}.$$
10. Константа нестойкости комплексного иона  $[Fe(CN)_6]^{4-}$  равна  $10^{-37}$ , а иона  $[Fe(CN)_6]^{3-}$  –  $10^{-44}$ . Какой из этих ионов наиболее прочен?
11. Изобразите распределение электронов в ионе  $[Ni(NH_3)_4]^{2+}$  парамагнетизм которого определяется двумя неспаренными электронами.
12. Комплексный ион  $[Cr(H_2O)_6]^{3+}$  является парамагнитным, изобразите его электронную структуру.
13. Ион  $[Ag(CN)_2]^-$  имеет линейную строение, изобразите его электронную структуру.
14. Изобразите распределение электронов в ионе  $[FeF_6]^{4-}$ , учитывая, что его парамагнетизм отвечает 4 неспаренным электронам.
15. Какие комплексные соединения называются двойными солями? Напишите уравнения диссоциации солей  $K_4[Fe(CN)_6]$  и  $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2$  в водном растворе. В каком случае выпадает осадок гидроксида железа (II), если к каждой из них прилить раствор щелочи? Напишите молекулярное и ионно-молекулярное уравнение реакции.

## Тесты.

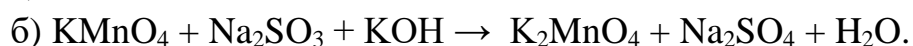
1. Волокна – полимеры, которые:  
а) располагаются с высокой упорядоченностью +  
б) аморфные и разветвленные  
в) не могут вытягиваться
2. Полимерам свойственна:  
а) химическая активность  
б) прочность +  
в) растворимость в воде
3. Полимерам свойственна:  
а) легкость +  
б) быстрая окисляемость  
в) химическая активность
4. Полимерам свойственна:  
а) растворимость в воде  
б) быстрая окисляемость  
в) неокисляемость +
5. К искусственным полимерам относится:  
а) ацетатцеллюлоза +  
б) декстран  
в) гепарин
6. К сетчатым полимерам относится:  
а) гликоген  
б) резина +  
в) амилопектин
7. К сетчатым полимерам относится:  
а) амилопектин  
б) гликоген  
в) фенолформальдегидные смолы +
8. В результате реакции полимеризации образуются из соответствующих мономеров:  
а) желатин  
б) натуральный каучук +  
в) нуклеиновые кислоты
9. В результате реакции полимеризации образуются из соответствующих мономеров:  
а) нуклеиновые кислоты  
б) желатин  
в) полипропилен +

10. В результате реакции поликонденсации образуются из соответствующих мономеров:

- а) полипропилен
- б) полисахариды +
- в) полиэтилен

### Тема 1.7. Растворы. Электролитическая диссоциация Дисперсные систем.

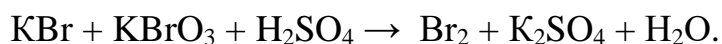
Реакции выражаются схемами:



Составьте электронные уравнения. Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций. Для каждой реакции укажите, какое вещество является окислителем, какое – восстановителем; какое вещество окисляется, какое – восстанавливается.

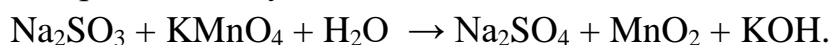
Исходя из степени окисления фосфора в соединениях  $PH_3$ ,  $H_3PO_4$ ,  $H_3PO_3$ , определите, какое из них является только окислителем, только восстановителем и какое может проявлять как окислительные, так и восстановительные свойства? Почему?

На основании электронных уравнений расставьте коэффициенты в уравнении реакции, идущей по схеме:



Составьте электронные уравнения и укажите, какой процесс – окисление или восстановление, происходит при следующих превращениях:  $As^{3-} \rightarrow As^{5+}$ ;  $N^{3+} \rightarrow N^{3-}$ ;  $S^{4+} \rightarrow S^0$ .

На основании электронных уравнений расставьте коэффициенты в уравнении реакции, идущей по схеме:



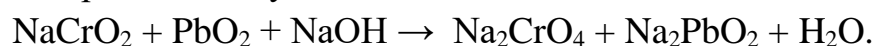
Исходя из степени окисления хлора в соединениях  $HCl$ ,  $HClO$ ,  $HClO_4$ , определите какое из них является только окислителем, только восстановителем и какое может проявлять как окислительные, так и восстановительные свойства. Почему?

На основании электронных уравнений расставьте коэффициенты в уравнении реакции, идущей по схеме:

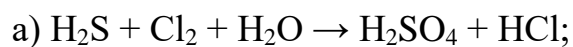


Составьте электронные уравнения и укажите, какой процесс - окисление или восстановление – происходит при следующих превращениях:  $Mn^{6+} \rightarrow Mn^{2+}$ ;  $Cl^{3+} \rightarrow Cl^-$ ;  $N^{3-} \rightarrow N^{5+}$ .

На основании электронных уравнений расставьте коэффициенты в уравнении реакции, идущей по схеме:

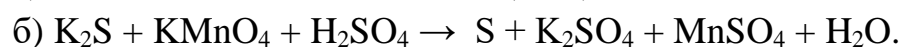


Реакции выражаются схемами:



Составьте электронные уравнения. Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций. Для каждой реакции укажите, какое вещество является окислителем, какое – восстановителем; какое вещество окисляется, какое – восстанавливается.

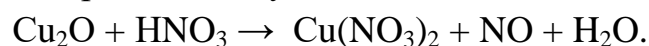
Реакции выражаются схемами:



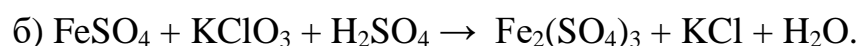
Составьте электронные уравнения. Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций. Для каждой реакции укажите, какое вещество является окислителем, какое – восстановителем; какое вещество окисляется, какое – восстанавливается.

Исходя из степени окисления хрома, иода и серы в соединениях  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,  $\text{KI}$  и  $\text{H}_2\text{SO}_3$ , определите, какое из них является только окислителем, только восстановителем и какое может проявлять как окислительные, так и восстановительные свойства. Почему?

На основании электронных уравнений расставьте коэффициенты в уравнении реакции, идущей по схеме:

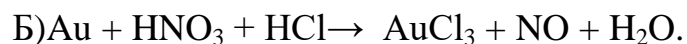
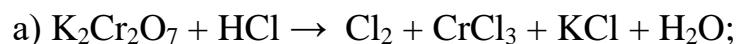


**Реакции выражаются схемами:**



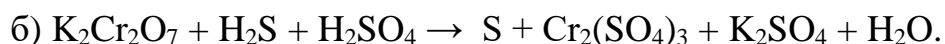
Составьте электронные уравнения. Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций. Для каждой реакции укажите, какое вещество является окислителем, какое – восстановителем; какое вещество окисляется, какое – восстанавливается.

**Реакции выражаются схемами:**



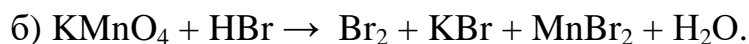
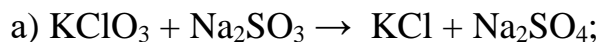
Составьте электронные уравнения. Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций. Для каждой реакции укажите, какое вещество является окислителем, какое – восстановителем; какое вещество окисляется, какое – восстанавливается.

**Реакции выражаются схемами:**



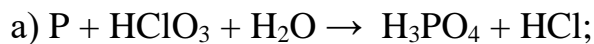
Составьте электронные уравнения. Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций. Для каждой реакции укажите, какое вещество является окислителем, какое – восстановителем; какое вещество окисляется, какое – восстанавливается.

**Реакции выражаются схемами:**



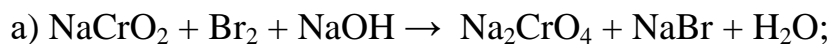
Составьте электронные уравнения. Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций. Для каждой реакции укажите, какое вещество является окислителем, какое – восстановителем; какое вещество окисляется, какое – восстанавливается.

**Реакции выражаются схемами:**



Составьте электронные уравнения. Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций. Для каждой реакции укажите, какое вещество является окислителем, какое – восстановителем; какое вещество окисляется, какое – восстанавливается.

**Реакции выражаются схемами:**



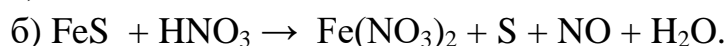
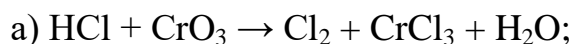
Составьте электронные уравнения. Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций. Для каждой реакции укажите, какое вещество является окислителем, какое – восстановителем; какое вещество окисляется, какое – восстанавливается.

Могут ли происходить окислительно-восстановительные реакции между веществами: а)  $\text{NH}_3$  и  $\text{KMnO}_4$ ; б)  $\text{HNO}_2$  и  $\text{HI}$ ; в)  $\text{HCl}$  и  $\text{H}_2\text{Se}$ ? Почему?

На основании электронных уравнений расставьте коэффициенты в уравнении реакции, идущей по схеме:



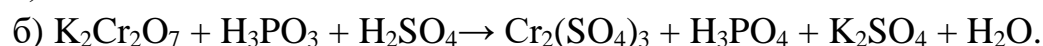
Реакции выражаются схемами:



Составьте электронные уравнения. Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций. Для каждой реакции укажите, какое вещество является окислителем, какое – восстановителем; какое вещество окисляется, какое – восстанавливается.



Реакции выражаются схемами:



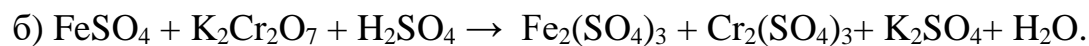
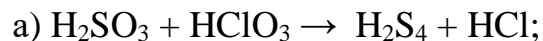
Составьте электронные уравнения. Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций. Для каждой реакции укажите, какое вещество является окислителем, какое – восстановителем; какое вещество окисляется, какое – восстанавливается.

Могут ли происходить окислительно-восстановительные реакции между веществами: а)  $PH_3$  и  $HBr$ ; б)  $K_2Cr_2O_7$  и  $H_3PO_3$ ; в)  $HNO_3$  и  $H_2S$ ? Почему?

На основании электронных уравнений расставьте коэффициенты в уравнении реакции, идущей по схеме:

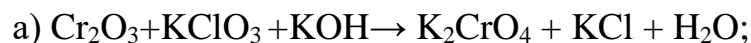


**Реакции выражаются схемами:**



Составьте электронные уравнения. Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций. Для каждой реакции укажите, какое вещество является окислителем, какое – восстановителем; какое вещество окисляется, какое – восстанавливается.

**Реакции выражаются схемами:**



Составьте электронные уравнения. Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций. Для каждой реакции укажите, какое вещество является окислителем, какое – восстановителем; какое вещество окисляется, какое – восстанавливается.

### Тесты.

1. Дисперсные системы, в которых вещество дисперсной фазы находится в газообразном агрегатном состоянии, а дисперсионная среда является жидкостью, называются:

- а) пенами +
- б) аэрозолями
- в) эмульсиями

2. Аэрозоли — дисперсные системы типа:

- а) твердое в жидком
- б) газ в жидкости +
- в) газ в твердом

3. Способны существовать только в присутствии стабилизаторов следующие дисперсные системы:

- а) ионно-дисперсные
- б) молекулярно-дисперсные системы
- в) гидрофобные коллоидно-дисперсные системы +

4. Под устойчивостью дисперсной системы понимают ее способность сохранять во времени:

- а) средний размер частиц +
- б) температуру раствора
- в) вязкость раствора

5. Какое агрегатное состояние дисперсной фазы в эмульсиях:

- а) газообразное
- б) твёрдое
- в) жидкое +

6. Какие виды дисперсных систем выделяют по наличию или отсутствия взаимодействия между частицами:

- а) свободные и связующие
- б) свободнодисперсные и связнодисперсные +
- в) широкие и узкие

7. Степень дисперсности:

- а) диаметр частиц дисперсной фазы
- б) суммарная площадь поверхности частиц дисперсной фазы
- в) величина, обратная поперечному размеру частиц дисперсной фазы +

8. Сколько видов двухфазных дисперсных систем существует:

- а) 9 +
- б) 7
- в) 6

9. Какое агрегатное состояние дисперсионной среды в эмульсиях:

- а) газообразное
- б) твёрдое
- в) жидкое +

10. В каком агрегатном состоянии могут находиться дисперсные системы:

- а) в газообразных
- б) во всех агрегатных состояниях +
- в) в твёрдых
- г) в жидких

## **Тема 1.8. Растворы. +**

1. Понятие о дисперсных системах.
2. Виды дисперсных систем: грубодисперсные системы (суспензии и

эмульсии), коллоидные и истинные растворы.

3. Понятие о растворимом веществе и растворителе.

4. Гидратная теория растворов Д. И. Менделеева.

5. Виды растворов. Массовая доля, молярная концентрация и молярная концентрация эквивалента.

### Тесты.

1. Какое агрегатное состояние дисперсной фазы в суспензиях:

- а) газообразное
- б) твердое +
- в) жидкое

2. Как в дисперсной системе называется компонент, который занимает больший объем:

- а) частица
- б) среда +
- в) фаза

3. Дисперсные системы, в которых вещества дисперсной фазы и дисперсионной среды находятся в жидком агрегатном состоянии, называются:

- а) эмульсиями +
- б) суспензиями
- в) аэрозолями

4. Дисперсность:

- а) суммарная площадь поверхности частиц дисперсной фазы
- б) диаметр частиц дисперсной фазы
- в) величина, обратная поперечному размеру частиц дисперсной фазы +

5. Мерой раздробленности дисперсных систем может служить:

- а) степень дисперсности вещества  $D = 1/a$  +
- б) «время жизни» системы
- в) величина поверхностного натяжения частиц дисперсной фазы

6. Смесь глины с водой представляет собой:

- а) эмульсию
- б) суспензию +
- в) истинный раствор

7. Дисперсные системы, в которых вещество дисперсной фазы находится в газообразном агрегатном состоянии, а дисперсионная среда – в твердом, называются:

- а) эмульсиями
- б) взвесями
- в) твердыми пенами +

8. Смесь растительного масла с водой представляет собой:

- а) истинный раствор

- б) эмульсию +
- в) коллоидный раствор

9. Какое агрегатное состояние дисперсионной среды в тумане:

- а) твёрдое
- б) жидкое
- в) газообразное +

10. Прозрачный раствор яичного белка в воде представляет собой:

- а) суспензию
- б) коллоидный раствор +
- в) истинный раствор

#### **4.2 Материалы для студентов по подготовке к промежуточной аттестации**

##### **Перечень вопросов к промежуточной аттестации по учебной дисциплине (дифференцированный зачет)**

1. Основные положения теории электролитической диссоциации
2. Диссоциация кислот, оснований, солей
3. Понятие о степени и константе диссоциации
4. Сильные и слабые электролиты
5. Химические реакции между электролитами. Молекулярные, полные и краткие ионные уравнения. Признаки течения реакций до конца
6. Вода как слабый электролит. Понятие о рН растворов. Индикаторы
7. Гидролиз солей. Типы гидролиза
8. Факторы, влияющие на степень гидролиза
9. Типы химических реакций, их классификация. Обратимые и необратимые реакции
10. Скорость химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, катализатора
11. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье
12. Окислительно-восстановительные реакции (редокс-реакции или ОВР). Окислители. Восстановители. Вещества с двойственной природой.
13. Классификация редокс-реакций

14. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса и электронно-ионным методом (методом полуреакций)
15. Расчет молярной массы эквивалента окислителей и восстановителей
16. Окислительно-восстановительные реакции с участием бихромата калия и перманганата калия, концентрированной серной кислоты, разбавленной и концентрированной азотной кислоты. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса и методом полуреакций
17. Общая характеристика элементов VII группы периодической системы Д. И. Менделеева. Общая характеристика галогенов
18. Хлор. Характеристика элемента, исходя из его положения в периодической системе, с точки зрения теории строения атома, возможные степени окисления, физические свойства, распространение в природе, способы получения, химические свойства
19. Важнейшие соединения хлора. Хлороводород, соляная кислота, хлориды, их получение и свойства
20. Кислородные соединения хлора
21. Качественные реакции на хлорид, бромид и иодид-ионы
22. Биологическая роль галогенов, применение хлора, брома, иода и их соединений в медицине и народном хозяйстве. Галогены и окружающая среда
23. Правило разбавления кислот, техника безопасности при работе с хлороводородной кислотой
24. Общая характеристика элементов VI группы периодической системы Д. И. Менделеева. Общая характеристика халькогенов
25. Кислород. Аллотропия кислорода. Соединения кислорода с водородом
26. Сера. Характеристика серы, исходя из ее положения в периодической системе, с точки зрения теории строения атома, возможные степени окисления, физические свойства, распространение в природе, способы получения, химические свойства
27. Важнейшие соединения серы. Сероводород. Действие сероводорода на организм. Сульфиды
28. Оксиды серы (IV) и (VI). Сернистая кислота. Сульфиты
29. Серная кислота. Химические свойства разбавленной и концентрированной кислоты, техника безопасности при работе. Сульфаты
30. Тиосерная кислота. Тиосульфат натрия
31. Биологическая роль халькогенов. Применение кислорода, серы и

их соединений в медицине и народном хозяйстве

32. Качественные реакции на сульфиды, сульфиты, сульфаты
33. Общая характеристика элементов V группы главной подгруппы периодической системы Д. И. Менделеева
34. Азот. Характеристика азота, исходя из его положения в периодической системе, с точки зрения теории строения атома, степени окисления, физические свойства, распространение в природе, способы получения, химические свойства. Важнейшие соединения азота
35. Аммиак, его способы получения, физические и химические свойства. Соли аммония, способы получения, свойства
36. Оксиды азота. Азотистая кислота. Нитриты
37. Азотная кислота, способы получения, физические и химические свойства, техника безопасности при работе. Нитраты
38. Фосфор, аллотропия фосфора, физические и химические свойства. Оксиды фосфора. Фосфористая кислота и ее соли. Фосфорная кислота и ее соли
39. Биологическая роль азота и фосфора. Применение в медицине и народном хозяйстве азота, фосфора и их соединений
40. Качественные реакции на катион аммония, нитрит- и нитрат-анионы
41. Общая характеристика элементов IV группы, главной подгруппы периодической системы Д. И. Менделеева
42. Углерод. Характеристика углерода, исходя из его положения в периодической системе, с точки зрения теории строения атома, степени окисления, аллотропия углерода, адсорбция, распространение в природе, получение, свойства
43. Оксиды углерода, их получение, свойства
44. Угольная кислота и ее соли
45. Сравнительная характеристика карбонатов и гидрокарбонатов
46. Кремний. Распространение в природе. Оксид кремния (IV). Кремниевая кислота. Силикаты
47. Биологическая роль углерода. Применение в медицине и народном хозяйстве углерода и его соединений
48. Качественные реакции на карбонат- и гидрокарбонат-анионы
49. Общая характеристика элементов III группы главной подгруппы периодической системы Д. И. Менделеева
50. Бор. Характеристика бора, исходя из его положения в периодической системе, с точки зрения теории строения атома, степени окисления, распространение в природе, получение, свойства

51. Соединения бора. Оксид бора, борные кислоты и их соли
52. Алюминий. Характеристика алюминия, исходя из его положения в периодической системе, с точки зрения теории строения атома, степени окисления, распространение в природе, получение, свойства
53. Соединения алюминия. Амфотерный характер оксида алюминия и гидроксида алюминия
54. Биологическая роль, применение в медицине и народном хозяйстве соединений бора и алюминия
55. Качественные реакции на борат-, тетраборат-анионы и катион алюминия
56. Общая характеристика металлов, физические и химические свойства, металлическая связь
57. Общая характеристика металлов II группы главной подгруппы периодической системы Д. И. Менделеева
58. Щелочноземельные металлы. Кальций и магний. Характеристика этих металлов, исходя из их положения в периодической системе, с точки зрения теории строения атома, степени окисления, распространение в природе, получение, свойства
59. Свойства соединений магния и кальция (оксиды, гидроксиды, сульфаты, карбонаты)
60. Понятие о жесткости воды
61. Качественные реакции на катионы кальция и магния
62. Биологическая роль кальция и магния. Применение в медицине и народном хозяйстве магния, кальция и их соединений
63. Общая характеристика элементов I группы, главной подгруппы периодической системы Д. И. Менделеева
64. Характеристика натрия и калия, исходя из их положения в периодической системе, с точки зрения теории строения атома, степени окисления, распространение в природе, получение, свойства
65. Соединения натрия и калия (оксиды, гидроксиды, соли)
66. Качественные реакции на катионы калия и натрия
67. Биологическая роль. Применение в медицине и народном хозяйстве соединений натрия и калия
68. Общая характеристика элементов I группы, побочной подгруппы периодической системы Д. И. Менделеева
69. Характеристика меди и серебра, исходя из их положения в периодической системе, с точки зрения теории строения атома, степени окисления, распространение в природе, получение, свойства

70. Соединения меди (оксиды и гидроксиды, комплексные соединения)
71. Соединения серебра. Оксид серебра. Нитрат серебра. Комплексные и коллоидные соединения серебра
72. Качественные реакции на катионы меди и серебра
73. Биологическая роль меди, серебра. Применение в медицине и народном хозяйстве соединений меди, серебра
74. Общая характеристика элементов II группы побочной подгруппы периодической системы Д. И. Менделеева
75. Характеристика цинка и ртути, исходя из их положения в периодической системе, с точки зрения теории строения атома, степени окисления, распространение в природе, получение, свойства
76. Соединения цинка. Оксид и гидроксид цинка. Амфотерность. Соли цинка
77. Соединения ртути. Оксиды ртути. Соли ртути
78. Качественные реакции на катионы цинка и катионы ртути
79. Биологическая роль цинка, влияние соединений ртути на живые организмы. Применение соединений ртути и цинка в медицине, в народном хозяйстве
80. Общая характеристика элементов VI группы побочной подгруппы периодической системы Д. И. Менделеева
81. Характеристика хрома, исходя из его положения в периодической системе, с точки зрения теории строения атома, степени окисления, распространение в природе, получение, свойства
82. Соединения хрома (оксиды, гидроксиды). Хроматы. Дихроматы. Окислительные свойства соединений хрома (VI)
83. Биологическая роль хрома. Применение соединений хрома
84. Общая характеристика элементов VII группы, побочной подгруппы периодической системы Д. И. Менделеева
85. Характеристика марганца, исходя из его положения в периодической системе, с точки зрения теории строения атома, степени окисления, распространение в природе, получение, свойства
86. Соединения марганца (оксиды, гидроксиды). Марганцовая кислота. Калия перманганат, его окислительные свойства в кислой, нейтральной и щелочной средах
87. Биологическая роль марганца. Применение калия перманганата в медицине
88. Общая характеристика элементов VIII группы побочной подгруппы Периодической системы Д. И. Менделеева



89. Характеристика железа, исходя из его положения в Периодической системе, с точки зрения теории строения атома, степени окисления, распространение в природе, получение, свойства

90. Соединения железа (оксиды, гидроксиды, соли). Сплавы железа

91. Качественные реакции на катионы железа (II, III)

92. Биологическая роль железа. Применение железа и его соединений в медицине и народном хозяйстве

## 5. Критерии и шкала оценивания компетенций на различных этапах их формирования

### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТОВ НА УСТНЫЕ ВОПРОСЫ

№ п/п	критерии оценивания	оценка/зачет
1.	1) полно и аргументированно отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.	отлично
2.	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.	хорошо
3.	ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.	удовлетворительно
4.	студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.	неудовлетворительно

### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕСТИРОВАНИЯ

№ п/п	тестовые нормы: % правильных ответов	оценка/зачет
1	85-100 %	отлично
2	70-84%	хорошо
3	51-69%	удовлетворительно
4	менее 50%	неудовлетворительно

### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

№ п/п	критерии оценивания	оценка/зачет
1	Полное верное решение. В логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом. Получен правильный ответ. Ясно описан способ решения.	отлично

2	Решение в целом верное. В логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена неоптимальным способом или допущено не более двух незначительных ошибок. В работе присутствуют арифметическая ошибка, механическая ошибка или описка при переписывании выкладок или ответа, не исказившие экономическое содержание ответа.	хорошо
3	Имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении. Рассчитанное значение искомой величины искажает экономическое содержание ответа. Доказаны вспомогательные утверждения, помогающие в решении задачи.	удовлетворительно
4	Решение неверное или отсутствует.	неудовлетворительно

### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕФЕРАТА

№ п/п	критерии оценивания	оценка/за-чет
1.	ответ аргументирован, обоснован и дана самостоятельная оценка изученного материала	отлично
2.	ответ аргументирован, последователен, но допущены некоторые неточности	хорошо
3.	ответ является неполным и имеет существенные логические несоответствия	удовлетворительно
4.	в ответе отсутствует аргументация, тема не раскрыта	неудовлетворительно

### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СТУДЕНЧЕСКИХ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

Оформление слайдов	Параметры
Оформление презентации	<p>Соблюдать единого стиля оформления.</p> <p>Фон должен соответствовать теме презентации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Слайд не должен содержать более трех цветов</li> <li>○ Фон и текст должны быть оформлены контрастными цветами</li> <li>○ При оформлении слайда использовать возможности анимации</li> <li>○ Анимационные эффекты не должны отвлекать внимание от содержания слайдов</li> <li>○ Для заголовка – не менее 24</li> <li>○ Для информации не менее – 18</li> <li>○ Лучше использовать один тип шрифта</li> <li>○ Важную информацию лучше выделять жирным шрифтом, курсивом. Подчеркиванием</li> <li>○ На слайде не должно быть много текста, оформленного прописными буквами</li> <li>○ На слайде не должно быть много выделенного текста (заголовки, важная информация)</li> </ul>
	○ Слайд должен содержать минимум информации

Содержание презентации	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Информация должна быть изложена профессиональным языком</li> <li>○ Содержание текста должно точно отражать этапы выполненной работы</li> <li>○ Текст должен быть расположен на слайде так, чтобы его удобно было читать</li> <li>○ В содержании текста должны быть ответы на проблемные вопросы</li> <li>○ Текст должен соответствовать теме презентации</li> <li>○ Слайд не должен содержать большого количества информации</li> <li>○ Лучше ключевые пункты располагать по одному на слайде</li> </ul>
Структура презентации	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Предпочтительно горизонтальное расположение информации</li> <li>○ Наиболее важная информация должна располагаться в центре</li> <li>○ Надпись должна располагаться под картинкой</li> </ul> <p>Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ с таблицами</li> <li>○ с текстом</li> <li>○ с диаграммами</li> </ul>

Если студенческая работа отвечает всем требованиям критериев, то ей дается оценка **отлично**. Если при оценивании половина критерием отсутствует, то работа оценивается **удовлетворительно**. При незначительном нарушении или отсутствии каких-либо параметров в работе, она оценивается **хорошо**.

## КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

№ п/п	критерии оценивания	Оценка /зачет
1	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач по формированию общепрофессиональных компетенций.	«отлично» / зачтено
2	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская су-	«хорошо» / зачтено

	существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по дисциплине.	
3	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.	«удовлетворительно» / <i>зачтено</i>
4	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной дисциплине.	«неудовлетворительно»/ <i>незачтено</i>

### **КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Шкала оценивания	Уровень освоения компетенции	Результаты освоения компетенции
отлично	высокий	студент, овладел элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявил всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоил основную и дополнительную литературу, обнаружил творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.
хорошо	базовый	студент овладел элементами компетенции «знать» и «уметь», проявил полное знание программного материала по дисциплине, освоил основную рекомендованную литературу, обнаружил стабильный характер знаний и умений и проявил способности к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.
удовлетворительно	Нормативный	студент овладел элементами компетенции «знать», проявил знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, изучил основную рекомендованную литературу, допустил неточности в ответе на экзамене, но в основном обладает необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.
неудовлетворительно	компетенции не сформированы	студент не овладел ни одним из элементов компетенции, обнаружил существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустил принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, ко-

		которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.
--	--	---

## **6. Описание процедуры оценивания знаний и умений, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций по ОП.05 «Генетика человека с основами медицинской генетики» осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля. Текущий контроль организуется в формах: устного опроса (беседы, индивидуального опроса, докладов, сообщений); тестирования, подготовки реферативных сообщений, мультимедийных презентаций, разноуровневых заданий.

Промежуточный контроль осуществляется в форме дифференцированного зачета. Каждая форма промежуточного контроля должна включать в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения студентами знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций, обучающихся основана на следующих принципах: периодичности проведения оценки, многоступенчатости оценки по устранению недостатков, единства используемой технологии для всех обучающихся, выполнения условий сопоставимости результатов оценивания, соблюдения последовательности проведения оценки.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и промежуточного контроля для оценки компетенций обучающихся включает:

**доклад, сообщение, эссе и др.** - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Подготовка осуществляется во внеурочное время. В оценивании результата наравне с преподавателем могут принимать участие студенты группы.

**устный опрос** – устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце лекционного или семинарского занятия в течении 15-20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего семинарского занятия по заранее выданной тематике.

**тест** – позволяет оценить уровень знаний студентами теоретического материала по дисциплине. Осуществляется на бумажных носителях по вариантам.

**Зачет (дифференцированный)** – проводится в заданный срок согласно графику учебного процесса. Зачет проходит в устной форме в виде собеседования по вопросам итогового контроля. При выставлении результата по зачету

учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями.

**разноуровневые задания (кейс задания, ситуационные задачи).**

Цель решения задач - обучить студентов умению проводить анализ реальных ситуаций.

- Самостоятельное выполнение задания;
- Анализ и правильная оценка ситуации, предложенной в задаче;
- Правильность выполняемых действий и их аргументация;
- Верное анатомо-физиологическое обоснование решения;
- Самостоятельное формулирование выводов;

**реферат** - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Защита реферата проводится на занятии.

Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению.

Новизна текста: а) актуальность темы исследования; б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); в) умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) явленность авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений; д) стилевое единство текста, единство жанровых черт.

Степень раскрытия сущности вопроса: а) соответствие плана теме реферата; б) соответствие содержания теме и плану реферата; в) полнота и глубина знаний по теме; г) обоснованность способов и методов работы с материалом; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

Обоснованность выбора источников: а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, интернет ресурсы и т.д.).

Соблюдение требований к оформлению: а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения.

**презентация** - продукт самостоятельной работы студента, представля-

ющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы с демонстрацией презентации. Подготовка осуществляется во внеурочное время. На подготовку дается одна неделя. Результаты озвучиваются на втором занятии, регламент - 7 минут на выступление. В оценивании результата наравне с преподавателем принимают участие студенты группы.